# Manual de Servicio

# EVTM

# PCED

# SECCIÓN 100-01 Códigos de identificación

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Códigos de identificación ..... 100-01-2
Posición VIN 1, 2, y 3 ..... 100-01-3
Posición VIN 4 ..... 100-01-5
Posición VIN 5 ..... 100-01-5
Posición VIN 6 y 7 ..... 100-01-5
Posición VIN 8 ..... 100-01-5
Posición VIN 9 ..... 100-01-5
Posición VIN 10 ..... 100-01-6
Posición VIN 11 ..... 100-01-6
Posición VIN 12 a la 17 ..... 100-01-7
Etiqueta de certification del vehículo (VC) (Típica) ..... 100-01-7
Códigos de color de pintura exterior ..... 100-01-8
Códigos de vestidura interior (telas) ..... 100-01-8
Códigos de tipo de frenos ..... 100-01-9
Color interior ..... 100-01-9
Códigos de relación de eje ..... 100-01-9
Códigos de transeje ..... 100-01-9

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

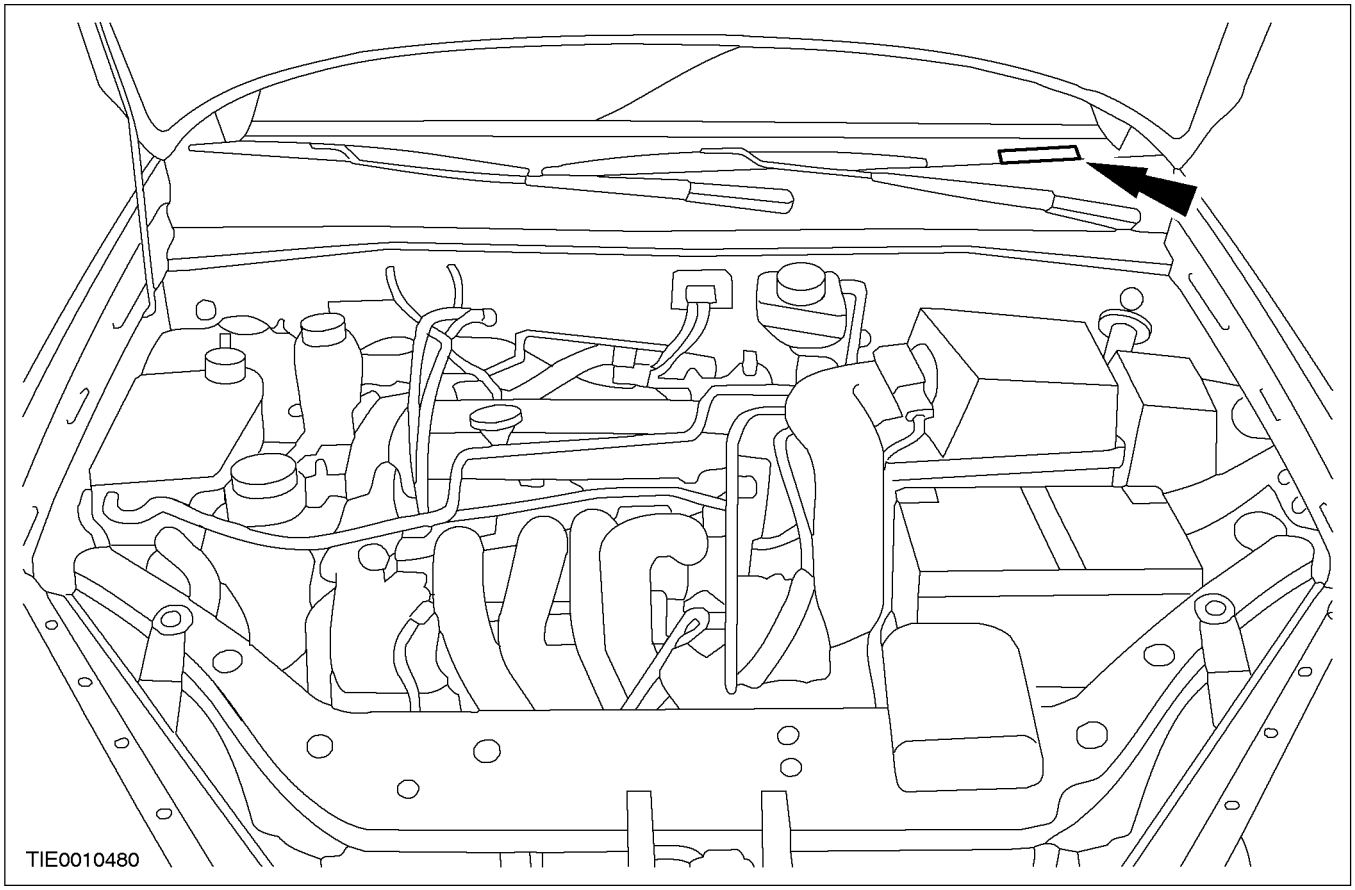
## Códigos de identificación

El número de identificación del vehículo (VIN) para propósitos de registro está estampado en la carrocería en el lado derecho del panel de piso.

El número de identificación del vehículo también está ubicado en la etiqueta de certificación del vehículo. La etiqueta de certificación del vehículo está colocada en el pilar B izquierdo arriba del pestillo.

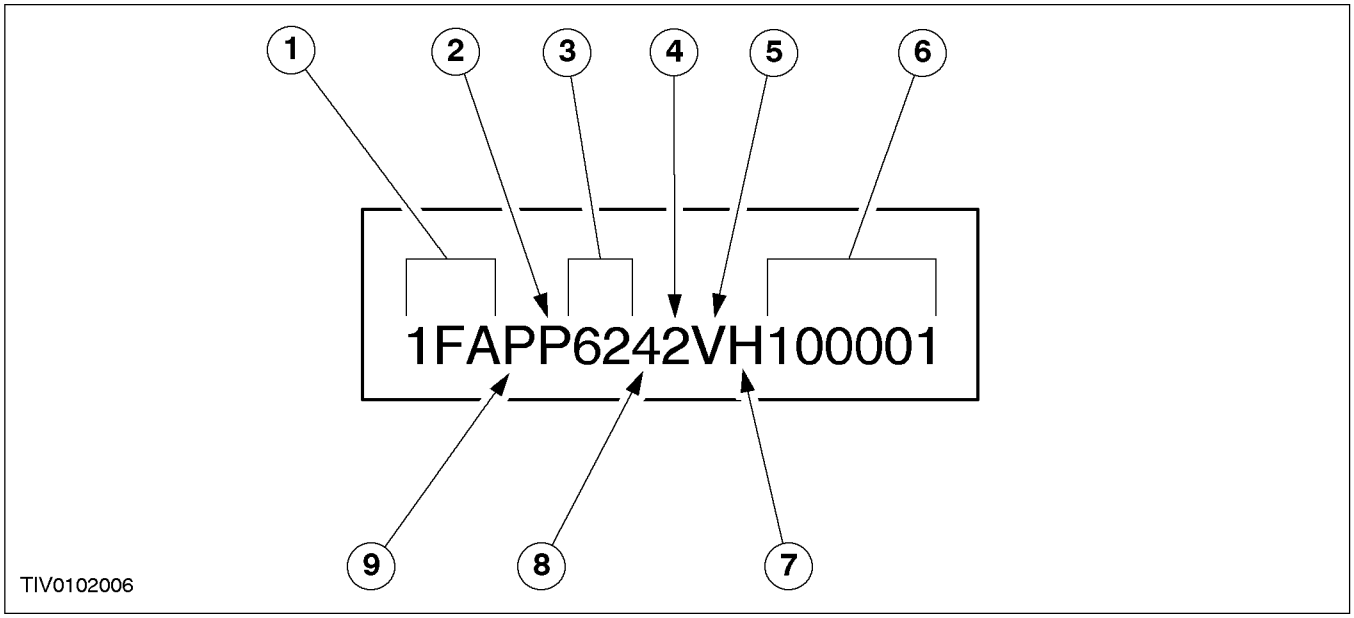
La etiqueta de identificación visible está fijada en el tablero de instrumentos. Está situada cerca del cristal del parabrisas, en el lado izquierdo del vehículo, y se puede ver desde fuera.

**Placa de identificación visible (etiqueta)**



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Número de bastidor**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Código de planta de fabricación |
| 2 | Especificación del fabricante |
| 3 | Línea, serie, carrocería tipo |
| 4 | Dígito de verificación |
| 5 | Año modelo del vehículo |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Número de secuencia de producción |
| 7 | Planta de ensamble |
| 8 | Tipo de motor |
| 9 | Tipo de sistema de protección |

**Posición VIN 1, 2, y 3**

**Código de planta de fabricación**

| Código | Fabricante | Marca | Tipo |
|---|---|---|---|
| 1FA | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Vehículo de pasajeros |
| 1FM | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | MPV |
| 1FT | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Camión (vehículo completo) |
| 1FD | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Vehículo incompleto |
| 1FC | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Chasis básico (desnudo) |
| 1FB | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Autobús |
| 1FF | Ford Motor Company, EE.UU. | Ford | Equipo del vehículo motorizado sin motor/tren motriz (deslizador) |
| 1ME | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | Vehículo de pasajeros |
| 1MH | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | Vehículo incompleto |
| 1LN | Ford Motor Company, EE.UU. | Lincoln | Vehículo de pasajeros |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Código | Fabricante | Marca | Tipo |
|---|---|---|---|
| 1LJ | Ford Motor Company, EE.UU. | Lincoln | Vehículo incompleto |
| 1ZV | Auto Alliance International, Inc | Ford | Vehículo de pasajeros |
| 1ZW | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | Vehículo de pasajeros |
| 2FA | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Vehículo de pasajeros |
| 2FM | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | MPV |
| 2FT | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Camión (vehículo completo) |
| 2FD | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Vehículo incompleto |
| 2FC | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Chasis básico (desnudo) |
| 2FB | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Autobús |
| 2FF | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Ford | Equipo de vehículo motorizado (sin motor/tren motriz) (deslizador) |
| 2ME | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Mercury | Vehículo de pasajeros |
| 2MH | Ford Motor Company of Canada, Ltd. | Mercury | Vehículo incompleto |
| 3FA | Ford Motor Company (México) | Ford | Vehículo de pasajeros |
| 3FB | Ford Motor Company (México) | Ford | Autobús |
| 3FC | Ford Motor Company (México) | Ford | Chasis básico (desnudo) |
| 3FE | Ford Motor Company (México) | Ford | Vehículo incompleto |
| 3FM | Ford Motor Company (México) | Ford | MPV |
| 3FT | Ford Motor Company (México) | Ford | Camión (vehículo completo) |
| 3ME | Ford Motor Company (México) | Mercury | Vehículo de pasajeros |
| 4F2 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mazda | MPV |
| 4F3 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mazda | Vehículo incompleto |
| 4F4 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mazda | Camión (vehículo completo) |
| 4M2 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | MPV |
| 4M3 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | Vehículo incompleto |
| 4M4 | Ford Motor Company, EE.UU. | Mercury | Camión (vehículo completo) |
| 4N2 | Ford Motor Company, EE.UU. | Nissan | MPV |
| 4N3 | Ford Motor Company, EE.UU. | Nissan | Vehículo incompleto |
| 4N4 | Ford Motor Company, EE.UU. | Nissan | Camión vehículo completo |
| KNJ | Kia Motors Inc. Korea | Ford | Vehículo de pasajeros (aspiración de importación) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Posición VIN 4

**Tipo de sistema de protección**

| Código | Descripción |
|---|---|
| B | Cinturones activos (todas las posiciones) |
| F | Cinturones activos (todas las posiciones) y bolsas de aire delanteras (conductor y pasajero) |
| H | Cinturones activos (todas las posiciones) y bolsas de aire delanteras y laterales (conductor y pasajero) |

### Posición VIN 5

**Especificación del fabricante**

| Código | Vehículo | |
|---|---|---|
| M | Vehículo de pasajeros | Lincoln, Mercury, Vehículos norteamericanos |
| P | Vehículo de pasajeros | Ford, Vehículos norteamericanos |
| T | Vehículo de pasajeros | Todos los vehículos de pasajeros importados de fuera de Norteamérica o vehículos no construidos por Ford pero comercializados por Ford en Norteamérica |

### Posición VIN 6 y 7

**Línea, serie y tipo de carrocería**

| Código | Línea | Serie | Placa de marca opcional exterior | Tipo de carrocería | Tipo de carrocería |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Focus | ECO | - | 3 puertas | ECO |
| 31 | Focus | ZX3 | - | 3 puertas | ZX3 |
| 33 | Focus | LX | - | 4 puertas | LX4 |
| 34 | Focus | SE | - | 4 puertas | SE4 |
| 36 | Focus | ZTS | - | 4 puertas | LTS |
| 38 | Focus | SE | - | Wagon | SEW |

### Posición VIN 8

**Tipo de motor**

| Código | Desplazamiento litros | Desplazamiento CID | Cilindros | Combustible | Fabricante |
|---|---|---|---|---|---|
| P | SPI 2.0 | 107 | 4 | Gasolina | Ford |
| 3 | Zetec 2.0 | 125 | 4 | Gasolina | Ford |

### Posición VIN 9

La posición VIN 9 es un dígito de verificación

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

### Posición VIN 10

**Año de fabricación**

| Código | Año de fabricación |
|---|---|
| Y | 2000 |
| 1 | 2001 |
| 2 | 2002 |
| 3 | 2003 |
| 4 | 2004 |
| 5 | 2005 |

### Posición VIN 11

**Planta de ensamble**

| Código | Planta de ensamble |
|---|---|
| A | Atlanta: Hapeville, Georgia |
| B | Oakville: Oakville, Ontario |
| D | Ohio: Avon Lake, Ohio |
| F | Dearborn: Dearborn, Michigan |
| G | Chicago: Chicago, Illinois |
| H | Lorain: Lorain, Ohio |
| J | IMMSA: Monterrey, México |
| K | Kansas City: Claycomo, Missouri |
| N | Norfolk: Norfolk, Virginia |
| P | Twin Cities: St. Paul, Minnesota |
| R | Hermosillo: Hermosillo, México |
| T | Edison: Edison, New Jersey |
| U | Louisville: Louisville, Kentucky |
| W | Wayne: Wayne, Michigan |
| X | St. Thomas: Talbotville, Ontario |
| Y | Wixom: Wixom, Michigan |
| Z | St. Louis: Hazelwood, Missouri |
| 5 | AAI: Flat Rock, Michigan |
| 6 | Mazda-Kia: Kyrung Ki-Do Korea |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Posición VIN 12 a la 17

**Número de secuencia de producción**

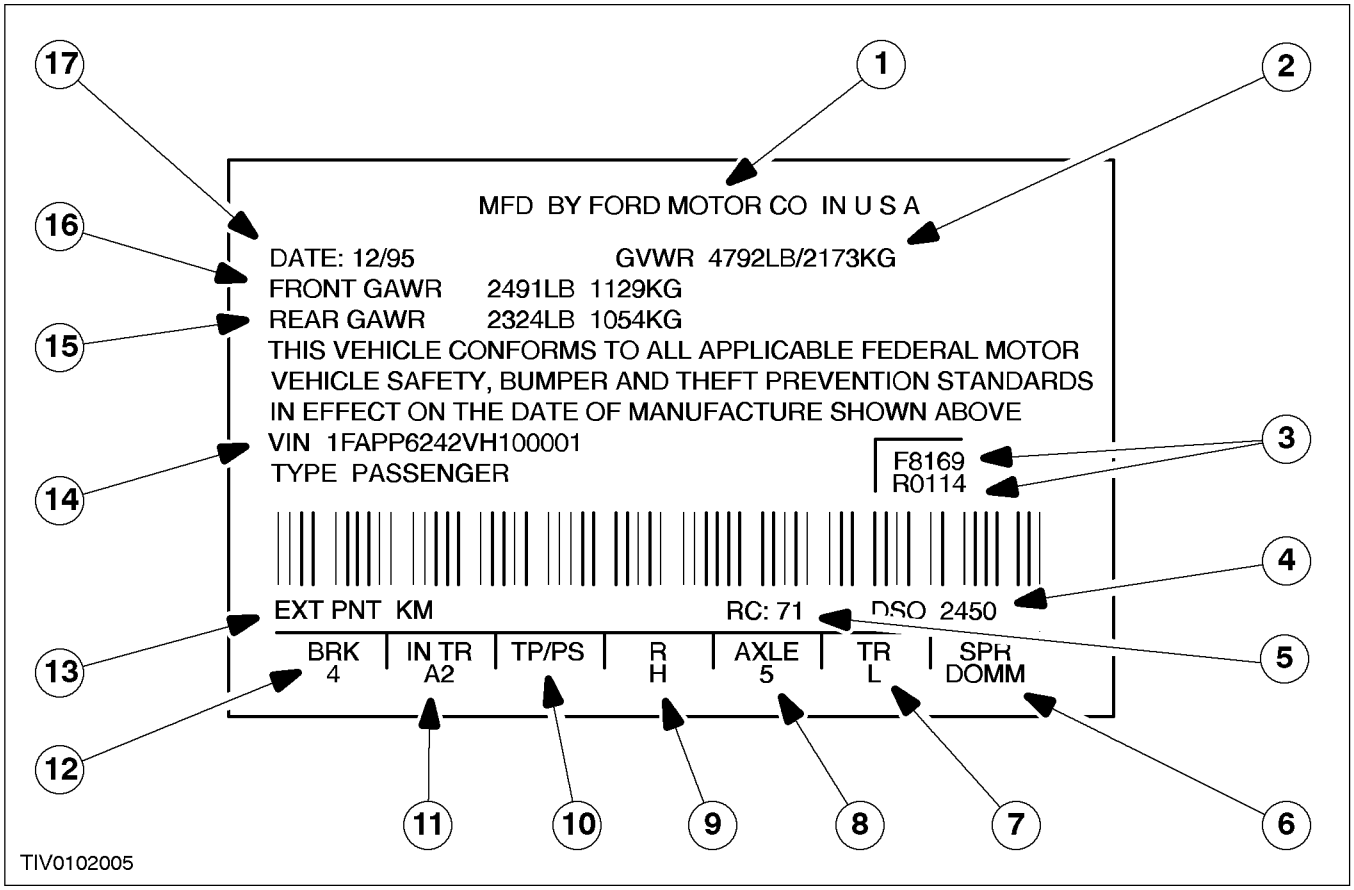
| Número de secuencia |
|---|
| 100,001 al 599,999 - Vehículos de la División Ford |
| 600,001 al 999,999 - Vehículos de la Division Lincoln y Mercury |

caracteres. Este número se usa para identificar el vehículo para fines de garantía.

### Etiqueta de certification del vehículo (VC) (Típica)

La etiqueta de certificación del vehículo también contiene el número de identificación del vehículo de 17

**Etiqueta de certificación del vehículo**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Nombre y ubicación del fabricante |
| 2 | Rango de peso bruto vehicular en libras (lb) y kilogramos (kg) |
| 3 | Códigos de carga de reserva de accesorios |
| 4 | Códigos de distrito/pedido especial |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Códigos de región de ventas |
| 6 | Identificación de la suspensión |
| 7 | Códigos de transmisión/transeje |
| 8 | Códigos de relación de eje |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Códigos de tipo de radio |
| 10 | Códigos de cinta/cinta pintada |
| 11 | Códigos de vestidura interior (primera letra del código = tipo de tela y asiento, segunda letra del código = color) |
| 12 | Códigos de tipo de frenos |
| 13 | Códigos de pintura exterior |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 14 | Número de identificación del vehículo |
| 15 | Rangos de peso bruto vehicular en el eje trasero en libras (lb) y kilogramos (kg) |
| 16 | Rangos de peso bruto vehicular en el eje delantero en libras (lb) y kilogramos (kg) |
| 17 | Fecha de fabricación |

### Códigos de color de pintura exterior

| Código | Color |
|---|---|
| TS | Plata escarcha |
| BL | Oro cosecha |
| FL | Rojo toreador |
| K6 | Azul atlántico |
| SU | Verde amazonas |
| BG | Ámbar brillante |
| LV | Azul zafiro claro |
| YZ | Blanco performance |
| E4 | Bermellón sólido |
| UA | Ébano sólido |
| MK | Azul crepúsculo |
| K7 | Azul atlántico brillante |

### Códigos de vestidura interior (telas)

| Código | Esquema de la tela de vestidura | Tipo de asiento | Color de vestidura |
|---|---|---|---|
| D A | Sombra/Oasis | Asiento deportivo | Grafito medio oscuro |
| DW | Sombra/Oasis | Asiento deportivo | Negro medianoche |
| EA | Finnesse/Oasis | Individual | Grafito medio oscuro |
| EW | Finnesse/Oasis | Individual | Negro medianoche |
| EH | Finnesse/Oasis | Individual | Pergamino medio |
| CA | Kirk/Oasis | Individual | Grafito medio oscuro |
| CH | Kirk/Oasis | Individual | Pergamino medio |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Código | Esquema de la tela de vestidura | Tipo de asiento | Color de vestidura |
|---|---|---|---|
| 8A | Piel/piel | Individual | Grafito medio oscuro |
| 8H | Piel/piel | Individual | Pergamino medio |

### Códigos de tipo de frenos

| Código | Tipo de frenos |
|---|---|
| 2 | Frenos antibloqueo (ABS) |
| | No-ABS, delanteros de disco/traseros de tambor |

### Color interior

| Código | Color de vestidura |
|---|---|
| A | Grafito medio oscuro |
| W | Negro medianoche |
| H | Pergamino medio |

### Códigos de relación de eje

| Código | Relación de eje |
|---|---|
| II | 3:61 SPI Manual |
| NN | 3:693 SPI Automático |
| UU | 3:820 SPI Manual |
| WW | 3:904 SPI Automático |

### Códigos de transeje

| Código | Relación de eje |
|---|---|
| 5 | iB5 Manual |
| A | FN Automático |
| M | MTX75 Manual |

# SECCIÓN 100-02 Levantamiento con gato y elevación

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Levantamiento con gato ..... 100-02-2
Puntos de aplicación del gato ..... 100-02-2
Elevación ..... 100-02-3
Puntos de aplicación del elevador ..... 100-02-3

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Levantamiento con gato

### Puntos de aplicación del gato

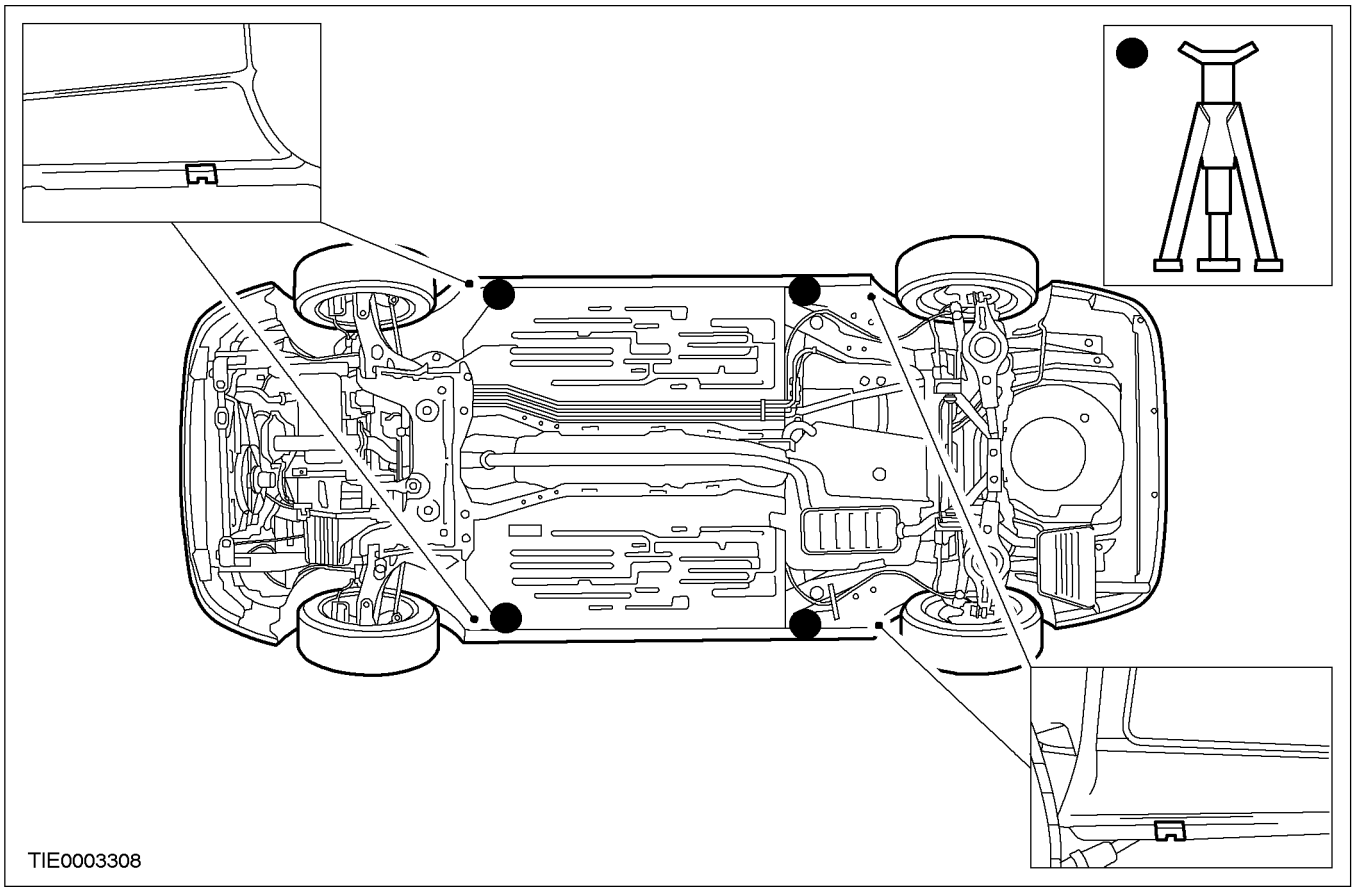
**⚠ADVERTENCIA: Sitúe siempre el vehículo en una superficie dura y nivelada. Si el vehículo se tiene que elevar con el gato en una superficie blanda, utilice bloques distribuidores de carga debajo del gato. Ponga siempre una calza en la rueda diagonalmente opuesta al gato. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: No se recomienda elevar el vehículo con el gato o elevador en el travesaño de la suspensión trasera. Si el vehículo se tiene que elevar sobre el travesaño, asegúrese de que el gato o elevador se sitúa centrado en el travesaño. Si no se siguen estas instrucciones se puede deformar la placa de cierre, lo que debilitará el travesaño.**

Antes de comenzar cualquier reparación que implique la elevación del vehículo, es esencial que las instrucciones siguientes se entiendan completamente.

Es importante que siempre se utilicen únicamente los lugares correctos para situar el gato y los soportes.

El vehículo se puede elevar poniendo un gato de piso debajo del panel exterior del estribo y apoyar con soportes. El punto de apoyo se indica con una muesca en el panel exterior del estribo detrás de una tapa desmontable. Utilice una almohadilla acolchada, si es posible, para evitar deteriorar la pintura de la carrocería.



# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Elevación

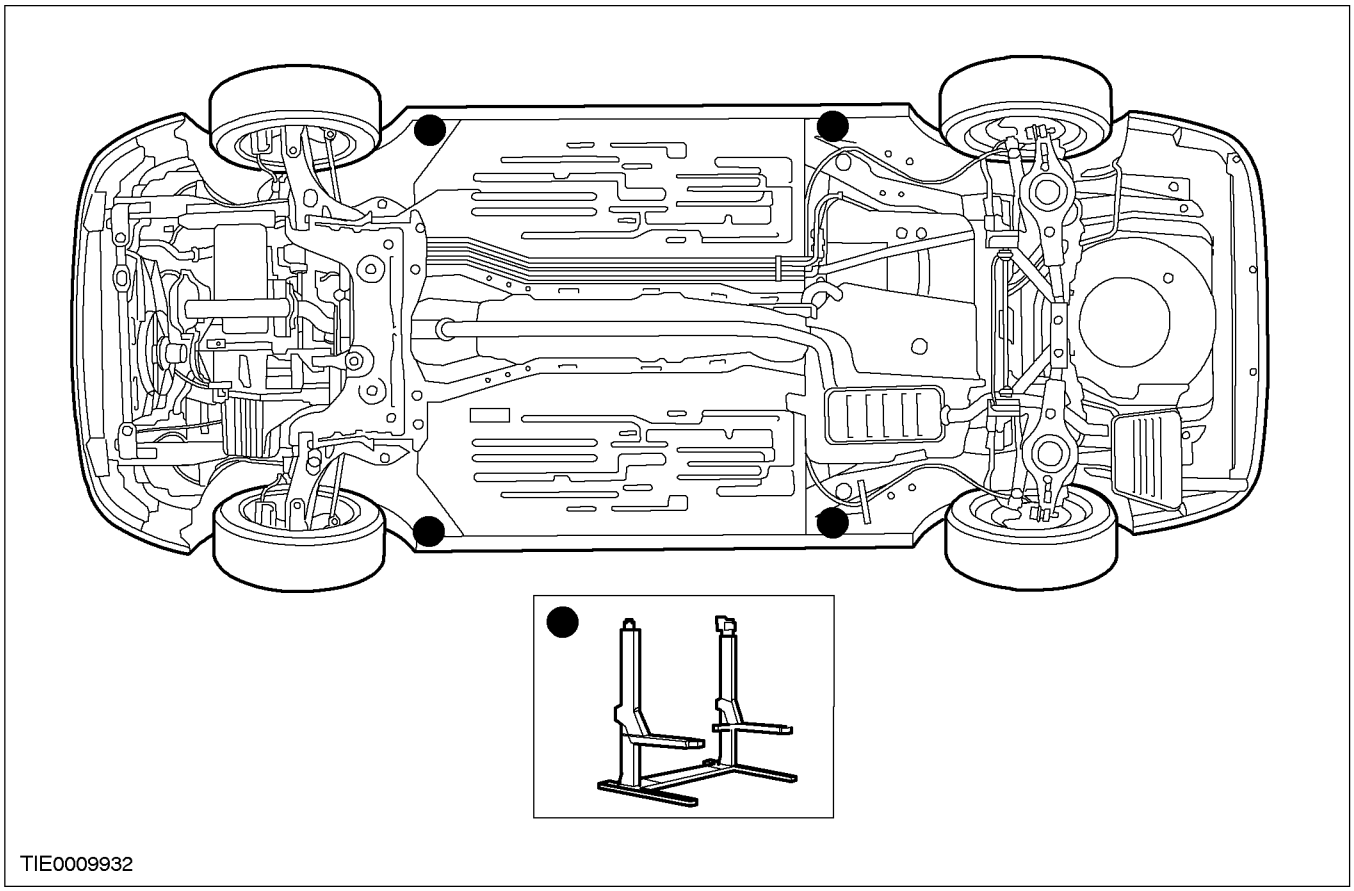
### Puntos de aplicación del elevador

**⚠ATENCIÓN: No se debe aplicar el elevador en el panel exterior del estribo.**

**⚠ATENCIÓN: No se recomienda elevar el vehículo con el gato o elevador en el travesaño de la suspensión trasera. Si el vehículo se tiene que elevar sobre el travesaño, asegúrese de que el gato o elevador se sitúa centrado en el travesaño. Si no se siguen estas instrucciones se puede deformar la placa de cierre, lo que debilitará el travesaño.**

**NOTA:** Cuando se utilice el elevador de dos columnas, se deberán colocar almohadillas de nivelación bajo los puntos de elevación.

Se deben utilizar, sin excepciones, los puntos de elevación y apoyo correctos.



TIE0009932

# SECCIÓN 100-04 Ruidos, vibraciones y asperezas

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) ..... 100-04-2
Teoría de diagnóstico ..... 100-04-2
Conozca el sistema ..... 100-04-2
Conozca el historial del sistema ..... 100-04-2
Conozca el historial de la anomalía ..... 100-04-2
Conozca la probabilidad de desarrollo de determinadas anomalías ..... 100-04-2
No solucione el síntoma y deje la causa ..... 100-04-2
Asegúrese de encontrar la causa real ..... 100-04-2
Tablas de diagnóstico ..... 100-04-3

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) ..... 100-04-4
Inspección y verificación ..... 100-04-4
Procedimiento de diagnóstico de ruidos ..... 100-04-4
Prueba de conducción ..... 100-04-6
Comprobaciones rápidas de la prueba de conducción ..... 100-04-6
Condiciones de la carretera ..... 100-04-7
Preparación del vehículo ..... 100-04-7
Prueba en elevador ..... 100-04-7
Tabla de síntomas ..... 100-04-8
Pruebas precisas ..... 100-04-8

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Neutralización del montaje del tren motriz/tren impulsor ..... 100-04-15
Neutralización del sistema de escape ..... 100-04-16

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)

Las anomalías de ruidos, vibraciones y asperezas han cobrado más importancia a medida que los vehículos se hacen más sofisticados y se aumenta el nivel de confort de los pasajeros. Esta sección está concebida como ayuda para el diagnóstico y comprobación de anomalías relativas a ruidos, vibraciones y asperezas.

- El ruido se define como los sonidos que son ajenos al funcionamiento del equipamiento del compartimiento de pasajeros y que resultan molestos para el cliente.
- La vibración se define como los impulsos sentidos por los usuarios, que no están originados por cambios del estado de la carretera.
- La aspereza es un asunto de máxima importancia en lo que a calidad se refiere; el usuario siente que la respuesta del vehículo a la superficie de la carretera se transmite de forma acusada al interior del vehículo.

### Teoría de diagnóstico

El diagnóstico es más que simplemente seguir una serie de pasos interrelacionados para encontrar la solución a una anomalía concreta. Es la forma de comprobar sistemas que no funcionan de la forma que deberían y descubrir el por qué. Implica también el conocimiento de cómo debe ser el funcionamiento de un sistema y si está funcionando.

Existen reglas básicas para el diagnóstico. Si se siguen estas reglas, la causa de la anomalía se suele encontrar a la primera.

### Conozca el sistema

- Cómo se relacionan entre sí las distintas partes del sistema.
- Cómo funciona el sistema y sus limitaciones, y lo que ocurre cuando no funciona bien.
- A veces, esto significa comprobar el sistema comparándolo con otro que se sabe que funciona correctamente.

### Conozca el historial del sistema

Las pistas obtenidas en algunas de las siguientes áreas pueden suponer un ahorro de tiempo:

- ¿Cómo es de antiguo o nuevo el sistema?
- ¿Qué tipo de tratamiento ha recibido?
- ¿Se ha reparado en el pasado de alguna forma que podría relacionarse con el estado actual?
- ¿Qué historial de reparación tiene?

### Conozca el historial de la anomalía

- ¿Se ha presentado de repente o ha aparecido gradualmente?
- ¿Estaba relacionada con otros hechos, tales como un choque o la sustitución previa de alguna pieza?
- Investigue cómo aparecieron los primeros síntomas de la anomalía. Puede ser una pista importante para determinar la causa.

### Conozca la probabilidad de desarrollo de determinadas anomalías

- Busque lo simple, más que lo complejo.
- Por ejemplo:
  - Las anomalías eléctricas suelen darse en los conectores más que en los componentes.
  - Cuando el motor no arranca, es más probable que la causa se deba a un cable flojo o un pequeño desajuste, que al cizallamiento del árbol de levas.
- Conozca la diferencia entre imposible e improbable. Ciertas fallas en un sistema pueden ser improbables, pero siguen ocurriendo.
- Las piezas nuevas son simplemente eso, nuevas. Esto no significa que siempre sean piezas que funcionan correctamente.

### No solucione el síntoma y deje la causa

Bajar la presión de una de las ruedas delanteras puede corregir la tendencia a la inclinación lateral del vehículo, pero no corrige la anomalía original.

### Asegúrese de encontrar la causa real

- Compruebe otra vez los resultados.
- ¿Qué ha causado el desgaste de un componente?
- Si los soportes de la caja de cambios o el motor están flojos, puede ser un indicio de que hay otros soportes también flojos.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Tablas de diagnóstico

Las tablas son un sistema sencillo de representar la relación entre la lógica básica y un conjunto real de componentes. Ayudan a descubrir la causa de una anomalía en el menor tiempo posible. Las tablas de diagnóstico combinan muchas áreas de diagnóstico en una sola exposición visual:

- probabilidad de que ocurran ciertas cosas en un sistema
- velocidad de comprobación de determinados componentes o funciones antes que otros
- la sencillez de llevar a cabo ciertas pruebas antes que otras
- evitan la necesidad de tener que comprobar gran parte de un sistema mediante la realización de pruebas sencillas
- permiten reducir el campo de investigación a una pequeña sección antes de realizar comprobaciones detalladas

La forma más rápida de localizar una anomalía es trabajar con las herramientas disponibles, es decir, aprovechar las tablas de diagnóstico comprobadas y las herramientas especiales adecuadas para el sistema en cuestión.

Varios probadores para diagnóstico de ruido, vibración y aspereza son adecuados para utilizarlos en vehículos Ford. Están diseñados para localizar ruido mecánico , ruido inducido por el viento y chirridos y traqueteos.

El equipo está disponible a través del programa FSE/Rotunda.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)

### Inspección y verificación

1. Compruebe la existencia de la anomalía notificada por el cliente haciendo funcionar el vehículo para que vuelva a manifestarse la anomalía.
2. Inspeccione el vehículo visualmente para determinar si hay alguna causa evidente de la anomalía.
3. Si la inspección pone de manifiesto alguna causa fácilmente identificable, efectúe las reparaciones necesarias.
4. Si aún después de la inspección la anomalía persistiera, determine los síntomas y pase a la tabla de síntomas.

#### Cómo utilizar la sección de procedimientos de diagnóstico

- Las anomalías de ruidos, vibraciones y asperezas han cobrado más importancia a medida que los vehículos llegan a ser más sensibles a estas vibraciones. Esta sección está concebida como ayuda para la identificación de estas situaciones.
- La sección explica los procedimientos de diagnóstico basados en los síntomas de la anomalía. Si la anomalía ocurre cuando el vehículo circula a alta velocidad, por ejemplo, el lugar más probable donde empezar es Sacudidas y vibraciones al conducir.
- El procedimiento de prueba de conducción explica cómo clasificar las anomalías y cómo distinguir entre vibraciones y sacudidas.
- Se facilita una serie de comprobaciones rápidas de la prueba de conducción para asegurarse de que se haya encontrado o eliminado la causa.
- Identifique la anomalía, pase a la sección correspondiente y localice el diagnóstico correcto. Una vez identificada la anomalía, la tarea ya está medio hecha.
- Siga el procedimiento de diagnóstico tal como se describe.
- Las comprobaciones rápidas se incluyen en el paso, mientras que las comprobaciones más complejas y los ajustes se reseñan en "Procedimientos generales".
- Sin excepciones, siga cada paso al pie de la letra; tome nota de lo que vaya encontrando para evaluarlo posteriormente.

#### Preguntas al cliente

La prueba de conducción y las preguntas planteadas al cliente (si proceden) facilitan información que ayudará a identificar la anomalía y orientará al mecánico sobre dónde empezar el diagnóstico.

#### Identificación de la anomalía

Los ruidos, vibraciones y asperezas suelen ocurrir en cuatro zonas:

- llantas
- accesorios del motor
- suspensión
- transmisión

Por lo tanto, es importante, que cualquier anomalía relativa a ruidos, vibraciones y asperezas se aísle en su(s) zona(s) específica(s), tan pronto como sea posible. La manera más sencilla y rápida de hacerlo es realizar la prueba de conducción que se explica más adelante. Para ayudar en el diagnóstico y procedimientos de prueba, utilice un probador apropiado y homologado para el diagnóstico de ruidos, vibraciones, y asperezas.

### Procedimiento de diagnóstico de ruidos

#### Ruidos ajenos a los ejes

Las cinco fuentes más comunes de ruidos ajenos a los ejes son el escape, las llantas, la canastilla de equipajes en el techo, la vestidura y molduras, y, por último, el sistema de transmisión.

Por lo tanto, antes de desmontar la transmisión y efectuar el diagnóstico, asegúrese de que el ruido no se debe a ninguna de las siguientes situaciones:

- En ciertas condiciones, la intensidad del ruido del escape puede sonar muy parecida a ruido de engranajes. Otras veces, se puede confundir con el zumbido de los rodamientos de ruedas.
- Las llantas, en particular las de nieve, pueden emitir un silbido o rugido agudo, similar al ruido de

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

engranajes. En cierta medida, las llantas radiales tienen esta característica. Además, toda llanta no estándar con una construcción inusual de la banda de rodamiento puede emitir un rugido o chirrido.

- La vestidura exterior y las molduras también pueden producir sonidos semejantes a silbidos.
- Un golpe puede ser un ruido metálico que se oye cuando el cambio automático acopla la reversa o una marcha adelante, o puede ocurrir al pisar o soltar el pedal del acelerador. Ocurre por un juego entre engranes en alguna parte del sistema de transmisión.
- El ruido de rodamientos suena como que se están tirando canicas al piso. Esta anomalía suele ser provocada por un rodamiento de rueda dañado.

### Ruidos

- El ruido que producen los engranajes suele ser un silbido o chirrido debido a daños de los engranajes o a una precarga incorrecta de los rodamientos. Puede ocurrir a diversas velocidades y situaciones de conducción, o puede ser continuo.
- El traqueteo es una vibración con un ruido particular, que suena como cuando se pone un palo contra los radios de una rueda de bicicleta girando. Ocurre mientras se desacelera desde 64 km/h (40 mph) y normalmente se puede oír todo el tiempo hasta pararse. La frecuencia varía con la velocidad del vehículo.
- El golpeteo es muy similar al traqueteo, pero puede ser más fuerte y ocurre al acelerar o desacelerar. El despiece de los componentes indicará qué es lo que hay que corregir.

Antes de desmontar el transeje para diagnosticar y corregir el ruido de engranajes, inspeccione las llantas, el escape y la vestidura exterior para asegurarse de que los ruidos no provienen de ninguno de estos componentes.

Los ruidos descritos en la prueba de conducción, normalmente tienen causas específicas que se pueden diagnosticar observando el conjunto mientras se desmonta. Las claves iniciales son el tipo de ruido escuchado durante las pruebas de conducción y las condiciones de conducción.

### Vibraciones

**NOTA:** No se deben sustituir las juntas homocinéticas a menos que el despiece y la inspección hayan puesto al descubierto un desgaste inusual de las mismas.

Los cliqueos, detonaciones y rechinamientos pueden deberse a las siguientes causas:

- cortes o daños de las botas de las juntas de las semiflechas propulsoras delanteras, lo cual produce una lubricación inadecuada o contaminada de los alojamientos de los rodamientos guía de la semiflecha corta interior o exterior
- abrazaderas flojas en las botas de las semiflechas delanteras
- contacto entre otro componente y la semiflecha
- desgaste, daños o montaje incorrecto de un rodamiento de rueda o de un componente de la suspensión o del sistema de frenos.

Las vibraciones a altas velocidades pueden deberse a lo siguiente:

- ruedas delanteras o traseras desbalanceadas;
- llantas deformadas.

Las trepidaciones o vibraciones durante la aceleración pueden deberse a las siguientes causas:

- daños de los soportes del tren motriz/tren impulsor
- desgaste excesivo o daños en alojamientos de rodamientos guía de la semiflecha de las juntas homocinéticas interna o externa;
- ángulos excesivos de las juntas homocinéticas debidos a una altura de conducción incorrecta. Compruebe la altura de conducción, verifique el rango de los muelles y compruebe los elementos enumerados bajo "Anomalías que impiden el funcionamiento".

### Fugas

1. Examine las botas de las juntas homocinéticas en busca de grietas, cortaduras o hendiduras.
2. Examine la parte inferior de la carrocería en busca de salpicaduras de grasa en las proximidades de las botas de las flechas delanteras y de los alojamientos de los rodamientos guía de las semiflechas interior y exterior, lo cual indicaría que está dañada la bota de la semiflecha o la abrazadera de la bota.
3. Examine el retenedor del alojamiento de rodamientos de la semiflecha interior en busca de fugas en el alojamiento.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

4. Cerciórese de que el retenedor de la maza de la rueda delantera es del tipo correcto de par de apriete prevalente.

#### Anomalías que impiden el funcionamiento

Si se desacoplara una junta homocinética o una semiflecha, compruebe lo siguiente:

- que estén correctamente situados los componentes de la suspensión y que no presenten daños ni desgaste;
- desgaste de los bujes;
- daños en el sub-bastidor;
- componentes doblados o desgastados:
  - eslabón de la barra estabilizadora
  - brazo inferior y buje de la suspensión delantera izquierda
  - brazo inferior y buje de la suspensión delantera derecha
  - semiflecha y maza de la rueda delantera
  - soportes del tren motriz y tren de impulsión

### Prueba de conducción

Los motores con transmisión de engranajes producen niveles de ruido considerables. Algunos ruidos son aceptables y pueden oírse a determinadas velocidades o en ciertas situaciones de conducción, por ejemplo al rodar sobre una calzada recién asfaltada. Este tipo de sonoridad ligera no perjudica al funcionamiento del vehículo y se debe considerar normal.

La prueba de conducción y las preguntas planteadas al cliente (si procede) proporcionan información para encontrar la anomalía y orientan al técnico sobre dónde comenzar el diagnóstico.

1. Tome apuntes durante toda la rutina de diagnóstico. Anote hasta el dato más mínimo, porque puede resultar ser el más importante.
2. No toque nada hasta que haya realizado una prueba de conducción y una inspección visual a fondo. Deje las presiones de inflado de las llantas y la carga del vehículo igual que estaban cuando se observó por primera vez la anomalía. Si se ajustan las presiones de inflado o la carga del vehículo, o si se efectúa algún otro ajuste, puede reducirse la intensidad de la anomalía en tal medida que ya no se puede identificar claramente. Puede también introducir algún factor nuevo en el sistema que impida efectuar un diagnóstico correcto.
3. Realice una inspección visual como parte de la rutina preliminar de diagnóstico, anotando todo lo que no parezca estar bien. Tome nota de las presiones de inflado de las llantas, pero no las corrija aún. Tome nota de las fugas de líquidos, presencia de tuercas o tornillos flojos, o zonas brillantes donde pueda haber un roce entre componentes. Compruebe si hay alguna carga inusual en el compartimiento de equipaje.
4. Realice una prueba de conducción y determine la anomalía reproduciéndola varias veces durante la prueba.
5. Realice las comprobaciones rápidas de la prueba de conducción en cuanto se reproduzca la anomalía. Con ello se identificará el procedimiento correcto de diagnóstico. Realice más de una vez las comprobaciones rápidas para verificar que el resultado sea válido. Recuerde, tal vez las comprobaciones rápidas no indiquen dónde radica la anomalía, pero sí indican dónde no está.

### Comprobaciones rápidas de la prueba de conducción

1. 24-80km/h: con aceleración ligera se escucha un silbido y es posible que se sienta una vibración en la sección delantera del panel del piso. Suele hacerse más perceptible a una velocidad determinada del motor y con la mariposa en una posición concreta durante la aceleración a dicha velocidad. Según cual sea el componente que causa el ruido, es posible que se escuche un sonido similar a un quejido. Remítase a "Ruidos de cambio de velocidad del motor", en la tabla de localización de averías.
2. Aceleración/deceleración: con aceleración o deceleración lenta, se sacude el volante y la columna, los asientos, la sección delantera del panel del piso, la vestidura de las puertas delanteras o las láminas de la parte delantera del vehículo. Se trata de una vibración a baja frecuencia (aprox. 9 a 15 ciclos por segundo). En ciertos casos la vibración se intensifica al aplicar los frenos ligeramente. Remítase a "Trepidación/sacudida/vibración en marcha mínima", en la tabla de localización de averías.
3. Alta velocidad: se siente una vibración en el panel del piso o los asientos delanteros sin sacudidas

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

visibles, pero acompañado de un ruido (zumbido o trepidación). Conducir con el motor desembragado o la palanca selectora en neutral y el motor en marcha mínima. Si aún se manifiesta la vibración, puede estar relacionada con las ruedas, llantas, discos de freno delanteros, mazas de rueda o rodamientos de las ruedas delanteras. Remítase a "Sacudidas y vibraciones al conducir" en la tabla de localización de averías.

4. Sensible a la velocidad del motor: se siente una vibración cada vez que el motor alcanza determinada velocidad de giro. Desaparece al conducir con el motor desembragado. La vibración se puede reproducir haciendo funcional el motor a la velocidad en cuestión mientras el vehículo está parado. Puede deberse a cualquier componente, desde la banda de accesorios hasta el embrague o convertidor de torsión, que gire a la misma velocidad que el motor cuando el vehículo está parado. Remítase a "Sacudidas y vibraciones al conducir" en la tabla de localización de averías.
5. Ruidos y vibraciones al virar: los chasquidos, traqueteos o chirridos pueden deberse a las siguientes causas:

- cortes o daños de la bota de la semiflecha delantera, lo cual produce una lubricación inadecuada o contaminada de la junta del extremo exterior o interior de la semiflecha;
- abrazaderas flojas en las botas de las semiflechas delanteras;
- contacto entre otro componente y la semiflecha;
- desgaste, daños o montaje incorrecto de un rodamiento de rueda delantera;
- desgaste, contaminación o sequedad de la junta del extremo interior o exterior de una semiflecha delantera;
- daños de los soportes del tren motriz o tren de impulsión.

### Condiciones de la carretera

Un técnico experto siempre establecerá una ruta que se utilizará para todas las pruebas de conducción de diagnóstico de ruidos, vibraciones y asperezas. La carretera seleccionada debe ser razonablemente lisa, nivelada y libre de ondulaciones (excepto si se debe identificar alguna condición especial). Lo mejor es una carretera asfaltada y lisa, que permita conducir a distintas velocidades. Las carreteras con gravilla o baches no son apropiadas porque producen una fuente adicional de ruido. Una vez que se selecciona la ruta y se utiliza frecuentemente, se elimina de los resultados de las pruebas la variable que produce el ruido de la carretera.

**NOTA:** Algunas anomalías solamente se manifestarán en caminos asfaltados en buenas condiciones.

Si el cliente notifica de un ruido o vibración en una carretera concreta y sólo en ella, la causa de la anomalía puede ser el camino. De ser posible, trate de probar el vehículo en el mismo tipo de camino.

### Preparación del vehículo

Lleve a cabo una inspección visual detenida del vehículo antes de realizar la prueba de conducción. Tome nota de todo lo que no sea normal. No repare ni ajuste nada hasta que haya realizado la prueba de conducción, salvo que el vehículo no funcione o que la anomalía sea peligrosa.

Después de verificar que se ha corregido la anomalía, asegúrese de montar todos los componentes que ha desmontado.

### Prueba en elevador

Después de hacer la prueba de conducción puede resultar de utilidad realizar una prueba similar en el elevador.

Al llevar a cabo en el elevador el diagnóstico de sacudidas y vibraciones o el diagnóstico de vibraciones de los accesorios del motor, deben observarse las precauciones siguientes:

**⚠ADVERTENCIA: Si sólo se permite que gire una rueda motriz, la velocidad debe limitarse a 55 km/h indicados en el velocímetro, ya que la velocidad real de la rueda será el doble de lo que indica el velocímetro. La velocidad en exceso de 55 km/h o el dejar que la rueda motriz cuelgue sin apoyo podría provocar la desintegración de la llanta, rotura del diferencial o de la junta homocinética y semiflecha, con posibilidad de que se produzcan graves lesiones al personal y grandes daños al vehículo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: No se debe dejar que la suspensión cuelgue libre. Cuando la junta homocinética está doblada en un ángulo superior a lo normal,**

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**también puede producirse vibraciones adicionales, además de dañarse los retenedores y juntas.**

El brazo inferior de la suspensión delantera debe apoyarse en un soporte lo más hacia el extremo exterior posible. Para obtener la altura de conducción correcta, todo el peso del vehículo debe apoyarse adelante sobre gatos. CONSULTE la sección 100-02.

1. Suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.
2. Explore los rangos de velocidades de interés usando las comprobaciones rápidas de la prueba de conducción como se describió previamente.
3. Desacelere con el motor desembragado y el cambio en neutral. Si el vehículo no vibra al funcionar a una velocidad indicada constante y se comporta de manera muy diferente con una marcha engranada y con el motor desembragado, es probable que se trate de una anomalía del transeje.

No obstante, cabe observar que la prueba en el elevador puede producir ruidos y vibraciones muy diferentes a los de la prueba de conducción debido al efecto del elevador. No es raro encontrar vibraciones en el elevador que no se manifestaban durante la prueba de conducción. Si con distintas pruebas se puede reproducir en el elevador la anomalía que ocurría durante la prueba de conducción, se puede ahorrar bastante tiempo.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Sacudidas y vibraciones al conducir | • Vibración del extremo de la rueda<br>• Motor/transeje | • Vaya a la prueba precisa A. |
| • Ruidos de cambio de velocidad del motor | • Filtro de aire<br>• Dirección hidráulica (PS)<br>• Tren motriz<br>• Soportes del tren motriz y tren de impulsión<br>• Sistema de escape | • Vaya a la prueba precisa B. |
| • Trepidación/sacudida/vibración en marcha mínima | • Cables y mangueras<br>• Soportes del tren motriz y tren de impulsión<br>• Sistema de escape<br>• Banda/poleas | • Vaya a la prueba precisa C. |
| • Análisis de vibraciones de extremo de rueda | • Suspensión/semiflechas y juntas delanteras<br>• Ruedas y llantas<br>• Rodamientos de ruedas<br>• Botas de las semiflechas delanteras | • Realice la prueba precisa D. |
| • Ruidos ajenos a las flechas | • Vestidura exterior/molduras<br>• Sistema de aire acondicionado (A/A)<br>• Accesorios | • Realice la prueba precisa E. |

### Pruebas precisas

**NOTA:** Las siguientes pruebas precisas están organizadas con el fin de guiar al técnico en un procedimiento de diagnóstico paso a paso que le permita determinar la causa de la anomalía. No siempre es necesario seguir todos los pasos hasta el final. Realice solamente los pasos de las pruebas precisas que sean necesarios para corregir la anomalía. En seguida, compruebe el funcionamiento del sistema para cerciorarse de que se haya corregido la anomalía.

Tras haber verificado que se ha eliminado la anomalía, asegúrese de montar todos los componentes que se hayan desmontado.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### PRUEBA PRECISA A: SACUDIDAS Y VIBRACIONES AL CONDUCIR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: CONDUCCIÓN CON EL VEHÍCULO DESEMBRAGADO** | |
| | 1 Realice la prueba de conducción con el motor desembragado y el cambio en punto muerto.<br>• ¿Desaparece la vibración al desenbragar el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Realice la prueba precisa D. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL TREN MOTRIZ Y TREN DE IMPULSIÓN** | |
| | 1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del tren motriz y tren de impulsión.<br>• ¿Son admisibles las sacudidas y vibraciones?<br>→ **Sí**<br>Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del tren motriz y tren de impulsión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario. |

### PRUEBA PRECISA B: RUIDOS DE CAMBIO DE VELOCIDAD DEL MOTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL PURIFICADOR DE AIRE** | |
| | 1 Compruebe el purificador de aire.<br>- Compruebe el montaje y el apriete de todas las conexiones del purificador de aire, tubo de admisión, tubo de salida, resonadores y todos los demás componentes asociados con el sistema de admisión de aire.<br>• ¿Están bien los componentes?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ESCAPE** | |
| | 1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar el sistema de escape.<br>• ¿Está bien el sistema de escape?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |
| **B3: COMPROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN HIDRÁULICA** | |
| | 1 Desmonte la banda de accesorios y compruebe si se produce un ruido al cambiar de aceleración a desaceleración o viceversa.<br>• ¿Son admisibles los ruidos de cambio de velocidad del motor?<br>→ **Sí**<br>Efectúe las reparaciones necesarias de la dirección hidráulica. CONSULTE la sección 211-02.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |
| **B4: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL TREN MOTRIZ Y TREN DE IMPULSIÓN** | |
| | 1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del tren motriz y tren de impulsión.<br>• ¿Son admisibles los ruidos de cambio de velocidad del motor?<br>→ **Sí**<br>Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del tren motriz y tren de impulsión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: TREPIDACIÓN/SACUDIDA/VIBRACIÓN EN MARCHA MÍNIMA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DE CABLES Y MANGUERAS** | |
| | 1 Compruebe el compartimento del motor por si tuviera algún componente que se esté conectando a tierra entre el motor y la carrocería o el chasis. Ejemplo: cable de control, mangueras del aire acondicionado (A/A), cable del acelerador.<br>• ¿Están bien los componentes?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción. |
| **C2: COMPROBACIÓN DEL RADIADOR DEL MOTOR** | |
| | 1 Compruebe la seguridad y el estado de los soportes y bujes del radiador del motor. Compruebe la instalación del radiador en busca de algún componente que esté tocando algo que no debe.<br>• ¿Es correcto el montaje del radiador y están bien los bujes?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Corrija la anomalía. Repita la prueba de conducción. |
| **C3: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE ESCAPE** | |
| | 1 Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar el sistema de escape.<br>• ¿Está bien el sistema de escape?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C4**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C4: COMPROBACIÓN DE LOS SOPORTES DEL TREN MOTRIZ Y TREN DE IMPULSIÓN** | |
| | **1** Realice el procedimiento que se explica en esta sección para neutralizar los soportes del tren motriz y tren de impulsión.<br>• ¿Es admisible la trepidación/sacudida/vibración?<br>→ **Sí**<br>Anomalía corregida. Repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Compruebe visualmente los soportes hidráulicos del tren motriz y tren de impulsión en busca de fugas. Monte soportes nuevos, si es necesario. |

**PRUEBA PRECISA D: ANÁLISIS DE VIBRACIONES DE EXTREMO DE RUEDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: INSPECCIÓN DE LAS LLANTAS** | |
| | **1** Examine las llantas.<br>- suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- verifique los siguientes aspectos de las llantas:<br>- tamaño correcto de las llantas;<br>- compatibilidad entre ruedas y llantas<br>- desgaste o daños<br>- cejas de las llantas bien asentadas<br>• ¿Están bien las llantas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |
| **D2: INSPECCIÓN DE LAS RUEDAS** | |
| | **1** Examine las ruedas. CONSULTE la sección 204-04.<br>• ¿Están bien las ruedas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |

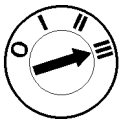
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D3: INSPECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS DE LAS RUEDAS** | |
| | 1 Examine los rodamientos de las ruedas. CONSULTE la sección 204-00.<br>• ¿Están los rodamientos de las ruedas en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |
| **D4: INSPECCIÓN DE LAS BOTAS DE LAS SEMIFLECHAS DELANTERAS** | |
| | 1 Examine las botas de las semiflechas delanteras.<br>- gire la llanta delantera con las manos<br>- Compruebe si hay alguna señal de grietas, rajaduras, hendiduras o grasa salpicada.<br>• ¿Están bien las botas de las semiflechas delanteras?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D5**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Repita la prueba de conducción. |
| **D5: COMPROBACIÓN DE DESCENTRAMIENTO DE RUEDA/LLANTA** | |
| | 1 Examine el descentramiento de las ruedas y llantas.<br>- Realice una comprobación de ruedas y llantas. CONSULTE la sección 204-04.<br>• ¿Está bien el descentramiento de las ruedas y llantas?<br>→ **Sí**<br>Balancee las ruedas y llantas. Remítase a las instrucciones del fabricante del equipo de balanceo. Repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. CONSULTE la sección 204-04. Repita la prueba de conducción. |

**PRUEBA PRECISA E: RUIDOS AJENOS A LAS FLECHAS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: INSPECCIÓN DE LA VESTIDURA EXTERIOR DEL VEHÍCULO** | |
| | 1 Compruebe la parrilla y las molduras para ver si son la fuente del ruido.<br>• ¿Son los componentes de la vestidura exterior los que producen el ruido?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la vestidura exterior o efectúe las reparaciones necesarias.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPROBACIÓN DEL RUIDO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO** | |
| 1<br>  | 2 Compruebe el ruido de los componentes del sistema de aire acondicionado conectando y desconectando el aire acondicionado.<br>• ¿Es el sistema de aire acondicionado el que produce el ruido?<br>→ **Sí**<br>Realice un diagnóstico del sistema de aire acondicionado. CONSULTE la sección 412-00.<br>→ **No**<br>Vaya a **E3** |
| **E3: COMPROBACIÓN DE ACCESORIOS DE POSTVENTA** | |
| | 1 Examine todo accesorio para ver si es la fuente del ruido. Ejemplo: conexión a tierra de la carrocería al bastidor, antenas, visores, deflectores y faros de niebla.<br>• ¿Son los accesorios los que producen el ruido?<br>→ **Sí**<br>Ajuste, repare o sustituya los accesorios o sus fijaciones según sea necesario.<br>→ **No**<br>Verifique la existencia de la anomalía notificada por el cliente. |

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Neutralización del montaje del tren motriz/tren impulsor

**NOTA:** No existe ningún procedimiento para neutralizar los montajes del tren motriz y tren de impulsión. Para examinar visualmente la alineación del motor, proceda del modo siguiente.

1. Afloje el montaje aislante trasero.
2. Suelte los montajes del tren motriz y tren de impulsión.
3. Sujete el tren motriz y tren de impulsión en una posición y altura determinadas de forma que el montaje derecho y el montaje aislante izquierdo queden alineados con los birlos del tren de impulsión, para que las sujeciones puedan montarse por los orificios grandes del soporte aislante sin que se produzca una tensión excesiva.
4. Apriete las sujeciones del tren motriz y tren de impulsión.
5. Apriete las fijaciones laterales de la carrocería.
6. Afloje el montaje aislante trasero.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Neutralización del sistema de escape

1. Afloje las fijaciones del tubo de entrada del silenciador y tubo resonador al colector de escape en las bridas y en la conexión de entrada del silenciador.
2. Ponga un caballete para sostener el silenciador en posición paralela al bastidor del vehículo sin que se esfuerce el soporte del tubo silenciador.
3. Apriete la conexión del silenciador.
4. Coloque los tubos de escape en los colectores y apriételos. Cerciórese de que el catalizador y el deflector de calor no toquen las barras del bastidor.
5. Con el sistema de escape completo bien apretado (y enfriado), el soporte de suspensión trasero debe inclinarse hacia delante para que el sistema pueda expandirse hacia atrás cuando se caliente durante el funcionamiento normal.

# 2001 Focus
# Manual de taller

## Índice

### Grupo 1 Información general


**Información de servicio**
- Códigos de identificación 100-01
- Levantamiento con gato y elevación 100-02
- Ruidos, vibraciones y asperezas 100-04


### Grupo 2 Chasis


**Suspensión**
- Sistema de la suspensión - Información general 204-00
- Suspensión delantera 204-01
- Suspensión trasera 204-02
- Ruedas y llantas 204-04

**Tren motriz**
- Semiflechas de tracción delantera 205-04

**Sistema de frenos**
- Sistema de frenos - Información general 206-00
- Freno de tambor 206-02
- Freno de disco delantero 206-03
- Freno de estacionamiento y accionamiento 206-05
- Frenos hidráulicos - Accionamiento 206-06
- Freno de potencia - Accionamiento 206-07
- Control antibloqueo 206-09A
- Control antibloqueo - Asistencia de estabilidad 206-09C

**Sistema de la dirección**
- Sistema de la dirección - Información general 211-00
- Dirección hidráulica 211-02
- Varillaje de la dirección 211-03
- Columna de la dirección 211-04
- Interruptores de la columna de la dirección 211-05


### Grupo 3 Tren motriz


**Motor**
- Sistema del motor - Información general 303-00
- Motor - Zetec-E 2.0L 303-01D
- Motor - SPI 2.0L 303-01E
- Enfriamiento del motor 303-03
- Carga de combustible y controles - Zetec-E 2.0L 303-04D
- Carga de combustible y controles - SPI 2.0L 303-04E
- Banda de accesorios 303-05
- Sistema de arranque 303-06
- Encendido del motor - Zetec-E 2.0L 303-07C
- Encendido del motor - SPI 2.0L 303-07D
- Control de emisiones del motor - Zetec-E 2.0L 303-08D
- Control de emisiones del motor - SPI 2.0L 303-08E
- Aire de admisión - Distribución y filtrado 303-12
- Emisiones evaporativas 303-13
- Controles electrónicos del motor 303-14

**Transeje automático**
- Transeje automático 307-01
- Enfriamiento del transeje 307-02
- Controles externos del transeje automático 307-05

**Transeje manual, embrague y caja de transferencia**
- Transeje manual y embrague - Información general 308-00
- Embrague - Transeje iB5 308-01A
- Embrague - Transeje MTX75 308-01B
- Controles del embrague - Transeje iB5 308-02A
- Controles del embrague - Transeje MTX75 308-02B

Transeje manual - iB5 308-03A
Transeje manual - MTX75 308-03B
Controles externos del transeje manual - Transeje iB5 308-06A
Controles externos del transeje manual - Transeje MTX75 308-06B

**Sistema de escape**
Sistema de escape - Información general 309-00

**Sistema de combustible**
Sistema de combustible - Información general 310-00
Depósito y tuberías de combustible 310-01
Control de aceleración 310-02
Control de velocidad del vehículo 310-03


## Grupo 4 Eléctrico


**Sistema de control ambiental**
Sistema de control ambiental - Información general 412-00
Distribución y filtración de aire 412-01
Calefacción y ventilación 412-02
Aire acondicionado 412-03
Componentes de control 412-04

**Instrumentos y sistemas de advertencia**
Tablero de instrumentos e iluminación del panel 413-00
Tablero de instrumentos 413-01
Claxon 413-06
Dispositivos de advertencia 413-09

**Batería y sistemas de carga**
Sistema de carga - Información general 414-00
Batería, montaje y cables 414-01
Generador y regulador 414-02

**Sistema de entretenimiento**
Sistema de entretenimiento - Información general 415-00
Unidad de audio 415-01
Antena 415-02
Bocinas 415-03

**Alumbrado**
Alumbrado exterior 417-01
Alumbrado interior 417-02
Luces de conducción diurna 417-04

**Distribución eléctrica**
Módulo de la red de comunicaciones 418-00
Configuración del módulo 418-01

**Grupo de dispositivos electrónicos**
Sistema antirrobo activo 419-01A
Sistema antirrobo pasivo 419-01B
Módulos de control electrónicos de funciones múltiples 419-10


## Grupo 5 Carrocería y pintura


**Carrocería**
Sistema de la carrocería - Información general 501-00
Paneles de la carrocería delanteros 501-02
Cajas de la carrocería 501-03
Acabado y ornamentación interior 501-05
Espejo retrovisor 501-09
Asientos 501-10
Cristales, marcos y mecanismos 501-11
Panel de instrumentos y consola 501-12
Manijas, seguros, pestillos y mecanismos 501-14A
Acceso remoto sin llave/seguros operados por computadora 501-14B
Limpia/lavaparabrisas 501-16
Defensas 501-19
Sistema de protección activa de los ocupantes 501-20A
Sistema de protección pasiva de los ocupantes 501-20B

**Bastidor y montaje**
Carrocería unitaria, subbastidor y sistema de montaje 502-00
Bastidor completo y montaje de la carrocería 502-02



Las ilustraciones, información técnica, datos y descripciones contenidos en esta publicación eran correctos, a nuestro entender, en el momento de pasar a la imprenta. Ford, como parte de su política de continuo desarrollo y mejora, se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento y sin previo aviso.
No se aceptará responsabilidad alguna por las posibles incorrecciones u omisiones que pueda contener esta publicación, si bien se han tomado todas las medidas posibles para que sea lo más completa y precisa posible.
Publicado por Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación, así como su almacenamiento informático y su transmisión por medio alguno, ya sea electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, traducción o cualquier otro sin el consentimiento previo por escrito de Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG.
© Ford Motor Company Ltd/Ford Werke AG 1998


Editado por:
Reiner Winters GmbH
D-57537 Wissen/Sieg
Alemania
Código de pedido: mx (indique este código en pedidos sucesivos)
Esta publicación está impresa en papel sin cloro (TCF), es decir se ha sometido a procesos de blanqueo en los que no se utiliza gas de cloro ni otros derivados del cloro.

# SECCIÓN 204-00 Sistema de la suspensión - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de la suspensión ..... 204-00-2
Inspección y verificación..... 204-00-2
Pruebas de localización de averías ..... 204-00-4
Comprobación de componentes..... 204-00-15

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Convergencia de las ruedas delanteras - Ajuste..... 204-00-16
Convergencia de las ruedas traseras - Ajuste ..... 204-00-18
Ajuste de altura del diseño de la suspensión..... 204-00-21
Rodamiento de la rueda - Inspección ..... 204-00-24

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 204-00-26
Alineación de ruedas delanteras - Cáster y cámber - En condiciones de acera..... 204-00-26
Alineación de ruedas delanteras - Ajuste de convergencia - Todas las variantes - En condiciones de acera..... 204-00-26
Alineación de ruedas traseras - Cámber - En condiciones de acera..... 204-00-26
Alineación de ruedas traseras - Ajuste de convergencia - Todos excepto wagon - En condiciones de acera..... 204-00-26
Alineación de ruedas traseras - Ajuste de convergencia - Wagon - En condiciones de acera ..... 204-00-26
Pares de apriete..... 204-00-27

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de la suspensión

| Equipo de taller |
|---|
| Extractor de serie |

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema presentado por el cliente.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica |
|---|
| • Neumáticos<br>• Ruedas dañadas<br>• Extremo de barra de acoplamiento y portamanguetas<br>• Rótula del brazo inferior delantero<br>• Casquillo de brazo inferior delantero<br>• Amortiguador delantero<br>• Barras estabilizadoras delanteras y traseras y bieletas<br>• Tirante trasero<br>• Resorte trasero<br>• Amortiguador trasero<br>• Brazos inferiores trasero y delantero de la suspensión trasera<br>• Brazo superior de la suspensión trasera<br>• Mangueta de la rueda trasera |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible)antes de proseguir con el paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la anomalía, verifíquela y pase al cuadro de localización de averías.

### Cuadro de localización de averías

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El vehículo tiende a desviarse a la derecha o la izquierda | •Neumático(s) | •Compruebe y ajuste la presión de las llantas. Inspeccione las llantas en busca de desgaste excesivo. |
| | •Actitud incorrecta del vehículo (delantera o trasera, alta o baja) | •Compruebe en busca de carga anormal, hundimiento de resorte helicoidal o resortes no estándar. |
| | •Mecanismo de la dirección o varillaje gastado o dañado | •Examine el sistema de la dirección. Refiérase a la Sección 211-00 |
| | •Sistema de freno | •Examine los frenos. Refiérase a la Sección 206-00 |
| | •Alineación incorrecta de ruedas | •Realice la prueba de localización de fallas A |
| •Volante descentrado | •Actitud incorrecta del vehículo (delantera o trasera, alta o baja) | •Compruebe en busca de carga anormal, hundimiento del resorte helicoidal o resortes no estándar. |
| | •Mecanismo de la servodirección o varillaje | •Compruebe el sistema de dirección. Refiérase a la Sección 211-00 |
| | •Rótula del brazo inferior de la suspensión | •Véase el apartado de "Prueba de componentes" en esta sección. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Alineación incorrecta de ruedas | •Realice la prueba de localización de averías B. |
| •Dirección irregular | •Suspensión trasera dañada | •Realice la prueba de localización de averías C. |
| •Marcha incómoda | •Barra estabilizadora delantera o trasera, bieletas o casquillos | •Examine los componentes y sustituya los que sea necesario. Refiérase a la Sección 204-01. (Delantera). Refiérase la Sección 204-02. (Trasera). |
| | •Casquillo del brazo inferior delantero de la suspensión | •Examine el casquillo y, si fuera necesario, sustitúyalo. Refiérase a la sección 204-01. |
| | •Casquillo de brazo de la suspensión trasera | •Examine el brazo y, si fuera necesario, sustitúyalo. Refiérase a la Sección 204-02. |
| | •Amortiguador delantero | •Examine el amortiguador delantero. Refiérase a la Sección 204-01. |
| | •Amortiguador trasero | •Examine el amortiguador trasero. Refiérase a la Sección 204-02. |
| | •Presión de inflado incorrecta | •Mida la presión de inflado. Refiérase a la Sección 204-04. |
| •Ruido excesivo | •Cojinetes de ruedas delanteras desgastados<br>•Rótula de brazo inferior de la suspensión delantera desgastada | •Realice la prueba de localización de averías E.<br>•Si fuera necesario, sustituya el brazo inferior. Refiérase a la Sección 204-01. |
| •Desgaste irregular de los neumáticos | •Presión de inflado incorrecta | •Mida la presión de inflado. Refiérase a la Sección 204-04. |
| | •Alineación incorrecta de ruedas. | •Realice la prueba de localización de averías F. |
| •Vibraciones | •Desequilibrio de rin/neumático o excentricidad excesiva | •Realice la prueba de localización de averías G. |
| | •Rines/neumáticos | •Examine los neumáticos. Balancee las ruedas y/o llantas o, si fuera necesario, sustitúyalos. Refiérase a la Sección 204-04. |
| | •Alineación incorrecta de ruedas | •Realice la prueba de localización de averías A |
| | •Sistema de dirección | •Examine el sistema de la dirección. Refiérase a la Sección 211-00. |
| | •Amortiguador delantero | •Realice la prueba de localización de averías D. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Fijación del amortiguador delantero | • Ajuste la fijación del amortiguador delantero. Repare los componentes que sea necesario o sustitúyalos. |
| | • Brazo inferior de la suspensión delantera dañado | • Realice la prueba de localización de averías E. |
| | • Casquillo del brazo de la suspensión delantera dañado o desgastado | • Realice la prueba de localización de averías E. |
| | • Cojinete de la rueda delantera dañado o gastado | • Realice la prueba de localización de averías G. |

**Pruebas de localización de averías**

**PRUEBA PRECISA A: EL VEHÍCULO TIENDE A DESVIARSE A LA DERECHA O A LA IZQUIERDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE DESVÍO A LA DERECHA O LA IZQUIERDA** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Para evitar lesiones personales en caso de pérdida de control del vehículo, la inspección deben realizarla dos personas para mantener condiciones seguras de conducción. Una persona debe conducir mientras la otra toma el tiempo. Se debe sostener firmemente el volante en todo momento. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.** | |
| **NOTA:** Al evaluar el vehículo, es necesario tener en cuenta las siguientes condiciones. Los vehículos generalmente derivan hacia el cámber dependiendo de la severidad del cámber. Es importante establecer si la deriva se desvía fuertemente a un lado o es razonablemente balanceada al conducirse en un camino con cámber a la izquierda y a la derecha. Una conducción de comparación con un vehículo de la competencia convencerá al cliente que Ford es satisfactorio. | |
| | **1** Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A2**<br>**→ No**<br>Verifique el problema presentado por el cliente. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE LA ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO** | |
| | **1** Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo.<br>• ¿Está centrado el volante de la dirección y la alineación de las ruedas dentro de la especificación?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A3**<br>**→ No**<br>Sustituya los componentes que sea necesario. CONSULTE la sección 211-02. Ajuste la alineación a la especificación. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: INSPECCIÓN DE LOS RODAMIENTOS DE LAS RUEDAS** | |
| | 1 Examine los rodamientos de las ruedas. CONSULTE la sección 204-00.<br>• ¿Están los rodamientos flojos o no giran suavemente?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los rodamientos de las ruedas que sea necesario. CONSULTE la sección 204-01. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: INTERCAMBIO DE LOS ENSAMBLES DE RUEDAS Y LLANTAS DELANTERAS** | |
| **NOTA:** Los procedimientos de intercambio de llantas solamente son para llantas de rotación bidireccional. | |
| | 1 Intercambie el ensamble de la rueda y llanta delantero izquierdo con el ensamble de la rueda y llanta delantero derecho.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |
| **A5: INTERCAMBIO DE LOS ENSAMBLES DE RUEDAS Y LLANTAS TRASERAS** | |
| | 1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Intercambie el ensamble de la rueda y llanta trasero derecho con el ensamble de rueda y llanta trasero izquierdo.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |
| **A6: INTERCAMBIO DE LOS ENSAMBLES DE RUEDAS Y LLANTAS DEL LADO IZQUIERDO** | |
| | 1 Levante el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Intercambie el ensamble de la rueda y llanta delantero izquierdo con el ensamble de la rueda y llanta trasero izquierdo.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: INTERCAMBIO DE LOS ENSAMBLES DE RUEDAS Y LLANTAS DEL LADO DERECHO** | |
| | **1** Suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Intercambie el ensamble de la rueda y llanta delantero derecho con el ensamble de la rueda y llanta trasero derecho.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |
| **A8: INTERCAMBIO DEL ENSAMBLE DE LA RUEDA Y LLANTA DELANTERO IZQUIERDO** | |
| | **1** Levante el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Intercambie el ensamble de rueda y llanta delantero izquierdo con el ensamble de rueda y llanta trasero derecho.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |
| **A9: INTERCAMBIO DEL ENSAMBLE DE RUEDA Y LLANTA DELANTERO DERECHO** | |
| | **1** Suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Intercambie el ensamble de rueda y llanta delantero derecho con el ensamble de rueda y llanta trasero izquierdo.<br>- Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A10**<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |
| **A10: SUSTITUYA LOS NEUMÁTICOS.** | |
| **NOTA:** Instale llantas nuevas solamente una a la vez. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 1 Instale llantas nuevas a las cuatro ruedas rodando. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>• ¿Se desvía el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Verifique el origen posible, refiérase a la tabla de síntomas.<br>→ **No**<br>El problema se ha corregido. |

**PRUEBA PRECISA B: VOLANTE DESCENTRADO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: INSPECCIONE LOS COMPONENTES DE LA DIRECCIÓN** | |
| | 1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Inspeccione si hay desgaste o daño excesivo de los componentes de la dirección.<br>• ¿Están los componentes de la dirección demasiado desgastados o dañados?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los componentes que sea necesario. CONSULTE la sección 211-00. CONSULTE la sección 204-01.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: COMPROBACIÓN DE LA ALINEACIÓN DE LAS RUEDAS DEL VEHÍCULO** | |
| | 1 Compruebe la alineación de la ruedas del vehículo.<br>- Cerciórese de que las ruedas estén en la posición derecha hacia adelante.<br>• ¿Está centrado el volante de la dirección y la alineación de las ruedas dentro de la especificación?<br>→ **Sí**<br>El problema se ha corregido.<br>→ **No**<br>Ajuste la alineación a la especificación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: DIRECCIÓN IRREGULAR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL CÁSTER** | |
| | **1** Compruebe la alineación de las ruedas del vehículo.<br>• ¿Está el ángulo de avance dentro de la especificación?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Sustituya los componentes de la suspensión que sea necesario. Ajuste la alineación a la especificación. |
| **C2: COMPROBACIÓN DE SUSPENSIÓN TRASERA** | |
| | **1** Mida la batalla del vehículo del lado izquierdo y del lado derecho.<br>- Compare los valores medidos.<br>• ¿Coinciden los valores medidos?<br>→ **Sí**<br>Compruebe la existencia de la anomalía descrita por el cliente.<br>→ **No**<br>Examine los componentes de la suspensión trasera en busca de signos de daño o desgaste. Sustituya los componentes que sea necesario. CONSULTE la sección 204-02. |

### PRUEBA PRECISA D: MARCHA INCÓMODA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DE LOS ENSAMBLES DEL AMORTIGUADOR Y RESORTE DELANTEROS Y DE LOS AMORTIGUADORES TRASEROS** | |
| | **1** Levante el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Examine los amortiguadores delantero y trasero en busca de señales de fugas de aceite o daños.<br>• ¿Están los amortiguadores delanteros o traseros dañados o tienen pérdidas?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los componentes que sea necesario. CONSULTE la sección 204-01. (Suspensión delantera) CONSULTE la sección 204-02. (Suspensión trasera).<br>→ **No**<br>Compruebe la existencia de la anomalía descrita por el cliente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**PRUEBA PRECISA E: RUIDO EXCESIVO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: INSPECCIONE LA SUSPENSIÓN** | |
| | 1 Suba el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Examine los tornillos de sujeción de la suspensión.<br>• ¿Están los tornillos de sujeción en su posición o están partidos?<br>→ **Sí**<br>Apriete los tornillos de sujeción de la suspensión o, si fuera necesario, sustitúyalos. CONSULTE la sección 204-01. (Suspensión delantera) CONSULTE la sección 204-02. (Suspensión trasera).<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |
| **E2: INSPECCIONE LOS RESORTES** | |
| | 1 Verifique que los resortes no estén dañados.<br>• ¿Están dañados los resortes?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los resortes CONSULTE la sección 204-01. (Suspensión delantera) CONSULTE la sección 204-02. (Suspensión trasera).<br>→ **No**<br>Vaya a **E3** |
| **E3: INSPECCIONE EL BRAZO INFERIOR DE LA SUSPENSIÓN DELANTERA** | |
| | 1 Examine los casquillos del brazo inferior de la suspensión delantera en busca de señales de desgaste excesivo o daños.<br>• ¿Están los casquillos del brazo inferior de la suspensión delantera desgastados o dañados?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el brazo inferior. CONSULTE la sección 204-01.<br>→ **No**<br>Vaya a **E4** |
| **E4: INSPECCIONE LOS NEUMÁTICOS** | |
| | 1 Verifique que los neumáticos no estén desgastados de manera irregular.<br>• ¿Están los neumáticos desgastados irregularmente?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los neumáticos. Ajuste la alineación de las ruedas a la especificación. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **E5** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E5: INSPECCIONE LOS BUJES DE LA RUEDA DELANTERA** | |
| | **1** Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Mueva cada una de las ruedas delanteras cogiéndolas de arriba y de abajo y empujando la rueda hacia adentro y hacia afuera. Verifique que los cojinetes no tengan un juego excesivo.<br>- Haga girar cada una de las ruedas delanteras a mano para verificar que giran suavemente.<br>• ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los cojinetes de las ruedas que sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Compruebe la existencia de la anomalía descrita por el cliente. |

**PRUEBA PRECISA F: DESGASTE IRREGULAR DE LOS NEUMÁTICOS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: INSPECCIONE LOS NEUMÁTICOS** | |
| | **1** Eleve y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Examine los bordes interior y exterior de los neumáticos en busca de señales de desgaste irregular o biselado.<br>• ¿Hay señales de desgaste irregular de los neumáticos?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los neumáticos que estén muy gastados. Ajuste la alineación de las ruedas a la especificación.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |
| **F2: COMPROBACIÓN DE COMBADURA DE NEUMÁTICOS** | |
| | **1** Verifique que los neumáticos no tengan zonas combadas ni cavidades.<br>• ¿Tienen los neumáticos desgaste en forma de zonas combadas o cavidades?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los neumáticos que sea necesario. Compruebe y ajuste las presiones de las llantas.<br>→ **No**<br>Compruebe la existencia de la anomalía descrita por el cliente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**PRUEBA PRECISA G: VIBRACIONES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: INSPECCIONE LOS NEUMÁTICOS** | |
| | 1 Suba y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Examine los neumáticos en busca de señales de desgaste excesivo o daños.<br>• ¿Están los neumáticos dañados o desgastados?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los neumáticos. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **G2** |
| **G2: INSPECCIONE LOS BUJES DE LA RUEDA DELANTERA** | |
| | 1 Suba el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Mueva cada una de las ruedas delanteras cogiéndolas de arriba y de abajo y empujando la rueda hacia adentro y hacia afuera. Verifique que los cojinetes no tengan demasiado juego.<br>- Haga girar cada una de las ruedas delanteras a mano para verificar que giran suavemente.<br>• ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Vaya a **G4** |
| **G3: MIDA EL JUEGO AXIAL DEL RODAMIENTO DE LA RUEDA DELANTERA** | |
| | 1 Desmonte la rueda y la pinza del freno de disco delantero.<br>- Instale el indicador de carátula con su soporte de fijación con el palpador contra el tambor de la rueda.<br>- Mueva el tambor de rueda hacia adentro y hacia afuera en el sentido del eje y mida el juego axial de los cojinetes. No debe haber juego axial.<br>• ¿Hay juego axial?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los rodamientos que sea necesario. CONSULTE la sección 204-01. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Examine la rótula del extremo de la barra de acoplamiento. CONSULTE el procedimiento Pruebas de componentes incluido en esta sección .<br>Vaya a **G4** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G4: INSPECCIONE LOS RODAMIENTOS DE LA RUEDA TRASERA** | |
| | 1 Mueva cada una de las ruedas traseras cogiéndolas de arriba y de abajo y empujando la rueda hacia adentro y hacia afuera. Verifique que los cojinetes no tengan demasiado juego.<br>2 Haga girar cada una de las ruedas a mano para verificar que giran suavemente.<br>• ¿Están los cojinetes flojos o no giran suavemente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G5**<br>→ **No**<br>Vaya a **G6** |
| **G5: MIDA EL JUEGO AXIAL DEL RODAMIENTO DE LA RUEDA TRASERA** | |
| | 1 Desmonte la rueda trasera y el disco o tambor de freno.<br>2 Instale el indicador de carátula con su soporte de fijación con el palpador contra el tambor de la rueda.<br>3 Mueva el tambor de rueda hacia adentro y hacia afuera en el sentido del eje y mida el juego axial de los cojinetes. No debe haber juego axial.<br>• ¿Hay juego axial?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los cojinetes que sea necesario. CONSULTE la sección 204-02. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **G6** |
| **G6: MEDICIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA Y/O LLANTA EN EL VEHÍCULO** | |
| | 1 Mida la excentricidad del rin y el neumático del vehículo utilizando el equipo adecuado. La excentricidad del conjunto no debe superar los 1.14 mm (radial y lateral).<br>• ¿Se ajusta la excentricidad a la especificación?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G12**<br>→ **No**<br>Vaya a **G7** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G7: MEDICIÓN DEL DESCENTRAMIENTO DE LA RUEDA Y/O LLANTA FUERA DEL VEHÍCULO** | |
| | 1 Mida la excentricidad del rin y el neumático desde cualquier posición que exceda los 1,14 mm (radial o lateral). Antes de sacar la rueda, marque uno de los espárragos de la rueda y su correspondiente orificio para volver a instalar la rueda en la misma posición. Quite la rueda y móntela en un equipo de equilibrado. Mida la excentricidad. La excentricidad del rin y el neumático debe ser inferior a 1.14 mm (radial y lateral).<br>• ¿Se ajusta la excentricidad a la especificación?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G10**<br>→ **No**<br>Vaya a **G8** |
| **G8: MONTAJE DE COMPENSACIÓN** | |
| | 1 Marque el punto de excentricidad máxima en el neumático y en el rin. Desinfle el neumático y gírelo 180 grados en el mismo rin. Infle el neumático y mida la excentricidad en toda su circunferencia.<br>• ¿Se han compensado los excentricidades del neumático y el rin?<br>→ **Sí**<br>Coloque la rueda en el vehículo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Si el punto alto no está dentro de 100 mm (4 pulgadas) del primer punto alto en la llanta, Vaya a **G9** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G9: MEDICIÓN DE EXCENTRICIDAD DEL RIN** | |
| | 1 Desmonte el neumático y monte el rin en un equipo de equilibrado. Mida la excentricidad en ambas pestañas. La excentricidad debe ser inferior a 1.14 mm (radial y lateral).<br>• ¿Está la excentricidad a la especificación?<br>→ **Sí**<br>Localice el punto más hundido del rin y márquelo, y coloque el neumático de modo que el punto de excentricidad máxima del mismo coincida con dicho punto. Equilibre el conjunto rin/neumático. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el rin. Mida la excentricidad del rin nueva. Si la excentricidad del rin nueva está dentro de los límites, localice el punto más hundido y márquelo. Coloque el neumático haciendo que coincidan el punto de excentricidad máxima del neumático con el punto más hundido de la rueda. Equilibre el conjunto. Monte la rueda en el vehículo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G10: EXCENTRICIDAD DEL TAMBOR TRASERO Y DE LOS ESPÁRRAGOS** | |
| | 1 Desmonte la rueda trasera y el freno de tambor o de disco.<br>- Mida la excentricidad de la pestaña de el tambor (superior a 0.254 mm), la excentricidad de los espárragos (superior a 0.08 mm) y la excentricidad radial (superior a 0.05 mm).<br>• ¿Son las medidas correctas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G11**<br>→ **No**<br>Sustituya el tambor trasera. CONSULTE la sección 204-02. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G11: EXCENTRICIDAD DE EL TAMBOR DELANTERO Y DE LOS ESPÁRRAGOS** | |
| | 1 Desmonte la rueda delantera y el disco de freno.<br>- Mida la excentricidad de los espárragos (superior a 0,06 mm) y la excentricidad radial del disco de freno (superior a 0,05 mm).<br>• ¿Son las medidas correctas?<br>→ **Sí**<br>Compruebe la excentricidad de los discos de freno delanteros y traseros. CONSULTE la sección 206-00.<br>→ **No**<br>Sustituya el tambor. CONSULTE la sección 204-01. |
| **G12: EQUILIBRADO DE RUEDAS** | |
| | 1 Equilibre todas las ruedas. Realice una prueba de conducción del vehículo.<br>• ¿Se sienten vibraciones?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 100-04.<br>→ **No**<br>Compruebe la existencia de la anomalía descrita por el cliente. |

### Comprobación de componentes

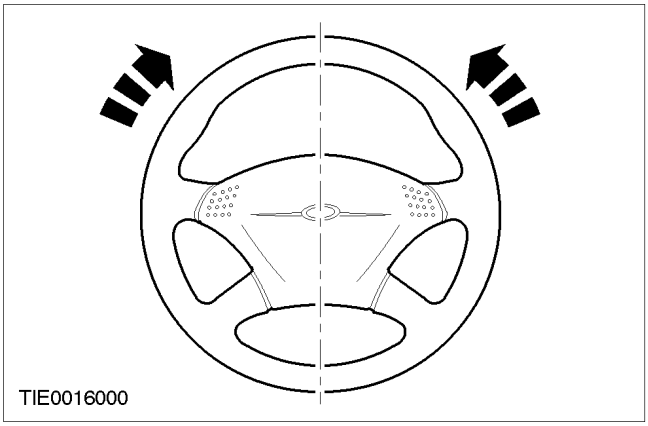
#### Inspección de la rótula

1. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. CONSULTE la sección 100-02.
2. Coja con firmeza el extremo exterior del brazo inferior de la suspensión y trate de moverlo hacia abajo y hacia arriba para ver si se mueve. Si el brazo se moviera libremente, es muy probable que también se escuche un chasquido. El brazo no debe poder moverse.
3. Si el brazo inferior se mueve, sustitúyalo. CONSULTE la sección 204-01.
4. Si se sustituye el brazo inferior, será necesario comprobar y ajustar la alineación de las ruedas delanteras. Para más información, véase el apartado de "Especificaciones generales".

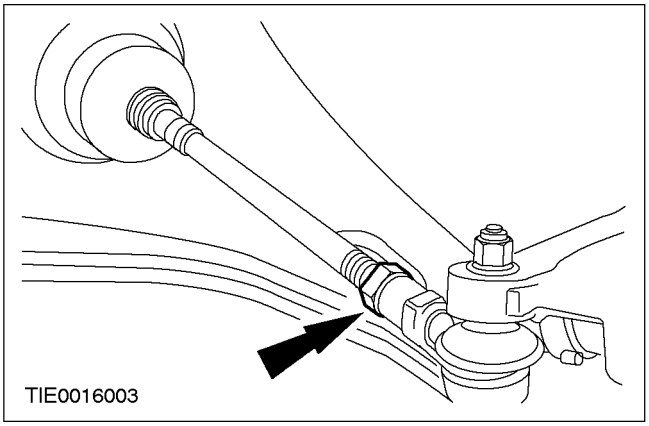
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Convergencia de las ruedas delanteras - Ajuste

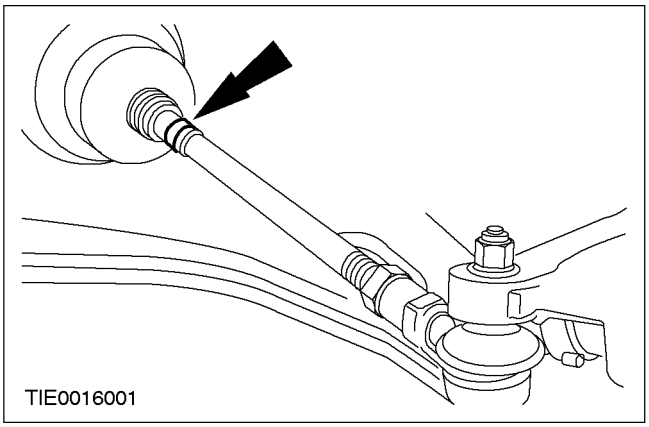
**NOTA:** La comprobación y posteriores ajustes de la calibración de la convergencia delantera deben realizarse en una superficie plana y de acuerdo con las instrucciones del fabricante del equipo para alineación de ruedas utilizado.




1. Centralice la dirección y asegúrela en la posición.

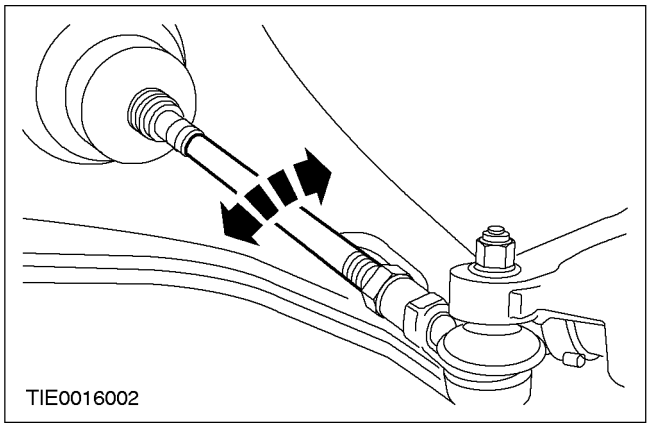



2. Afloje las tuercas de seguridad del extremo de la barra de unión.

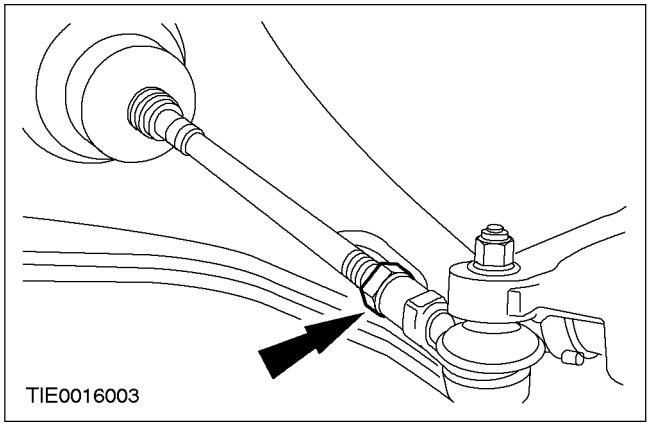



3. Quite las abrazaderas exteriores de la bota del mecanismo de la dirección.

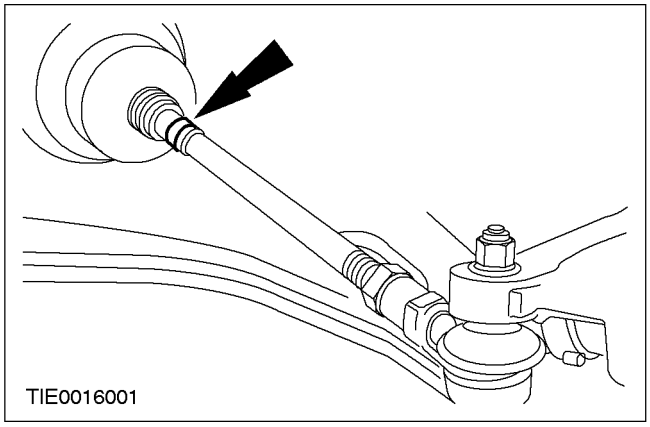
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




4. Gire las barras de unión una cantidad igual tanto a la derecha como a la izquierda para ajustar la calibración de la convergencia.




5. Apriete las tuercas de seguridad del extremo de la barra de unión. Para más información, consulte la sección 211-03.




6. Instale las abrazaderas exteriores de la bota del mecanismo de la dirección.

7. Mida la convergencia.

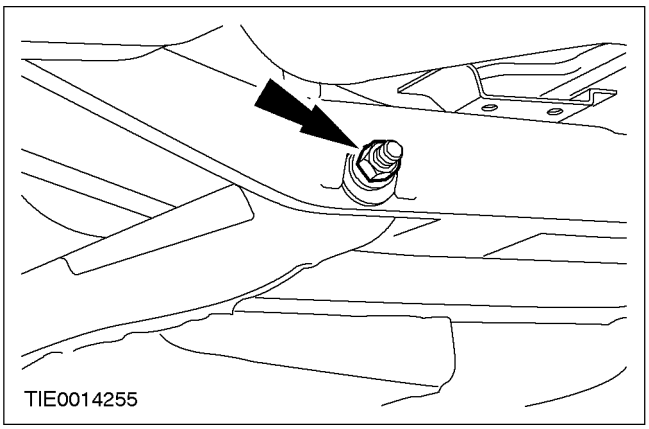
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Convergencia de las ruedas traseras - Ajuste

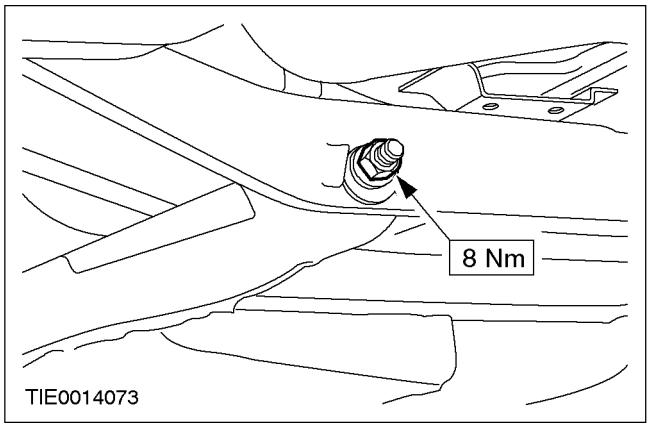
| Equipo de taller |
| --- |
| Equipo de alineación para cuarto ruedas |

### Ajuste

1. **NOTA:** Realice esta operación en una superficie plana; siga las instrucciones del fabricante del equipo de alineación que utilice.
   Verifique que los componentes de la suspensión no presenten señales de daño o desgaste.
2. Mida las presiones de inflado y, si fuera necesario, ajústelas al valor de especificación.
3. Cerciórese de que el vehículo esté en su peso de orden de marcha y que la rueda de repuesto, el gato y las herramientas del vehículo estén en su lugar. Saque todos los demás artículos del vehículo.
4. Haga rebotar el vehículo para asegurarse de que la suspensión esté en su posición normal de reposo.
5. Utilizando un Equipo de alineación para cuatro ruedas adecuado, compruebe el ajuste de la convergencia.
6. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
7. Ajuste la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte la sección 204-00.
8. Afloje la tuerca.



## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

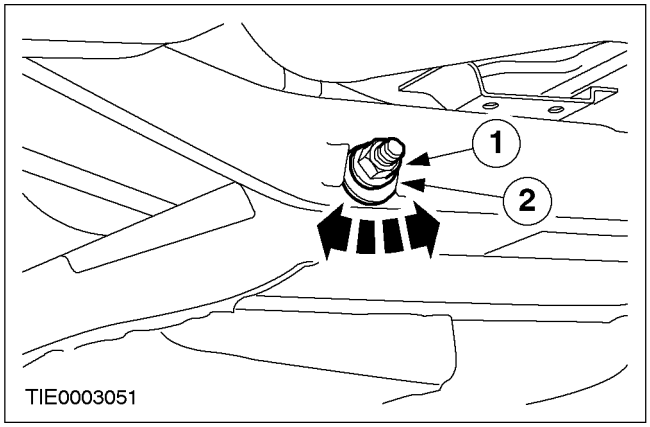



9. Apriete la tuerca.

10. Baje la suspensión de la altura de diseño.

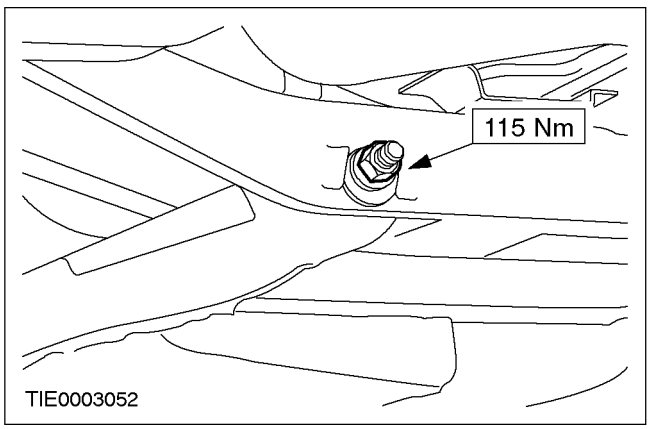
11. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte. incluido en esta sección

12. Baje el vehículo.
    - Haga rebotar el vehículo para asegurarse de que la suspensión esté en su posición normal de reposo.




13. Ajuste el ajuste de convergencia.
    - Gire la tuerca y la arandela excéntrica hasta lograr el ajuste deseado.

14. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




15. Apriete la tuerca.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

16. Baje el vehículo.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

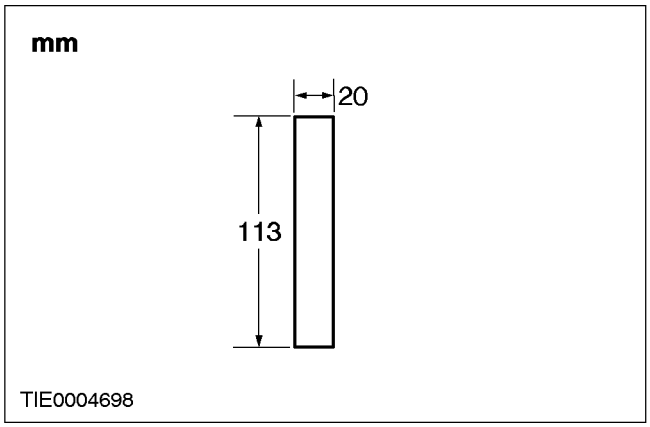
## Ajuste de altura del diseño de la suspensión

Todos los vehículos

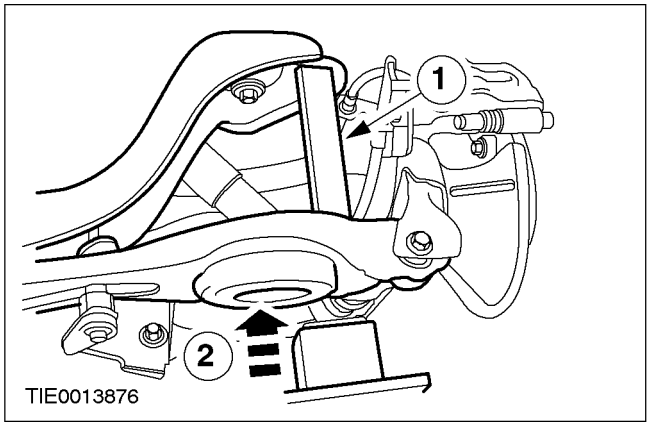
1. **NOTA:** El apriete final de la suspensión se tiene que realizar con el vehículo a la altura ajustada en producción.
   Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

2. Quite el resorte. Para más información, consulte la sección 204-02.

3 puertas

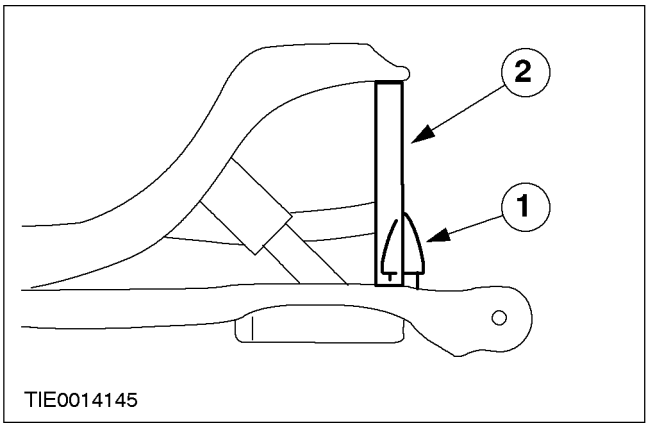



3. Fabrique un espaciador de 20 mm de ancho por 113 mm de largo.




4. Usando un gato de transmisión adecuado, levante el brazo inferior al valor de la altura de diseño de la suspensión (rueda desmontada para mayor claridad).
   1. Coloque el espaciador.
   2. Levante el brazo inferior trasero.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

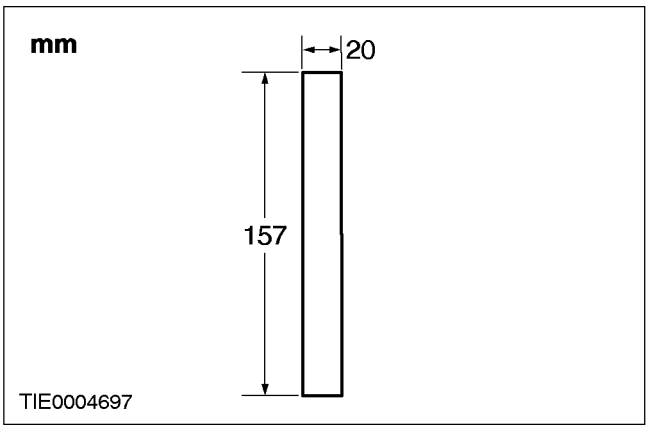



**5. NOTA:** El espaciador se debe colocar exactamente como se ilustra.

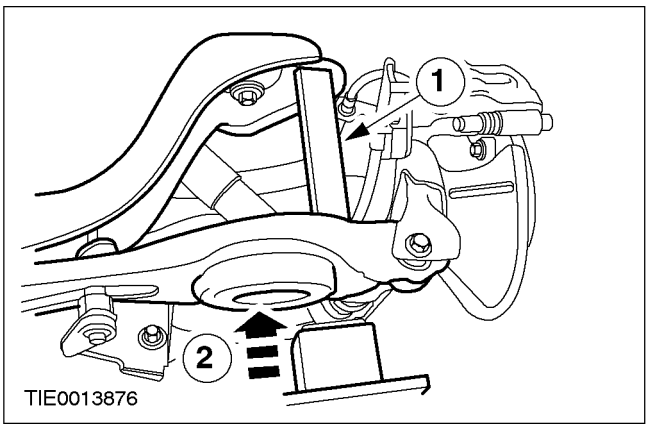
Coloque el espaciador.

1. Retire el tope.
2. Sitúe el espaciador entre el brazo inferior trasero y el travesaño, asegurándose que el espaciador está en un plano vertical.

Wagon

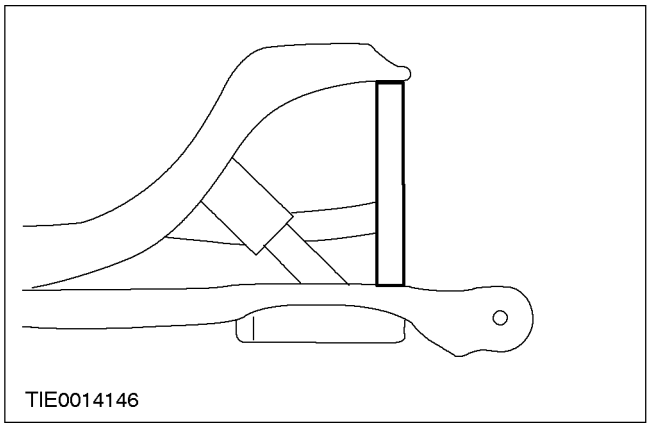



6. Fabrique un espaciador de 20 mm de ancho por 157 mm de largo.




7. Usando un gato de transmisión adecuado, levante el brazo inferior al valor de la altura de diseño de la suspensión (rueda desmontada para mayor claridad).
   1. Coloque el espaciador.
   2. Levante el brazo inferior trasero.

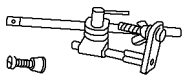
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

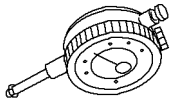



8. **NOTA:** El espaciador se debe colocar exactamente como se ilustra.
   Sitúe el espaciador.
   - Sitúe el espaciador entre el brazo inferior trasero y el travesaño, asegurándose que el espaciador está en un plano vertical.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Rodamiento de la rueda - Inspección

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1182–A | Indicador de carátula Bracketry 100-D004 (D78P-4201-F) o equivalente. |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1183–A | Indicador de carátula 100-D005 (D78P-4201-G) o equivalente. |

### Comprobación

1. Si se produce un ruido de cojinetes de la rueda sólo al dar vuelta, puede ser necesario instalar cojinetes nuevos. Para diagnosticar los cojinetes de rueda delantera:

2. Haga una prueba de rodado sobre un camino suave. Efectúe vueltas súbitas a izquierda y derecha.
   - Si el vehículo produce ruidos anormales al virar a la derecha puede ser necesaria la instalación de un nuevo cojinete de rueda delantera izquierda.
   - Si el vehículo produce ruidos anormales al virar a la izquierda puede ser necesaria la instalación de un nuevo cojinete de rueda delantera derecha.
   - Si se oye el ruido tanto en vueltas a la izquierda como a la derecha, debe desensamblarse e inspeccionarse el conjunto de maza y cojinete de la rueda delantera del lado más ruidoso.

3. **NOTA:** Tenga cuidado de no confundir el juego en la rótula del brazo inferior con juego de cojinetes. Levante y soporte la parte delantera del vehículo y oscile las ruedas delanteras arriba y abajo para detectar cojinetes flojos.

4. Gire la rueda delantera rápidamente con la mano y verifique que gira suavemente, sin ruido de cojinetes.

5. Desmonte la placa de anclaje del cáliper de freno delantero. Para más información, consulte la sección 206-03.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Coloque el indicador de carátula Bracketry 100-D004 (D78P-4201-F) o equivalente y el indicador de carátula 100-D005 (D78P-4201-G) o equivalente, contra la maza de la rueda, entonces empuje y jale la maza de la rueda. Mida el juego axial del conjunto de cubo y cojinete de la rueda delantera. No debe haber juego axial. Si existe juego axial, instale nuevos cojinetes de rueda delantera.

7. El apriete de la tuerca de la maza restringe el movimiento relativo cojinete/maza y conserva la posición axial de la maza de la rueda. Debido a la importancia de la relación par-tensión de la tuerca de la maza, durante la reparación se deben tomar las siguientes precauciones:

8. Ya que el cojinete de la rueda no puede ajustarse, la tuerca de la maza no debe regresarse una vez alcanzado el apriete requerido durante la instalación.

9. Si se afloja o desmonta la tuerca del eje de la maza de la rueda, debe instalarse una tuerca nueva.

10. No deben usarse herramientas neumáticas para apretar o aflojar la tuerca de la maza de la rueda delantera ya que puede dañarse el cojinete.

11. Para desmontar la tuerca de la maza de la rueda delantera, aplique un par suficiente a la tuerca para rebasar el apriete previo.

## ESPECIFICACIONES

**Alineación de ruedas delanteras - Cáster y cámber - En condiciones de acera**

| Variante | Valores | Avance nominal | Margen de tolerancia | Caída nominal | Margen de tolerancia |
|---|---|---|---|---|---|
| Todos excepto Wagon | Grados (notación decimal) | 2.93° | 3.93º a 1.93º | -0.60° | 0.65º a -1.85º |
| Todos excepto Wagon | Grados y minutos | 2°56' | 3º56' a 1º56' | -0°36' | 0º39' a -1º51' |
| Wagon | Grados (notación decimal) | 2.47° | 3.50° a 1.44° | -0.62° | 0.63º a -1.87º |
| Wagon | Grados y minutos | 2°28' | 3º30' a 1º26' | -0°37' | 0º36' a -1º52' |
| Variación máxima de izquierda a derecha - avance 1.00º (1º00'), caída 1.25º (1º15') | | | | | |

**Alineación de ruedas delanteras - Ajuste de convergencia - Todas las variantes - En condiciones de acera**

| Tolerancia permitida | Ajuste del reglaje (si fuera necesario) |
|---|---|
| 0.25º de convergencia a -0.25º de divergencia | -0.00º de divergencia ± 0,17º |
| 0º15' de convergencia a -0º15' de divergencia | -0º00' de divergencia ± 0º10' |
| 1.5 mm de convergencia a -1.5 mm de divergencia | -0.0 mm de divergencia ± 1.0 mm |

**Alineación de ruedas traseras - Cámber - En condiciones de acera**

| Modelo | Valores en: | Caída nominal | Margen de tolerancia |
|---|---|---|---|
| Todos excepto Wagon | Grados (notación decimal) | -0.93° | 0.27º a -2.18º |
| Todos excepto Wagon | Grados y minutos | -0°56' | 0º17' a -1º11' |
| Wagon | Grados (notación decimal) | -0.61° | 0.64º a -1.86º |
| Wagon | Grados y minutos | -0°37' | 0º08' a -1º52' |
| Variación máxima de izquierda a derecha - caída 1.25º (1º15') | | | |

**Alineación de ruedas traseras - Ajuste de convergencia - Todos excepto wagon - En condiciones de acera**

| Tolerancia permitida antes de que sea necesario el reglaje | Ajuste del reglaje (si fuera necesario) |
|---|---|
| 0.84º de convergencia a 0.16º de convergencia | 0.50º de convergencia ± 0.20º |
| 0º50' de convergencia a 0º10' de convergencia | 0º30' de convergencia ± 0º12' |
| 5.1 mm de convergencia a 1.1 mm de convergencia | 3.1 mm de convergencia ±1.2 mm |

**Alineación de ruedas traseras - Ajuste de convergencia - Wagon - En condiciones de acera**

| Tolerancia permitida antes de que sea necesario el reglaje | Ajuste del reglaje (si fuera necesario) |
|---|---|

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Tolerancia permitida antes de que sea necesario el reglaje | Ajuste del reglaje (si fuera necesario) |
|---|---|
| 0.68º de convergencia a 0.00º de convergencia | 0.34º de convergencia ± 0.20º |
| 0.40º de convergencia a 0.00º de convergencia | 0º20' de convergencia ± 0º12' |
| 4.1 mm de convergencia a 0.1 mm de convergencia | 2.1 mm de convergencia ±1.2 mm |

**Pares de apriete**

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Contratuercas de extremos de barra de acoplamiento | 63 | 46 | - |
| Tuerca de tornillo de leva del travesaño a brazo inferior trasero | 115 | 85 | - |

# SECCIÓN 204-01 Suspensión delantera

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Suspensión delantera ..... 204-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Suspensión delantera ..... 204-01-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Rodamiento de la rueda ..... 204-01-4
Brazo inferior ..... 204-01-7
Barra estabilizadora ..... 204-01-9
Mango de la rueda ..... 204-01-17
Ensamble de amortiguador y muelle ..... 204-01-26

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

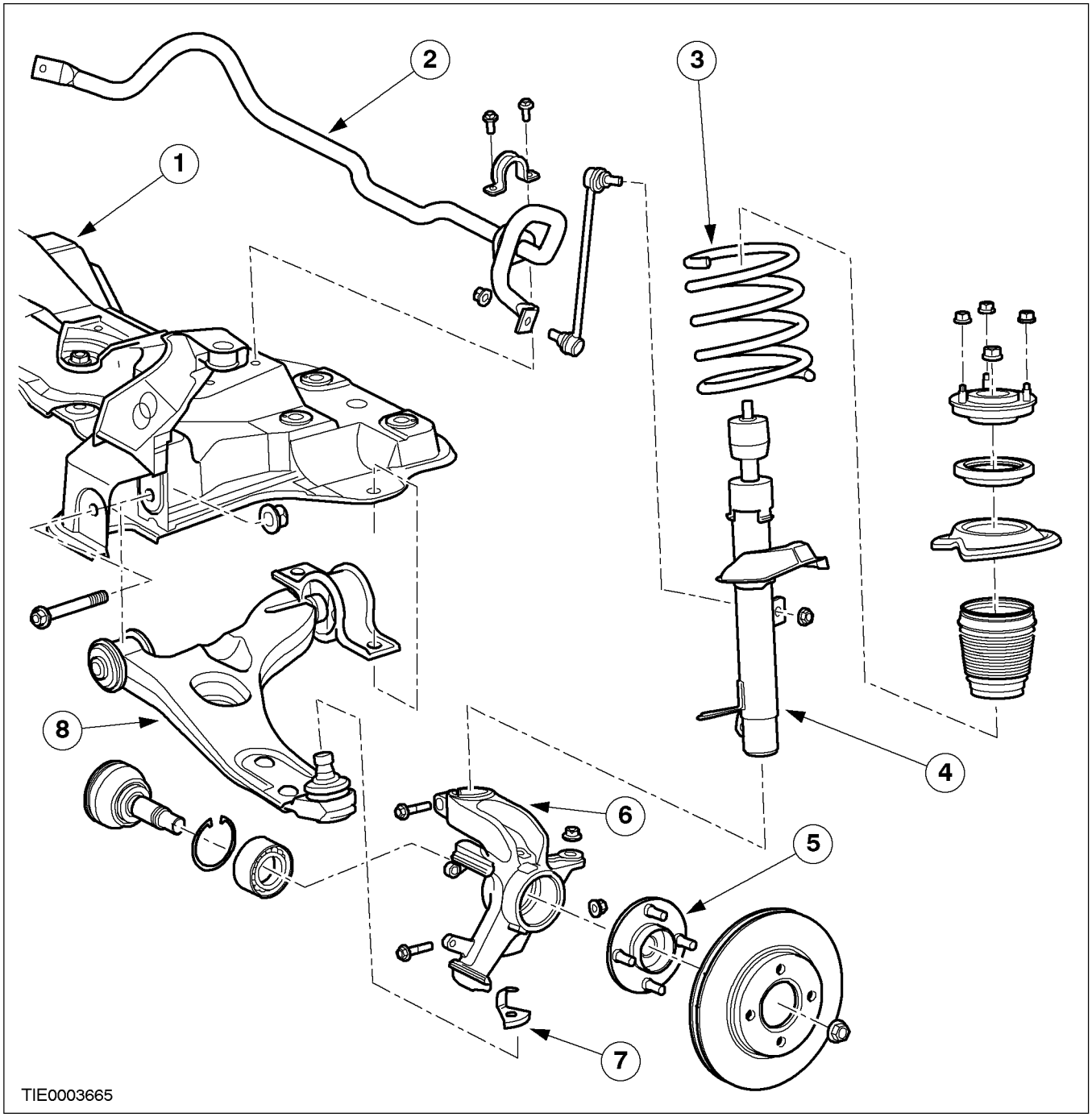
Ensamble de amortiguador y muelle ..... 204-01-32

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 204-01-35
Pares de apriete ..... 204-01-35

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Suspensión delantera




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Travesaño |
| 2 | Barra estabilizadora |
| 3 | Resorte |
| 4 | Amortiguador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Maza de la rueda |
| 6 | Nudillo de la rueda |
| 7 | Protector térmico de rótula del brazo inferior |
| 8 | Brazo inferior |

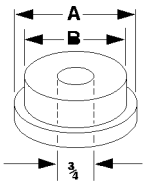
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

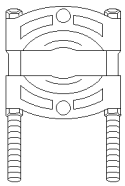
## Suspensión delantera

CONSULTE la sección 204-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

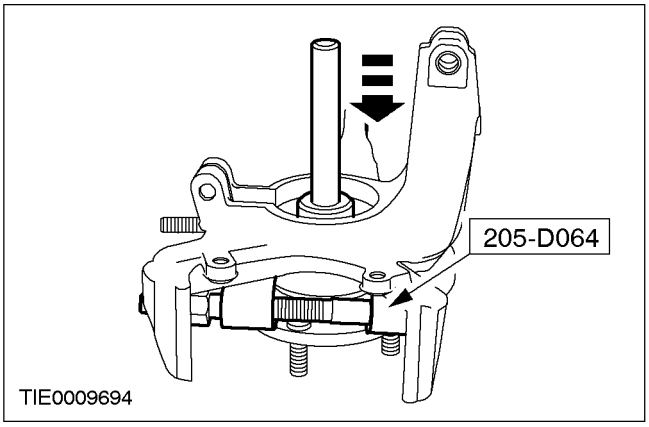
## Rodamiento de la rueda

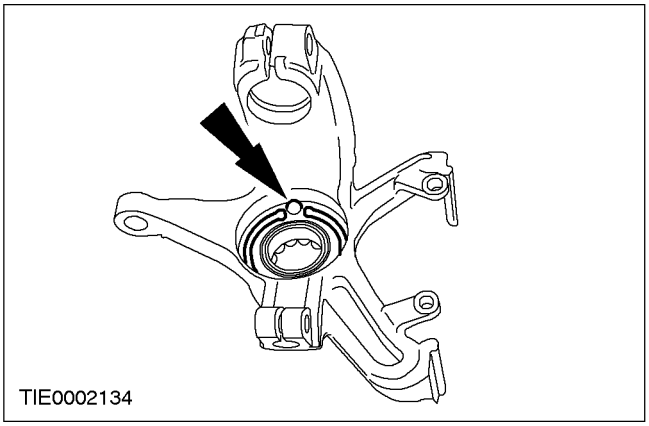
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T80T–4000–D,E,F | Instalador de la taza de rodamiento del piñón impulsor 205-139 (T80T-4000-E) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D84L–1123–A | Extractor de rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) |

### Desmontaje

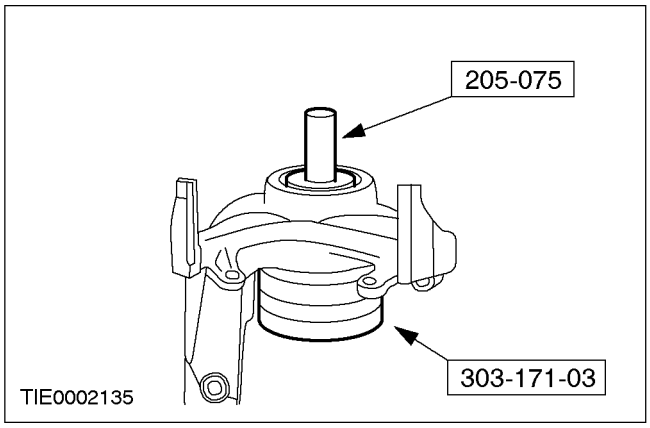
1. Desmonte el nudillo de la rueda. Para más información, consulte el procedimiento Nudillo de la rueda. incluido en esta sección
2. Desmonte la maza de la rueda y la pista exterior del cojinete con ayuda de la herramienta especial y un punzón adecuado.



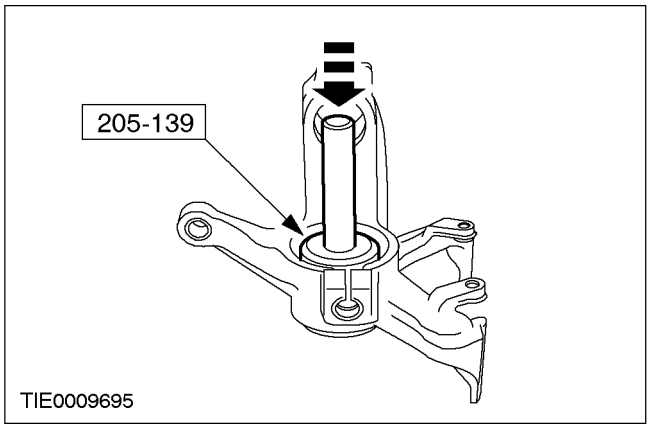

3. Retire el anillo de retención del cojinete.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

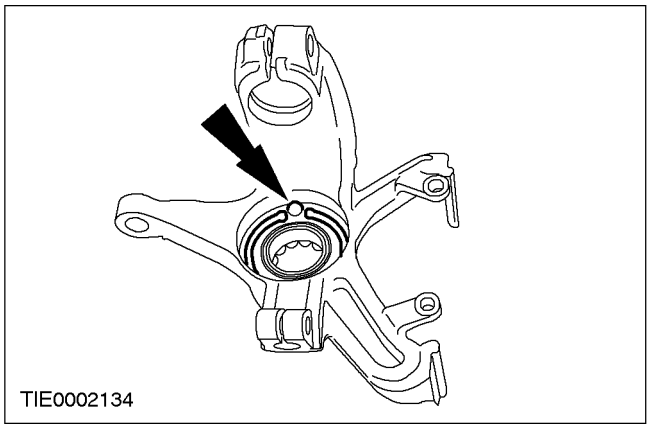



4. Utilice un punzón adecuado para desmontar la parte interior del cojinete.

### Instalación

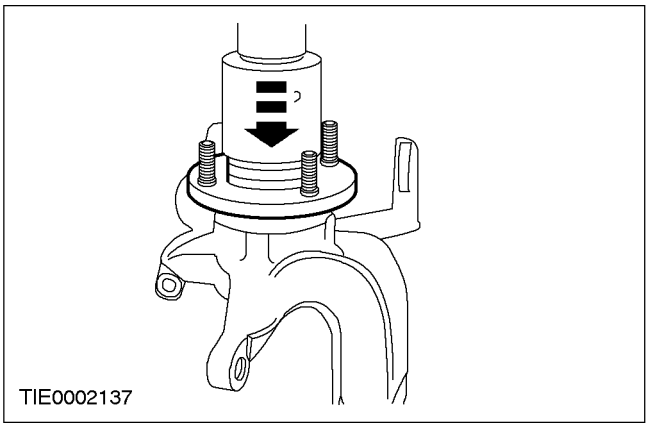



1. Instale el nuevo rodamiento, utilizando la herramienta especial y un punzón adecuado.




2. Monte el anillo de retención de sujeción del cojinete.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0002137

3. Monte la maza de la rueda.

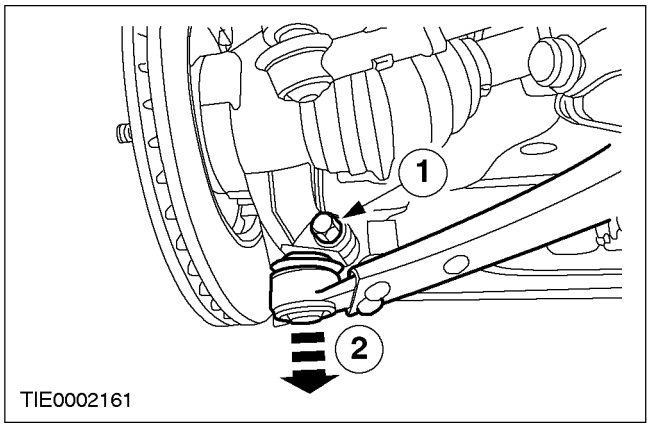
4. Monte el nudillo de la rueda. Para más información, consulte el procedimiento Nudillo de la rueda. incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

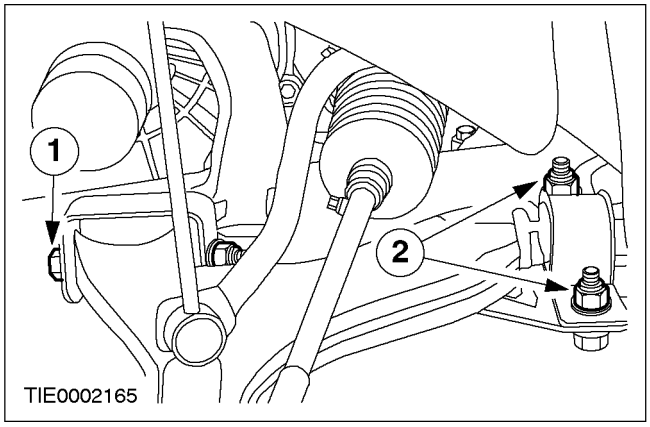
## Brazo inferior

### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Retire la rueda.

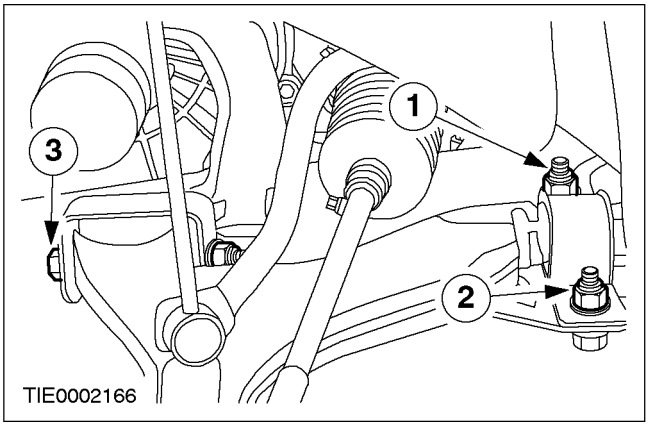


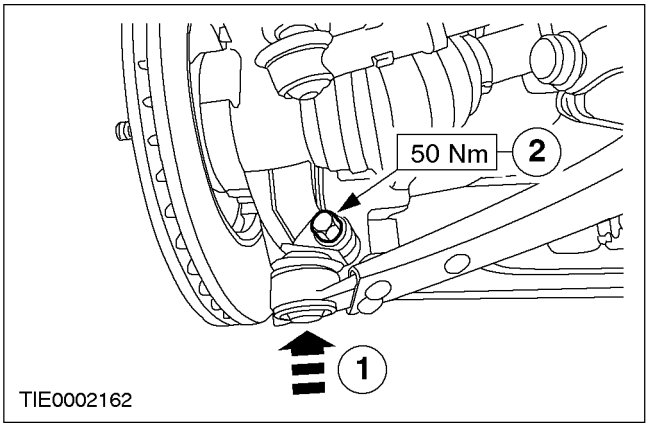

4. **⚠ ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**
   Desmonte la rótula del brazo inferior.
   1. Retire el tornillo.
   2. Desmonte la rótula del brazo inferior.

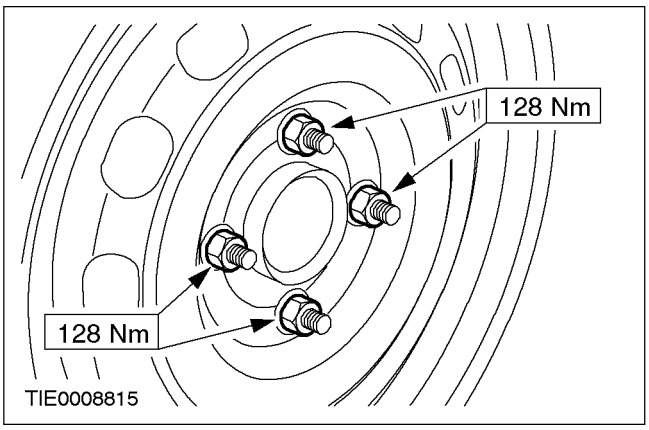



5. Retire los tornillos del brazo inferior.
   1. Retire el tornillo delantero.
   2. Retire los tornillos de la abrazadera trasera.
6. Desmonte el brazo inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



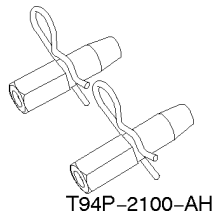

### Instalación

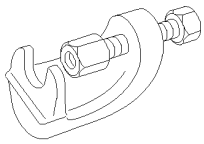
1. **NOTA:** Los tornillos 1 y 3 son tornillos extensibles. Se deben montar tuercas, tornillos y arandelas de cojinete de bolas nuevos.
   Coloque los tornillos del brazo inferior.
   - Apriete los tornillos en el orden indicado de cinco pasos.
   - Paso 1: apriete la tuerca 1 a 100 Nm.
   - Paso 2: apriete la tuerca 1, 60 grados más.
   - Paso 3: apriete la tuerca 2 a 120 Nm.
   - Paso 4: apriete el tornillo 3 a 120 Nm.
   - Paso 5: apriete el tornillo 3, 90 grados más. Después de 90 grados, compruebe que el apriete del tornillo 3 esté entre 170-230 Nm.

2. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de montar el protector térmico para evitar daños a la rótula.**
   Monte la rótula del brazo inferior.
   1. Monte la rótula del brazo inferior.
   2. Coloque el tornillo.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

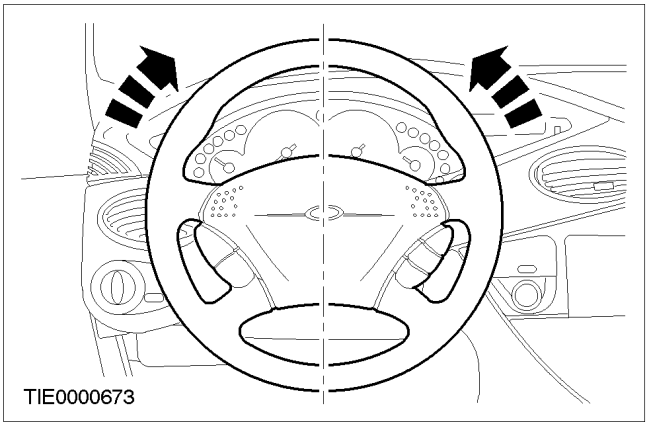
## Barra estabilizadora

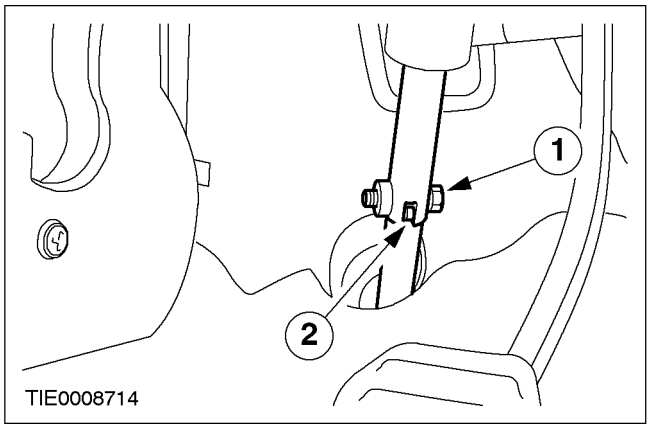
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Pasadores de alineación del sub-bastidor<br>502-002 (T94P-2100-AH) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor, extremo de la barra de unión<br>211-001 (Herramienta-3290-D) |

### Desmontaje

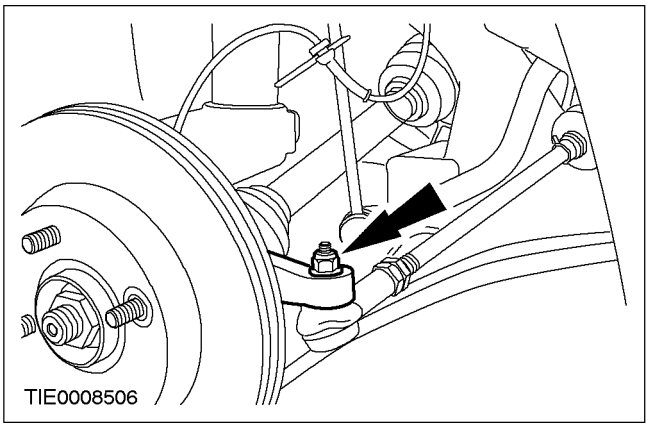
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Centre el volante de la dirección.
   - Quite la llave de contacto y bloquee el volante de la dirección.



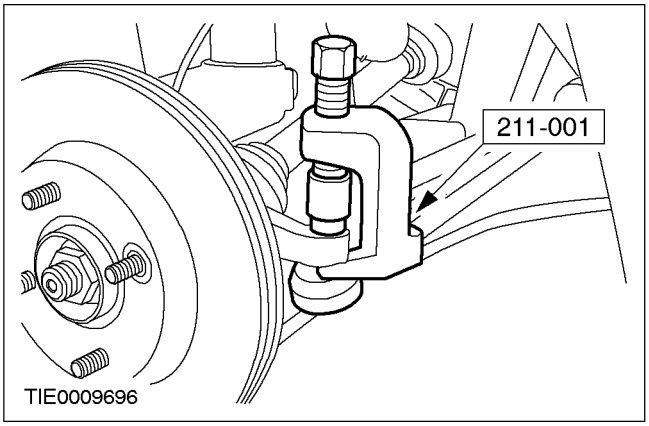




3. Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.
   1. Quite el tornillo.
   2. Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.
4. Afloje las tuercas de la rueda delantera.
5. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
6. Desmonte las ruedas.

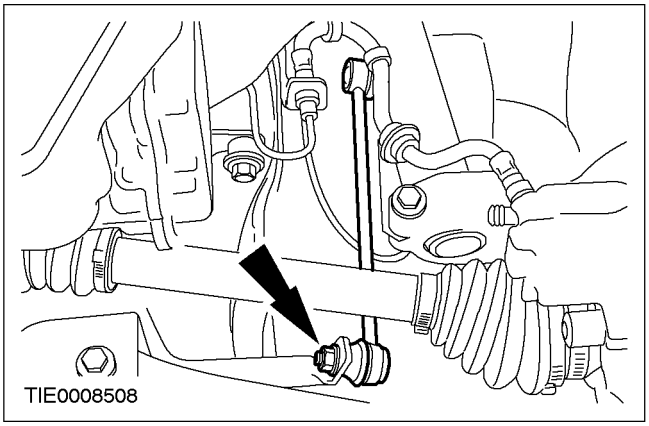
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



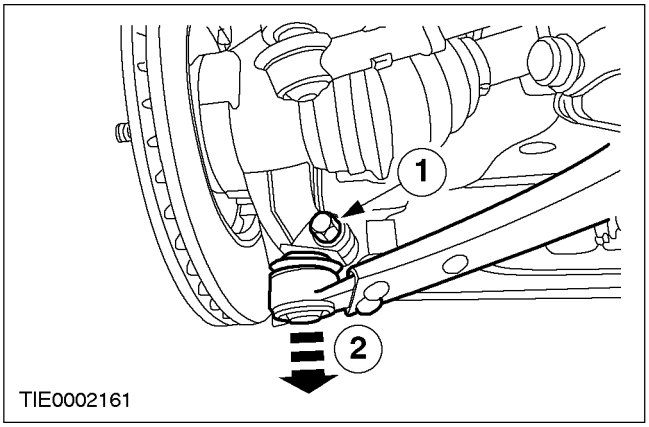

7. Quite las tuercas de sujeción del extremo de la barra de unión.




8. **⚠ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar que se dañe.**
   Con la herramienta especial, desconecte los extremos de la barra de unión de los nudillo de la rueda.

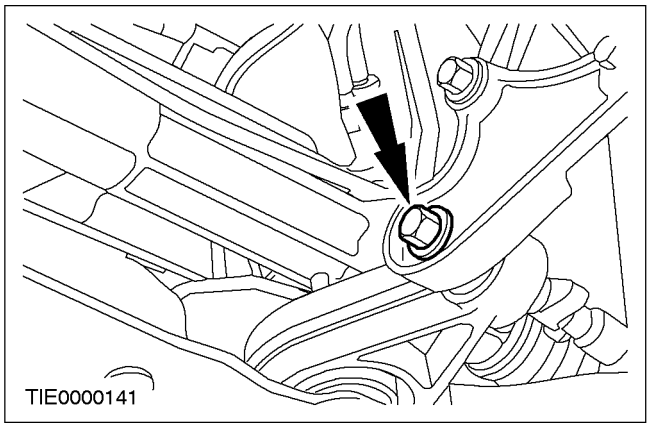



9. Desconecte las bieletas.



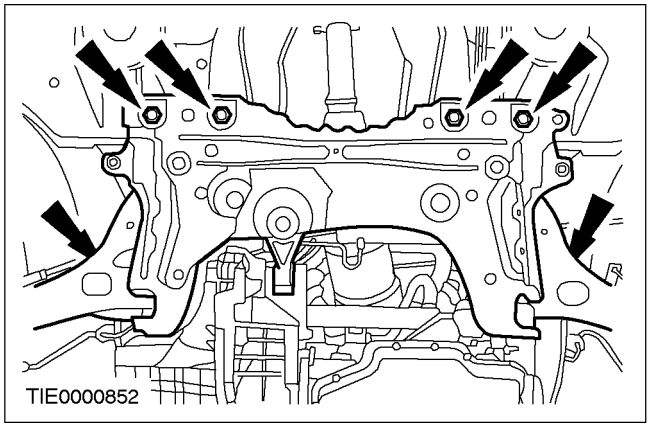

10. **⚠ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar que se dañe.**
    Desmonte la rótula del brazo inferior.
    1. Quite el tornillo.
    2. Desmonte la rótula del brazo inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

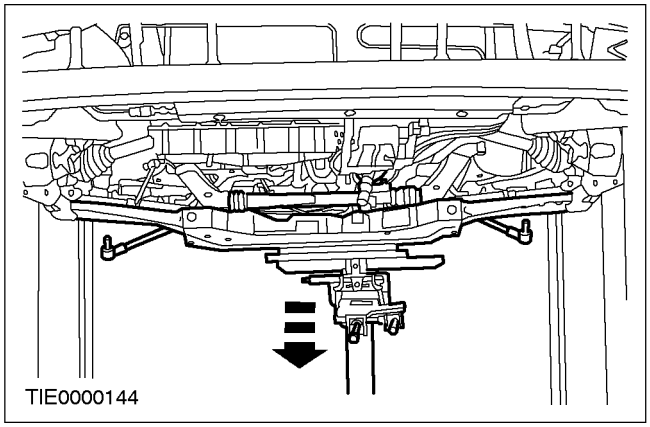



11. Desmonte el soporte aislador del tornillo central de la caja de cambios.

12. Apoye el travesaño en un gato para transmisiones adecuado.

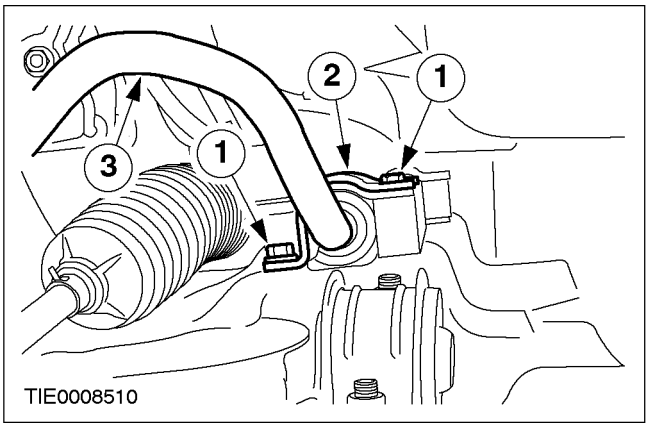



13. Desmonte los seis tornillos del travesaño (soporte desmontado para mayor claridad).



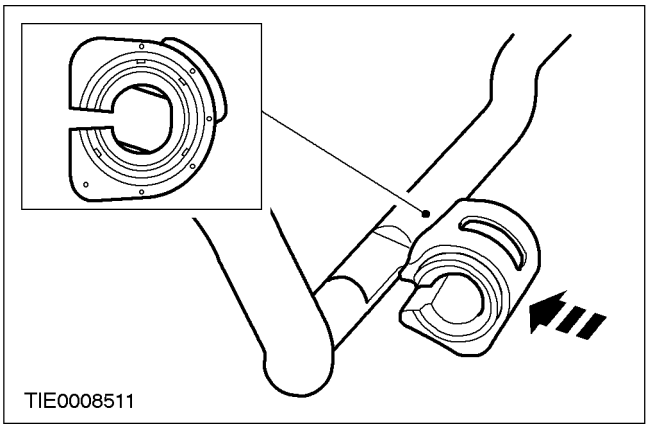

14. Baje el travesaño.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

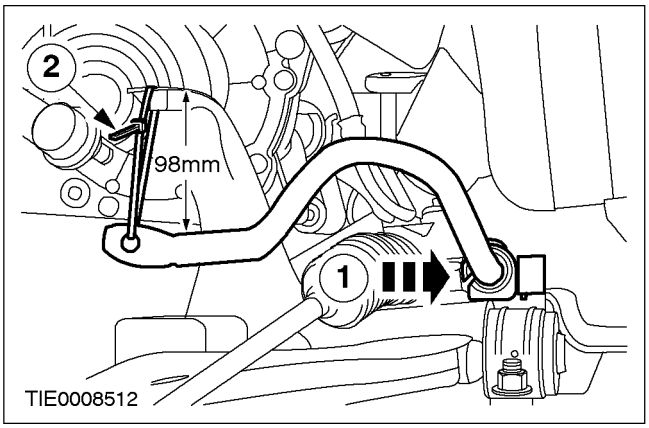



15. Desmonte la barra estabilizadora.
    1. Quite los tornillos.
    2. Desmonte las abrazaderas.
    3. Desmonte la barra estabilizadora.

### Instalación

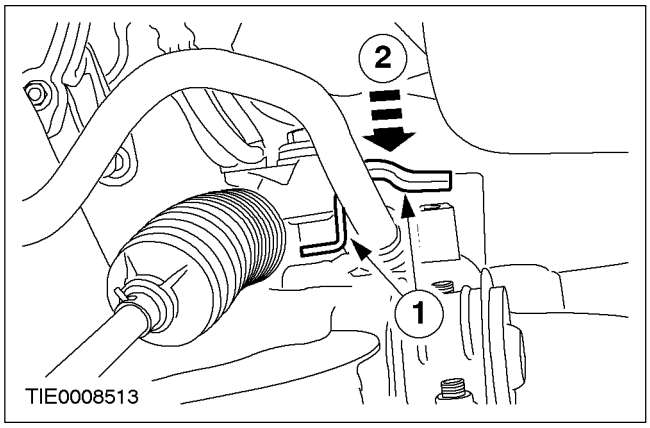



1. **⚠ATENCIÓN: Los bujes de la barra estabilizadora deben colocarse correctamente en los rebajes de la barra estabilizadora sin lubricante.**
   Monte los bujes en la barra estabilizadora (a ambos lados).

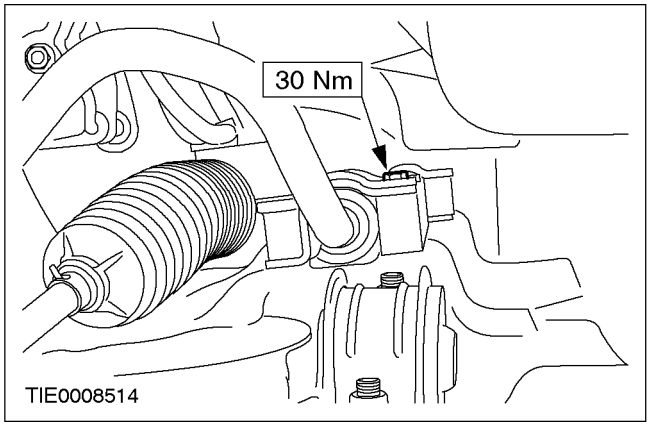



2. Coloque la barra estabilizadora a la altura de diseño.
   1. Coloque el buje junto al espaciador (ambos lados).
   2. Apoye la barra estabilizadora según la especificación (ambos lados).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

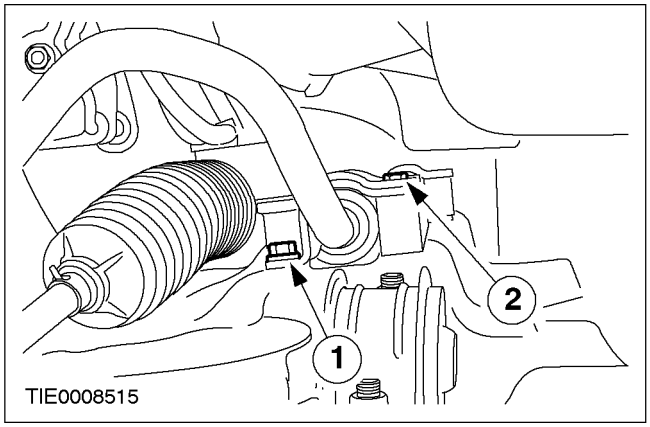



3. Monte las abrazaderas.
   1. Humedezca la abrazadera con agua para facilitar su montaje.
   2. Presione la abrazadera en el buje.




4. Coloque los tornillos traseros de la abrazadera (ambos lados).

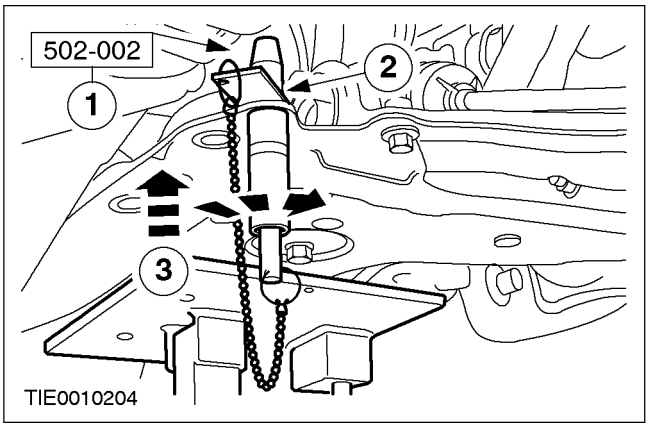
5. Coloque los tornillos delanteros de la abrazadera (ambos lados).




6. Apriete los tornillos de la abrazadera.
   - Apriete los tornillos en el orden siguiente, en dos fases:
   - Fase 1: apriete los tornillos 1 al 2 a 50 Nm
   - Fase 2: apriete los tornillos 1 al 2 a 70 Nm

7. Desmonte los soportes de la barra estabilizadora.

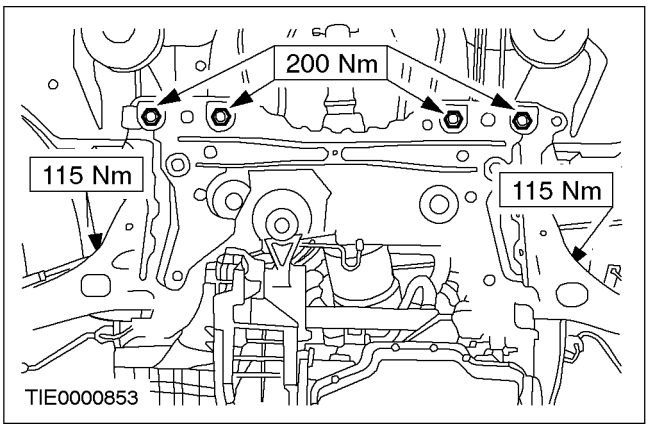
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que las arandelas y tuercas cautivas de los cojinetes de bolas del travesaño estén montadas correctamente.**

   Alinee el travesaño con la herramienta especial.

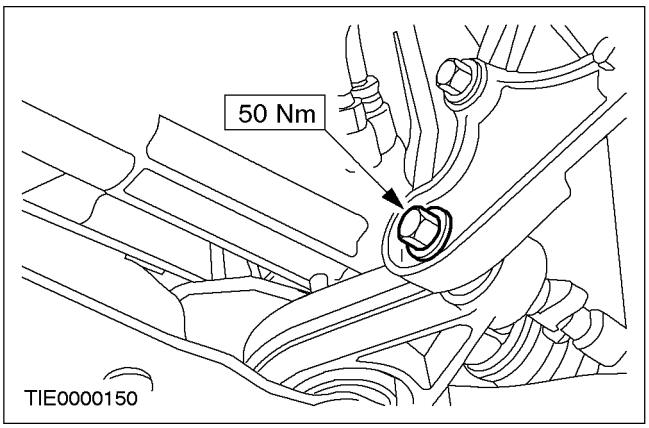
   1. Introduzca los pasadores guía a través de los orificios de alineación del travesaño.
   2. Deslice las placas de sujeción en las ranuras y apriete el manguito del pasador guía.
   3. Levante el travesaño para enganchar los pasadores guía en los orificios de alineación del chasis.




9. Monte los tornillos del travesaño.

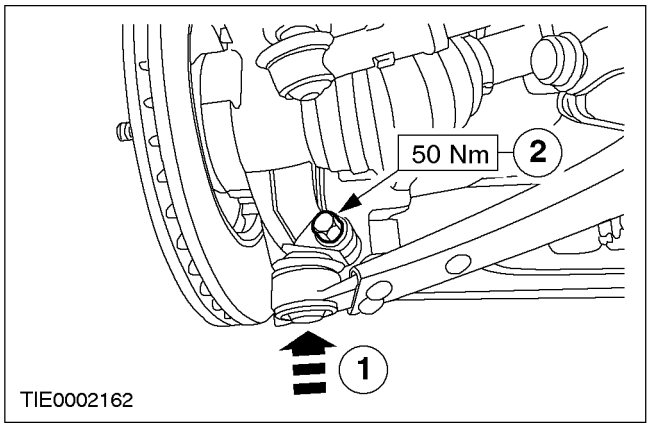
10. Desmonte el gato para transmisiones .

11. Desmonte los pasadores de alineación del sub-bastidor.




12. Monte el tornillo central del soporte aislador.

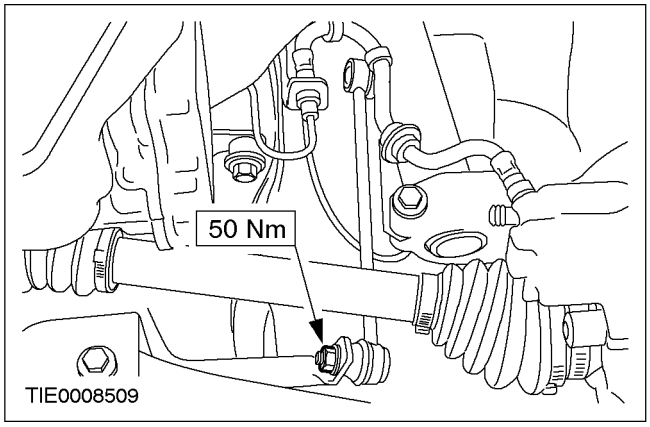
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



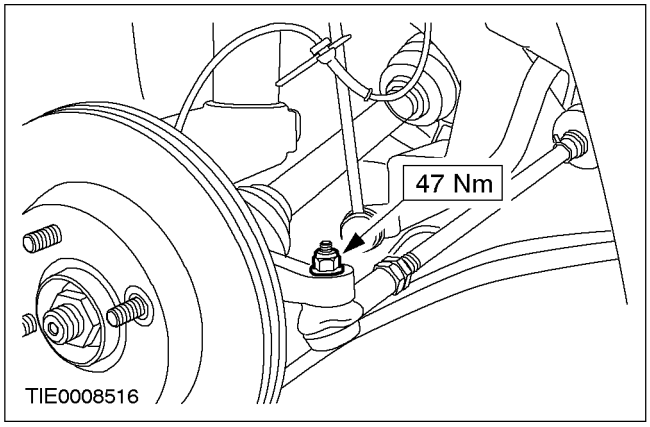

13. **ATENCIÓN: Asegúrese de montar el protector térmico para evitar daños a la rótula.**

    Monte la rótula del brazo inferior.

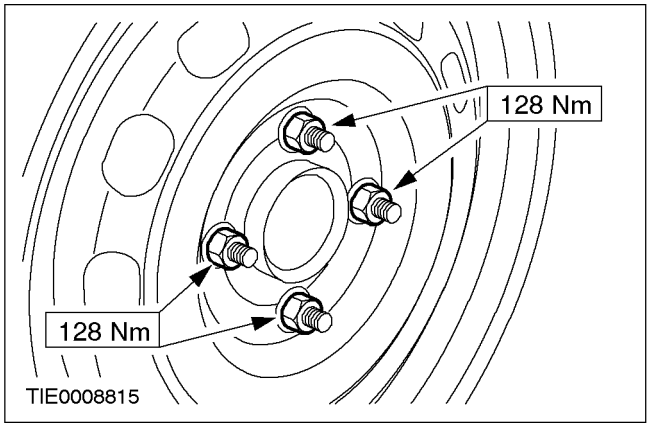
    1. Monte la rótula del brazo inferior.
    2. Monte el tornillo.




14. Conecte las bieletas.

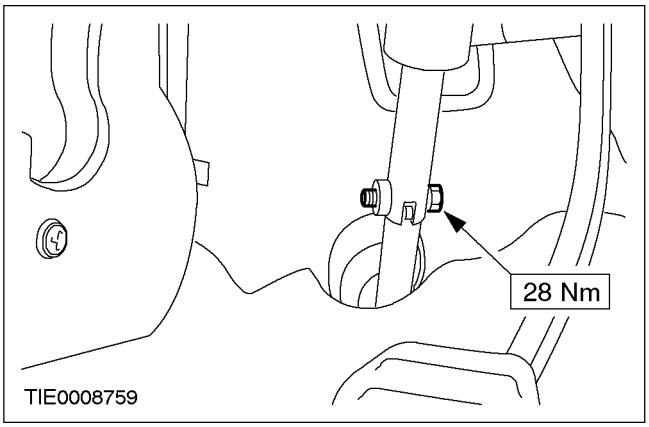



15. Monte los extremos de la barra de unión.




16. Monte las ruedas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



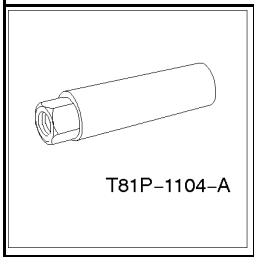
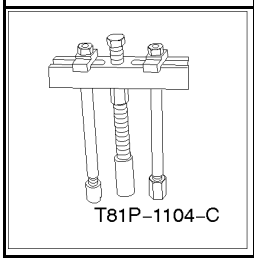

17. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el vehículo esté en la posición de línea recta antes de bajarlo.**
    Baje el vehículo.

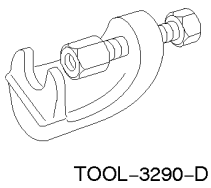
18. **⚠ADVERTENCIA: Monte un tornillo de presión nuevo. En caso de no seguir éstas instrucciones, existe el riesgo de producir lesiones.**
    Conecte el eje de acoplamiento de la columna de la dirección al eje del piñón, con un tornillo nuevo.

19. Conecte el cable de tierra de la batería.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

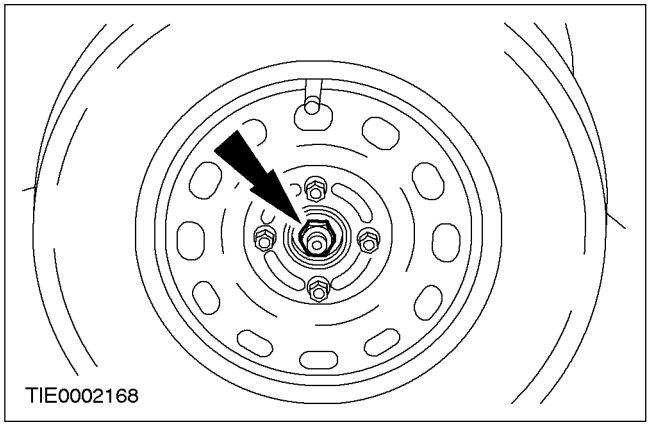
## Mango de la rueda

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Útil de montaje de semieje<br>204-067 (T81P-1104-A) |
|  | Instalador/desmontador, tierra de la rueda delantera<br>204-069 (T81P-1104-C) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor, extremo de la barra de unión<br>211-001 (Herramienta-3290-D) |

### Desmontaje

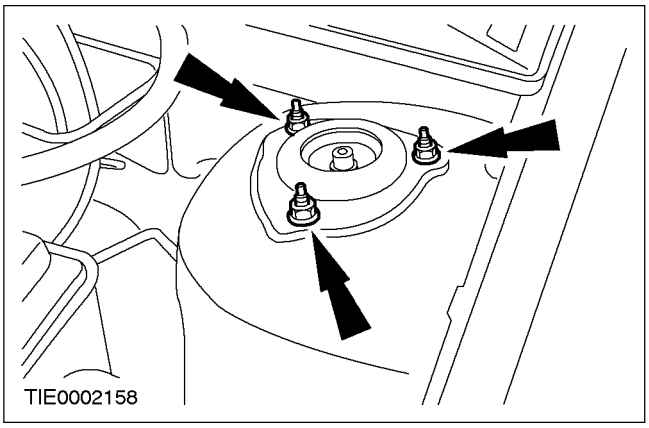
Todos los vehículos




1. **⚠ATENCIÓN: Para prevenir daños, utilice un dado para aflojar la tuerca de retención de la maza.**
   Afloje la tuerca de retención de la maza.

2. Afloje las tuercas de la rueda.

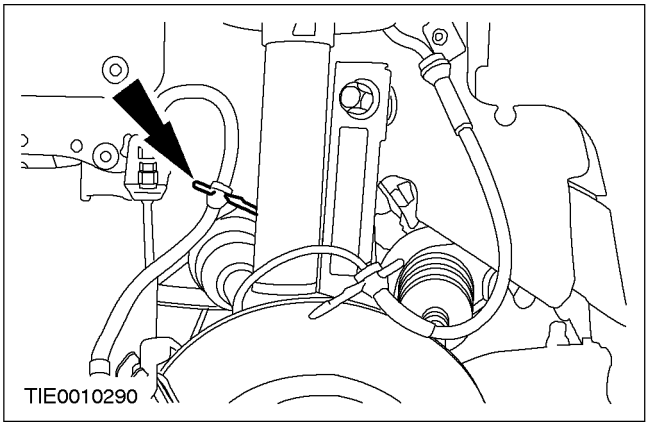
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Afloje como mínimo cinco vueltas, las tuercas de la columna de suspensión.

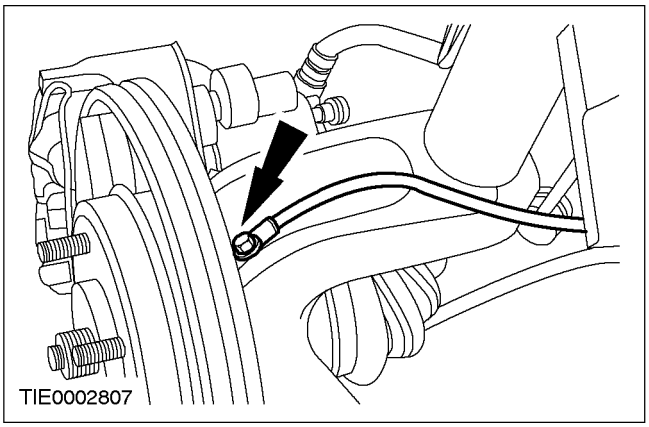
4. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

5. Desmonte la rueda.



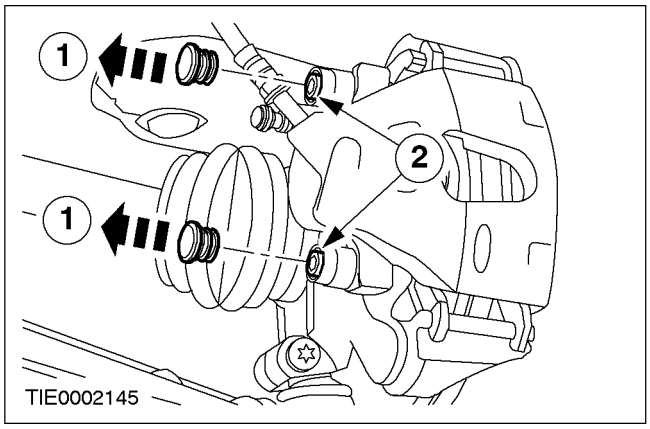

6. Desenganche del soporte el forro del freno.

Vehículos con frenos antibloqueo



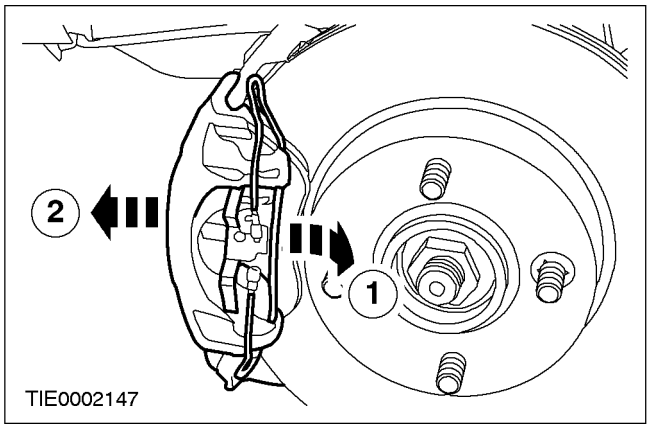

7. Desatornille el sensor de velocidad de la rueda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

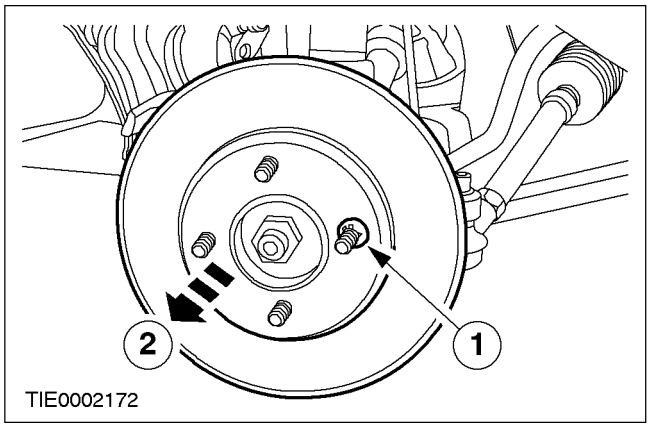



Todos los vehículos

8. Quite los tornillos de sujeción de la pinza del freno delantero.
   1. Quite las tapas protectoras.
   2. Quite los tornillos de sujeción del caliper del freno delantero.

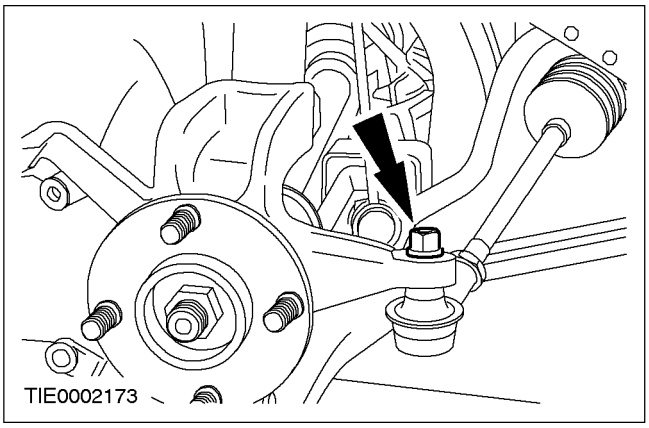



9. **⚠ATENCIÓN: Ate el caliper, de modo que no estorbe ni dañe el forro del freno.**
   Desmonte el caliper del freno delantero.
   1. Gire el resorte de fijación.
   2. Saque y sujete el caliper del freno delantero.

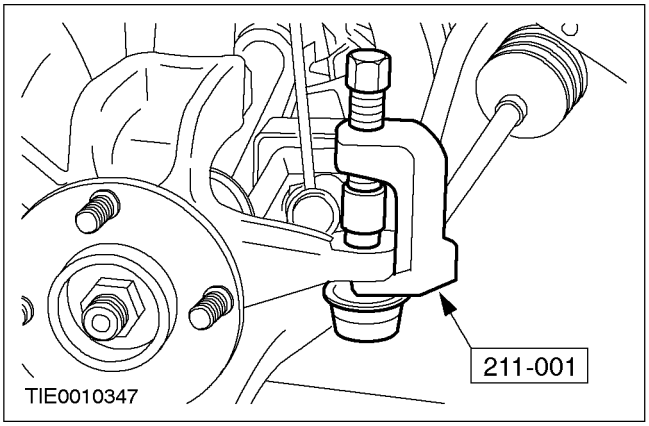



10. Desmonte el disco de freno.
    1. Saque los retenedores (sí así procede).
    2. Desmonte el disco del freno.

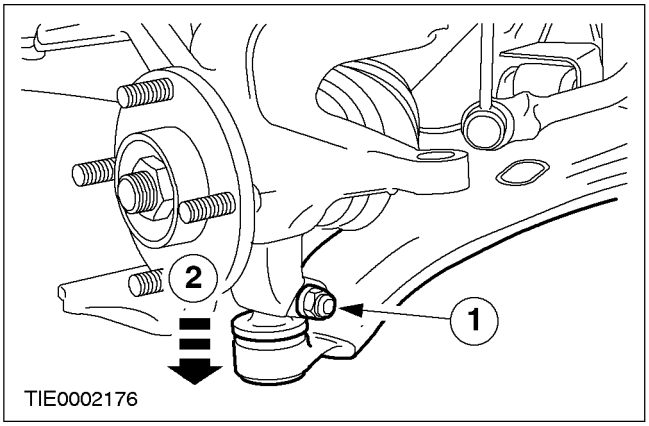
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



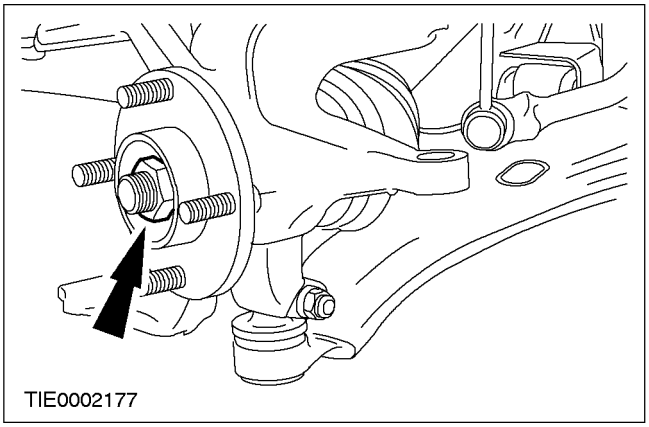

11. Quite la tuerca de sujeción del extremo de la barra de unión.




12. **ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar que se dañe.**
Desacople el extremo de la barra de unión de la rótula con la herramienta especial.

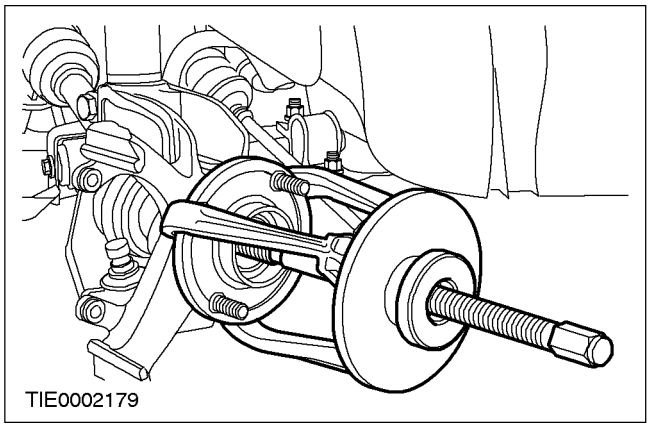



13. **ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar que se dañe.**
Desacople la rótula del brazo inferior.
1. Quite el tornillo y la tuerca.
2. Desacople la rótula.

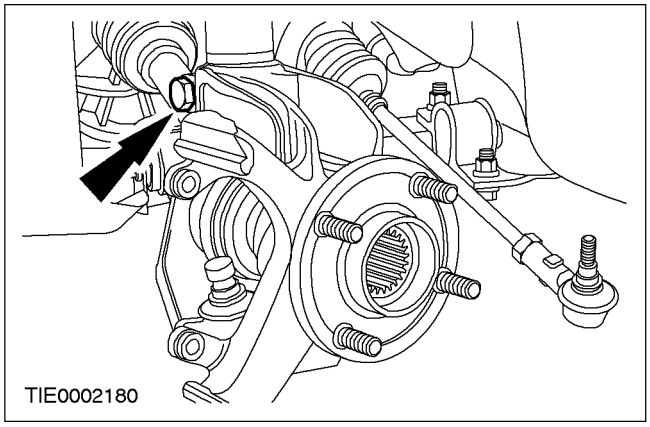



14. **ATENCIÓN: Para prevenir daños, utilice un dado para quitar la tuerca de retención de la tierra.**
Retire la tuerca de sujeción de la maza.

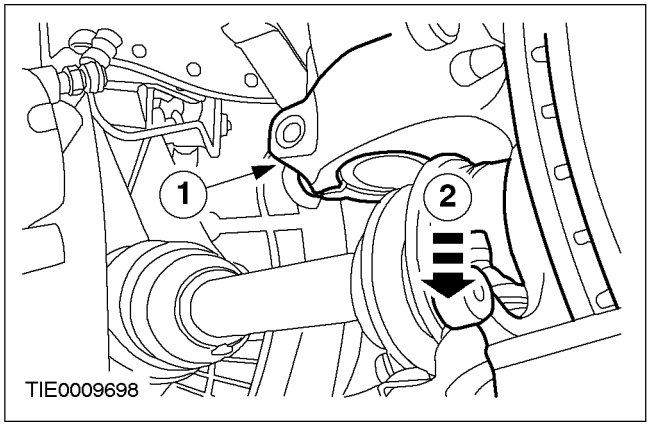
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0002179

15. **NOTA:** Asegúrese de que el semieje no se desacople de la junta homocinética interior. Desacople la maza de la rueda del semieje utilizando un extractor adecuado.


TIE0002180

16. Quite el tornillo del nudillo de la rueda.



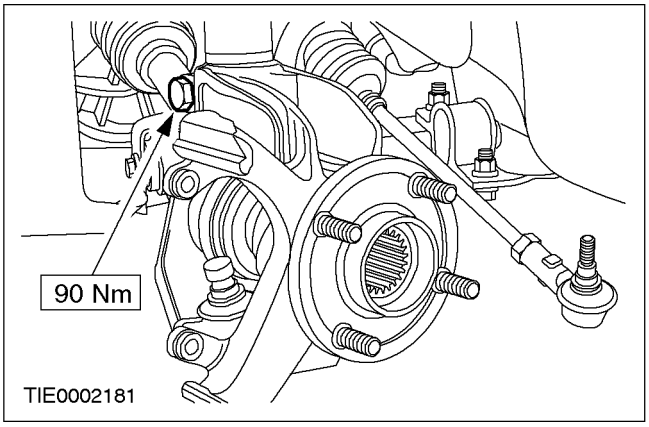
TIE0009698

17. Saque el nudillo.
    1. Libere el nudillo, utilizando una palanca adecuada.
    2. Saque el nudillo.

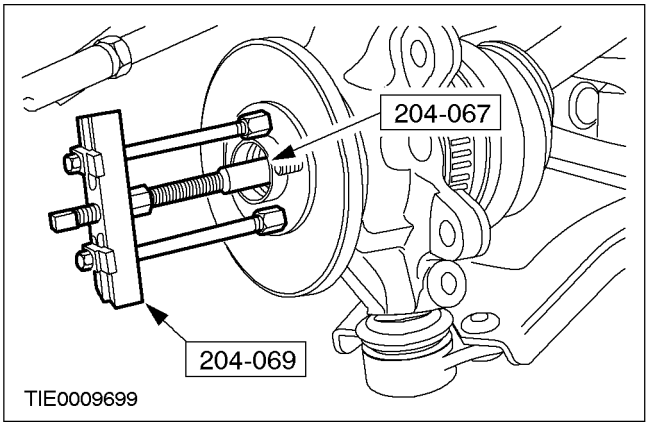
• Sujete el semieje de modo que no estorbe.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

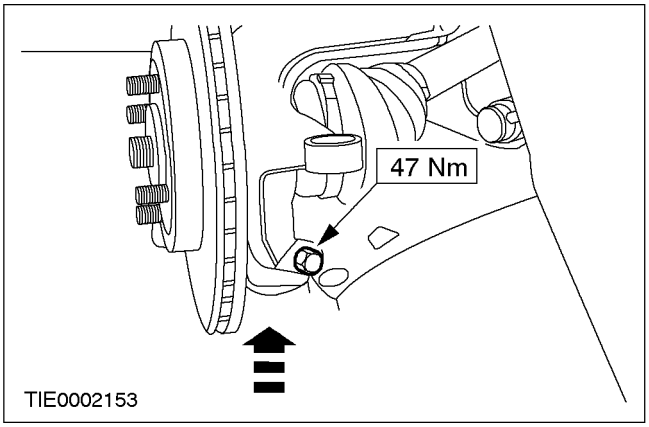



1. Instale el tornillo retenedor del amortiguador al nudillo de la rueda.



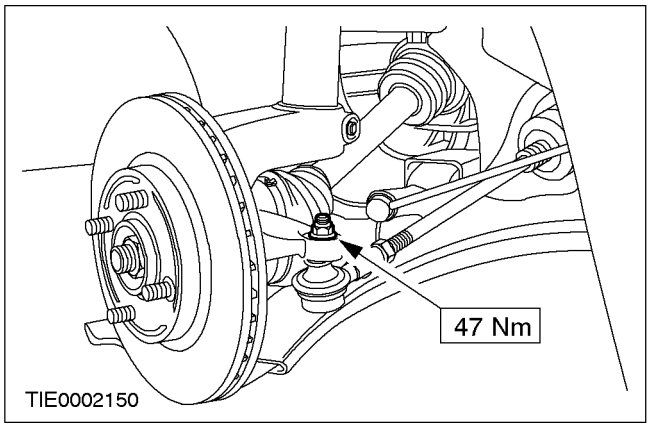

2. Instale la semiflecha, utilizando las herramientas especiales.

**3. NOTA:** En esta fase, no apriete completamente la tuerca de retención de la maza.
Instale la tuerca de retención de la maza.

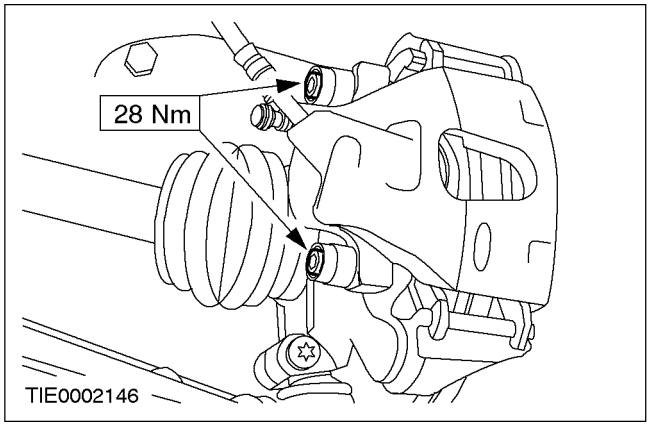



**4. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de montar el protector térmico para evitar que se dañe la rótula.**
Instale el brazo inferior a la tuerca y tornillo del nudillo de la rueda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

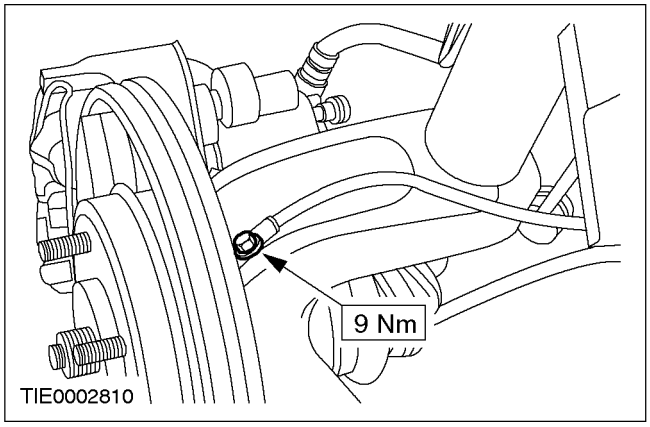



5. **⚠ADVERTENCIA: Sustituya la tuerca de sujeción del extremo de la barra de unión. En caso de no seguir estas instrucciones, existe el riesgo de producir lesiones.**
   Instale el extremo de la barra de unión.




6. Instale el caliper del freno.

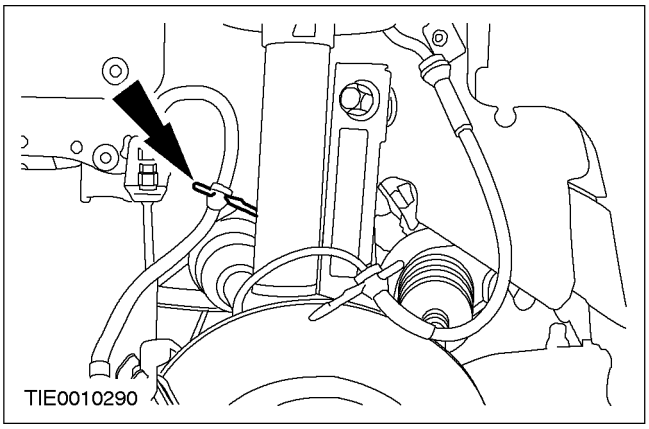
Vehículos con frenos antibloqueo



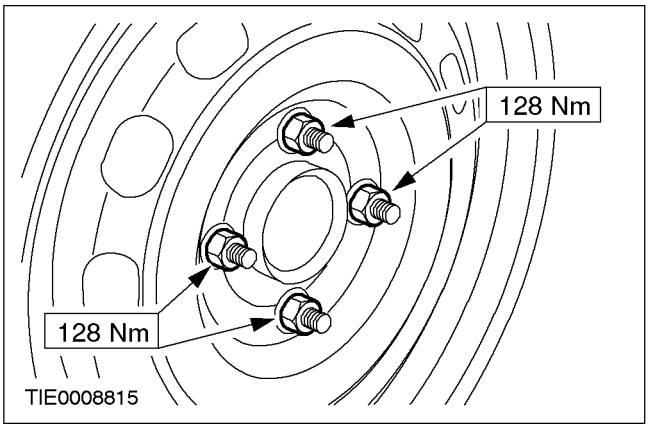

7. Sujete el sensor de velocidad de la rueda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

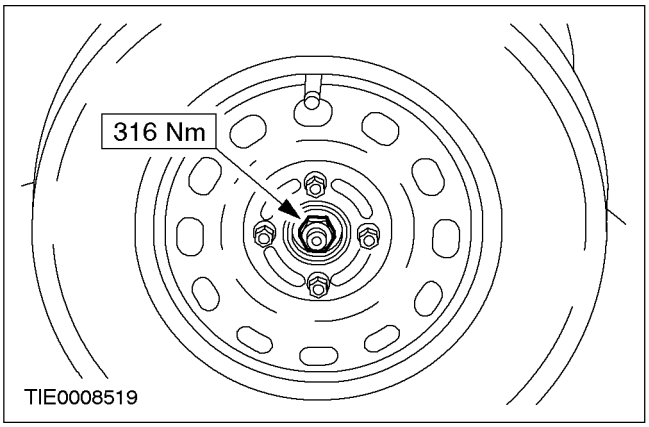
Todos los vehículos




8. Sujete la ménsula de soporte de la manguera del freno.

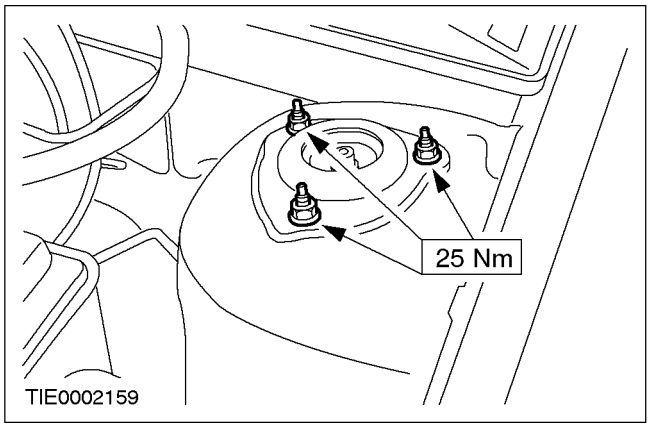



9. Monte la rueda.




10. Apriete la tuerca de retención de la maza de la rueda.

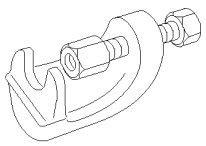
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. Apriete las tuercas de la torre del amortiguador.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

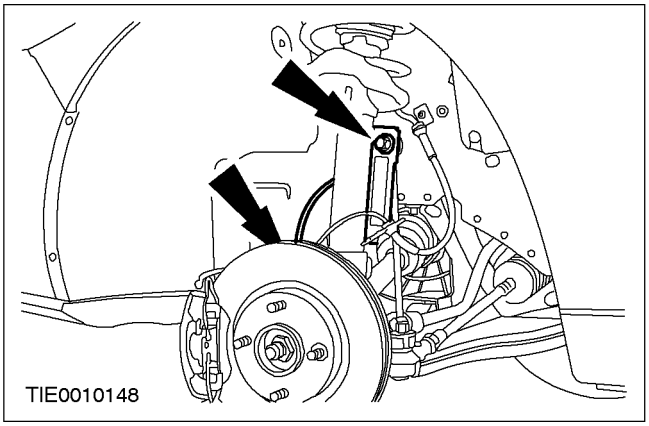
## Ensamble de amortiguador y muelle

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  TOOL-3290-D | Quite el extremo de la barra de unión 211-001 (Herramienta-3290-D) |

### Desmontaje

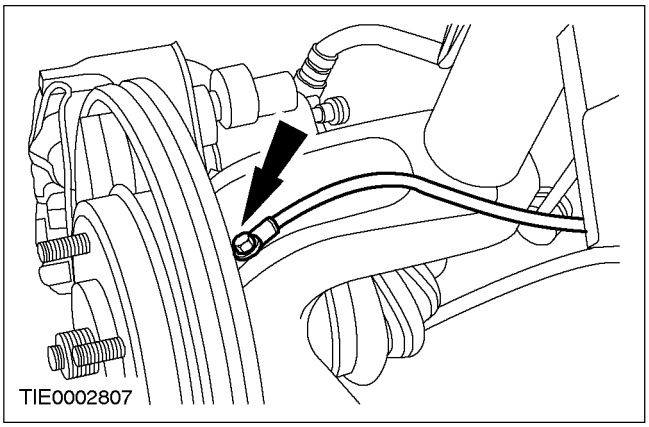
Todos los vehículos

1. Afloje las tuercas de rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Separe la manguera del freno de la ménsula de soporte y separe el varillaje de la barra estabilizadora.

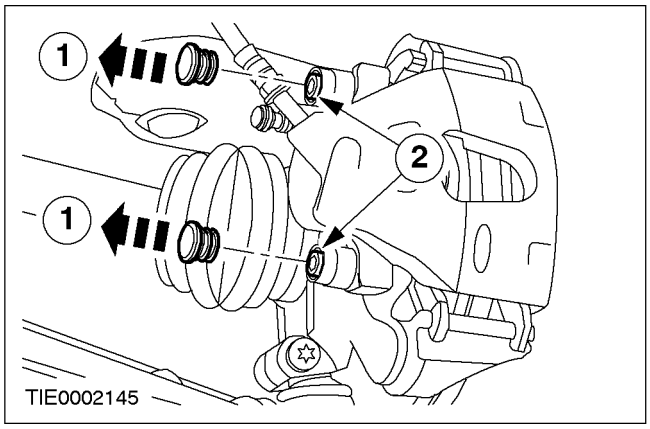



Vehículos con frenos antibloqueo

5. Separe el sensor de la rueda.

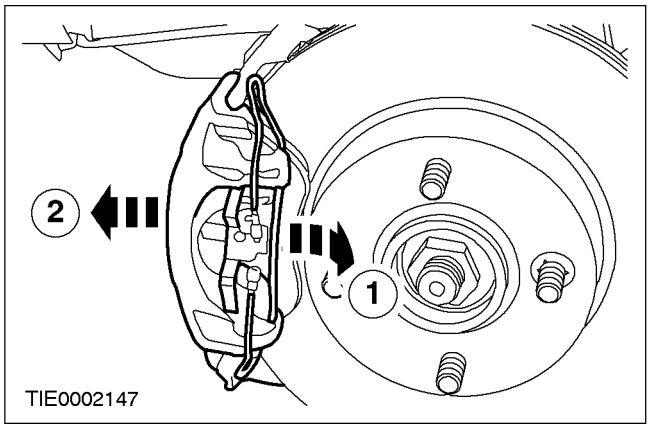


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

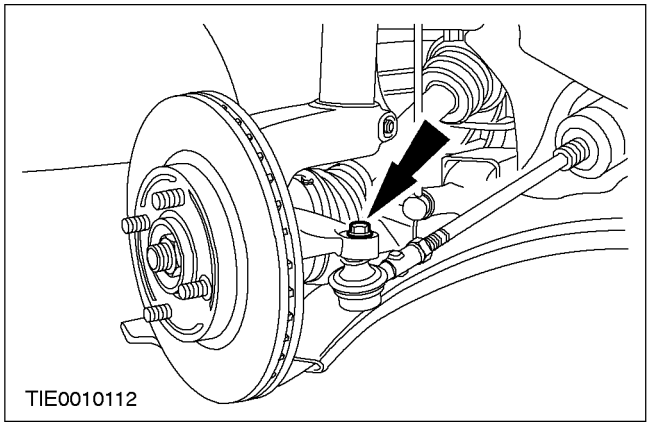



Todos los vehículos

6. Quite los tornillos de sujeción del caliper del freno delantero.
   1. Retire las tapas de los tornillos.
   2. Retire los tornillos.

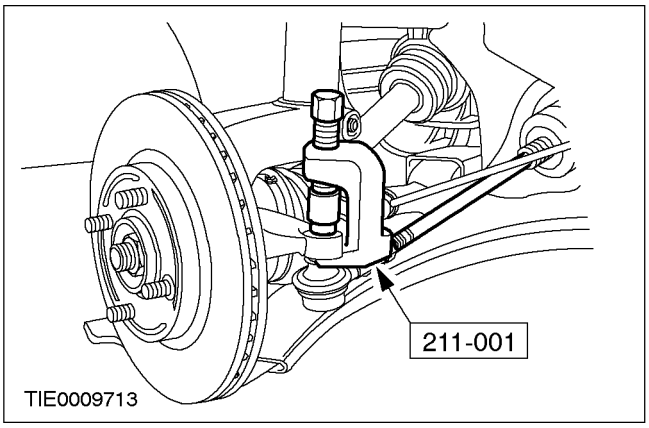



7. **⚠ATENCIÓN: Sujete el caliper de modo que no estorbe ni dañe al tubo flexible.**
   Desmonte el caliper del freno delantero.
   1. Gire el resorte de fijación.
   2. Desmonte el caliper y sujétela adecuadamente.

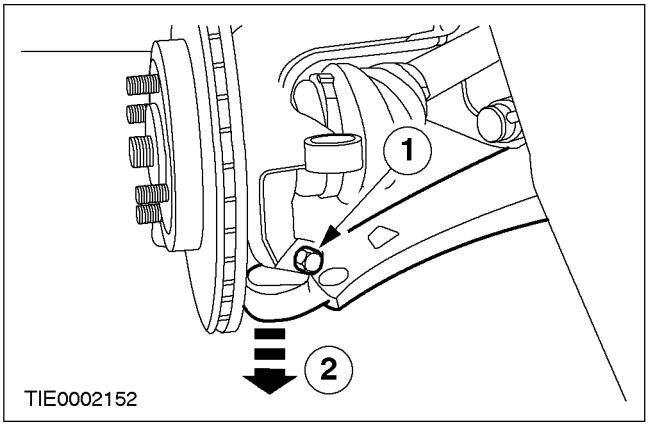



8. Quite la tuerca de sujeción del extremo de la barra de unión.

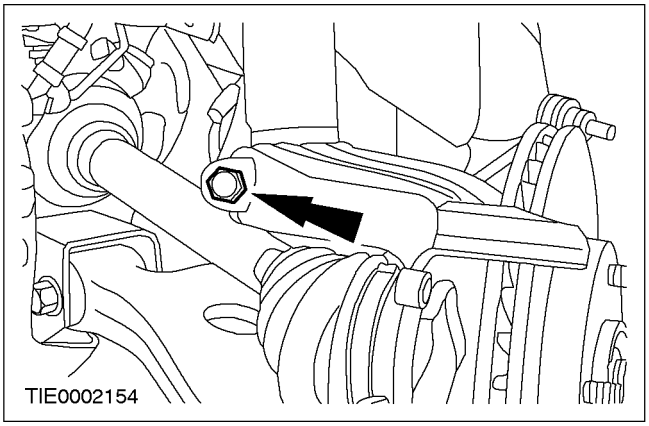
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



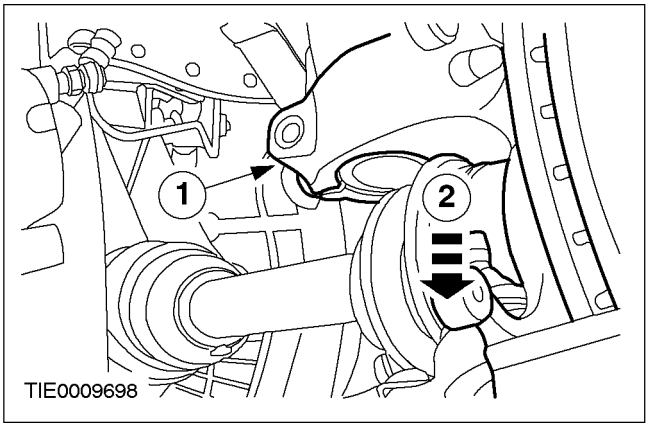

9. **⚠ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave, para evitar que se dañe.**
   Desacople la rótula del extremo de la barra de unión con la herramienta especial.




10. **⚠ATENCIÓN: Para evitar dañar el retén de la rótula del brazo inferior, envuélvala en un paño suave.**
    Desacople la rótula del brazo inferior.
    1. Retire el tornillo.
    2. Desacople la rótula.

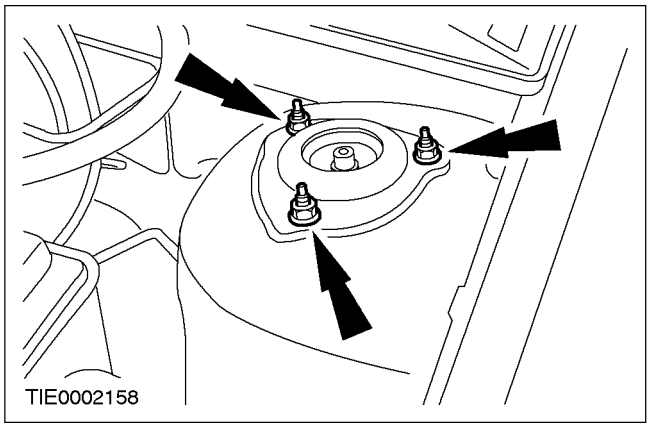



11. Quite el tornillo del nudillo de la rueda.




12. Extraiga el nudillo.
    1. Utilizando una palanca adecuada, libere el nudillo.
    2. Extraiga el nudillo.
    • Sujete el semieje de modo que no estorbe.

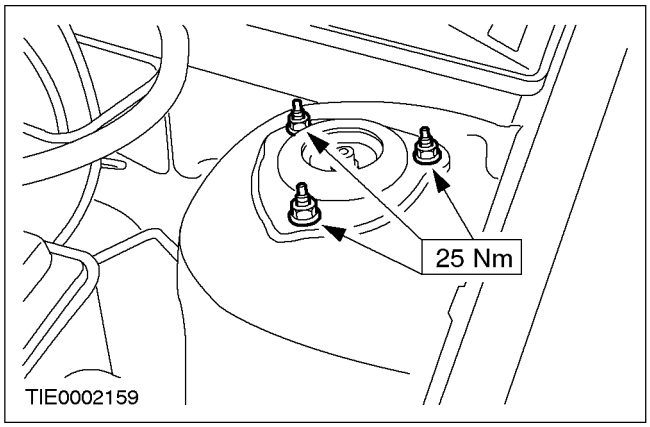
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

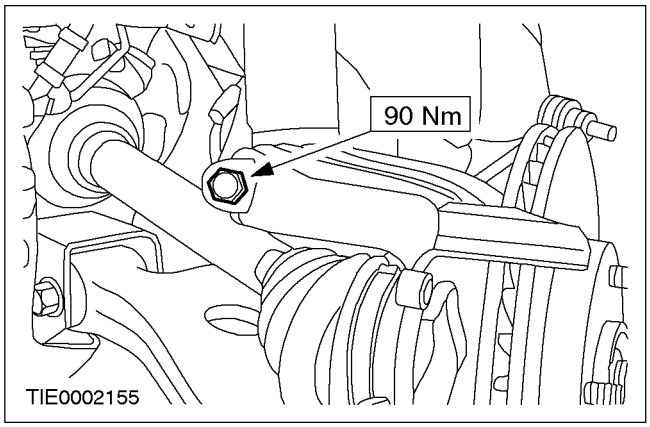



13. **⚠ATENCIÓN: Fije el amortiguador para evitar que se dañe.**
    Quite las tuercas de la torreta del amortiguador.

14. Saque el amortiguador.

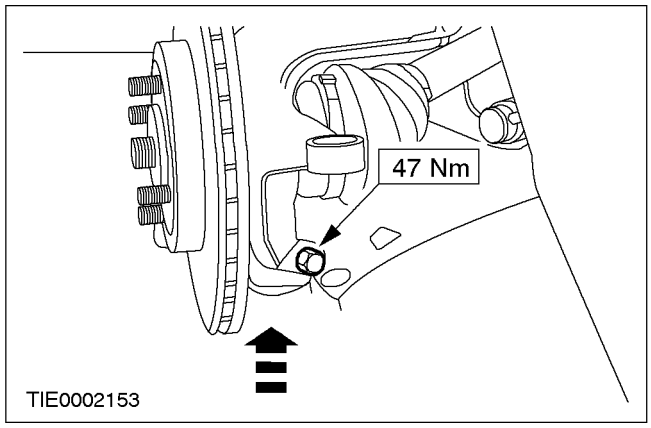
### Instalación

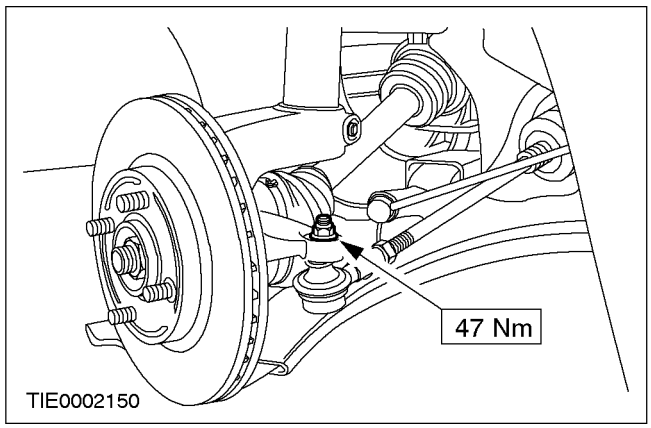


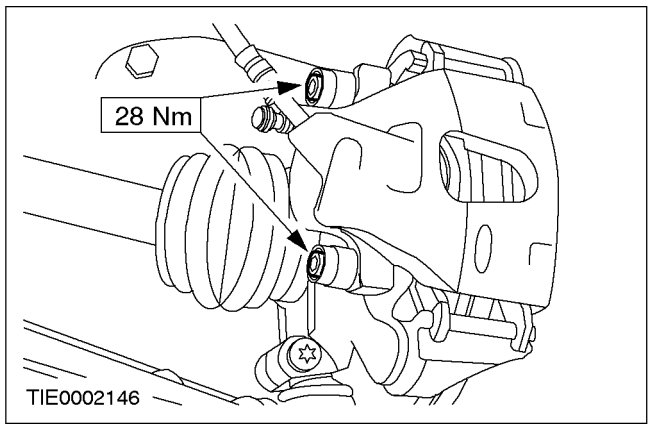



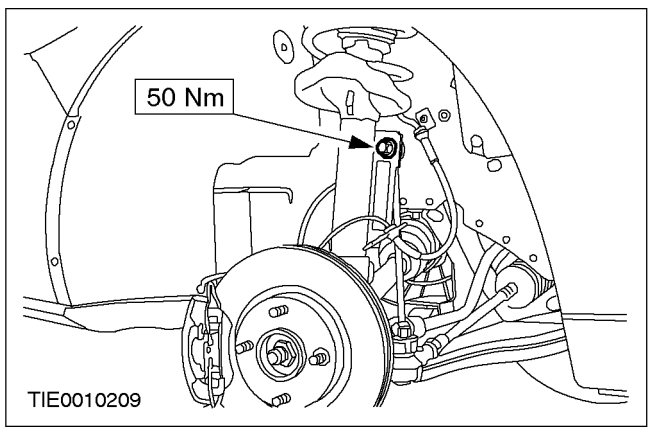

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

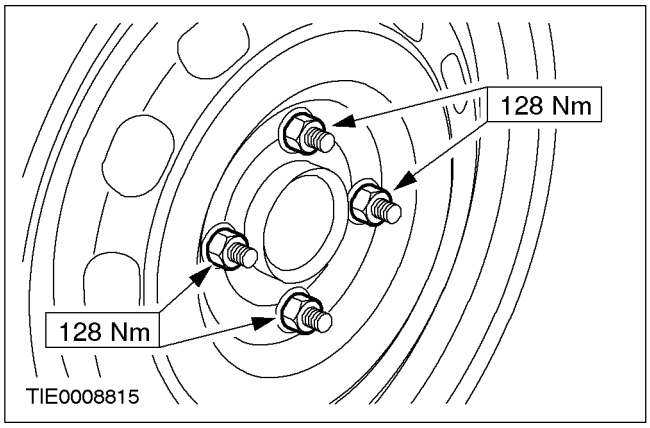


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



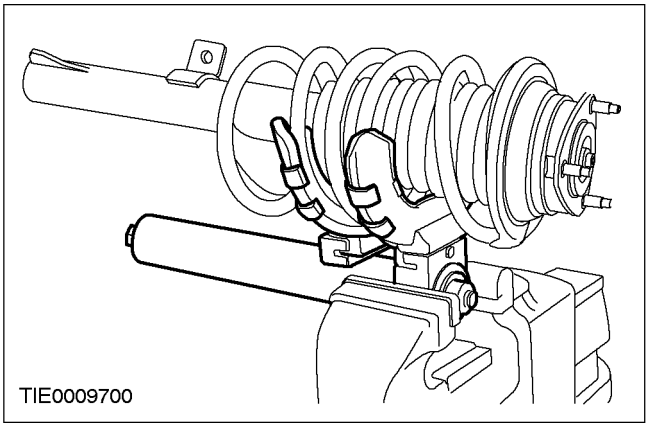

8. Compruebe la alineación de las ruedas delanteras. Para más información, consulte la sección 204-00.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

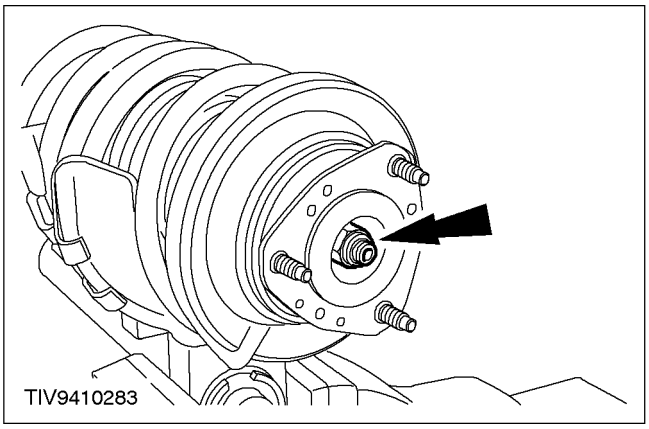
## Ensamble de amortiguador y muelle

### Desmontaje

1. Desmonte el ensamble del resorte y del amortiguador. Para más información, consulte el procedimiento Ensamble del resorte y del amortiguador. incluido en esta sección

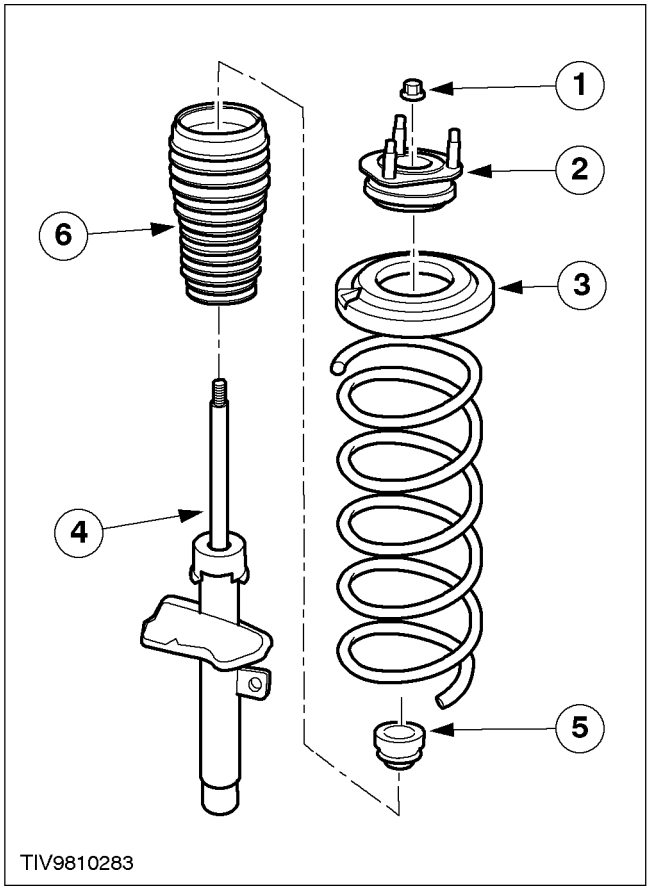



2. **⚠ADVERTENCIA: El resorte está sometido a una gran tensión; se debe tener extremo cuidado al manipularlo. En caso de no seguir estas instrucciones, existe el riesgo de producir lesiones.**
   Utilizando un compresor adecuado para resorte espiral, comprima el resorte.



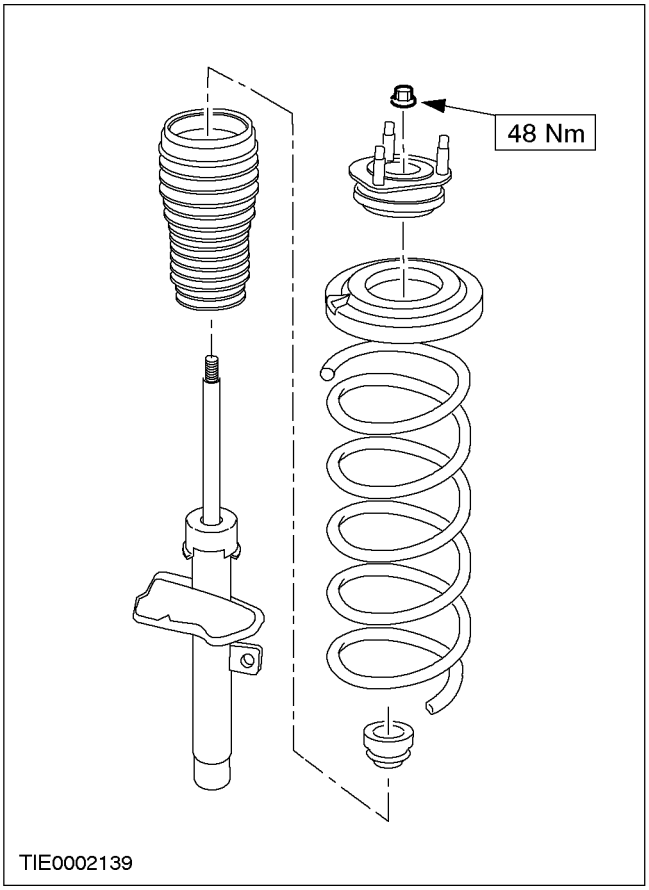

3. **⚠ATENCIÓN: Utilice una llave Allen para impedir que gire la biela.**
   Afloje la tuerca del cojinete de empuje.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




4. Desarme el amortiguador.
   1. Quite la tuerca del vástago del pistón.
   2. Desmonte el soporte superior y el cojinete del soporte superior.
   3. Quite el asiento superior de la resorte.
   4. Desmonte el puntal del amortiguador.
   5. Retire el tope.
   6. Desmonte el fuelle.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




### Montaje

1. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que los extremos de la resorte estén correctamente al tope contra los asientos de la resorte, con el código de color en la parte inferior. Asegúrese de que la defensa esté instalada con la superficie plana en lo más alto.**

   Para montar el amortiguador, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuerca del tornillo de presión del brazo inferior al nudillo de la rueda | 50 | 37 | - |
| Tornillo de presión del nudillo de la rueda a la columna de la dirección | 90 | 66 | - |
| Tuerca de la maza de la rueda | 316 | 233 | - |
| Tornillo del sensor de velocidad | 9 | - | 80 |
| Tuerca del extremo de la barra de unión al nudillo de la rueda | 47 | 35 | - |
| Tuercas de la barra estabilizadora a la bieleta | 50 | 37 | - |
| Tuercas superiores del amortiguador | 25 | 18 | - |
| Tuerca del cojinete axial de la columna de suspensión | 48 | 35 | - |
| Tornillos del caliper de freno de disco al nudillo de la rueda | 28 | 21 | - |
| Tuercas de rueda - ruedas de acero/aleación | 128 | 94 | - |
| Tornillos del brazo inferior | a | - | - |
| a = Remítase al procedimiento en esta sección | - | - | - |
| Tornillos de la barra estabilizadora | 70 | 52 | - |
| Tuerca de la bieleta a la columna de suspensión | 50 | 37 | - |
| Acoplamiento del eje de la columna de la dirección | 28 | 21 | - |

# SECCIÓN 204-02 Suspensión trasera

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Suspensión trasera ..... 204-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Suspensión trasera ..... 204-02-6

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Maza de la rueda ..... 204-02-7
Rodamiento de la rueda ..... 204-02-9
Brazo inferior delantero ..... 204-02-12
Brazo inferior trasero ..... 204-02-13
Brazo superior ..... 204-02-16
Barra estabilizadora ..... 204-02-18
Barra de unión ..... 204-02-21
Espiga de la rueda ..... 204-02-28
Amortiguador ..... 204-02-32
Muelles ..... 204-02-36
Travesaño ..... 204-02-37

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Rodamiento de la rueda - Juego axial ..... 204-02-40

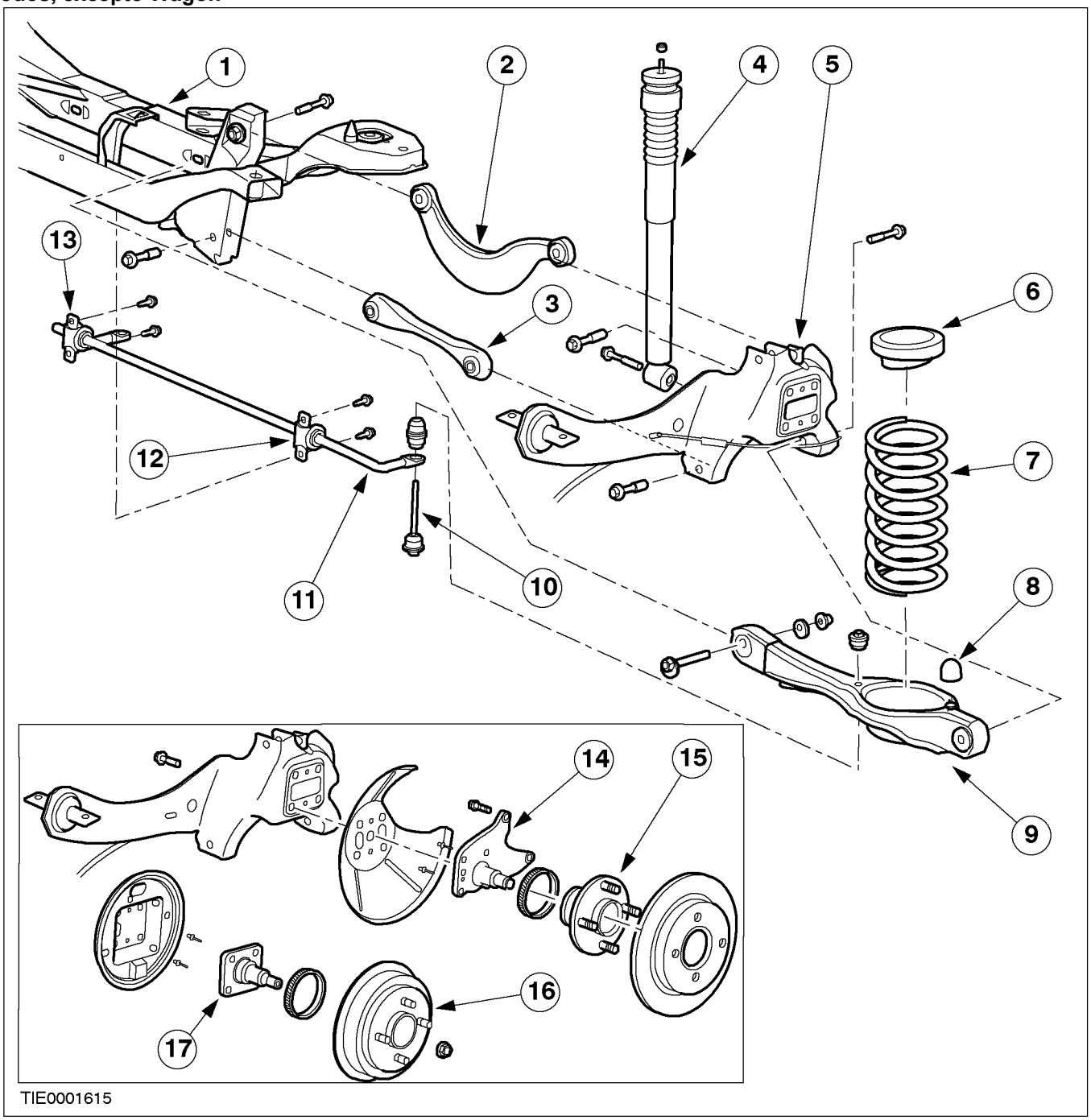
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 204-02-41
Pares de apriete ..... 204-02-41

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Suspensión trasera

**Todos, excepto Wagon**




TIE0001615

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Travesaño |
| 2 | Brazo superior |
| 3 | Brazo inferior delantero |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Conjunto del amortiguador |
| 5 | Tirante y portanudillos |
| 6 | Almohadilla del resorte |

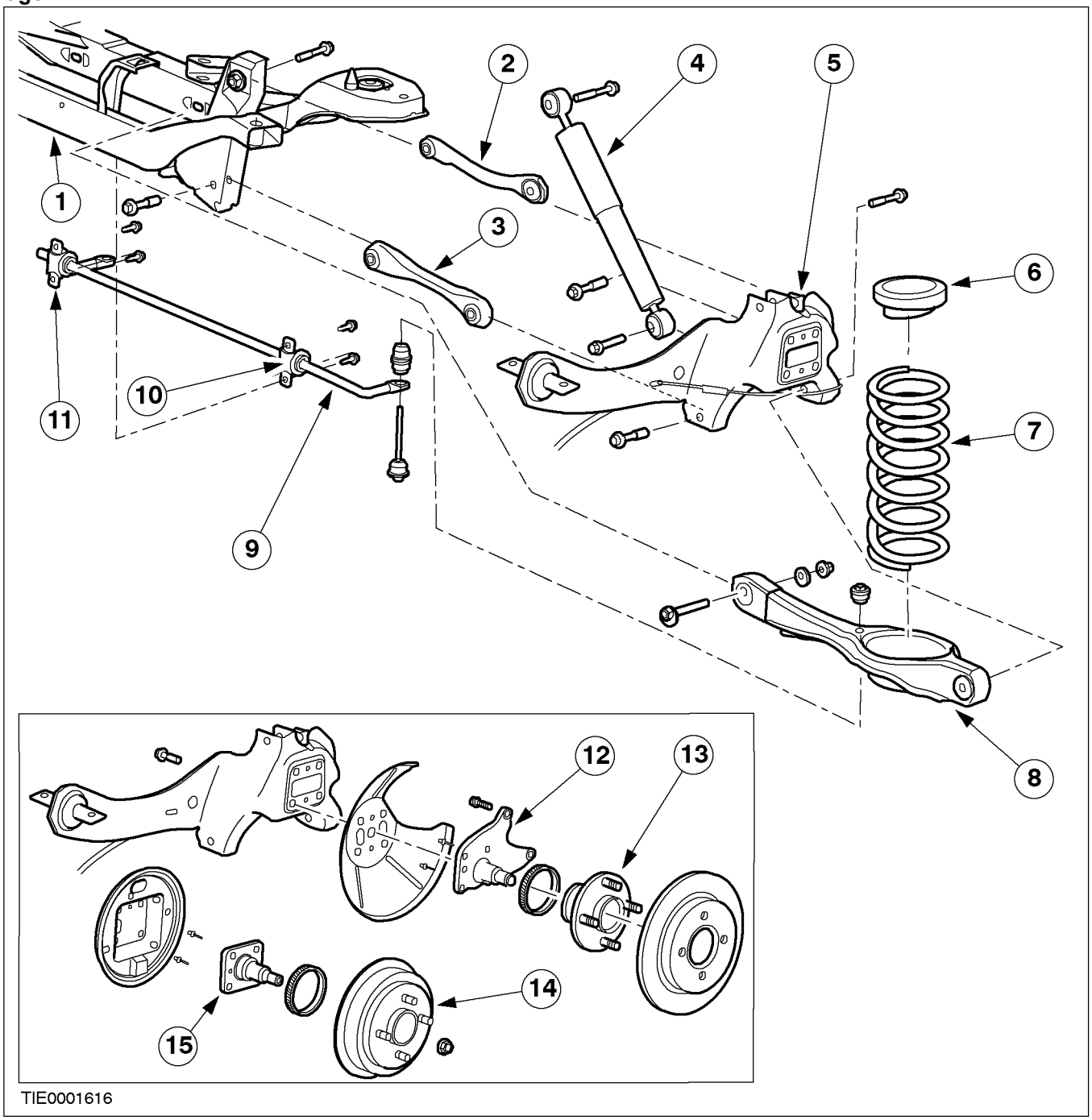
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Resorte |
| 8 | Tope de goma de la suspensión |
| 9 | Brazo inferior trasero |
| 10 | Bieleta de la barra estabilizadora |
| 11 | Barra estabilizadora |
| 12 | Buje de la barra estabilizadora |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 13 | Abrazadera del buje de la barra estabilizadora |
| 14 | Nudillo de rueda (frenos de disco) |
| 15 | Maza de rueda (frenos de disco) |
| 16 | Conjunto de tambor y maza (frenos de tambor) |
| 17 | Nudillo de rueda (frenos de tambor) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Wagon**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Travesaño |
| 2 | Brazo superior |
| 3 | Brazo inferior delantero |
| 4 | Amortiguador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Tirante y nudillo |
| 6 | Almohadilla del resorte |
| 7 | Resorte |
| 8 | Brazo inferior trasero |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Barra estabilizadora |
| 10 | Buje de la barra estabilizadora |
| 11 | Abrazadera del buje de la barra estabilizadora |
| 12 | Nudillo de rueda (frenos de disco) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 13 | Maza de rueda (frenos de disco) |
| 14 | Conjunto de tambor y maza (frenos de tambor) |
| 15 | Nudillo de rueda (frenos de tambor) |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Suspensión trasera

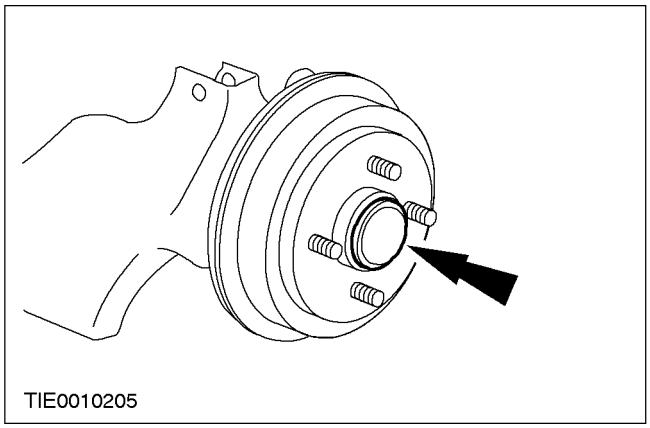
CONSULTE la sección 204-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

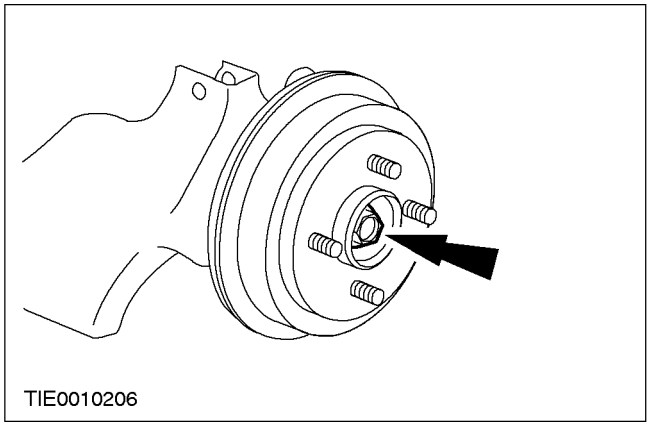
## Maza de la rueda

### Desmontaje

1. Suelte el freno de estacionamiento. Para más información, consulte la sección 206-05.
2. Afloje las tuercas de la rueda.
3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Retire la rueda.

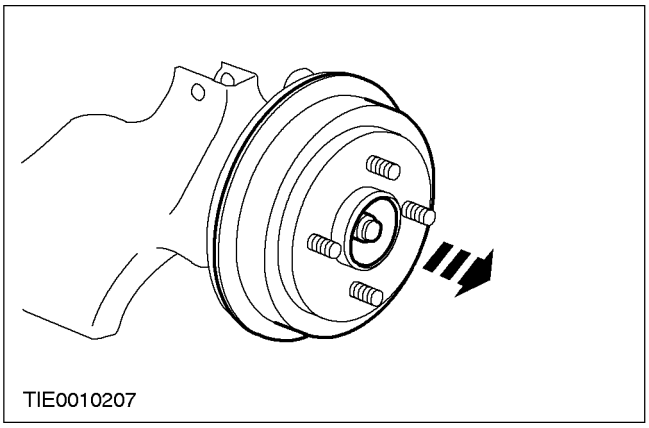

TIE0010205

**5. NOTA:** Si la tapa guardapolvo resulta dañada al desmontarla, deberá sustituirla por una nueva en el montaje.
Retire la tapa guardapolvo.


TIE0010206

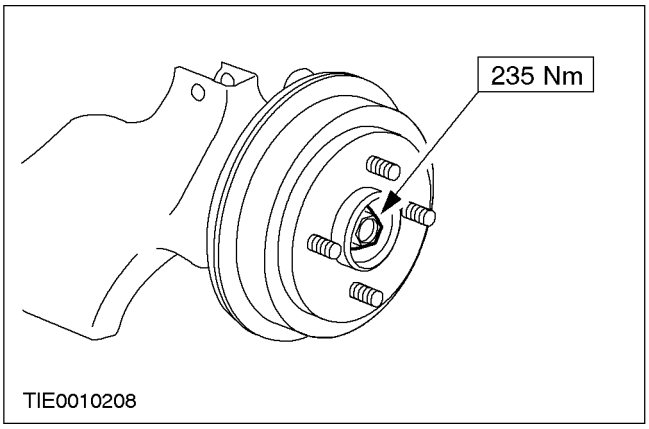
**6. ⚠ATENCIÓN: Para evitar daños, utilice un dado para quitar la tuerca de retención.**
Retire la tuerca de sujeción del maza.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0010207

7. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no esté golpeado o dañado el anillo del sensor de velocidad de la rueda (si está así equipado), al desmontar el ensamble de la maza.**
   Desmonte el maza.

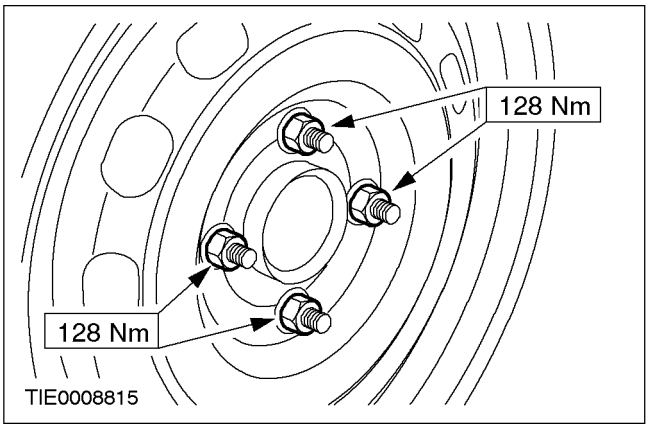
### Instalación



TIE0010208

1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no esté golpeado o dañado el anillo del sensor de velocidad de la rueda (si está así equipado), y de que esté libre de fragmentos metálicos al instalar el ensamble de la maza.**

**ATENCIÓN: Gire el conjunto del maza en el sentido opuesto al apretar la tuerca de sujeción del maza.**
Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

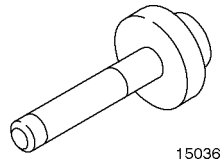


TIE0008815

3. Aplique el freno de estacionamiento. Para más información, consulte la sección 206-05.

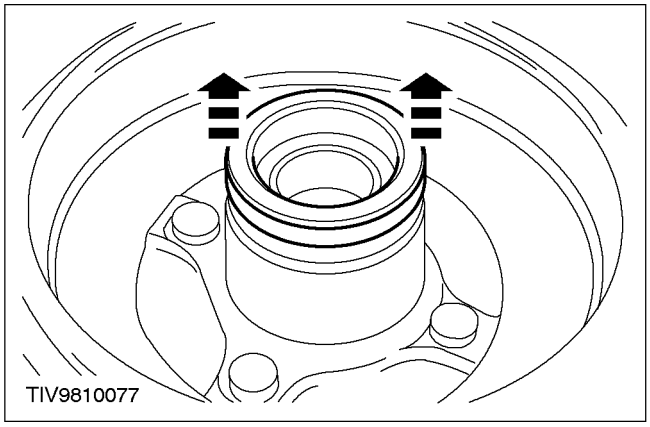
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Rodamiento de la rueda

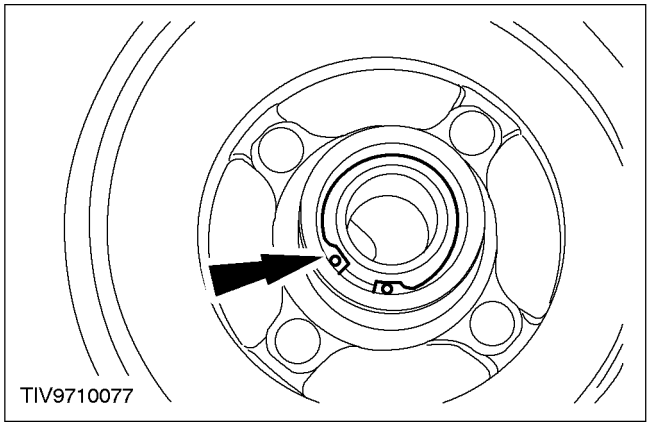
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15036 | Útil de montaje de retenes de aceite 307-210 (17-041) |

### Desmontaje

1. Desmonte la maza. Para más información, consulte el procedimiento Maza de la rueda. incluido en esta sección

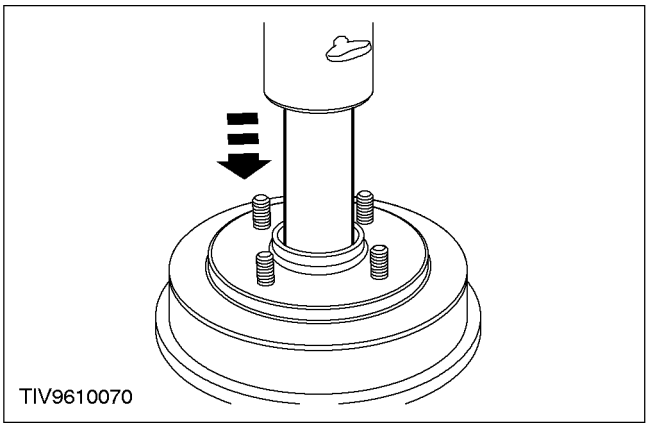

TIV9810077

**2. NOTA:** El anillo del sensor del freno antibloqueo (ABS), debe desecharse.
Desmonte y deseche el anillo del sensor ABS.


TIV9710077

3. Desmonte el anillo de retención.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Saque el cojinete utilizando un extractor adecuado.

### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Soporte el tambor hasta que los birlos de la rueda estén fuera de la superficie.**
   Con la herramienta especial monte el nuevo cojinete.

2. Monte el anillo de retención.

3. **⚠ADVERTENCIA: Se debe instalar un nuevo anillo ABS. En caso de no seguir estas instrucciones, existe el riesgo de provocar lesiones.**

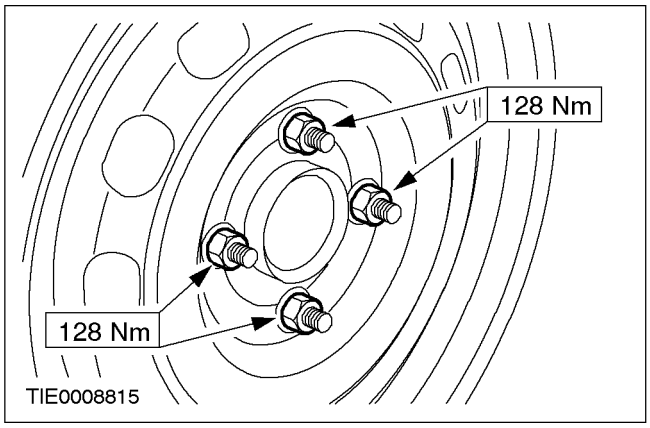
**NOTA:** Asegúrese de que las superficies de montaje no estén sucias ni corroídas.

Instale un nuevo anillo ABS.

- Utilice un bloque plano no ferroso.
- Asegúrese de prensar el anillo lentamente y en ángulo recto.
- Presione el anillo ABS con una carga que no exceda 10 KN.

4. Instale el tambor de freno. Para más información, consulte el procedimiento Maza de la rueda. incluido en esta sección

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

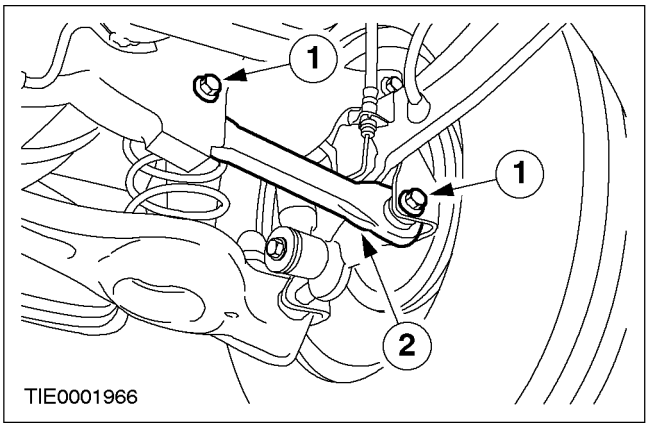



5. Monte la rueda.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

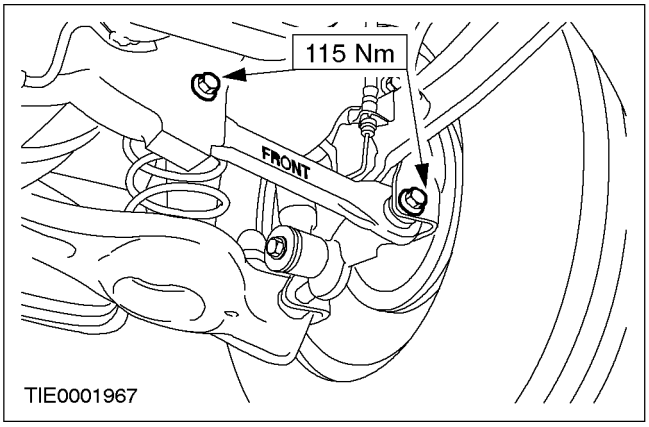
## Brazo inferior delantero

### Desmontaje




1. Ajuste la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte la sección 204-00.
2. . Desmonte el brazo inferior delantero.
    1. Retire los tornillos.
    2. Desmonte el brazo inferior delantero.

### Instalación



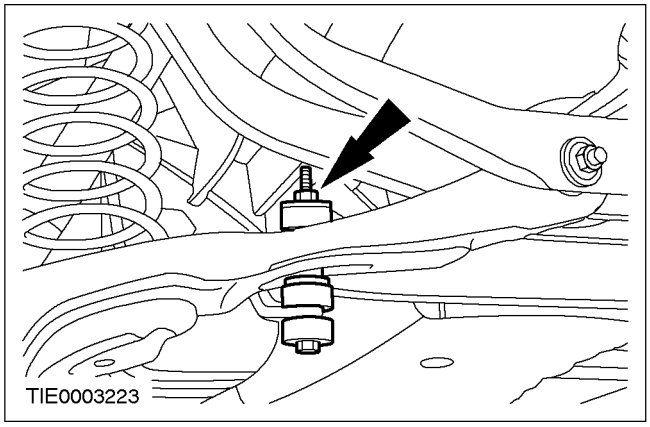

1. **⚠ATENCIÓN: El brazo inferior delantero lleva la marca FRONT. Tome nota de la orientación del brazo inferior delantero para propósitos de la instalación.**
   Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
2. Baje la suspensión de la altura de diseño.
3. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

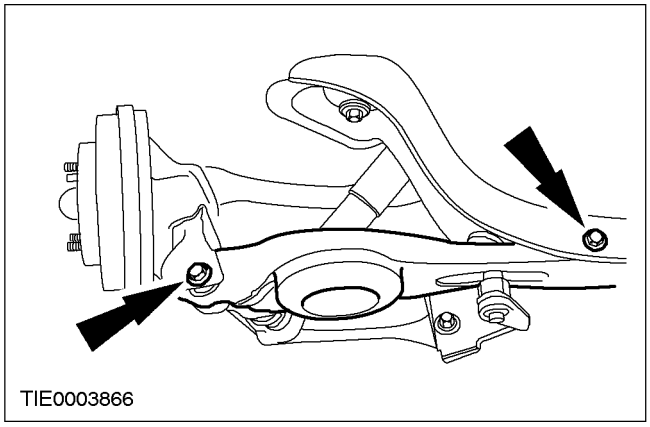
## Brazo inferior trasero

### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la varilla de la barra estabilizadora del brazo inferior.

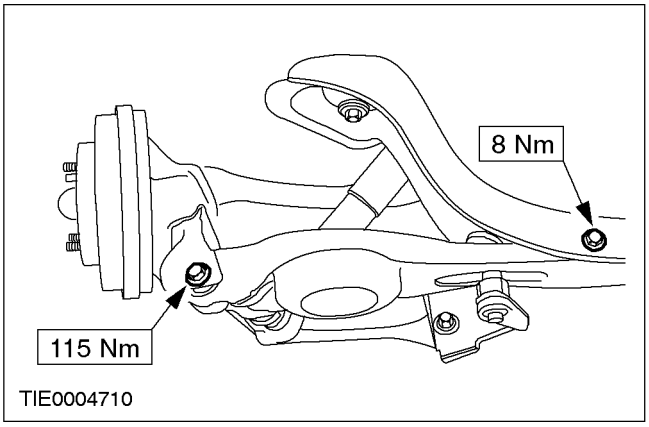



4. . Coloque la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte la sección 204-00.
5. . Desmonte la rueda trasera.
6. Desmonte el brazo inferior trasero.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

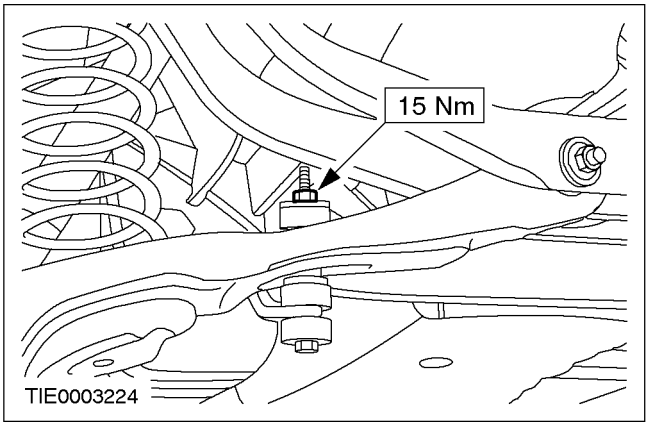
### Instalación



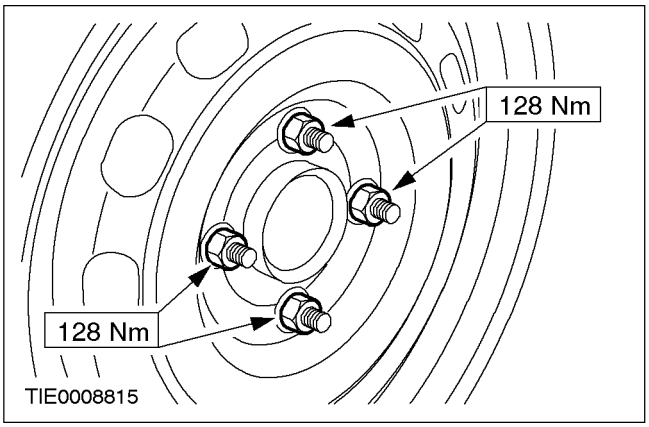

1. Instale el brazo inferior trasero.

2. Baje la suspensión a la altura de diseño.

3. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte incluido en esta sección



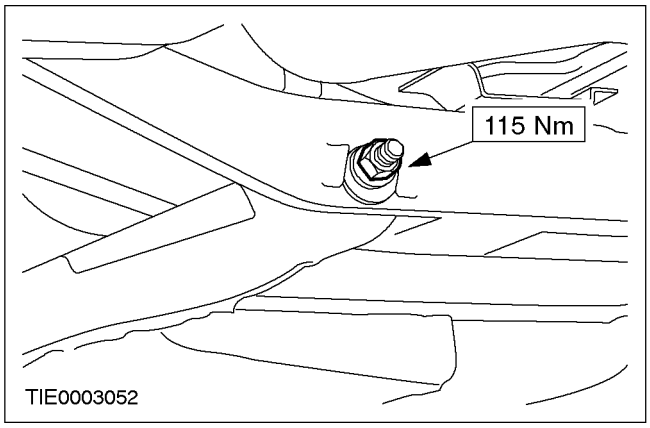

4. Monte la bieleta de la barra estabilizadora en el brazo inferior.




5. Monte la rueda trasera.

6. Compruebe la alineación de las ruedas traseras. Para más información, consulte la sección 204-00.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



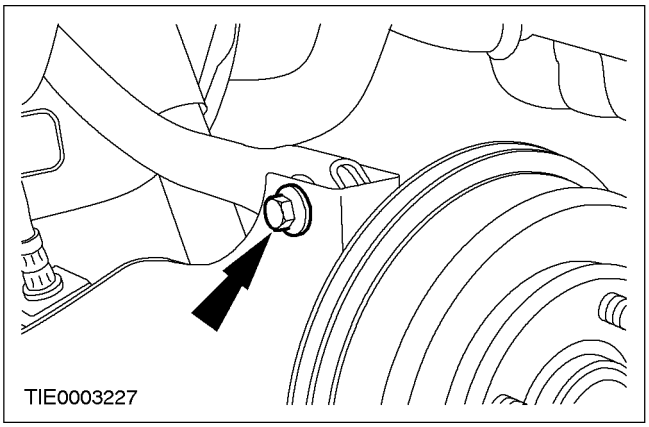

7. Apriete la tuerca.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

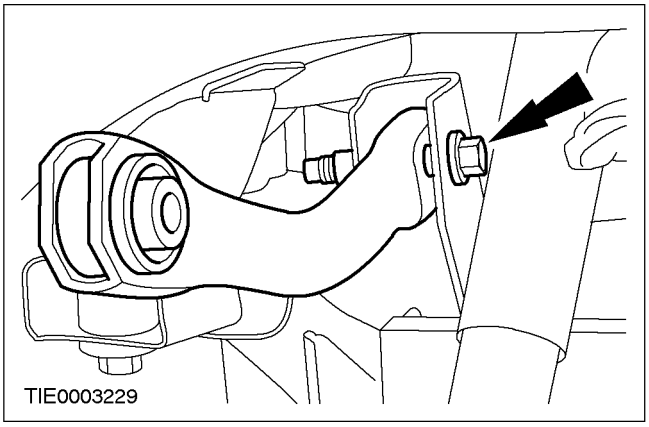
## Brazo superior

### Desmontaje

1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Coloque la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte la sección 204-00.
3. . Desmonte la rueda.



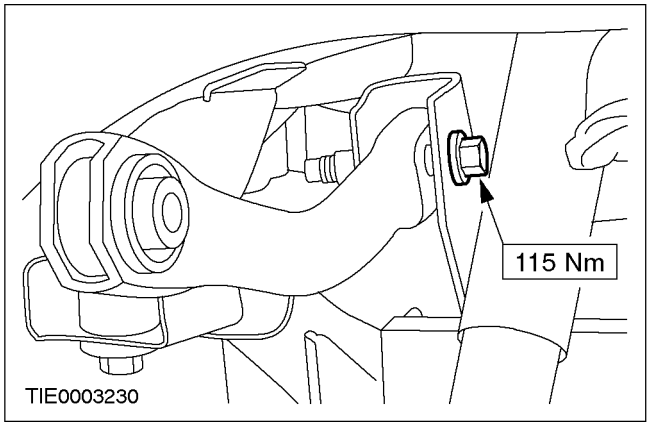

**4. NOTA:** Se muestra el de 3 y 4 puertas, el Wagon es similar.
Retire el tornillo exterior.

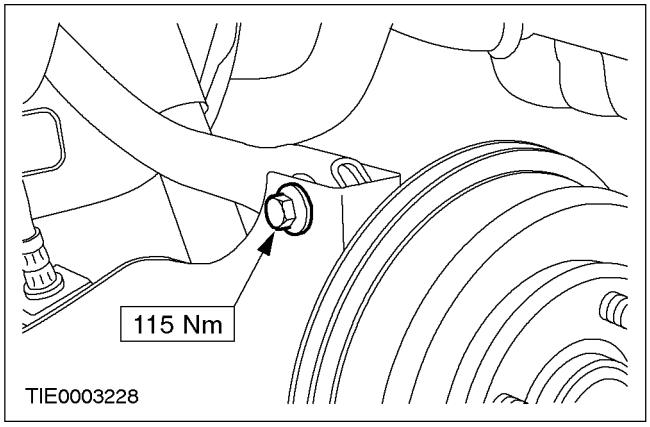



**5. NOTA:** Tome nota de la orientación del brazo superior para efectos de montaje.
Retire el tornillo interior y desmonte el brazo superior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

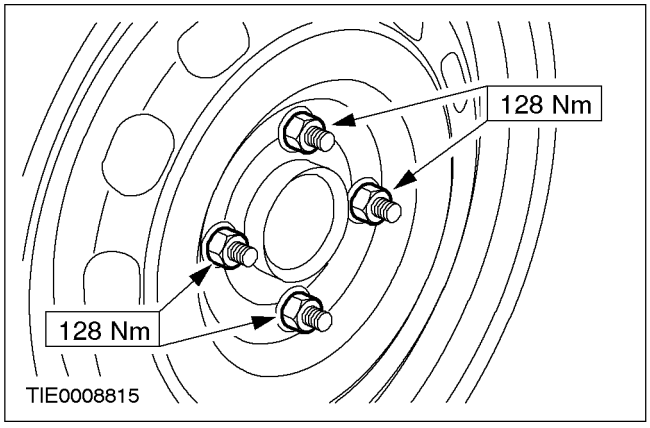
### Instalación




1. **NOTA:** Se muestra el de 3 y 4 puertas, el Wagon es similar.
   Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

3. Baje la suspensión de la altura de diseño.
4. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte incluido en esta sección



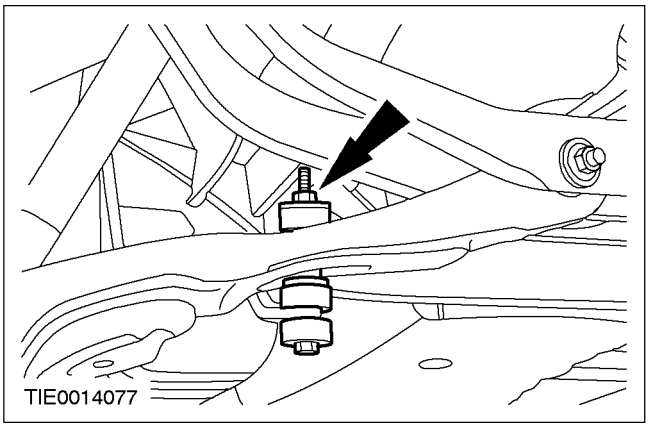
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Barra estabilizadora

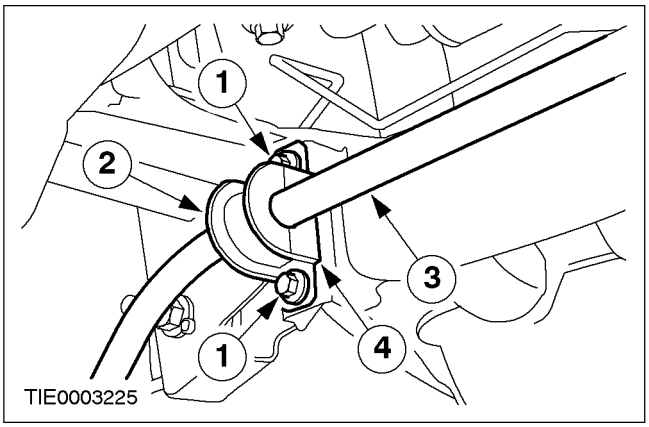
### Desmontaje

1. **ADVERTENCIA: Ambos lados de la suspensión deben ajustarse a la altura de diseño. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**
   Ajuste la suspensión a la altura de diseño (ambos lados). Para más información, consulte la sección 204-00.

2. Separe la barra estabilizadora del brazo inferior trasero (ambos lados).

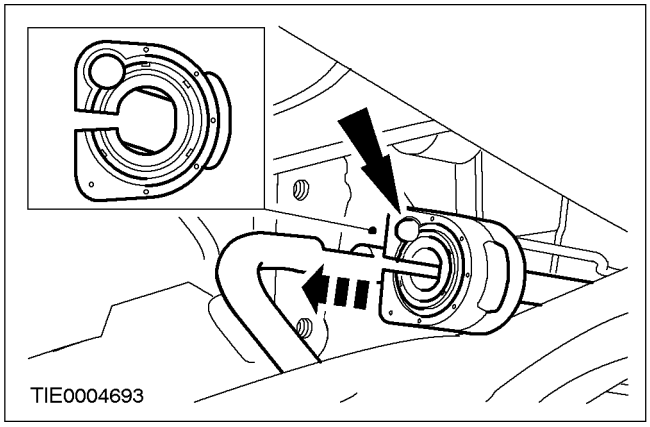



3. Quite la abrazadera de la barra estabilizadora (ambos lados).
   1. Retire los tornillos.
   2. Retire la abrazadera.
   3. Desmonte la barra estabilizadora.
   4. Retire el buje.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

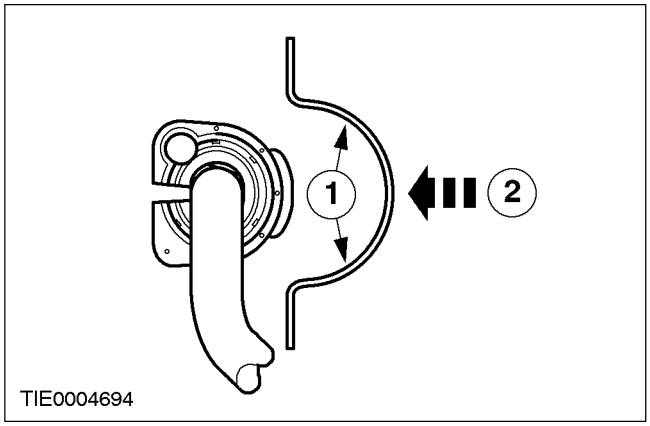
### Instalación



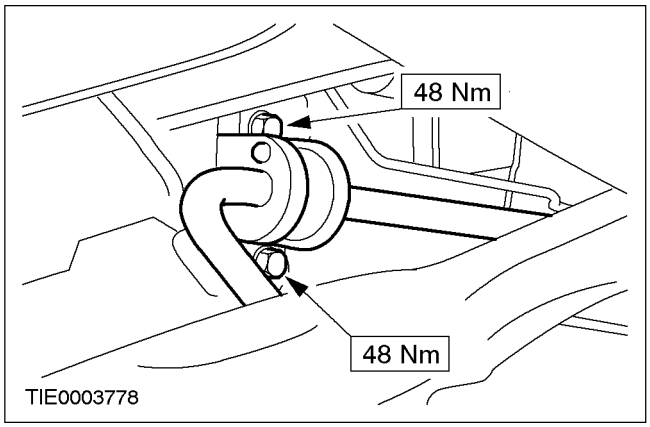

1. ⚠**ATENCIÓN: Los bujes de la barra estabilizadora deben estar situados correctamente en la barra estabilizadora, sin lubricante.**

**NOTA:** Asegúrese de que la boquilla del buje quede colocada a la izquierda.

Monte el buje en la barra estabilizadora (ambos lados).

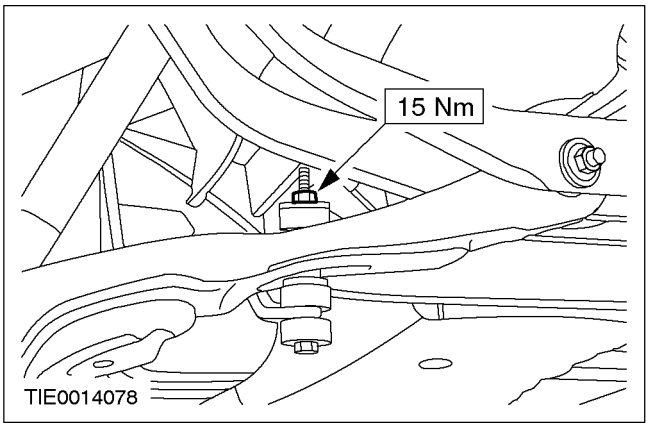



2. Instale las abrazaderas de la barra estabilizadora.
   1. Aplíquele agua a la abrazadera para facilitar el montaje.
   2. Presione la abrazadera en el buje.




3. Monte la barra estabilizadora (ambos lados).

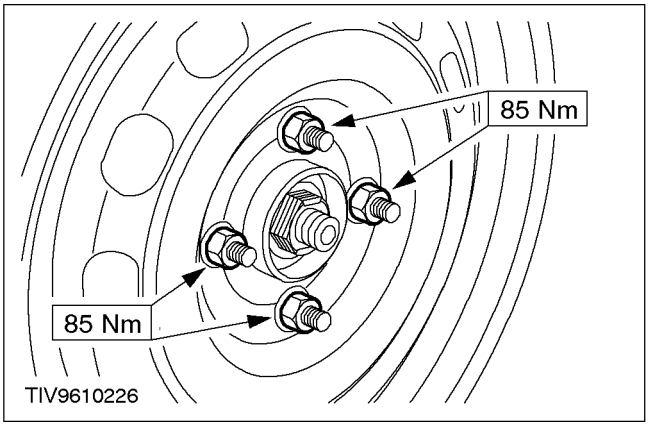
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Instale la barra estabilizadora al brazo inferior (ambos lados).

5. Baje la la suspensión de la altura de diseño.

6. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte. incluido en esta sección




7. Monte la rueda trasera.

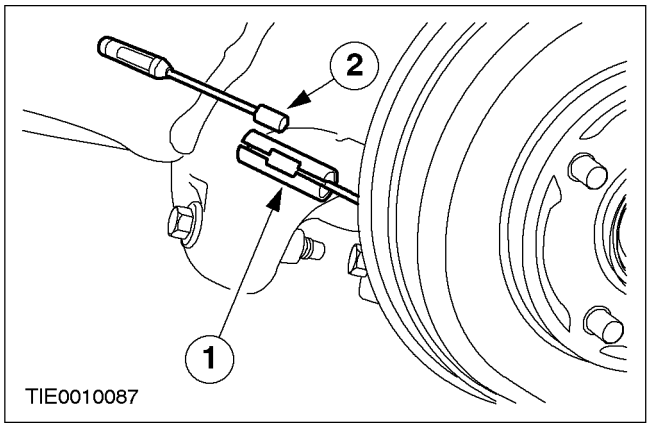
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

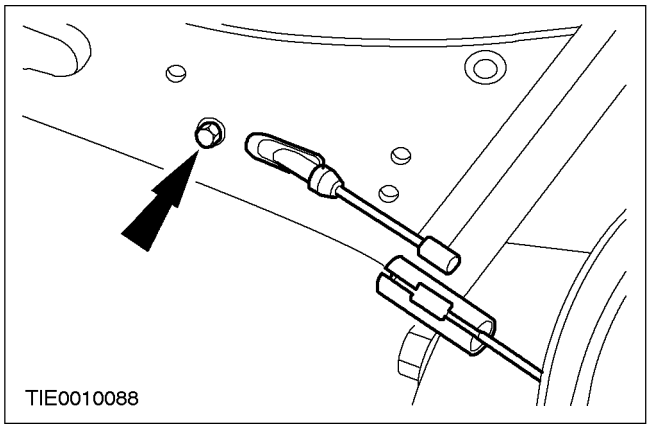
## Barra de unión

### Desmontaje

Todos los vehículos

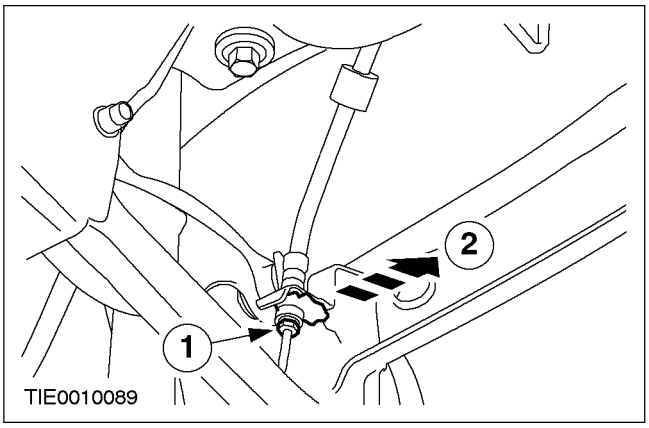
1. . Afloje las tuercas de la rueda.
2. . Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. . Retire la rueda.
4. . Desacople el cable del freno de estacionamiento.
   1. Saque el forro.
   2. Desacople el cable del freno de estacionamiento.




5. Desacople la guía del cable.
6. Jale el cable y páselo por el tirante.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



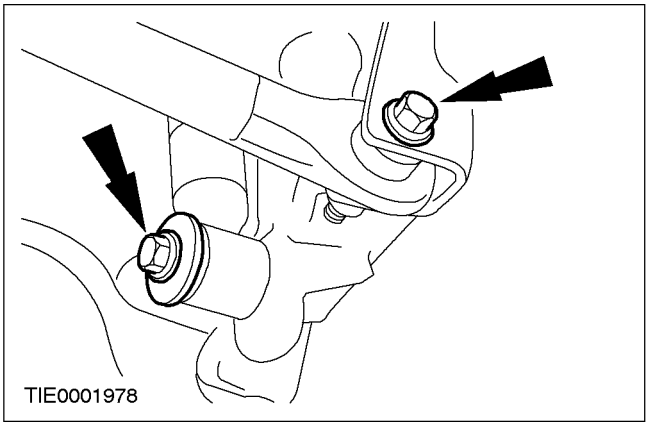

7. **⚠ATENCIÓN: Para evitar pérdida de fluido o contaminación por suciedad, tape la manguera del freno.**

   Desacople el forro del freno trasero.

   1. Desconecte el forro del tubo del freno.
   2. Retire el broche.

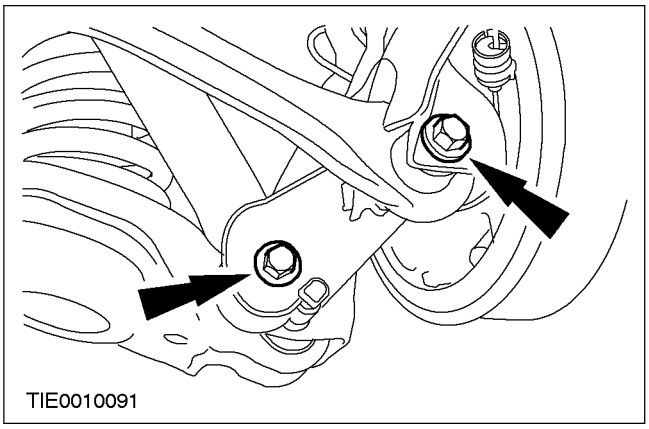
8. Coloque la suspensión a la altura de diseño. Para más información, consulte la sección 204-00.

3 puertas




9. Retire el tornillo inferior del amortiguador y el tornillo exterior del brazo inferior delantero.

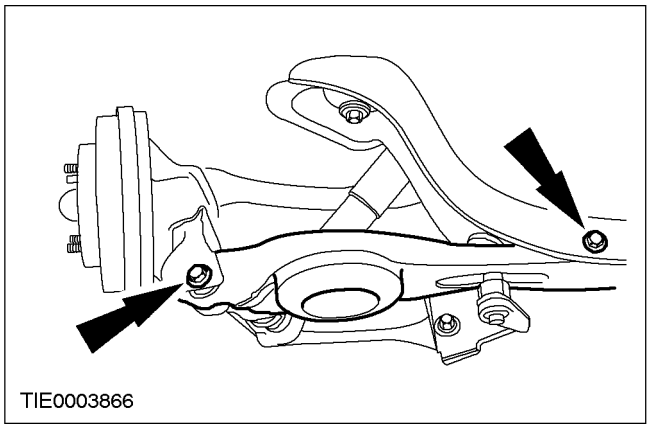
Wagon



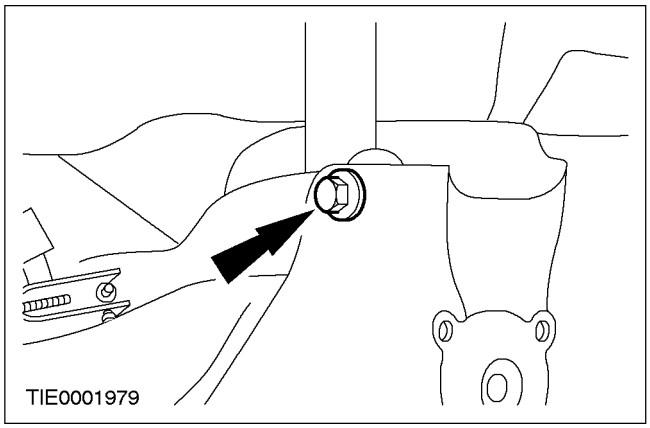

10. Desmonte el tornillo inferior del amortiguador y el tornillo exterior del brazo inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

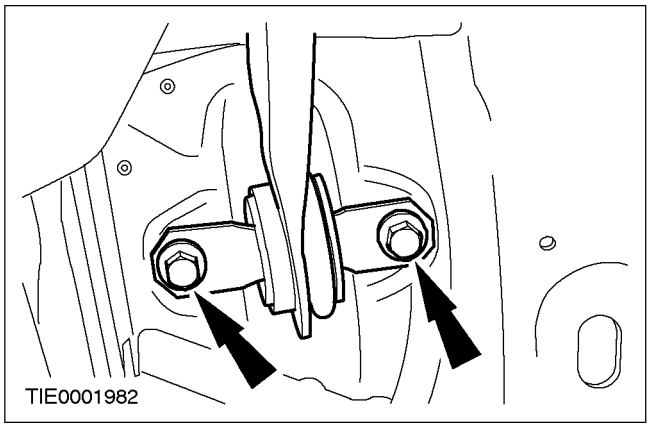
Todos los vehículos


TIE0003866

11. Quite los tornillos del brazo inferior trasero.


TIE0001979

12. Desacople el brazo superior.

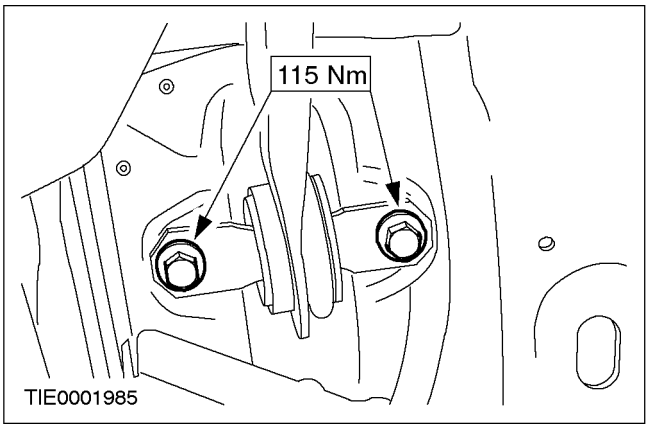

TIE0001982

13. Retire los tornillos de montaje delanteros del tirante.

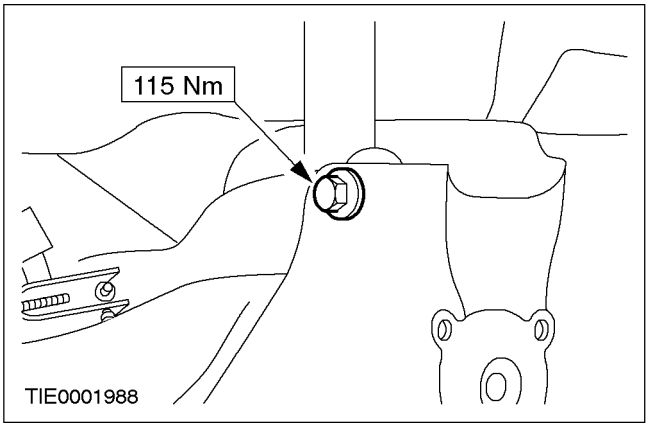
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

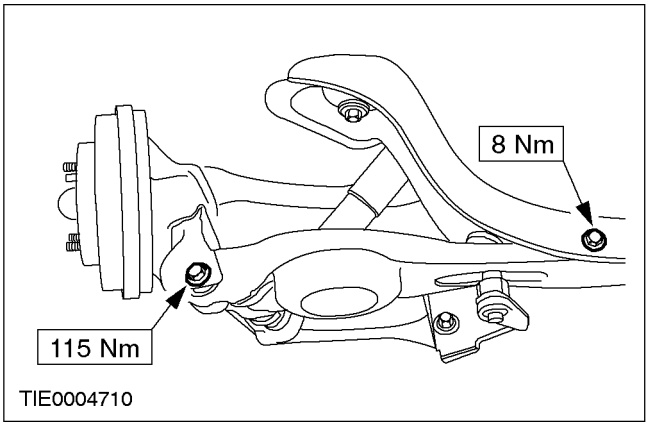
Todos los vehículos




1. Monte el tirante.

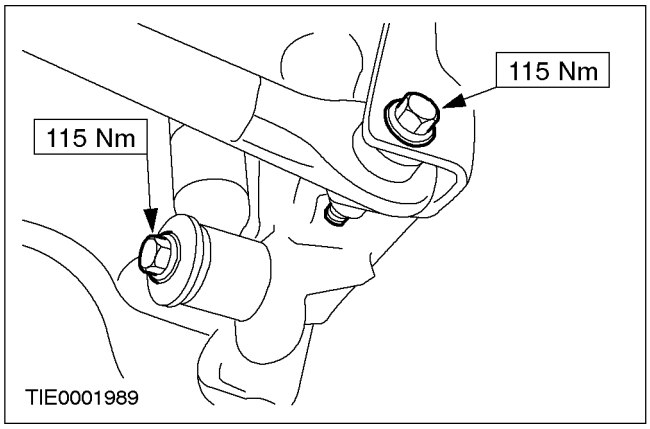



2. Coloque el tornillo exterior del brazo superior.



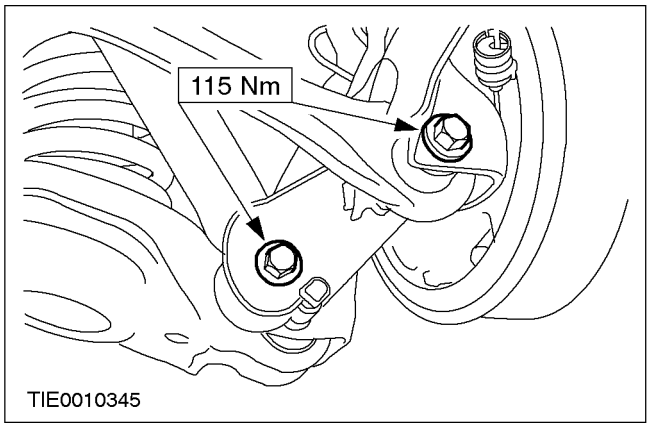

3. Instale el brazo inferior trasero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3 puertas

4. Coloque el tornillo inferior del amortiguador y el tornillo exterior del brazo inferior delantero.

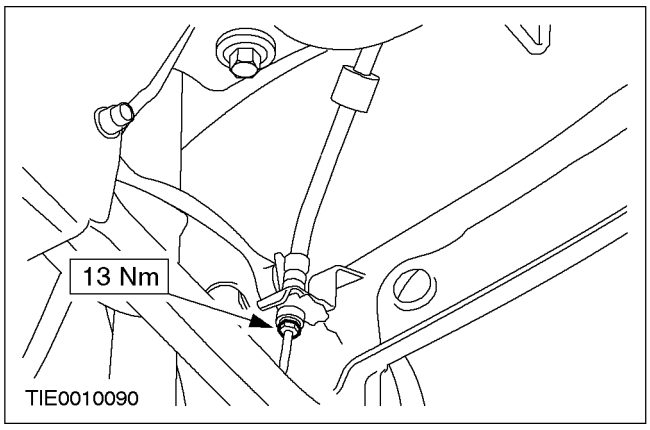



Wagon

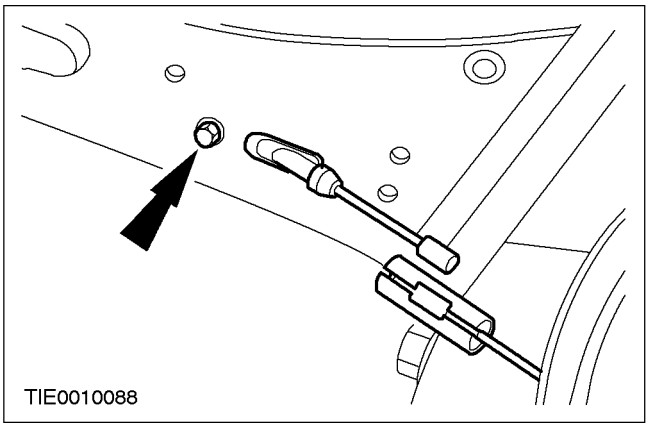
5. Instale el tornillo exterior del brazo inferior y el tornillo inferior del amortiguador.

Todos los vehículos

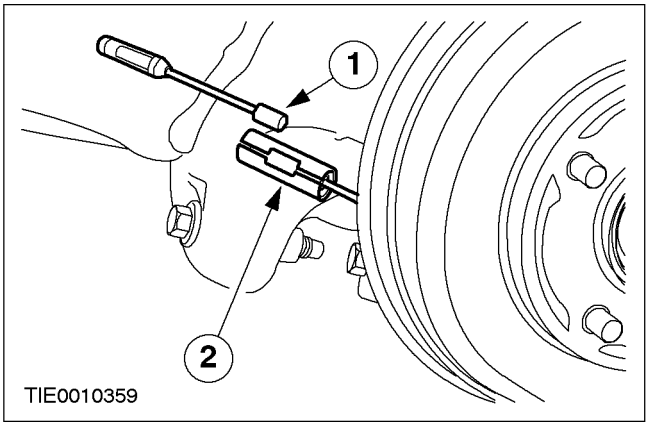
6. Baje la suspensión de la altura de diseño.
7. Instale el resorte. Para más información, consulte el procedimiento Resorte incluido en esta sección
8. Monte el forro del freno trasero.



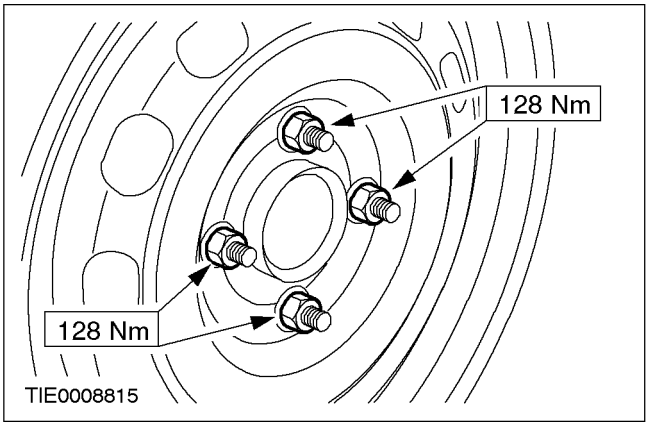
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Monte la guía del cable.




10. Coloque el cable.
    1. Coloque el cable.
    2. Monte el forro.

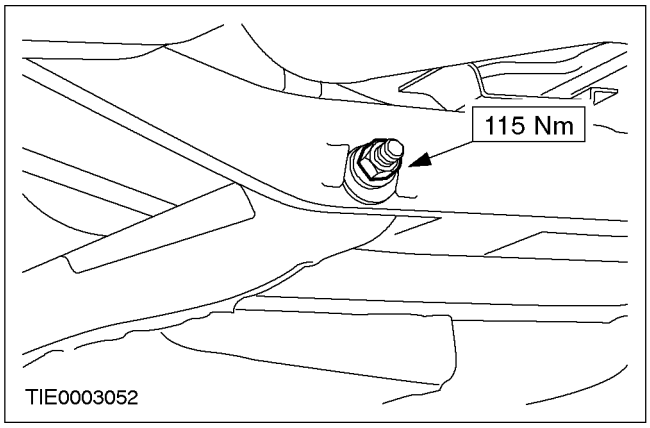



11. Monte la rueda.

12. . Purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-06.

13. . Verifique la alineación de las ruedas traseras. Para más información, consulte la sección 204-00.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




14. Apriete la tuerca.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Espiga de la rueda

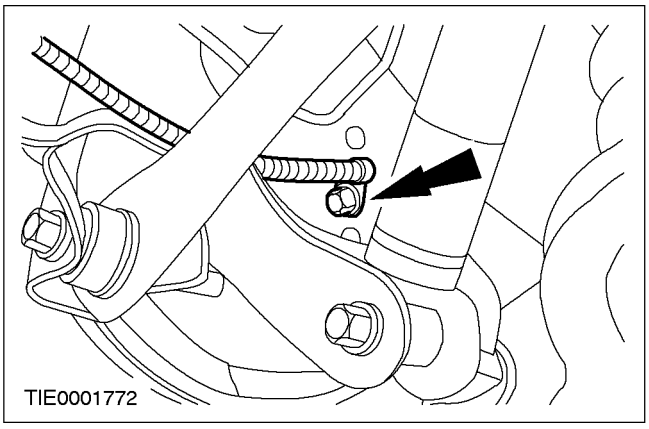
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. Suelte el freno de estacionamiento. Para más información, consulte la sección 206-05.
2. Afloje las tuercas de la rueda.
3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Retire la rueda.

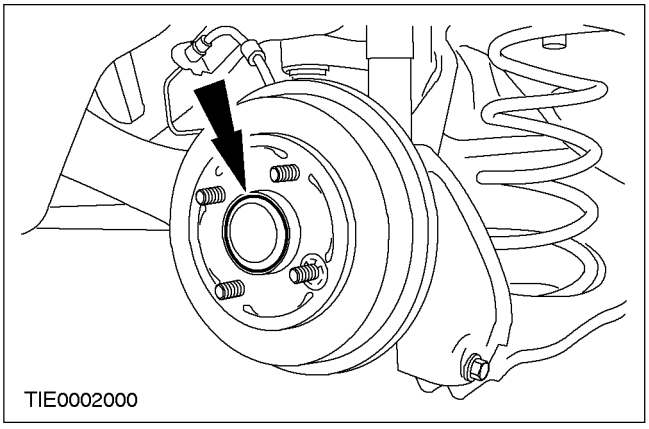
Vehículos con frenos antibloqueo

5. Desatornille el sensor de velocidad de la rueda.

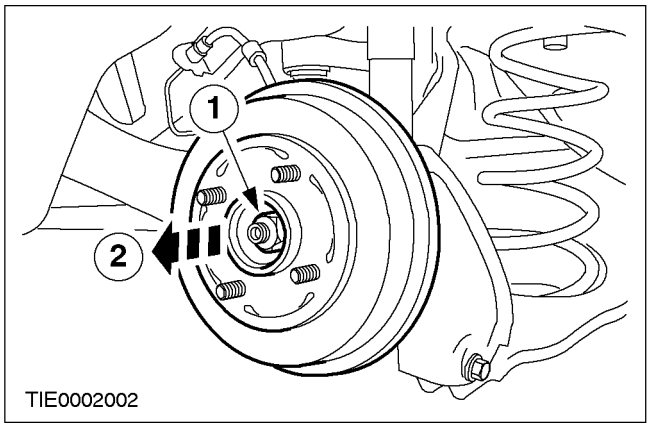



Todos los vehículos

6. **NOTA:** Si se daña la tapa guardapolvo durante el desmontaje se deberá utilizar una tapa guardapolvo nueva.
   Retire la tapa guardapolvo.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



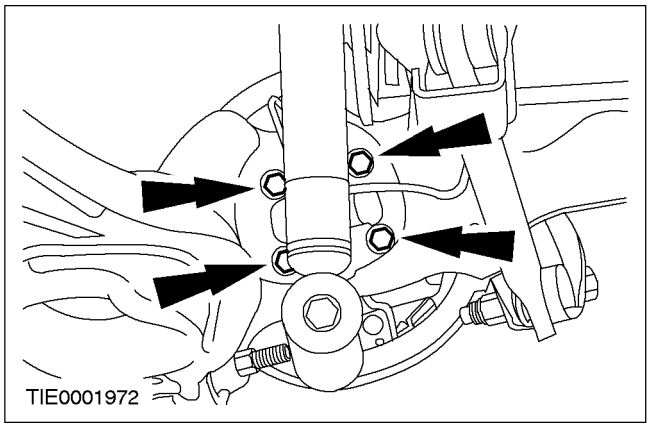

7. **⚠ATENCIÓN: Para evitar daños, utilice un dado para quitar la tuerca de retención de la maza.**

   **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el sensor del ABS (si procede) no se golpea ni resulta dañado, y de que no presenta restos de fragmentos metálicos que puedan desprenderse al desmontar el tambor del freno.**

   Desmonte el tambor del freno.

   1. Retire la tuerca de sujeción del maza.
   2. Desmonte el tambor del freno.

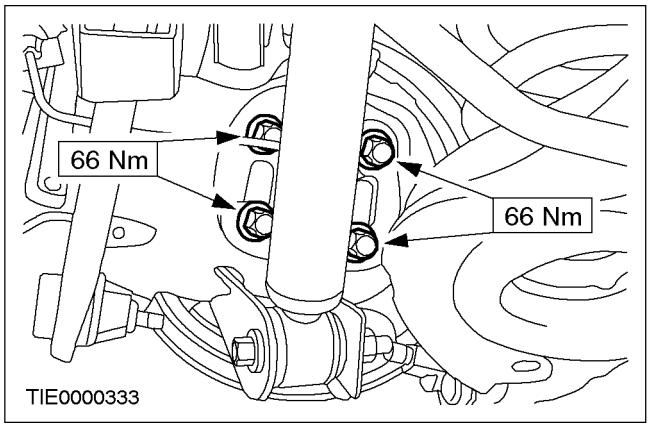
8. Desmonte la nudillo.



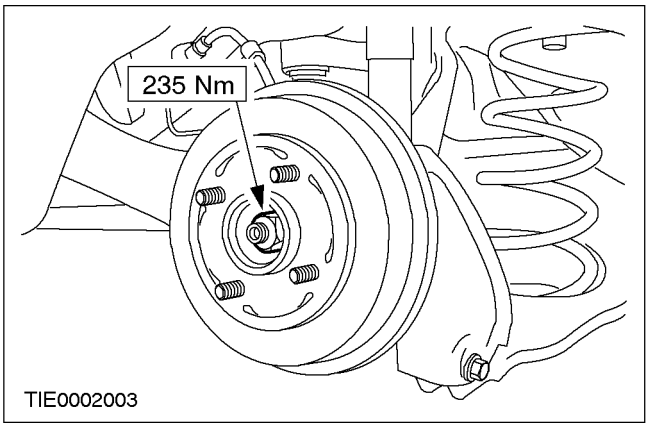

### Instalación

Todos los vehículos

1. Monte la nudillo.



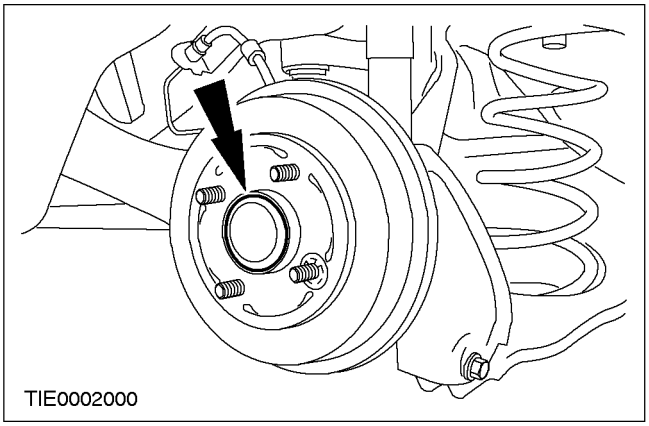
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




2. **⚠ATENCIÓN: Para evitar daños, utilice un dado para instalar la tuerca de retención de la maza.**

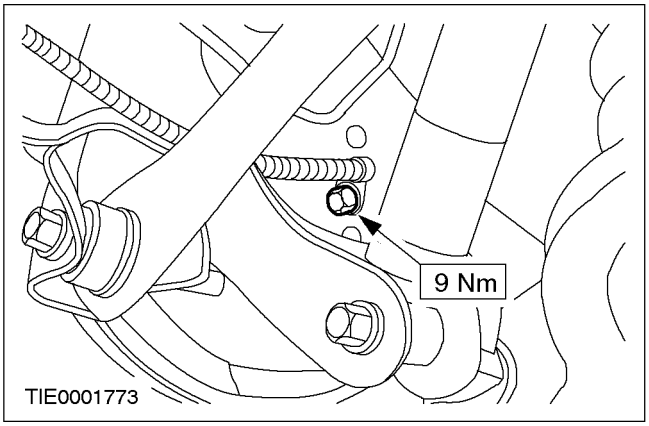
**⚠ATENCIÓN: Al instalar el tambor del freno, asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad de la rueda (si está así equipado), no esté golpeado o dañado y de que esté libre de fragmentos metálicos.**

Monte el tambor de freno.



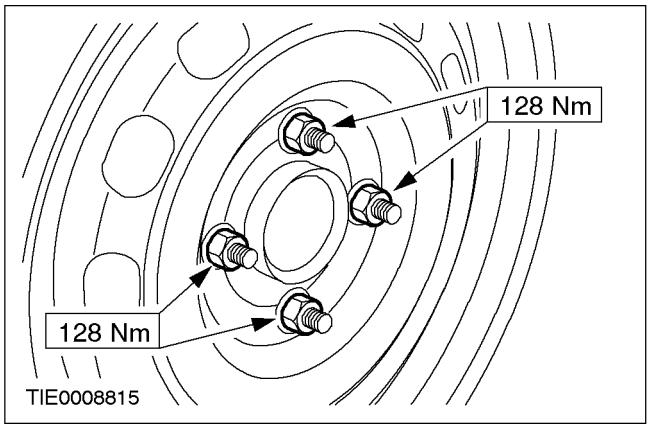

3. Coloque la tapa guardapolvo.

Vehículos con frenos antibloqueo




4. Instale el sensor de velocidad de la rueda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

5. Monte la rueda.

6. Aplique el freno de estacionamiento. Para más información, consulte la sección 206-05.

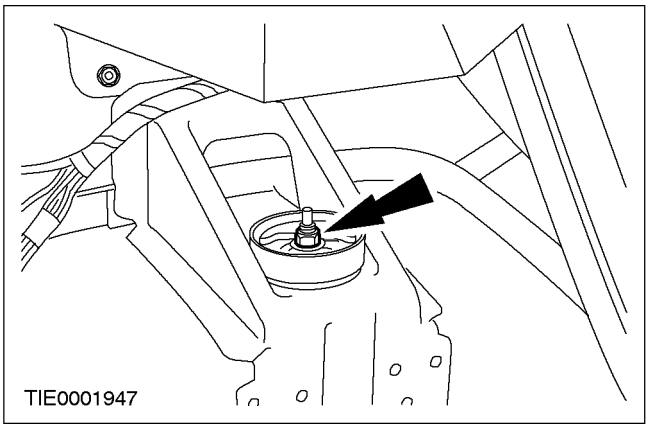
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Amortiguador

### Desmontaje

3 puertas

1. Retire el panel de revestimiento interior del compartimiento de equipaje. Para más información, consulte la sección 501-05.

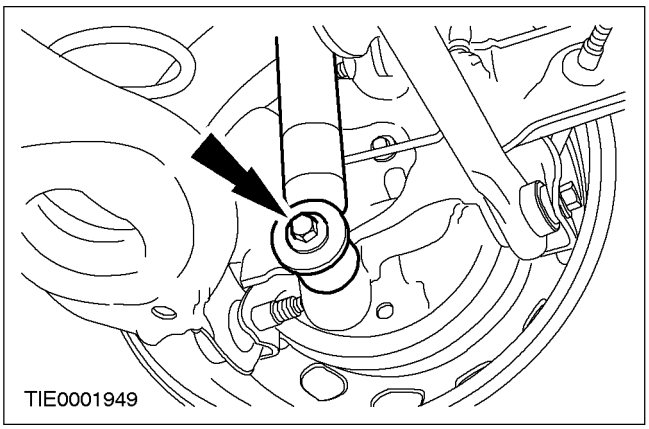



2. **⚠ATENCIÓN: Utilice una llave Allen para impedir que gire la biela.**
   Retire la tuerca de montaje superior del amortiguador.

Todos los vehículos

3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

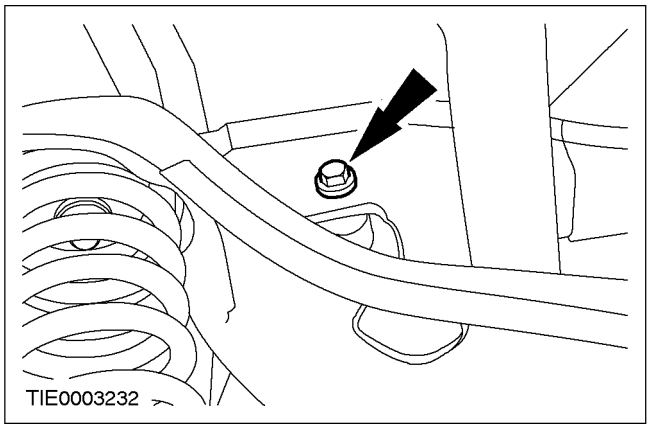
3 puertas



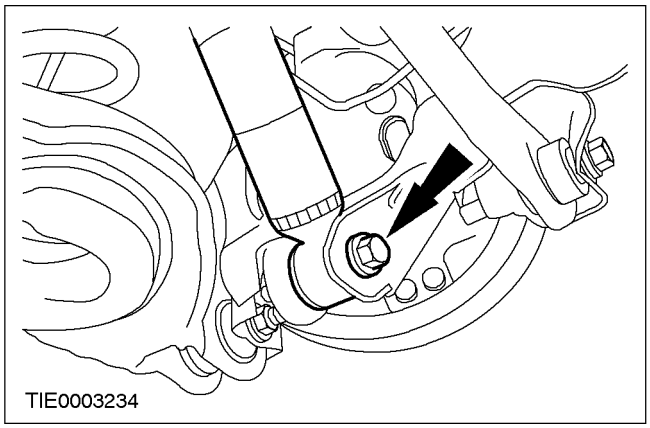

4. Desmonte el amortiguador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

Wagon



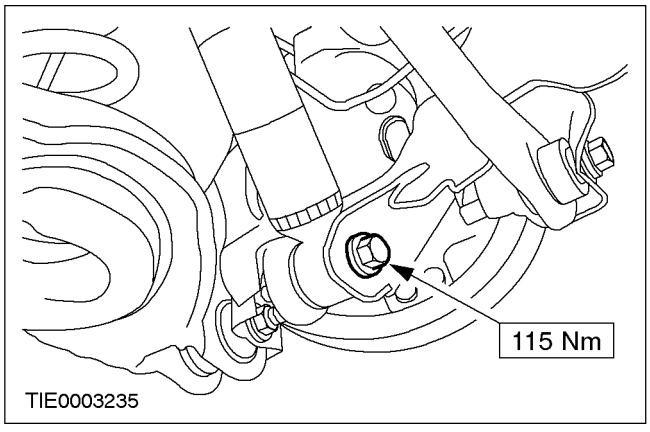

5. Retire el tornillo superior.




6. Desmonte el amortiguador.

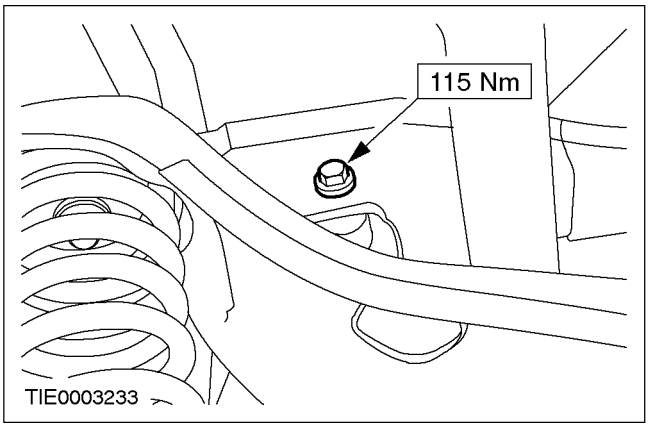
### Instalación

Wagon



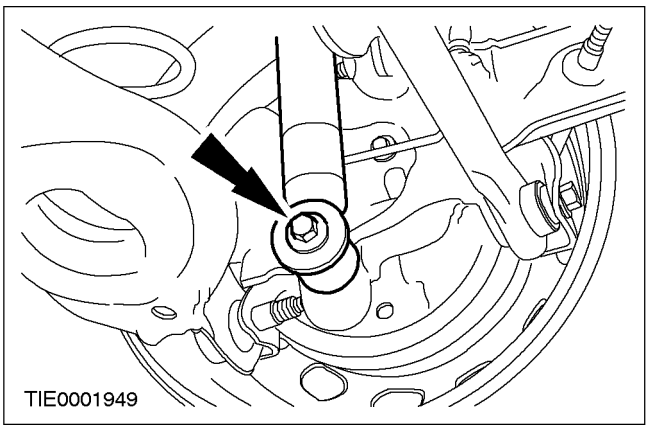

1. **NOTA:** El apriete final de los componentes de la suspensión se debe realizar con el peso del vehículo sobre las ruedas.
   Coloque el tornillo inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

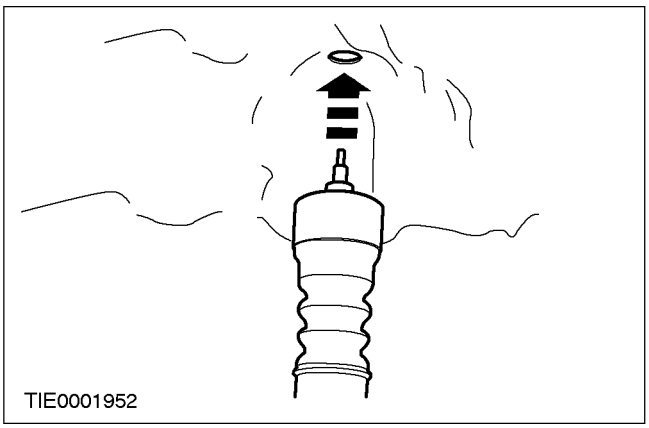



2. Coloque el tornillo superior.

3 puertas

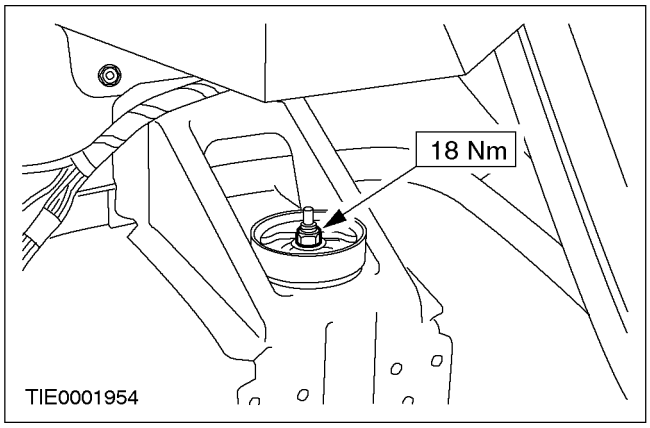



**3. NOTA:** El apriete final de los componentes de la suspensión se debe realizar con el peso del vehículo sobre las ruedas.
Coloque el tornillo y la arandela inferiores sin apretarlos.




**4. NOTA:** Guíe el puntal del amortiguador hacia el orificio de posicionamiento.
Baje el vehículo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

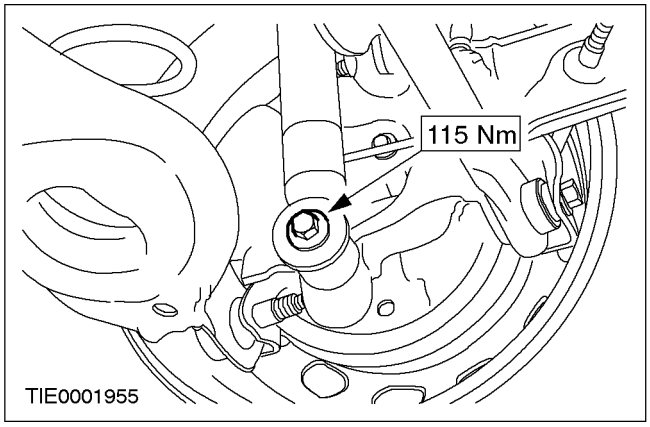



**5. ⚠ATENCIÓN: Utilice una llave Allen para impedir que gire la biela.**

**NOTA:** El apriete final de los componentes de la suspensión se debe realizar con el peso del vehículo sobre las ruedas.

Coloque la tuerca de montaje superior.

6. Monte el panel de revestimiento del compartimiento de equipaje. Para más información, consulte la sección 501-05.




**7. NOTA:** El apriete final de los componentes de la suspensión se debe realizar con el peso del vehículo sobre las ruedas.

Apriete el tornillo de montaje inferior.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Muelles

1. No hay comunicación disponible en este momento.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Travesaño

### Desmontaje

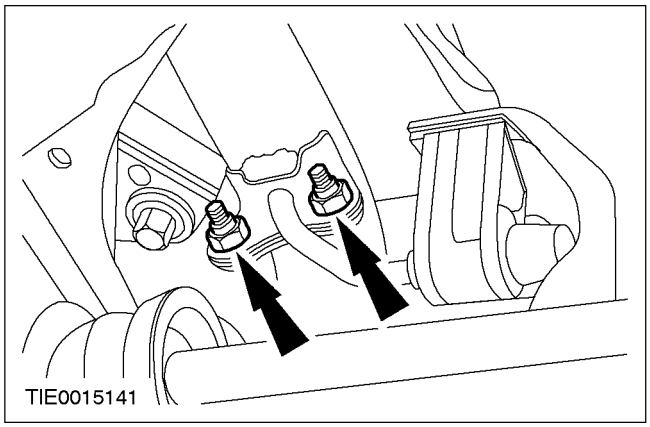
Todos los vehículos

1. Desmonte la barra estabilizadora. Para más información, consulte el procedimiento Barra estabilizadora. incluido en esta sección

2. **ATENCIÓN: Antes de desmontar los brazos de la suspensión, asegúrese de que los nudillos de la rueda estén apoyados.**
   Desmonte los brazos inferiores traseros. Para más información, consulte el procedimiento Brazo inferior trasero. incluido en esta sección

3. Desmonte los brazos inferiores delanteros. Para más información, consulte el procedimiento Brazo inferior delantero. incluido en esta sección

4. Desmonte los brazos superiores. Para más información, consulte el procedimiento Brazo superior. incluido en esta sección




5. **NOTA:** Apoye el sistema de escape para evitar que se dañe.
   Separe el soporte del sistema de escape.

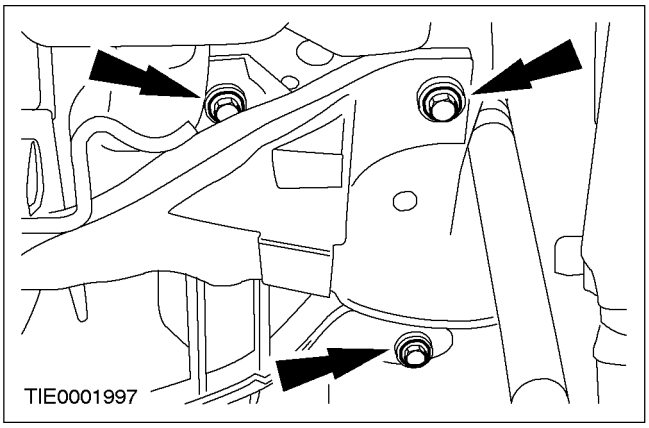
3 y 4 puertas

6. Desmonte el cánister de emisiones evaporativas. Para más información, consulte la sección 303-13.

Todos los vehículos

7. Usando un elevador de la transmisión adecuado, apoye el travesaño trasero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

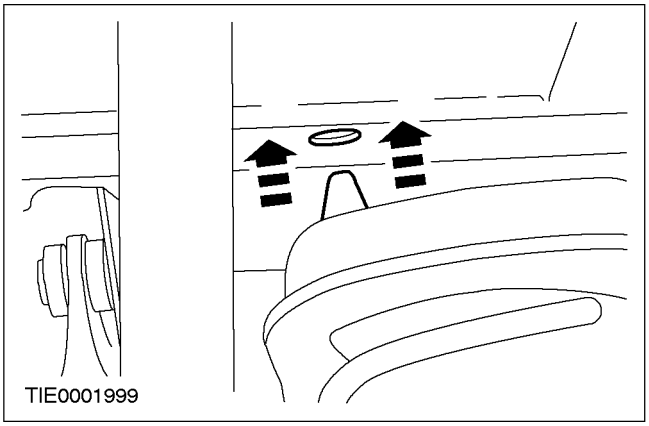



8. Retire los tornillos de sujeción del travesaño (tres tornillos de cada lado).

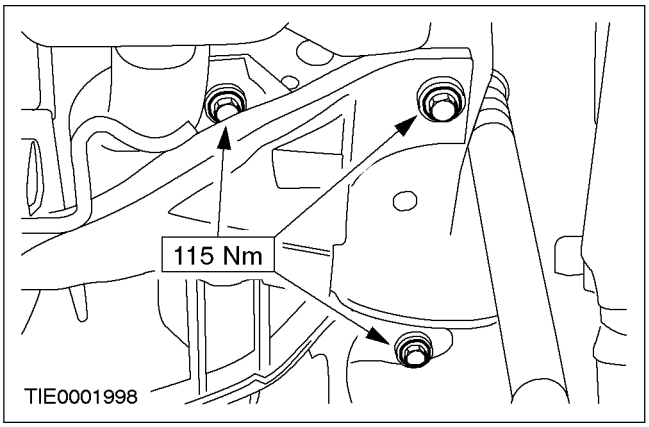
9. Baje y desmonte el travesaño.

### Instalación

Todos los vehículos




1. Emplace el travesaño.




2. Instale los tornillos de retención del travesaño (tres tornillos de cada lado).

3 y 4 puertas

3. Instale el cánister de emisiones evaporativas. Para más información, consulte la sección 303-13.

Todos los vehículos

4. Monte el sistema de escape.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**5. NOTA:** No baje la suspensión de la altura de diseño. Instale los brazos superiores. Para más información, consulte el procedimiento Brazo superior. incluido en esta sección

**6. NOTA:** No baje la suspensión de la altura de diseño. Instale los brazos inferiores delanteros. Para más información, consulte el procedimiento Brazo inferior delantero. incluido en esta sección

**7. NOTA:** No baje la suspensión de la altura de diseño. Instale los brazos inferiores traseros. Para más información, consulte el procedimiento Brazo inferior trasero. incluido en esta sección

8. Instale la barra estabilizadora. Para más información, consulte el procedimiento Barra estabilizadora. incluido en esta sección

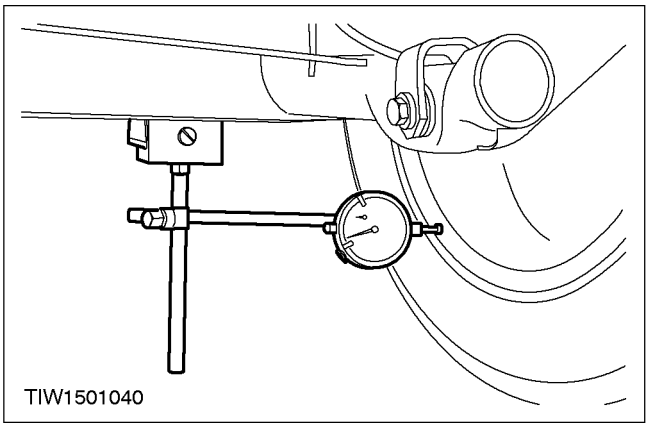
9. Compruebe la alineación de las ruedas traseras. Para más información, consulte la sección 204-00.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

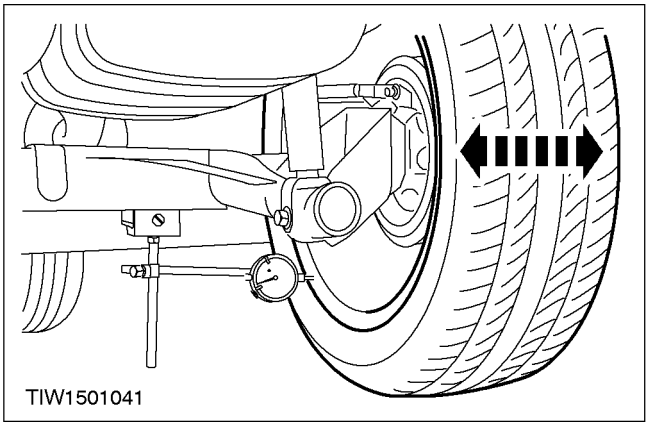
## Rodamiento de la rueda - Juego axial

### Comprobación

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.


TIW1501040

2. Coloque el indicador en el rin.


TIW1501041

3. Empuje y tire de la rueda con la mano en sentido axial y mida el juego axial.

4. Si el juego axial excede la especificación, compruebe y ajuste la especificación de apriete del retenedor de maza de rueda del eje trasero. Si es necesario, monte una maza y un rodamiento de ruedas nuevos. Para información adicional, refiérase al prodedimiento en esta sección.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de sujeción de la barra estabilizadora al travesaño | 48 | 35 | - |
| Tuerca de sujeción de la bieleta de la barra estabilizadora al brazo inferior trasero | 15 | 11 | - |
| Tornillos de montaje del brazo superior delantero | 115 | 85 | - |
| Tornillos de montaje del brazo inferior delantero | 115 | 85 | - |
| Tornillo del brazo inferior trasero a portanudillos de la rueda | 115 | 85 | - |
| Tuerca de tornillo de leva del travesaño a brazo inferior trasero | 115 | 85 | - |
| Tornillo de retención del sensor de velocidad de la rueda | 9 | - | 80 |
| Tornillos de sujeción del caliper de freno | 28 | 21 | - |
| Tuerca de sujeción del maza | 235 | 173 | - |
| Tornillos de sujeción del soporte del tirante a la parte delantera de la carrocería | 115 | 85 | - |
| Tornillo del amortiguador al portanudillos | 115 | 85 | - |
| Tuerca superior del amortiguador (todos excepto el Wagon) | 18 | 13 | - |
| Tornillo del soporte superior del amortiguador (Wagon) | 115 | 85 | - |
| Tuercas de rueda - ruedas de acero/aleación | 128 | 94 | - |
| Tornillos de sujeción del travesaño | 115 | 85 | - |
| Tornillos de sujeción de la nudillo | 66 | 49 | - |

# SECCIÓN 204-04 Ruedas y llantas

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Ruedas y llantas ..... 204-04-2
Inspección y verificación..... 204-04-2
Tabla de diagnóstico de fallas ..... 204-04-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Rueda y llanta ..... 204-04-7
Portador de la llanta de repuesto ..... 204-04-8
Sensor de presión baja de la llanta ..... 204-04-9

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 204-04-10
Pares de apriete ..... 204-04-10

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Ruedas y llantas

### Inspección y verificación

Para lograr un mejor servicio de las llantes, examínelos para comprobar si presentan señales de inflado incorrecto o de desgaste irregular que puedan indicar que es necesario balancear las ruedas, cambiarlas de posición o alinear la suspensión delantera. Asimismo, se deberán examinar los llantes con frecuencia en busca de cortes, marcas de piedras, zonas desgastadas, ampollas y también, para encontrar si se les han clavado objetos en la banda de rodamiento. Si se circula por lugares en donde se dan cambios de temperatura súbitos o extremos o por caminos irregulares o que puedan tener gravilla suelta, se recomienda efectuar inspecciones más frecuentes.

Los indicadores de desgaste de la banda de rodamiento, moldeados en el fondo de las ranuras de la banda de rodamiento, permiten comprobar visualmente el estado de los llantes. Cuando estos indicadores quedan a la vista, se deberán sustituir los llantes.

#### Diagnóstico de desgaste de los llantes

Si quedan a la vista los indicadores de desgaste de los llantes o si las paredes de la cubierta del de la llante están muy desgastadas, se deberán sustituir los llantes. El desgaste de los bordes de la cubierta del llante suele deberse a un exceso de caída o de convergencia.

En algunos casos, un ajuste incorrecto de la convergencia de las ruedas traseras o el deterioro de los amortiguadores puede provocar el acopamiento o desgaste en forma de copa en los llantes de las ruedas no motrices.

Un ajuste muy deficiente de la convergencia de las ruedas traseras también puede ser la causa de un desgaste irregular de los llantes.

#### Diagnóstico de vibración de los llantes

El procedimiento de diagnóstico de vibración de los llantes comienza siempre con una prueba de conducción. CONSULTE la sección 100-04. La prueba de conducción y los detalles que pueda dar el cliente (en su caso) proporcionan gran parte de la información necesaria para averiguar el origen de las vibraciones.

Para la prueba de conducción, seleccione una calle con pavimento plano y sin ondulaciones. Si se sienten vibraciones, tome nota de lo siguiente:

- La velocidad a la cual aparecen las vibraciones.
- Qué tipo de vibración se escucha y a qué velocidades.
  - Mecánica o sonora
- Cómo cambia la vibración conforme varían:
  - El par motor
  - La velocidad del vehículo
  - El régimen del motor
- Tipo de vibración - factores que la afectan: sensible al cambio de par, sensible al cambio de velocidad del vehículo, o sensible al cambio de régimen del motor.

Las siguientes explicaciones ayudan a encontrar el origen de las vibraciones.

##### Vibraciones sensibles a la variación del par motor

En este caso, la vibración disminuye o se acentúa al acelerar, decelerar, al circular con el motor desembragado, mantener constante el régimen del motor o al aplicar par motor.

##### Vibraciones sensibles a la variación de velocidad del vehículo

En este caso, las vibraciones se manifiestan siempre a la misma velocidad del vehículo; la anomalía no depende del cambio de par motor, del régimen del motor o de la marcha seleccionada.

##### Vibraciones sensibles a la variación de régimen del motor

En este caso, las vibraciones se manifiestan a distintas velocidades del vehículo cuando se cambia de marcha. Esta anomalía puede determinarse aumentando o disminuyendo el régimen motor con el cambio en punto muerto o con una prueba de calado con el cambio engranado. Si las vibraciones dependen del régimen del motor, es probable que no se deban a los llantes.

Si durante la prueba de conducción se escucha que los llantes producen un silbido, pero sin vibraciones ni trepidaciones, esto es señal de que el ruido se debe a la fricción entre los llantes y el pavimento.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Si se escuchan ruidos de golpeteo, es porque el llante está desinflado o porque tiene partes blandas que hacen ruido al golpear contra el pavimento. El silbido de los llantes es diferente de los ruidos del eje en que el silbido no varía con el cambio de velocidad del vehículo.

### Tabla de diagnóstico de fallas

**Tabla de diagnóstico de fallas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Desgaste excesivo de borde de banda de rodamiento | •Presión de inflado insuficiente | •Infle los llantes a la presión correcta de inflado. |
| | •Vehículo sobrecargado | •Corrija según sea necesario. |
| | •Viraje a alta velocidad | •Corrija según sea necesario. |
| | •Ajuste incorrecto de convergencia<br>•Ajuste incorrecto de caída | •Ajuste la convergencia al valor de especificación. CONSULTE la sección 204-00. |
| •Desgaste excesivo de centro de banda de rodamiento | •Presión de inflado excesiva | •Infle los llantes a la presión correcta de inflado. |
| | •Aceleración o frenado excesivos | •Corrija según sea necesario. |
| •Otras anomalías de desgaste de los llantes | •Presión de inflado incorrecta | •Infle los llantes a la presión correcta de inflado. |
| | •Es necesario cambiar las ruedas de posición | •Cambie las ruedas de posición. |
| | •Eje delantero desalineado | •Alinee el eje delantero. CONSULTE la sección 204-00. |
| | •Vehículo sobrecargado | •Compruebe la especificación para la carga de trabajo correspondiente. |
| | •Amortiguador delantero o trasero flojo o con fugas | •Apriete las piezas, o si es necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 204-01. CONSULTE la sección 204-02. |
| | •Cojinetes de las ruedas desgastados | •Sustituya los cojinetes de las ruedas. CONSULTE la sección 204-01. CONSULTE la sección 204-02. |
| | •Componentes de la suspensión, casquillos y rótulas | •Realice una inspección y repare o sustituya las piezas que sean necesarias. |
| | •Excentricidad lateral o radial excesiva de la rueda o de la llante | •Realice una inspección y repare o sustituya las piezas que sean necesarias. Mida la excentricidad con precisión utilizando un indicador de carátula. |
| •Es difícil montar la rueda | •Acoplamiento deficiente de piezas o piezas incorrectas, p. ej. birlos y tuercas de ruedas | •Siga las especificaciones del fabricante. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Corrosión de los rines | •Falta de mantenimiento | •Limpie las ruedas y protéjalas con pintura. |
| •Bamboleo o tambaleo de las ruedas que afecta a la excentricidad | •Rueda dañada | •Inspeccione los rines en busca de muescas. Sustituya las piezas que sean necesarias. |
| | •Cojinete de rueda delantera | •Sustituya los cojinetes de las ruedas que sean necesarios. CONSULTE la sección 204-01. |
| •Vibración excesiva del vehículo; dirección pesada | •Componentes de la suspensión | •Apriete las piezas, o si es necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 204-01. (Delanteros). CONSULTE la sección 204-02. (Traseros). |
| •Vibraciones procedentes de las ruedas y llantes | •Presión de inflado | •Infle los llantes a la presión correcta de inflado. |
| | •Desequilibrio de rueda o llante | •Equilibre el conjunto rin/ llante. |
| | •Desgaste irregular de los llantes | •Si fuera necesario, sustituya uno o varios llantes para eliminar la vibración. |
| | •Disco de freno desequilibrado | •Compruebe que los orificios de ventilación de los discos de frenos no tengan barro ni objetos adheridos. Si el disco de frenos no está dañado ni sucio, es posible que el llante tenga un punto pesado. CONSULTE la sección 206-00. |
| | •Agua en los llantes | •Elimine el agua. |
| | •Rueda torcida | •Sustituya la rueda. Si se trata de enderezar la rueda, es posible que ésta se fracture y quede debilitada. |
| | •Talón de la cubierta de la llante mal asentado | •Gire la rueda. Examine la zona de contacto del llante y el rin. Si dicha sección del llante se bambolea al girar la rueda, es probable que el talón de la cubierta del llante no esté bien asentado en el rin. Extraiga el llante y limpie las partes del rin y del llante en las que se asienta el talón de la cubierta. Véase "Limpieza e inspección" en los procedimientos de reparación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Excentricidad radial de la rueda o la llante | • Mida la excentricidad radial del rin y del llante con un indicador de carátula. Si el rin o el llante están demasiado descentrados, mida la excentricidad radial de los birlos de la rueda. Si los componentes están fuera de especificación, sustituya los componentes que sean necesarios. |
| | • Birlos de ruedas, tuercas de ruedas u orificios de birlos abocardados | • Apriete los componentes, o si fuera necesario, sustitúyalos. |
| | • Objetos adheridos entre la superficie de contacto de la rueda y la superficie de contacto de la maza | • Limpie las superficies de contacto. |
| | • Excentricidad lateral del rin o del llante | • Mida la excentricidad lateral del rin y del llante con un indicador de carátula. Si el rin o el llante no se ajustan a la especificación, mida la excentricidad lateral de la maza de la rueda. Si los componentes no se ajustan a la especificación, sustituya los componentes que sean necesarios. |
| | • Cojinete de rueda delantera | • Sustituya los cojinetes que sean necesarios. CONSULTE la sección 204-01. |
| • Aparecen grietas en la pestaña del rin (asiento de talón de cubierta de llante) o en el reborde del rin | • Sobrecarga o uso abusivo | • Sustituya la rueda. Compruebe la carga y las condiciones de funcionamiento. Evite inflar en exceso los llantes. Compruebe las especificaciones de la capacidad de carga del rin, la carga de trabajo, el tamaño del llante, el número de capas del llante y la estructura del mismo. |
| | • Uso incorrecto de herramientas | • Compruebe los procedimientos de montaje, desmontaje y de mantenimiento. |
| • Roscas de birlos de ruedas dañadas | • Se dañan los birlos al introducir la rueda | • Sustituya los birlos de las ruedas. Instale la rueda siguiendo las instrucciones. |
| • Birlos de ruedas rotos | • Tuercas de ruedas flojas | • Sustituya los birlos de la rueda. Apriete al valor de especificación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Sobrecarga | • Sustituya los birlos de las ruedas. Apriete al valor de especificación. Compruebe que la carga no supere la carga nominal del vehículo. |
| • Roscas dañadas | • Par de apriete excesivo | • Sustituya los birlos y las tuercas de las ruedas. Apriete al valor de especificación. |
| • Rayas de óxido en los orificios de los birlos de las ruedas | • Tuercas de ruedas | • Examine la rueda entera. Si hay piezas dañadas, sustitúyalas. Apriete al valor de especificación. |
| • Tuercas de rueda dañadas | • Rueda | • Sustituya las tuercas de las ruedas. Apriete al valor de especificación. |
| | • Apriete excesivo de tuercas de rueda | • Siga el procedimiento correcto de apriete. |
| • Tuercas de rueda agarrotadas | • Corrosión | • Atención: no se deben ensuciar con lubricante las secciones cónicas de los orificios de los birlos ni la cara cónica de las tuercas. Si la corrosión no es excesiva, elimínela con un cepillo de alambre. Si la corrosión está muy extendida, sustituya los birlos y las tuercas de las ruedas. Si la anomalía persiste, lubrique los primeros tres hilos de los birlos con un lubricante de grafito. |
| | • Apriete excesivo de tuercas de rueda | • Siga el procedimiento correcto de apriete. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Rueda y llanta

1. No hay comunicación disponible en este momento.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Portador de la llanta de repuesto

1. No hay comunicación disponible en este momento.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de presión  baja de la llanta

1. No hay comunicación disponible en este momento.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |

# SECCIÓN 205-04 Semiflechas de tracción delantera

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Semiflechas de tracción delantera ..... 205-04-2
Principio de trabajo de las semiflechas de tracción delantera ..... 205-04-5
Manejo de semiflechas de tracción delantera ..... 205-04-5
Balanceo de rueda delantera ..... 205-04-5
Levantamiento del vehículo ..... 205-04-5
Remolque del vehículo ..... 205-04-5
Protección del chasis y prevención de corrosión ..... 205-04-5

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Semiflechas de tracción delantera ..... 205-04-6
Inspección y verificación ..... 205-04-6

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Semiflecha - Lado izquierdo ..... 205-04-8
Semiflecha - Lado derecho ..... 205-04-14

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Semiflecha - Lado izquierdo ..... 205-04-19
Semiflecha - Lado derecho ..... 205-04-24

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 205-04-29
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 205-04-29
Capacidades de llenado ..... 205-04-29
Pares de apriete ..... 205-04-29

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

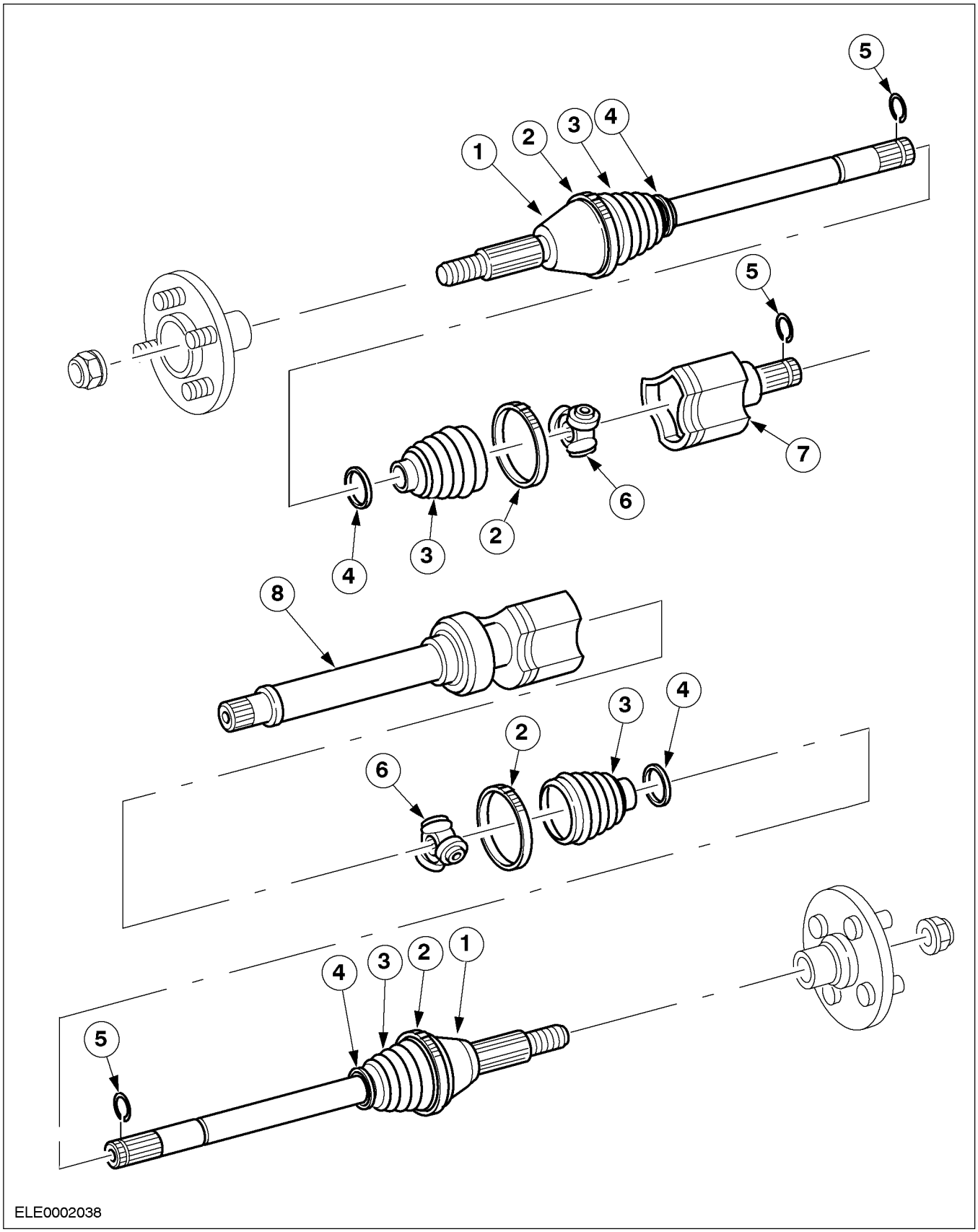
## Semiflechas de tracción delantera

- Las semiflechas de tracción delantera tienen juntas de velocidad constante en ambos extremos para asegurar un manejo suave.
- Se ajustaron juntas trípodes (con trípode, rodillos giratorios y caja trípode) del lado de la transmisión.
- Las juntas cercanas a la rueda son rótulas (con estrella de bola, jaula de bola y forro de bola).
- La junta trípode del lado izquierdo está asegurada al diferencial con un anillo de expansión.
- La flecha intermedia (del lado derecho) está asegurada al diferencial con el rodamiento de flecha intermedio.
- La caja trípode de la junta trípode de la semiflecha de tracción delantera del lado derecho y la flecha intermedia están pegadas como una sola parte.
- Las juntas de velocidad constante del lado de la rueda están pegadas a las mazas de las ruedas.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Vista explotada de la semiflecha de tracción delantera**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rótula fija con semiflecha de tracción delantera |
| 2 | Tira de abrazadera (grande) |
| 3 | Fuelle |
| 4 | Tira de abrazadera (chica) |
| 5 | Anillo de expansión - Junta CV del extremo de la transmisión |
| 6 | Estrella de trípode con rodillos de velocidad constante |
| 7 | Caja de trípode |
| 8 | Flecha intermedia con rodamiento de flecha intermedia |

### Principio de trabajo de las semiflechas de tracción delantera

- Las semiflechas de tracción delantera transmiten torsión desde el motor a las ruedas.
- Las semiflechas de tracción delantera funcionan en distintas longitudes y ángulos para permitir el movimiento vertical de las ruedas y del motor.
- Las juntas trípodes permiten cambios de longitud de la semiflecha durante los movimientos axiales.

### Manejo de semiflechas de tracción delantera

**NOTA:** No coloque la junta trípode bajo tensión.

Ponga especial cuidado al desmontar/instalar y ensamblar/desensamblar las semiflechas de tracción delantera. Se deben observar los siguientes puntos:

- La junta trípode interna no debe doblarse a más de 18º.
- Compruebe que no haya daño en superficies pulidas y en estrías.
- No permita que los cubrepolvos entren en contacto con orillas afiladas, con el motor cuando está caliente o con el sistema de escape.
- Evite que caiga la semiflecha de tracción delantera ya que esto puede dañar el interior de los cubrepolvos sin que se note desde afuera.
- No emplee las semiflechas de tracción delantera como herramientas de palanca para la instalación de los demás componentes. Las semiflechas de tracción delantera siempre deben colgar libremente.
- La junta trípode se puede dañar por golpes por fuera de la caja de juntas.

### Balanceo de rueda delantera

**⚠ATENCIÓN: Si se usa un balanceador de ruedas portátil mientras se levanta completamente el vehículo del piso, los cubrepolvos y juntas trípode se pueden dañar ya que la junta se dobla a un ángulo amplio y por lo tanto se sobrecalienta.**

Coloque un gato de palanca debajo del brazo de la suspensión opuesto a la rueda que se está balanceando cuando se use una unidad balanceadora portátil. Esto evita que la junta se doble demasiado cuando se levanta el vehículo.

Las ruedas se deben desmontar para su balanceo, para lo cual se emplea una unidad de balanceo de ruedas estacionaria, siempre que sea posible.

### Levantamiento del vehículo

**⚠ATENCIÓN: Nunca use juntas o semiflechas de tracción delantera como puntos de levantamiento.**

### Remolque del vehículo

**⚠ATENCIÓN: No amarre la cuerda de remolque a la semiflecha de tracción delantera.**

### Protección del chasis y prevención de corrosión

**NOTA:** Cubra los cubrepolvos mientras se aplica protección al chasis o prevención de corrosión.

Cualquier material extraño en el cubrepolvos puede causar desgaste prematuro del material. Cualquier material extraño en las semiflechas de tracción delantera puede causar desbalanceo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Semiflechas de tracción delantera

### Inspección y verificación

**NOTA:** No se deben instalar semiflechas nuevas de tracción delantera, a no ser que se detecte desgaste anormal durante el desensamble e inspección.

1. Inspeccione los cubrepolvos de la junta de la flecha impulsora de tracción delantera en busca de fisuras, rasgaduras o rajaduras.

**NOTA:** Revise si hay indentaciones (hoyuelos) en las crestas de los cubrepolvos cuando inspeccione los cubrepolvos de la junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera. Si encuentra alguna indentación, retírela.

2. Inspeccione el chasis para comprobar que no haya salpicadura de grasa en los alrededores de la zona interna y externa de los cubrepolvos de junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera, ya que esto indica daño en la abrazadera de los cubrepolvos de junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera y/o en los cubrepolvos de junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera.
3. Compruebe que no haya fuga en el sello de la caja de rodamiento piloto de la semiflecha de la junta CV interna en la junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera.
4. Asegúrese de que el retenedor de la maza de la rueda del eje delantero es del tipo adecuado actual de apriete.
5. El cubrepolvo de la junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera de silicón sudará durante el funcionamiento causando que aparezca una película delgada de grasa en el exterior del cubrepolvo de la junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera. Esta condición es normal.

**NOTA:** Las semiflechas no se balancean y no contribuyen a la vibración de rotación.

6. Si persisten los problemas después de la inspección, determine los síntomas y vaya a la Tabla de síntomas. Para ruido, vibración y aspereza (NVH) adicional. CONSULTE la sección 100-04.

**Tabla de síntomas**

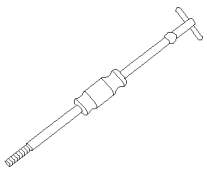
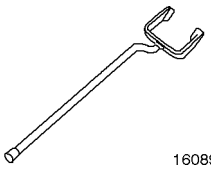
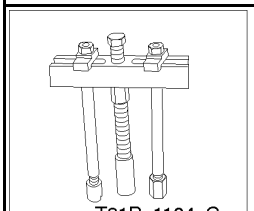
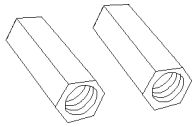
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Ruidos de chasquido, detonación o rozamiento al dar vuelta | • Lubricación inadecuada o contaminada en la junta CV de la flecha impulsora de tracción delantera interna/externa. | • Inspeccione, limpie y lubrique según sea necesario. |
| | • Otro componente de ensamble de flecha impulsora de contacto.<br>• Componentes de rodamientos de rueda, frenos, suspensión o dirección. | • Inspeccione y repare según sea necesario.<br>• Inspeccione y repare según sea necesario. CONSULTE la sección 204-00. CONSULTE la sección 206-00. CONSULTE la sección 211-00. |
| • Vibración a velocidad de carretera | • Ruedas delanteras o llantas fuera de balance.<br>• Llantas deformadas.<br>• Junta CV de la flecha impulsora de la rueda delantera externa incorrectamente asentada en la maza de la rueda delantera. | • Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 204-04.<br>• Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 204-04.<br>• Repare o instale nuevas según sea necesario. CONSULTE el procedimiento Ensamble y desensamble de semiflecha incluido en esta sección. |

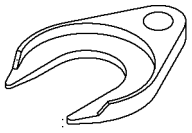
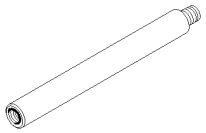
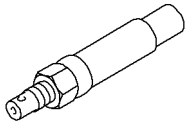
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Estremecimiento durante la aceleración | • Ángulos excesivos de las juntas impulsoras debido a una altura de viaje incorrecta.<br>• Junta de flecha impulsora de tracción delantera interna o junta de flecha impulsora delantera externa excesivamente gastada o dañada. | • Revise la altura de viaje, verifique la relación correcta de resorte y revise los conceptos debajo de la salida de la junta de la semiflecha. Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas.<br>• Inspeccione e instale nuevas según sea necesario. |
| • Salida de la junta de la semiflecha | • Anillo retenedor de rodamiento de la flecha impulsora interna faltante o inadecuadamente asentado en el engrane lateral del diferencial.<br>• Ensamble del motor/transeje mal colocado.<br>• Larguero del bastidor o torre del amortiguador fuera de posición o dañado.<br>• Componentes de la suspensión delantera gastados o dañados. | • Inspeccione y repare o instale nuevo según sea necesario.<br>• Verifique que no haya daño o desgaste en los montajes del motor. Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas.<br>• Verifique las dimensiones del chasis. Refiérase a CONSULTE la sección 501-00.<br>• Verifique que no haya bujes desgastados o componentes doblados (barra estabilizadora delantera brazo inferior de la suspensión delantera). Repárelas o, si fuera necesario, sustitúyalas. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

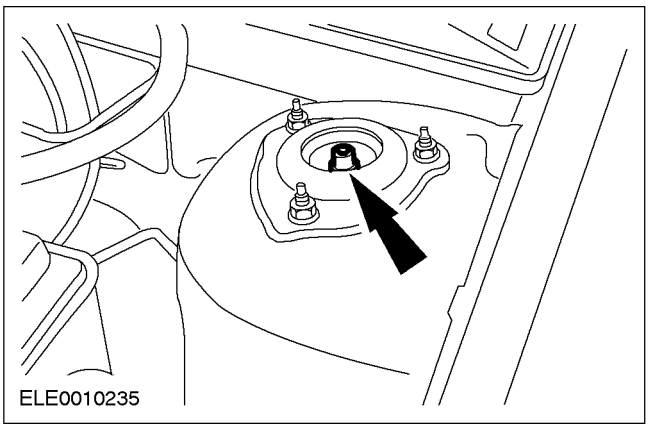
## Semiflecha - Lado izquierdo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T50T–100–A | Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A) |
|  16089 | Extractor. Semiflecha 308-256 (16-089) |
|  T81P–1104–C | Extractor/instalador de la maza delantera 204-069 (T81P-1104-C) |
|  T83P–1104–BH | Extractor del perno de rueda (métrico) 204-085 (T83P-1104-BH) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  16092 | Extractor de la semiflecha de propulsión delantera 204-226 (16-092) |
|  16–092–01 | Extensión 204-226-01 (16-092-01) |
|  204–161 | Herramienta de montaje de semiflecha 205-379 (T97P-1175-A) |

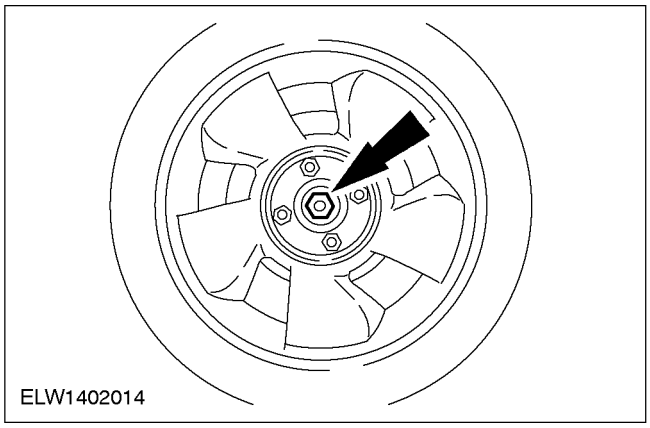
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión de transeje manual iB5 | WSD-MC200-C |
| Fluido para transmisión del transeje manual MTX75 | ESD-M2C186-A |
| Líquido de transmisión de transeje automático FN | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje


ELE0010235

1. **NOTA:** Use una llave Allen para evitar que gire el pistón.
   Afloje cinco vueltas la tuerca del seguro del amortiguador de la suspensión del lado izquierdo.

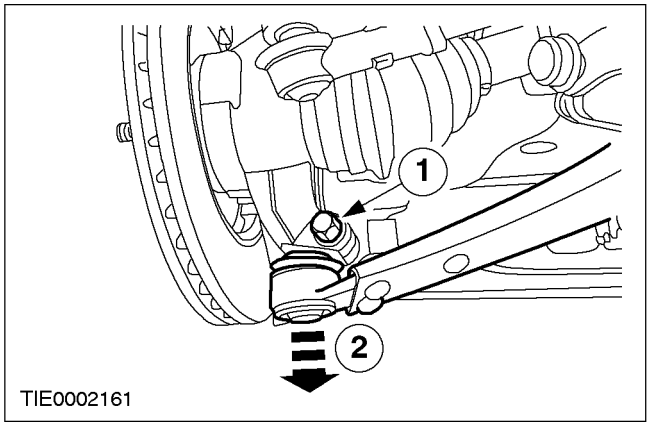
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



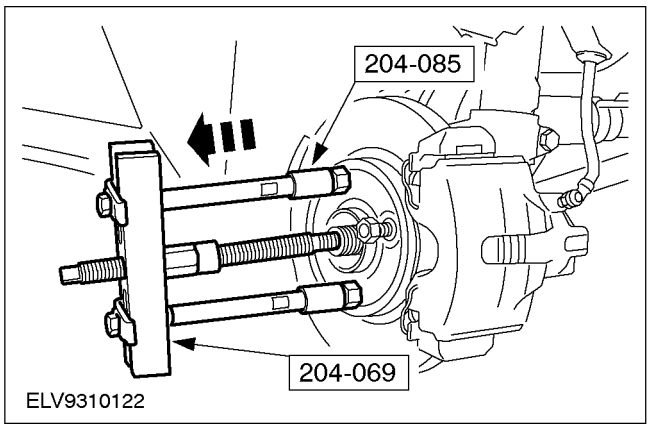

2. Afloje las tuercas.
   1. Tuercas de rueda
   2. Tuerca de la maza

3. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

4. Desmonte la rueda del lado izquierdo.

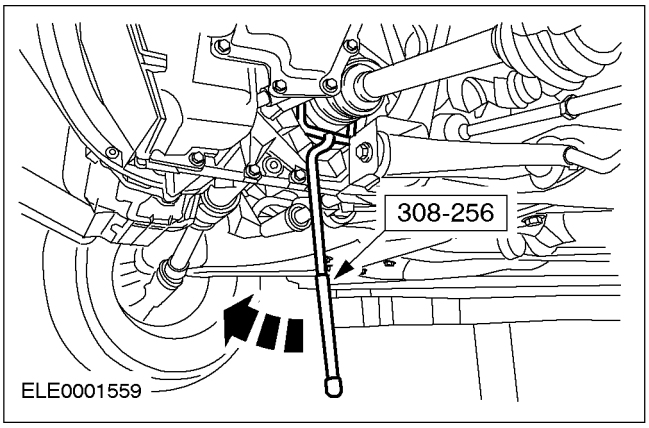


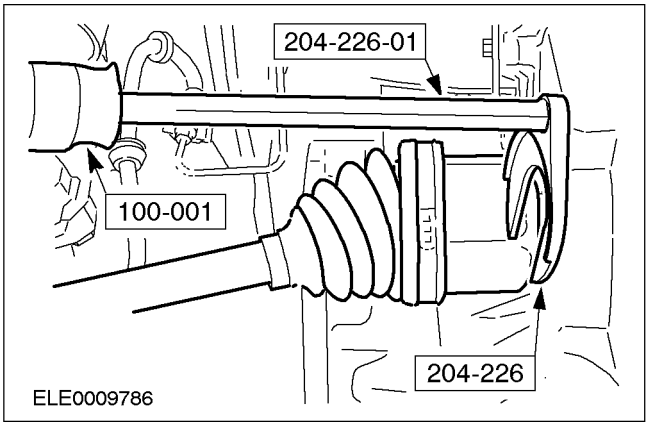

5. **ATENCIÓN: Proteja el asiento de la rótula usando un trapo suave para evitar daños.**
   Desprenda el brazo inferior del lado izquierdo.
   1. Quite el tornillo.
   2. Desacople la rótula del brazo inferior.




6. **ATENCIÓN: La tuerca de la maza se puede volver a usar cuatro veces; marque la tuerca.**
   Desprenda la semiflecha de tracción del lado izquierdo de la maza de la rueda.
   - Desenrosque y desmonte la tuerca de la maza y presione sacando la espiga de la semiflecha de la maza de la rueda, usando un extractor comercial.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**7. ⚠ATENCIÓN: La junta interna de la semiflecha no debe doblarse a más de 18 grados para evitar que se dañen la bota y la junta de la semiflecha.**

**NOTA:** Drene el aceite en un recipiente adecuado.
Desmonte la semiflecha de tracción delantera del lado izquierdo del transeje (transeje iB5).

- Cierre el transeje con tapones auxiliares.

**8. ⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse a más de 18º.**

**NOTA:** Derrame de aceite.
Desmonte del transeje la semiflecha de propulsión del lado izquierdo (transeje manual MTX 75 y transeje automático FN).

- Cierre la abertura del transeje con un tapón auxiliar.

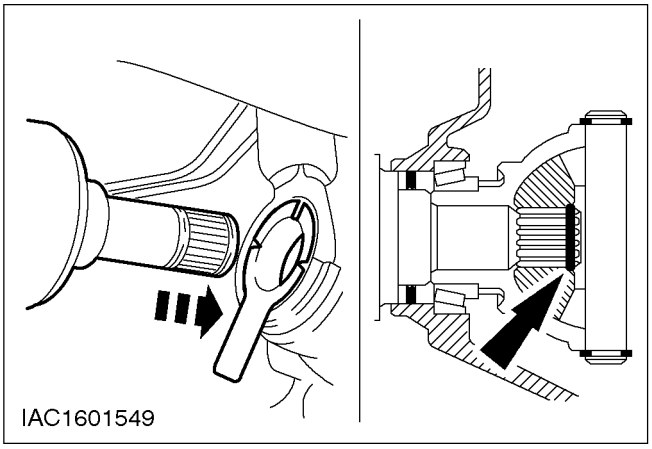
### Instalación

1. Nota general.
   - Instale las tuercas nuevas de seguro automático y el anillo de expansión.

**⚠ATENCIÓN: La junta interna de la semiflecha no debe doblarse a más de 18º para evitar que se dañen la bota y la junta de la semiflecha.**

**⚠ATENCIÓN: Cuando inserte la semiflecha de propulsión delantera no dañe el sello de aceite. En el caso del transeje iB5, use una camisa de instalación (que se suministra con cada sello de aceite nuevo).**

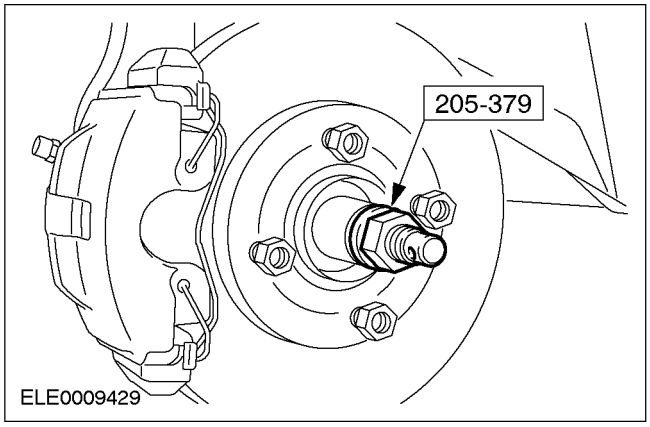
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**2. NOTA:** Asegúrese de que el anillo de expansión está bien acoplado jalando en el alojamiento de la junta.

**NOTA:** Desmonte el tapón auxiliar de la abertura del transeje.

Instale la semiflecha impulsora del lado izquierdo y el anillo de expansión dentro del transeje.

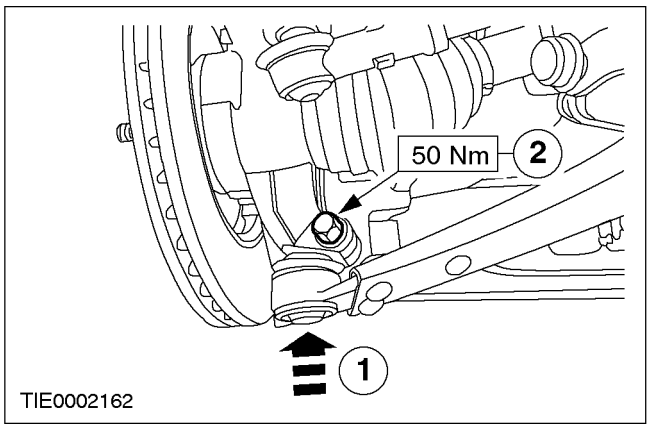



**3. ⚠ ATENCIÓN: La tuerca de la maza se puede volver a usar cuatro veces. Verifique las marcas en la tuerca e instale una tuerca nueva si es necesario.**

Instale la espiga de la semiflecha del lado izquierdo en la maza de la rueda usando la herramienta especial.

- Instale en la tuerca de la maza.

4. Verifique el nivel del líquido de transmisión.
   - Transeje manual iB5 Para más información, consulte la sección 308-03A.
   - transeje manual MTX 75: Para más información, consulte la sección 308-03B.
   - transeje automático FN: Para más información, consulte la sección 307-01.

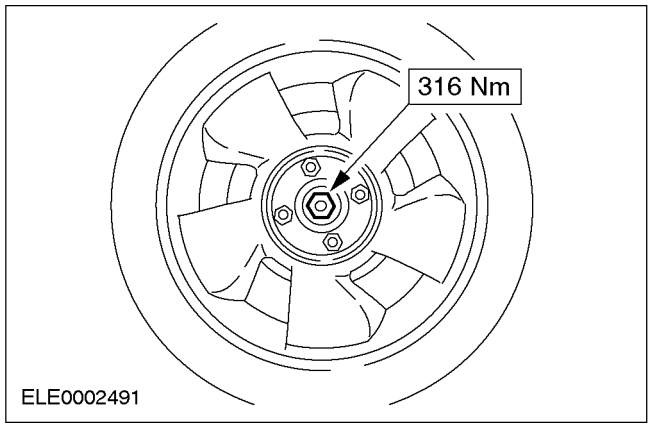



5. Sujete el brazo inferior izquierdo.
   1. Sujete la junta de tornillo del brazo inferior.
   2. Coloque el tornillo.

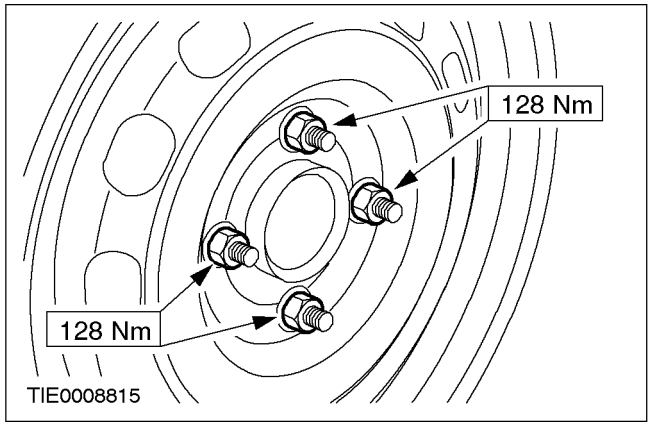
6. Monte la rueda.

7. Baje el vehículo.

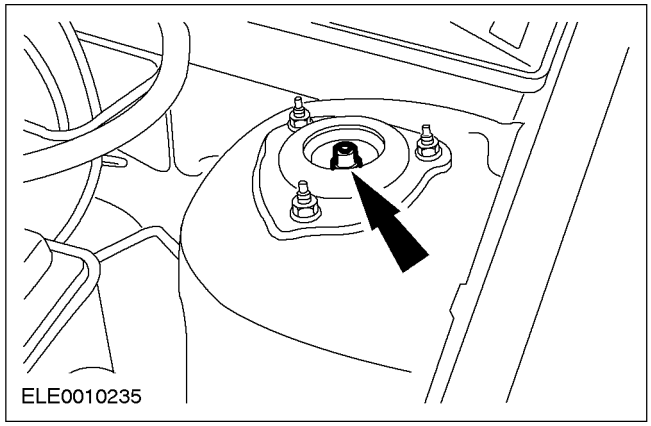
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



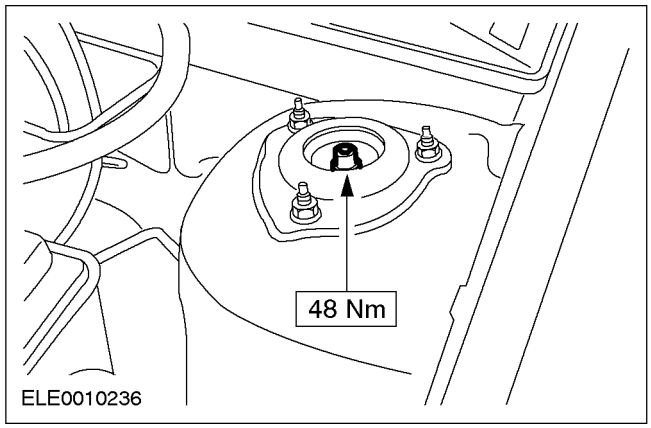

**8. NOTA:** Use una llave de tubo de 32 mm.
Apriete la tuerca de la maza.




9. Apriete las tuercas de las ruedas.




**10. NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión del lado izquierdo (se muestra el del lado derecho).



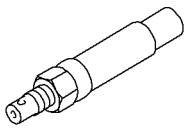
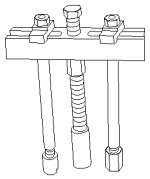

11. Apriete la tuerca del amortiguador del lado izquierdo (continuación).

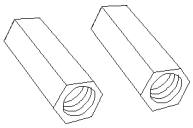
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

12. Operaciones finales.
    - Realice una prueba de conducción del vehículo.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

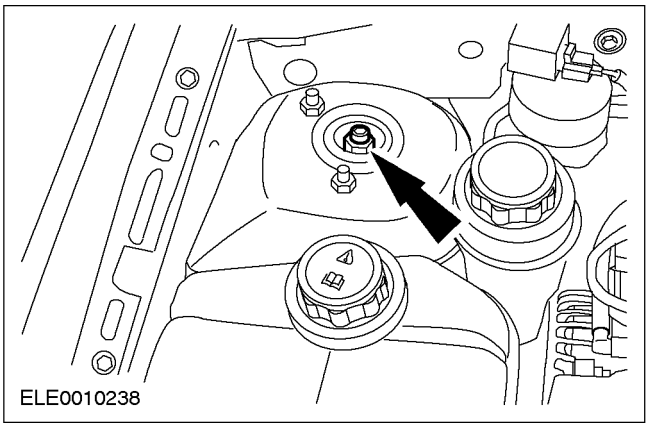
## Semiflecha - Lado derecho

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  204-161 | Herramienta de montaje de semiflecha 205-379 (T97P-1175-A) |
|  T81P-1104-C | Extractor/instalador de la maza de la rueda delantera 204-069 (T81P-1104-C) |

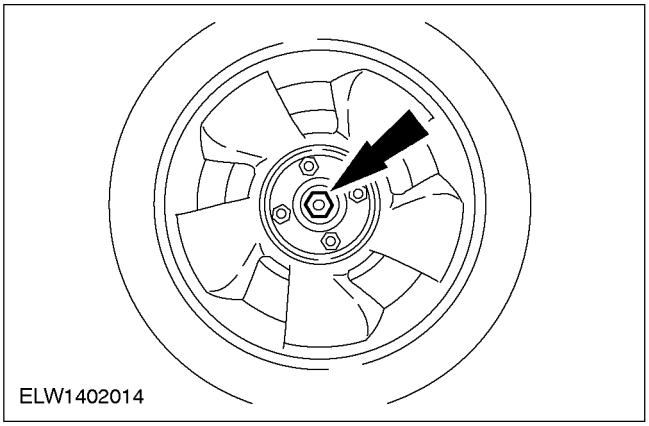
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T83P-1104-BH | Extractor del birlo de la rueda (métrico) 204-085 (T83P-1104-BH) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión del transeje manual iB5 | WSD-MC200-C |
| Líquido de transmisión del transeje manual MTX75 | ESD-M2C186-A |
| Líquido de transmisión del transeje automático FN | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje


ELE0010238

1. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador de la suspensión del lado derecho.

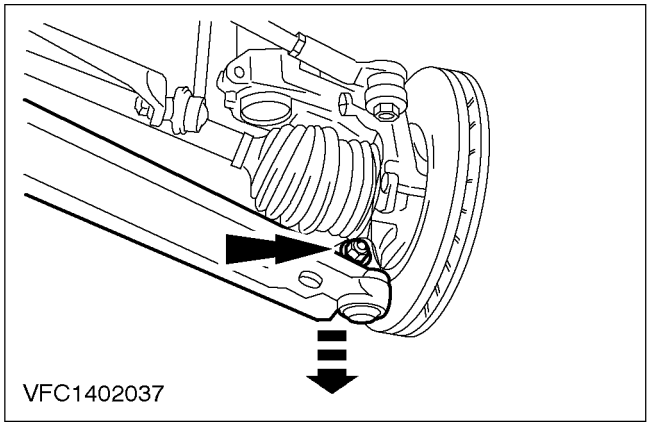

ELW1402014

2. Afloje las tuercas de la maza.
   1. Tuercas de rueda
   2. Tuerca de maza

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

3. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

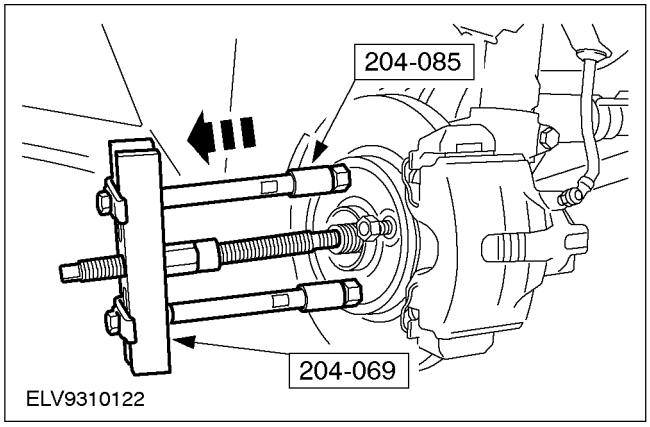
4. Desmonte la rueda del lado derecho.




**5. ⚠ATENCIÓN: Proteja el sello de punta de bola usando una tela suave para prevenir daño.**

Desprenda el brazo inferior del lado derecho.

1. Quite el tornillo.
2. Desacople la rótula del brazo inferior.

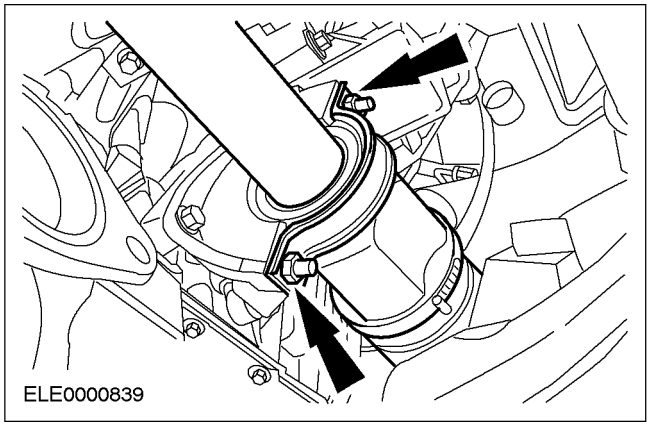



**6. ⚠ATENCIÓN: La tuerca de la maza se puede volver a usar cuatro veces; marque la tuerca.**

Desprenda la semiflecha impulsora del lado derecho de la maza de la rueda.

- Desatornille y desmonte la tuerca de la maza y presione hacia afuera la maza de la maza de la rueda usando un extractor comercial •

**⚠ATENCIÓN: La junta interna de la semiflecha no debe doblarse a más de 18º para evitar daño a la junta de la semiflecha y cubrepolvo.**

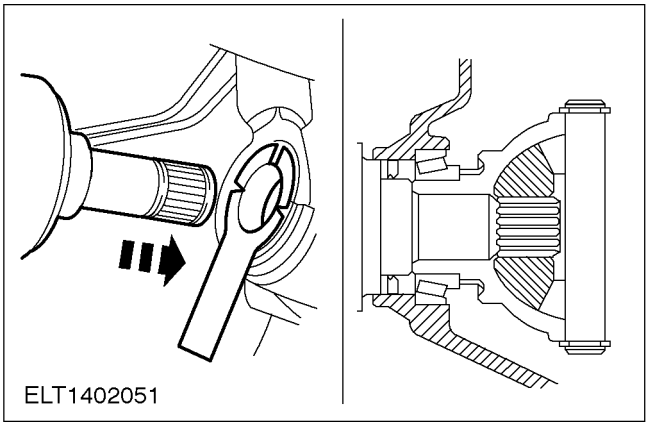



**7. NOTA:** Drene el aceite en un recipiente adecuado. Desmonte la semiflecha impulsora del lado derecho.

- Desmonte y deseche el broche retenedor.
- Jale la flecha intermedia.
- Cierre la abertura del transeje con un tapón auxiliar.

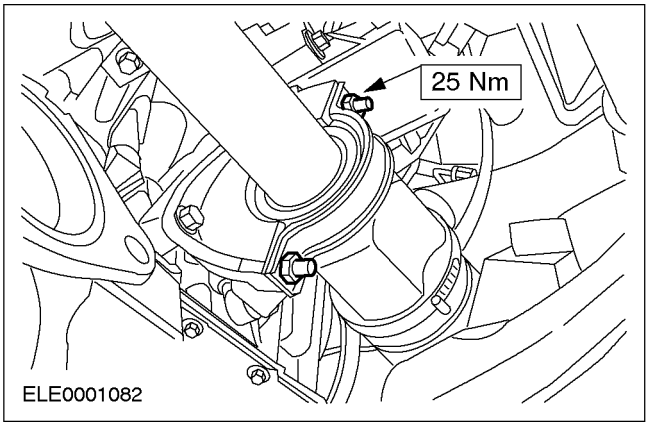
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. **⚠ ATENCIÓN: Cuando inserte la semiflecha de tracción del lado derecho no dañe el sello de aceite. Use una camisa de instalación (que se suministra con cada sello nuevo de aceite) en el caso del transeje iB5.**

   Instale la semiflecha impulsora del lado derecho con la flecha intermedia.

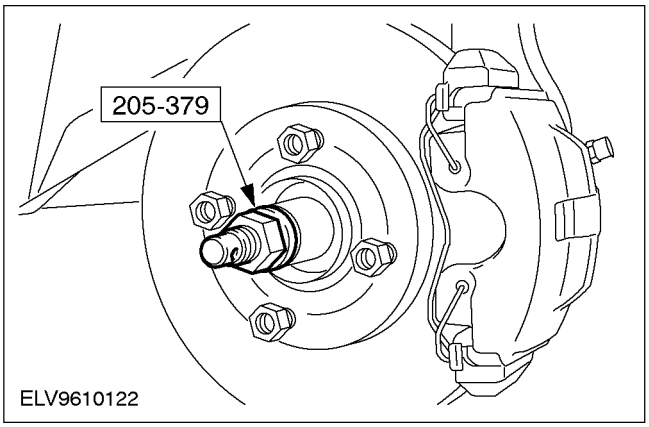



2. **⚠ ATENCIÓN: Instale un broche retenedor nuevo y tuercas en el rodamiento intermedio.**

**NOTA:** Inserte la flecha intermedia dentro del transeje hasta que el rodamiento de flecha intermedia haga contacto con la costilla del soporte de flecha intermedio.

Instale la semiflecha de tracción delantera con la flecha intermedia (continuación).

Limpie la superficie de rodamiento en el soporte.



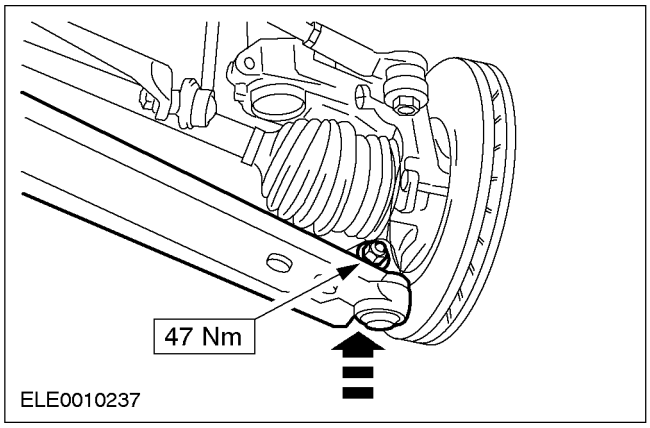

3. **⚠ ATENCIÓN: La tuerca de la maza se puede volver a usar cuatro veces; verifique la marca en la tuerca e instale una tuerca nueva si es necesario.**

Instale la semiflecha del lado derecho dentro de la maza de la rueda usando la herramienta especial.

- Instale la tuerca de la maza.

4. Verifique el nivel del líquido de transmisión.
   - Caja de cambios manual iB5 Para más información, consulte la sección 308-03A.
   - Transeje manual MTX 75: Para más información, consulte la sección 308-03B.
   - Transeje automático FN: Para más información, consulte la sección 307-01.

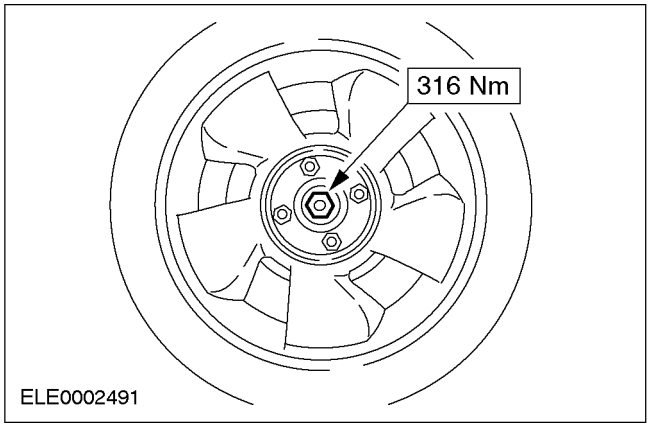
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



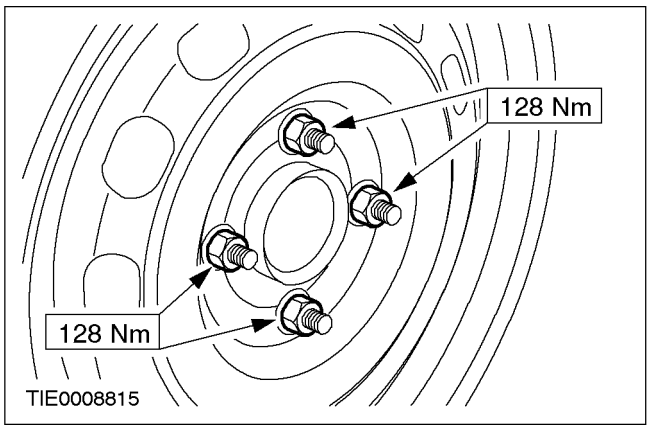

5. Sujete el brazo inferior del lado derecho.
   1. Sujete la rótula del brazo inferior.
   2. Coloque el tornillo.

6. Monte la rueda.

7. Baje el vehículo.

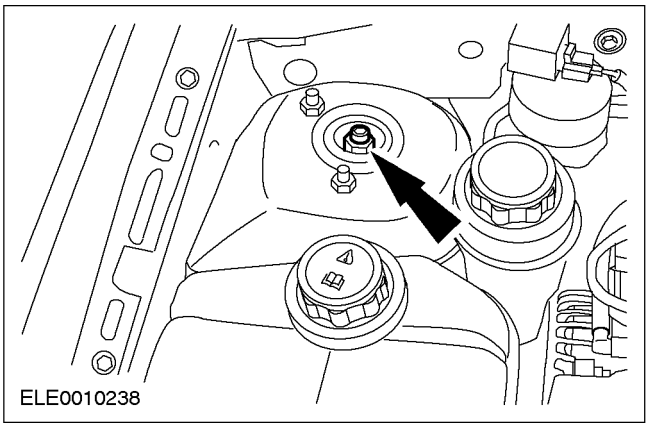



**8. NOTA:** Use una llave de tubo de 32 mm.
Apriete la tuerca de la maza.

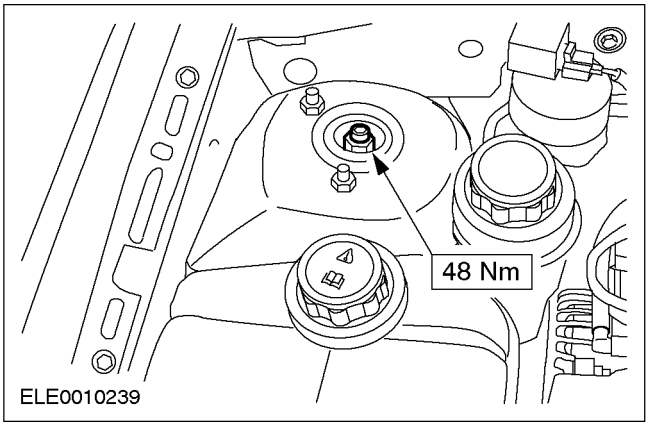



9. Apriete las tuercas de las ruedas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




10. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
    Apriete la tuerca de seguridad del amortiguador de la suspensión del lado izquierdo.

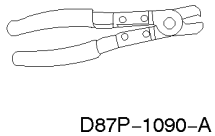
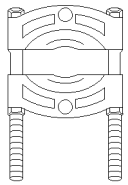


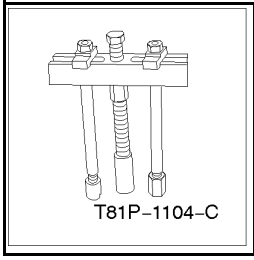

11. Apriete la tuerca de seguridad del amortiguador de la suspensión del lado derecho (continuación).
    - Use una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
    - Apriete a mano con un anillo de horquilla.
    - Use un torquímetro para apretar a torsión.

12. Operaciones finales.
    - Realice una prueba de conducción del vehículo.

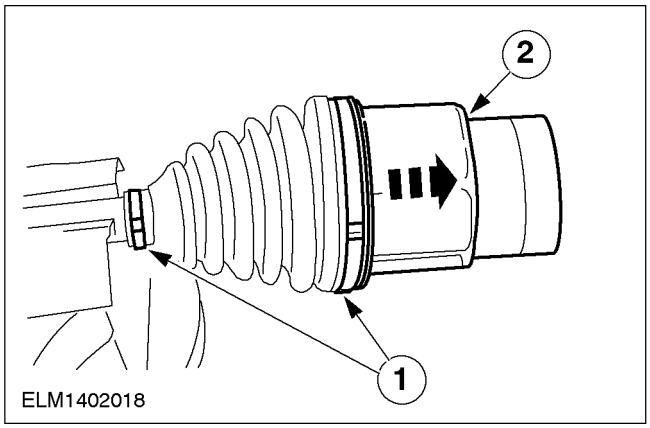
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Semiflecha - Lado izquierdo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D87P−1090−A | Alicates de sujeción del cubrepolvo o equivalente 205-D066 (D87P-1090-A) |
|  D84L−1123−A | Colocador de rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T81P−1104−C | Extractor/instalador de la maza de la rueda delantera 204-069 (T81P-1104-C) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Engrasado - junta interna | XS41-M1C230BA |
| Engrasado - junta externa | XS41-M1C230AA |




### Desmontaje

**ATENCIÓN: La junta de interna no debe doblarse a más de 18º; la junta externa no debe doblarse a más de 45º.**

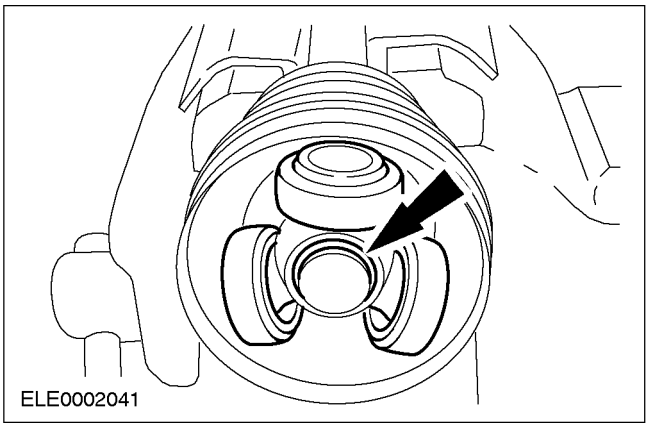
**1. NOTA:** Use cubiertas protectoras.
Desconecte la flecha impulsora en el extremo del transeje.

- Sujete la flecha impulsora delantera con una abrazadera.

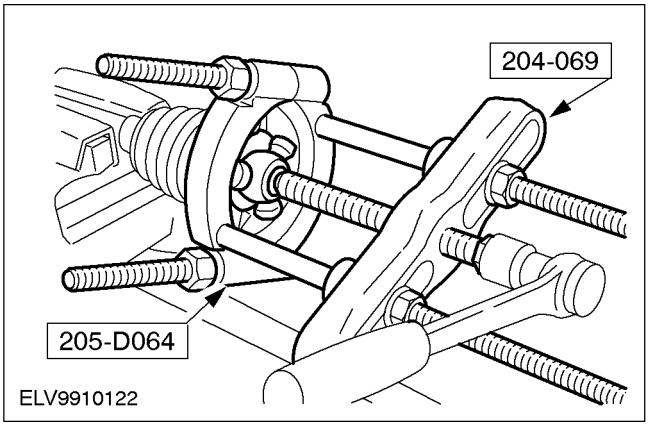
1. Separe y deseche las tiras de abrazadera.
Empuje la flecha hacia atrás del cubrepolvo.
2. Separe la junta trípode.

- Limpie toda la grasa.

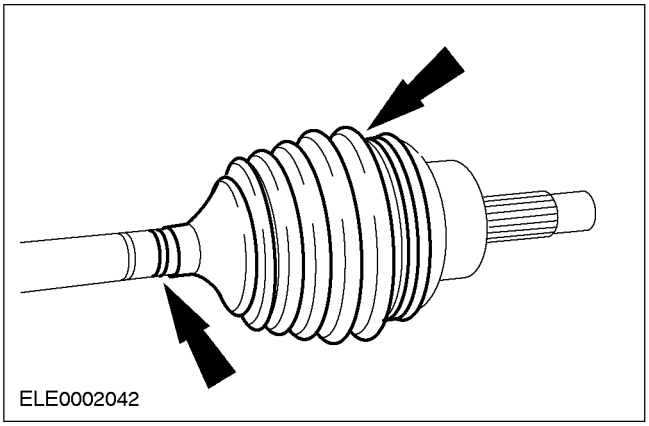
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




2. Desmonte el trípode.
   - Desmonte el anillo de expansión.




3. Desmonte el trípode (continuación).
   - Desmonte el trípode usando la herramienta especial.
   - Desmonte el fuelle.

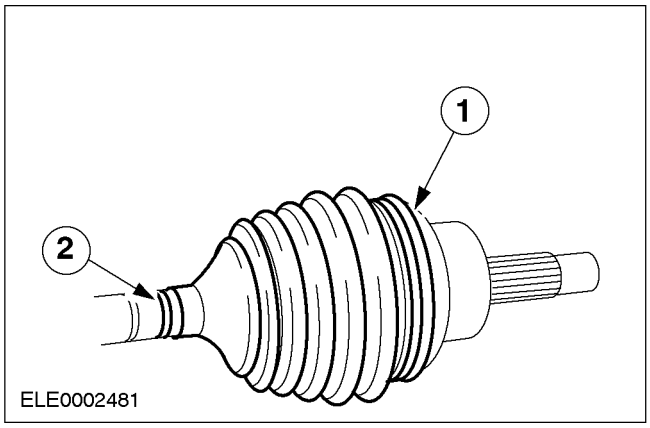



4. Desprenda el cubrepolvo del extremo de la rueda.
   - Separe y deseche las tiras de abrazadera.
   - Desmonte el cubrepolvo sobre el lado del transeje.
   - Limpie la grasa visible.

### Montaje

**⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse a más de 18º; la junta externa no debe doblarse a más de 45º.**

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



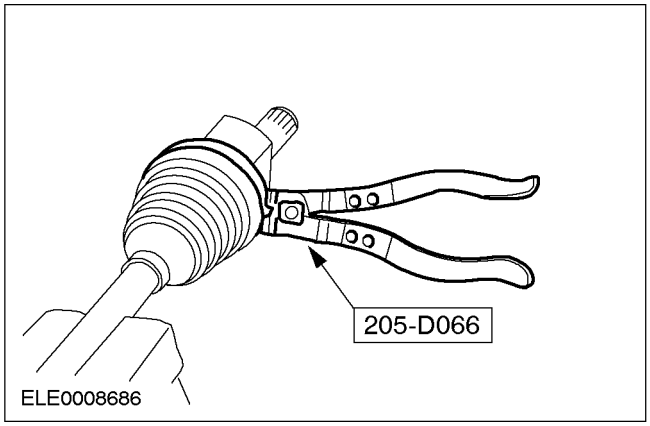

**1. NOTA:** Instale el cubrepolvo del lado de la rueda sobre el lado del transeje.

**NOTA:** Refiérase a "Especificaciones" para determinar la cantidad de grasa de acuerdo a la capacidad de llenado.

Instale el cubrepolvo en el extremo de la rueda.

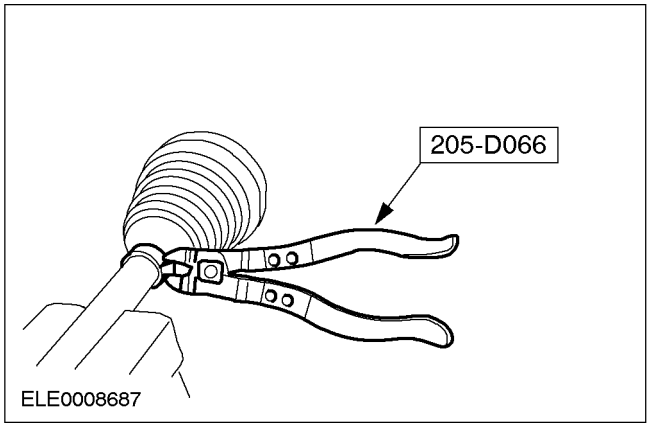
- Inyecte la cantidad especificada de grasa dentro de la junta externa.

1. Deslice una herramienta adecuada debajo del asiento del cubrepolvo para permitir que escape el aire.
2. Coloque el cubrepolvo en posición y desmonte la herramienta adecuada.



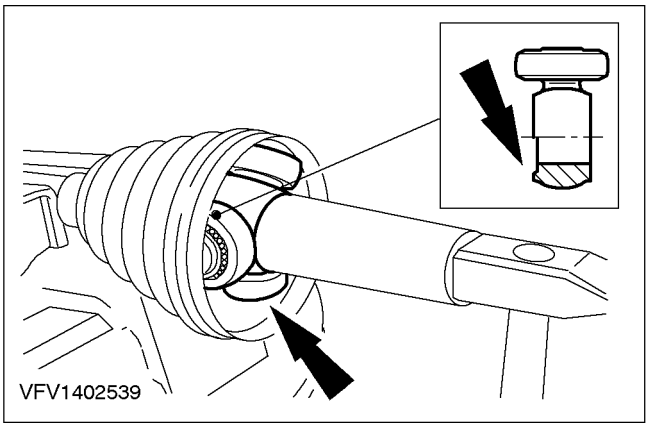

**2. NOTA:** Instale tiras de abrazadera nuevas.

Utilizando la herramienta especial, instale las cintas de sujeción en las ranuras del anillo de la bota.

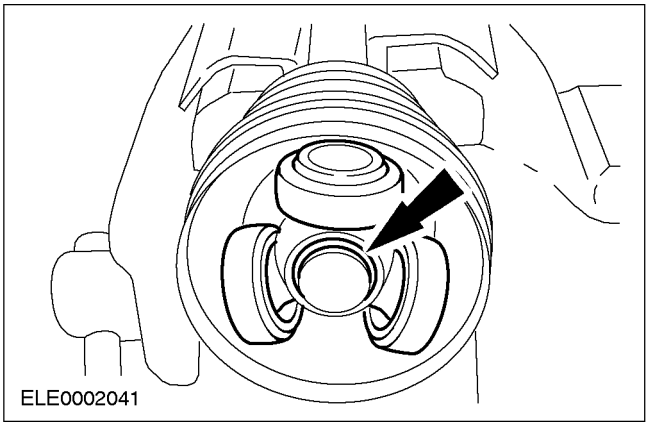



3. Instale la bota en el lado del transeje.
   - Inserte la tira de abrazadera en la ranura del anillo del cubrepolvo y apriete usando la herramienta especial.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

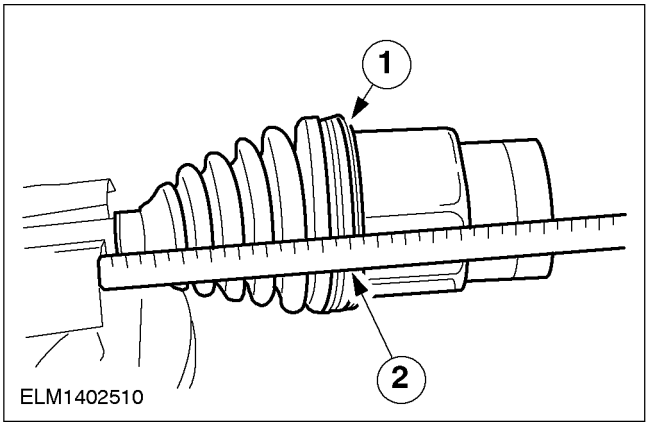



4. ⚠**ATENCIÓN: No dañe los rodillos de junta universal.**
   Instale el trípode.
   - Empuje el trípode sobre la semiflecha de tracción delantera tan profundamente como se pueda, usando la herramienta especial.



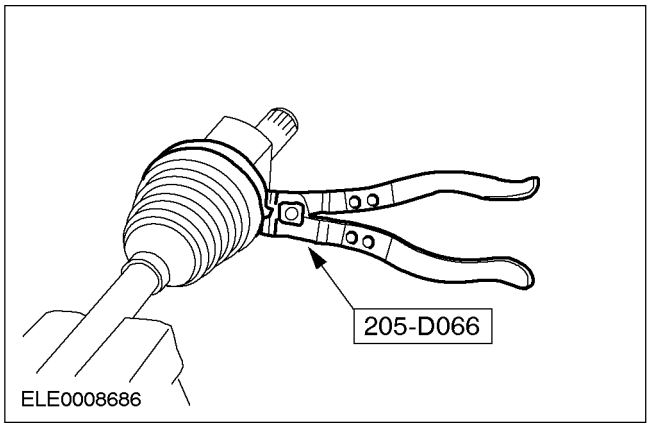

5. **NOTA:** Instale un anillo de expansión nuevo.
   Instale el trípode (continuación).
   - Instale el anillo de expansión.

6. **NOTA:** Refiérase a "Especificaciones" para determinar la cantidad de grasa de acuerdo a la capacidad de llenado.
   Inyecte la mitad de la cantidad especificada de grasa en el lado del transeje de la junta trípode. Inyecte la otra mitad de grasa dentro de la bota.




7. Instale la flecha impulsora en el extremo del transeje.
   1. Inserte una herramienta adecuada debajo del asiento del cubrepolvo para permitir que escape el aire.
   2. Deslice la junta trípode hasta el tope, después jálela hacia afuera 20 mm.
   - Desmonte la herramienta adecuada.

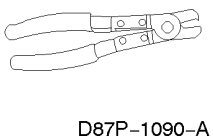
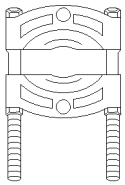
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

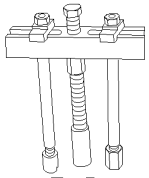



8. Inserte la tira de abrazadera en la ranura del anillo del cubrepolvo y apriete usando la herramienta especial.

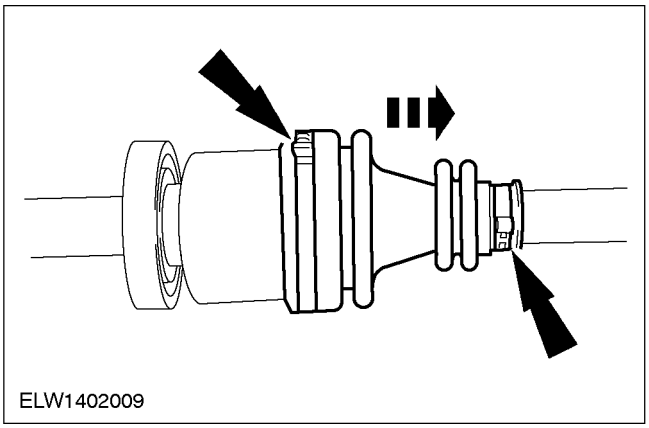
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Semiflecha - Lado derecho

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D87P−1090−A | Alicates de sujeción del cubrepolvo o equivalente 205-D066 (D87P-1090-A) |
|  D84L−1123−A | Colocador de rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T81P−1104−C | Instalador/desmontador, tierra de la rueda delantera 204-069 (T81P-1104-C) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Engrasado - junta interna | XS41-M1C230BA |
| Engrasado - junta externa | XS41-M1C230AA |

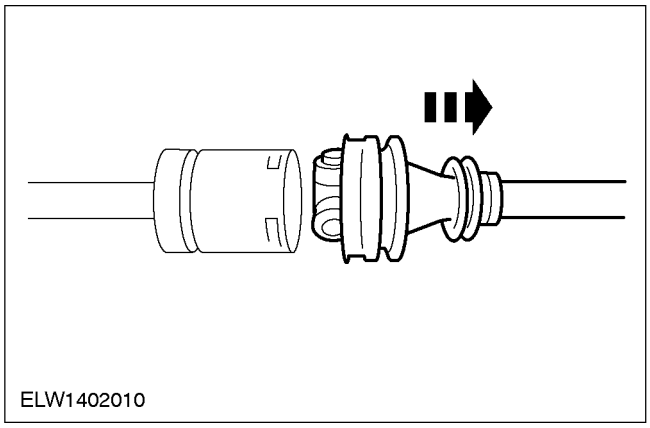

ELW1402009

### Desmontaje

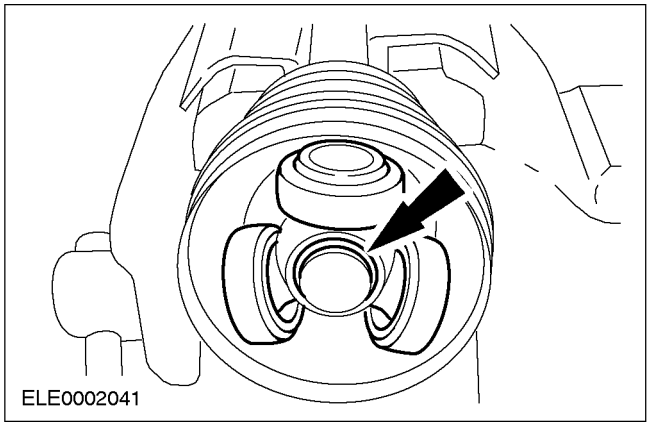
**⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**

1. **NOTA:** Use cubiertas protectoras.
   Desmonte • la semiflecha derecha de la flecha intermedia.
   - Sujete la flecha intermedia con un tornillo de banco.
   - Separe y deseche las tiras de abrazadera. Empuje la flecha hacia atrás del cubrepolvo.

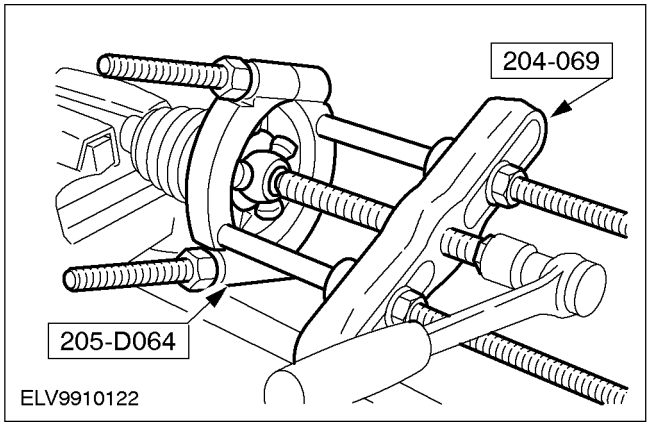
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


ELW1402010

2. Separe la junta trípode.
   - Limpie toda la grasa.

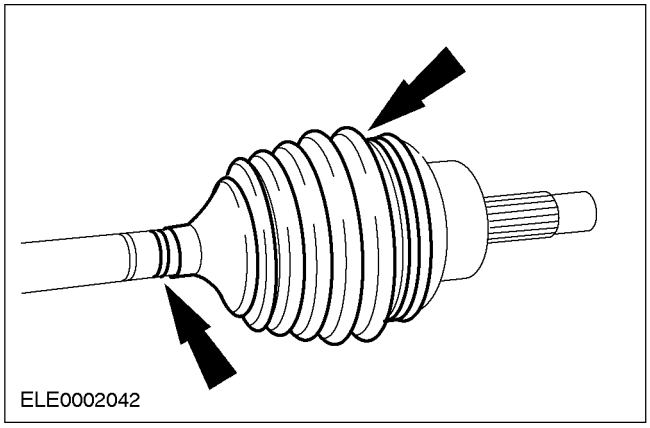

ELE0002041

3. Desmonte el trípode.
   - Desmonte el anillo de expansión.



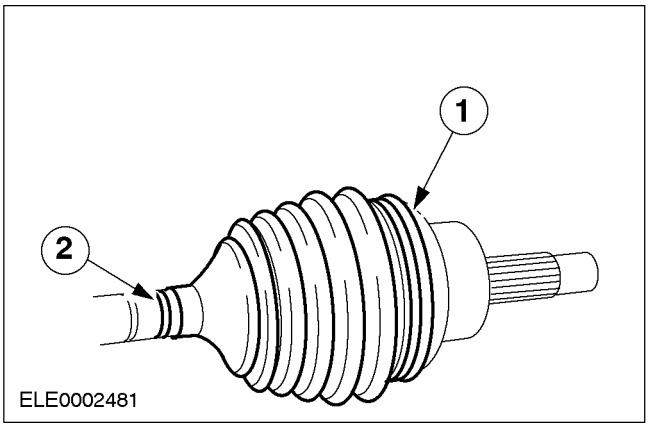
ELV9910122

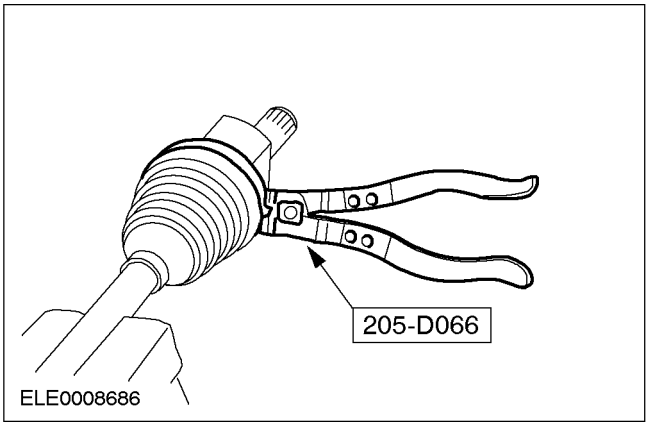
4. Desmonte el trípode (continuación).
   - Usando la herramienta especial desmonte el trípode.
   - Desmonte el cubrepolvo.

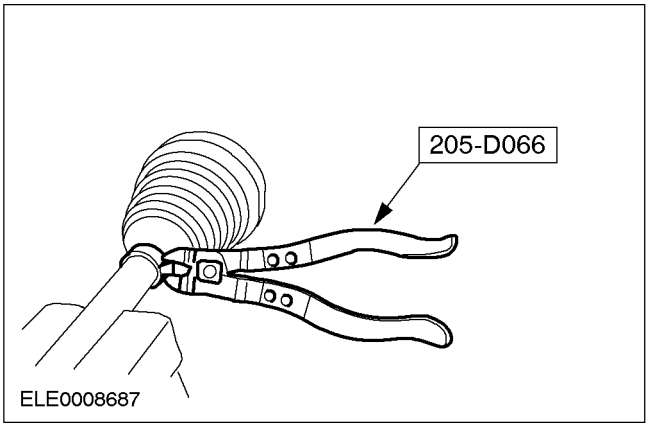

ELE0002042

5. Desprenda el cubrepolvo del extremo de la rueda.
   - Separe y deseche las tiras de abrazadera.
   - Desmonte el cubrepolvo sobre el lado del transeje.
   - Limpie la grasa visible.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




### Montaje

**⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**

**1. NOTA:** Instale el cubrepolvo del lado de la rueda sobre el lado del transeje.

**NOTA:** Refiérase a "Especificaciones" para determinar la cantidad de grasa de acuerdo a la capacidad de llenado.

Instale el cubrepolvo en el extremo de la rueda.

- Inyecte la cantidad especificada de grasa dentro de la junta externa.

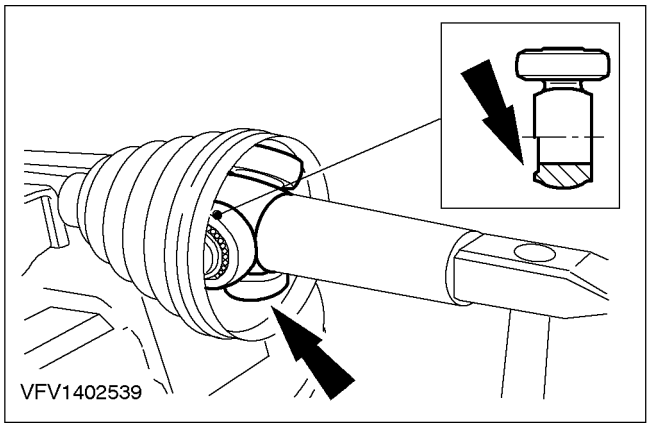
1. Deslice una herramienta adecuada debajo del asiento del cubrepolvo para permitir que escape el aire.
2. Coloque el cubrepolvo en posición y desmonte la herramienta adecuada.

**2. NOTA:** Instale tiras de abrazadera nuevas.

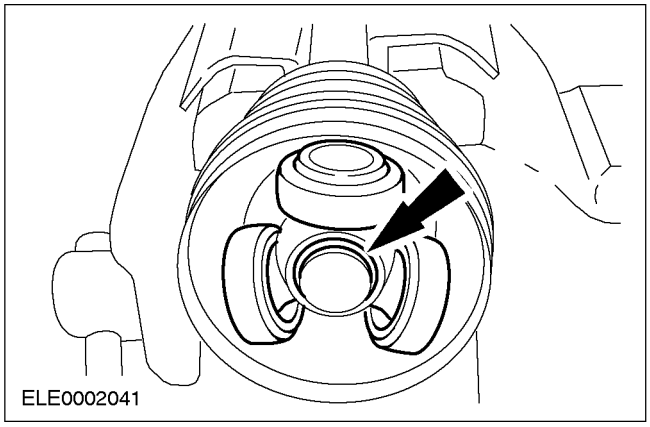
Utilizando la herramienta especial instale las cintas de sujeción en las ranuras del anillo de la bota.

3. Instale la bota en el lado del transeje.
   - Coloque la abrazadera de sujeción de la bota en la ranura de la bota y apriete usando la herramienta especial.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

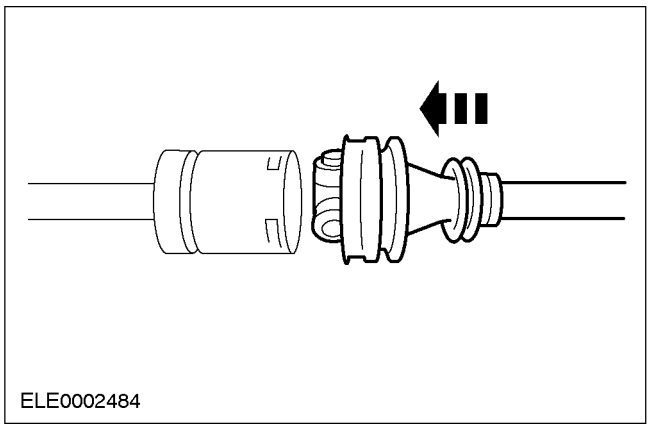



4. ⚠**ATENCIÓN: No dañe los rodillos de junta universal.**
   Instale el trípode.
   - Empuje el trípode sobre la semiflecha de tracción delantera tan profundamente como se pueda, usando la herramienta especial.



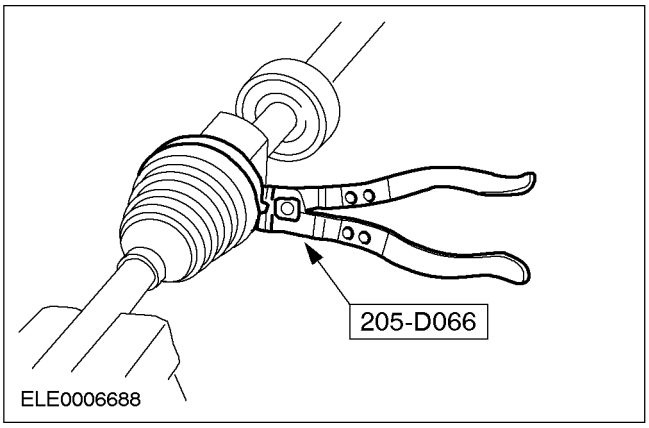

5. **NOTA:** Instale un anillo de expansión nuevo.
   Instale el trípode (continuación).
   - Instale el anillo de expansión.

6. **NOTA:** Refiérase a "Especificaciones" para determinar la cantidad de grasa de acuerdo a la capacidad de llenado.
   Inyecte la mitad de la cantidad especificada de grasa en el lado del transeje de la junta trípode. Inyecte la otra mitad de grasa dentro de la bota.




7. Instale la flecha intermedia en la semiflecha impulsora delantera.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




8. Inserte las abrazaderas de sujeción en la ranura del anillo de la bota y apriete con la herramienta de apriete.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión - transeje manual iB5 | WSD-MC200-C |
| Líquido de transmisión - transeje manual MTX 75 | ESD-M2C186-A |
| MERCON V® Líquido de transmisión automática | MERCON V® XT-5-QM |
| Engrasado de junta externa de velocidad constante | XS41-M1C230-AA |
| Engrasado de junta trípode interna | XS41-M1C230-BA |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Líquido de transmisión - transeje iB5 manual | 2.8 litros (10 - 15 mm debajo de la orilla inferior del diámetro interior del nivel de verificación) |
| Líquido de transmisión - transeje manual MTX 75 | 2.75 (0 - 5 mm debajo de la orilla inferior del diámetro interior del nivel de verificación de aceite) |
| Engrasado de la junta externa de velocidad constante | 1/2 bolsita |
| Engrasado de la junta interna trípode del transeje manual iB5 | 3/4 de bolsita |
| Engrasado de la junta interna trípode del transeje manual MTX 75 y transeje automático FN | Bolsita entera |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Brazo de la suspensión al portador de espiga | 47 | 35 | |
| Rodamiento de flecha intermedia | 25 | 18 | |
| Tuerca de semiflecha | 290 | 214 | |
| Tuerca de rueda | 128 | 94 | |
| Tuerca de amortiguador de suspensión | 48 | 35 | |
| Abrazaderas de guardapolvo | 21 | 15 | |

# SECCIÓN 206-00 Sistema de frenos - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de frenos ..... 206-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de frenos ..... 206-00-3
Funcionamiento ..... 206-00-3
Inspección y verificación ..... 206-00-3
Tabla de síntomas ..... 206-00-4
Pruebas de localización de averías ..... 206-00-7
Prueba de componentes ..... 206-00-21
Cilindro maestro de freno ..... 206-00-21
Condiciones normales ..... 206-00-22
Condiciones anormales ..... 206-00-22
Prueba de condición de derivación ..... 206-00-22
Fugas sin presión ..... 206-00-22

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Sistema de frenos - Purga ..... 206-00-24
Presión del sistema de frenos - Purga ..... 206-00-26
Fugas del sistema de frenos - Comprobación ..... 206-00-28
Descentramiento del disco de freno - Comprobación ..... 206-00-29

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de frenos

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávese los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**

El sistema de frenos es un diseño de circuito doble, separado en forma diagonal, que presenta frenos de disco delanteros y frenos de tambor traseros con control antibloqueo disponible en ciertas variantes.

El sistema hidráulico tiene circuitos separados para cada par de ruedas diagonalmente opuestas (delantera izquierda-trasera derecha y delantera derecha-trasera izquierda). Los calipers de los frenos delanteros, montados en el nudillo de la rueda, son de pistón deslizante único, con lo que se garantiza la aplicación de fuerzas equivalentes por ambos frotadores de freno. Todos los frotadores de freno se fabrican sin asbesto.

Los frenos de tambor traseros son de tipo común. Tienen una balata primaria y una balata secundaria con frotadores pegados sin asbesto, de diferente grosor. Los frotadores de diferente grosor según se trate de la balata delantera o trasera, permiten el desgaste proporcional de las balatas. Los frenos se van ajustando automáticamente, con el accionamiento del pedal del freno.

El mando del freno de mano está entre los asientos delanteros; acciona los frenos traseros por un sistema de cable.

El cilindro maestro es de bomba doble y está conectado al reforzador del freno, el cual reduce el esfuerzo necesario para accionar el pedal de freno. Gracias al diseño de bomba doble, en caso que falle uno de los circuitos de freno, el otro continúa funcionando a su capacidad completa. El cilindro maestro y el reforzador del freno están situados del lado del volante. La varilla de accionamiento del reforzador del freno va conectada directamente al pedal del freno.

Los vehículos con sistema básico de frenado tienen válvulas reductoras sensibles a la presión (PCRV). Estas válvulas están situadas entre el cilindro maestro y los tubos flexibles de freno que van a las ruedas traseras. Las válvulas reductoras de presión controlan la presión hidráulica aplicada a los frenos traseros, reduciendo así el riesgo de bloqueo de las ruedas traseras al frenar.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de frenos

### Funcionamiento

El sistema de frenos opera transfiriendo a los frenos de cada rueda el esfuerzo que aplica el conductor al pedal de freno.

La fuerza de frenado se distribuye a cada rueda por acción de un sistema hidráulico. El sistema va equipado con un reforzador del freno accionado por vacío que reduce la fuerza necesaria de aplicación de los frenos y aumenta la presión hidráulica.

El freno de mano frena las ruedas traseras; se aplica con un mando manual.

### Inspección y verificación

**NOTA:** Antes de llevar a cabo cualquier diagnóstico, asegúrese que el indicador de advertencia del sistema de frenos esté funcionando.

Examine visualmente las llantas y las ruedas delanteras y traseras en busca de señales de desgaste irregular, desgaste excesivo de la huella o daños a los costados de las ruedas. Compruebe que las ruedas sean del mismo tipo, tamaño y, de ser posible, de la misma marca. Sustituya todas las llantas o ruedas que estén dañadas o demasiado desgastadas. CONSULTE la sección 204-04.

Las ruedas y las llantas deben estar libres de cualquier material extraño y la presión de la llanta debe ajustarse a la presión correcta.

Si las llantas muestran desgaste irregular o bordes desvanecidos, se debe corregir la causa. Compruebe que los componentes de la dirección y de la suspensión no estén desgastados ni dañados y, de ser necesario, compruebe y ajuste la alineación de las ruedas delanteras. CONSULTE la sección 204-00.

#### Prueba de conducción

Realice una prueba de conducción para comparar el comportamiento real de los frenos con el comportamiento esperado por el conductor. La habilidad del conductor para hacer comparaciones validas y detectar deficiencias en el rendimiento dependerá de la experiencia.

A fin de realizar comparaciones acertadas y poder detectar las deficiencias del sistema, el conductor deberá tener un conocimiento profundo del funcionamiento del mismo y de las características generales del sistema de frenos.

Un técnico con experiencia en frenos seguirá la misma ruta para todas las pruebas de conducción que se realicen para el diagnóstico de frenos. Para la prueba de conducción se deberán seleccionar calles firmes, regulares y sin pendientes. Los caminos con baches o con grava suelta no son adecuados para realizar la prueba de conducción, porque la superficie no permite que las llantas se agarren uniformemente.

Se deberán evitar los caminos convexos por la gran diferencia de peso existente entre las ruedas que circulan por la parte alta y las que circulan por la parte baja. Una vez que se establece la ruta y se utiliza siempre la misma, el camino, como factor, deja de ser una variable en los resultados de las pruebas.

Antes de realizar una prueba de conducción, obtenga una descripción detallada de la falla o la queja el cliente. Partiendo de la descripción, la experiencia del técnico permitirá relacionar las posibles causas con los síntomas. De este modo, ciertos componentes quedan como sospechosos, y otros se descartan como tales.

Lo que es más importante, la descripción del cliente puede revelar problemas peligrosos desde el punto de vista de la seguridad que deben verificarse o corregirse antes de realizar la prueba de conducción. La descripción también facilita la elaboración de los aspectos elementales que se desea comprobar con la prueba de conducción, dado que permite descartar ciertas variables y reducir las posibilidades a ciertos componentes, velocidad del vehículo o condiciones.

Comience la prueba de conducción con una comprobación de los frenos. Tomando en cuenta la descripción del problema, compruebe los frenos a distintas velocidades del vehículo frenando ligeramente y a fondo. Para determinar si el problema reside en la parte delantera o trasera del sistema de frenos, aplique el pedal del freno y a continuación, el freno de mano. Si el problema (desvío, vibración, pulsación) solamente se manifiesta con el freno de mano, ésta reside en el sistema trasero de frenos.

Evite bloquear los frenos y patinar las llantas. Los frenos bloqueados y el patinamiento de las llantas no indican la eficiencia de los frenos. Las ruedas a las que se aplica el freno fuertemente, pero que aún pueden

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

girar, detienen el vehículo en una distancia más corta que si bloquea totalmente los frenos.

Si se manifiesta el problema durante esta comprobación, verifique que ésta concuerde con la descripción dada antes de la prueba de conducción. Si el problema no se manifiesta claramente, trate de provocarla, utilizando la información de la descripción.

Si el problema existe, use la Tabla de síntomas para aislarla, relacionándola con una descripción de condición y un subsistema específico. Partiendo de la descripción, puede usarse una lista de posibles fuentes para reducir, aún más, la causa a una condición o componente específico.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Los frenos hacen que el vehículo se desvíe o que tienda a ir hacia un lado | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Repare los frotadores o las balatas de freno o, si fuera necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Disco de freno delantero | •Repare o instale un nuevo disco de frenos delantero. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Ajuste de frenos traseros | •Compruebe el ajuste automático. CONSULTE la sección 206-05. |
| | •Ajuste de alineación de rueda | •Ajuste la alineación de las ruedas. CONSULTE la sección 204-00. |
| | •Cojinete de rueda | •Examine el cojinete de la rueda y, si fuera necesario, sustitúyalo. CONSULTE la sección 204-01. |
| | •Presiones de inflado | •Infle las llantas a la presión correcta de inflado. |
| | •Grasa o fluido en el freno | •Sustituya los frotadores o las balatas de freno. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Caliperes | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •La luz de advertencia del freno (roja) permanece encendida | •Nivel de líquido | •Llene el sistema según la especificación. Verifique que no haya fugas. |
| | •Copa de pistón primario del cilindro maestro de frenos | •Sustituya el cilindro maestro de frenos. CONSULTE la sección 206-06. |
| | •Mando del freno de mano | •Suelte el freno de mano y ajústelo. CONSULTE la sección 206-05. |
| | •Circuito | •Vaya a la prueba precisa B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •ABS | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •Vibración al accionar los frenos | •Grasa o líquido en los frotadores o las balatas de freno; frotadores cristalizados | •Sustituya los frotadores o las balatas de freno. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores o las balatas de freno. Repare las balatas o los frotadores de freno o, si fuera necesario, sustitúyalos. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Tornillos de soporte del caliper | •Apriete los tornillos del soporte del caliper. |
| | •Engrase deficiente de las piezas deslizantes | •Engrase las piezas según sea necesario. |
| | •Partículas adheridas o arañazos en las superficies de contacto del disco de freno delantero | •Sustituya el disco de freno o rectifique las superficies de contacto del disco. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Superficie de contacto del tambor de freno | •Sustituya el tambor de frenos. CONSULTE la sección 206-02. |
| | •Tuercas de maza de rueda | •Apriete las tuercas de las mazas de ruedas o, si fuera necesario, sustitúyalas. |
| | •Variaciones del grosor del disco | •Sustituya los discos de freno o rectifique las superficies de contacto de los discos. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Cojinetes de las ruedas | •Examine el cojinete de la rueda y, si fuera necesario, sustitúyalo. CONSULTE la sección 204-01. CONSULTE la sección 204-02. |
| | •Balanceo de ruedas | •Examine, y si fuera necesario, balancee las ruedas. Vaya a la prueba precisa G. |
| •El pedal baja demasiado rápido | •Fuga en el sistema hidráulico | •Repare la fuga. Compruebe la totalidad del sistema hidráulico. Rellenado y purga. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección |
| | •Aire en el sistema | •Purga de los frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Cilindro maestro de frenos | •Sustituya el cilindro maestro de frenos. CONSULTE la sección 206-06. |
| | •El freno de disco "rebota" (los frotadores empujan el pistón contra el caliper debido al descentramiento lateral excesivo del disco de freno). | •Verificación del descentramiento del disco de freno. CONSULTE el procedimiento Verificación del descentramiento del freno de disco. incluido en esta sección |
| | •Frotadores de freno y balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Repare los frotadores o las balatas de freno o, si fuera necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03.<br>•Vaya a la prueba precisa D. |
| •El pedal no baja con facilidad | •Aire en el sistema | •Purga de los frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección |
| | •Cilindro maestro de frenos | •Vaya a la prueba precisa E. |
| •El pedal está muy bajo o se siente blando | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Sustituya los frotadores o las balatas de freno según sea necesario. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Sistema hidráulico | •Vaya a la prueba precisa F. |
| •Los frenos se bloquean al pisar ligeramente el pedal | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Repare o instale unas nuevas balatas o frotadores de freno según sea necesario. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Caliperes | •Vaya a la prueba precisa G. |
| •Recorrido excesivo o deficiente del pedal del freno. | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Repare los frotadores o las balatas de freno o, si fuera necesario, sustitúyalas. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03. |
| | •Discos de freno | •Vaya a la prueba precisa H. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Los frenos patinan | •Reforzador del freno<br>•Pinza o cilindro de rueda agarrotados<br>•Control de freno de estacionamiento aplicado/inoperante/sobreajustado<br>•Cables de freno de mano agarrotados<br>•Guías de pinza agarrotadas | •Vaya a la prueba precisa I. |
| •El pedal del freno está duro | •Reforzador del freno | •Compruebe el reforzador del freno. Lleve a cabo la prueba de componentes. |
| | •Frotadores de freno o balatas de freno | •Examine los frotadores de freno y las balatas de freno. Repare o instale un nuevo reforzador del freno según sea necesario. CONSULTE la sección 206-07. CONSULTE la sección 206-02. CONSULTE la sección 206-03.<br>•Vaya a la prueba precisa J. |
| •El pedal del freno se demora mucho en subir o no sube del todo | •Reforzador del freno<br>•Cilindro maestro de frenos | •Vaya a la prueba precisa K. |

**Pruebas de localización de averías**

**PRUEBA PRECISA A: LOS FRENOS HACEN QUE EL VEHÍCULO SE DESVÍE O QUE TIENDA HACIA UN LADO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN** | |
| | 1 Realice una prueba de conducción y aplique el pedal del freno.<br>• ¿Se desvía o tiende hacia un lado el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE PRESIONES DE INFLADO** | |
| | 1 Compruebe que las llantas no estén demasiado desgastadas y que estén infladas a la presión correcta.<br>• ¿Están las llantas en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Si los frenos traseros son de tambor,Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Corrija las presiones de inflado o, si las llantas están demasiado desgastadas, sustitúyalas. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

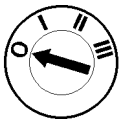
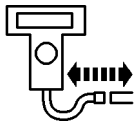
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: INSPECCIONE LAS BALATAS DEL FRENO** | |
| | 1 Verifique si hay grasa o fluidos en las balatas y en problemas de desgaste.<br>• ¿Existe alguna anomalía?<br>→ **Sí**<br>Sustituya las balatas de freno. CONSULTE la sección 206-02. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, realice una prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: INSPECCIÓN DE LOS CALIPERS DE FRENO** | |
| | 1 Compruebe que las guías y los pistones de los calipers de freno no estén adheridos, agarrotados, y que no presenten fugas.<br>• ¿Están adheridos, agarrotados o tienen fugas los pistones y las guías de los calipers de freno?<br>→ **Sí**<br>Repare los pistones o las guías o, si fuera necesario, sustitúyalos. CONSULTE la sección 206-03.. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **A5** |
| **A5: INSPECCIÓN DE LOS DISCOS DE FRENO** | |
| | 1 Verifique si hay daño o descentramiento excesivo en los discos de freno. CONSULTE el procedimiento Verificación de descentramiento en el disco de freno. incluido en esta sección<br>• ¿Está el disco de freno demasiado descentrado o dañado?<br>→ **Sí**<br>Repare los discos de freno o, si fuera necesario, sustitúyalos. CONSULTE la sección 206-03.Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **A6** |

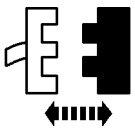
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A6: INSPECCIÓN DE COJINETES DE RUEDAS DELANTERAS** | |
| | 1 Examine los cojinetes de las ruedas delanteras CONSULTE la sección 204-00.<br><br>• ¿Están en orden los cojinetes de las ruedas delanteras?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Sustituya los cojinetes de las ruedas. CONSULTE la sección 204-01. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A7: COMPROBACIÓN DE ALINEACIÓN DEL VEHÍCULO** | |
| | 1 Compruebe la alineación del vehículo. CONSULTE la sección 204-00.<br><br>• ¿Está la alineación dentro de la especificación?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verificación de la condición.<br>→ **No**<br>Ajuste la alineación según sea necesario. CONSULTE la sección 204-00. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

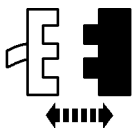
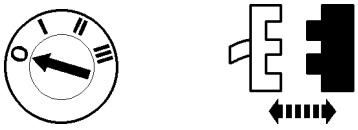
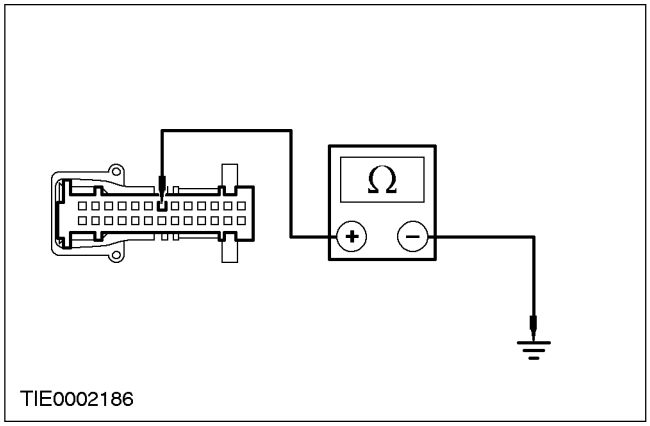
**PRUEBA PRECISA B: LA LUZ DE ADVERTENCIA DEL FRENO (ROJA) PERMANECE ENCENDIDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE LUZ DE ADVERTENCIA DEL FRENO (ROJA)** | |
| 1<br> | • ¿Está encendida la luz de advertencia del freno (roja)?<br>→ **Sí**<br>Si el vehículo está equipado con ABS,Vaya a **B2** .<br>Si el vehículo no está equipado con ABS,Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>El vehículo está bien. Verificación de la condición. |
| **B2: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA ABS** | |
| 1 2<br>   <br>Herramienta actual | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Utilizando la herramienta actual realice una prueba de diagnóstico del ABS.<br>• ¿Fueron detectadas fallas en el ABS?<br>→ **Sí**<br>Repare o sustituya los componentes según sea necesario. CONSULTE la sección 206-09A.<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL FRENO DE MANO** | |
| | 1 Compruebe que el freno de mano esté totalmente liberado.<br>• ¿Se apaga la luz de advertencia del freno (roja)?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verificación de la condición.<br>→ **No**<br>Vaya a **B5** |
| **B4: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A TIERRA DE INTERRUPTOR DE FRENO DE MANO** | |
| 1<br>  <br>Conector C930 del interruptor de freno de mano | • ¿Se apaga la luz de advertencia del freno (roja)?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor del freno de mano. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B5** |
| **B5: COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS** | |
| | 1 Compruebe el nivel de líquido del depósito del cilindro maestro de frenos.<br>• ¿Está el nivel de líquido del depósito del cilindro maestro de frenos a la altura de la marca de MAX?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B6**<br>→ **No**<br>Reponga el nivel de líquido del depósito del cilindro maestro de frenos hasta la marca MAX. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B6: VERIFIQUE SI HAY CORTO A TIERRA EN EL INTERRUPTOR DE NIVEL DE LÍQUIDOS DE FRENOS** | |
| 1<br>  <br>C810 del interruptor del nivel del líquido de frenos | • ¿Se apaga la luz de advertencia del freno (roja)?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de nivel de líquido de frenos. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |
| **B7: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A TIERRA EN EL CIRCUITO 31S - GC6 (BK/YE)** | |
| 1 2<br>  <br>Tablero de instrumentos, C809<br>  <br><br>TIE0002186 | 3 Mida la resistencia entre C809 del tablero de instrumentos, terminal 20, circuito 31S-GC6 (BK/YE), y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-GC6 (BK/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

### PRUEBA PRECISA C: VIBRACIÓN AL ACCIONAR LOS FRENOS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN** | |
| | 1 Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h sin aplicar los frenos.<br>• ¿Se manifiesta la vibración?<br>→ **Sí**<br>Realice una comprobación de ruidos, vibraciones y asperezas. CONSULTE la sección 100-04. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Vaya a **C2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C2: COMPROBACIÓN DE VIBRACIÓN EN FRENO TRASERO** | |
| **NOTA:** Con freno de mano de mando manual, aplique los frenos sin aplicar la palanca de mano. | |
| | **1** Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h aplicando a medias el mando del freno de mano.<br>• ¿Se percibe una vibración?<br>→ **Sí**<br>Verifique si hay desgaste excesivo en los tambores del freno. CONSULTE la sección 206-02.<br>→ **No**<br>Vaya a **C3** |
| **C3: COMPROBACIÓN DE VIBRACIÓN EN FRENO DELANTERO** | |
| | **1** Realice una prueba de conducción circulando a una velocidad de entre 40-80 km/h aplicando el pedal del freno entre ligera y medianamente.<br>• ¿Se siente una vibración?<br>→ **Sí**<br>Verificación de los discos del freno delanteros por descentramiento excesivo o roturas. CONSULTE el procedimiento Verificación de descentramiento de disco de freno. incluido en esta sección Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>El vehículo está bien. Verificación de la condición. |

**PRUEBA PRECISA D: EL PEDAL BAJA DEMASIADO RÁPIDO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DE ESFUERZO NECESARIO PARA ACCIONAR EL PEDAL** | |
| | **1** Realice una prueba de conducción y aplique el pedal del freno.<br>• ¿Es correcto el esfuerzo necesario para accionar el pedal del freno?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verificación de la condición.<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPROBACIÓN DEL NIVEL DEL LÍQUIDO DE FRENOS** | |
| | 1 Compruebe el nivel de líquido del depósito del cilindro maestro de frenos.<br><br>• ¿Está el nivel de líquido conforme a la especificación?<br>→ **Sí**<br>→ **No**<br>Compruebe los puntos de sellado del depósito del cilindro maestro de frenos. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro del freno, en esta sección. Adición de líquido y purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos incluido en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. |
| **D3: COMPROBACIÓN DE ALTURA DE PEDAL DE FRENO - PRESURIZACIÓN DEL SISTEMA** | |
| | 1 Bombee el pedal del freno rápidamente cinco veces.<br><br>• ¿Sube el pedal del freno y se detiene?<br>→ **Sí**<br>Purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Vaya a **D4** |
| **D4: COMPROBACIÓN DE FUGAS DEL SISTEMA DE FRENOS** | |
| | 1 Compruebe que el sistema de frenos no tenga fugas externas. Para más información refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro del freno, en esta sección.<br><br>• ¿Ha encontrado fugas?<br>→ **Sí**<br>Haga las reparaciones según sea necesario. Adición de fluido y purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>Vaya a **D5** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D5: COMPROBACIÓN DE ESTADO DE DERIVACIÓN DE CILINDRO** | |
| | **1** Compruebe la derivación del cilindro maestro de frenos. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro de freno, en esta sección.<br><br>• ¿Se encontraron las anomalías?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo cilindro maestro de frenos, agregue líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE la sección 206-06.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

**PRUEBA PRECISA E: EL PEDAL NO BAJA CON FACILIDAD**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN - COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL PEDAL DEL FRENO** | |
| | **1** Compruebe, con el vehículo en movimiento, que el problema se manifiesta cuando el vehículo se detiene al aplicar el pedal del freno.<br><br>• ¿Se manifiesta el problema cuando el vehículo está en movimiento?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Vaya a **E3** |
| **E2: COMPROBACIÓN DE FUGAS DEL SISTEMA DE FRENOS** | |
| | **1** Compruebe que el sistema de frenos no tenga fugas externas. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro del freno, en esta sección.<br><br>• ¿Tiene fugas externas el sistema de frenos?<br>→ **Sí**<br>Repárelo si es necesario. Adición de líquido y purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **E3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E3: COMPROBACIÓN DE ESTADO DE DERIVACIÓN DE CILINDRO** | |
| | 1 Compruebe el estado de la derivación del cilindro maestro de frenos. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro del freno, en esta sección.<br>• ¿Se encontró alguna anomalía?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo cilindro maestro de frenos, agregue líquido y purgue el sistema de frenos. CONSULTE la sección 206-06. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

**PRUEBA PRECISA F: EL PEDAL ESTÁ MUY BAJO O SE SIENTE BLANDO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPROBACIÓN DE PEDAL BLANDO AL TACTO** | |
| | 1 Realice una prueba de conducción y aplique el pedal del freno.<br>• ¿Se siente normal el esfuerzo necesario para accionar el pedal del freno?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |
| **F2: COMPROBACIÓN DE RESERVA DE PEDAL DE FRENO** | |
| **NOTA:** El aumento de fuerza necesaria para accionar el pedal del freno puede dar la sensación de que el pedal está aplicado a tope. | |
| | 1 Motor en marcha lenta.<br>2 Bombee el pedal del freno suavemente tres o cuatro veces.<br>3 Espere 15 segundos para que se reponga el vacío.<br>4 Presione el pedal del freno hasta que pare de moverse hacia abajo o la resistencia del recorrido del pedal del freno se incremente.<br>5 Mantenga el pedal del freno aplicado a la vez que aumenta el régimen del motor a 2.000 rpm. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **6** Suelte el pedal del acelerador.<br><br>• ¿Baja el pedal del freno conforme el régimen del motor vuelve a marcha lenta?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F3**<br>→ **No**<br>Compruebe el vacío del reforzador del freno. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del reforzador del freno, en esta sección. CONSULTE la sección 206-07. |
| **F3: COMPROBACIÓN DE NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS** | |
| | **1** Compruebe el nivel de líquido del depósito del cilindro maestro de frenos.<br><br>• ¿Se encuentra el líquido dentro de las especificaciones?<br>→ **Sí**<br>Purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Compruebe los puntos de sellado del depósito del cilindro maestro de frenos. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del cilindro maestro del freno, en esta sección. Adición de líquido y purga del sistema de frenos. CONSULTE el procedimiento Purga del sistema de frenos. incluido en esta sección CONSULTE el procedimiento Purga de la presión del sistema de frenos incluido en esta sección . Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción. |

**PRUEBA PRECISA G: LOS FRENOS SE BLOQUEAN AL APRETAR LIGERAMENTE EL PEDAL**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DE BLOQUEO DE FRENOS** | |
| | **1** Realice una prueba de conducción y apriete suavemente el pedal del freno.<br><br>• ¿Se bloquean los frenos traseros?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G2: INSPECCIONE LAS BALATAS DEL FRENO** | |
| | 1 Verifique que los frotadores de las balatas de freno no presenten restos de grasa o líquido y que no estén desgastados, o verifique que los frotadores de frenos no estén sucios ni dañados y compruebe que sean del tamaño y tipo correcto y que estén instalados correctamente.<br>• ¿Se ha encontrado alguna anomalía?<br>→ **Sí**<br>Sustituya las balatas de freno. CONSULTE la sección 206-02. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si fuera necesario, repita la prueba de conducción.<br>→ **No**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición. |

**PRUEBA PRECISA H: RECORRIDO EXCESIVO O DEFICIENTE DEL PEDAL DEL FRENO**

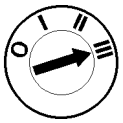
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: PRUEBA EN CARRETERA IRREGULAR** | |
| | 1 Pruebe el vehículo en carretera bajo condiciones de camino severas.<br>2 Aplique los frenos lentamente.<br>• ¿Están bien los frenos?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición.<br>→ **No**<br>Vaya a **H2** |
| **H2: VERIFICACIÓN DEL RODAMIENTO DE LA RUEDA** | |
| | 1 Compruebe que los cojinetes de las ruedas delanteras no estén flojos. CONSULTE la sección 204-01.<br>• ¿Están flojos los cojinetes de las ruedas delanteras?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los cojinetes de las ruedas delanteras que estén dañados. CONSULTE la sección 204-01. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Verifique si hay variaciones de espesor en los discos de freno delanteros. CONSULTE el procedimiento Verificación de descentramiento de disco de freno. incluido en esta sección |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

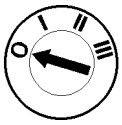
### PRUEBA PRECISA I: ROCE DE FRENOS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: PRUEBA DE CONDUCCIÓN** | |
| | 1 Realice una prueba de conducción y aplique los frenos.<br>• ¿Funcionan correctamente los frenos?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición.<br>→ **No**<br>Inspeccione los cilindros de las ruedas o los calipers y sustituya los cilindros o calipers que sean necesarios. CONSULTE la sección 206-03.Vaya a **I2** |
| **I2: COMPROBACIÓN DE REFORZADOR DEL FRENO** | |
| | 1 Compruebe la alineación y recorrido de la varilla de accionamiento del reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07.<br>• ¿Está la varilla de accionamiento en orden?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien.<br>→ **No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

### PRUEBA PRECISA J: EL PEDAL DEL FRENO ESTÁ DURO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J1: COMPROBACIÓN DE VACÍO** | |
| 3<br>  | 1 Desconecte el tubo flexible de vacío del reforzador del freno.<br>2 Conecte un manómetro/vacuómetro al tubo flexible de vacío.<br>4 Haga funcionar el motor hasta que alcance su temperatura normal de funcionamiento. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **5** Tome nota del valor de vacío.<br><br>• ¿Es el vacío de 40,5 kPa (12 pulgadas-mercurio)?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **J2**<br>→ **No**<br>Localice la fuente de vacío bajo y repárela. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **J2: INSPECCIÓN DEL SISTEMA** | |
| **1**<br>  | **2** Vuelva a conectar el tubo flexible de vacío.<br>**3** Inspeccione el reforzador del freno, la arandela de goma y todos los componentes del circuito de vacío en busca de grietas, orificios, malas conexiones o abrazaderas sueltas.<br>**4** Bombee el pedal del freno cinco veces para agotar el vacío. Presione el pedal del freno y manténgalo presionado.<br><br>• ¿Baja el pedal del freno al arrancar el motor?<br>→ **Sí**<br>El sistema de vacío está bien.<br>→ **No**<br>Vaya a **J3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J3: COMPROBACIÓN DE LA VÁLVULA REGULADORA DE ALIMENTACIÓN DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
| | **1** Compruebe la válvula reguladora del reforzador del freno. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del reforzador del freno, en esta sección.<br>• ¿Está en orden la válvula reguladora de alimentación del reforzador del freno?<br>**→ Sí**<br>Compruebe el reforzador del freno. Para más información, refiérase a la Prueba de componentes del reforzador del freno, en esta sección. Si fuera necesario, sustituya el reforzador del freno. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Sustituya la válvula reguladora del reforzador del freno. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**PRUEBA PRECISA K: EL PEDAL DE FRENO SE DEMORA MUCHO EN SUBIR O NO SUBE DEL TODO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K1: COMPROBACIÓN DE SUBIDA DEL PEDAL DE FRENO** | |
| | **1** Haga funcionar el motor en marcha lenta rápidamente a la vez que bombea el freno varias veces.<br>**2** Jale el pedal del freno hacia atrás con una fuerza aproximada de 44,5 N.<br>**3** Suelte el pedal del freno y mida la distancia que existe hasta la parte de goma del pedal.<br>**4** Aplique el pedal con fuerza.<br>**5** Suelte el pedal del freno y mida la distancia que hay entre el pedal del freno y la goma del pedal. El pedal del freno debe volver a su posición original.<br>• ¿Vuelve el pedal del freno a su posición original?<br>**→ Sí**<br>El vehículo está bien. Verifique la condición.<br>**→ No**<br>Vaya a **K2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K2: COMPROBACIÓN DE ADHERENCIA DEL PEDAL DEL FRENO** | |
| | 1 Compruebe que el pedal del freno se pueda mover libremente.<br>• ¿El pedal del freno funciona libremente?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Repare los bujes de freno o, si fuera necesario, instale nuevos bujes de freno. CONSULTE la sección 206-06. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

### Prueba de componentes

#### Reforzador del freno

1. Verifique todas las mangueras y conexiones. Todos los conectores de vacío que no se usaron deben taparse. Las mangueras y sus conexiones deben asegurarse correctamente y estar en buenas condiciones, sin orificios o áreas colapsadas. Inspeccione si está dañada la válvula de verificación en el reforzador del freno.
2. Verifique si hay fugas o poco líquido en el sistema de frenos hidráulico.
3. Con la transmisión en PARK (transmisión automática) o en NEUTRAL (transmisión manual), pare el motor y aplique el freno de mano. Bombee el pedal del freno varias veces hasta sacar todo el vacío del sistema.
4. Con el motor apagado y todo el vacío en el sistema esté agotado, aplique el pedal de freno y sosténgalo en esa posición. Ponga en marcha el motor. Si el sistema de vacío está operando, el pedal de freno tenderá a moverse hacia abajo bajo la constante presión del pie. Si no se siente el movimiento, el sistema reforzador de vacío no está funcionando.
5. Desmonte la manguera de vacío del reforzador del freno. El vacío del múltiple debe estar disponible en el extremo del reforzador del freno de la manguera con el motor en marcha lenta y la transmisión en PARK o NEUTRAL. Asegúrese que todas las salidas de vacío que no fueron usadas sean tapadas correctamente, que los conectores de la manguera estén asegurados correctamente y que las mangueras de vacío estén en buenas condiciones. Cuando esté establecido que el vacío del múltiple esté disponible para el reforzador del freno, conecte la manguera de vacío al reforzador del freno y repita el paso 3. Si no se siente movimiento hacia abajo en el pedal del freno, instale un nuevo reforzador de freno.
6. Opere el motor un mínimo de 10 segundos en marcha lenta rápidamente. Pare el motor y deje el vehículo quieto durante 10 minutos. Luego, aplique el pedal del freno con aproximadamente 89N (20 libras) de fuerza. La sensación del pedal (aplicaciones del freno) debe ser la misma que la notada con el motor en marcha. Si el pedal del freno se siente duro (sin asistencia), instale una nueva válvula de verificación y luego repita la prueba. Si el pedal de freno todavía se siente duro, instale un nuevo reforzador de freno. Si el movimiento del pedal de freno se siente esponjoso, purgue el sistema de frenos. Véase el apartado de Procedimientos generales.

### Cilindro maestro de freno

Usualmente, el primer y más fuerte indicador de algo mal en el sistema de frenos es una sensación a través del pedal de freno. Al hacer diagnósticos de la condición del cilindro maestro de frenos, verifique la sensación del pedal como una evidencia del problema del freno.

Verifique la iluminación del indicador de advertencia del freno y el nivel de líquido de frenos en el depósito del cilindro maestro del freno.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Condiciones normales

Las siguientes condiciones son consideradas normales y no son indicadoras de que el cilindro maestro del freno necesite una reparación.

- Los nuevos sistemas de frenos no están diseñados para producir un esfuerzo en el pedal tan duro como en el pasado. Quejas de esfuerzos ligeros del pedal deben ser comparadas con esfuerzos de pedal de otro vehículo del mismo modelo y año.
- Durante la operación normal del cilindro maestro del freno, el nivel de líquido en el depósito crecerá durante la aplicación del freno y disminuirá cuando se suelte. El nivel de líquidos neto (después de la aplicación y liberación del freno) permanecerá sin cambios.
- Una traza del líquido de frenos existe en el forro del reforzador del freno debajo de la brida de instalación del cilindro maestro. Esto resulta de la acción de lubricación normal del sello final de la cavidad del cilindro maestro.
- El nivel de líquidos descenderá con el desgaste de las balatas del freno.

### Condiciones anormales

**NOTA:** Antes de llevar a cabo cualquier diagnóstico, asegúrese que el indicador de advertencia del sistema de frenos esté funcionando.

Cambios en la sensación del pedal de freno o en su recorrido son indicadores de que algo puede estar mal en el sistema de frenos. Las técnicas y el procedimiento de diagnóstico son la sensación en el pedal de freno, la iluminación del indicador de advertencia y bajo nivel de líquido de frenos como indicadores al hacer el diagnóstico de problemas del sistema de frenos. Las siguientes condiciones son consideradas anormales e indican que el cilindro maestro del freno necesita reparación.

- El pedal de freno baja rápidamente. Esto puede ser causado por una fuga externa o interna.
- El pedal de freno baja lentamente. Esto puede ser causado por una fuga externa o interna.
- El pedal de freno al estar abajo se siente esponjoso. Esta condición puede ser causada por falta de liquido en el depósito del cilindro maestro del freno, orificios de ventilación de la tapa del depósito obstruidos o aire en el sistema hidráulico.
- El esfuerzo en el pedal del freno es excesivo. Esto puede ser causado por una atadora u obstrucción en el pedal/varillaje, válvula de control de líquidos obstruidos o insuficiente vacío del reforzador.
- Los frenos traseros se bloquean durante una aplicación ligera de fuerza al pedal. Esto puede ser causado por grasa o líquido en las balatas del freno, balatas del freno dañadas, freno de mano ajustado incorrectamente, o válvula de control de presión de frenos contaminada/dañada.
- El esfuerzo en el pedal de frenos es errático. Esta condición puede ser causada porque el reforzador de freno es inoperante, porque el pistón del caliper extremo fue golpeado o porque las balatas y las balatas de los frenos están instaladas incorrectamente.
- El indicador de advertencia de frenos está prendido. Esto puede ser causado porque hay bajo nivel de líquido, la ruta de los cables de encendido está muy cerca del ensamble indicador del nivel de líquido, o porque el ensamble del flotador está dañado.

### Prueba de condición de derivación

1. Verifique el líquido en el cilindro maestro del freno. Llene el depósito del cilindro maestro de frenos si está bajo o vacío.
2. Observe el nivel de líquidos en el depósito del cilindro maestro de frenos. Si el nivel de líquido permanece igual después de varias aplicaciones del freno, mida la torsión requerida para hacer girar las ruedas con el freno aplicado, como se indica a continuación:

Ponga la transmisión en NEUTRAL y levante y apoye el vehículo en una rampa. CONSULTE la sección 100-02.

Aplique el freno con un mínimo de 445N (100 libras) y manténgalo por aproximadamente 15 segundos. Con el freno todavía aplicado, ejerza torsión en las ruedas delanteras a 10.1 Nm (75 libras-pie). Si cualquiera de las ruedas gira, instale un nuevo cilindro maestro del freno.

### Fugas sin presión

Cualquier condición de depósito del cilindro maestro del freno vacío puede ser causado por dos tipos de fuga externa sin presión.

Tipo 1: Una fuga externa puede ocurrir en la tapa del depósito del cilindro maestro porque se colocó incorrectamente la junta y la tapa.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Vuelva a colocar la junta y la tapa.

Tipo 2: Una fuga externa puede ocurrir en los sellos de instalación del depósito. Repare dicha fuga instalando nuevos sellos.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de frenos - Purga

### Purga

Vehículos con frenos antibloqueo

1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

Todos los vehículos

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lavarse los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

**NOTA:** Asegúrese que el vehículo este parado sobre una superficie a nivel.

**NOTA:** El sistema tiene circuitos separados para cada par de ruedas diagonalmente opuestas. Cada circuito puede purgarse independientemente.

**1. ⚠ATENCIÓN: El depósito del líquido de frenos debe permanecer todo el tiempo durante la purga lleno con líquido de frenos limpio y nuevo.**

**NOTA:** Comience purgando el sistema de frenos desde el niple de purga más alejado del cilindro maestro de frenos.

Instale el tubo de purga al niple de purga.

2. Sumerja el extremo del tubo de purga en un recipiente para purga que contenga una cantidad pequeña de líquido de frenos aprobado.

3. Coloque la base del recipiente al menos 300 mm por encima del orificio de purga para mantener la presión del líquido y evitar fugas de aire a través de las roscas del orificio de purga.

4. Afloje el niple de purga una media vuelta.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

5. Oprima el pedal del freno completamente (lo cual bombea el líquido y el aire al recipiente de purga) y permita que el pedal del freno regrese a su posición de descanso.
6. Llene el depósito de líquido de frenos.
7. Continúe oprimiendo el pedal del freno hasta que salga líquido sin aire en el recipiente de purga.
8. Con el pedal del freno oprimido completamente apriete el niple de purga.
9. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de instalar el tapón del niple de purga después de purgar las tuberías de los frenos. Esto evitara la corrosión al niple de purga. No seguir esta instrucción provocará que el niple de purga se pegue.**

   Repita el procedimiento para los restantes tubos de freno.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Presión del sistema de frenos - Purga

### Purga

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávelos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese que el vehículo esté parado en una superficie a nivel.**

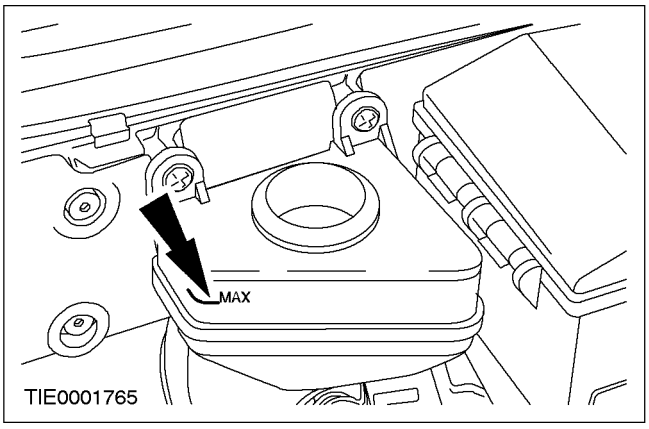
**⚠ATENCIÓN: En caso de derramar líquido de frenos sobre la pintura del vehículo, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese que el cable de tierra de la batería esté desconectado en vehículos dotados con frenos antibloqueo (ABS).**

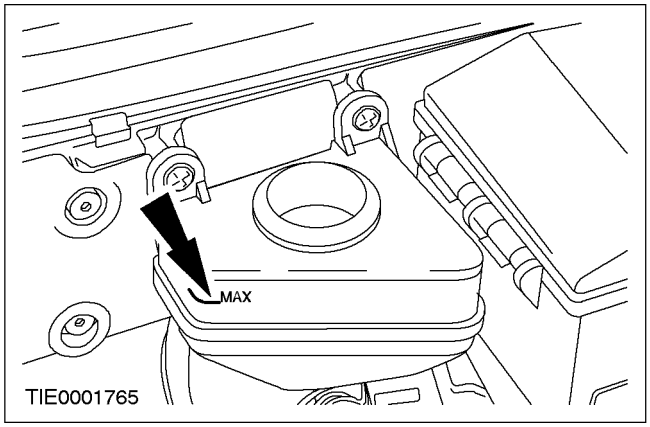
**NOTA:** El sistema tiene circuitos separados para cada par de ruedas diagonalmente opuestas. Cada circuito puede purgarse independientemente.

**NOTA:** La unidad de control hidráulico (HCU) de repuesto del ABS se suministra ya con líquido de frenos. Por lo tanto, para eliminar todo el aire del sistema de frenos basta realizar un procedimiento de purga normal.

1. Llene el depósito del líquido de frenos hasta la marca MAX.



## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




2. **⚠ATENCIÓN: Las instrucciones del fabricante deben seguirse estrictamente.**
   Purgue a presión el sistema usando un purgador a presión adecuado y siguiendo las instrucciones del fabricante del equipo.

3. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese que el tapón del purgador esté instalado después de purgar las tuberías de frenos. Esto evita la corrosión del purgador. Si no sigue estas instrucciones, puede ocasionar que el purgador se pegue.**
   Llene el depósito de líquido de frenos a la marca de MAX según sea necesario.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Fugas del sistema de frenos - Comprobación

### Comprobación

1. **NOTA:** El líquido de frenos es soluble en agua y es posible que toda evidencia de la fuga de líquido se haya lavado si el vehículo se ha operado bajo lluvia o nieve.
   Comprobación del nivel del líquido de frenos. Agregue líquido de frenos como sea necesario.

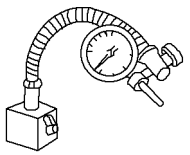
2. Aplique los frenos varias veces y cerciórese de que la sensación del pedal no es esponjosa. Si fuera necesario, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte el procedimiento Purga del sistema de frenos incluido en esta sección

3. Compruebe el nivel del líquido de frenos y verifique que el nivel del líqudo realmente está bajando.

4. **NOTA:** Si el nivel del líquido de frenos disminuye y no hay evidencia de fuga externa, compruebe en busca de una fuga del sello del extremo del diámetro interno del cilindro maestro.
   Localice la fuga externa y corríjala.

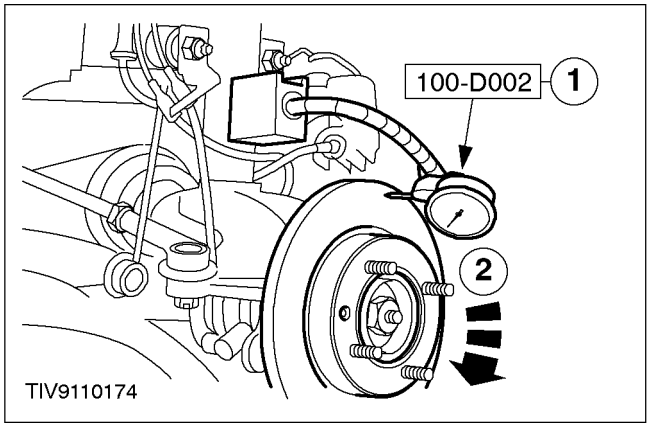
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Descentramiento del disco de freno - Comprobación

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1266-A | Soporte del indicador del micrómetro de carátula 100-D002 (D78P-4201-B) |

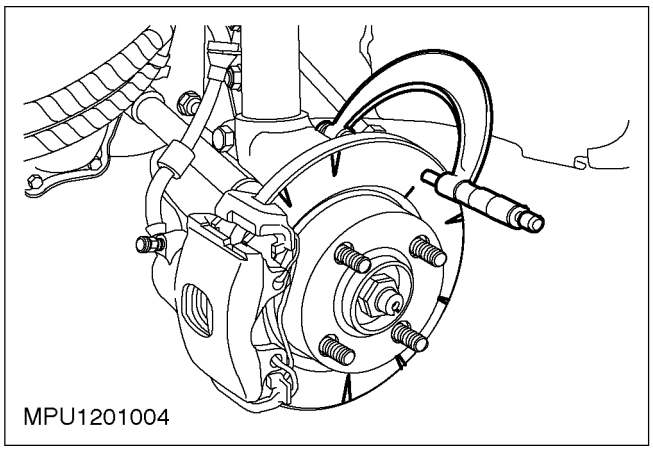
### Comprobación

1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Retire la rueda.
4. Retire los frotadores de frenos. Para más información, consulte la sección 206-03.
5. Coloque las tuercas de rueda, invirtiendo la cara de la tuerca que queda en contacto con el disco, para sujetar el disco de freno en su posición.
6. Monte el soporte del indicador del micrómetro de carátula en el amortiguador.



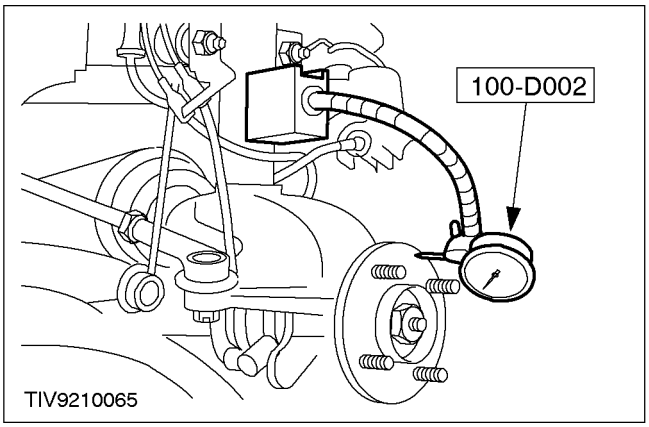

7. **NOTA:** Si el descentramiento está fuera de la especificación, verifique el descentramiento de la cara de la maza de la rueda.
   Usando un micrómetro de carátula adecuado •o un indicador mida las caras interior y exterior del disco.
   1. Coloque el indicador de manera que haga contacto con el disco a 10 mm (0.4 pulgadas) del borde exterior.
   2. Gire lentamente el disco. La lectura total en la carátula no debe exceder la especificación dada. Para más información, consulte el procedimiento Especificación. incluido en esta sección

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




8. Verifique la variación del espesor del disco del freno.
   - Usando un micrómetro adecuado mida el espesor del disco en ocho posiciones 45 mm aparte y 15 mm hacia adentro del borde externo del disco del freno.
   - Si alguna de las lecturas varia de 0.015 mm o más, o el espesor del disco del freno es menor que el mínimo especificado, debe instalar un nuevo disco de freno.

9. Desmonte el disco de freno. Para más información, consulte la sección 206-03.




10. **NOTA:** Asegúrese que la cara de la maza de la rueda esté limpia y libre de moho y materiales extraños.
    Usando la herramienta especial, verifique el descentramiento de la cara de la maza de la rueda.
    - Gire lentamente la maza de la rueda y verifique el descentramiento. Si el descentramiento excede la especificación dada, instale una nueva maza de la rueda y vuelva a verificar. Para más información, consulte la sección 204-01.

11. Si el descentramiento de la cara de la maza está dentro de la especificación, instale un nuevo disco de frenos y vuelva a verificar el descentramiento del disco del freno. Para más información, consulte la sección 206-03.

# SECCIÓN 206-02 Freno de tambor

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Freno de tambor ..... 206-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Freno de tambor ..... 206-02-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

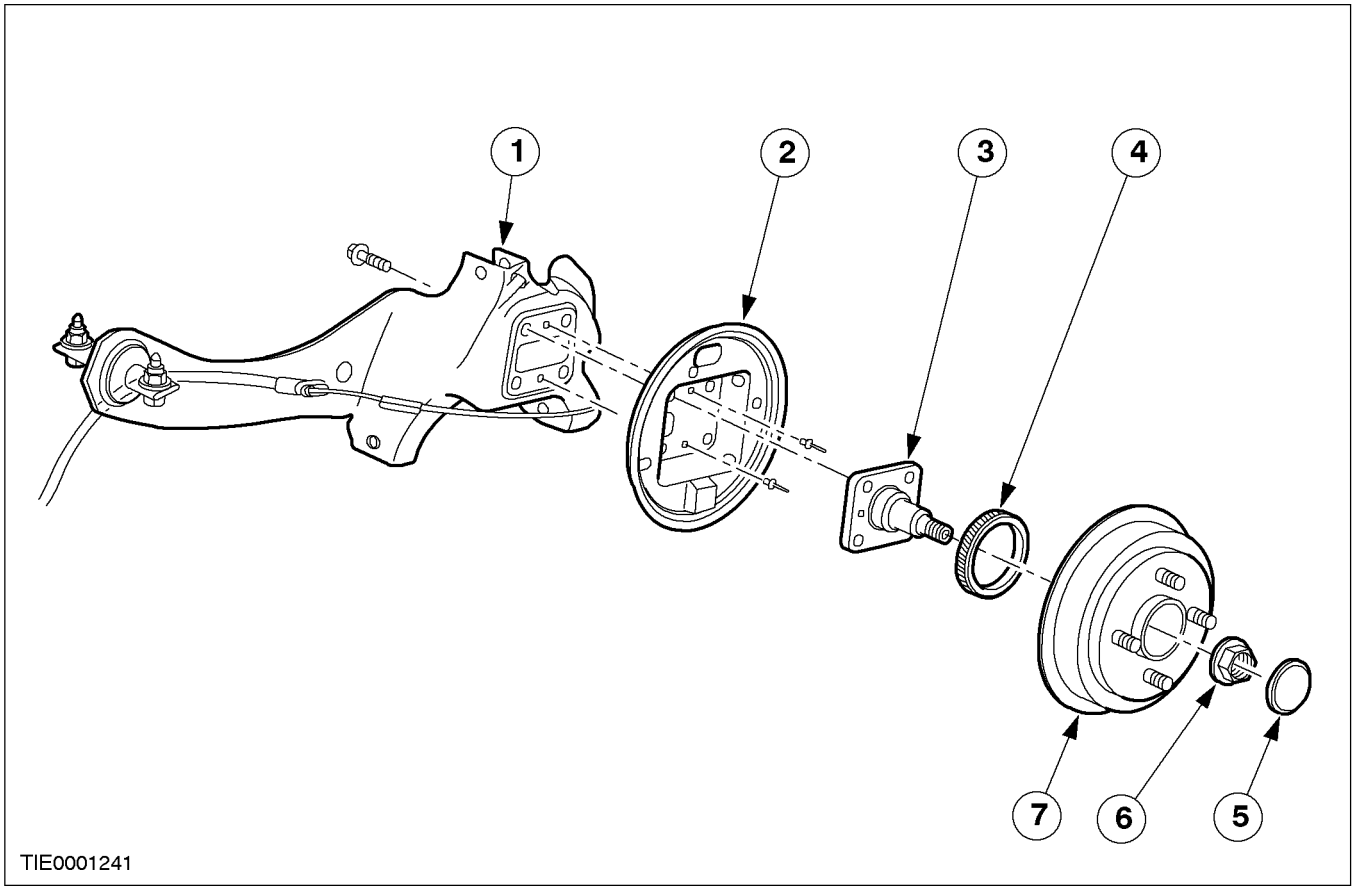
Tambor del freno ..... 206-02-5
Zapatas de freno ..... 206-02-7
Cilindro de la rueda ..... 206-02-14
Plato portabalatas ..... 206-02-16

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 206-02-17
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 206-02-17
Especificaciones de los frenos de tambor ..... 206-02-17
Pares de apriete ..... 206-02-17

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

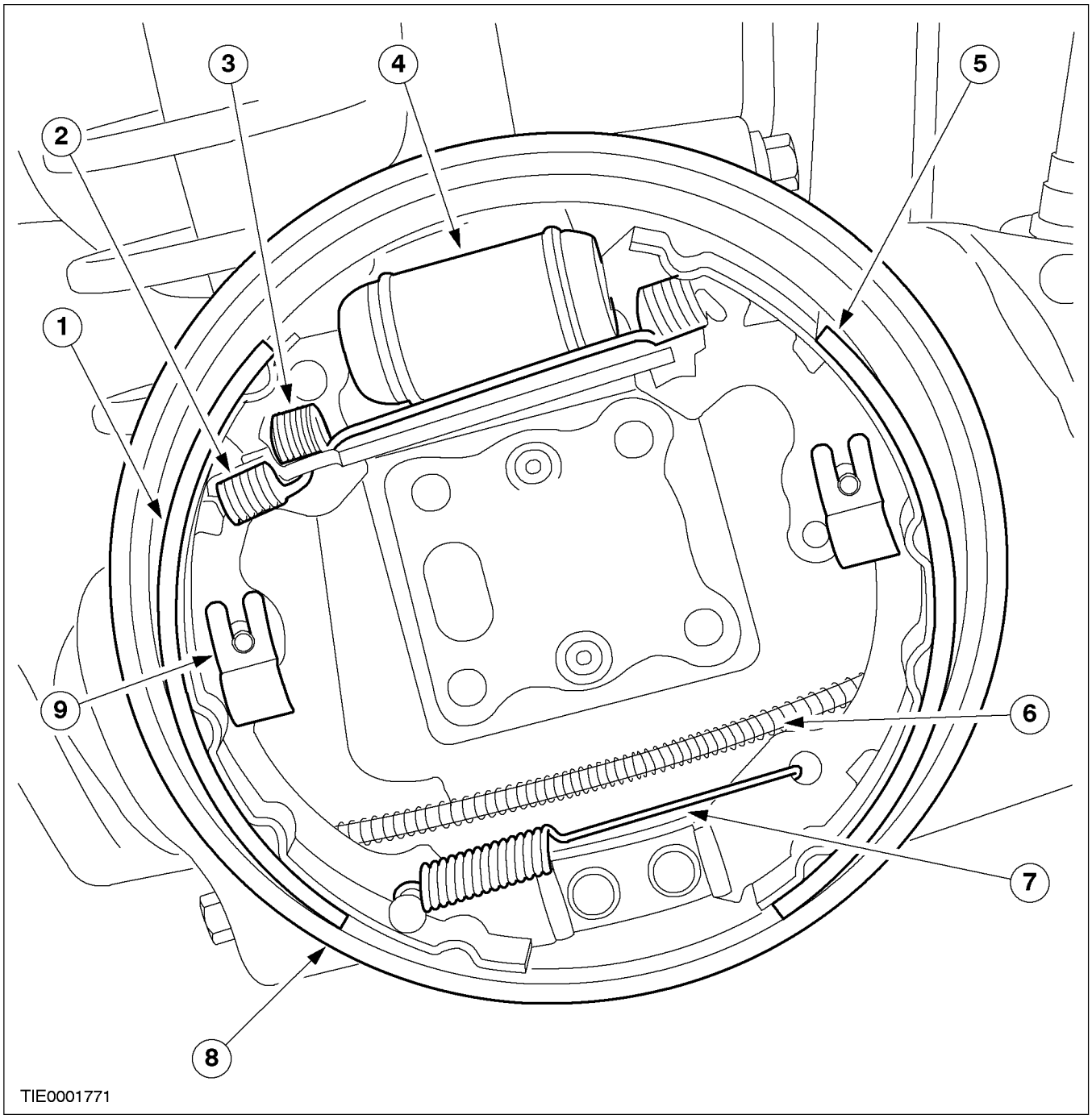
## Freno de tambor




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Barra de unión y nudillo |
| 2 | Plato portabalatas |
| 3 | Espiga de la rueda |
| 4 | Anillo sensor de control antibloqueo |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Tapa de engrase |
| 6 | Retenedor de rodamiento de la rueda |
| 7 | Tambor de freno |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Zapata primaria |
| 2 | Resorte de retorno del freno de estacionamiento |
| 3 | Resorte de retorno superior |
| 4 | Cilindro de la rueda |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Zapata secundaria |
| 6 | Cable del freno de estacionamiento |
| 7 | Resorte de retorno inferior |
| 8 | Plato portabalatas |
| 9 | Resorte de sujeción |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Freno de tambor

CONSULTE la sección 206-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Tambor del freno

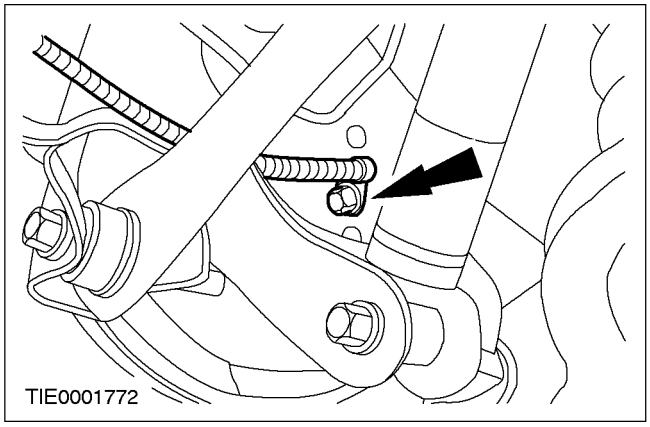
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. Suelte el freno de estacionamiento.
2. Afloje las tuercas de la rueda.
3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Desmonte las ruedas.

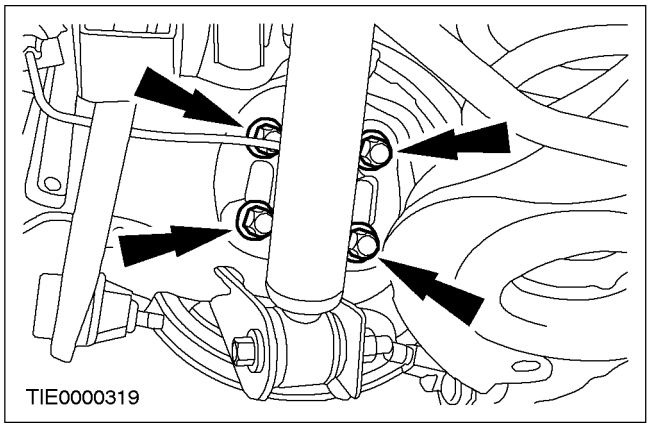
Vehículos con frenos antibloqueo

5. Desconecte el sensor de velocidad de la rueda trasera.




Todos los vehículos

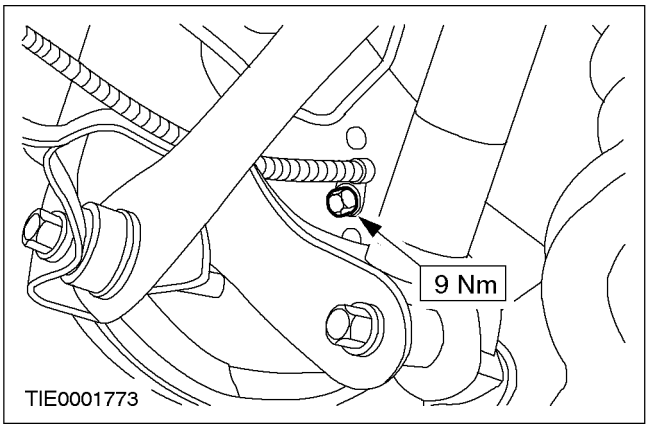
6. Desmonte el ensamble de tambor de freno y espiga de rueda.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

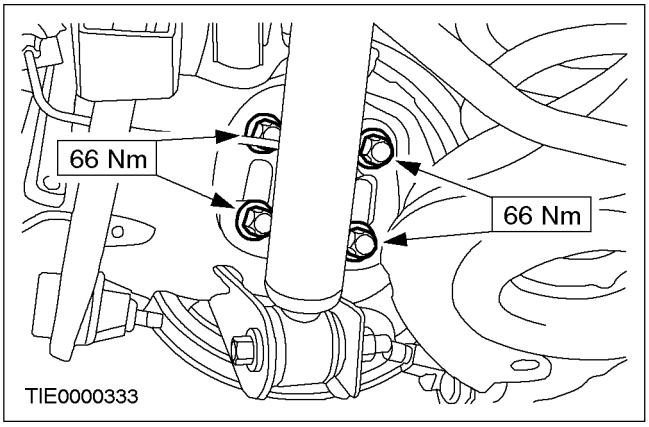
### Instalación

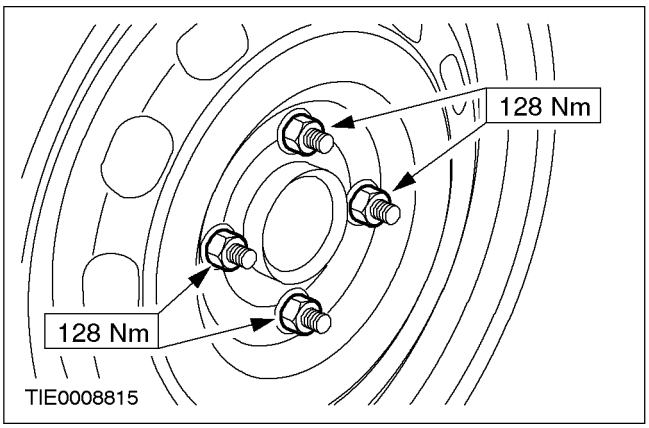
Vehículos con frenos antibloqueo




1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

Todos los vehículos



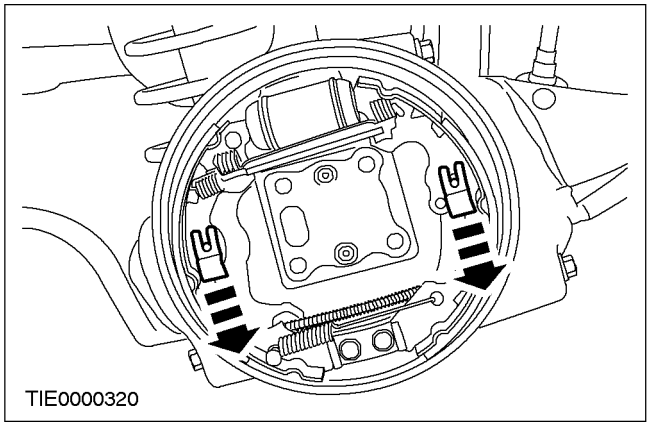
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

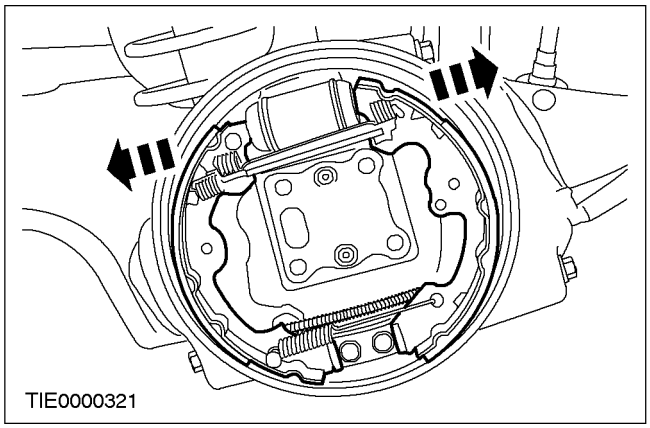
## Zapatas de freno

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Compuesto dieléctrico de silicón | ESE-M1C171-A |

### Desmontaje

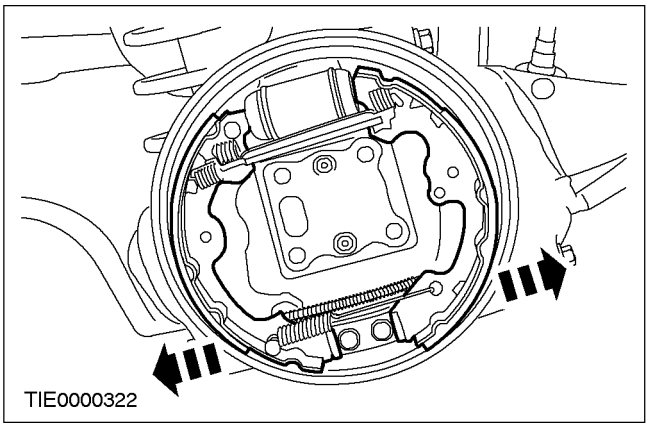
1. Desmonte el tambor del freno. Para más información, consulte el procedimiento Tambor del freno. incluido en esta sección
2. Retire los resortes de sujeción.
   - Extraiga las terminales.


TIE0000320


TIE0000321

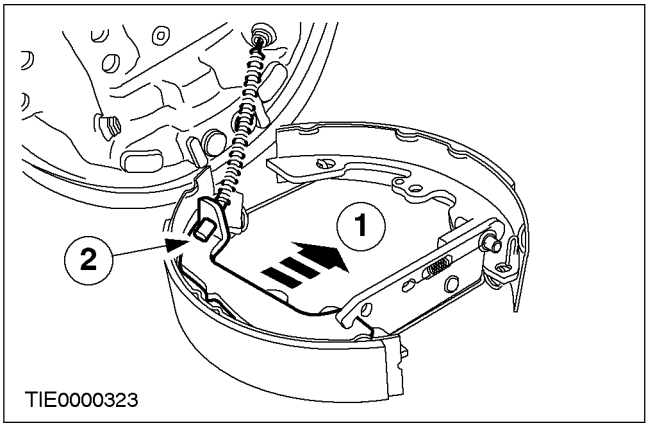
3. **⚠ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las fundas del cilindro de la rueda.**
   Desacople las zapatas del cilindro de la rueda de freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

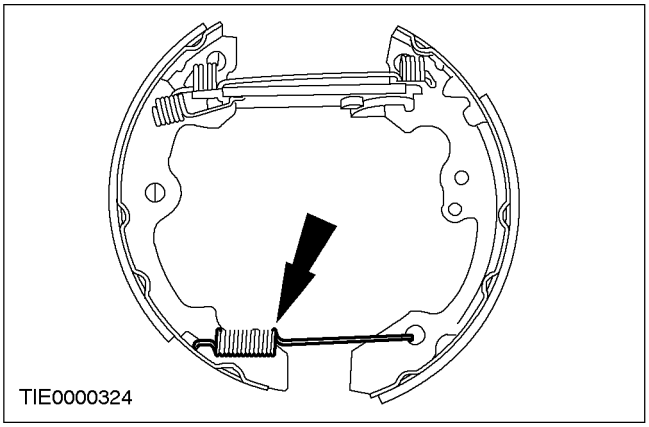



4. Desacople las zapatas del bloque de fijación.

5. Sujete los émbolos del cilindro de la rueda en su posición con una goma elástica.

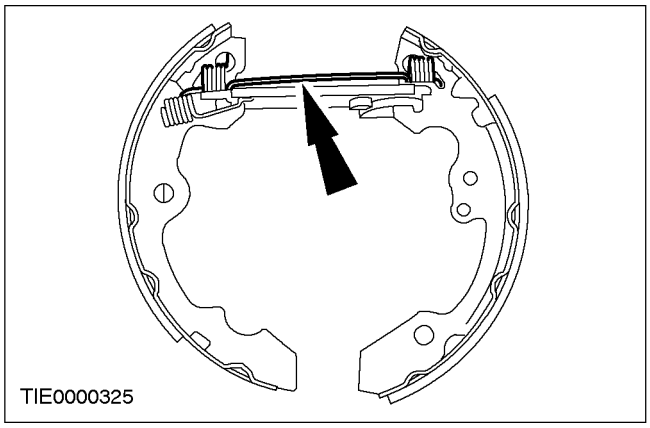



6. Desconecte el cable del freno de estacionamiento.
   1. Empuje la palanca hacia adentro.
   2. Desconecte el cable.

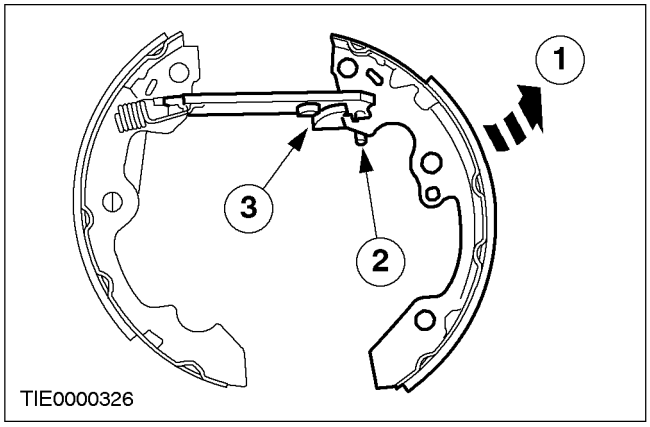



7. Quite el resorte de retorno inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

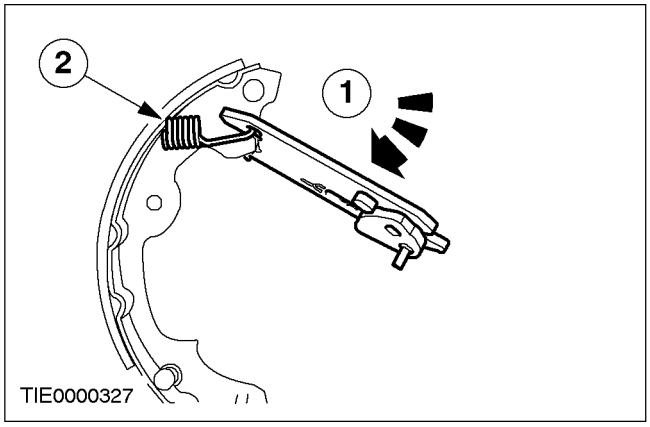

TIE0000325

8. Quite el resorte de retorno superior.



TIE0000326

9. Desmonte la zapata primaria de la barra y del ajustador de la zapata de frenos.
   1. Jale la zapata hacia afuera.
   2. Suelte la fijación de la barra.
   3. Suelte la barra.



TIE0000327

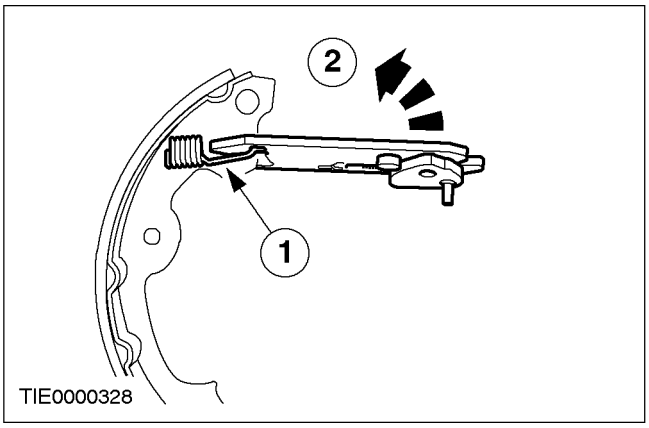
10. **⚠ATENCIÓN: El resorte de la barra está sometido a tensión.**
    Desenganche la zapata secundaria del soporte.
    1. Mueva la barra hacia abajo.
    2. Suelte el resorte de retorno del freno de estacionamiento.

### Instalación

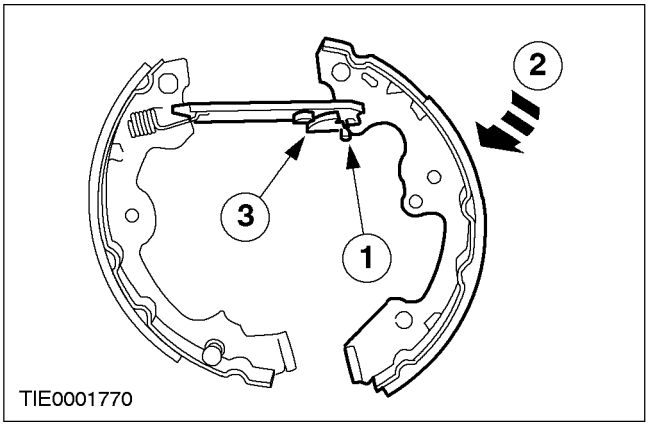
Todos los vehículos

1. Limpie, verifique y aplique compuesto dieléctrico de silicón a los puntos de contacto del plato portabalatas.

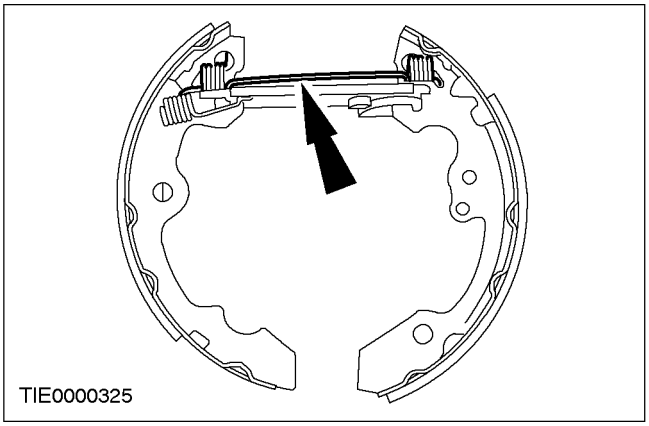
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



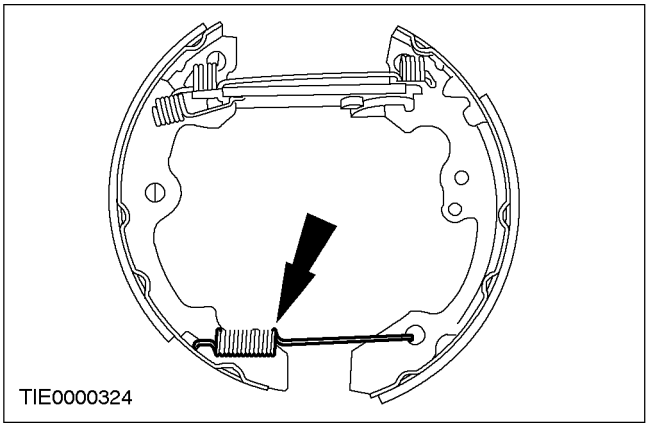

2. Fije el soporte de la barra a la zapata secundaria.
   1. Coloque el resorte de retorno del freno de estacionamiento.
   2. Mueva la barra hacia arriba.




3. Acople la zapata primaria a la barra y al ajustador de las zapatas.
   1. Coloque la barra.
   2. Empuje la zapata hacia adentro.
   3. Gire el ajustador a la derecha hasta el tope.

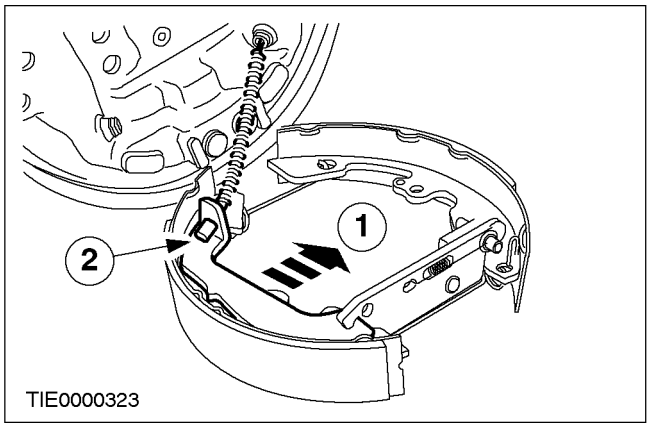



4. Coloque el resorte de retorno superior.



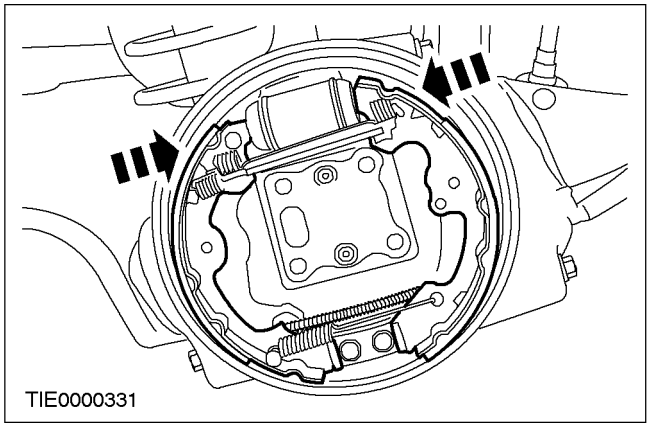

5. Coloque el resorte de retorno inferior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

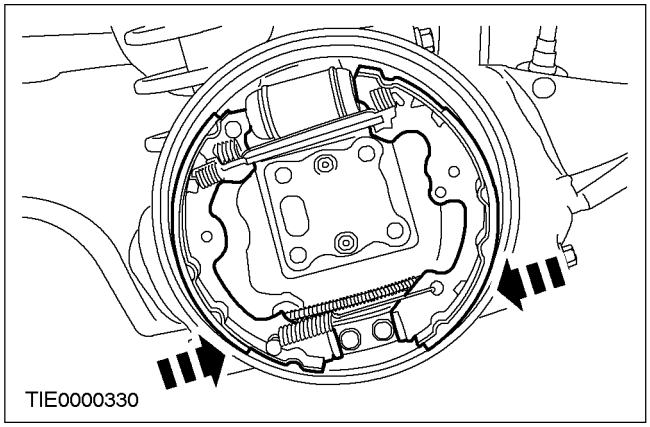



6. Coloque el cable del freno de estacionamiento.
   1. Empuje la palanca hacia adentro.
   2. Conecte el cable.

7. Quite la goma elástica que puso para inmovilizar los émbolos del cilindro de la rueda.

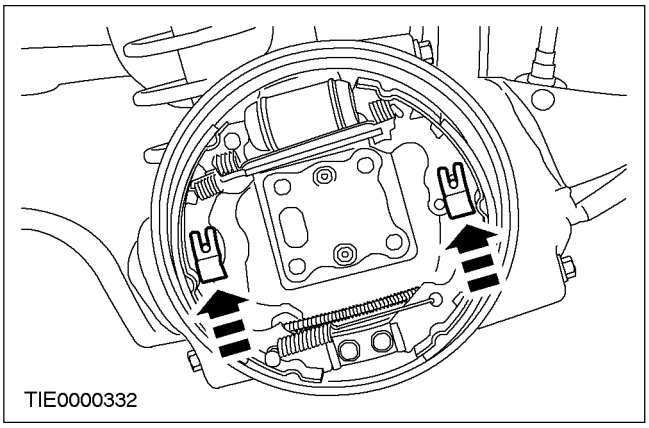



8. **⚠ATENCIÓN: Evite dañar el cubrepolvo del cilindro de la rueda.**
   Acople las zapatas al cilindro de la rueda de freno.

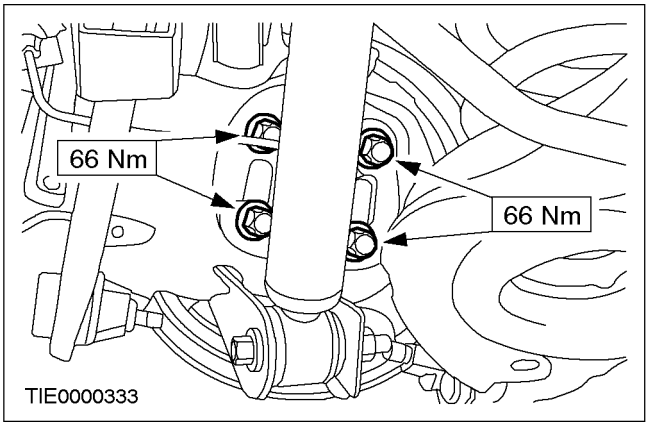



9. Acople las zapatas al bloque de fijación.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

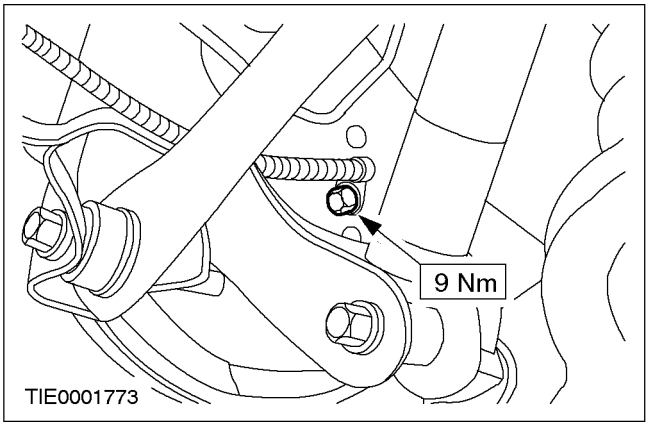



10. Coloque los resortes de sujeción.



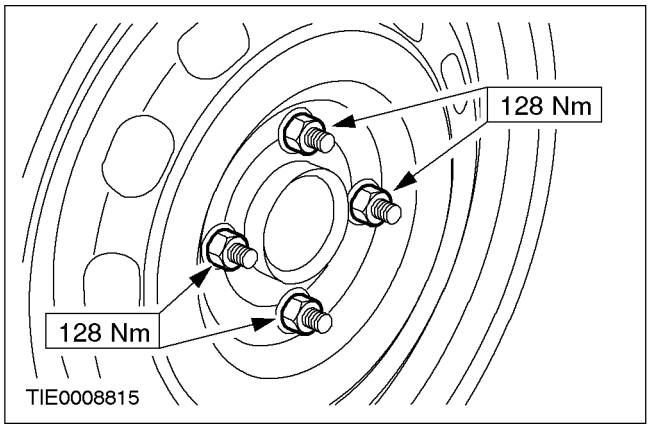

11. Instale el ensamble de la maza de la rueda y el tambor del freno.

Vehículos con frenos antibloqueo




12. Instale el sensor de velocidad de la rueda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

13. Monte las ruedas.

14. Pise el pedal del freno para efectuar el ajuste automático.

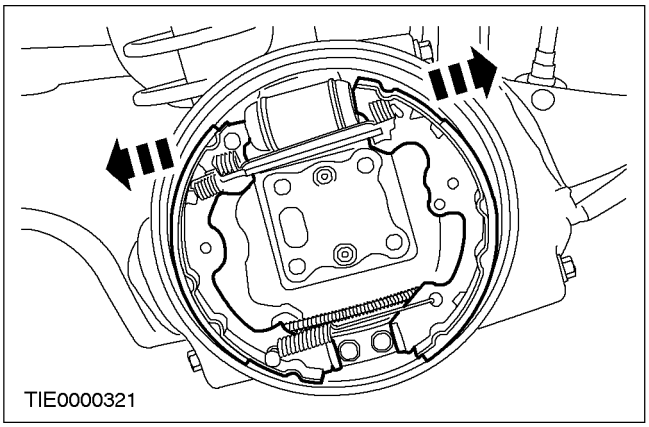
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro de la rueda

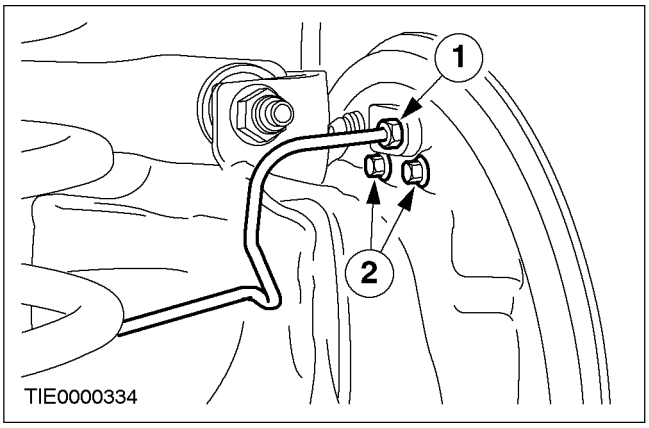
### Desmontaje

**⚠ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

1. Desmonte el tambor del freno. Para más información, consulte el procedimiento Tambor del freno. incluido en esta sección



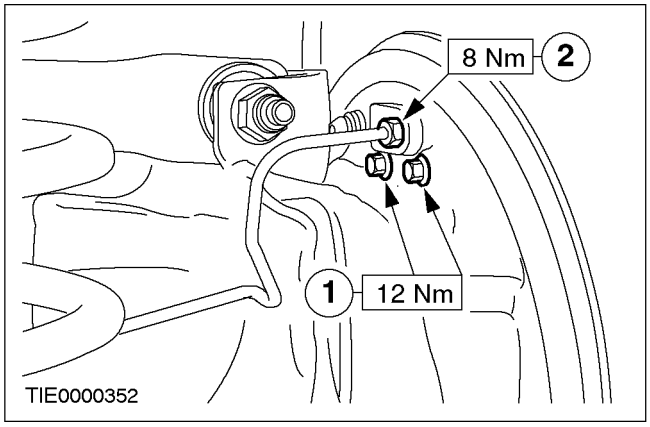

2. Desconecte las zapatas del freno del cilindro de la rueda.



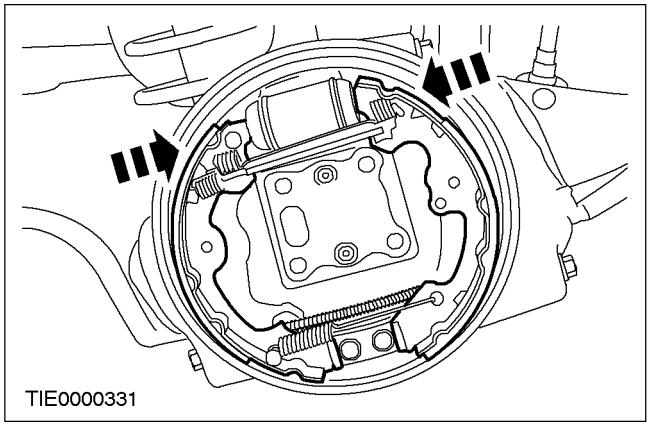

3. Desmonte el cilindro de la rueda.
   1. Desconecte la unión del tubo de frenos.
   2. Quite los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. Coloque el cilindro de la rueda del freno.
   1. Monte los tornillos.
   2. Conecte la unión del tubo de frenos.




2. **⚠ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar las fundas del cilindro de la rueda.**
   Conecte las zapatas del freno al cilindro de la rueda.

3. Instale el tambor del freno. Para más información, consulte el procedimiento Tambor del freno. incluido en esta sección

4. Purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.

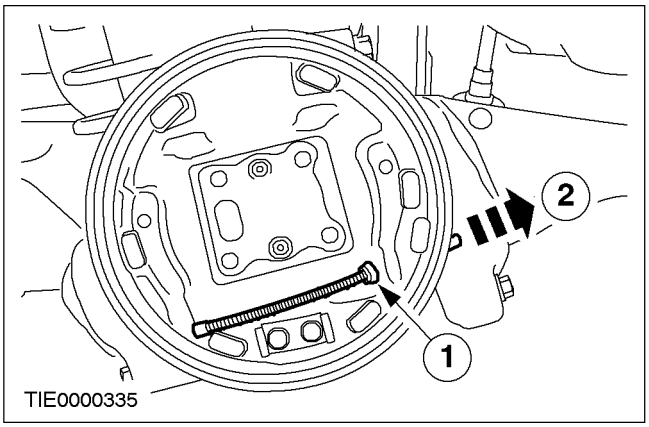
5. Pise el pedal del freno para efectuar el ajuste automático.

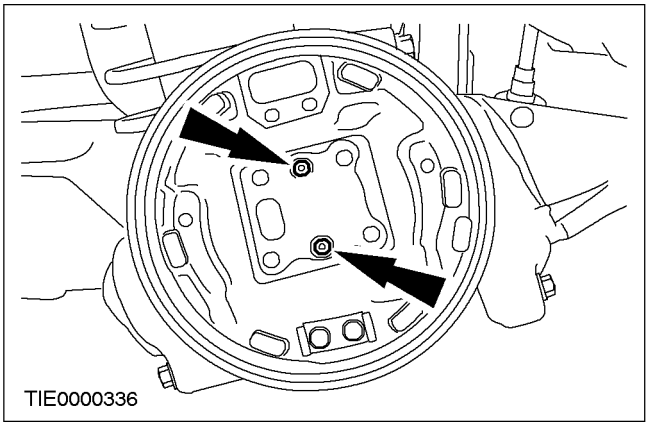
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Plato portabalatas

### Desmontaje

1. Desmonte las zapatas del freno. Para más información, consulte el procedimiento Zapatas del freno. incluido en esta sección
2. Desmonte el cilindro de rueda. Para más información, consulte el procedimiento Cilindro de rueda. incluido en esta sección
3. Desenganche el cable del freno de estacionamiento del plato portabalatas.
   1. Oprima la abrazadera de sujeción.
   2. Desenganche el cable.




4. Retire los remaches del plato portabalatas.

### Instalación

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19A331-A | ESE-M1C171-A |
| Líquido para freno de alto rendimiento Super DOT 4 | ESD-M6C57 |

### Especificaciones de los frenos de tambor

| | mm | pulgadas |
|---|---|---|
| Diámetro nominal de tambor de freno nuevo | 203 | 7.99 |
| Diámetro de desecho de tambor de freno desgastado* | 204 | 8.03 |
| Ancho de zapata de freno | 36 | 1.42 |
| Espesor de desecho de balata de freno desgastada* | 1 | 0.039 |
| Diámetro interior de cilindros de la rueda | 20.64 | 0.81 |
| Material de la balata de la zapata de freno | Mintex D8266 | |

* Cuando se alcance el diámetro de desecho instale un tambor de freno/zapatas de freno nuevas. Se debe tener especial cuidado al rectificar tambores, de manera que las dimensiones nuevas se ajusten al diámetro máximo especificado.

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de la rueda - Ruedas de acero/aleación | 128 | 94 | - |
| Tuercas de retención de espiga de rueda | 66 | 49 | - |
| Tornillos de retención de cilindro de rueda | 12 | 9 | - |
| Unión de tubo de frenos trasero al cilindro de la rueda | 8 | - | 71 |
| Tornillo de retención del sensor de velocidad de rueda trasera | 9 | - | 80 |

# SECCIÓN 206-03 Freno de disco delantero

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Freno de disco delantero ..... 206-03-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Freno de disco delantero ..... 206-03-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Balatas de frenos ..... 206-03-4
Cáliper de freno ..... 206-03-9
Disco de freno ..... 206-03-11

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

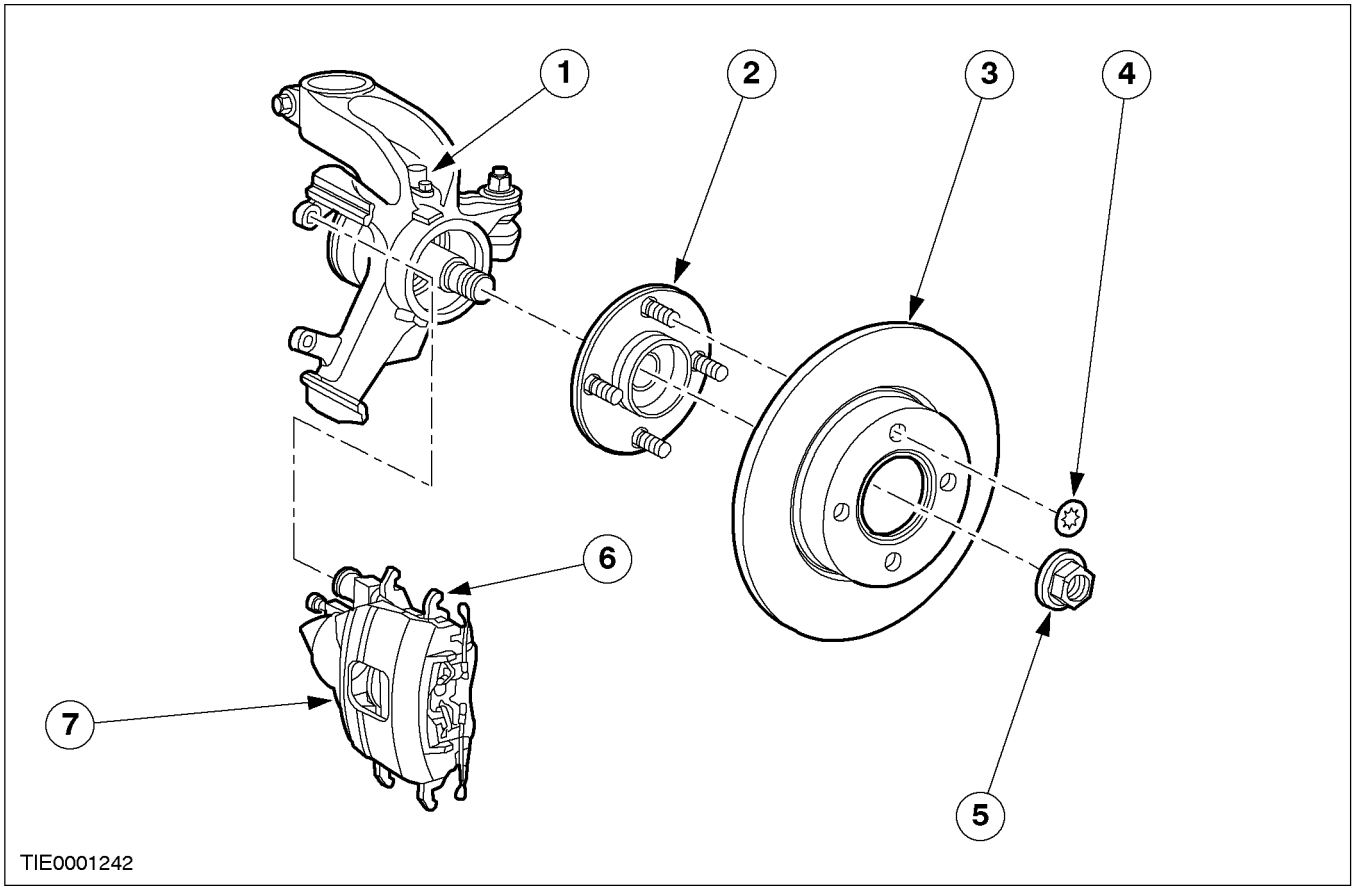
Cáliper de freno ..... 206-03-14

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 206-03-17
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 206-03-17
Especificaciones de los frenos de disco ..... 206-03-17
Pares de apriete ..... 206-03-17

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Freno de disco delantero




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Nudillo de la rueda |
| 2 | Maza de rueda |
| 3 | Disco |
| 4 | Broche |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Retenedor de rodamiento de rueda |
| 6 | Pastilla de freno |
| 7 | Caliper de freno |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Freno de disco delantero

CONSULTE la sección 206-00.

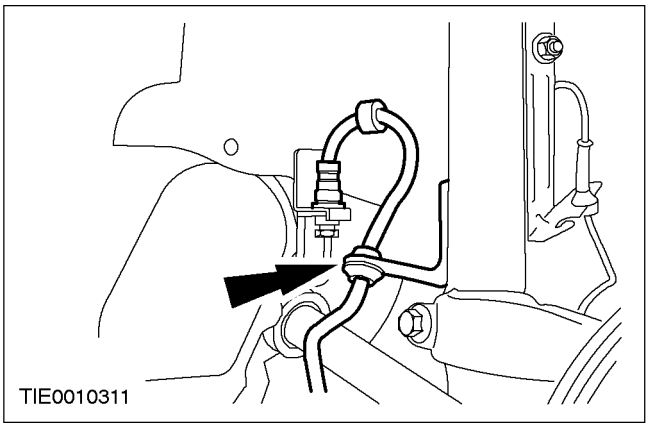
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

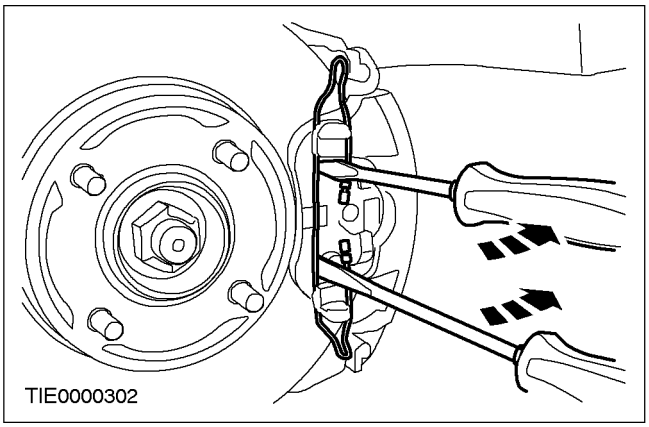
## Balatas de frenos

### Desmontaje

**⚠ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

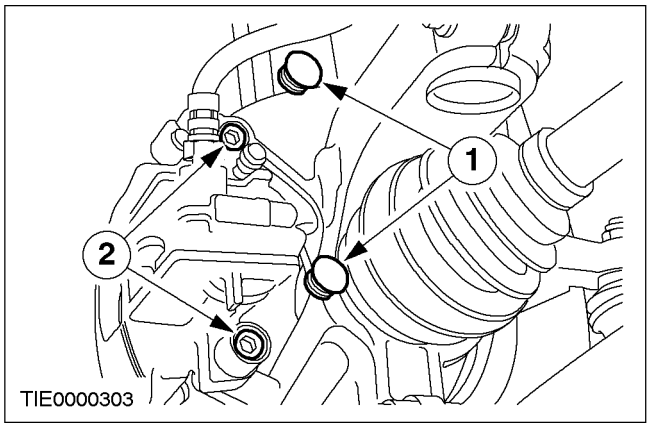
1. Afloje las tuercas de rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Desenganche la manguera de freno del soporte.




5. Quite la abrazadera de sujeción de la pastilla de freno exterior.

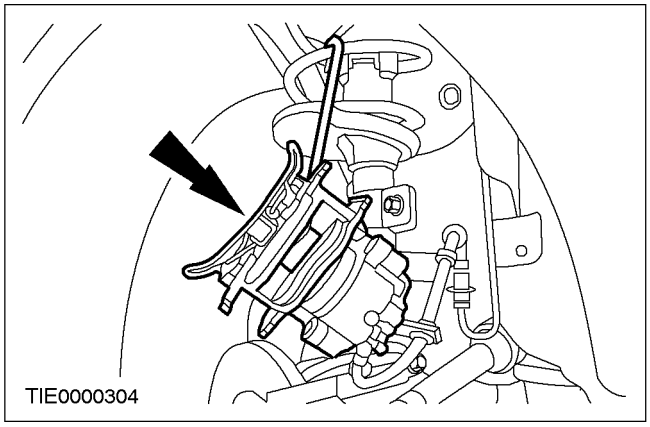
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**6. NOTA:** Empuje el caliper hacia afuera para soltar el émbolo.

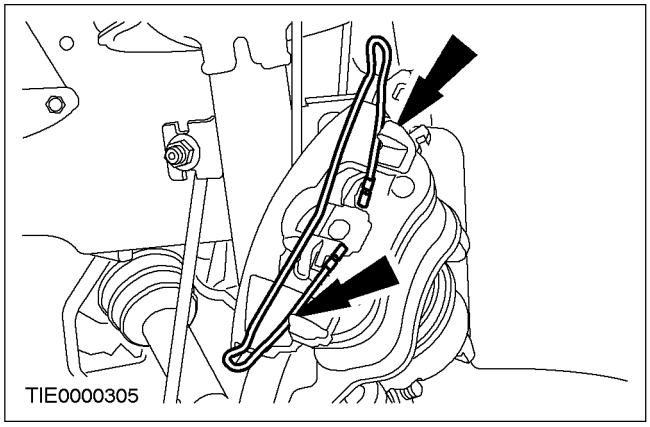
Destornille el caliper.

1. Retire las tapas de los tornillos.
2. Quite los tornillos.

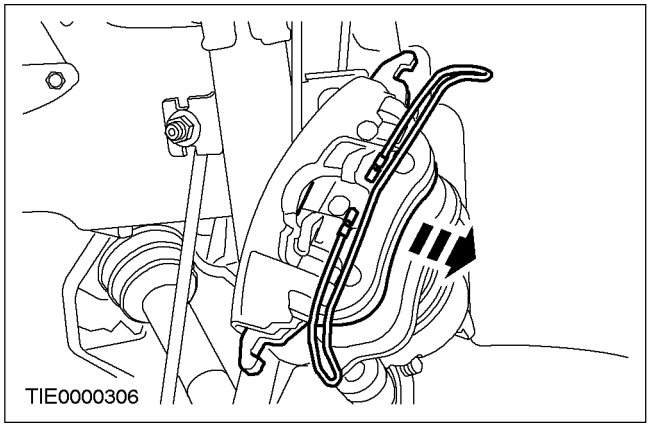



**7. ⚠ATENCIÓN: Ate el caliper para evitar forzar la manguera de freno.**

Sostenga los calipers del freno.

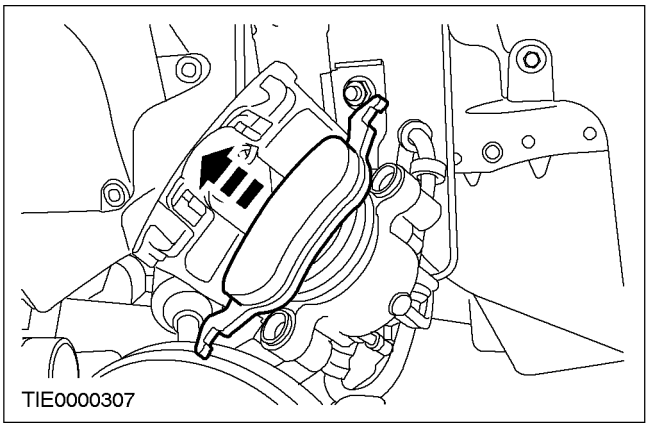



8. Levante la abrazadera de sujeción de la pastilla exterior por encima de las orejas elásticas de retención.



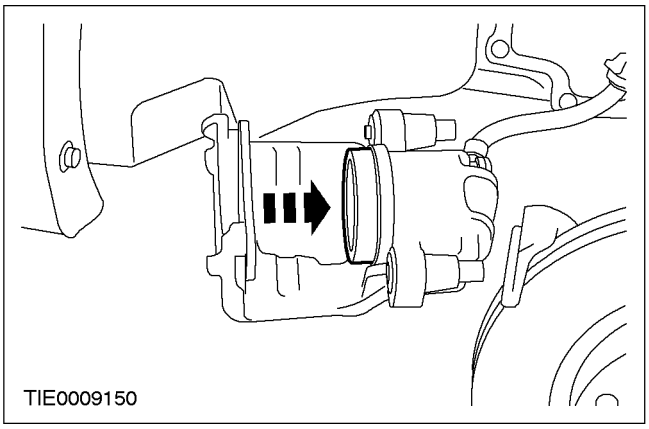

9. Retire la pastilla exterior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

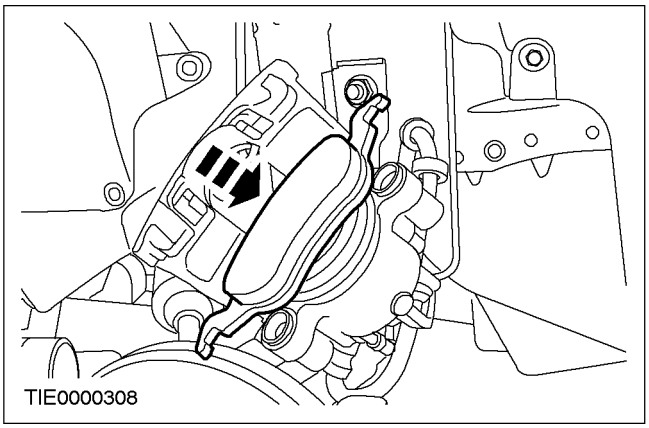



10. Retire la pastilla interior.

### Instalación

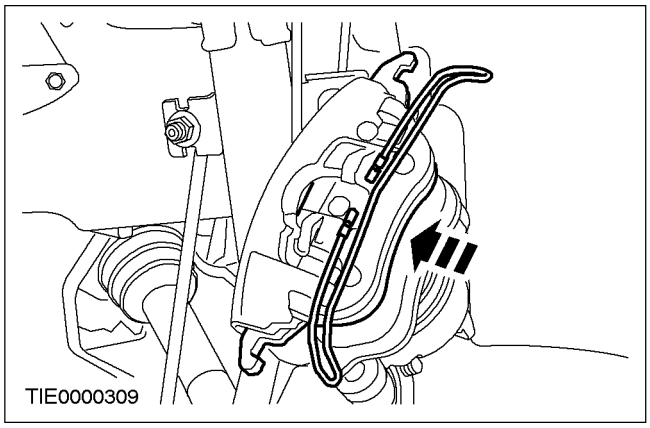



1. **⚠ATENCIÓN: Al empujar el émbolo hacia dentro del alojamiento, es posible que haya un escape de líquido de frenos del cilindro maestro.**
   Retraiga el émbolo del caliper hacia dentro a tope.

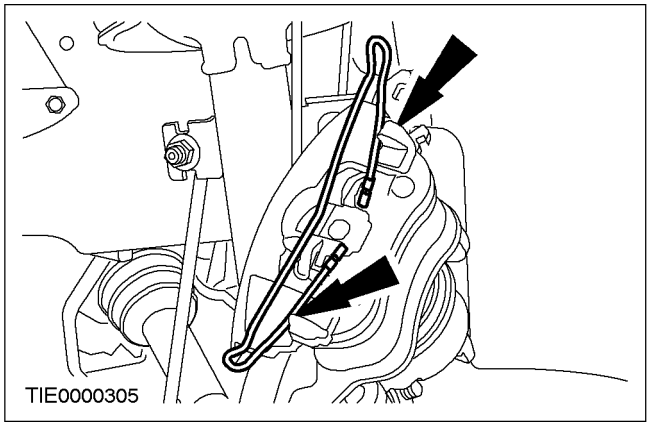



2. **⚠ATENCIÓN: Antes de montar el disco de freno, cerciórese de que las caras del mismo estén limpias.**
   Coloque la pastilla de freno interior.

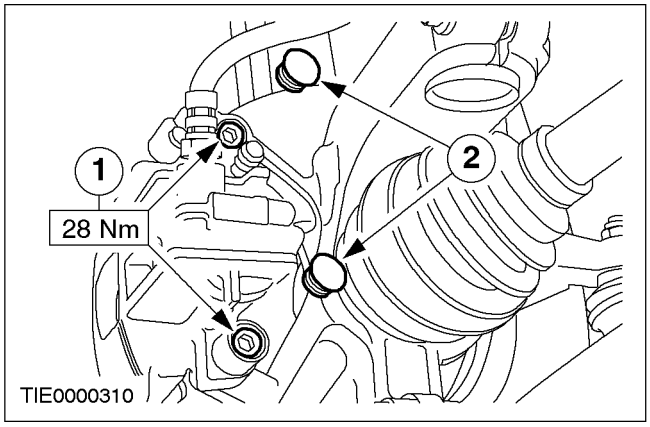
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



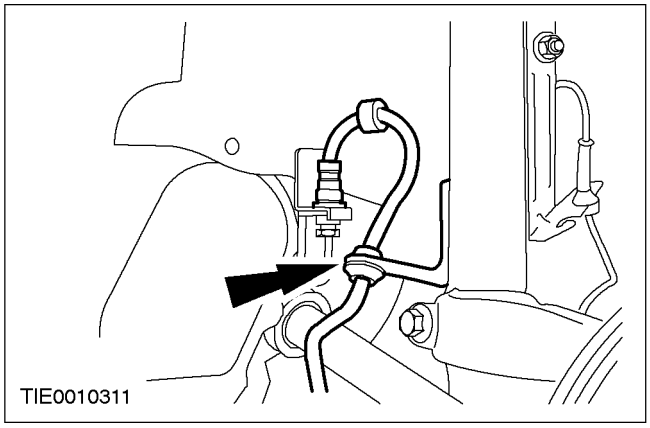

3. **ATENCIÓN: Antes de montar el disco de freno, cerciórese de que las caras del mismo estén limpias.**
   Coloque la pastilla de freno exterior.




4. Empuje la abrazadera de sujeción exterior por encima de las orejas elásticas de retención.

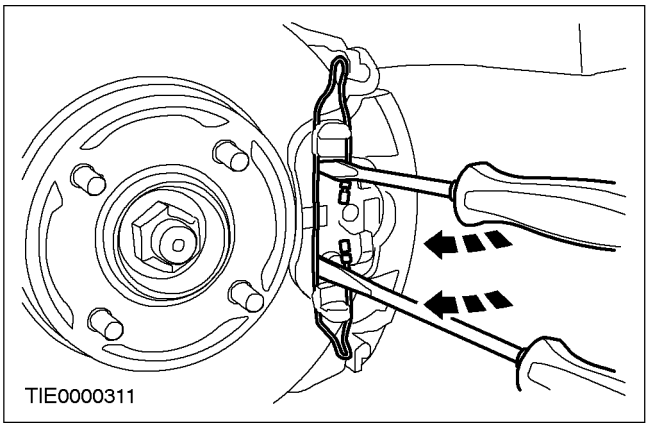



5. Coloque el caliper.
   1. Monte los tornillos.
   2. Coloque las tapas de los tornillos.

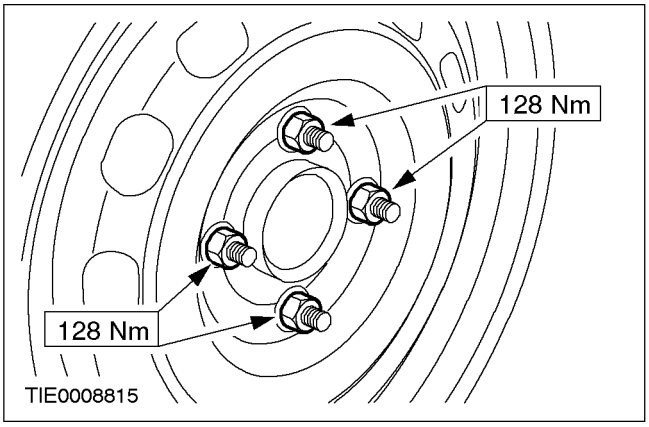



6. Enganche la manguera de freno en el soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Coloque la abrazadera de sujeción de la pastilla de freno exterior.




8. Coloque las ruedas.

9. Compruebe el nivel del depósito de líquido de frenos.

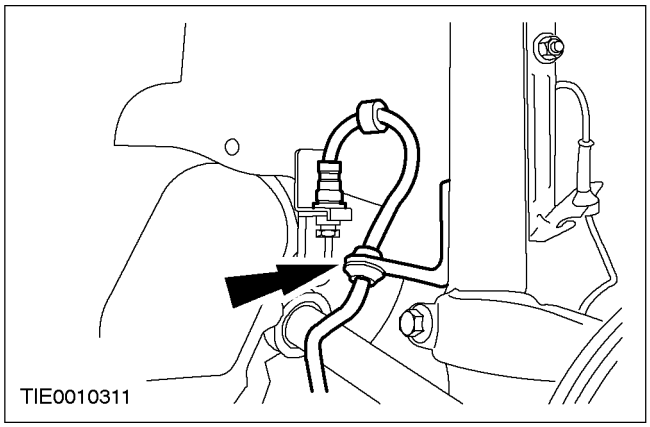
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

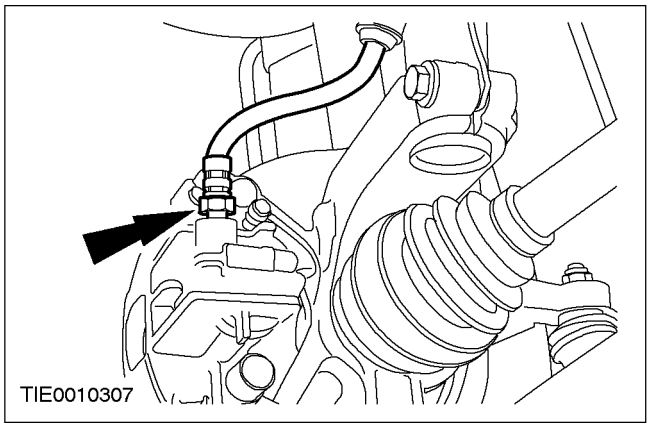
## Cáliper de freno

### Desmontaje

**⚠ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

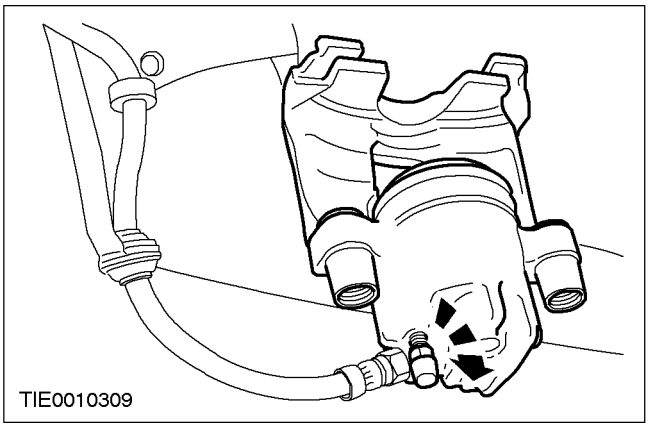
1. Afloje las tuercas de rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Desenganche la manguera de freno del soporte.



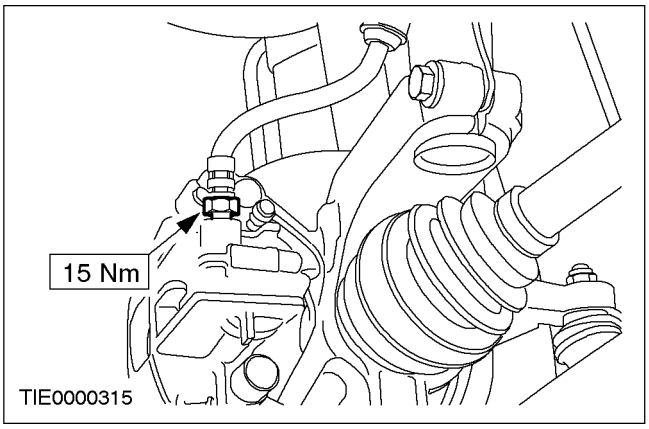

5. Afloje la manguera.
6. Desmonte las pastillas del freno delantero. Para más información, consulte el procedimiento Pastillas del freno incluido en esta sección

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

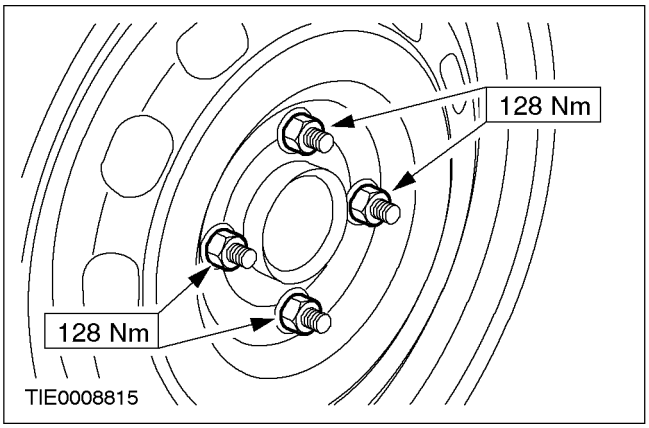



7. ⚠**ATENCIÓN: Tape la manguera del freno para prevenir la pérdida de líquidos y la contaminación por polvo.**
   Desacople el caliper de la manguera de freno.

### Instalación




1. **NOTA:** Después del montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.



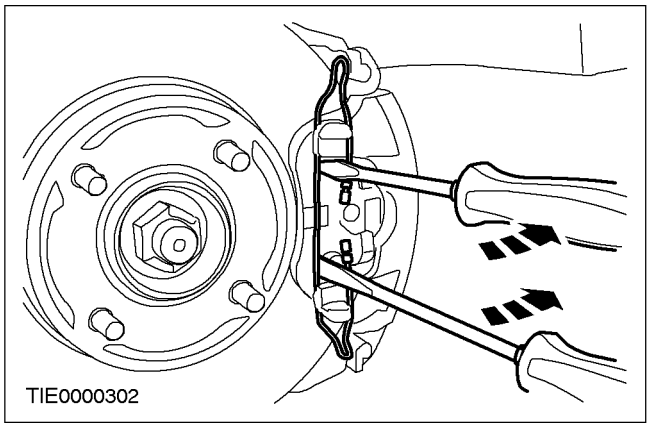
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

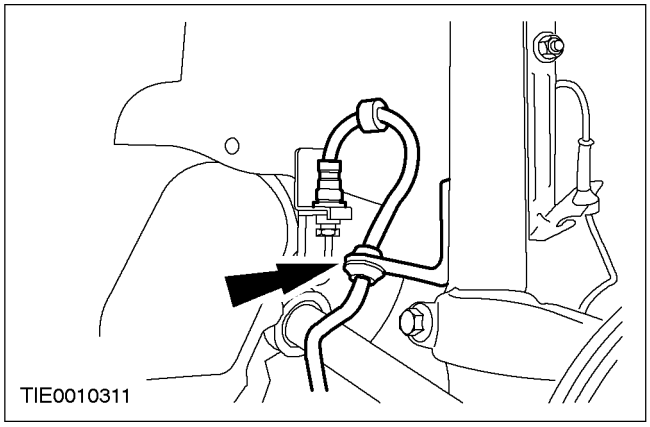
## Disco de freno

### Desmontaje

**NOTA:** La balata del freno esta diseñada para maquinar la superficie del disco de freno durante el uso del vehículo. No debe ser necesario maquinar el disco del freno cuando se reemplazan las pastillas del freno.

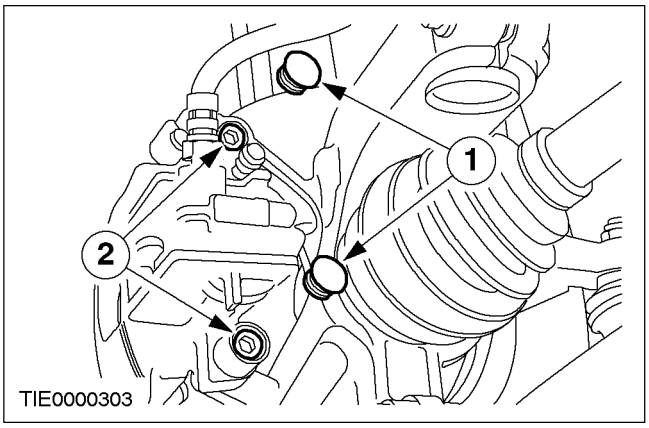
1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Retire la rueda.
3. Quite el broche de sujeción de la pastilla de freno exterior.




4. Desenganche la manguera de freno del soporte.

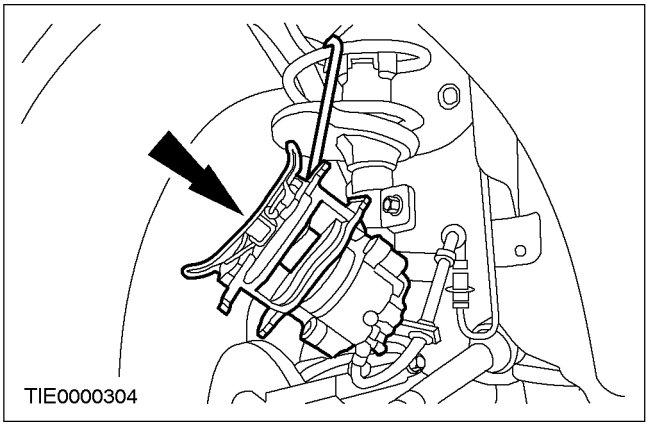
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**5. NOTA:** Empuje el caliper hacia afuera para soltar el émbolo.

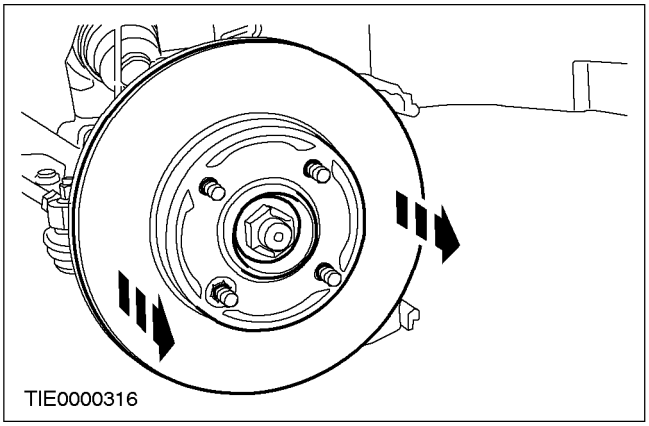
Destornille el caliper.

1. Retire las tapas de los tornillos.
2. Quite los tornillos.



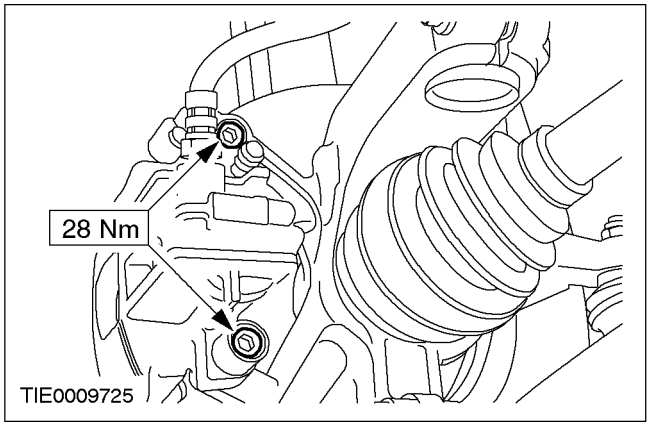

**6. ⚠ATENCIÓN: Ate el caliper para evitar forzar la manguera de freno.**

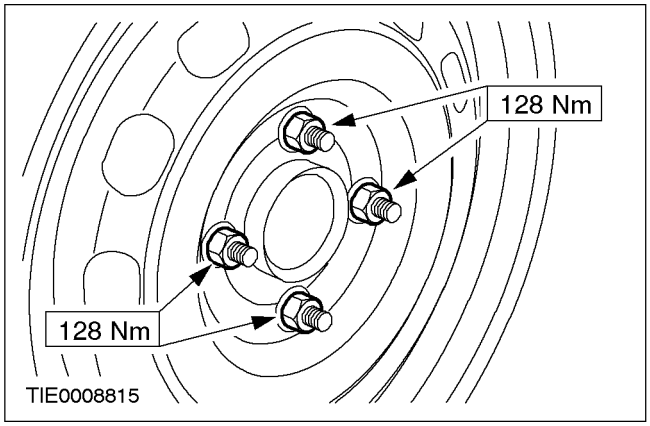
Sostenga el caliper del freno.




7. Desmonte el disco de freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Antes de montar el disco de freno, cerciórese de que las caras del mismo estén limpias.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para el montaje.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

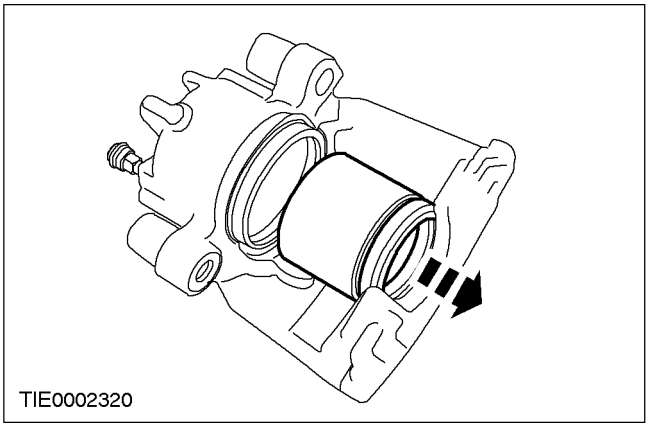
### Cáliper de freno

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos DOT 3 | ESA-M6C25-A |

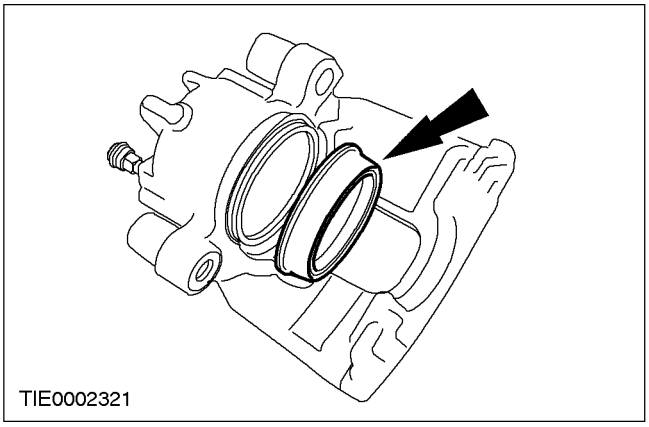
#### Desmontaje

1. Desmonte el caliper de frenos. Para más información, consulte el procedimiento Caliper de frenos incluido en esta sección

2. **⚠ATENCIÓN: Para evitar dañar el émbolo del caliper, coloque un taco de madera o un paño entre el émbolo y el alojamiento.**
   Saque el émbolo del caliper del alojamiento con aire comprimido.

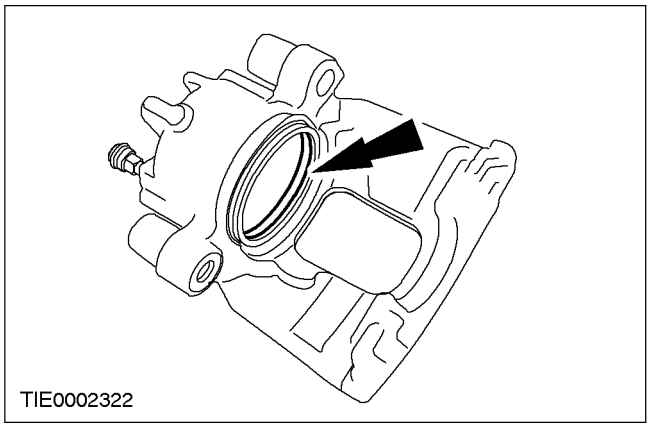

TIE0002320

3. Desmonte el émbolo del caliper.


TIE0002321

4. Desmonte y deseche el sello sucio.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

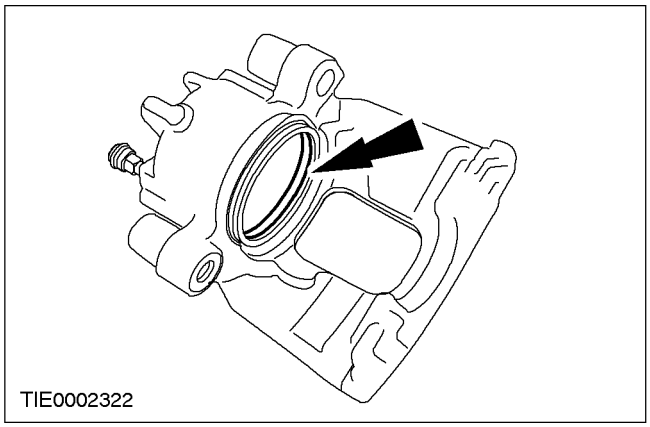

TIE0002322

5. Quite el sello del pistón y deséchelo.

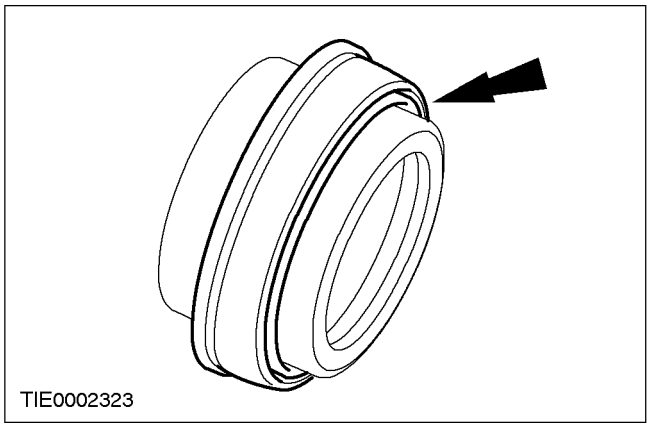
6. Verifique que el émbolo del caliper y el alojamiento del émbolo no tengan restos de óxido ni estén rayados y, si fuera necesario, sustituya el émbolo.

### Montaje

1. Lubrique el diámetro interior del pistón, el sello del pistón y el pistón del caliper con líquido de frenos DOT 3 de alto rendimiento que cumpla con la especificación Ford.

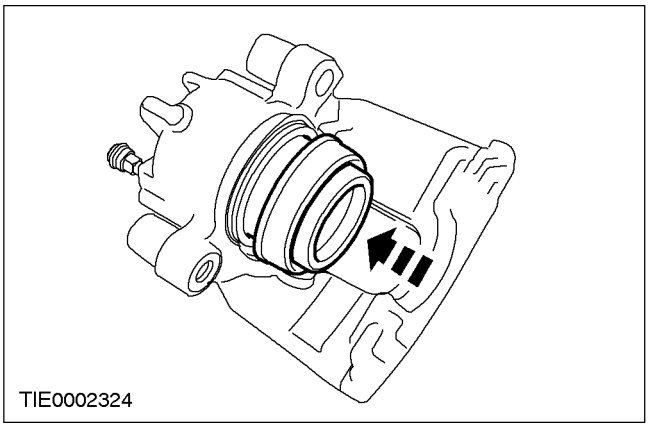

TIE0002322

**2. NOTA:** El sello del caliper encaja dentro de la ranura mecanizada en el orificio de alojamiento del émbolo.
Sustituya el selló de piston.


TIE0002323

3. Sustituya la junta cubrepolvo del émbolo del caliper.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0002324

4. **⚠ATENCIÓN: Evite rayar o dañar el émbolo del caliper al colocarlo en el orificio de alojamiento.**
   Coloque el émbolo del caliper en el orificio de alojamiento.

5. Coloque la junta cubrepolvo en posición.

6. Instale el caliper del freno. Para más información, consulte el procedimiento Caliper del freno. incluido en esta sección

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Compuesto dieléctrico de silicón D7AZ-19A331-A | ESE-M1C171-A |
| Líquido para freno de alto rendimiento Super DOT 4 | ESD-M6C57 |

### Especificaciones de los frenos de disco

| | mm | pulgadas |
|---|---|---|
| Diámetro de disco de freno | 258 | 10.16 |
| Espesor nominal de disco de freno nuevo | 22 | 0.87 |
| Espesor de desecho de disco de freno desgastado* | 20 | 0.79 |
| Excentricidad máxima del disco de freno (instalado) | 0.050 | 0.002 |
| Variación máxima tolerable de grosor | 0.020 | 0.0008 |
| Espesor de desecho de balata de freno desgastada* | 1.5 | 0.059 |
| Diámetro del pistón del cáliper del freno | 54 | 2.13 |

* Cuando se haya alcanzado el espesor de desecho instale un disco de freno/balatas de freno nuevas. Se debe tener cuidado especial cuando se rectifican los frenos de disco para que no queden abajo de las dimensiones de espesor mínimo.

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de rueda - Ruedas de acero/aleación | 128 | 94 | - |
| Tornillos de retención de cáliper del freno | 28 | 21 | - |
| Unión de la manguera de freno delantero al caliper. | 15 | 11 | - |

# SECCIÓN 206-05 Freno de estacionamiento y accionamiento

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Freno de estacionamiento ..... 206-05-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Freno de estacionamiento ..... 206-05-3
Inspección y verificación ..... 206-05-3
Tabla de síntomas ..... 206-05-3
Pruebas precias ..... 206-05-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Control del freno de estacionamiento ..... 206-05-6
Cable del freno de estacionamiento ..... 206-05-8

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Cable del freno de estacionamiento - Ajuste ..... 206-05-13

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 206-05-16
Pares de apriete ..... 206-05-16

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Freno de estacionamiento

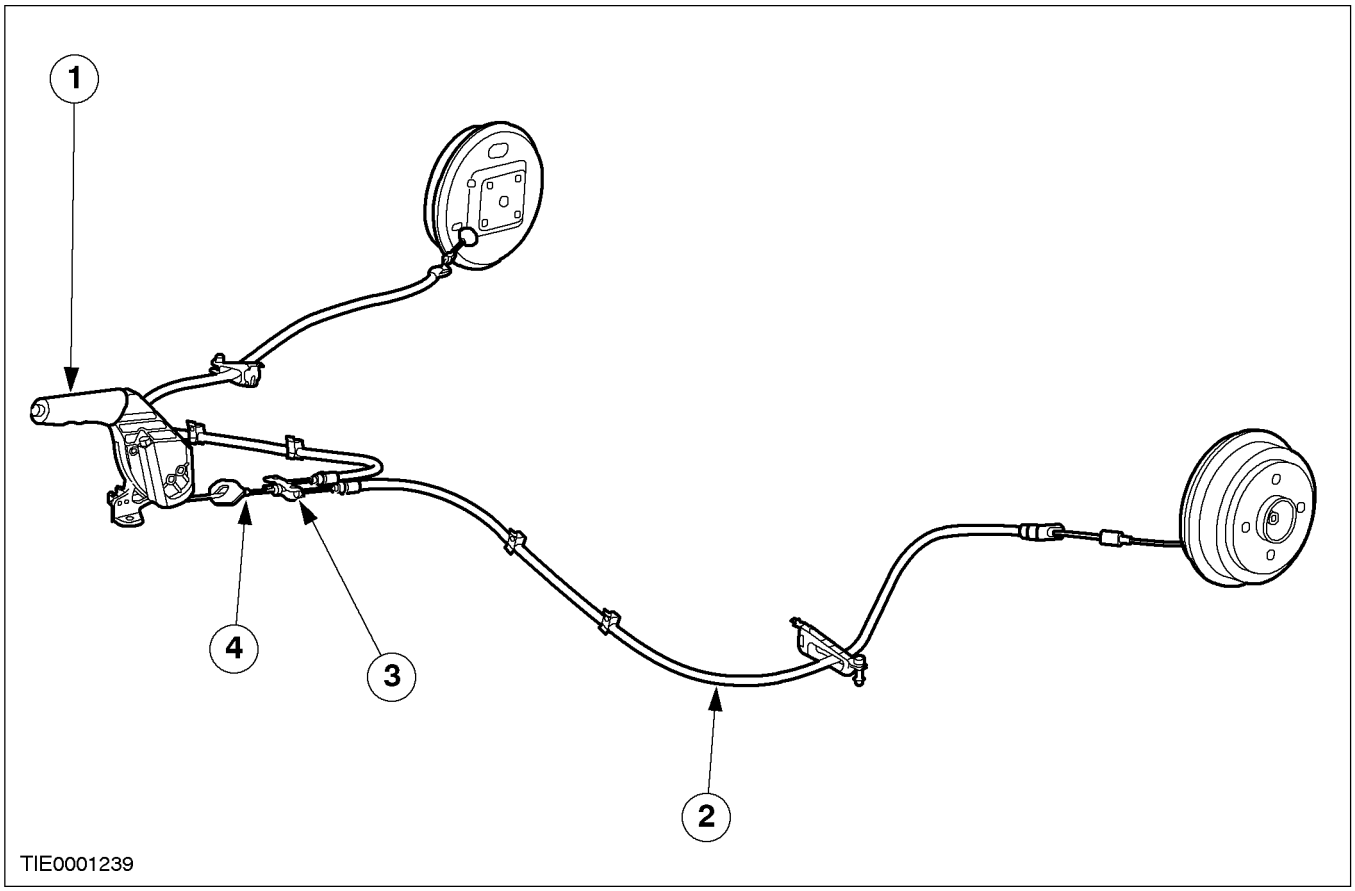
El sistema de freno de estacionamiento se acciona por cable; se controla mediante un control manual independiente.

El freno de estacionamiento acciona los frenos traseros de tambor o de disco de la siguiente manera:

- En vehículos con frenos traseros de tambor, una palanca de control acciona las zapatas de los frenos traseros directamente a través de un sistema de cables.

Para ajustar el cable, accione el control del freno de estacionamiento varias veces.

**Sistema de freno de estacionamiento con frenos traseros de tambor**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Control del freno de estacionamiento |
| 2 | Cable del freno de estacionamiento trasero |
| 3 | Compensador |
| 4 | Cable de control del freno de estacionamiento |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Freno de estacionamiento

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente accionando el freno de estacionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay señales obvias de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista verifique el sintoma y refiérase a la Tabla de sintomas.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Control del freno de estacionamiento<br>• Cable del freno de estacionamiento | • Circuito de aviso del freno de estacionamiento. CONSULTE la sección 413-01. |

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No es posible accionar el freno de estacionamiento. | •Control del freno de estacionamiento<br>•Cable del freno de estacionamiento | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •No es posible soltar el freno de estacionamiento | •Control del freno de estacionamiento<br>•Cable del freno de estacionamiento | •Vaya a la prueba precisa B. |

### Pruebas precias

**PRUEBA PRECISA A: NO ES POSIBLE PONER EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO.**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE AJUSTE INCORRECTO DEL CABLE TRASERO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | **1** Accione el control del freno de estacionamiento varias veces para ajustar el cable.<br>• ¿Se aplica el freno de estacionamiento correctamente?<br>→ **Sí**<br>El vehículo está bien.<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A2: VERIFIQUE SI HAY ZAPATAS DE FRENO GASTADAS** | |
| | 1 Inspeccione si hay desgaste excesivo en las zapatas del freno. CONSULTE la sección 206-00.<br>• ¿Las zapatas y las balatas del freno están bien?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Sustituya las zapatas de freno. CONSULTE la sección 206-02. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A3: COMPROBACIÓN DE DAÑOS EN LOS CABLES DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | 1 Inspeccione si hay daño, corrosión o rozamiento en los cables del freno de estacionamiento.<br>• ¿Los cables del freno de estacionamiento están bien?<br>→ **Sí**<br>Compruebe si hay otras causas posibles, como que el control esté flojo u otros componentes del sistema de frenos convencional. CONSULTE la sección 206-00.<br>→ **No**<br>Repare o instale cables del freno de estacionamiento según sea necesario. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**PRUEBA PRECISA B: NO ES POSIBLE SOLTAR EL FRENO DE ESTACIONAMIENTO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL CONTROL DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | 1 Levante y soporte el vehículo en una rampa con el freno de estacionamiento aplicado por completo. CONSULTE la sección 100-02.<br>- Libere el freno de estacionamiento jalando hacia arriba la palanca de control y apretando el botón de liberación.<br>• ¿Se soltó el freno de estacionamiento?<br>→ **Sí**<br>Verifique si hay otras causas tales como los componentes del sistema de frenos convencional. Repare o sustituya los componentes que sean necesarios. CONSULTE la sección 206-00.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

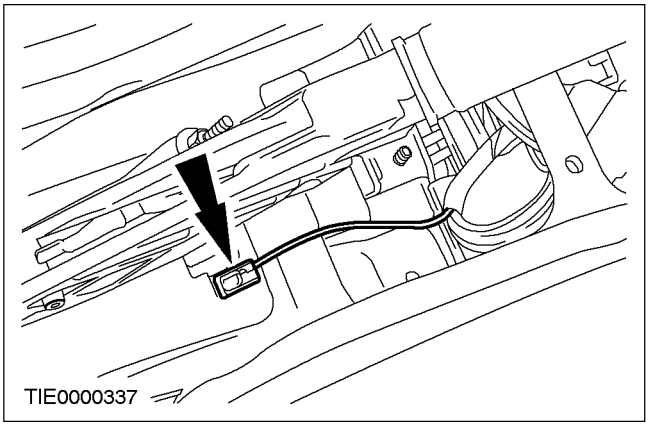
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DE LOS CABLES DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | 1 Libere la tensión del cable del freno de estacionamiento.<br>- Haga girar las ruedas traseras con la mano.<br>• ¿Giran libremente las ruedas traseras?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo control del freno de estacionamiento. CONSULTE el procedimiento Control del freno de estacionamiento incluido en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL CABLE DELANTERO DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | 1 Desconecte el cable del freno de estacionamiento delantero del cable del freno de estacionamiento trasero en el ecualizador.<br>- Haga girar las ruedas traseras con la mano.<br>• ¿Giran libremente las ruedas traseras?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo cable del freno de estacionamiento delantero. CONSULTE el procedimiento Cable del freno de estacionamiento incluido en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |
| **B4: COMPROBACIÓN DE LOS CABLES TRASEROS DEL FRENO DE ESTACIONAMIENTO** | |
| | 1 Desconecte el cable del freno de estacionamiento trasero en los frenos traseros, uno a la vez.<br>- Gire la rueda afectada desconectando el cable del freno de estacionamiento.<br>• ¿Gira libremente la rueda?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo cable del freno de estacionamiento trasero. CONSULTE el procedimiento Cable del freno de estacionamiento incluido en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Verifique si hay otras causas tales como los componentes del sistema de frenos convencional. Repare los componentes y, si es necesario, sustitúyalos. CONSULTE la sección 206-00. |

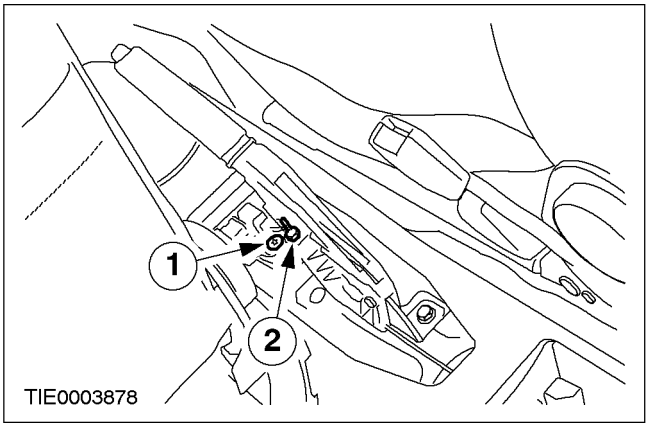
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Control del freno de estacionamiento

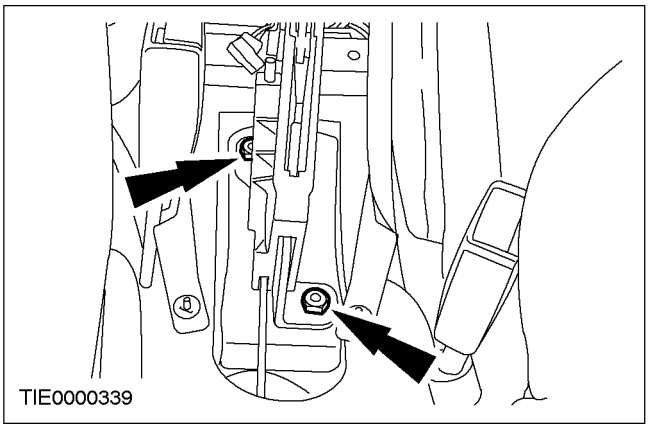
### Desmontaje

1. Suelte el freno de estacionamiento.
2. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.
4. Desconecte el conector.



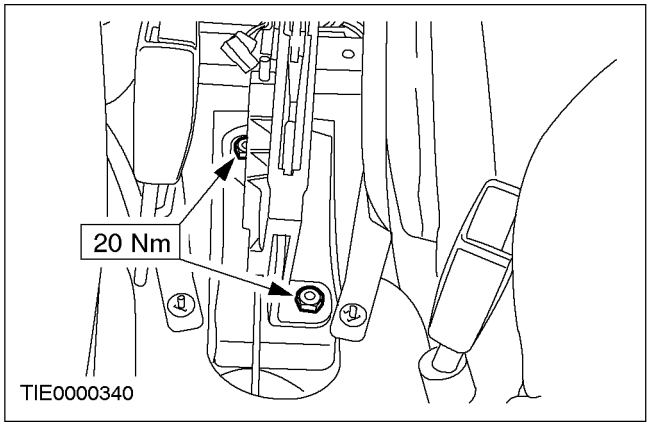




5. Quite la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento.
   1. Retire el abrazadera.
   2. Quite la tuerca de ajuste.




6. Desmonte el control del freno de estacionamiento.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Después de la instalación, ajuste el freno de estacionamiento. Para más información, consulte el procedimiento Ajuste del cable del freno de estacionamiento incluido en esta sección.
   Para la instalación, sigua el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

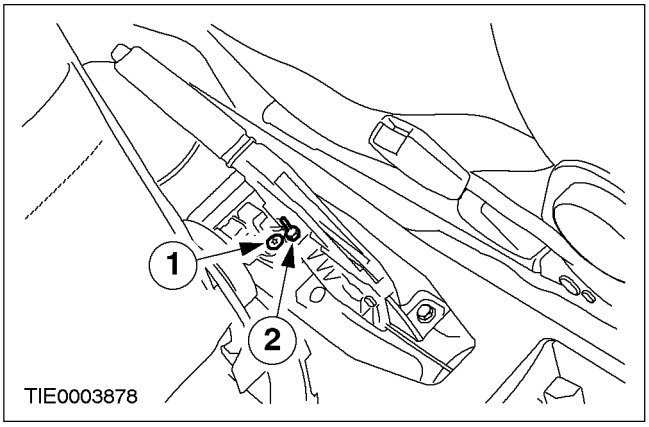
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cable del freno de estacionamiento

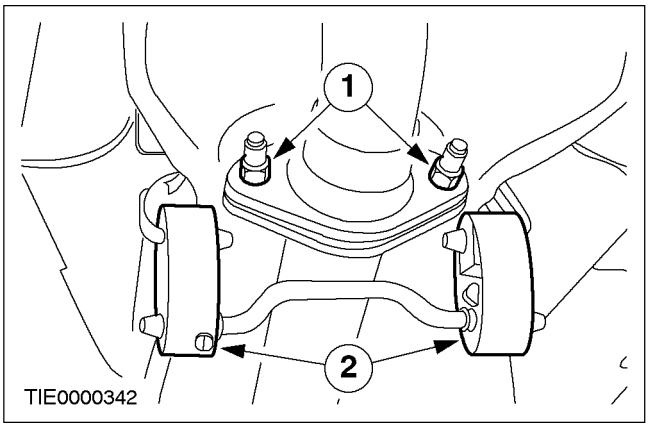
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. Suelte el freno de estacionamiento.
2. Afloje las tuercas de la rueda trasera.
3. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.
5. Quite la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento.
   1. Retire el abrazadera.
   2. Quite la tuerca de ajuste.

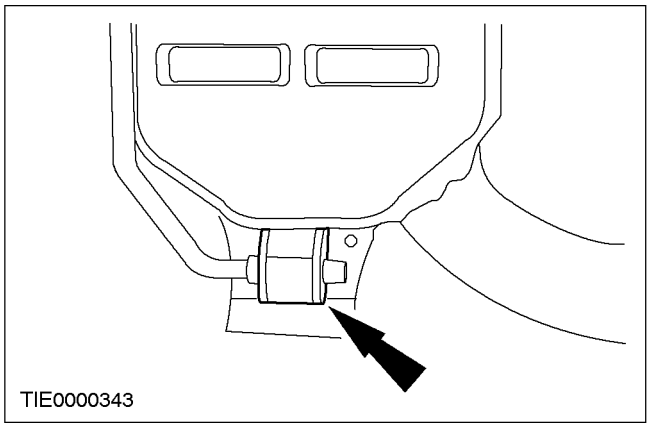



6. Desmonte la rueda.

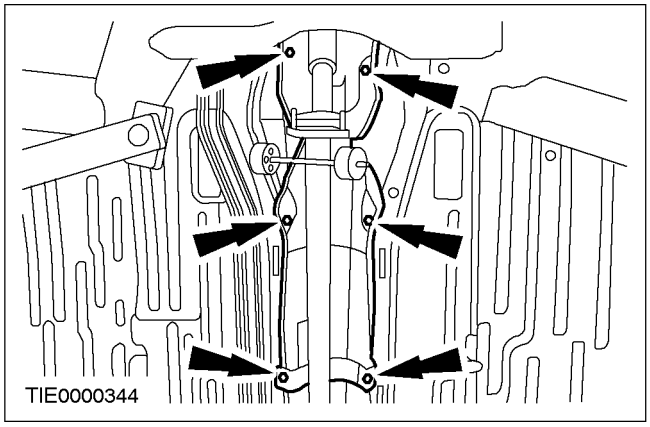



7. **⚠ATENCIÓN: Sujete el tubo silenciador trasero.**
   Desacople el silenciador trasero.
   1. Quite las tuercas.
   2. Desenganche los aisladores suspensores.

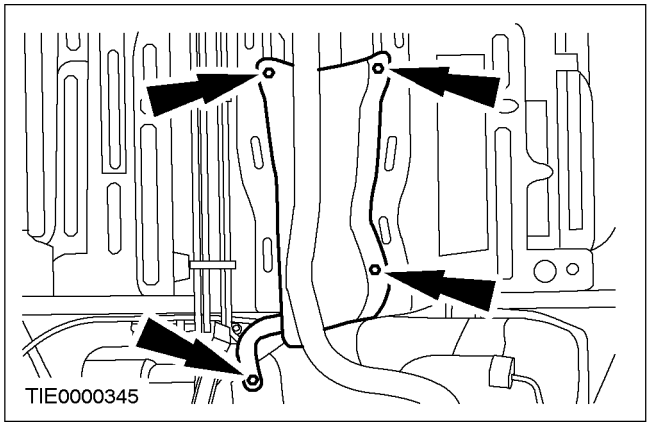
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



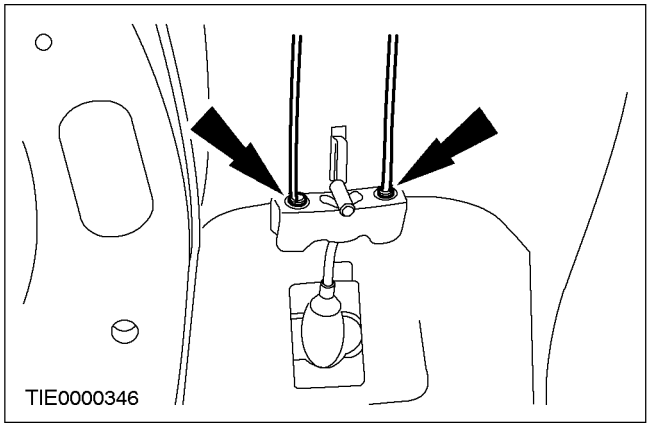

8. Desenganche los aisladores suspensores centrales.




9. Desmonte la sección delantera del protector contra el calor del escape.

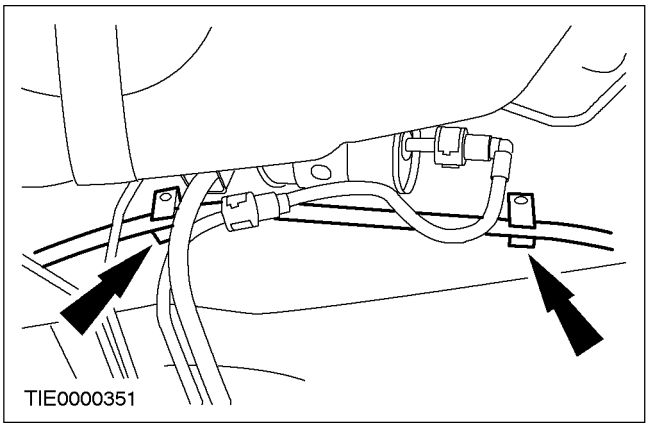



10. Desmonte la sección trasera del protector contra el calor del escape.

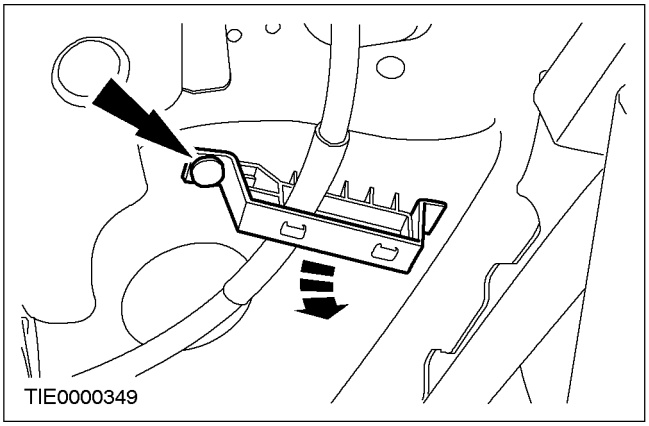



11. Desconecte los cables traseros del compensador.
    - Gire el cable 90 grados.

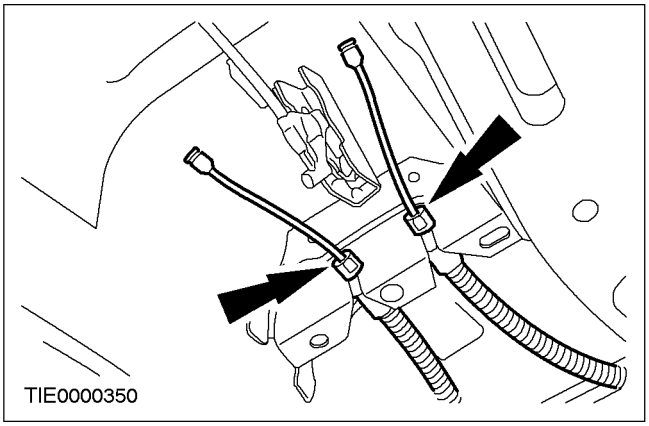
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




12. Desmonte el cable trasero de los abrazaderas.

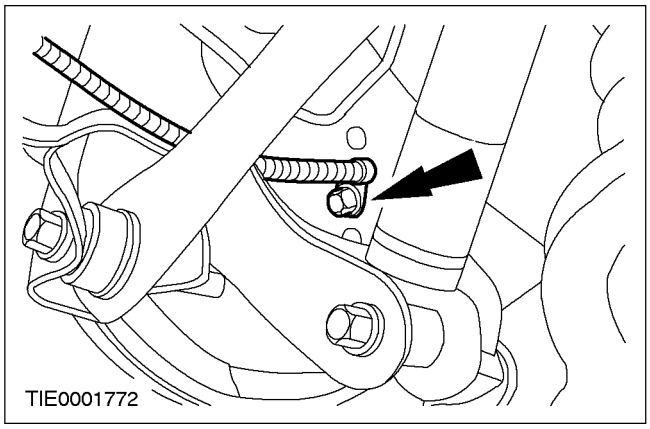



13. Desconecte la guía del cable.



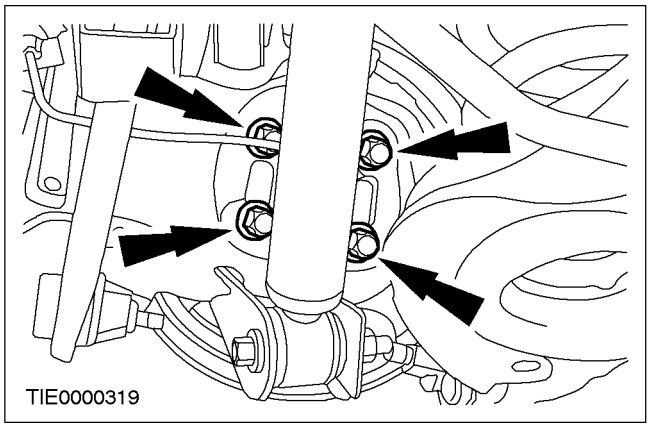

14. Desconecte el cable externo del soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



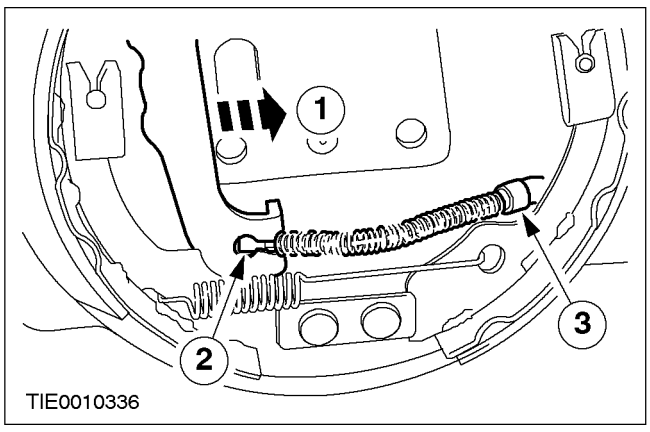

Vehículos con frenos antibloqueo

15. Desconecte el sensor de velocidad de la rueda trasera.



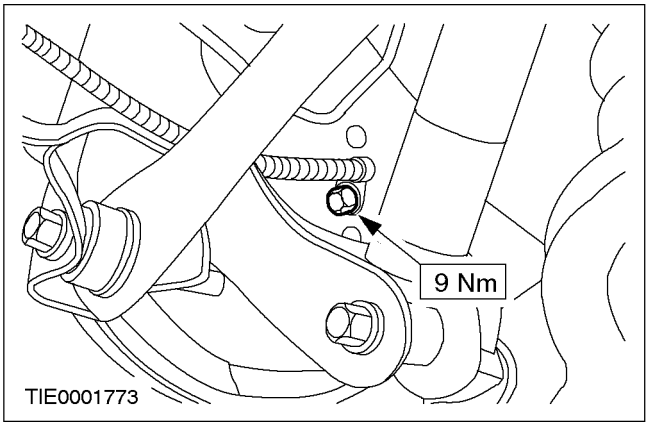

Todos los vehículos

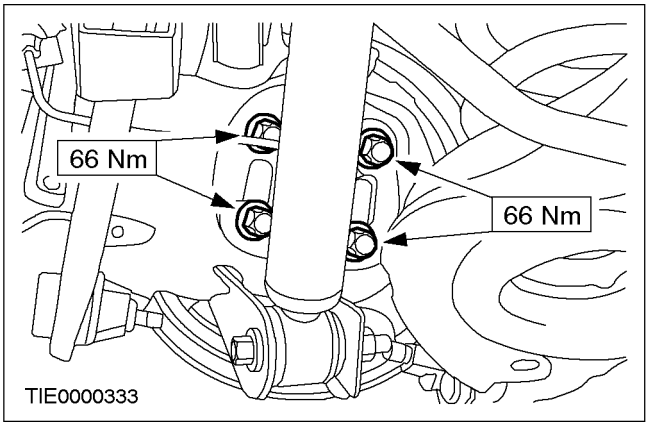
16. Desmonte el tambor del freno y el ensamble de la maza de la rueda.

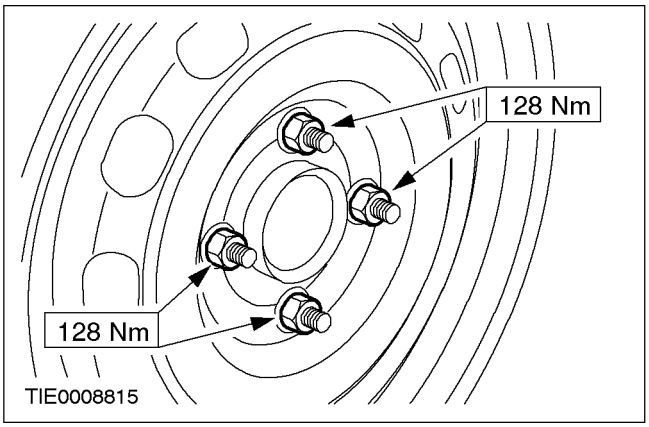



17. Desenganche el cable del freno de estacionamiento de la placa portabalatas.
    1. Libere la palanca accionadora del freno de estacionamiento.
    2. Desacople el cable del freno de estacionamiento.
    3. Deje de presionar el abrazadera y desmonte el cable.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



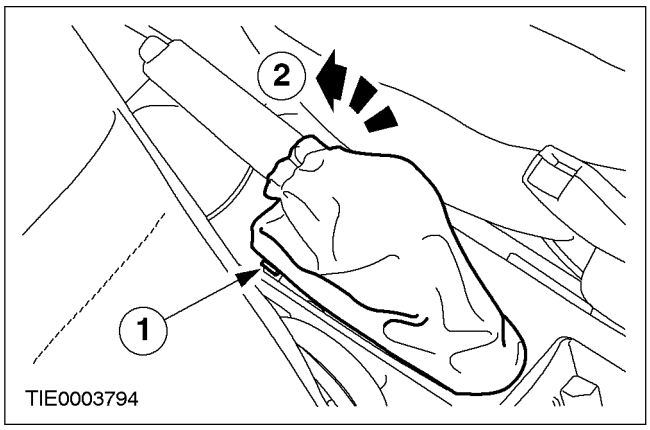




### Instalación

1. **NOTA:** Después de la instalación, ajuste el freno de estacionamiento. Para más información, consulte el procedimiento Ajuste del cable del freno de estacionamiento incluido en esta sección.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

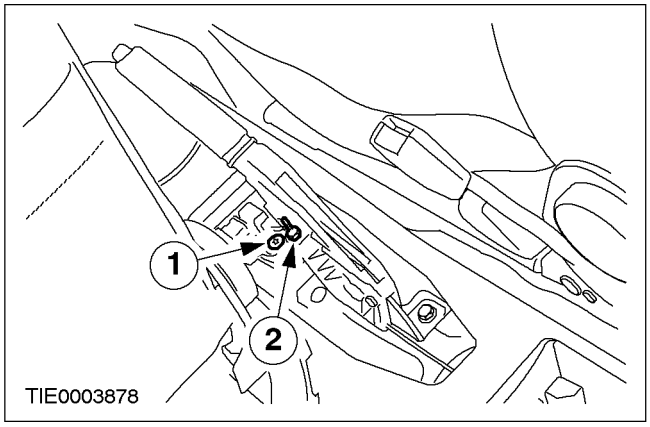
## Cable del freno de estacionamiento - Ajuste




### Ajuste

1. Quite el cubrepolvo del control del freno de estacionamiento.
   1. Saque la abrazadera del cubrepolvo.
   2. Desmonte el cubrepolvo.

**2. NOTA:** Cerciórese de que los frenos traseros no estén calientes.
Baje el control del freno de estacionamiento hasta su tope inferior.



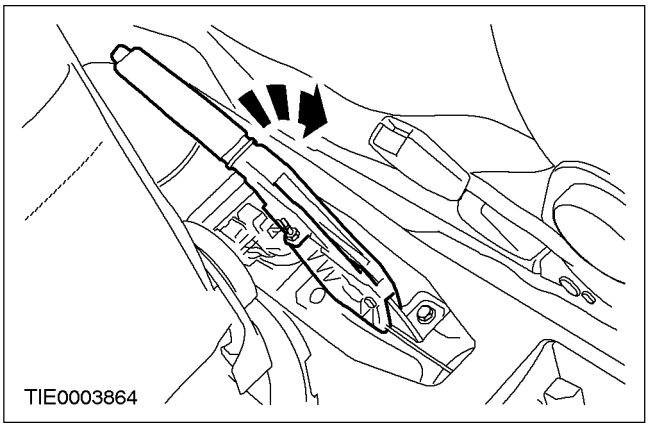

3. Afloje la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento hasta que el cable esté libre de tensión.
   1. La abrazadera el abrazadera.
   2. Afloje la tuerca de ajuste.

4. Pise y suelte el pedal del freno para cerciorarse de que los frenos traseros estén correctamente ajustados.

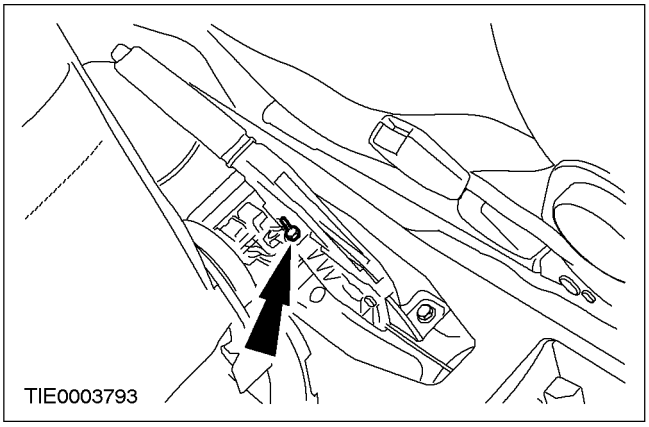
5. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

6. Asegúrese de que el cable del freno de estacionamiento esté guiado correctamente y localizado en sus abrazadera.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



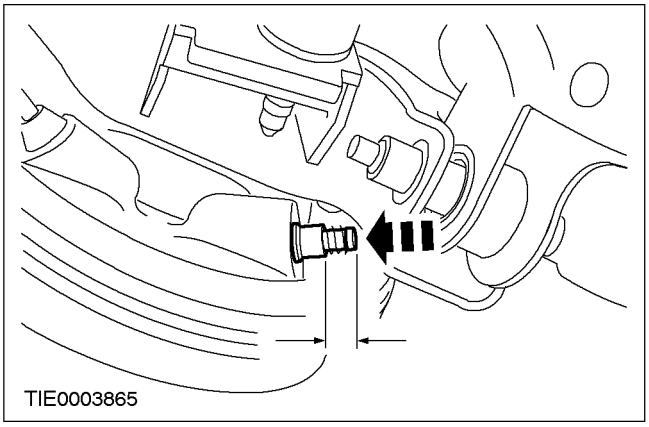

7. Levante el control del freno de estacionamiento de cuatro dientes.




8. Apriete la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento hasta que se sienta un aumento en el par necesario para seguirla enroscando.

9. Aplique y suelte la palanca del freno de estacionamiento varias veces con la fuerza suficiente como para estabilizar el sistema de freno de estacionamiento

10. Baje el control del freno de estacionamiento hasta su tope inferior.

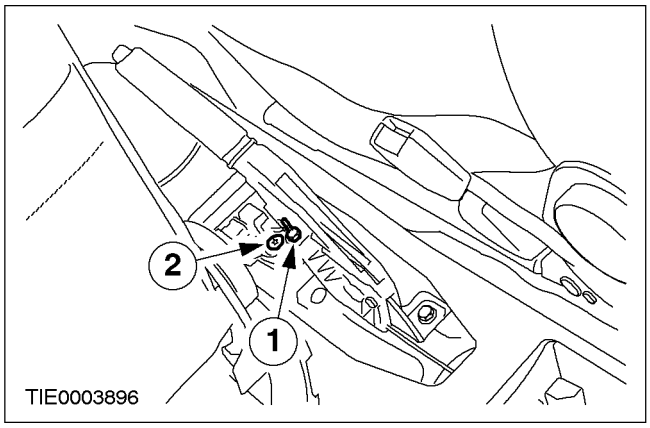



11. **⚠ATENCIÓN: Si el ajuste del cable no afecta el movimiento del émbolo, es posible que el cable esté dañado, adherido o agarrotado. Instale un cable nuevo. Para más información, consulte el procedimiento Cable del freno de estacionamiento incluido en esta sección**

**NOTA:** El movimiento sumado de los émbolos derecho e izquierdo debe ser de entre 1 mm y 8 mm. Compruebe el movimiento del émbolo en las placas portabalatas derecha e izquierda. Si es necesario continuar ajustando, ajuste el cable con la tuerca de ajuste del cable del freno de estacionamiento.

12. Gire las ruedas traseras para cerciorarse de que los frenos no quedan rozando.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




13. Instale el abrazadera de la tuerca de ajuste del freno de estacionamiento.
    1. Asegúrese de que la tuerca de ajuste del freno de estacionamiento esté en la posición correcta tras el ajuste.
    2. Monte el abrazadera.
14. Coloque el cubrepolvo de la palanca del freno de estacionamiento.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del control del freno de estacionamiento | 20 | 15 | - |
| Tuercas de ruedas - Ruedas de acero/aleación | 128 | 94 | - |
| Tornillo del sensor de velocidad de la rueda trasera | 9 | - | 80 |
| Tuercas del tambor de freno y cubo | 66 | 49 | - |

# SECCIÓN 206-06 Frenos hidráulicos - Accionamiento

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Frenos hidráulicos - Accionamiento ..... 206-06-2
Válvulas reductoras sensibles a la presión (PCVR) ..... 206-06-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Frenos hidráulicos - Accionamiento ..... 206-06-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Pedal del freno — Vehículos con transeje manual ..... 206-06-5
Pedal del freno — Vehículos con transeje automático ..... 206-06-10
Cilindro maestro del freno ..... 206-06-15
Depósito del fluido de frenos ..... 206-06-21

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 206-06-24
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 206-06-24
Pares de apriete ..... 206-06-24

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Frenos hidráulicos - Accionamiento

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lavarse los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**

El sistema de freno hidráulico doble es un sistema de freno convencional accionado por pedal.

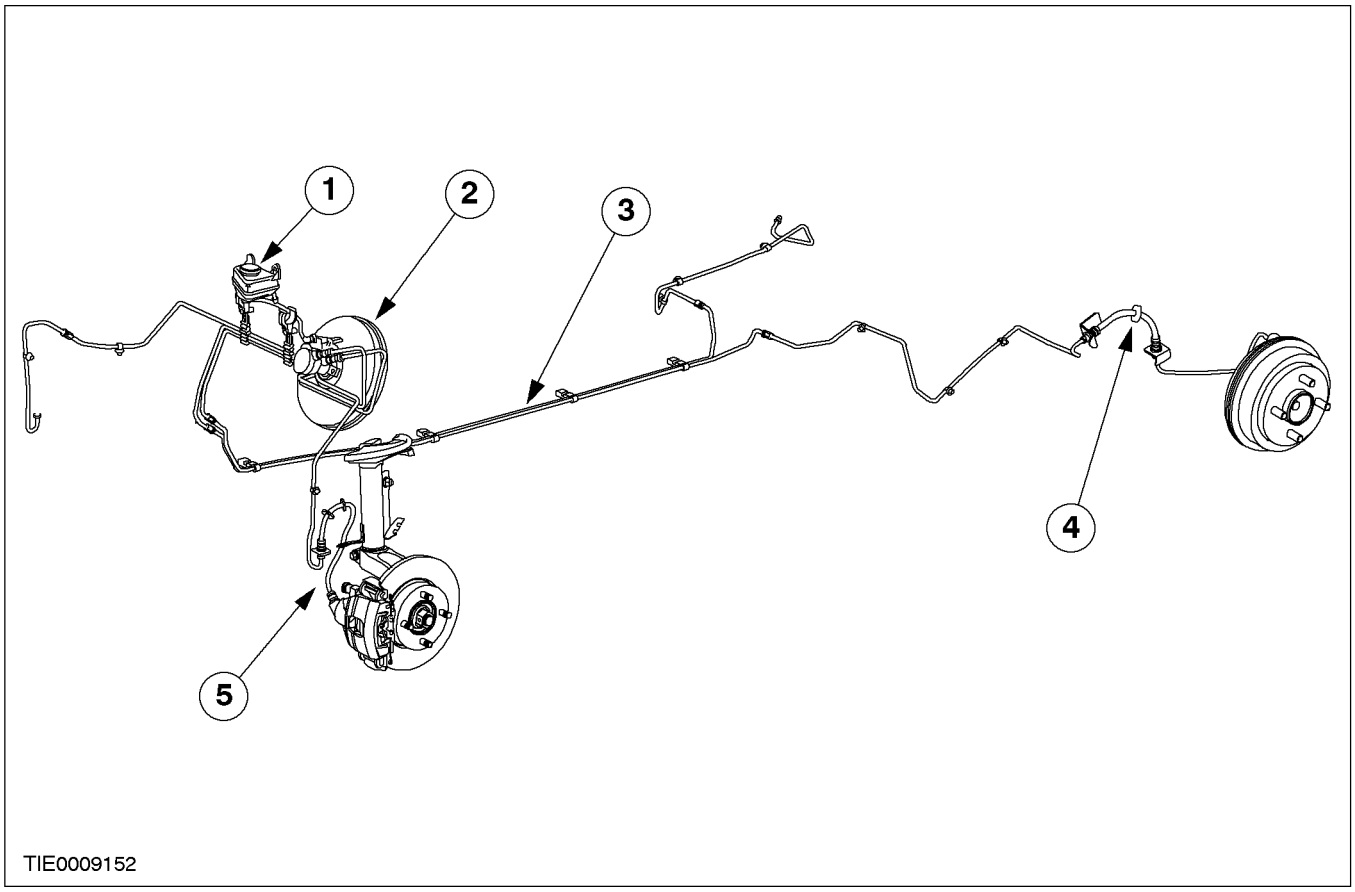
El sistema consta de los siguientes componentes:

- Depósito del cilindro maestro de freno con luz de advertencia de nivel de líquido
- Tubos y mangueras del sistema de frenos
- Cilindro maestro de freno
- Circuitos divididos diagonalmente (lado izquierdo delantero a lado derecho trasero y lado derecho delantero a lado izquierdo trasero)

### Válvulas reductoras sensibles a la presión (PCVR)

Las válvulas PCVR se montan entre el cilindro maestro y los tubos de freno que van a las ruedas traseras.

Las válvulas reductoras de presión controlan la presión hidráulica aplicada a los frenos traseros, reduciendo así el riesgo de bloqueo de las ruedas traseras al frenar.




TIE0009152

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Depósito del líquido de frenos |
| 2 | Reforzador del freno y cilindro maestro |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Tubos del sistema de frenos hidráulicos |
| 4 | Manguera de freno trasero |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Manguera de freno delantero |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

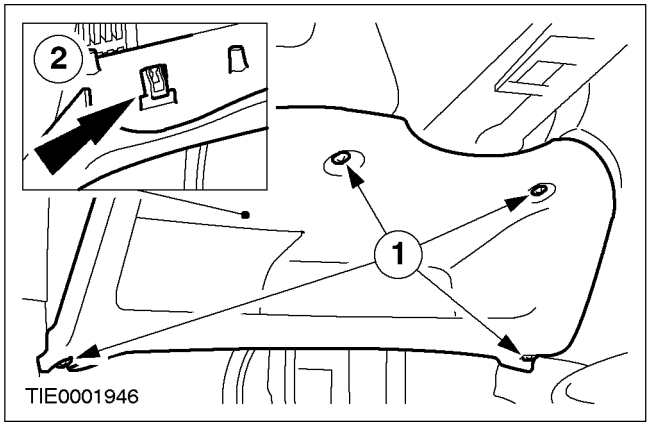
## Frenos hidráulicos - Accionamiento

CONSULTE la sección 206-00.

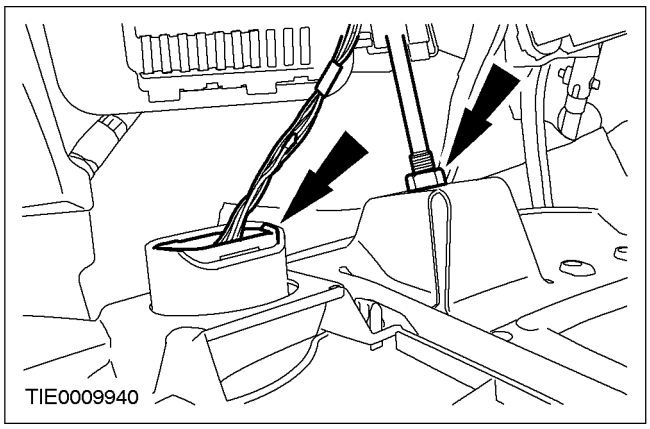
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Pedal del freno — Vehículos con transeje manual

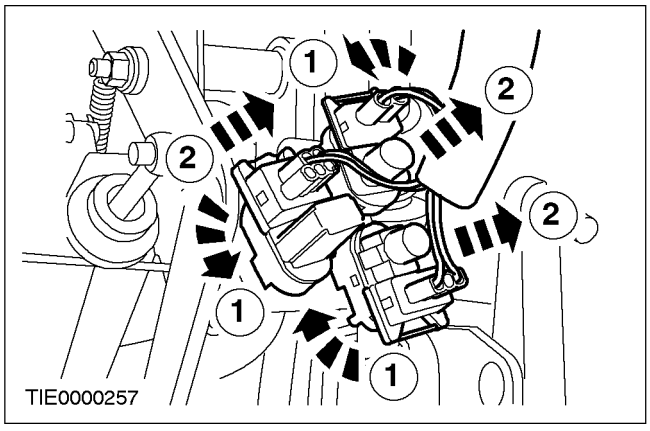
#### Desmontaje




1. Separe el panel inferior del panel de instrumentos.
   1. Saque los tornillos.
   2. Suelte el broche.

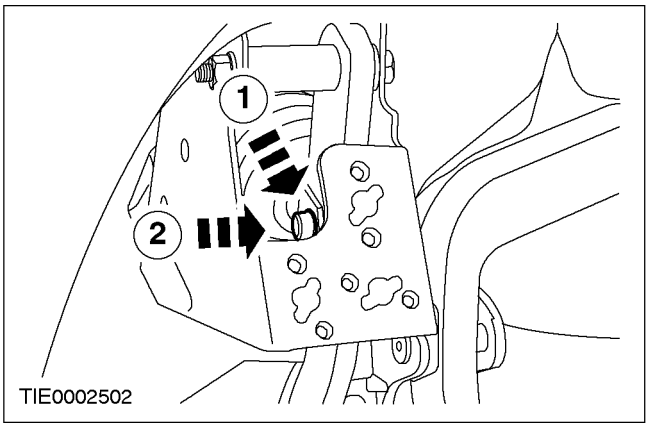



2. Desmonte el panel inferior de la salpicadera.
   - Desconecte el cable de liberación del cofre.
   - Desconecte el conector eléctrico de transferencia de datos.

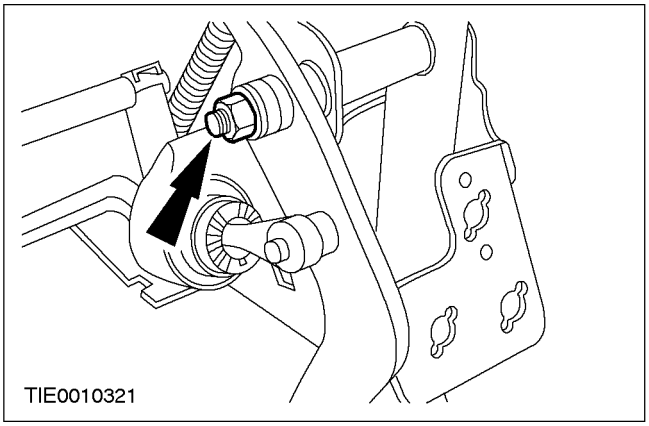



3. Desmonte los interruptores del pedal.
   1. Desbloquee los interruptores.
   2. Desmonte los interruptores.

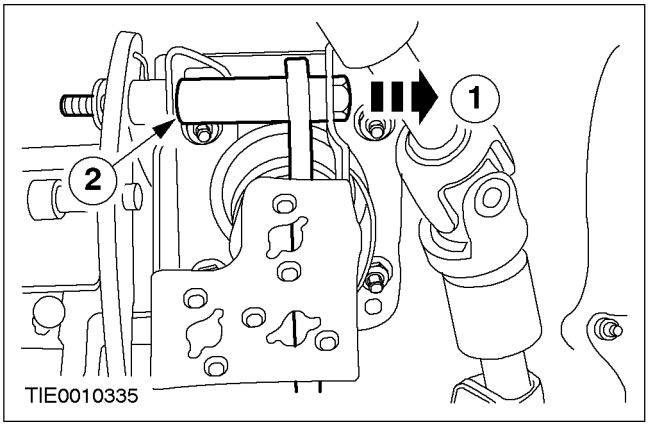
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



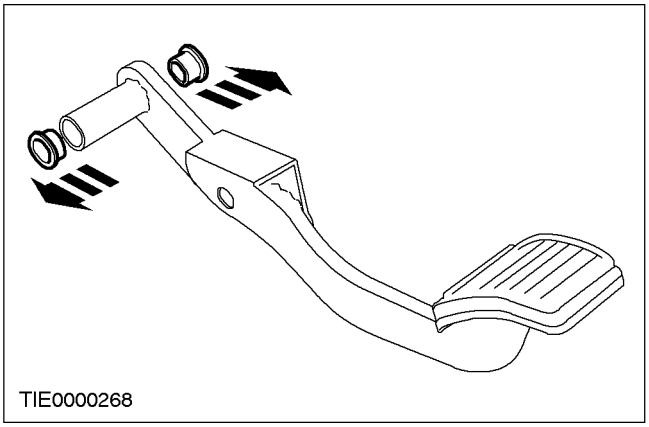

4. Extraiga el pestillo de accionamiento del reforzador del freno.
   1. Presione el broche.
   2. Extraiga el pasador.




5. Desmonte la tuerca de la flecha de pivote.

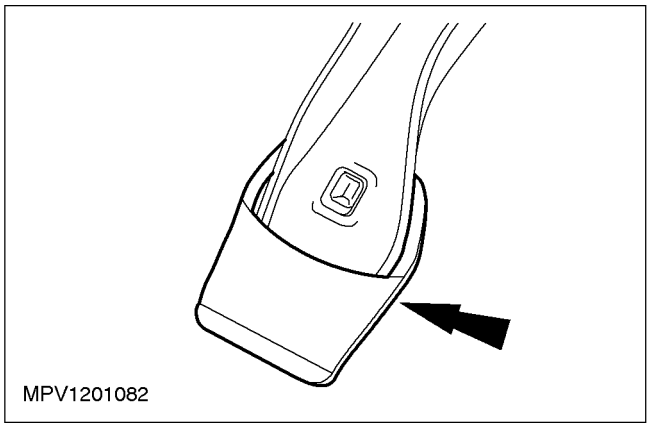



**6. NOTA:** No desmonte el buje ni el espaciador del eje de pivote del pedal del embrague.
Desmonte el pedal del freno.
   1. Lleve hacia fuera la flecha del pivote del pedal.
   2. Desmonte el pedal del freno.



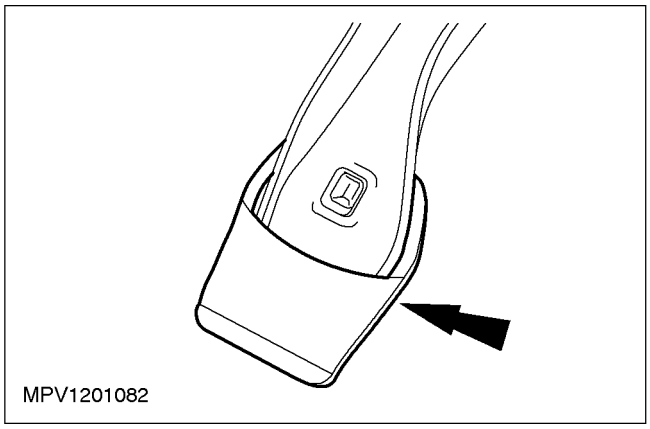

7. Desmonte los bujes del pedal del freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

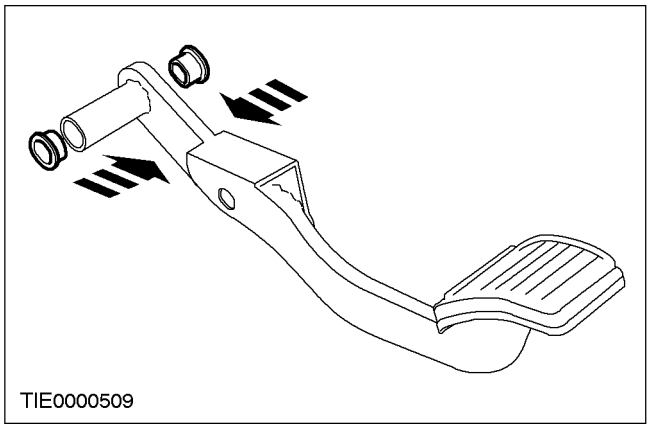



8. Saque la pieza de goma del pedal del freno.

### Instalación

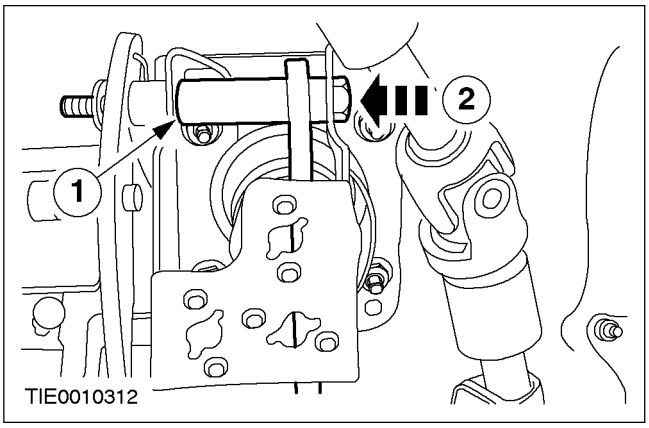



1. Coloque la pieza de goma del pedal del freno.




2. Instale los bujes del pedal del freno.

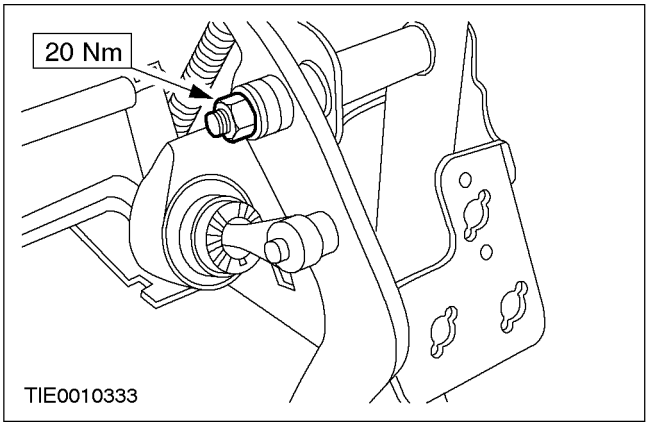
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



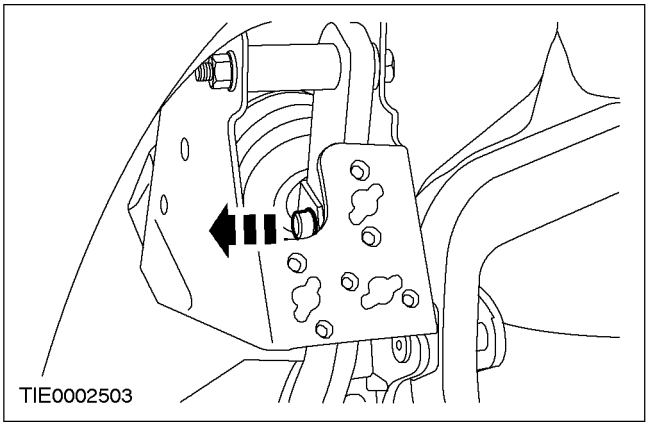

**3. NOTA:** Asegúrese de que el buje del pedal de embrague y el espaciador del eje de pivote estén montados en el pedal de embrague.

Monte el pedal de freno.

1. Monte el pedal de freno.
2. Deslice hacia dentro la flecha de pivote del pedal.

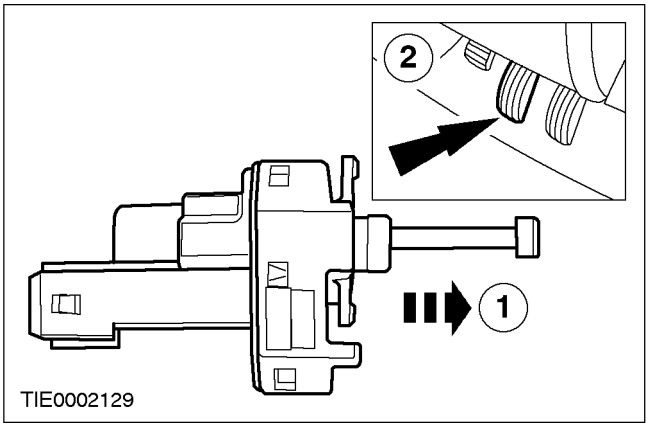



4. Instale la tuerca de la flecha del pedal.



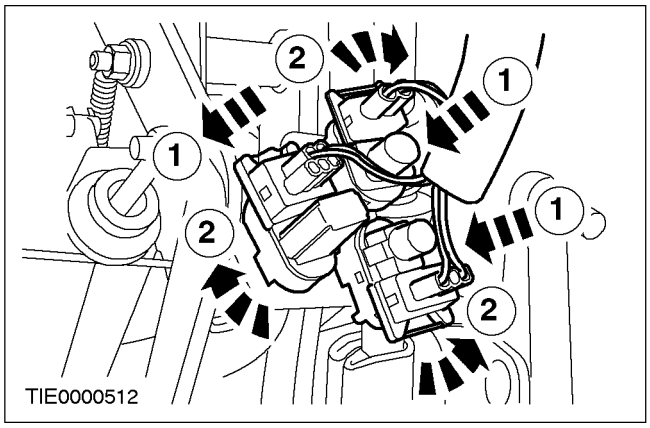

**5. ⚠ATENCIÓN: Instale un nuevo actuador y perno de la varilla.**

Monte el pestillo de accionamiento del reforzador del freno.



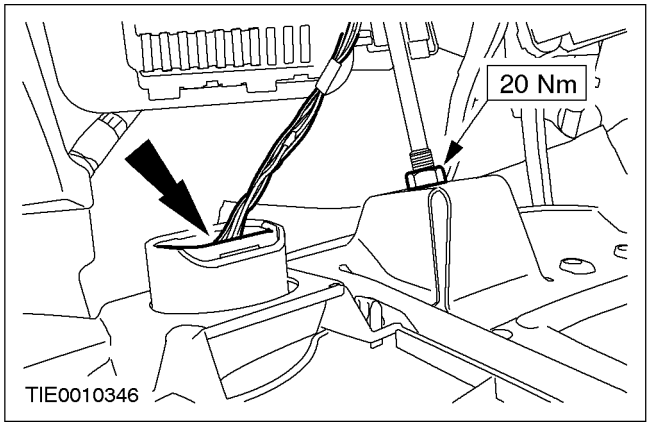

6. Ajuste el interruptor de las luces de frenado.
   1. Saque el pulsador del interruptor a tope hacia afuera.
   2. Pise el pedal de freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

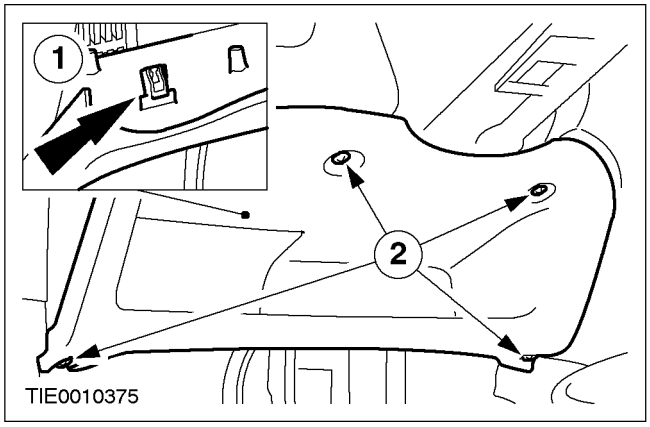



**7. NOTA:** Suelte lentamente el pedal de freno.
Monte los interruptores del pedal.

1. Monte los interruptores.
2. Bloquee los interruptores en su posición.




8. Inserte el panel inferior del panel de instrumentos.
   - Conecte el cable de liberación del elcofre.
   - Conecte el conector eléctrico de transferencia de datos.

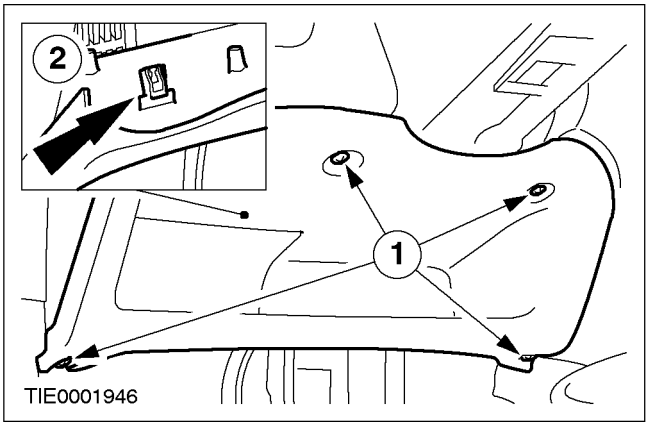



9. Monte el panel inferior de la salpicadera.
   1. Inserte el sujetador.
   2. Coloque los tornillos.

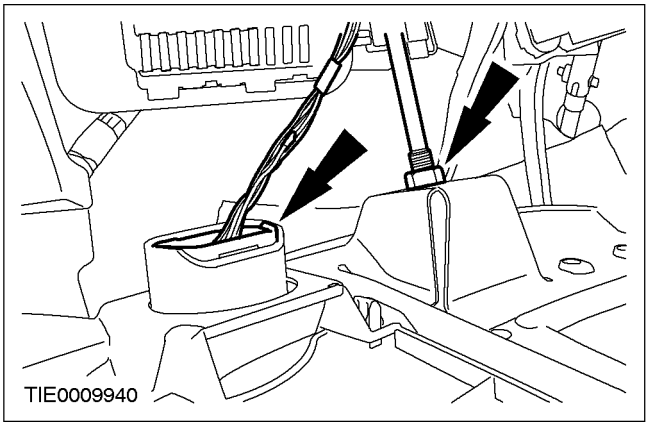
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Pedal del freno — Vehículos con transeje automático

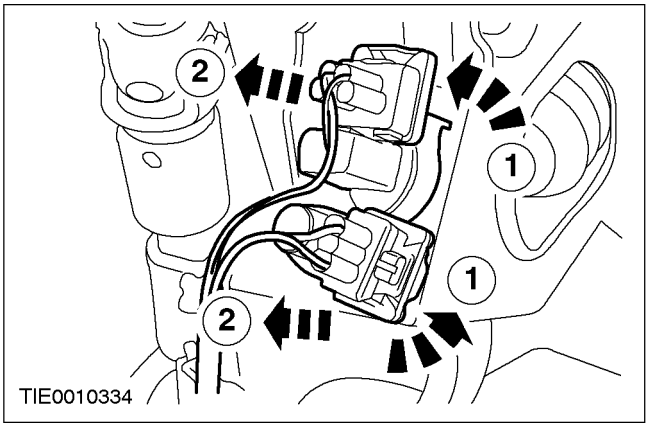
#### Desmontaje




1. Separe el panel inferior del panel de instrumentos.
   1. Desenrosque los tornillos.
   2. Suelte el broche.

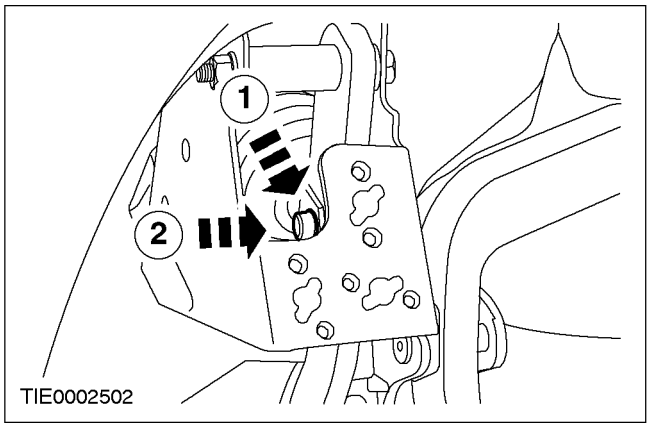



2. Desmonte el panel inferior de la salpicadera.
   - Desconecte el cable de liberación del cofre.
   - Desconecte el conector eléctrico de transferencia de datos.

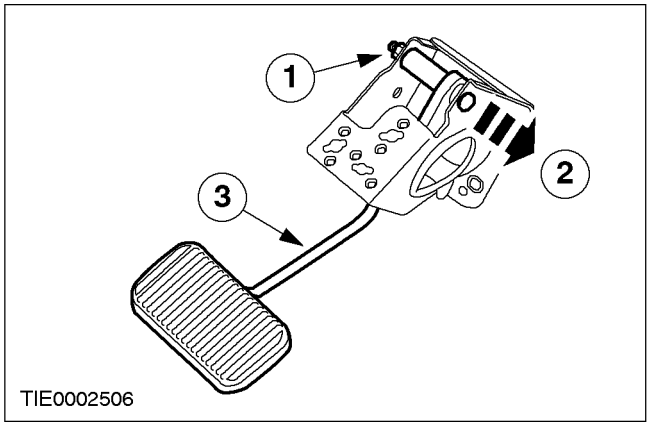



3. Desmonte los interruptores del pedal.
   1. Desbloquee los interruptores.
   2. Desmonte los interruptores.

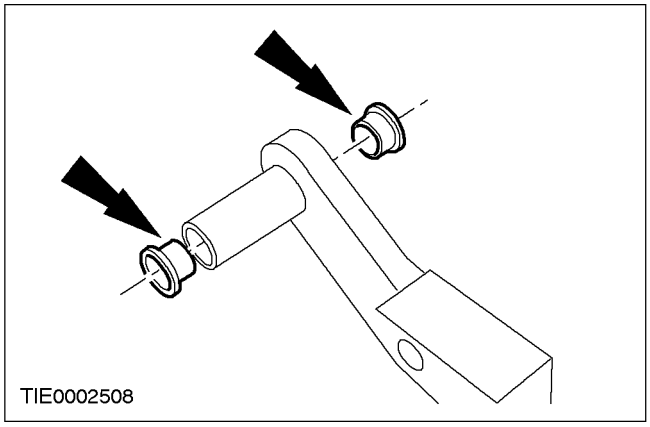
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



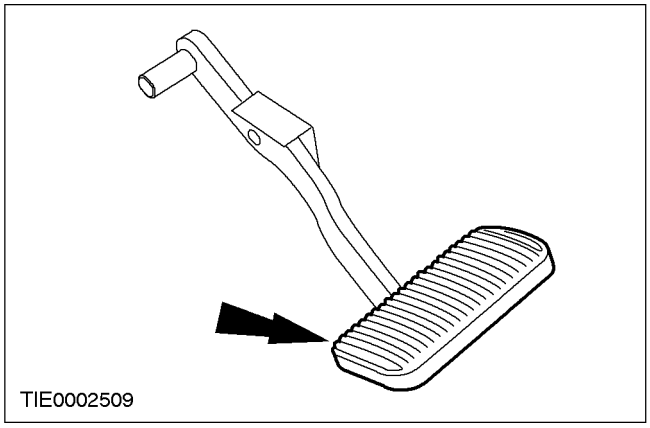

4. Extraiga el pestillo de accionamiento del reforzador del freno.
   1. Presione el broche.
   2. Extraiga el pasador.




5. Desmonte el pedal del freno.
   1. Saque la tuerca.
   2. Deslice la flecha del pedal hacia la derecha.
   3. Extraiga el pedal de freno.



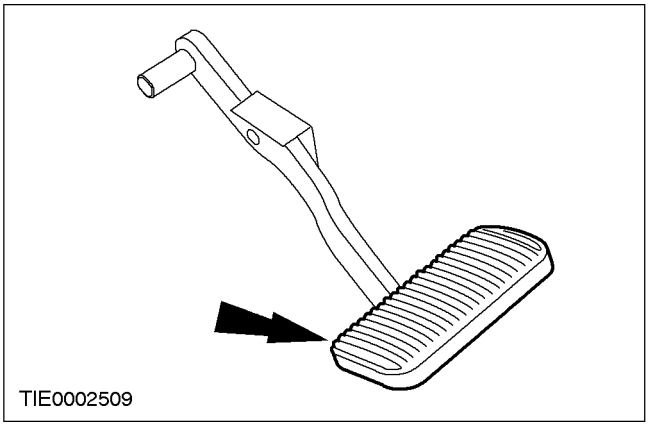

6. Desmonte los bujes del pedal de freno.



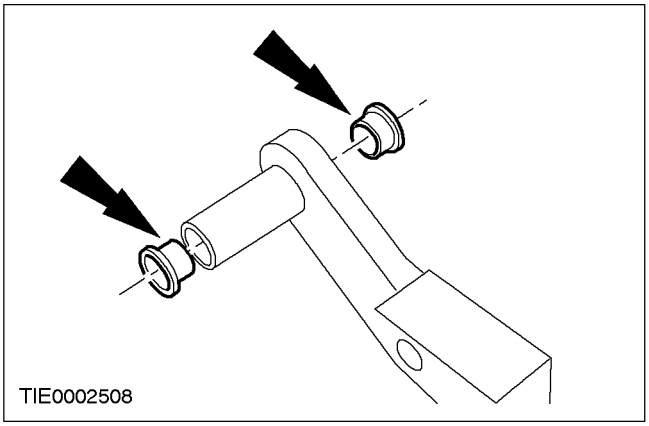

7. Saque la pieza de goma del pedal de freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

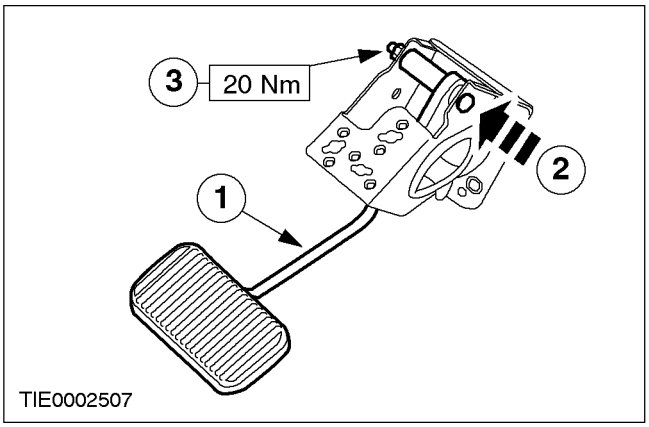
### Instalación




1. Coloque la pieza de goma del pedal de freno.

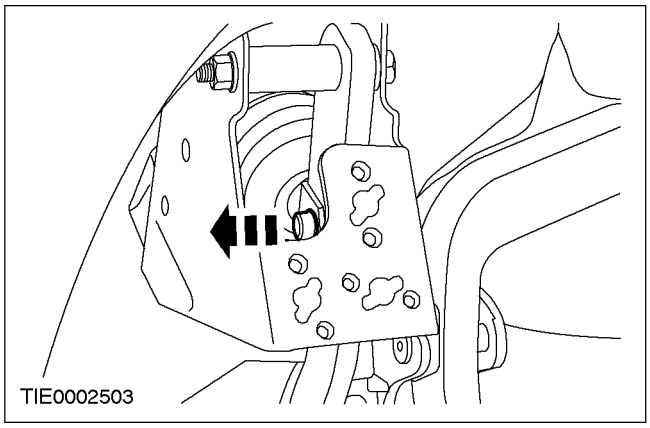



2. Instale los bujes del pedal de freno.

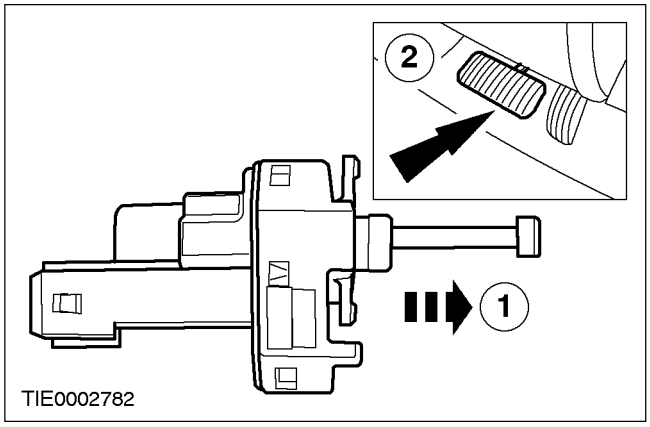



3. Monte el pedal de freno.
   1. Monte el pedal de freno.
   2. Deslice el eje del pedal hacia la izquierda.
   3. Coloque la tuerca.

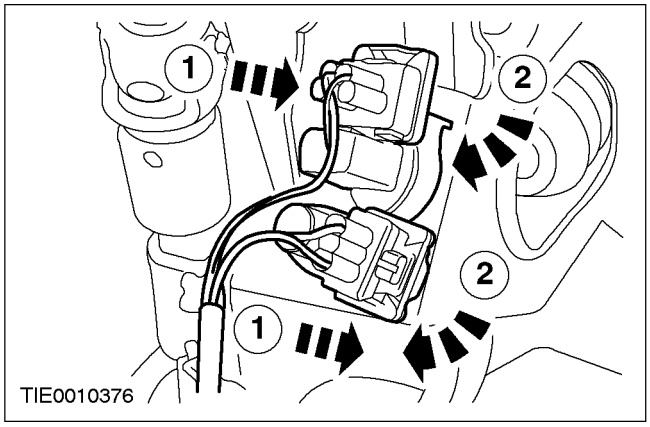
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



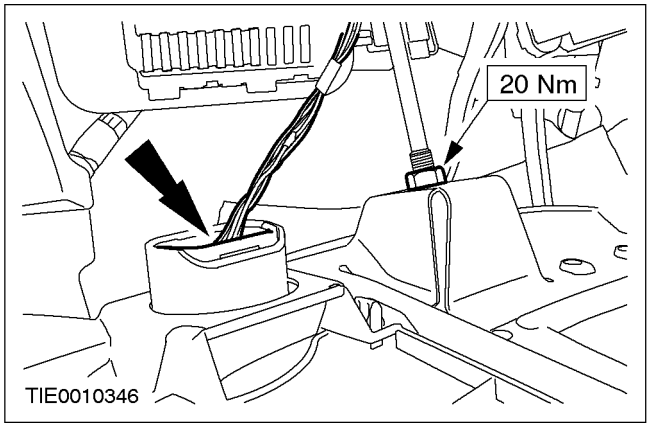

**4. ⚠ATENCIÓN: Instale un nuevo perno de la varilla actuadora del reforzador del freno.**
Monte el pestillo de accionamiento del reforzador del freno.




5. Ajuste el interruptor de las luces de frenado.
   1. Saque el pulsador del interruptor a tope hacia afuera.
   2. Pise el pedal de freno.

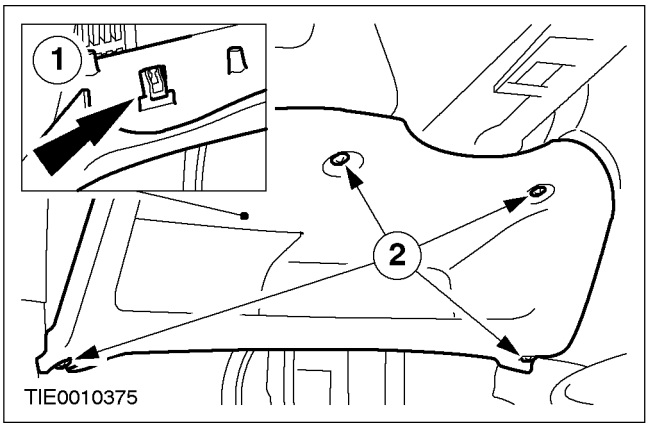



**6. NOTA:** Suelte lentamente el pedal de freno.
Instale los interruptores del pedal.
   1. Monte los interruptores.
   2. Bloquee los interruptores en su posición.




7. Inserte el panel inferior del panel de instrumentos.
   - Conecte el cable de liberación del cofre.
   - Conecte el conector eléctrico de transferencia de datos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Monte el panel inferior de la salpicadera.
   1. Inserte el sujetador.
   2. Coloque los tornillos.

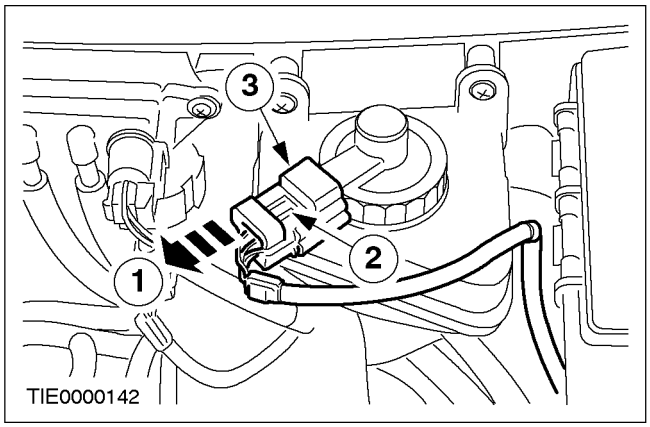
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro maestro del freno

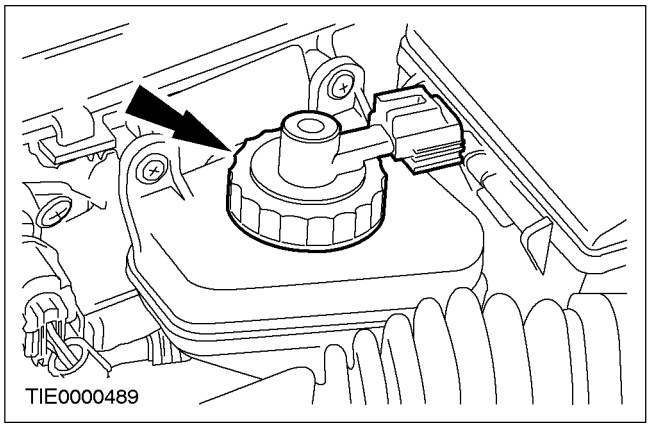
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. **ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, se deberá lavar inmediatamente la zona afectada con agua fría.**
   Desconecte el cable a tierra de la batería.



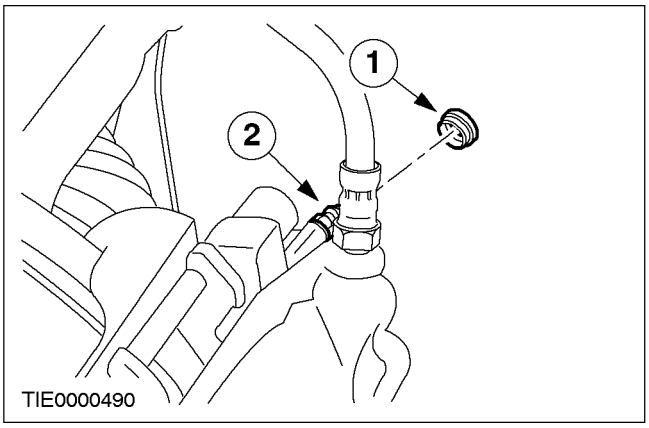

2. Desenchufe el conector del tapón de llenado.
   1. Tire hacia atrás de la lengüeta.
   2. Oprima los broches.
   3. Desenchufe el conector.



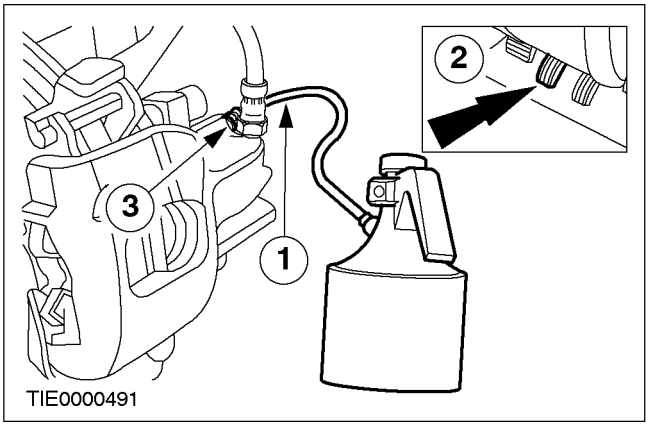

3. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**
   Retire el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

4. Afloje las tuercas de ambas ruedas delanteras.
5. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
6. Desmonte las ruedas delanteras.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

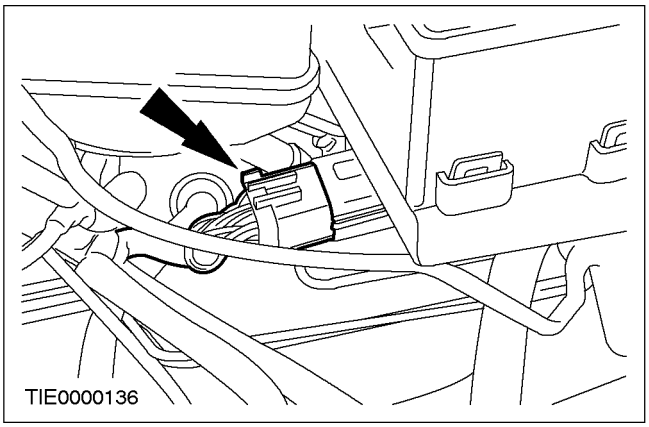



7. Afloje el tornillo de purga.
   1. Quite la tapa guardapolvo.
   2. Afloje el tornillo de purga.

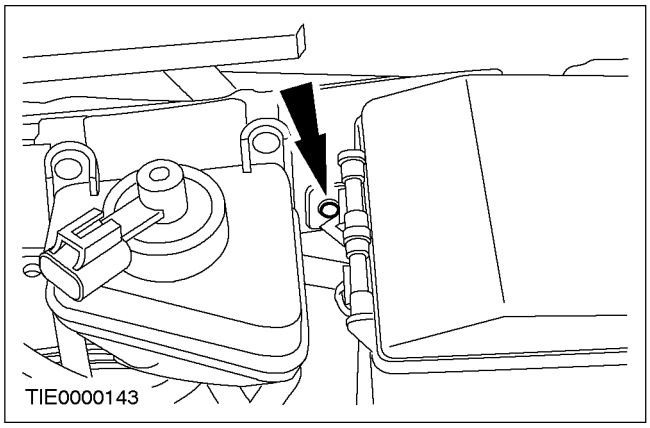



8. **NOTA:** El procedimiento siguiente se debe realizar para ambos circuitos de frenos delanteros.
   Vacíe el depósito del líquido de frenos.
   1. Conecte el tubo de purga al tornillo de purga y a un recipiente adecuado.
   2. Bombee el pedal del freno hasta que no salga más líquido.
   3. Apriete el tornillo de purga.

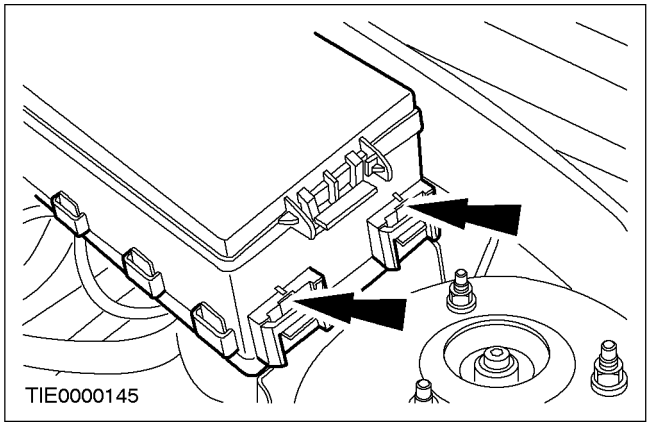
9. Baje el vehículo.
10. Instale la tapa del depósito de líquido de frenos.
11. Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte la sección 303-12.
12. Quite el tubo de salida del filtro de aire.
13. Desenchufe el conector de la caja central de conexiones.



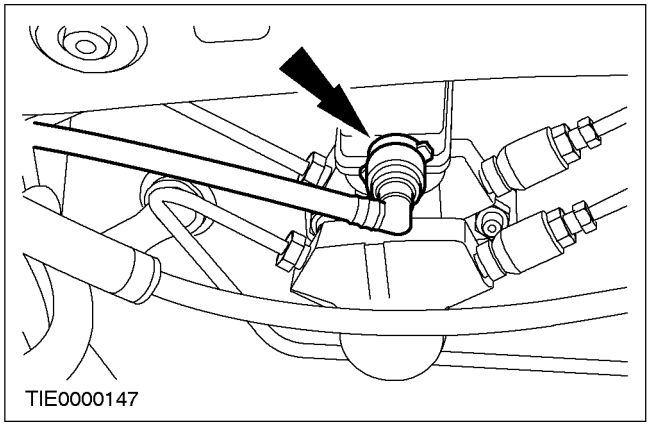
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



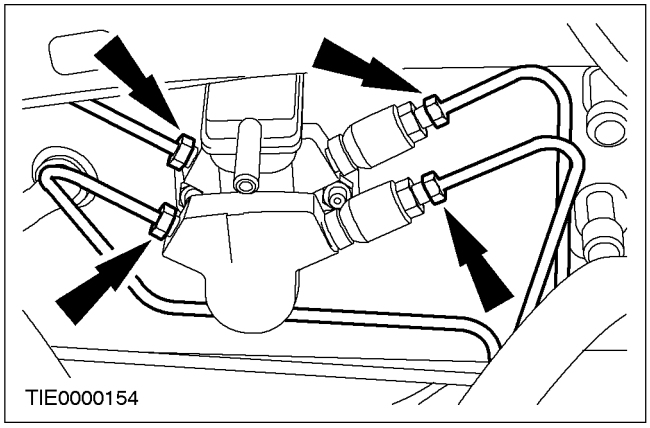

14. Quite el tornillo de sujeción de la caja central de conexiones.




15. Desmonte la caja central de conexiones.
    - Vuelva a ponerla en la posición del filtro de aire.

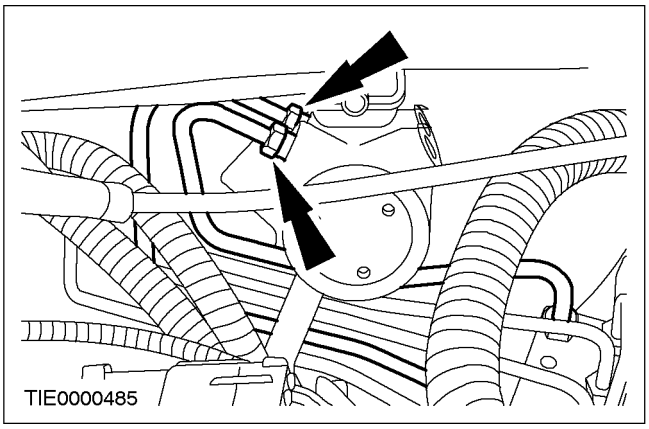



16. Desconecte el tubo de alimentación de líquido de frenos.



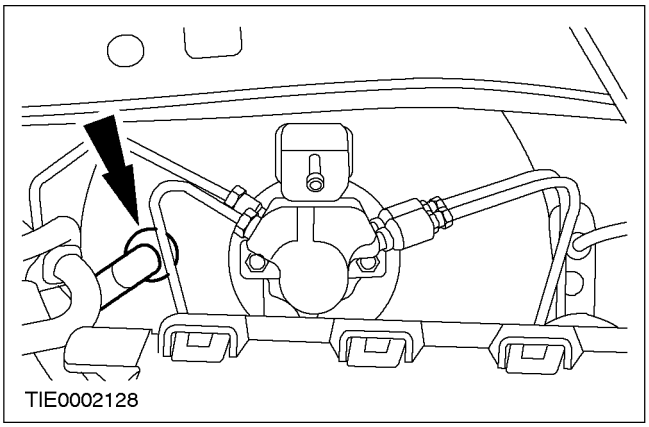

17. **⚠ATENCIÓN: Tape las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**
    Desconecte los tubos de freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



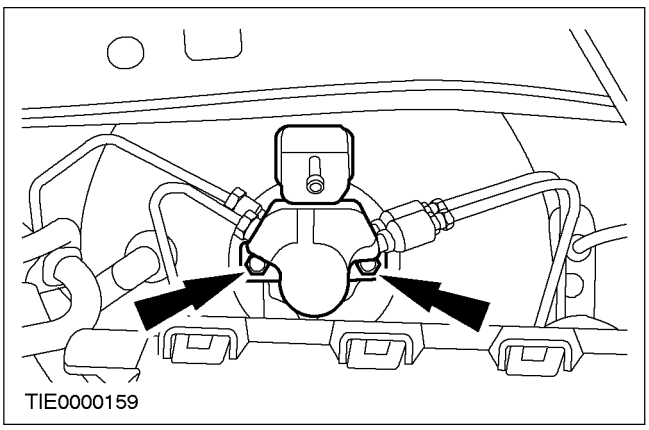

Vehículos con frenos antibloqueo

18. **⚠ ATENCIÓN: Tape las conexiones del tubo de freno para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**
    Desconecte los tubos de freno.



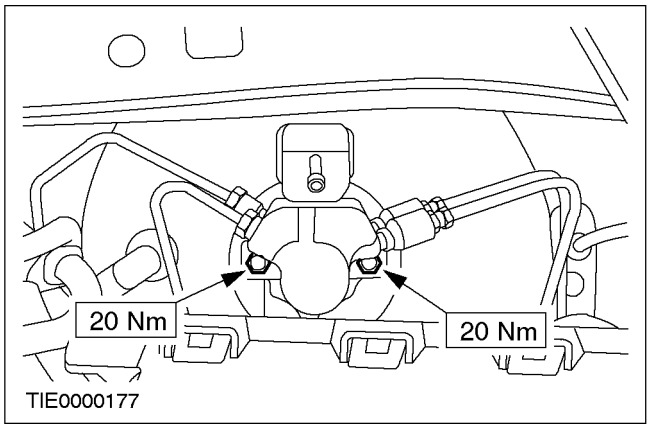

Todos los vehículos

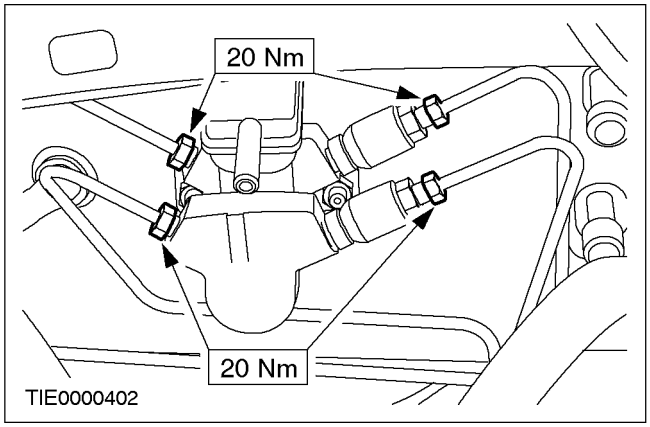
19. **⚠ ATENCIÓN: Antes de desmontar el cilindro maestro, cerciórese de agotar el vacío del reforzador del freno. Para ello, desmonte el tubo de vacío del reforzador del freno.**
    Desmonte el tubo flexible de vacío del reforzador del freno.

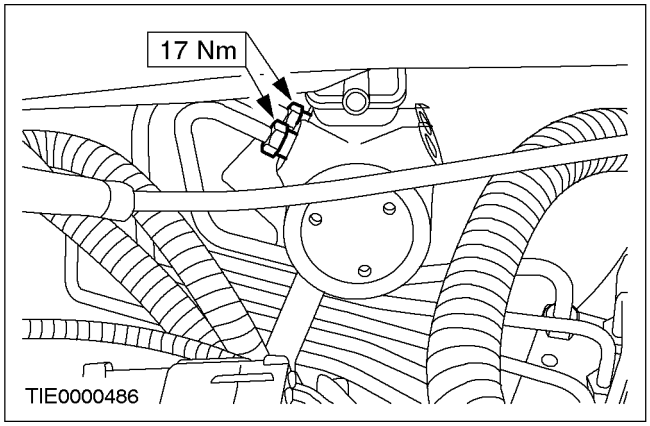



20. Desmonte el cilindro maestro de frenos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

Todos los vehículos

1. **⚠ATENCIÓN: Antes de instalar el cilindro maestro, asegúrese de que la junta de vacío esté en su lugar y que las superficies de contacto estén limpias.**

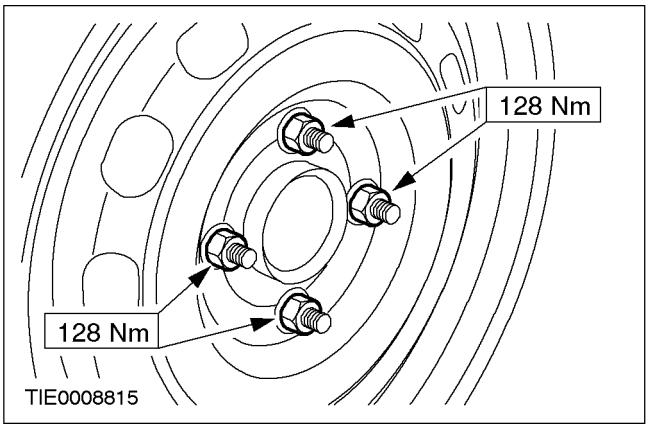
**NOTA:** Tras el montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.

Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

Vehículos con frenos antibloqueo

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos:

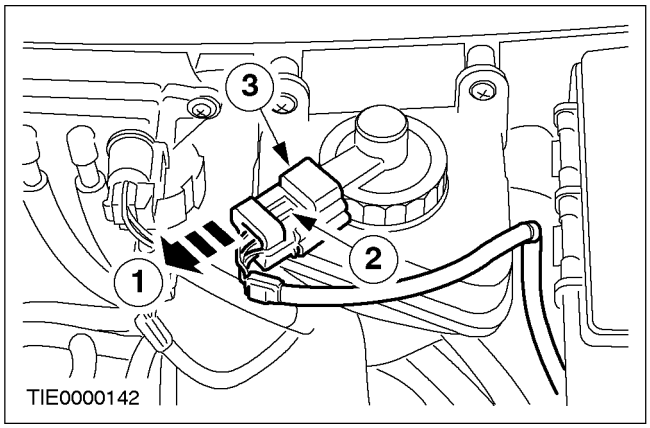


# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

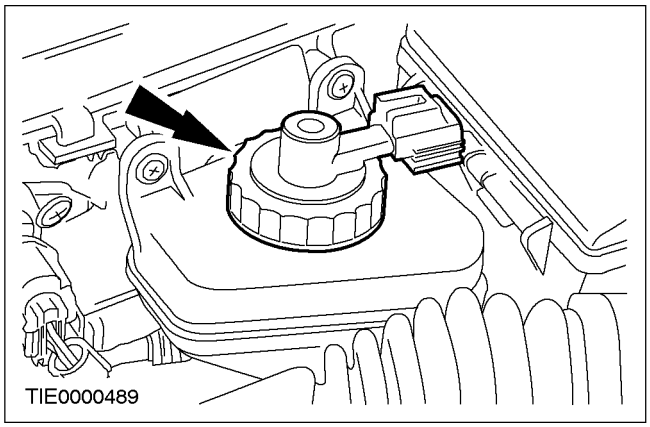
## Depósito del fluido de frenos

### Desmontaje

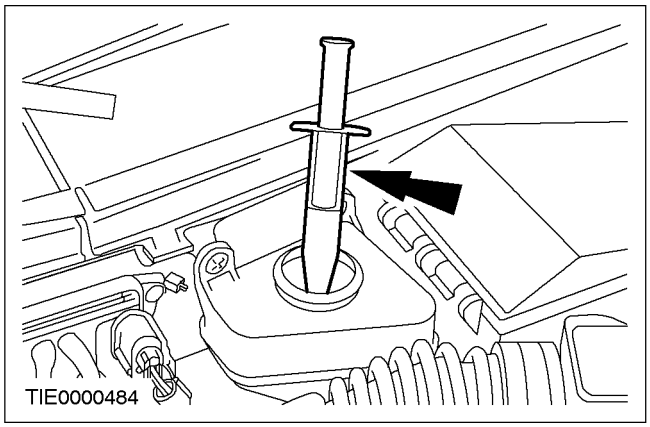
Todos los vehículos




1. **⚠ATENCIÓN: Si se salpica la pintura con líquido de frenos, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**
   Desenchufe el conector del tapón de llenado.
   1. Tire hacia atrás de la lengüeta.
   2. Oprima los broches.
   3. Desenchufe el conector.



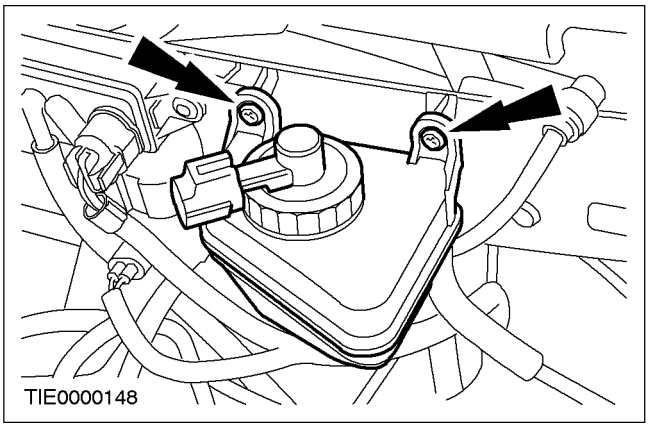

2. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**
   Retire el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.



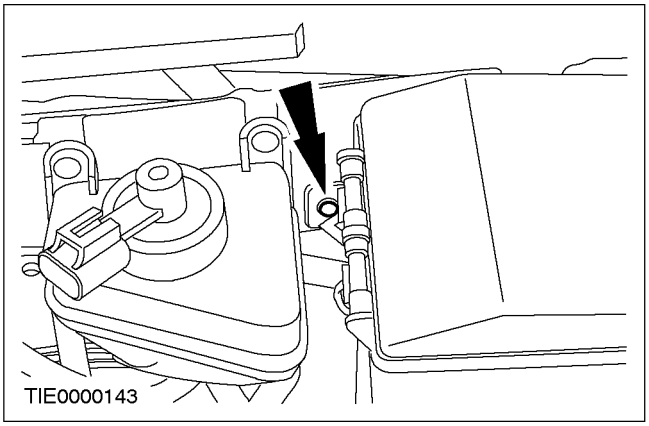

3. Usando un artefacto de succión de limpieza adecuado drene el depósito.

4. Coloque el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

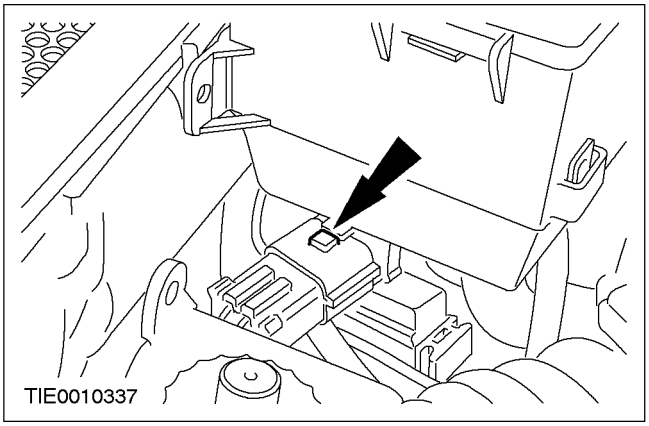
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



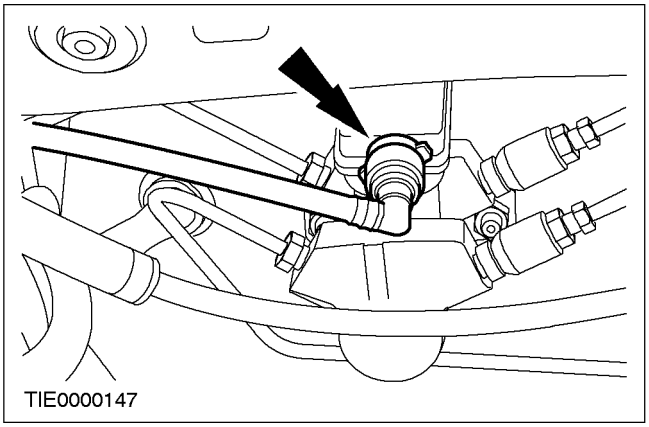

5. Destornille el depósito.




6. Separe la caja central eléctrica de tornillos.

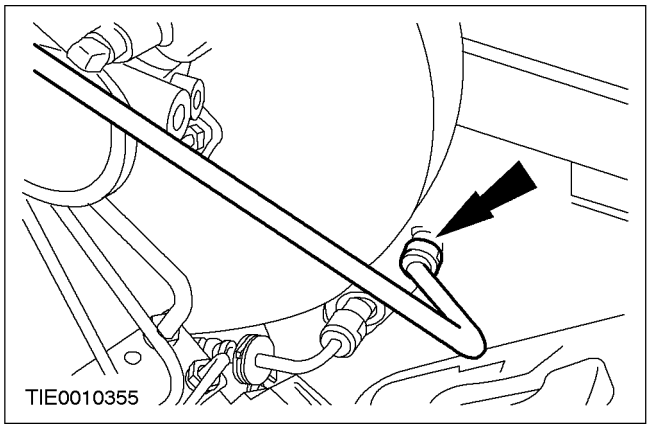


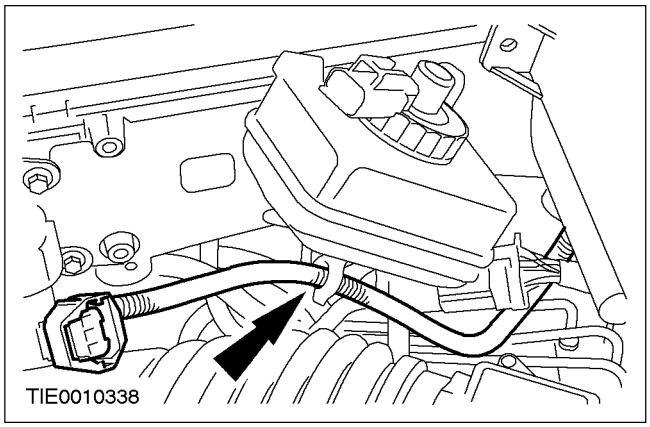

7. Separe el broche del conector eléctrico.




8. **⚠ATENCIÓN: Tape las conexiones de los tubos flexibles para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**
   Desconecte la manguera de alimentación del cilindro maestro del freno.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Vehículos con transeje manual:

9. **⚠ATENCIÓN: Tape las conexiones de los tubos flexibles para evitar pérdidas de líquido y la entrada de impurezas.**
   Desconecte el tubo flexible de alimentación del cilindro maestro del embrague.

Todos los vehículos

10. Desconecte el arnés de cableado del depósito de líquido de frenos.

### Instalación

1. **NOTA:** Después del montaje, purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos de alto desempeño Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de sujeción del cilindro maestro | 20 | 15 | - |
| Uniones de tubo de frenos a cilindro maestro (M10) | 17 | 13 | - |
| Uniones de tubo de frenos a cilindro maestro (M12) | 20 | 15 | - |
| Tuercas de retención del reforzador del freno | 23 | 17 | - |
| Tuercas de retención del cilindro maestro del embrague | 9 | - | 80 |
| Tuerca de retención de la flecha pivote del soporte del pedal | 20 | 15 | - |
| Tornillo de purga | 5 | - | 44 |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | |

# SECCIÓN 206-07 Freno de potencia - Accionamiento

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Reforzador del freno ..... 206-07-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema del freno de potencia ..... 206-07-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Reforzador del freno ..... 206-07-4

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 206-07-7
Pares de apriete ..... 206-07-7

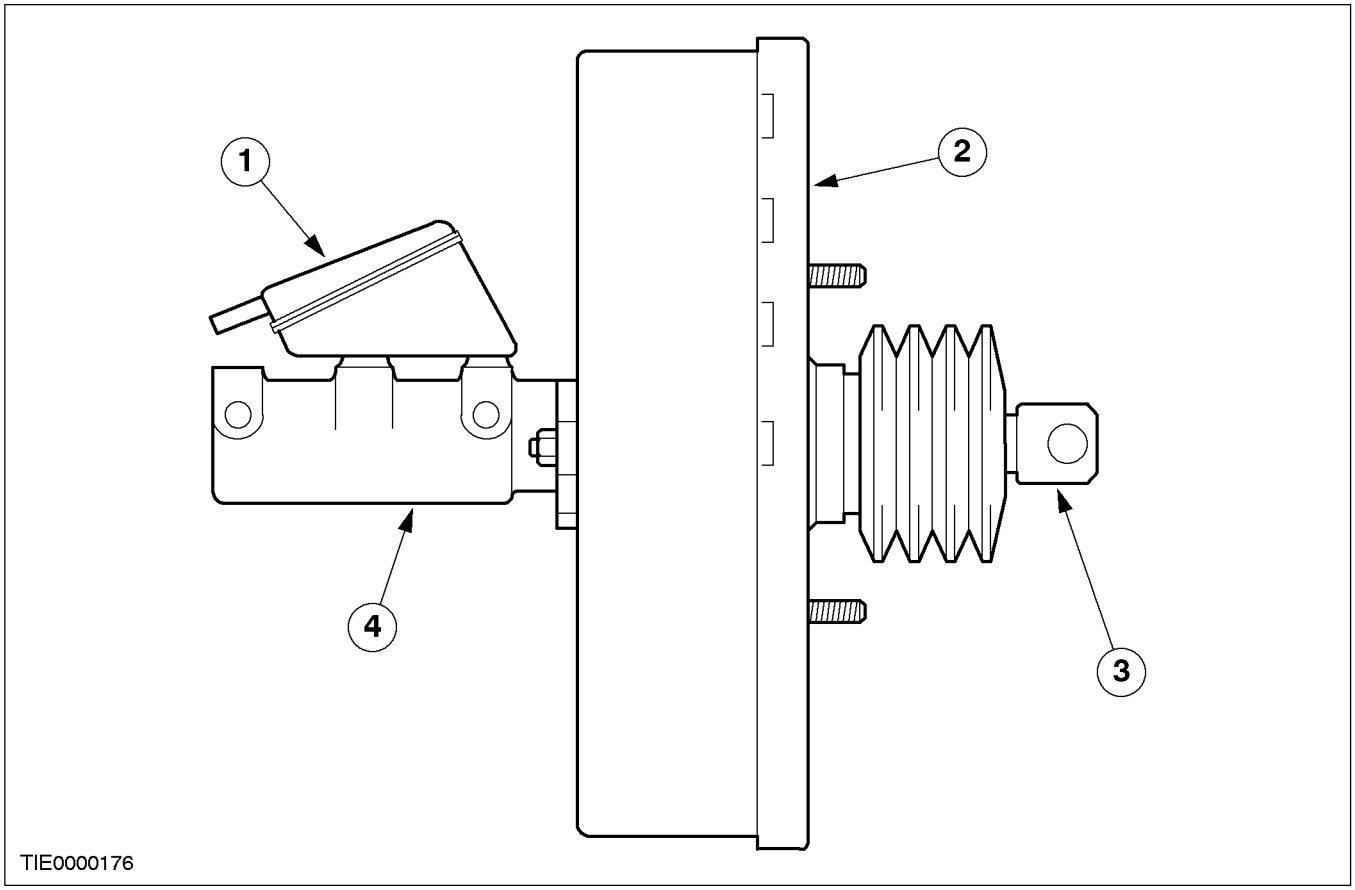
# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Reforzador del freno

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávese los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste, acuda al médico. Si lo ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

El reforzador de freno de diafragma:

- es autónomo
- va montado en la mampara, del lado del motor
- funciona mediante el vacío del múltiple de admisión y la presión atmosférica
- utiliza una válvula de retención para suministrar presión temporalmente cuando se reduce el vacío.




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Depósito del líquido de frenos |
| 2 | Reforzador de freno |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Varilla de accionamiento |
| 4 | Cilindro maestro de freno |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema del freno de potencia

CONSULTE la sección 206-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Reforzador del freno

### Desmontaje

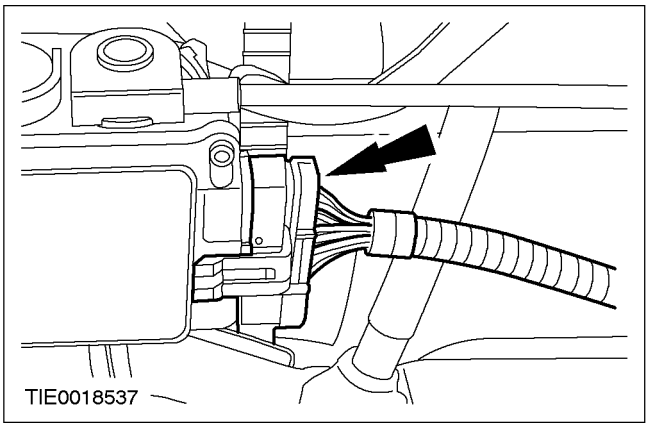
Todos los vehículos:

**⚠ATENCIÓN: Si se salpica líquido de frenos en la pintura, lave inmediatamente la zona afectada con agua fría.**

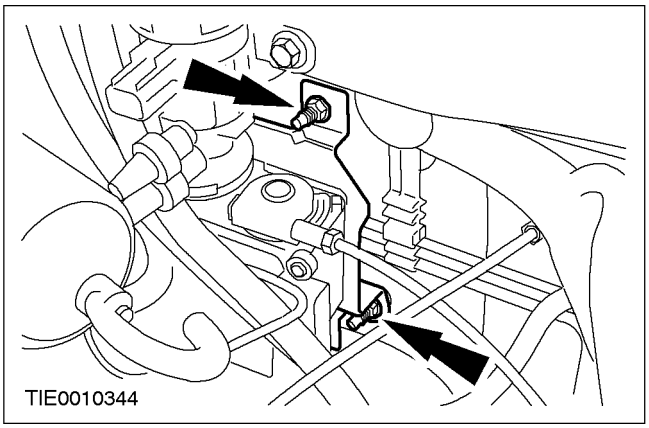
1. Desmonte el cilindro maestro de frenos. Para más información, consulte la sección 206-06.

Vehículos con control de velocidad

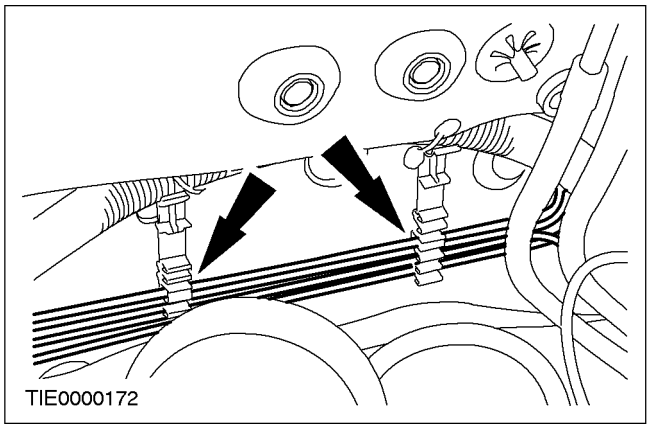
2. Desconecte el conector eléctrico de la unidad del control de velocidad.




3. Separe la unidad de control de velocidad.
   - Baje la unidad de control de velocidad.

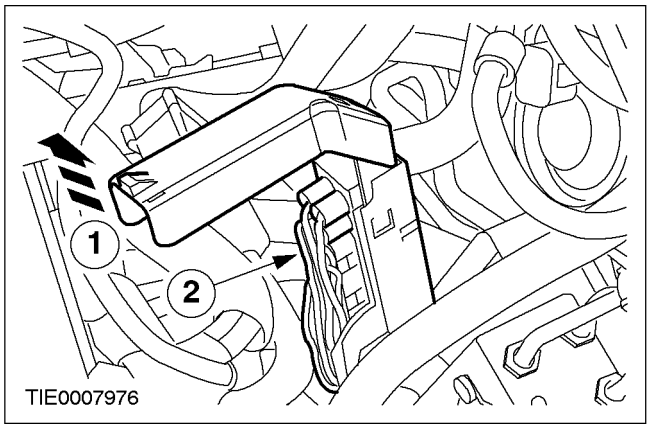


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

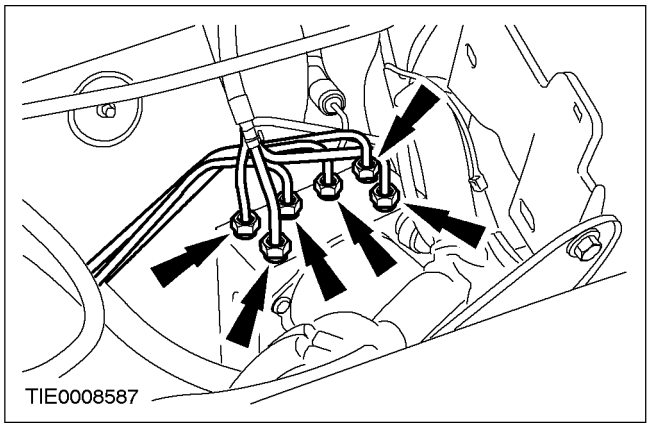



Todos los vehículos

4. Separe los tubos del freno de la unión de mampara.

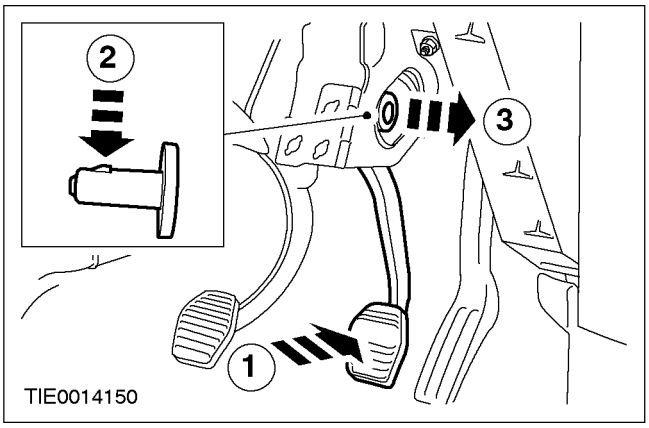



5. Desconecte el conector eléctrico de la unidad de control hidráulico (HCU).
   1. Suelte el retenedor.
   2. Desconecte el conector eléctrico de la HCU.

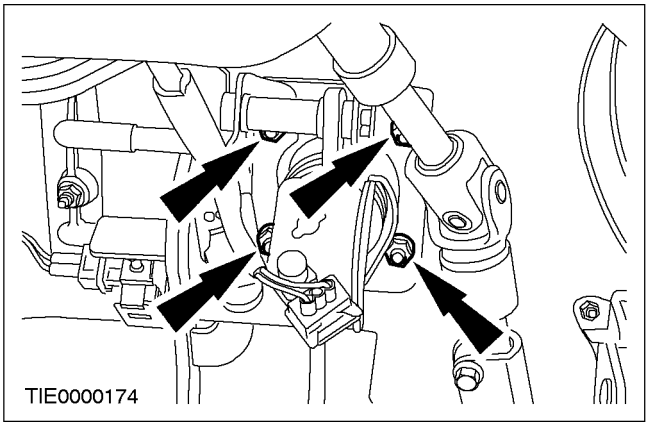



6. **⚠ATENCIÓN: Tapone los tubos del freno para evitar la pérdida de líquido o la entrada de suciedad.**
   Desconecte los tubos del freno de la HCU.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



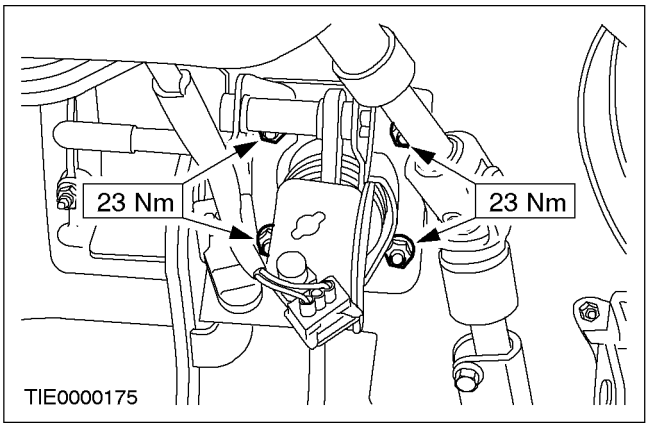

7. Separe la varilla activadora del reforzador del freno del pedal del freno.
   1. Pise el pedal del freno.
   2. Presione el broche.
   3. Extraiga el pasador.




8. Quite las tuercas de retención del reforzador del freno.

9. Desmonte el reforzador del freno.

### Instalación




1. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la varilla de accionamiento del reforzador de freno esté correctamente colocada a través del cubrepolvo de goma de la mampara.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la junta del reforzador de freno esté correctamente colocada en el reforzador de freno antes del montaje.**

Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

2. Purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de retención del cilindro maestro del freno | 20 | 15 | - |
| Tuercas de retención del reforzador del freno | 23 | 17 | - |

# SECCIÓN 206-09A Control antibloqueo

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control antibloqueo ..... 206-09A-2
Unidad de control electrónico-hidráulico (HECU) ..... 206-09A-2
Sensores de la velocidad de las ruedas ..... 206-09A-2
Distribución electrónica de frenado ..... 206-09A-2

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Control antibloqueo ..... 206-09A-4
Funcionamiento ..... 206-09A-4
Inspección y verificación ..... 206-09A-4
Índice de códigos para diagnóstico de fallas (DTC) del módulo de control ABS ..... 206-09A-5
Índice de identificación de parámetros (PID) del módulo de control ABS ..... 206-09A-6
Índice de comandos activos del módulo de control ABS ..... 206-09A-7
Tabla de síntomas ..... 206-09A-7
Pruebas precisas ..... 206-09A-8
Pruebas precisas ..... 206-09A-8

### DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Unidad de control hidráulico (HCU) ..... 206-09A-22
Sensor de velocidad de la rueda delantera ..... 206-09A-29
Sensor de velocidad de la rueda trasera ..... 206-09A-31

### ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 206-09A-33
Pares de apriete ..... 206-09A-33

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Control antibloqueo

**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de usarlo. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lave los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Acuda al médico si persiste la irritación. Si se ingiere, beba agua y provoque el vómito. Acuda al médico de inmediato. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

El sistema de frenos antibloqueo funciona de la manera siguiente:

- En caso de frenada brusca, se impide el bloqueo de las ruedas modulando la presión de los frenos.
- El sistema permite al conductor mantener el control de la dirección y parar el vehículo a la menor distancia posible en casi todos los casos.
- Durante la operación del antibloqueo de frenos, el conductor siente una pulsación en el pedal del freno y escucha un golpeteo seco.
- La sensación y el esfuerzo que hay que aplicar al pisar el pedal en condiciones de frenado normales son similares a los del sistema de servofrenado convencional.

### Unidad de control electrónico-hidráulico (HECU)

La unidad de control electrónico-hidráulico (HECU) es una unidad integrada. La HECU está compuesta por:

- unidad de control hidráulico (HCU), que consta de un bloque de aluminio que contiene válvulas solenoide y una motobomba
- unidad de control electrónico (ECU), que consta de una placa de circuitos impresos con microprocesadores, software integrado y las bobinas magnéticas para el accionamiento de las válvulas solenoide en la HCU.

Tanto a la HCU como a la ECU se les puede dar servicio, pero no son reparables.

### Sensores de la velocidad de las ruedas

El sensor activo de la velocidad de las ruedas consiste de lo siguiente:

- cuatro sensores de la velocidad de las ruedas, situados en las ruedas, con un pequeño procesador que envía una señal digital a la ECU.
- un anillo codificador con un perfil magnético incrustado en el material

### Distribución electrónica de frenado

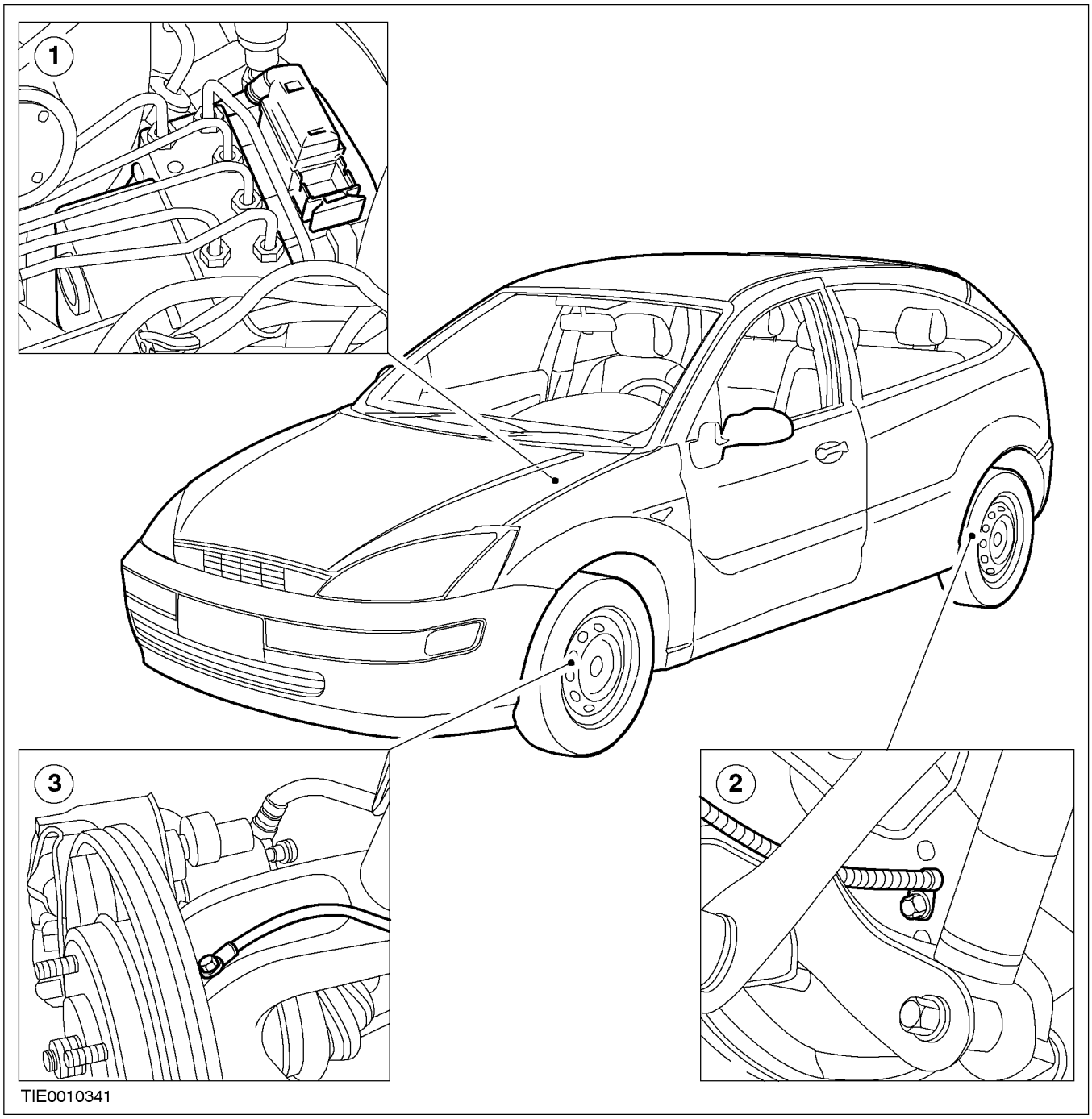
La distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBD) toma el lugar de los reguladores sensibles a la presión (PCRV) que se usan en los sistemas convencionales de frenado y son característicos de todos los sistemas ABS/TCS.

La EBD trabaja con un software adicional al programa ABS que permite aprovechar de manera óptima los frenos traseros hasta el momento en que se activa el ABS.

La EBD puede activarse durante el frenado normal, de acuerdo a la carga del vehículo y de la fricción con el pavimento.

En contraste con el PCRV, la fuerza de frenado durante el control EBD es determinada por el deslizamiento de la rueda y no por la presión del freno o por la velocidad del vehículo.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



TIE0010341

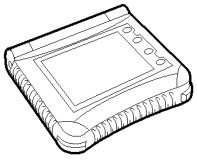
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Unidad de control hidráulico |
| 2 | Sensor de rueda trasera |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Sensor de rueda delantera |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Control antibloqueo

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 20609, Control antibloqueo .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332-A | Sistema mundial de diagnóstico (WDS) 418-F224, probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o herramienta de exploración equivalente |

### Funcionamiento

El módulo de control ABS recibe lecturas de la velocidad de las ruedas de cada uno de los sensores de velocidad de las ruedas y procesa esta información para determinar si es necesario la participación del ABS. El sensor de velocidad de la rueda está activo, es decir, tiene su propio ASIC interno que cambia de voltaje entre alto y bajo para emitir una señal de onda cuadrada. El sensor puede leer hasta una velocidad cero. El disco conmutador de frecuencia delantero está embutido dentro del sello del balero y se identifica por su coloración negra, (un balero de rueda que no sea de tipo ABS, tiene un sello rojo en ambos lados, un balero ABS tiene un sello rojo del lado no sensado y negro del lado sensado), el disco conmutador de frecuencia trasero es un anillo de acero prensado en el tambor del freno. Los dientes no son visibles a simple vista.

El módulo de control ABS monitorea y compara continuamente la velocidad de rotación de cada rueda. Cuando el módulo detecta un probable bloqueo de la rueda, modula la presión del caliper del freno apropiado. Esto se lleva acabo cuando la unidad de control hidráulico (HCU) impulsa a que se abran o cierren las válvulas solenoides apropiadas. Una vez que la rueda afectada retorna a su velocidad normal, el módulo de control ABS regresa las válvulas solenoides a su posición normal y se retoma el frenado normal (básico).

El módulo de control se monitorea a sí mismo. Cuando el interruptor de encendido se pone en la posición RUN, el módulo de control efectúa una comprobación de continuidad. Aproximadamente a 20 km/h (12 mph), la bomba se enciende por 1/2 segundo aproximadamente y se lleva a cabo una verificación del sensor dinámico de velocidad de las ruedas. Nota: Si se detecta una aceleración de más de 0.3g durante la aceleración de 0 a 20 km/h (12mph) la verificación del sensor se pospondrá por dos minutos. Es posible una aceleración por arriba de 0.3g si el vehículo es conducido sobre una superficie cubierta con hielo o nieve o durante una prueba de camino. La luz de advertencia del ABS no se iluminará y la función ABS se mantiene. También, durante todas las fases de operación (después de que el vehículo esté en movimiento), el módulo de control ABS comprueba constantemente la operación correcta de los sensores de la velocidad de las ruedas. Cualquier falla del sistema ABS provoca que el ABS se apague, sin embargo se mantiene el frenado de potencia asistido.

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema del cliente. Haga funcionar el sistema.
2. Examine visualmente si hay señales obvias de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Nivel bajo de liquido de frenos<br>• Sensor de velocidad de la rueda (o ruedas)<br>• Indicador(es) del sensor ABS<br>• Sistema básico de frenos<br>• Cojinetes de ruedas | • Fusibles de la caja de conexiones de la batería (BJB):<br>- F11 (20A)<br>- F21 (20A)<br>• Fusibles de la caja central de conexiones (CJB):<br>- F38 (7.5A)<br>- F54 (15A)<br>• Luz indicadora de advertencia del ABS<br>• Luz roja de indicadora de advertencia de los frenos<br>• Arnés de cableado<br>• Conector(es) flojos(s) o corroído(s) |

3. Si se encuentra una causa obvia del problema reportado por el cliente o detectado en el taller, corríjala (sí es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la falla continúa después de la inspección, conecte la herramienta de exploración al conector de transmisión de datos (DLC) que se localiza por debajo del panel de instrumentos y seleccione el

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

vehículo que se probará en el menú de la herramienta de exploración. Si la herramienta de exploración no se comunica con el vehículo:

- compruebe que la tarjeta del programa esté bien instalada.
- verifique las conexiones al vehículo.
- compruebe la posición del interruptor de encendido.

5. Si la herramienta de exploración aún no se comunica con el vehículo, refiérase al Manual de pruebas de la herramienta de exploración.
6. Lleve a cabo la Prueba de diagnóstico de transmisión de datos. Si la herramienta de exploración responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 - ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, CONSULTE la sección 418-00.
   - NO RESP/NOT EQUIP para el módulo de control de freno antibloqueo, vaya a la prueba precisa A.
   - SYSTEM PASSED, recupere y registre todos los códigos de falla (DTC) continuos, borre los DTC y lleve a cabo el autodiagnóstico para el módulo de control de freno antibloqueo.
7. Si los DTC recuperados no están relacionados con el problema, vaya al índice de DTC del módulo de control del ABS para continuar con el diagnóstico.
8. Si no se ha recuperado ningún código de fallas (DTC) relacionado con la falla, refiérase a la Tabla de síntomas para continuar el diagnóstico.

### Índice de códigos para diagnóstico de fallas (DTC) del módulo de control ABS

**Índice de códigos para diagnóstico de fallas (DTC) del módulo de control ABS**

| DTC | Descripción | Causa | Acciones a tomar |
|---|---|---|---|
| B1676 | Voltaje de la batería fuera de rango | ABS | Vaya a la prueba precisa C. |
| B1342 | Falla interna del módulo de control ABS | ABS | Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. Si se recupera otra vez el DTC B1342, instale una nueva unidad de control hidráulico. Repita el autodiagnóstico. |
| C1095 | Falla del circuito de la bomba hidráulica ABS | ABS | Vaya a la prueba precisa D |
| C1145 | Falla del circuito de entrada del sensor de velocidad de la rueda delantera derecha | ABS | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1155 | Falla del circuito de entrada del sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda | ABS | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1165 | Falla del circuito de entrada del sensor de velocidad de la rueda trasera derecha | ABS | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1175 | Falla del circuito de entrada del sensor de velocidad de la rueda izquierda | ABS | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1233 | No hay señal de entrada de velocidad de la rueda delantera izquierda | ABS | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1234 | No hay señal de entrada de velocidad de la rueda delantera derecha | ABS | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1235 | No hay señal de entrada de velocidad de la rueda trasera derecha | ABS | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1236 | No hay señal de entrada de velocidad de la rueda trasera izquierda | ABS | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1267 | Funciones ABS temporalmente desactivadas | ABS | Vaya a la prueba precisa C. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Índice de identificación de parámetros (PID) del módulo de control ABS

**Índice de identificación de parámetros (PID) del módulo de control ABS**

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| CCNT | Número de DTC continuos en el módulo de control ABS | una cuenta por bit |
| BOO | Entrada del interruptor de la posición del pedal del freno (BBP) | ON, OFF |
| PMPSTAT | Estado de la bomba ABS | ON; OFF |
| LF_WSPD | Señal de velocidad de la rueda delantera izquierda | 0-255 KPH |
| RF_WSPD | Señal de velocidad de la rueda delantera derecha | 0-255 kph |
| RL_WSPD | Señal de velocidad de la rueda trasera izquierda | 0-255 kph |
| RR_WSPD | Señal de velocidad de la rueda trasera derecha | 0-255 KPH |
| ABSLF_I | Válvula de entrada ABS delantera izquierda | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSLF_O | Válvula de salida ABS delantera izquierda | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSRF_I | Válvula de entrada ABS delantera derecha | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSRF_O | Válvula de salida ABS delantera derecha | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSLR_I | Válvula de entrada ABS trasera izquierda | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSLR_O | Válvula de salida ABS trasera izquierda | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| ABSRR_I | Válvula de entrada ABS trasera derecha | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| ABSRR_O | Válvula de salida ABS trasera derecha | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |

### Índice de comandos activos del módulo de control ABS

| Comando activo | Se muestra | Acciones a tomar |
|---|---|---|
| CONTROL DE SALIDA ABS | MOTOR PMP | ENCENDER, APAGAR |
| | RF INLET | ENCENDER, APAGAR |
| | LF OUTLET | ENCENDER, APAGAR |
| | RF INLET | ENCENDER, APAGAR |
| | RF OUTLET | ENCENDER, APAGAR |
| | LR INLET | ENCENDER, APAGAR |
| | LR OUTLET | ENCENDER, APAGAR |
| | RR INLET | ENCENDER, APAGAR |
| | RR OUTLET | ENCENDER, APAGAR |

### Tabla de síntomas

**NOTA:** Refiérase a los diagramas de cableado para los números indicados en las pruebas precisas.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### Tabla de síntomas

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No hay comunicación con el módulo de control de antibloqueo del freno antibloqueo | •Fusible F38 (7,5A) de la CJB<br>•Circuito<br>•Módulo de control del ABS | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •Imposible de entrar a autodiagnóstico - comunicación correcta | •Módulo de control del ABS | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •El indicador rojo de advertencia del freno no se diagnosticó a sí mismo - siempre está encendido | •Circuito<br>•Tablero de instrumentos<br>•Módulo de control ABS | •Vaya a la prueba precisa H. |
| •El indicador amarillo de advertencia ABS no se autodiagnosticó - siempre está encendido, no hay DTC | •Circuito<br>•Módulo de control ABS<br>•Tablero de instrumentos | •Vaya a la prueba precisa G. |

### Pruebas precisas

**⚠ATENCIÓN: Use el (los) adaptador (es) de exploración correcto )s) al hacer mediciones. El equivocarse en el uso del (los) adaptador(es) de exploración correcto (s) puede dañar el conector.**

No lleve a cabo ninguna de las siguientes pruebas precisas, a menos que así se indique. Se asume que se ha detectado una falla en el sistema que indica proceder con una rutina específica de diagnóstico. El llevar a cabo cualquier prueba precisa que no ha sido indicada puede ocasionar un diagnóstico impreciso y el posible cambio innecesario de componentes. Los resultados correctos de las pruebas dependen de la correcta operación de los componente y/o sistemas relacionados.

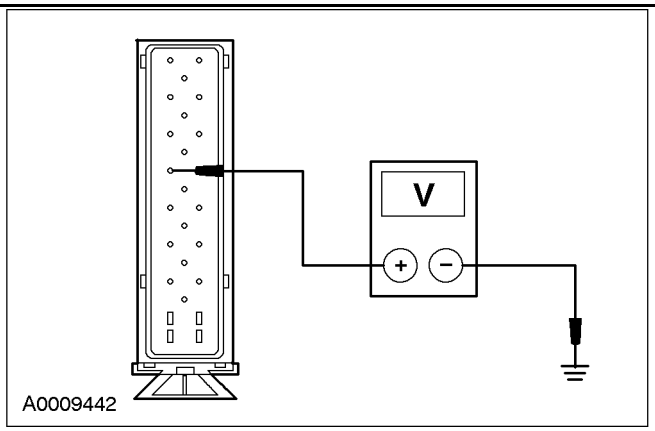
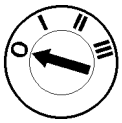
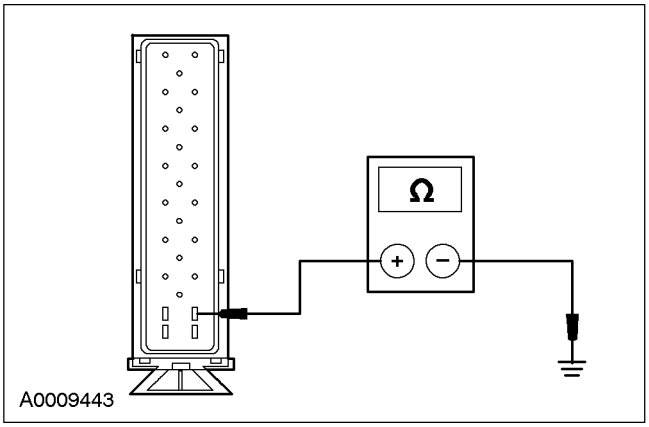
Después de terminar cualquier reparación del sistema de freno antibloqueo, compruebe que todos los componentes se vuelvan a conectar correctamente; luego borre todos los DTC.

### Pruebas precisas

**PRUEBA PRECISA A: PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL DE FRENO ANTIBLOQUEO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EN EL CIRCUITO 15-CF6A (GN/YE)** | |
| 1 2<br> <br>Conector C385 del módulo de control del ABS | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

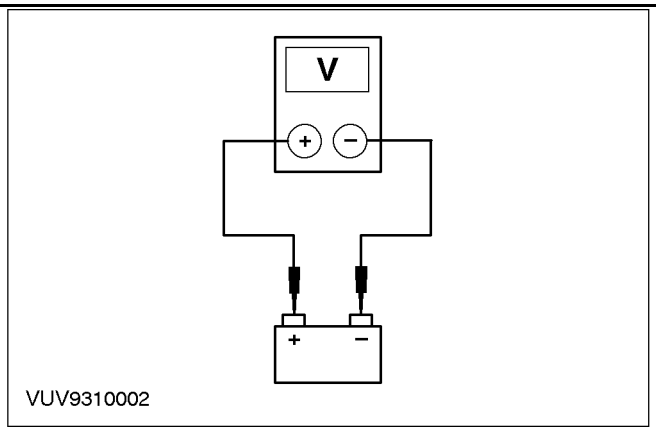
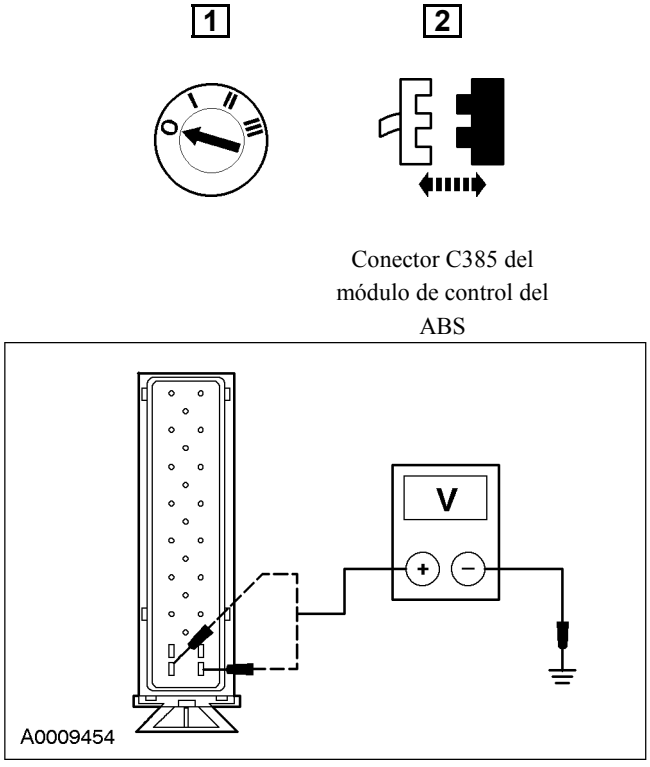
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 3 Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 20, circuito 15-CF6A (GN/YE)del módulo de control ABS,lado del arnés y la tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare según sea necesario el circuito 15-CF6A (GN/YE) o 15-CF6 (GN/YE). Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EN EL CIRCUITO 91CF6 (BK/YE)** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Haga uso de un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 8C385 , circuito 91CF6 (BK/YE), del módulo de control ABS, lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91CF6 (BK/YE). Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

**PRUEBA PRECISA B: PRUEBA PRECISA B: NO ES POSIBLE INGRESAR A AUTODIAGNÓSTICO - COMUNICACIÓN CORRECTA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE LA COMUNICACIÓN AL MÓDULO DE CONTROL ABS** | |
| | 1 Conecte la herramienta de exploración.<br>2 Compruebe la comunicación al módulo de control ABS.<br>• ¿Se comunica la herramienta de exploración con el módulo de control ABS?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a la prueba precisa A. |

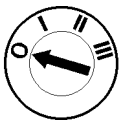
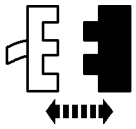
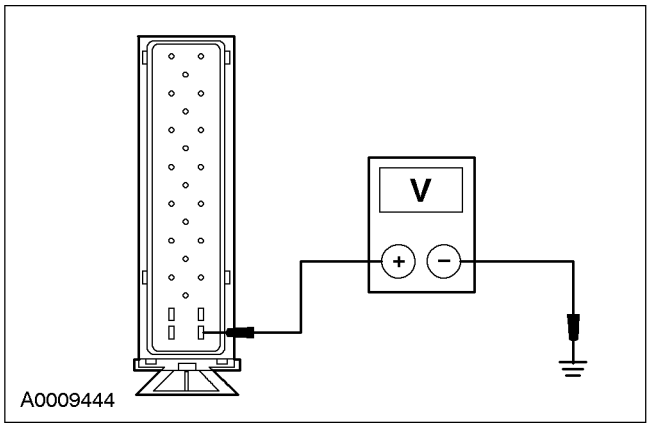
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: PRUEBA PRECISA C: DTC B1676 - VOLTAJE DE LA BATERÍA FUERA DE RANGO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Asegúrese que el vehículo no fue arrancado últimamente pasándole corriente antes de proceder con esta prueba precisa. | |
| **C1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA BATERÍA** | |
|  | **1** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre los postes positivo y negativo de la batería.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repare el sistema de carga. CONSULTE la sección 414-00. |
| **C2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 30-CF6A (RD) Y 30-CF13 (RD)** | |
|  | **3** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 25, circuito 30-CF6A (RD), C385 del módulo de control ABS lado del arnés y la tierra y entre terminal 9, circuito 30-CF13(RD), C385 del módulo de control ABC, lado del arnés y la tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30CF6A (RD), 30CF6 (RD) o 30-CF13 (RD) según sea necesario. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

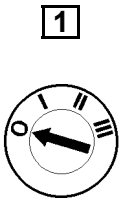
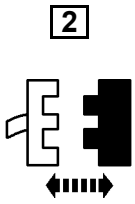
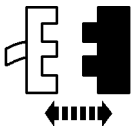
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA D: PRUEBA PRECISA D: DTC C1095 - FALLA DEL CIRCUITO DE LA BOMBA ABS

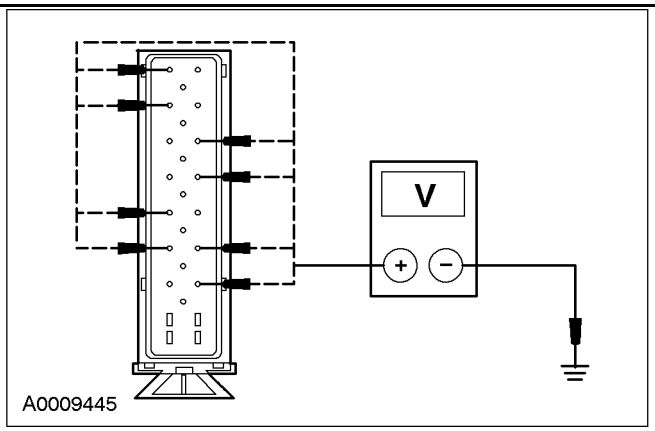
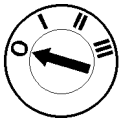
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CONTINUA DE LA BOMBA ABS** | |
| 1<br> | 2 Compruebe si la bomba opera continuamente.<br>• ¿Está la bomba operando continuamente?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |
| **D2: COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EN EL CIRCUITO 30-CF13 (RD)** | |
| 1 2<br>   <br>Conector C385 del módulo de control del ABS<br>  | 3 Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 9, circuito 30-CF13 (RD) del módulo de control ABS, y la tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-CF13 (RD). Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

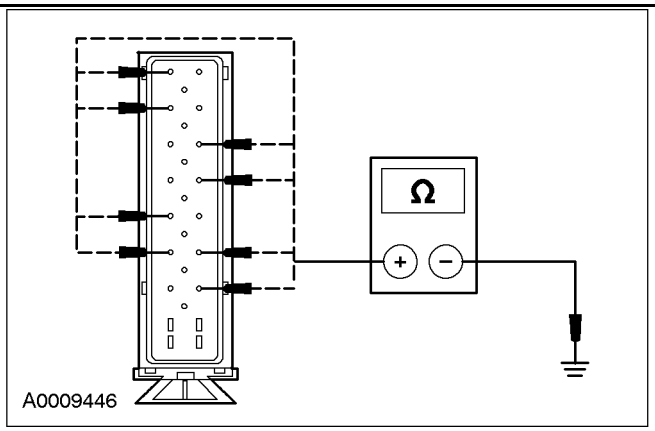
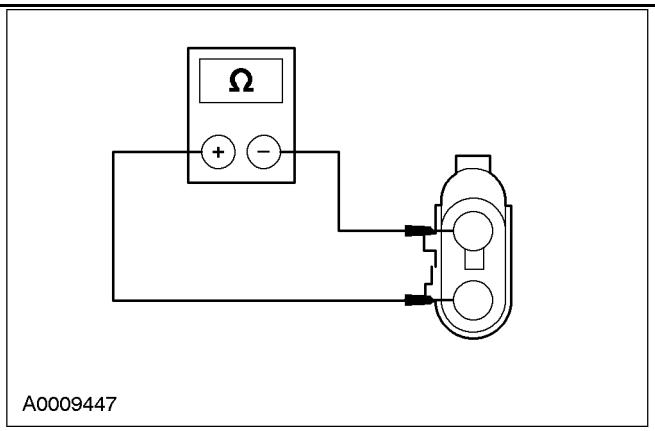
**PRUEBA PRECISA E: PRUEBA PRECISA E: DTC C1145 (RF), C1155 (LF), C1165 (RR), C1175 (RL) - FALLA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE ENTRADA DE LA VELOCIDAD DE LA RUEDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DE CORTO A ENERGÍA EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA SOSPECHOSA** | |
|  <br>1<br>  <br>2<br>Conector C385 del módulo de control del ABS<br>  <br>3<br>Sensor de velocidad de la rueda sospechosa<br> <br>4 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre el circuito del sensor de velocidad de la rueda sospechosa y:<br>- la terminal 3, circuito 8-CF38 (WH/RD)C385 del módulo de control ABS (delantero derecho), lado del arnés y la tierra; y entre l aterminal 4, circuito 7-CF38 (YE/RD) C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>- C385 del módulo de control ABS (delantero izquierdo), terminal 17, circuito 8-CF32 (WH), lado del arnés y la tierra; y entre C385 del módulo de control ABS, terminal 18, circuito 7-CF32 (WH) y la tierra.<br>- la terminal 7, circuito 8-CF40 (WH/GN), C385 del módulo de control ABS (trasero derecho), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 6, circuito 7-CF40 (YE/GN) C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>- terminal 21, circuito 8-CF34 (WH/BU),C385 del módulo de control ABS (trasero izquierdo), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 22, circuito 7-CF34 (YE/BU), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br><br>• ¿Hay presencia de voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |
| **E2: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA SOSPECHOSA** | |
| **1**<br>  | |

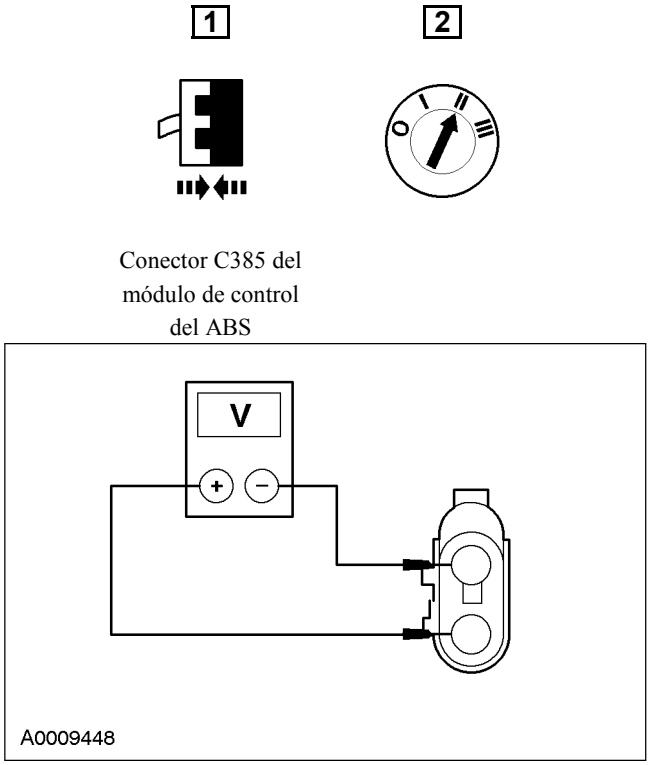
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Haga uso de un multímetro digital, mida la resistencia entre el sensor de velocidad de la rueda sospechosa y:<br>- la terminal 3, circuito 8-CF38 (WH/RD), C385 del módulo de control ABS (delantero derecho), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 22, circuito 7-CF38 (YE/RD), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>- la terminal 17, circuito 8-CF32 (WH), C385 del módulo de control ABS (delantero izquierdo), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 18, circuito 7-CF32 (YE), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>- la terminal 7, circuito 8-CF40 (WH/GN), C385 del módulo de control ABS (trasero derecho), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 6, circuito 7-CF40 (YE/GN) C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>- la terminal 21, circuito 8-CF34 (WH/BU), C385 del módulo de control ABS (trasero izquierdo), lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 22, circuito 7-CF34 (YE/BU), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia mayor de 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **E3: COMPROBACIÓN DE CORTO CONSIGO MISMO EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA** | |
|  | **1** Haga uso de un multímetro digital, mida la resistencia entre las terminales del sensor de velocidad de la rueda sospecho, lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia mayor de 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Si es así (delantero derecho), repare los circuitos 7-CF38 (YE/RD) y 8-CF38 (WH/RD). Si es así, (delantero izquierdo), repare los circuitos 7-CF32 (YE) y 8-CF32 (WH). Si es así,(trasero derecho), repare los circuitos 7-CF40 (YE/GN) y 8-CF40 (WH/GN). Si es así, (trasero izquierdo), repare los circuitos 7-CF34 (YE/BU) y 8-CF34 (WH//BU). Borre los DTC. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E4: COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EL CIRCUITO DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA SOSPECHOSA** | |
| | **1** Haga uso de un multímetro digital, mida la resistencia entre el circuito del sensor de velocidad de la rueda sospechosa y:<br>- la terminal 3, circuito 8-CF38 (WH/RD), C385 del módulo de control ABS (delantero derecho), lado del arnés y la terminal 1, circuito 8-CF38 (WH/RD), C815 del sensor de velocidad de la rueda (delantero derecho), lado del arnés; y entre la terminal 4, circuito 7-CF38 (YE/RD), C385 del módulo de control ABS, , lado del arnés y la terminal 2, circuito 7-CF38 (YE/RD), C815 del sensor de velocidad de la rueda (delantero derecho), lado del arnés.<br>- la terminal 17, circuito 8-CF32 (WH), C385 del módulo de control ABS (delantero izquierdo), lado del arnés y la terminal 1, circuito 8-CF32 (WH), C814 del sensor de velocidad de la rueda (delantero izquierdo), lado del arnés; y entre la terminal 18, circuito 7-CF32 (YE), C385 del módulo de control ABS, lado del arnés y entre la terminal 2, circuito 7-CF32 (YE), C814 del sensor de velocidad de la rueda (delantero izquierdo), lado del arnés.<br>- la terminal 7, circuito 8-CF40 (WH/GN), C385 del módulo de control ABS (trasero derecho), lado del arnés y la terminal 1, circuito 8-CF40 (WH/GN), C817 del sensor de velocidad de la rueda (trasero derecho), lado del arnés; y entre la terminal 6, circuito 7-CF40 (YE/GN), C385 del módulo de control ABS, lado del arnés y entre la terminal 2, circuito 7-CF40 (YE/GN), C817 del sensor de velocidad de la rueda (trasero derecho), lado del arnés.<br>- la terminal 21, circuito 8-CF32 (WH/BU), C385 del módulo de control ABS (trasero izquierdo), lado del arnés y la terminal 1, circuito 8-CF32 (WH/BU), C816 del sensor de velocidad de la rueda(trasero izquierdo), lado del arnés; y entre terminal 22, circuito 7-CF32 (YE/BU), C385 del módulo de control ABS, lado del arnés y terminal 2, circuito 7-CF32 (YE/BU), C816 del sensor de velocidad de la rueda (trasero izquierdo), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E5**<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E5: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DE MÓDULO DE CONTROL ABS** | |
|  <br>Conector C385 del módulo de control del ABS | **3** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre las terminales del sensor de velocidad de la rueda sospechosa, lado del arnés.<br>• ¿El voltaje es mayor de 9 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un sensor de velocidad de la rueda nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

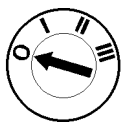
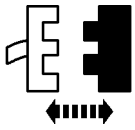
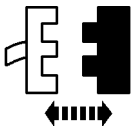
**PRUEBA PRECISA F: PRUEBA PRECISA F: DTC 1233 (LF), C1234 (RF), C1235 (RR), C1236 (LR) - FALTA SEÑAL DE ENTRADA DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: REVISIÓN DEL SENSOR DE VELOCIDAD DE LA RUEDA SOSPECHOSA** | |
| | **1** Revise el montaje del sensor de velocidad de la rueda sospechosa. Revise si en el sensor de velocidad de la rueda hay un acumulamiento excesivo de suciedad. Revise si hay obstrucciones metálicas. Revise si hay daños en el sensor de velocidad de la rueda.<br>• ¿Está correcto en sensor de velocidad de la rueda y el montaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Repare o instale un nuevo sensor de velocidad de la rueda. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

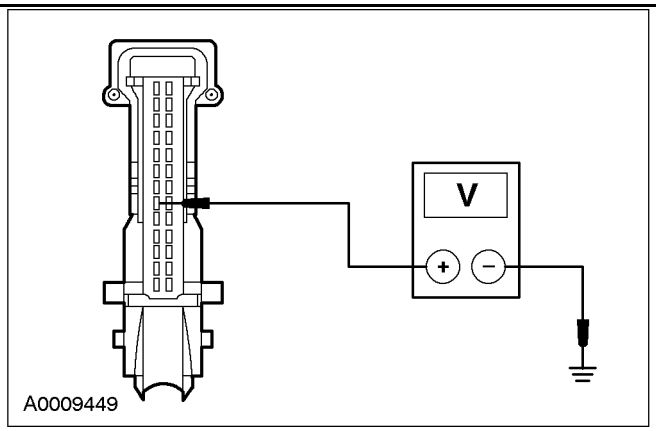
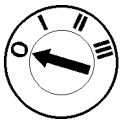
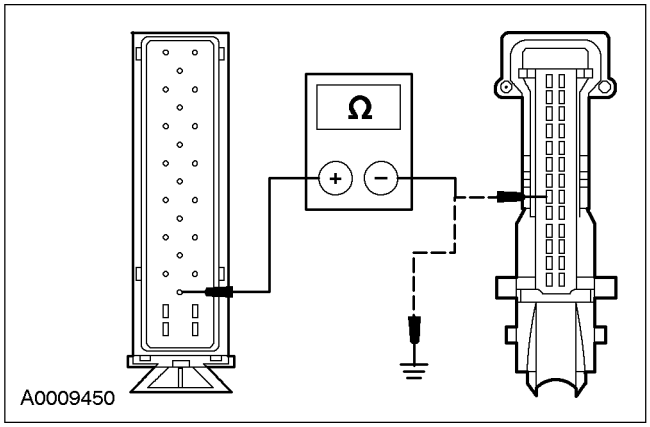
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F2: REVISIÓN DEL INDICADOR DEL SENSOR ABS SOSPECHOSO** | |
| | 1 Revise si el indicador del sensor ABS sospechoso presenta daños, si el montaje es correcto y el alineamiento con el sensor de velocidad de la rueda. Compruebe el claro (1.86 mm mínimo).<br>• ¿Está correcto el indicador del sensor ABS sospechoso?<br>**→ Sí**<br>Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. Si se recuperan los DTC C1233, C1234, C1235 ó C1236, instale un módulo ABS nuevo. Borre los DTC. Repita el autodiagnóstico. Si no se recupera ningún DTC, el sistema está correcto.<br>**→ No**<br>Instale un indicador del sensor ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

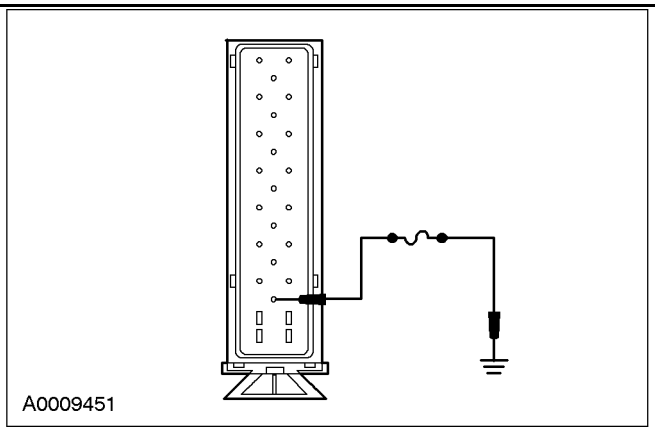
**PRUEBA PRECISA G: PRUEBA PRECISA G: EL INDICADOR AMARILLO DE ADVERTENCIA NO SE AUTODIAGNOSTICÓ - SIEMPRE ESTÄ ENCENDIDO, NO HAY DTC**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA O ABERTURA EN EL CIRCUITO 31S-CF28 (BK/RD)** | |
| 1 2<br>   <br>Conector C385 del módulo de control del ABS<br>3 4<br>  <br>C809 del tablero de instrumentos | |

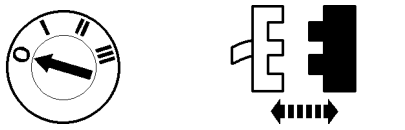
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre terminal 6, circuito 31S-CF28 (BK/RD), C809 del tablero de instrumentos, y la tierra.<br>• ¿Hay presencia de voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 31S-CF28 (BK/RD). Borre los DTC. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **G2** |
| **G2: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO 31S-CF28 (BK/RD)** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Haga uso de un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 16, circuito 31S-CF28 (BK/RD), C385 del módulo de control ABS, lado del arnés y la terminal 6, circuito 31S-CF28 (BK/RD), C809 del tablero de instrumentos, lado del arnés; y entre la terminal 16, circuito 31S-CF28 (BK/RD), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el tablero de instrumentos y el módulo de control ABS, y mayor de 10,000 ohmios entre el módulo de control ABS y la tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-CF28 (BK/RD). Repita el autodiagnóstico. |
| **G3: COMPROBACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS.** | |
| **1** **2**<br> <br>Tablero de instrumentos, C809 | |

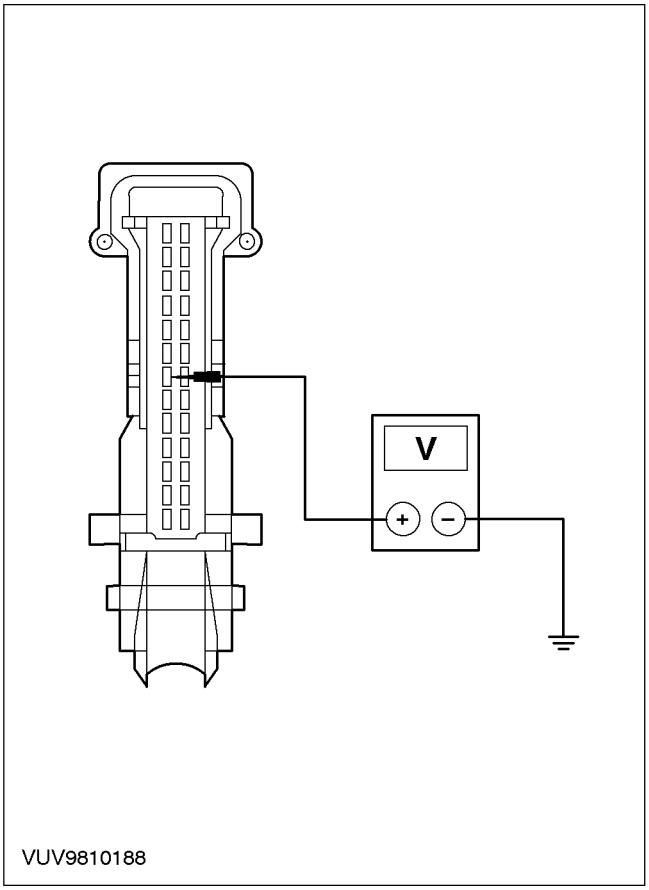
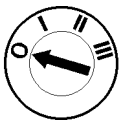
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 3 Conecte un cable puente protegido con fusible (10A) entre la terminal 16, circuito 31S-CF28 (BK/RD) y la tierra.<br><br>• ¿Se apaga el indicador de advertencia ABS del tablero de instrumentos?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 413-01. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

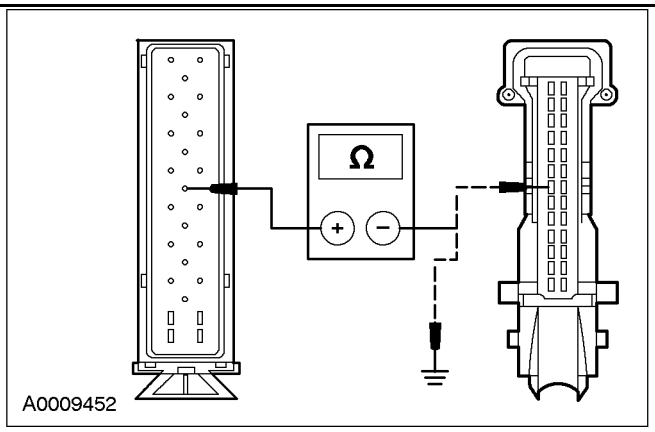
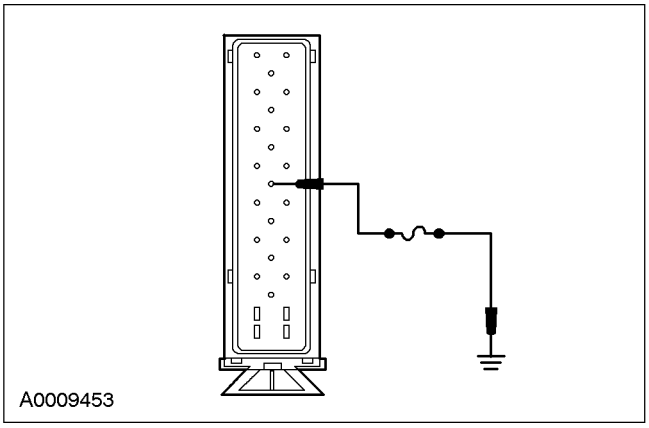
### PRUEBA PRECISA H: PRUEBA PRECISA H: EL INDICADOR ROJO DE ADVERTENCIA DEL FRENO NO SE AUTODIAGNOSTICÓ - SIEMPRE ESTÁ ENCENDIDO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: COMPROBACIÓN DE CORTO A ENERGÍA EN EL CIRCUITO 31S-CF45 (BK/GN)** | |
| 1 2<br>  <br>Conector C385 del módulo de control del ABS<br>3 4<br> <br>Conector C809 del tablero de instrumentos | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Haga uso de un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 7, circuito 31S-CF45 (BK/GN), C809 del tablero de instrumentos, y la tierra.<br><br>• ¿Hay presencia de voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 31S-CF45 (BK/GN). Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **H2** |
| **H2: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO 31S-CF45 (BK/GN)** | |
| **1**<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 7 de C809 del tablero de instrumentos, circuito 31S-CF45 (BK/GN), lado del arnés y la terminal 13 de C385 del módulo de control del ABS, circuito 31-CF45, lado del arnés y la terminal 13 de C385 del módulo de control del ABS, circuito 31S-CF45 lado del arnés y entre la terminal 13 de C385 del módulo ABS, 31S-CF45 lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el módulo de control ABS y el tablero de instrumentos y mayor de 10,000 ohmios entre el módulo de control ABS y la tierra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **H3**<br>**→ No**<br>CONSULTE la sección 413-01. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **H3: COMPROBACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS.** | |
| **1** **2**<br> <br>Conector C809 del tablero de instrumentos<br>  | **3** Conecte un cable puente protegido por un fusible (10A) entre la terminal 13, circuito 31S-CF45 (BK/GN), C385 del módulo de control ABS, y la tierra.<br><br>• ¿Se apaga el indicador rojo de advertencia del freno en el tablero de instrumentos?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo módulo de control ABS. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. CONSULTE la sección 413-01. |

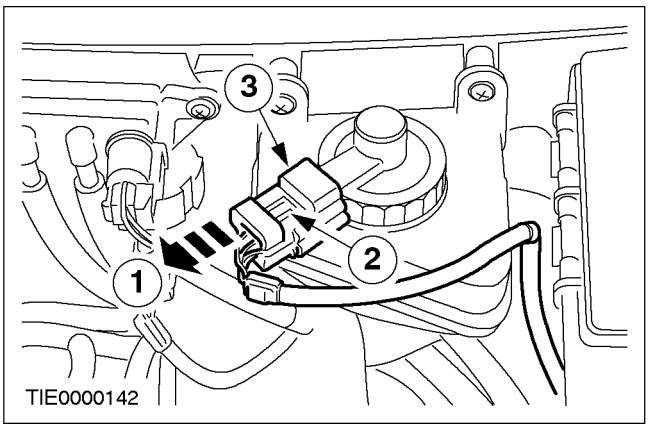
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Unidad de control hidráulico (HCU)

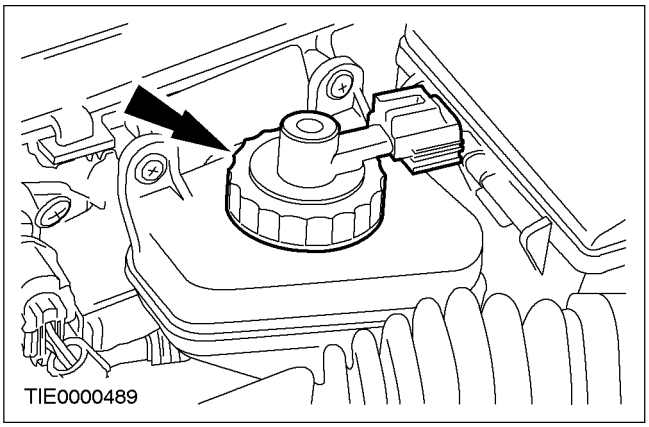
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. **ATENCIÓN: Si la pintura se salpica con líquido de frenos, lave inmediatamente con agua fría la zona afectada.**
   Desconecte el cable de tierra de la batería.




2. Desconecte el conector del tapón de llenado.
   1. Jale la lengüeta hacia atrás.
   2. Oprima los broches.
   3. Desconecte el conector.



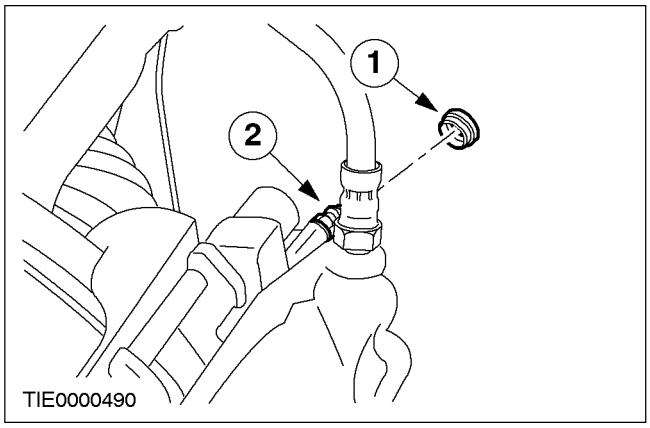

3. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no se ensucie el tapón de llenado.**
   Quite el tapón de llenado del depósito de líquido de frenos.

4. Afloje las tuercas de las ruedas delanteras.

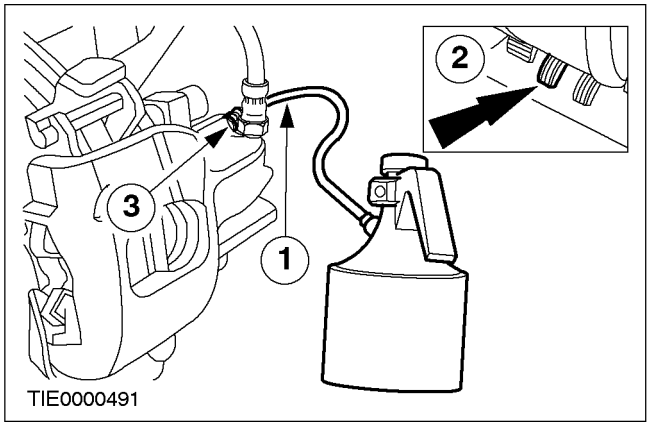
5. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

6. Desmonte las ruedas delanteras.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Afloje el tornillo de purga.
   1. Quite la tapa guardapolvo.
   2. Afloje el tornillo de purga.



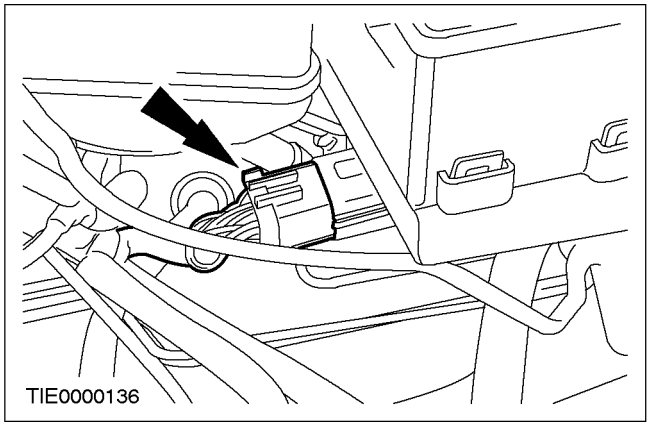

**8. NOTA:** Nota: El procedimiento siguiente se debe realizar en ambas líneas de los frenos delanteros. Drene el depósito del líquido de frenos.
   1. Conecte el tubo de purga al tornillo de purga y hacia un recipiente adecuado.
   2. Oprima el pedal del freno hasta que ya no salga mas liquido de frenos.
   3. Apriete el tornillo de purga.

9. Baje el vehículo.

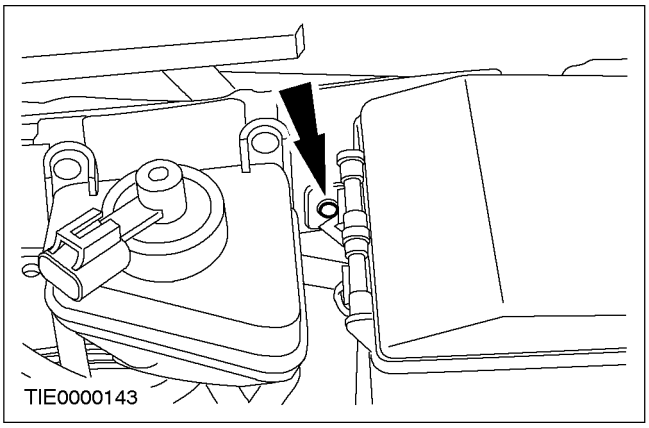
10. Desmonte el filtro de aire. Para mas información refiérase a la sección 303-12. Para más información, consulte la sección 303-12.

11. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

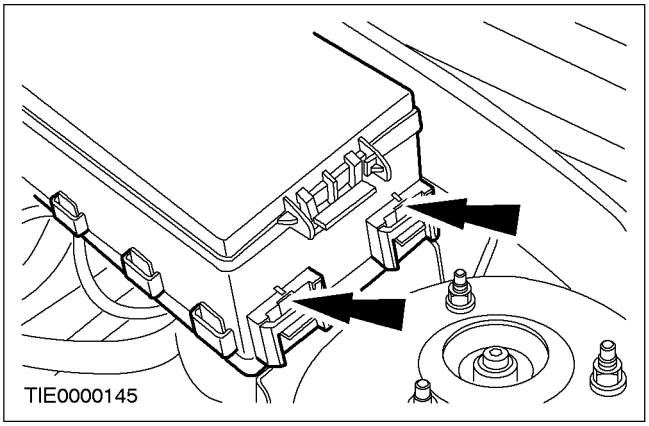
12. Desconecte el conector.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

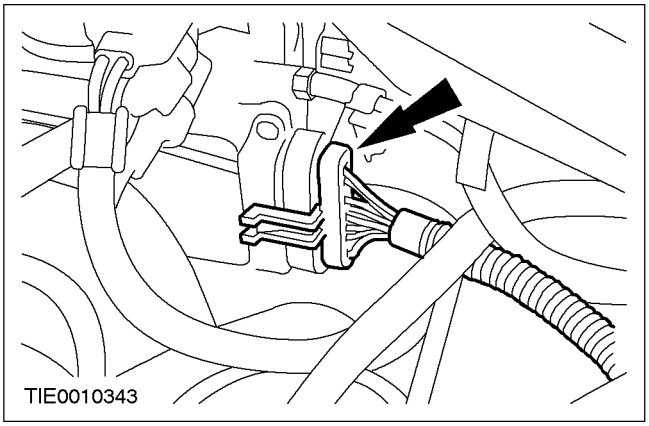



13. Quite los tornillos de la caja eléctrica central.



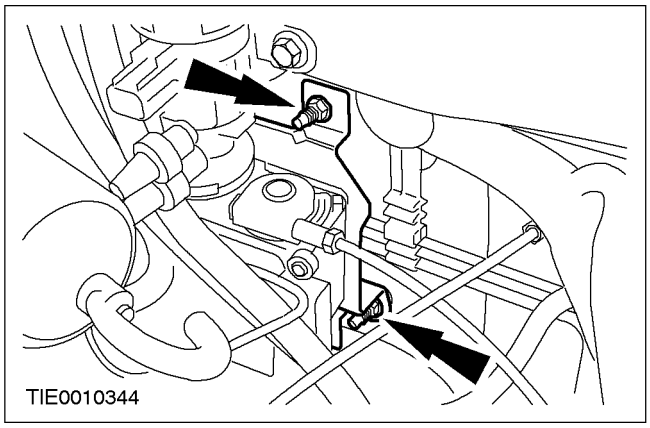

14. Desmonte la caja central de conexiones.
    - Colóquela hacia el del filtro de aire.

Vehículos con control de velocidad



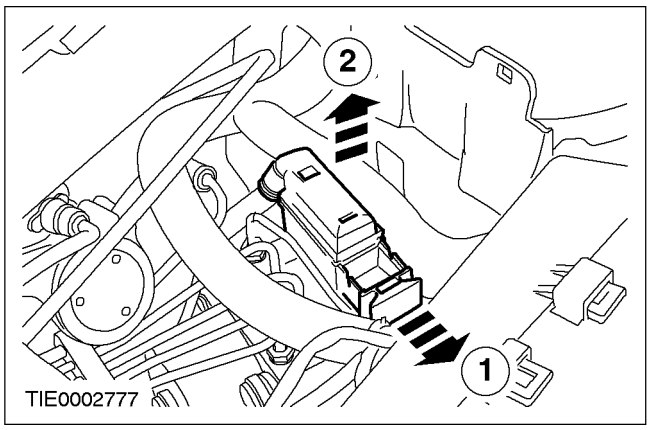

15. Desconecte el conector eléctrico de la unidad del control de velocidad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

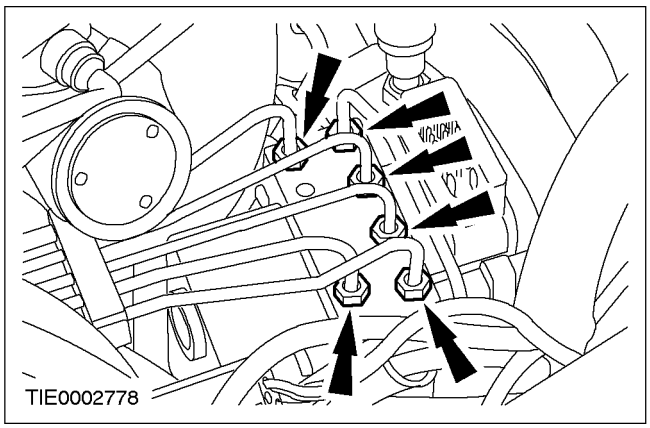



16. Desmonte la unida de control de velocidad.
    - Baje la unidad de control de velocidad.

Todos los vehículos

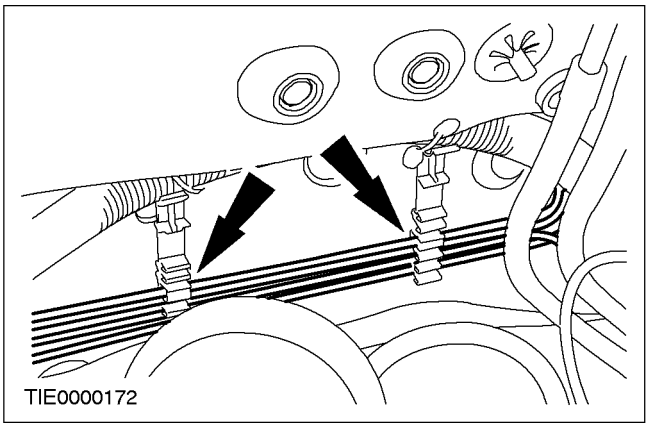



17. Desconecte el conector de la unidad de control hidráulico.
    1. Suelte el retenedor.
    2. Desconecte el conector.

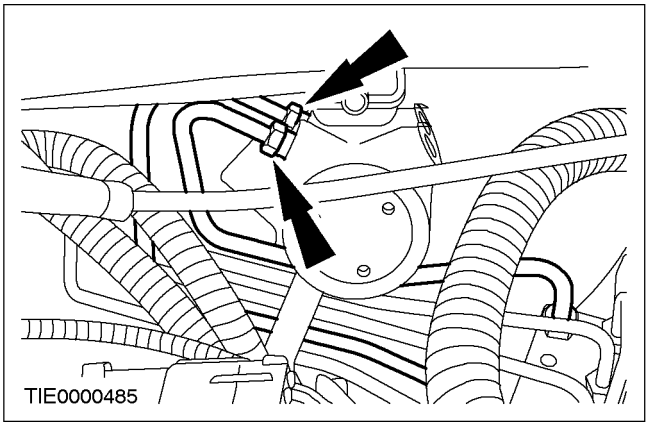



18. **⚠ATENCIÓN: Obture las conexiones de los tubos de freno para evitar la pérdida de líquido o que se contaminen con suciedad.**
    Desconecte los tubos de freno de la unidad de control hidráulico.

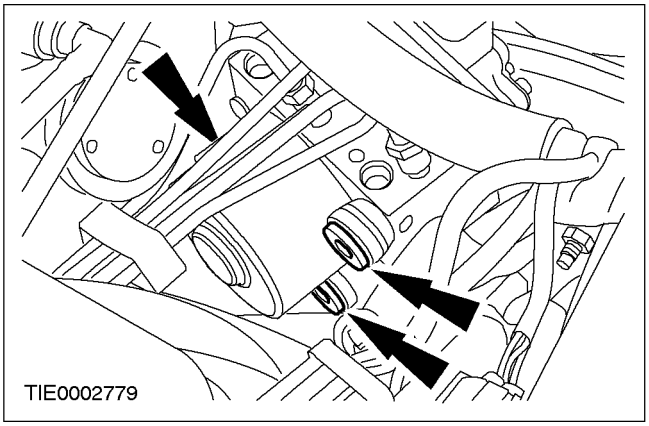
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



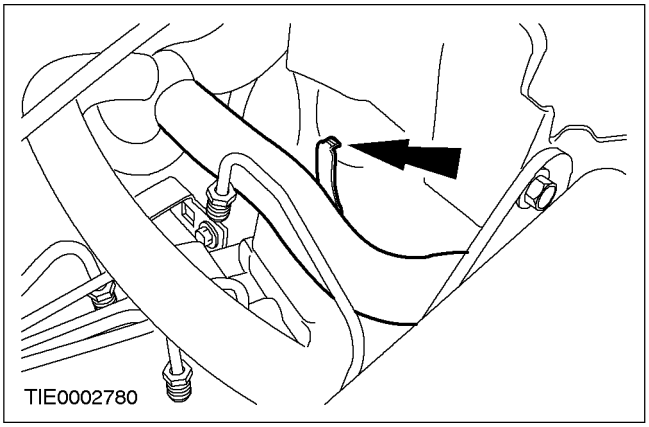

19. Desacople los tubos de freno.




20. **⚠ATENCIÓN: Obture las conexiones de los tubos de freno para evitar pérdida de líquido o que se contaminen con suciedad.**
Desconecte los tubos de freno del cilindro maestro.

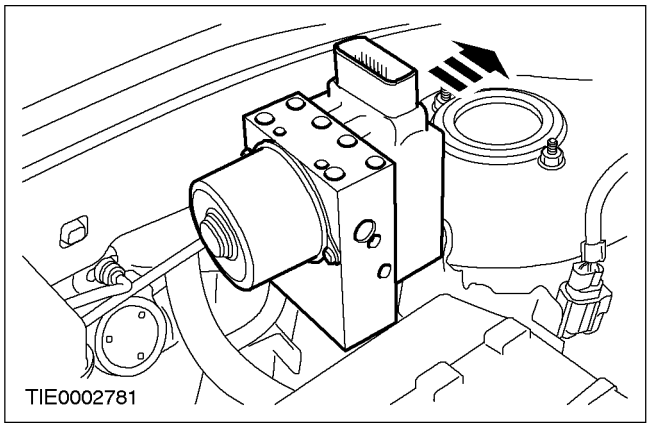



21. Desmonte la unidad de control hidráulico.



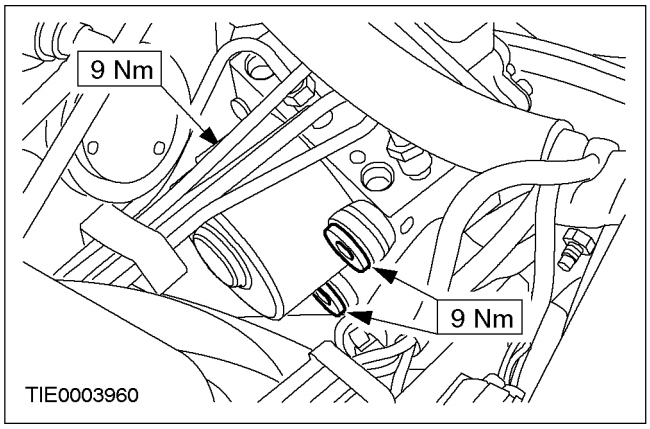

22. Separe el arnés de cables de la torre de sujeción.

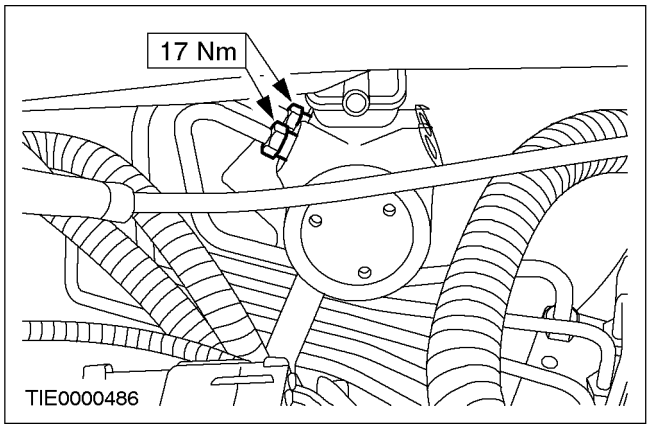
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




23. Desmonte la unidad de control hidráulico.

### Instalación

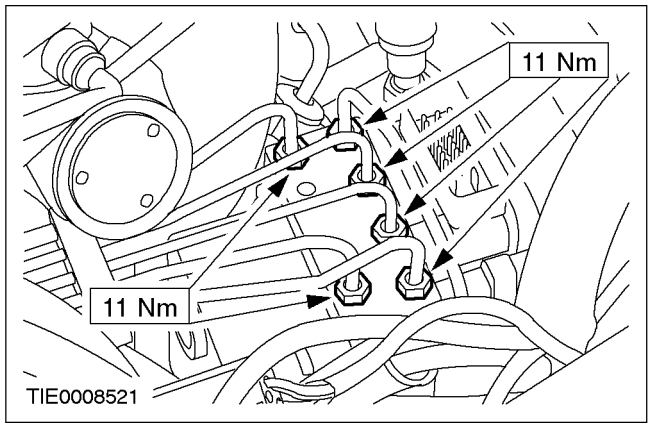


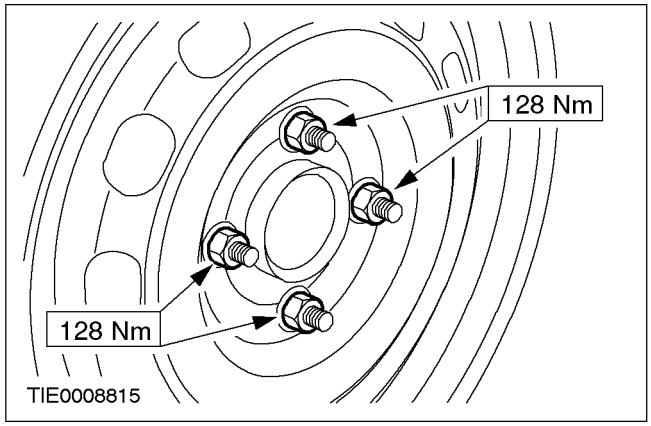




1. **NOTA:** Después del montaje purgue el sistema de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.

   Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



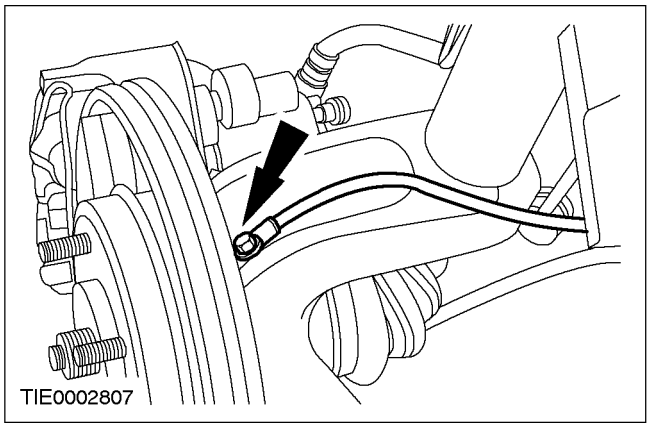



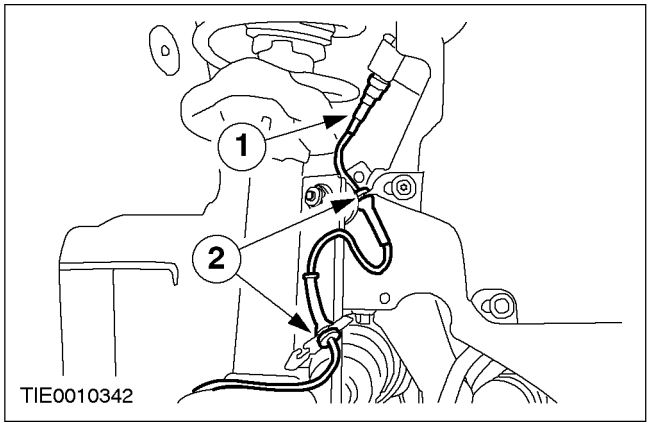
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de velocidad de la rueda delantera

### Desmontaje

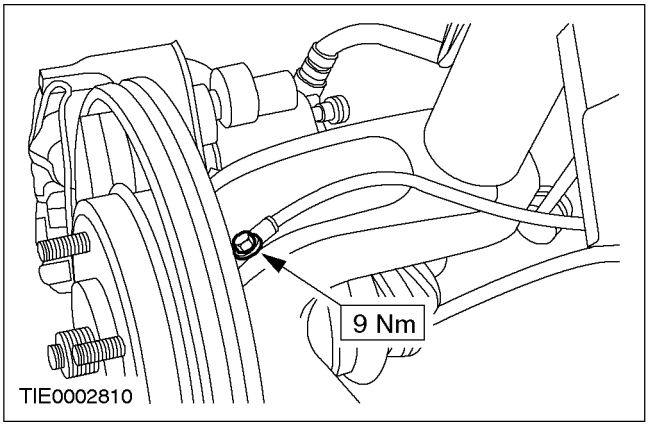
1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda.

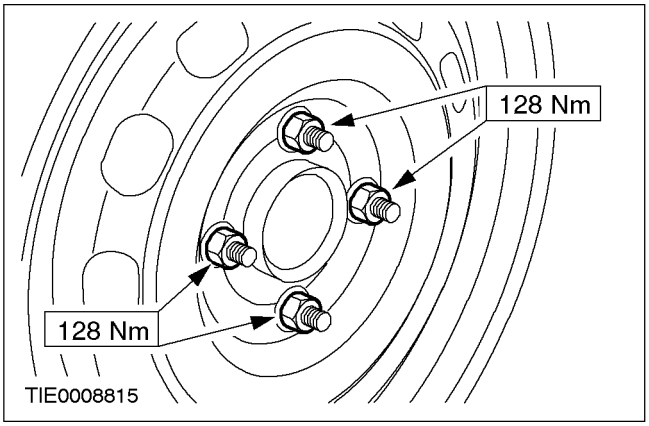



5. Desconecte el arnés de cableado del sensor de velocidad de la rueda.
   1. Desconecte el conector.
   2. Desabroche los broches.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

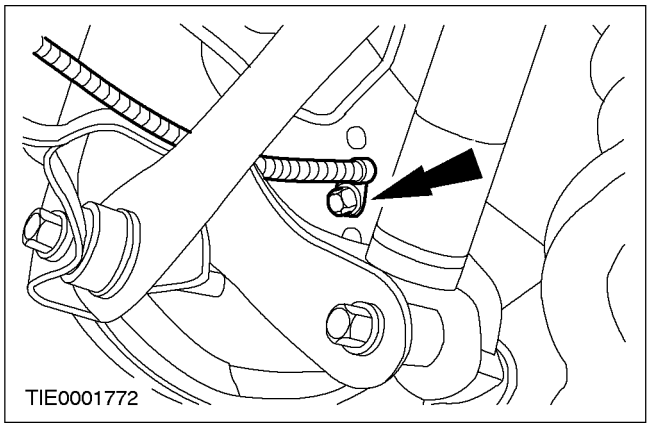
1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

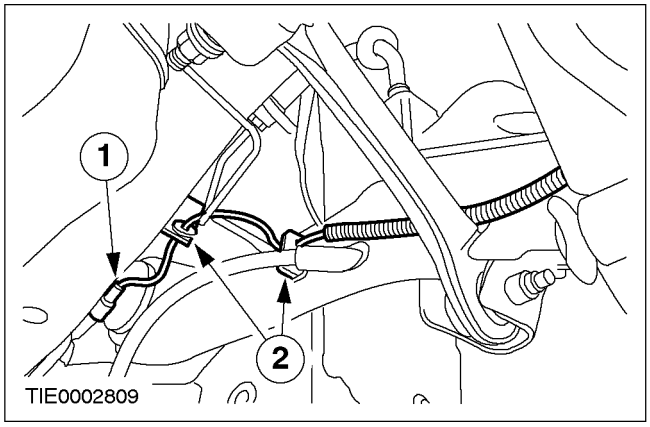
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de velocidad de la rueda trasera

### Desmontaje

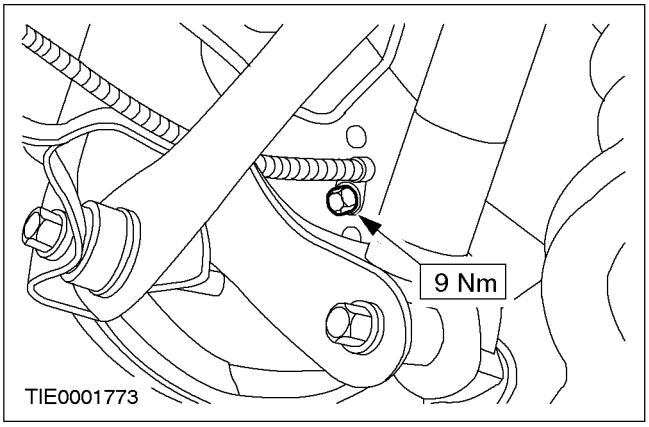
1. Afloje las tuercas de la rueda.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Desmonte el sensor de velocidad de la rueda.

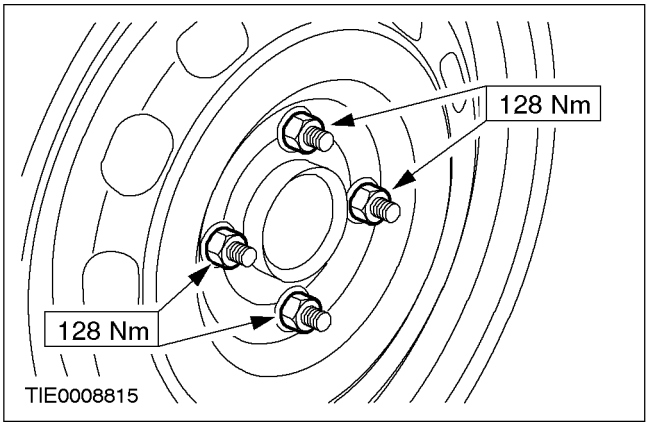



5. Desconecte el arnés de cableado del sensor de velocidad de la rueda.
   1. Desconecte el conector.
   2. Desabroche los broches.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del sensor de la rueda | 9 | - | 80 |
| Tuercas del tubo de frenos al cilindro maestro (M10) | 17 | 13 | - |
| Tubo de frenos a la unidad de control hidráulico | 11 | 8 | - |
| Unidad de control hidráulico al soporte | 9 | - | 80 |
| Fijación del soporte de la unidad de control hidráulico a la carrocería | 25 | 18 | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |

# SECCIÓN 206-09C Control antibloqueo - Asistencia de estabilidad

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

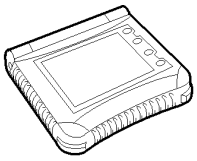
**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Control antibloqueo - Asistencia de estabilidad ..... 206-09C-2
Principios de operación ..... 206-09C-2
Inspección y verificación..... 206-09C-5
Tabla síntomas..... 206-09C-13
Pruebas precisas..... 206-09C-15

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Control antibloqueo - Asistencia de estabilidad

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332–A | Sistema de diagnóstico a nivel mundial (WDS) 418 - F224<br>Probador New Generation Star (NGS) 418-F052 o equivalente |

### Principios de operación

El módulo electrónico del programa de estabilidad (ESP) ejecuta el control de los frenos antibloqueo (ABS), el control de tracción (T/C) de velocidad completo y la ayuda de estabilidad funciona para mejorar el control del vehículo del conductor. El módulo de ayuda de estabilidad maneja las interacciones entre los sistemas antibloqueo, de control de tracción y de control del motor para optimizar la tracción del vehículo durante la desaceleración y la aceleración. Adicionalmente, la función de ayuda de estabilidad modula la presión del freno durante las condiciones de frenado y no de frenado como se requiera para contractuar la rotación excesiva del vehículo al dar una vuelta.

El módulo de ayuda de estabilidad funciona con el interruptor de encendido en las posiciones RUN o START.

El módulo de ayuda de estabilidad monitorea y compara continuamente la velocidad de giro de cada rueda. La velocidad de giro la mide el sensor de los frenos antibloqueo que sensa eléctricamente cada diente del indicador del sensor antibloqueo cuando atraviesan el campo magnético de los sensores. Cuando la ayuda de estabilidad detecta un bloqueo de rueda estorboso, un giro de rueda o un movimiento del vehículo que es inconsistente con las ordenes del conductor, modula la presión del freno a los cálipers de freno adecuados. Esto se lleva acabo cuando la unidad de control hidráulico (HCU) impulsa a que se abran o cierren las válvulas solenoides apropiadas. Una vez que la rueda afectada regresa a la velocidad deseada, el módulo de ayuda de estabilidad regresa las válvulas solenoide a sus posiciones normales y se reasume la operación normal básica del freno.

El módulo de ayuda de estabilidad se automonitorea. Cuando el interruptor de encendido se gira a la posición RUN, el módulo de ayuda de estabilidad llevará a cabo una comprobación eléctrica preliminar y a aproximadamente 20 km/h (12 mph) el motor de la bomba se enciende durante aproximadamente medio segundo. Cualquier falla del sistema de ayuda de estabilidad ocasionará que el sistema de ayuda de estabilidad se apague, que el indicador de advertencia del ABS se ilumine y que el sistema de frenado de asistencia hidráulica funcione normalmente.

El módulo de ayuda de estabilidad se comunica con el módulo de control del tren motriz (PCM) solicitando ayuda con el control de tracción. A velocidades abajo de 40 km/h (25 mph) el módulo de ayuda de estabilidad solicita al PCM reducir el par motor, mientras aplica y libera simultáneamente el freno adecuado para restablecer la tracción cuando una o ambas ruedas impulsoras pierden tracción y empiezan a girar. El PCM logra esto por medio de cambios incrementales menores de la sincronización del encendido y pulsos más pequeños del inyector de combustible hasta que la velocidad de la rueda impulsada regresa a la normal y el módulo de ayuda de estabilidad finaliza la solicitud. Después que la velocidad del vehículo excede 40 km/h (25 mph), el control de tracción sólo lo logra el PCM controlando el par motor.

El sistema de ayuda de estabilidad ayuda a mantener la estabilidad del vehículo en los límites de adherencia de la llanta. la efectividad del sistema varía con la velocidad del vehículo, las condiciones del camino y las entradas de la dirección.

El sistema de ayuda de estabilidad monitorea constantemente el movimiento del vehículo relativo al curso destinado del conductor. Esto se hace usando sensores agregados para comparar las entradas de la dirección del conductor con el movimiento real del vehículo.

La entrada de la dirección del conductor la mide un sensor de giro del volante de la dirección. El movimiento del vehículo lo determinan un sensor de régimen de ángulo de oblicuidad que mide el giro alrededor del eje vertical del vehículo, un acelerómetro que mide la aceleración generada del deslizamiento lateral del vehículo y las velocidades de la rueda que se usan para la función del ABS y del T/C. Cuando hay una discrepancia entre las entradas del conductor y el movimiento del vehículo, el sistema de ayuda de estabilidad cambia la fuerza en cada llanta para ayudar a controlar el vehículo. Si el vehículo empieza a girar

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

excesivamente a la izquierda o a la derecha, a girar hacia afuera o se desliza lateralmente, el sistema de ayuda de estabilidad intentará corregir el movimiento. Si el vehículo no responde a las entradas de la dirección, el sistema intentará aumentar la respuesta al giro del vehículo.

El sistema de ayuda de estabilidad se predetemina a encendido cuando el motor se arranca. El sistema no funciona cuando el vehículo viaja en reversa. En reversa, el ABS y el T/C funcionan normalmente. El sistema de ayuda de estabilidad usa el ABS y el T/C así como sus controles más avanzados para mejorar la estabilidad del vehículo. El interruptor de control de tracción (TCS) permite al conductor controlar la operación de encendido/apagado del sistema de control de tracción (independiente de la función del ABS). Al sistema ABS no lo puede conmutar a apagado el conductor. El estado del sistema de ayuda de estabilidad lo indica una luz de advertencia de T/C/ayuda de estabilidad. La T/C/ayuda de estabilidad iluminada indica que el sistema de ayuda de estabilidad se conmutó a apagado.

Durante un evento de ayuda de estabilidad Ud. puede experimentar cualquiera de los siguientes comportamientos normales:

• un sonido resonante o de esmerilado similar al del ABS o del control de tracción

• una desaceleración pequeña del vehículo

• el indicador del ABS destellará

• si su pie está en el pedal del freno, Ud. sentirá una vibración en pedal parecida a la del ABS. Como con cualquier vehículo equipado con ABS en las cuatro ruedas, no intente bombear los frenos, en el lugar de eso, oprima firmemente sobre el pedal.

• si el evento es severo y su pie no está en el freno, el pedal del freno se moverá para aplicar la fuerza del freno más alta. También se puede escuchar un siseo (como cuando se libera un vacío) debajo del panel de instrumentos en un evento de esta severidad. Todos estos comportamientos son normales durante un evento de ayuda de estabilidad.

El sistema de ayuda de estabilidad monitorea continuamente todos los sensores y actuadores usados para mejorar la estabilidad de la ayuda de estabilidad del vehículo. Algunos conductores pueden notar un movimiento ligero del pedal del freno cuando el sistema se comprueba a si mismo. Si el sistema del freno no se ha purgado correctamente, el movimiento del pedal del freno puede llegar a ser más significativo. El pedal del freno se mueve cuando se corre una prueba activa del reforzador del freno. Durante esta prueba una cantidad pequeña de presión se generará en el cilindro maestro, pero no se generará ninguna presión en los cálipers. Esta prueba ocurrirá arriba de 48 km/h (30 mph) después que el vehículo ha trabajado aproximadamente 8 minutos. La prueba sólo correrá si el vehículo está estable, el conductor no está frenando y el pedal del acelerador está oprimido al menos una cantidad pequeña. Si se detecta una falla en alguna parte en el sistema de ayuda de estabilidad que afecta las funciones de control del ángulo de oblicuidad o de control de tracción, el indicador del ABS se iluminará. La función del ABS continuará para trabajar como está diseñado a menos que el indicador de advertencia amarillo del ABS también se ilumine. La función normal del freno debe ocurrir, a menos que el indicador de advertencia rojo del freno se ilumine.

#### Sensor de régimen de ángulo de oblicuidad

El sensor de régimen de ángulo de oblicuidad mide el régimen de giro del vehículo cuando gira a la izquierda y a la derecha.

#### Acelerómetro

El acelerómetro mide la aceleración que corresponde a la fuerza requerida para deslizar el vehículo lateralmente. Esta aceleración viene en dos formas. La primera es la aceleración centrifuga que se genera cuando un objeto viaja alrededor de un círculo. La segunda es la aceleración debida a la gravedad. El sensor de aceleración sólo mide la aceleración a lo largo de la dirección del eje doble (o lateralmente) del vehículo, de tal manera que en piso nivelado no hay contribución de esta aceleración. Sin embargo, si el vehículo se estaciona lateralmente en un banco o inclinación, el sensor medirá alguna aceleración lateral debida a la gravedad aunque el vehículo esté fijo.

#### Sensor de giro del volante de la dirección

El sensor de giro del volante de la dirección explora el anillo del sensor de giro del volante de la dirección en la columna del volante que tienen orificios perforados a intervalos regulares. El sensor de giro del volante de la dirección usa el eslabón SCP para indicar al módulo de ayuda de estabilidad si el volante de la dirección se está girando a la izquierda o a la derecha y cuánto se está girando. El sensor de giro del volante de la dirección no indica al módulo de ayuda de estabilidad la posición del volante de la dirección relativa a la posición recta hacia adelante. El sistema de ayuda de estabilidad aprende

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

esto comparando la posición del volante de la dirección con otras señales y recordando la posición que ha aprendido. El sistema de ayuda de estabilidad confirma esta posición y la modifica como sea necesario durante cada ciclo de manejo nuevo del vehículo.

**Reforzador del freno**

El reforzador del freno es un reforzador del freno normal que tiene la función agregada de que se puede activar eléctricamente por medio del módulo de ayuda de estabilidad. Esto es necesario algunas veces en los eventos severos de ayuda de estabilidad, para estar seguro que la unidad de control hidráulico puede generar suficiente presión del freno para mejorar la estabilidad del vehículo. La ayuda del reforzador del freno es especialmente necesaria en clima frío cuando la unidad de control hidráulico no puede jalar el líquido de freno del depósito cuando éste se vuelve muy viscoso en temperaturas frías. Dentro del reforzador está un solenoide para la activación eléctrica y un interruptor de alivio para indicar cuando el conductor oprimiendo el freno. El solenoide proporciona la activación eléctrica del reforzador del freno. Sin la fuerza de la varilla de entrada, la válvula de aire se abre directamente debido al movimiento del solenoide energizado. Con la corriente aplicada al solenoide aumentando, la válvula de aire se abre y se crea la fuerza de salida. Con la corriente aplicada al solenoide disminuyendo, la válvula de aire se cierra y la válvula de vacío se abre reduciendo la fuerza de salida.

El interruptor de liberación indica cuando el pedal del freno se ha oprimido. Éste está integrado en la llave del reforzador que normalmente se asienta contra la protección trasera de la bota en su posición de descanso y está contiguo al cuerpo de la válvula cuando está en su posición de balanceo. El interruptor por si mismo proporciona la indicación de dos posiciones. En su posición de descanso, suministra dos señales, normalmente abierto (NO) y normalmente cerrado (NC). En la aplicación de suficiente fuerza para iniciar el movimiento de la llave lejos del cuerpo de la válvula, el interruptor del reforzador del freno cambia el estado, dando a entender una aplicación del conductor. Cuando el módulo de ayuda de estabilidad activa el reforzador del freno, el pedal del freno se jala hacia adelante cuando el cuerpo de la válvula se mueve. Al interruptor de liberación lo mantiene en posición el resorte de la varilla de entrada y permanece contra el cuerpo de la válvula. Aunque el interruptor de posición del pedal del freno (BPP) cambia el estado cuando el pedal del freno cae, el interruptor de liberación permanece inactivo hasta que encuentra una fuerza externa del conductor, en un evento de ayuda de estabilidad controlado por el módulo de ayuda de estabilidad o en un evento de frenado mecánico estándar.

El cilindro maestro sujeto al reforzador funciona de la misma forma que en los vehículos no equipados con el sistema de ayuda de estabilidad. Difiere en que hay dos transductores de presión que están instalados en los puertos de salida de repuesto. Los valores medidos por cada transductor de presión deben ser similares. El transductor de presión es una unidad tipo diafragma. Cuando se ve una presión el diafragma se estira, ocasionando una salida de voltaje. Cuando la presión aumenta o disminuye, el voltaje también aumenta o disminuye con él. La configuración de los transductores de presión, cuyo transductor está conectado al puerto primario y que está conectado al puerto secundario, no es conocida por el módulo de ayuda de estabilidad. Los conectores del arnés se pueden conectar a cualquier transductor, por lo tanto, el diagnóstico de las fallas de presión requiere algo de cuidado para identificar exactamente cuál transductor falla.

Los módulos que normalmente están conectados al interruptor BPP están conectados a una señal del módulo de ayuda de estabilidad. Esta señal se llama aplicación del freno del conductor. Esta señal sólo cambia el estado cuando el conductor ha aplicado el freno. Si el interruptor de encendido está encendido en la posición RUN, el reforzador del freno no se activa eléctricamente y no se ha detectado la falla, la señal de aplicación del freno del conductor indicará un freno aplicado cuando el interruptor BPP o el interruptor de liberación construido dentro del reforzador del freno indican que el conductor ha aplicado el pedal del freno. Si el interruptor de encendido está en la posición OFF, la señal de aplicación del freno del conductor indicará una aplicación del freno sólo cuando el interruptor BPP indica que el conductor está aplicando el pedal del freno. Cuando el interruptor de encendido está en la posición OFF, las fallas no se pueden detectar. Si hay fallas, varias capas de redundancia tratarán de mantener la precisión de la señal de aplicación del freno del conductor. Si el sistema de ayuda de estabilidad detecta fallas en la línea de la señal de aplicación del freno del conductor también intentará mantener el funcionamiento correcto de la lámpara de freno comunicándose en la red del protocolo corporativo estándar (SCP). También se requiere el control del funcionamiento de la lámpara de freno debido a que el interruptor BPP puede cambiar los estados durante un evento de ayuda de estabilidad cuando el conductor no está aplicando el pedal del freno. El interruptor también puede cambiar los estados

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

durante la comprobación del sistema del reforzador del freno. Sólo el sistema de ayuda de estabilidad puede interpretar estos cambios de estado y determinar cuáles son actualmente debido a que el conductor está aplicando el freno. En forma similar, el sistema de ayuda de estabilidad puede tomar ventaja se sus demás sensores para detectar fallas en el interruptor BPP.

#### Calibración del módulo de ayuda de estabilidad

El módulo de ayuda de estabilidad necesita ser recalibrado cuando se desconecta, se mueve o se instala un componente nuevo específico para el sistema de ayuda de estabilidad; para más información relacionada a los DTC que requieren el procedimiento de recalibración, refiérase a la lista de calibración del módulo de ayuda de estabilidad. Si se registra un DTC para cualquier componente del sistema de ayuda de estabilidad, el DTC se debe borrar antes de llevar a cabo el procedimiento de recalibración. La necesidad de recalibrar el módulo de ayuda de estabilidad también la indica el destellado activo/de la lámpara de falla. La lámpara destellará después de borrar los DTC que se indican en la lista de calibración del módulo de ayuda de estabilidad. Si se recupera un DT después de la recalibración; refiérase al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad. Si instala un módulo de ayuda de estabilidad nuevo, se deben llevar a cabo los procedimientos de calibración así como el procedimiento de configuración. Para más información relacionado con el procedimiento de configuración del módulo, refiérase a la sección “Configuración del módulo" en el manual de taller.

Cuando lleve a cabo la calibración de aceleración del eje doble o de la velocidad del ángulo de oblicuidad en la herramienta de exploración, el vehículo debe estar sobre una superficie nivelada, sin movimiento, con el interruptor de encendido en la posición RUN. Cuando lleve a cabo el ciclo de aprendizaje del reforzador en la herramienta de exploración, el interruptor de encendido debe estar en la posición RUN con el motor funcionando y el pedal del freno no debe estar aplicado. Cuando lleve a cabo la calibración del sensor de giro del volante de la dirección en la herramienta de exploración, el interruptor de encendido debe estar en la posición RUN con el motor funcionando y el volante de la dirección se debe girar hacia atrás y hacia adelante de la posición de bloqueo a la posición de bloqueo.

### Inspección y verificación

**NOTA:** El módulo de ayuda de estabilidad se debe reconfigurar en el reemplazo; refiérase a la sección “Configuración del módulo" en el manual de taller.

1. Compruebe la existencia del problema notificado por el cliente haciendo funcionar el vehículo para que vuelva a manifestarse el problema.
2. Verifique que las lámparas de freno funcionan correctamente oprimiendo y liberando el pedal del freno con el interruptor de encendido en la posición OFF. Si las lámparas de freno no funcionan correctamente, refiérase a la sección “Iluminación exterior" en el manual de taller. Si las lámparas de freno funcionan correctamente, proceda al siguiente paso.
3. Verifique que PRNDL funciona correctamente en el tablero de instrumentos. Si el PRNDL no funciona correctamente, refiérase a la sección “Tablero de instrumentos" en el manual de taller. Si el PRNDL funciona correctamente, proceda al siguiente paso.
4. Inspeccione para determinar si aplica alguno de los siguientes problemas mecánico o eléctrico:

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Indicador del sensor de los frenos antibloqueo<br>• HCU<br>• Llantas infladas en forma incorrecta<br>• Discrepancia de las ruedas o las llantas en el vehículo<br>• Problema del freno básico<br>• Manguera de vacío del reforzador del freno<br>• Componentes de la dirección especificados Ford, componentes de la suspensión y tamaño de la llanta<br>• Anillo de giro del volante de la dirección | • Fusibles de la caja de conexión de la batería (BJB):<br>- F11 (30A)<br>- F21 (20A)<br>• Fusibles de la caja de conexión central (CJB):<br>- F20 (10A)<br>- F30 (7.5A)<br>- F36 (7.5A)<br>- F50 (7.5A)<br>- F54 (15A)<br>- F59 (7.5A)<br>• Módulo de ayuda de estabilidad<br>• Sensor de los frenos antibloqueo<br>• Interruptor de T/C/ayuda de estabilidad<br>• Interruptor BPP<br>• Sensor de giro del volante de la dirección<br>• Solenoide del reforzador del freno<br>• Interruptor de liberación del reforzador del freno<br>• Transductor de presión primaria/principal<br>• Transductor de presión secundaria/redundante<br>• Sensor de régimen de ángulo de oblicuidad<br>• Acelerómetro<br>• Arnés de cableado<br>• Conectores o conexiones<br>• Circuito |

5. Si el problema continúa después de la inspección, conecte la herramienta de exploración al conector de comunicaciones de datos (DLC) colocado abajo del panel de instrumentos y seleccione el vehículo a ser probado en el menú de la herramienta de exploración. Si la herramienta de exploración no se comunica con el vehículo:

Compruebe que la tarjeta del programa se encuentre correctamente instalada.

Compruebe la conexión del conector de comunicaciones de datos al vehículo.

Compruebe que el interruptor de encendido está en la posición RUN.

6. Si la herramienta de exploración aún no puede comunicarse con el vehículo, refiérase al manual de la herramienta de exploración.
7. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de enlace de datos. Si la herramienta de exploración responde con:

CKT914, CKT915 or CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la sección “Comunicaciones del módulo" en el manual de taller.

NO RESP/NOT EQUIP para el módulo de ayuda de estabilidad, vaya a la prueba precisa A.

SYSTEM PASSED, recupere y registre los DTC continuos, borre los DTC continuos y lleve a cabo el diagnóstico de autoprueba para el módulo de ayuda de estabilidad.

8. Si los DTC recuperados están relacionados con el problema, vaya a al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad para continuar el diagnóstico.
9. Si los DTC visualizados no se corresponden con el problema, vaya a la Tabla de síntomas para continuar con el diagnóstico.

#### Índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad

**NOTA:** La necesidad de recalibrar el módulo de ayuda de estabilidad la indica el destellado de la lámpara activa/de falla. Hay otras acciones de servicio que pueden requerir recalibración donde no hay lámpara destellando. Refiérase a la sección de calibración del módulo de ayuda de estabilidad. La lámpara destellará después del borrado de los DTC que se indican en la lista de calibración de ayuda de estabilidad.

**NOTA:** La ayuda de estabilidad se puede denominar como dinámica interactiva del vehículo (IVD) en la herramienta de exploración.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### Índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad

| **NOTA:** El DTC C1730 (voltaje de referencia fuera de rango ) se debe reparar antes de los DTC C1279, C1280, C1281, C1282, C1288, C1289. **DTC** | **Descripción** | **Causa** | **Medidas a tomar** |
|---|---|---|---|
| B1342 | La ECU está defectuosa | ESP | Borre los DTC. Recupere los DTC. Si se recupera el DTC B1342, instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba. |
| B1676 | Voltaje de la batería fuera de rango | ESP | Vaya a la prueba precisa C. |
| B2477 | Falla en la configuración del módulo | ESP | CONSULTE la sección 418-00. |
| C1095 | Falla del circuito de la bomba hidráulica del ABS | ESP | Vaya a la prueba precisa D. |
| C1145 | Falla del circuito de entrada delantero derecho del sensor de velocidad de la rueda | ESP | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1155 | Falla del circuito de entrada delantero izquierdo del sensor de velocidad de la rueda | ESP | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1165 | Falla del circuito de entrada trasero derecho del sensor de velocidad de la rueda | ESP | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1175 | Falla del circuito de entrada trasero izquierdo del sensor de velocidad de la rueda | ESP | Vaya a la prueba precisa E. |
| C1233 | Señal de entrada delantera izquierda de velocidad de la rueda faltante | ESP | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1234 | Señal de entrada delantera derecha de velocidad de la rueda faltante | ESP | Vaya a la prueba precisa F. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| **NOTA:** El DTC C1730 (voltaje de referencia fuera de rango ) se debe reparar antes de los DTC C1279, C1280, C1281, C1282, C1288, C1289.<br>**DTC** | **Descripción** | **Causa** | **Medidas a tomar** |
|---|---|---|---|
| C1235 | Señal de entrada trasera derecha de velocidad de la rueda faltante | ESP | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1236 | Señal de entrada trasera izquierda de velocidad de la rueda faltante | ESP | Vaya a la prueba precisa F. |
| C1267 | Funciones ABS temporalmente desactivadas | ESP | Vaya a la prueba precisa G. |
| C1279 | Falla del circuito del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad | ESP | Vaya a la prueba precisa H. |
| C1280 | Falla de la señal del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad | ESP | Vaya a la prueba precisa H. |
| C1281 | Falla del circuito del acelerómetro | ESP | Vaya a la prueba precisa I. |
| C1282 | Falla de la señal del acelerómetro | ESP | Vaya a la prueba precisa I. |
| C1285 | Falla del circuito del solenoide del reforzador | ESP | Vaya a la prueba precisa J. |
| C1286 | Falla mecánica del reforzador | ESP | Vaya a la prueba precisa K. |
| C1287 | Falla del circuito del interruptor de fuerza del pedal del reforzador | ESP | Vaya a la prueba precisa L. |
| C1288 | Falla del circuito principal del transductor de presión/entrada primaria | ESP | Vaya a la prueba precisa M. |
| C1289 | Falla del circuito redundante del transductor de presión/entrada secundaria | ESP | Vaya a la prueba precisa N. |
| C1440 | Señal principal/primaria del transductor de presión con falla | ESP | Vaya a la prueba precisa M. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| **NOTA:** El DTC C1730 (voltaje de referencia fuera de rango ) se debe reparar antes de los DTC C1279, C1280, C1281, C1282, C1288, C1289.<br>**DTC** | **Descripción** | **Causa** | **Medidas a tomar** |
|---|---|---|---|
| C1730 | Voltaje de referencia fuera de rango (+5 V) | ESP | Vaya a la prueba precisa O. |
| U1009 | SCP (J1850) no válido o datos faltantes para el par motor | PCM | Refiérase a Consulte Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). |
| U1027 | SCP (J1850) no válido o datos acerca de las RPM del motor faltantes | PCM | Refiérase a Consulte Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). |
| U1053 | SCP (J1850) no válido o datos faltantes para la dirección/volante de la dirección | ESP | CONSULTE la sección 418-00. |
| U1262 | SCP (J1850) falla del conector de datos | Falla de la red | CONSULTE la sección 418-00. |

**Índice de identificación de parámetros (PID) del módulo de ayuda de estabilidad**

**Índice de identificación de parámetros (PID) del módulo de ayuda de estabilidad**

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| ABSLF_I | Válvula de entrada del ABS delantera izquierda | Off---, On--- |
| ABSLF_O | Válvula de salida del ABS delantera izquierda | Off---, On--- |
| ABSLR_I | Válvula de entrada del ABS trasera o trasera izquierda | Off---, On--- |
| ABSLR_O | Válvula de salida del ABS trasera izquierda | Off---, On--- |
| ABSRF_I | Válvula de entrada del ABS delantera derecha | Off---, On--- |
| ABSRF_O | Válvula de salida del ABS delantera derecha | Off---, On--- |
| ABSRR_I | Válvula de entrada del ABS trasera derecha | Off---, On--- |
| ABSRR_O | Válvula de salida del ABS trasera derecha | Off---, On--- |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| BLNMDSC | Ciclo de aprendizaje del reforzador exitoso | NO, YES |
| BMECFAL | Falla mecánica del reforzador | NO, YES |
| BOO | Entrada del interruptor del freno | Off---, On--- |
| BSABNCR | Corriente anormal del solenoide del reforzador | NO, YES |
| BSBOOFL | Falla del interruptor del freno del solenoide del reforzador | NO, YES |
| BSCIRFL | Falla del circuito del solenoide del reforzador | NO, YES |
| BSNCFL | Falla del interruptor normalmente cerrado de la salida del solenoide del reforzador (fuerza del pedal del reforzador del freno) | NO, YES |
| BSNOFL | Falla del interruptor normalmente abierto de la salida del solenoide del reforzador (fuerza del pedal del reforzador del freno) | NO, YES |
| BSTSOST | Estado de la salida del solenoide del reforzador | NO, YES |
| CCNT | Número de DTC continuos en el módulo | un conteo por bit |
| DUMP_PT | Punto de elevación de descarga de la memoria no volátil del reforzador | ##### |
| FAILCNT | Conteo de falla de la memoria no volátil del reforzador | ##### |
| LAT_ACC | Valor de aceleración lateral | ##### |
| LF_WSPD | Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda | Un conteo por bit |
| LR_WSPD | Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda | Un conteo por bit |
| MPRETDR | Transductor principal de presión del freno | ##### |
| MPRTDRF | Falla del transductor principal de presión del freno | NO, YES |
| PDFCENO | Interruptor de fuerza del pedal del reforzador del freno normalmente abierto (estado) | Closed, Open (Cerrado, Abierto) |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| PDFCENC | Interruptor de fuerza del pedal del reforzador del freno normalmente cerrado (estado) | Closed, Open |
| PRMLPRE | Estado primario de retroalimentación de presión baja | ACTIVE, notACT |
| RF_WSPD | Sensor de velocidad de la rueda delantera derecha | Un conteo por bit |
| RISE_PT | Punto de elevación de la memoria no volátil del reforzador | ##### |
| RISECHG | Cambio de la memoria no volátil del reforzador en el punto de elevación | ##### |
| RPRETDR | Transductor redundante de presión del freno | ##### |
| RR_WSPD | Sensor de velocidad de la rueda trasera derecha | un conteo por bit |
| SECLPRE | Estado secundario de retroalimentación de presión baja | ACTIVE, notACT |
| SENVBAT | Voltaje de alimentación del sensor de ayuda de estabilidad | ##### |
| SGOTSTA | Estado de salida de la señal de prueba del interruptor | NO, YES |
| SPRTDRF | Falla del transductor secundario de presión del freno | NO, YES |
| SWA_POS | Ángulo del volante de la dirección | ##### |
| SWA_CCW | CCW Posición del ángulo del volante de la dirección desde el inicio | ##### |
| SWA_CW | CW Posición del ángulo del volante de la dirección desde el inicio | ##### |
| SWA1 | Ángulo # 1 del volante de la dirección | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| SWA2 | Ángulo # 2 del volante de la dirección | OFF---, OFFO--, OFF-B-, OFF--G, OFFO-G, OFFOB-, OFF-BG, OFFOBG, ON---, ONO--, ON-B-, ON--G, ONO-G, ONOB-, ON-BG, ONOBG |
| TC_LVAL | Estado de la salida de la válvula de control de T/A izquierda | Off---, On--- |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| TC_RVAL | Estado de la salida de la válvula de control de T/A derecha | Off---, On--- |
| TC/YC_SW | Interruptor TC o TC/YC (ESP), estado de la entrada del botón de empuje | Off---, On--- |
| TC/YC_FNC | Estado de la función TC o TC/YC (ESP) | Off---, On--- |
| YAW_IN | Entrada del sensor de régimen del ángulo de oblicuidad | Off---, Off-B-, Off--G, On---, On-B-, On--G |
| YAWRATE | Valor de la velocidad del ángulo de oblicuidad | ##### |
| YAWOUT o LAT_IN | Entrada del sensor de aceleración lateral | Off---, Off-B-, Off--G, On---, On-B-, On--G |

**Índice de comandos activos del módulo de ayuda de estabilidad**

**Índice de comandos activos del módulo de ayuda de estabilidad**

| Comando activo | Se visualiza | Acciones a tomar |
|---|---|---|
| ABS OUTPUT CONTROL | RF INLET | Apagado, Encendido |
| | LF OUTLET | Apagado, Encendido |
| | LR INLET | Apagado, Encendido |
| | LR OUTLET | Apagado, Encendido |
| | MOTOR PMP | Apagado, Encendido |
| | R INLET (Low Pressure Feed Valve) | Apagado, Encendido |
| | R OUTLET (Low Pressure Feed Valve) | Apagado, Encendido |
| | RF INLET | Apagado, Encendido |
| | RF OUTLET | Apagado, Encendido |
| | RR INLET | Apagado, Encendido |
| | RR OUTLET | Apagado, Encendido |
| Control de tracción | LF TC VLV | Apagado, Encendido |
| | RF TC VLV | Apagado, Encendido |
| YAW OUTPUT CONTROL COMMAND | BOOST SOL | Apagado, Encendido |
| | PRI LP VLV | Apagado, Encendido |
| | SEC LP VLV | Apagado, Encendido |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Comando activo | Se visualiza | Acciones a tomar |
|---|---|---|
| | LAT INIT | Apagado, Encendido |
| | YAW INIT | Apagado, Encendido |
| | SW TST SG | Apagado, Encendido |

#### Lista de calibración de ayuda de estabilidad

**NOTA:** La necesidad de recalibrar el módulo de ayuda de estabilidad la indica el destellado de la lámpara activa/de falla. Refiérase a la sección de calibración del módulo de ayuda de estabilidad para otras acciones de servicio que requieren recalibración. La lámpara destellará después del borrado de los DTC que se indican en la lista de calibración de ayuda de estabilidad.

**Lista de calibración de ayuda de estabilidad**

| DTC | Descripción | Calibración de ayuda de estabilidad |
|---|---|---|
| C1279 | Falla del circuito del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad | Sí |
| C1280 | Falla de la señal del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad | Sí |
| C1281 | Falla del circuito del acelerómetro | Sí |
| C1282 | Falla de la señal del acelerómetro | Sí |
| C1285 | Falla del circuito del solenoide del reforzador | Sí |
| C1286 | Falla mecánica del reforzador | Sí |
| C1287 | Falla del circuito del interruptor de fuerza del pedal del reforzador | Sí |
| C1288 | Falla del circuito principal del transductor de presión/entrada primaria | Sí |
| C1289 | Falla del circuito redundante del transductor de presión/entrada secundaria | Sí |
| C1730 | Voltaje de referencia fuera de rango (+5 V) | Sí |

### Tabla síntomas

**NOTA:** Refiérase a los diagramas de cableado para los números de conector establecidos en las pruebas precisas.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

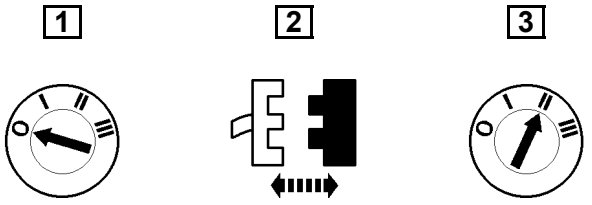
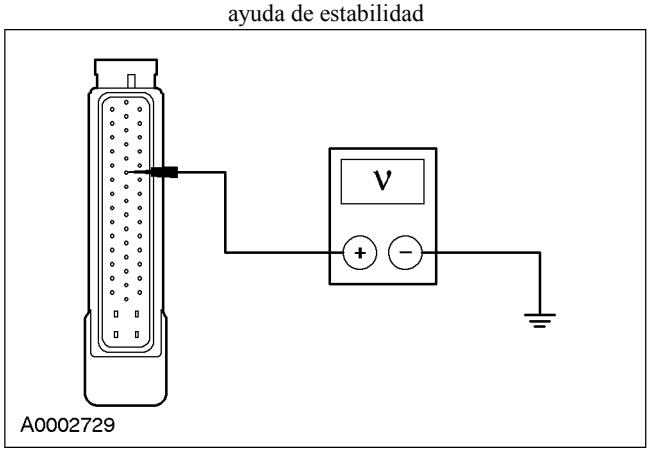
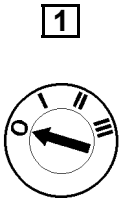
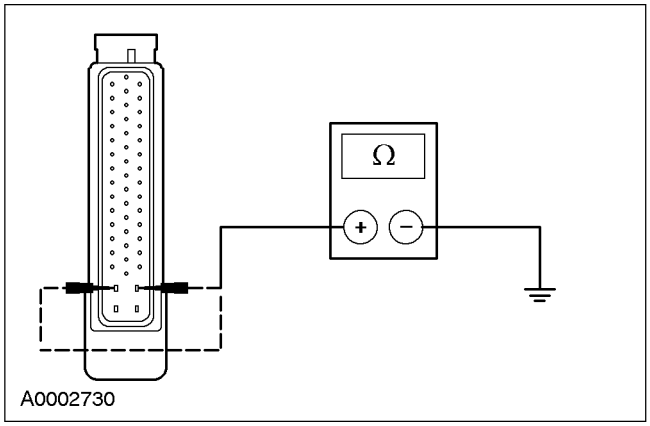
**Tabla de sintamos**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No hay comunicación con el módulo de ayuda de estabilidad | •Fusibles de la caja de conexión de la batería (BJB):<br>– F11 (30A).<br>– F21 (20A)<br>•Fusibles de la caja de conexión central (CJB):<br>– F20 (10A).<br>– F30 (7.5A).<br>– F36 (7.5A).<br>– F50 (7.5A).<br>– F54 (15A)<br>– F59 (7.5A).<br>•Circuitos<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •No hay señal de entrada de posición del pedal del freno | •Circuitos<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •El indicador de advertencia amarillo del ABS no se autocomprueba | •Circuitos<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa P. |
| •Pedal del freno esponjoso sin indicador de advertencia | •Aire en el sistema hidráulico del freno. | •CONSULTE la sección 206-00. |
| •El control de tracción no funciona | •Circuitos<br>•Interruptor de T/C/ayuda de estabilidad.<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa Q. |
| | •Sistema básico de frenos | •CONSULTE la sección 206-00. |
| •El indicador de T/C/ayuda de estabilidad nunca/siempre está encendido | •Circuitos<br>•Interruptor ESP/de control de tracción.<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa R. |
| •El sistema de T/C/ayuda de estabilidad no se puede inhabilitar | •Circuitos<br>•Interruptor de control de tracción.<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa S. |
| •El indicador de T/C/ayuda de estabilidad no se autocomprueba | •Circuitos<br>•módulo de ayuda de estabilidad. | •Vaya a la prueba precisa T. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

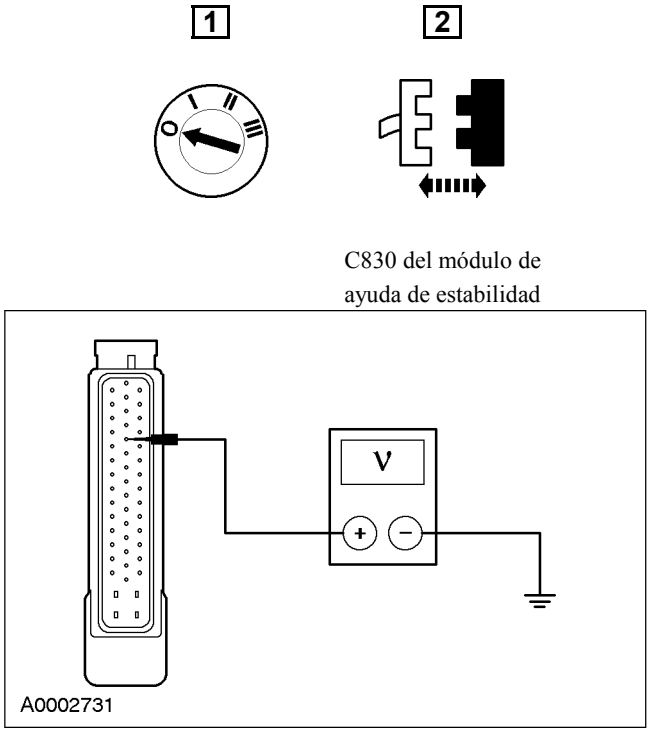
**Pruebas precisas**

**PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002729 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 22 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15-CF6A (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autoprueba. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE LAS TIERRAS DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>  <br>A0002730 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 15 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91-CF6 (BK/YE), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 32 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91-CF71 (BK/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias menores que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

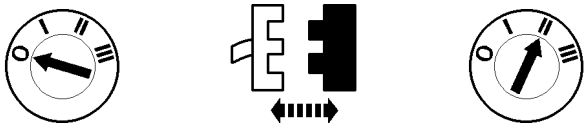
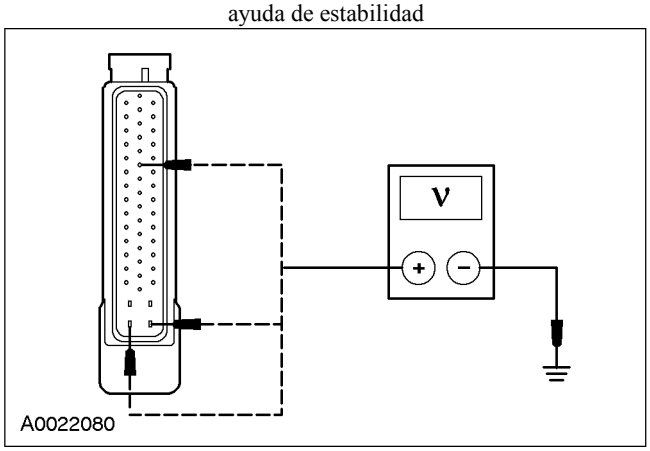
### PRUEBA PRECISA B: CIRCUITO DE ENTRADA DE POSICIÓN DEL PEDAL DEL FRENO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-CF58 (GN/OG) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 21 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF58 (GN/OG), lado del arnés y tierra mientras oprime y libera el pedal del freno.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 voltios con el pedal del freno oprimido y cero voltios con el pedal del freno liberado?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

### PRUEBA PRECISA C: DTC B1676 - VOLTAJE DE LA BATERÍA FUERA DE RANGO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA BATERÍA** | |
| | **1** Mida el voltaje de batería entre los postes positivo y negativo de la batería con la llave en On motor APAGADO (KOEO) y con el motor funcionando.<br>• ¿Está el voltaje de batería entre 10 y 13 voltios con KOEO y entre 11 y 17 voltios con el motor funcionando?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 414-00. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |

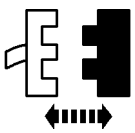
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| 1 2 3<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br> | **4** Mida el voltaje entre la terminal 16 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 30-CF6 (RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 22 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15-CF6A (GN/YE), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 33 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 30-CF13 (RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

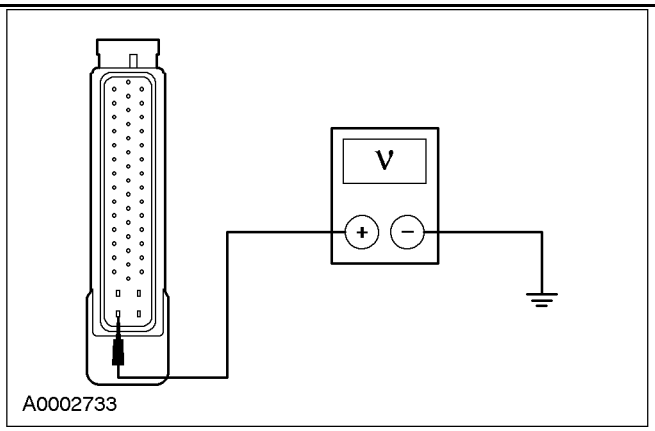
**PRUEBA PRECISA D: DTC C1095 - FALLA DEL CIRCUITO DEL MOTOR DE LA BOMBA HIDRÁULICA DEL ABS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE LA BOMBA DEL ABS** | |
| 1<br> | • ¿Está el motor de la bomba del ABS trabajando todo el tiempo?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |

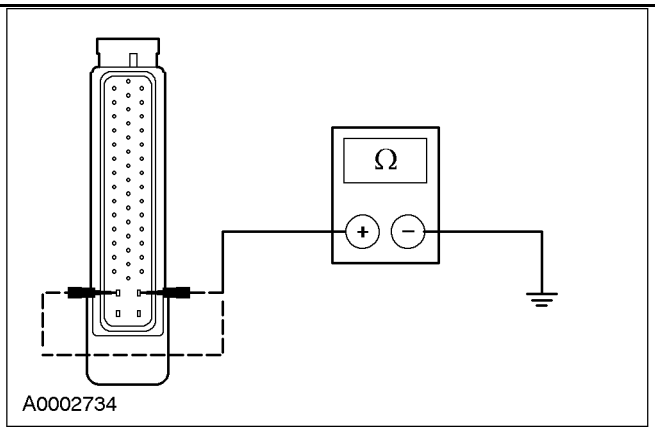
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR DE LA BOMBA** | |
| 1<br> | **2** Active el comando activo PMP MOTOR ON del módulo de ayuda de estabilidad.<br>• ¿Funciona el motor de la bomba del ABS durante aproximadamente tres segundos?<br>→ **Sí**<br>Borre el DTC. Compruebe el indicador de advertencia amarillo del ABS mientras conduce el vehículo (los frenos no deben estar aplicado) arriba de 32 km/h (20 mph). Si el indicador de advertencia amarillo del ABS se ilumina, recupere los DTC. Si se recupera el DTC C1095, instale una HCU nueva; refiérase a la sección “Control antibloqueo" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba. Si el indicador de advertencia amarillo del ABS no se ilumina, el sistema está bien.<br>→ **No**<br>Active el comando activo PMP MOTOR OFF del módulo de ayuda de estabilidad. Vaya a **D3** |
| **D3: COMPROBACIÓN EN BUSCA DE ABERTURA EN EL CIRCUITO 30-CF13 (RD)** | |
| 1<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 33 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 30-CF13 (RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

**D4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91-CF6A (BK/YE) Y 91-CF71 (BK/BU) EN BUSCA DE UNA ABERTURA**

| | |
|---|---|
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 15 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91-CF6 (BK/YE), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 32 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91-CF71 (BK/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias menores que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Repare el circuito que corresponda. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

**PRUEBA PRECISA E: DTC C1145 (RF), DTC C1155 (LF), DTC C1165 (RR), DTC C1175 (LR) — FALLA DEL CIRCUITO DE ENTRADA DEL SENSOR DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO**

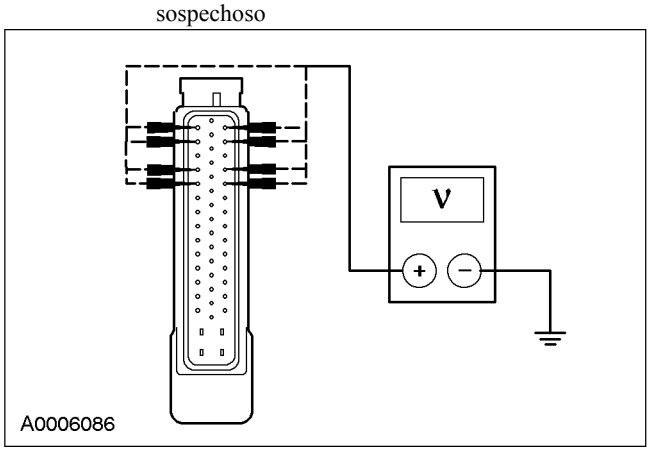
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** En cualquier momento que se desmonta un sensor de los frenos antibloqueo, limpie cuidadosamente las superficies de montaje y aplique la grasa de temperatura alta de eje delantero 4 x 4 y de rodamiento de rueda E8TZ-19590-A o la equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198-A. | |

**E1: COMPROBACIÓN EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA**

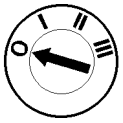
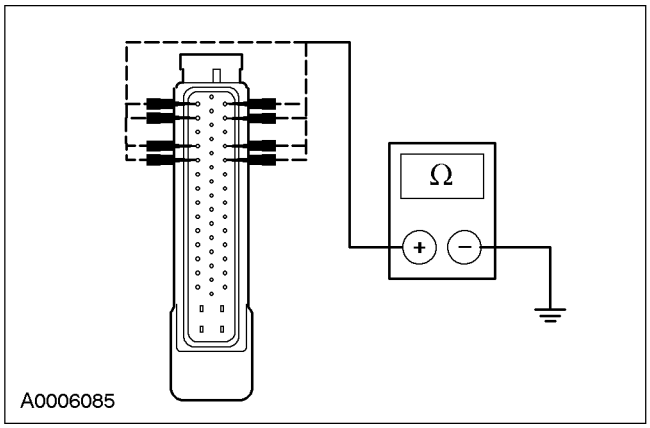
**NOTA:** Ambos circuitos se deben comprobar en busca de cada DTC.

| | |
|---|---|
| **1** **2**<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

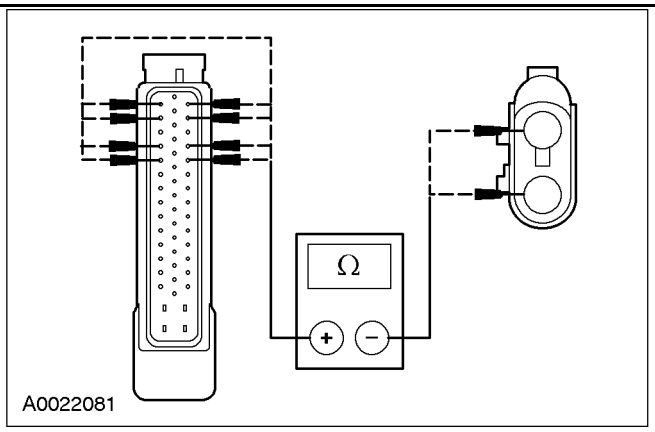
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>Sensor de los frenos antibloqueo sospechoso<br>  | 5 DTC C1145 (DD) mida el voltaje entre la terminal 35 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF38 (YE/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 34 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF38 (WH/RD), lado del arnés y tierra; DTC C1155 (DI) mida el voltaje entre la terminal 1 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF32 (YE), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF32 (WH), lado del arnés y tierra. DTC C1165 (TD) mida el voltaje entre la terminal 38 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF40 (YE/GN), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 37 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF40 (WH/GN), lado del arnés y tierra. DTC C1175 (TI) mida el voltaje entre la terminal 5 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF34 (YE/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 4 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF34 (WH/BU), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Hay presencia de voltaje?<br>→ **Sí**<br>Si está el DTC C1145, repare el circuito 7-CF38 (YE/RD) o el circuito 8-CF38 (WH/RD). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1155, repare el circuito 7-CF32 (YE) o el circuito 8-CF32 (WH). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1165, repare el circuito 7-CF40 (YE/GN) o el circuito 8-CF40 (WH/GN). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1175, repare el circuito 7-CF34 (YE/BU) o el circuito 8-CF34 (WH/BU). Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |
| **E2: COMPROBACIÓN EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **NOTA:** Ambos circuitos se deben comprobar en busca de cada DTC. | |

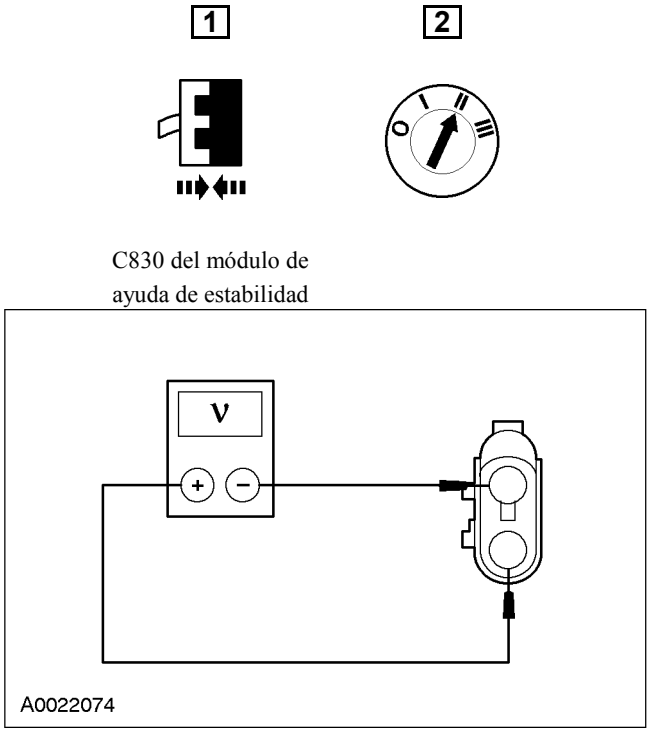
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 1<br>  <br>  <br> | 2 DTC C1145 (DD) mida la resistencia entre la terminal 35 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF38 (YE/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 34 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF38 (WH/RD), lado del arnés y tierra. DTC C1155 (DI) mida la resistencia entre la terminal 1 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF32 (YE), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF32 (WH), lado del arnés y tierra. DTC C1165 (TD) mida la resistencia entre la terminal 38 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF40 (YE/GN), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 37 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF40 (WH/GN), lado del arnés y tierra. DTC C1175 (TI) mida la resistencia entre la terminal 5 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF34 (YE/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 4 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF34 (WH/BU), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Son las resistencias mayores que 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E3**<br>**→ No**<br>Si está el DTC C1145, repare el circuito 7-CF38 (YE/RD) o el circuito 8-CF38 (WH/RD). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1155, repare el circuito 7-CF32 (YE) o el circuito 8-CF32 (WH). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1165, repare el circuito 7-CF40 (YE/GN) o el circuito 8-CF40 (WH/GN). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1175, repare el circuito 7-CF34 (YE/BU) o el circuito 8-CF34 (WH/BU). Borre los DTC. Repita la autoprueba. |
| **E3: COMPROBACIÓN EN BUSCA DE UN CIRCUITO ABIERTO** | |
| **NOTA:** Ambos circuitos se deben comprobar en busca de cada DTC. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **1** DTC C1145 (DD) mida la resistencia entre la terminal 35 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF38 (YE/RD), lado del arnés y la terminal 2 del conector C815 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, 7-CF38 (YE/RD), lado del arnés; y entre la terminal 34 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF38 (WH/RD), lado del arnés y la terminal 1 del conector C815 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 8-CF38 (WH/RD), lado del arnés. DTC C1155 (DI) mida la resistencia entre la terminal 1 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF32 (YE), lado del arnés y la terminal 2 del conector C815 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 7-CF32 (YE), lado del arnés; y entre la terminal 2 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF32 (WH), lado del arnés y la terminal 1 del conector C814 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 8-CF32 (WH), lado del arnés. DTC C1165 (TD) mida la resistencia entre la terminal 38 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF40 (YE/GN), lado del arnés y la terminal 2 del conector C817 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 7-CF40 (YE/GN), lado del arnés; y entre la terminal 37 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF40 (WH/GN), lado del arnés y la terminal 1 del conector C817 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 8-CF40 (WH/GN), lado del arnés. DTC C1175 (TI) mida la resistencia entre la terminal 5 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF34 (YE/BU), lado del arnés y la terminal 2 del conector C816 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 7-CF34 (YE/BU), lado del arnés; y entre la terminal 4 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF34 (WH/BU), lado del arnés y la terminal 1 del conector C816 del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, circuito 8-CF34 (WH/BU), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E4**<br>**→ No**<br>Si está el DTC C1145, repare el circuito 7-CF38 (YE/RD) o el circuito 8-CF38 (WH/RD). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1155, repare el circuito 7-CF32 (YE) o el circuito 8-CF32 (WH). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1165, repare el circuito 7-CF40 (YE/GN) o el circuito 8-CF40 (WH/GN). Borre los DTC. Repita la autoprueba.Si está el DTC C1175, repare el circuito 7-CF34 |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E4: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | **3** Mida el voltaje entre las terminales del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso, lado del arnés.<br>• ¿Es el voltaje menor que 9 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Instale un sensor de los frenos antibloqueo nuevo. CONSULTE el procedimiento Sensor de velocidad de la rueda incluido en esta sección. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

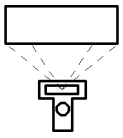
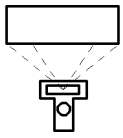
### PRUEBA PRECISA F: DTC C1233 (DI), DTC C1234 (DD), DTC C1235 (TD), DTC C1236 (TI) — SEÑAL DE ENTRADA DEL SENSOR DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO FALTANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** En cualquier momento que se desmonta un sensor de los frenos antibloqueo, limpie cuidadosamente las superficies de montaje y aplique la grasa de temperatura alta de eje delantero 4 x 4 y de rodamiento de rueda E8TZ-19590-A o la equivalente que cumpla la especificación Ford ESA-M1C198-A. | |
| **F1: COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO** | |
| | **1** Compruebe el montaje del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso. Compruebe el sensor de los frenos antibloqueo sospechoso en busca de formación excesiva de suciedad, obstrucciones de metal, enrutado incorrecto del arnés y frotamiento.<br>• ¿Está bien el sensor de los frenos antibloqueo sospechoso?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

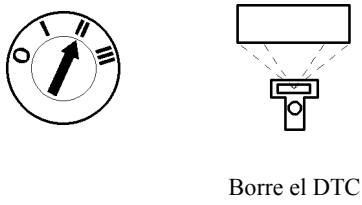
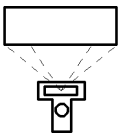
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F2: COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DEL SENSOR DE LOS FRENOS ANTIBLOQUEO** | |
| | 1 Compruebe el indicador del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso en busca de corrosión, picaduras, dientes dañados, montaje correcto, alineación y claro consistente.<br>• ¿Está bien el indicador del sensor de los frenos antibloqueo sospechoso?<br>→ **Sí**<br>Instale un sensor de los frenos antibloqueo nuevo. CONSULTE el procedimiento Sensor de velocidad de la rueda incluido en esta sección. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Haga las reparaciones según sea necesario. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

**PRUEBA PRECISA G: DTC C1267 — FUNCIONES DEL ABS TEMPORALMENTE INHABILITADAS**

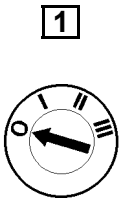
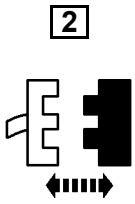
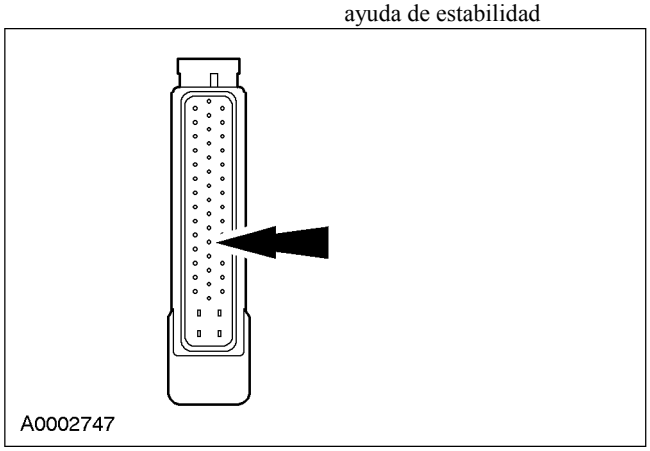
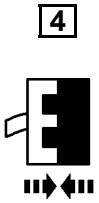
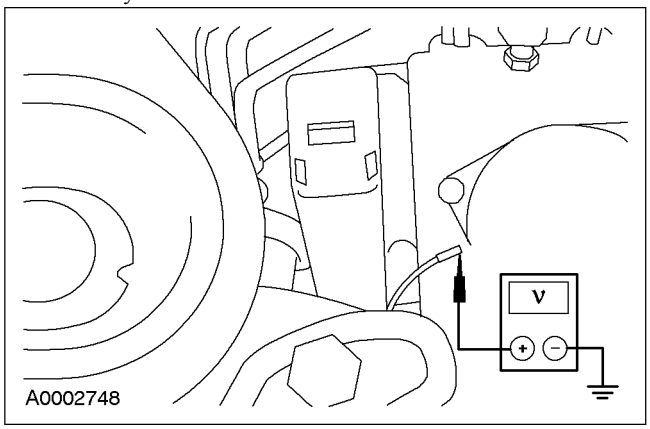
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: LLEVE A CABO EL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| 1 2  Borre el DTC<br>4  RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA | 3 Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del módulo de ayuda de estabilidad usando la herramienta de exploración.<br>• ¿Se recuperan códigos de falla DTC?<br>→ **Sí**<br>Vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>→ **No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

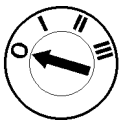
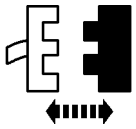
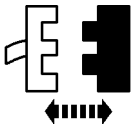
### PRUEBA PRECISA H: DTC C1279 — FALLA DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE RÉGIMEN DE ÁNGULO DE OBLICUIDAD, DTC C1280 — FALLA DE LA SEÑAL DEL SENSOR DE RÉGIMEN DE ÁNGULO DE OBLICUIDAD

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: LLEVE A CABO EL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| 1 2  Borre el DTC 4  RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA | 3 Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad usando la herramienta de exploración.<br>• ¿Se recupera algún DTC o el procedimiento de recalibración indica una falla?<br>→ **Sí**<br>Si se recupera el DTC C1279 ó el C1280 o la porción de velocidad del ángulo de oblicuidad del procedimiento de recalibración indica falla, Vaya a **H2**. Si está cualquier otro DTC, vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>→ **No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |
| **H2: COMPROBACIÓN DEL PID YAWRATE DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| | 1 Monitoree el PID YAWRATE del módulo de ayuda de estabilidad.<br>• ¿Está el valor del PID YAWRATE del módulo de ayuda de estabilidad entre 479 y 545?<br>→ **Sí**<br>Instale un sensor de régimen de ángulo de oblicuidad nuevo. Refiérase a la sección “Control antibloqueo" en el manual de taller. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **H3** |

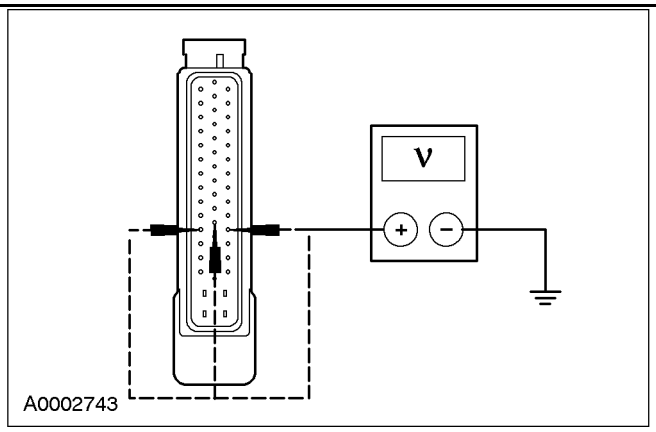
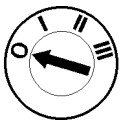
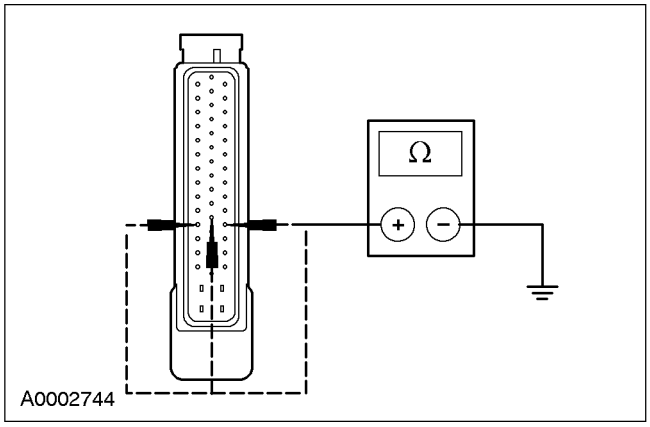
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA SEÑAL DE RETORNO** | |
|   C830 del módulo de ayuda de estabilidad   C830 del módulo de ayuda de estabilidad  | **3** Quite la terminal 27 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés.<br><br>**6** Mida el voltaje entre la terminal 27 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 2.5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vuelva a conectar la terminal que quitó. Vaya a **H4**<br>→ **No**<br>Vaya a **H5** |

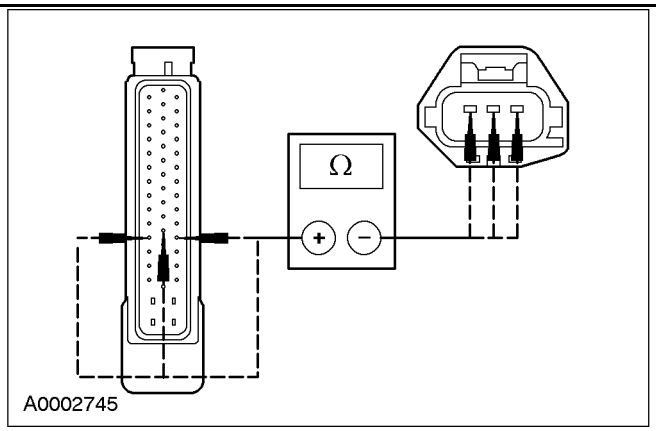
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H4: VUELVA A VERIFICAR EL PID YAWRATE DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| | 1 Monitoree el PID YAWRATE del módulo de ayuda de estabilidad.<br>• ¿Está el valor del PID YAWRATE del módulo de ayuda de estabilidad entre 479 y 545?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el conector del módulo de ayuda de estabilidad en busca de terminales flojas o corroídas. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba. |
| **H5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE RÉGIMEN DE ÁNGULO DE OBLICUIDAD EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
| 1  <br>2  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>3  <br>C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad<br>4 | |

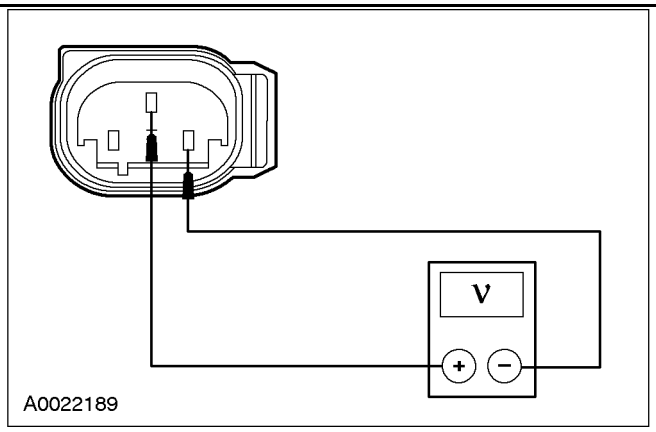
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 11 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF67 (BN/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 27 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 44 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito que corresponda. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Vaya a **H6** |
| **H6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE RÉGIMEN DE ÁNGULO DE OBLICUIDAD EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 11 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF67 (BN/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 27 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 44 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y tierra.<br><br>• Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relevador de la bocina y la señal de tierra. ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **H7**<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

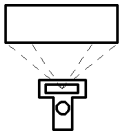
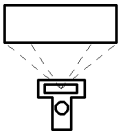
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE RÉGIMEN DE ÁNGULO DE OBLICUIDAD EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 27 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés y la terminal 1 de C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés; y entre la terminal 11 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés y la terminal 2 de C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, circuito 8-CF67 (WH/RD), lado del arnés; y entre la terminal 44 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y la terminal 3 de C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **H8: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| **1** **2**<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

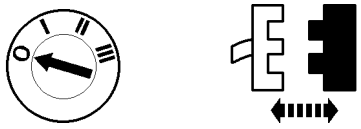
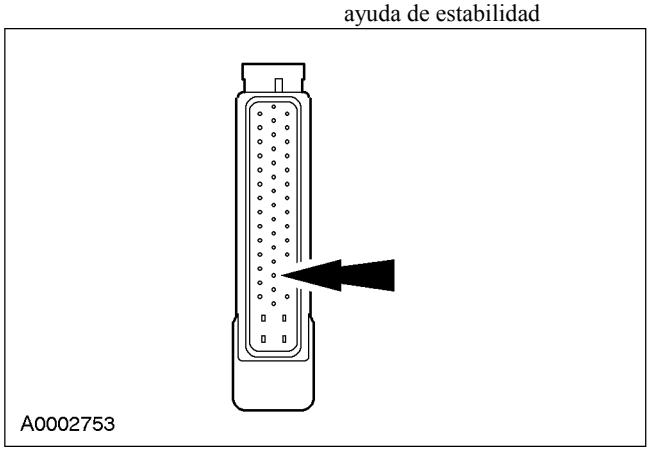
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 de C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y la terminal 2 de C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, circuito 9-CF67 (BN/RD), lado del arnés.<br><br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 5 voltios?<br>**→ Sí**<br>Instale un sensor de régimen de ángulo de oblicuidad nuevo. CONSULTE el procedimiento Sensor de régimen de ángulo de oblicuidad incluido en esta sección. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

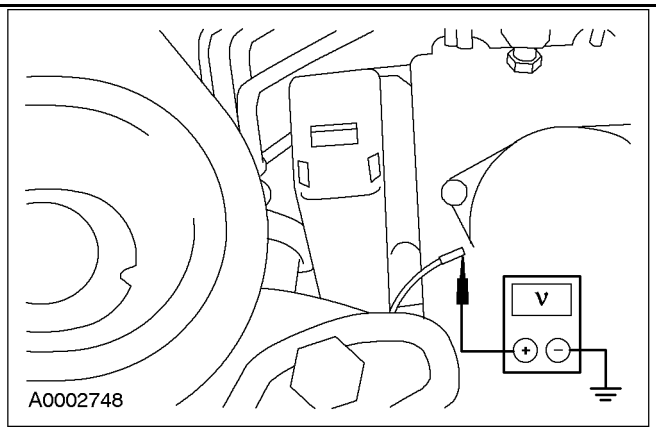
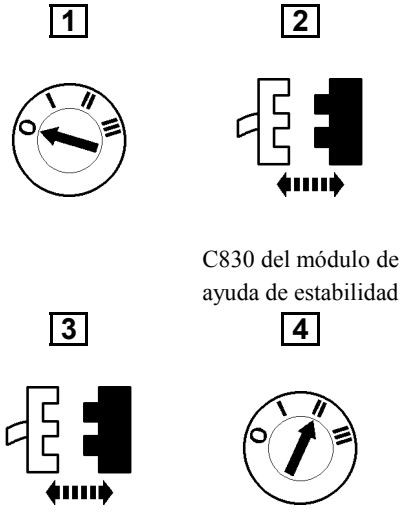
### PRUEBA PRECISA I: DTC C1281 — FALLA DEL CIRCUITO DEL ACELERÓMETRO, DTC C1282 — FALLA DE LA SEÑAL DEL ACELERÓMETRO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: LLEVE A CABO EL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| **1** **2**<br>  <br>Borre el DTC<br><br>**4**<br>  <br>Recupere los DTC | **3** Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del acelerómetro usando la herramienta de exploración.<br><br>• ¿Se recupera algún DTC o el procedimiento de recalibración indica una falla?<br>**→ Sí**<br>Si se recupera el DTC C1281 ó el C1282 ó la porción del acelerómetro del procedimiento de recalibración indica falla, Vaya a **I2**. Si hay cualquier otro DTC, vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>**→ No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |

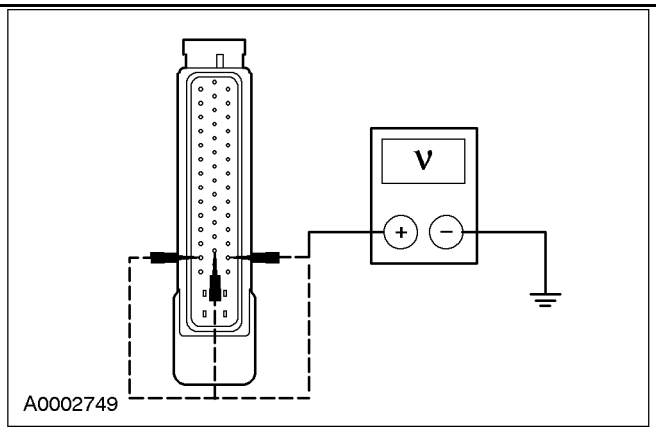
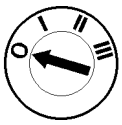
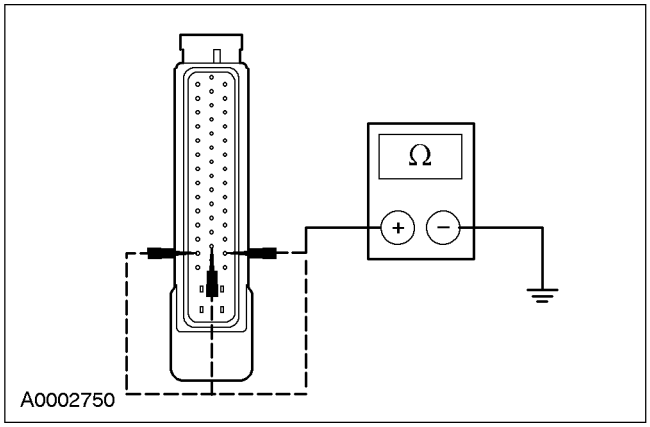
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I2: COMPROBACIÓN DEL PID LAT_ACC DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| | **1** Monitoree el PID LAT_ACC del módulo de ayuda de estabilidad.<br><br>• ¿Está el valor del PID LAT_ACC del módulo de ayuda de estabilidad entre 547 y 681?<br>**→ Sí**<br>Instale un acelerómetro nuevo. CONSULTE el procedimiento Acelerómetro incluido en esta sección. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Vaya a **I3** |
| **I3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA SEÑAL DE RETORNO** | |
| **1** **2**<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br><br>**4** **5**<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | **3** Quite la terminal 29 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés. |

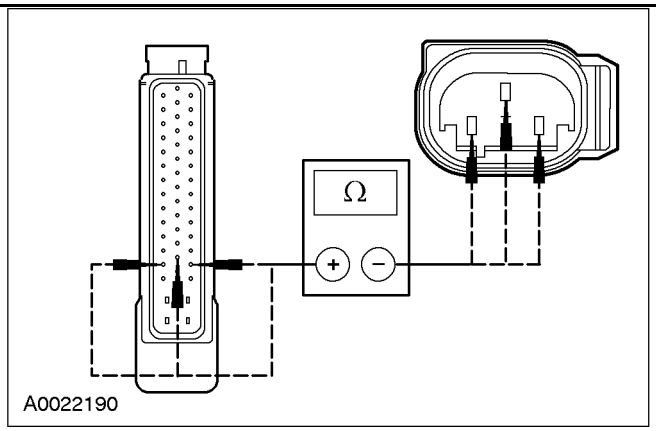
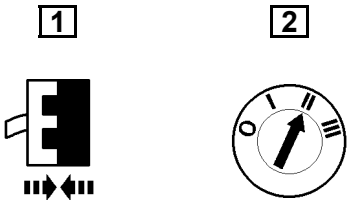
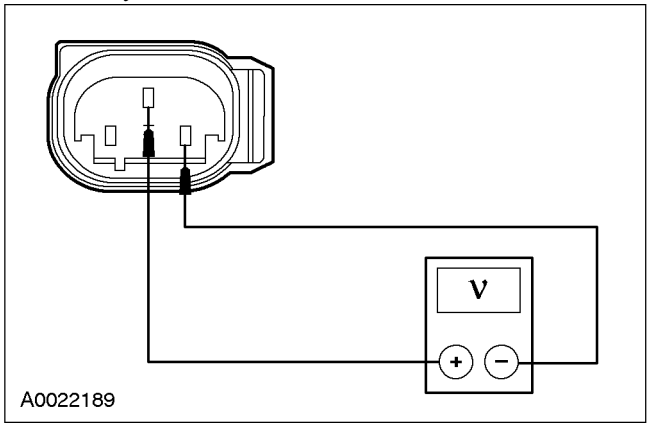
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **6** Mida el voltaje entre la terminal 29 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 3 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vuelva a conectar la terminal que quitó. Vaya a **I4**<br>→ **No**<br>Vaya a **I5** |
| **I4: VUELVA A VERIFICAR EL PID LAT_ACC DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| | **1** Monitoree el PID LAT_ACC del módulo de ayuda de estabilidad.<br><br>• ¿Está el valor del PID LAT_ACC del módulo de ayuda de estabilidad entre 547 y 681?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el conector del módulo de ayuda de estabilidad en busca de terminales flojas o corroídas. Borre DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba. |
| **I5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL ACELERÓMETRO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

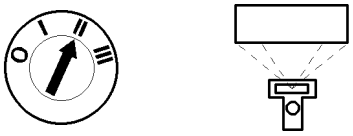
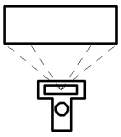
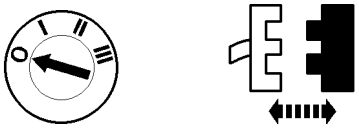
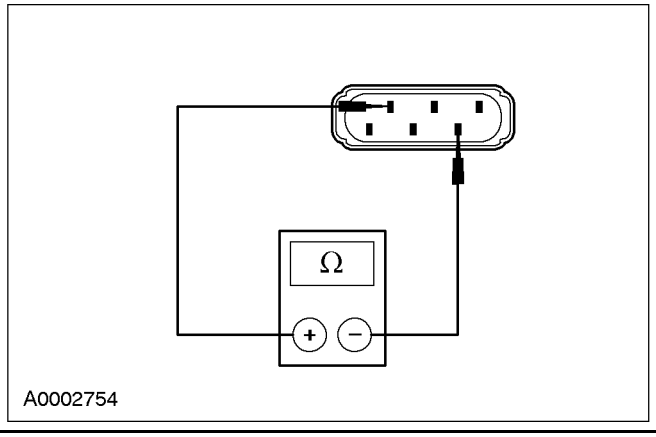
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 13 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad circuito 9-CF66 (BN/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 29 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 46 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **I6** |
| **I6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL ACELERÓMETRO EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 13 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF66 (BN/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 29 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 46 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

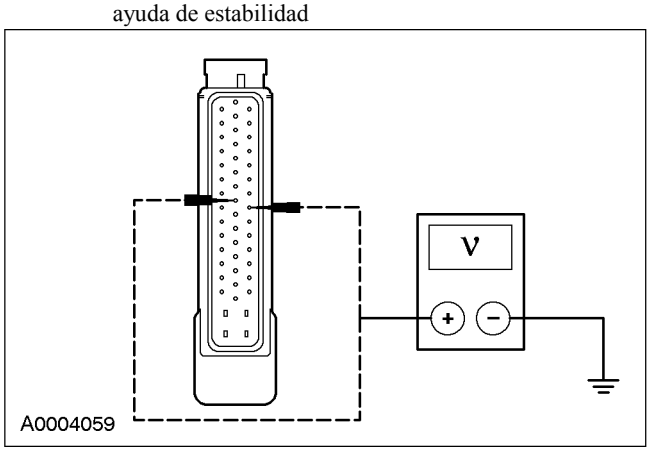
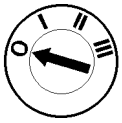
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL ACELERÓMETRO EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 13 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF66 (BN/BU), lado del arnés y la terminal 2 de C827 del acelerómetro, circuito 9-CF66 (BN/BU), lado del arnés; y entre la terminal 29 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés y la terminal 1 de C827 del acelerómetro, circuito 8-CF66 (WH/BU), lado del arnés; y entre la terminal 46 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y la terminal 3 de C827 del acelerómetro, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **I8**<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **I8: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 de C827 del acelerómetro, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y la terminal 2 de C827 del acelerómetro, circuito 9-CF66 (BN/BU), lado del arnés.<br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 5 voltios?<br>**→ Sí**<br>Instale un acelerómetro nuevo. CONSULTE el procedimiento Acelerómetro incluido en esta sección. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

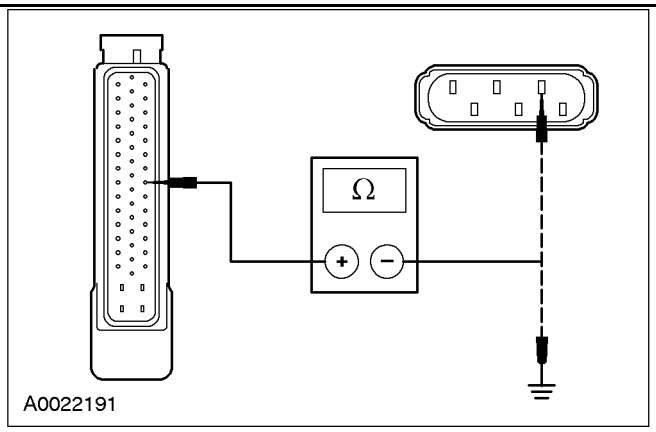
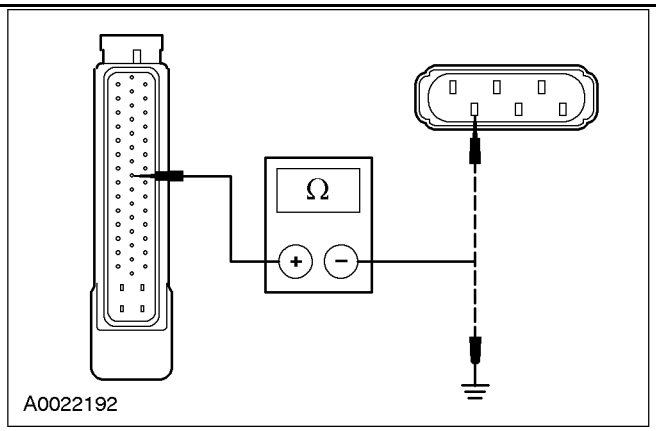
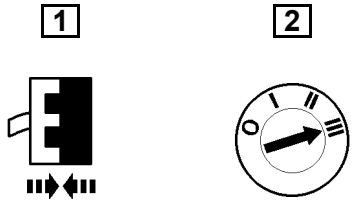
### PRUEBA PRECISA J: DTC C1285—FALLA DE LA SALIDA DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J1: REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| 1 2<br>  <br>Borre el DTC<br>4<br>  <br>Recupere los DTC | **3** Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del reforzador del freno usando la herramienta de exploración.<br>• ¿Se recupera algún DTC o el procedimiento de recalibración indica una falla?<br>**→ Sí**<br>Si se recupera DTC C1285 ó la porción del reforzador del freno del procedimiento de recalibración indica falla, Vaya a **J2**. Si hay cualquier otro DTC, vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>**→ No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |
| **J2: COMPROBACIÓN DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
| 1 2<br>  <br>C829 del reforzador del freno<br>  <br> | **3** Mida la resistencia entre la terminal 3 del reforzador del freno (lado del componente) y la terminal 4 del solenoide del reforzador del freno (lado del componente).<br>• ¿Está la resistencia entre 1 y 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J3**<br>**→ No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

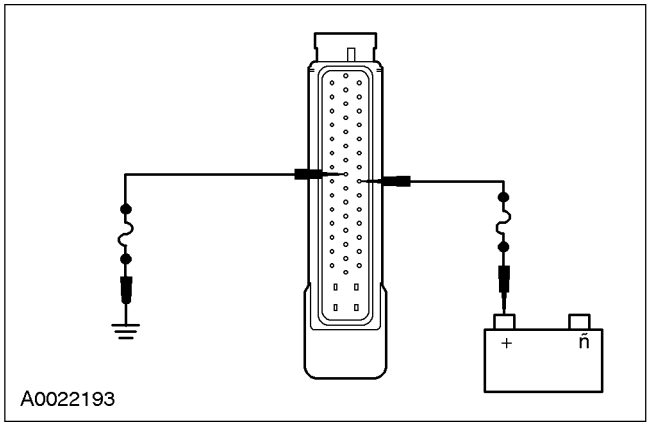
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
| 1 2<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br> | **3** Mida el voltaje entre la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad 8, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y tierra; y la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Está algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **J4** |
| **J4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-CF68 (GN/YE)** | |
| 1<br>  | |

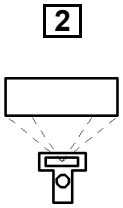
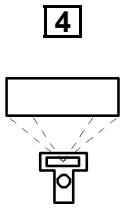
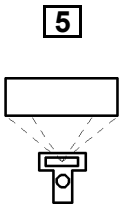
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y la terminal 3 de C829 del reforzador del freno, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés; y entre la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y el reforzador del freno; y mayor que 10,000 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y tierra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J5**<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **J5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-CF68 (BK/YE)** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y la terminal 4 de C829 del reforzador del freno, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés; y la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y el reforzador del freno; y mayor que 10,000 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y tierra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J6**<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **J6: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
|  <br>C829 del reforzador del freno | |

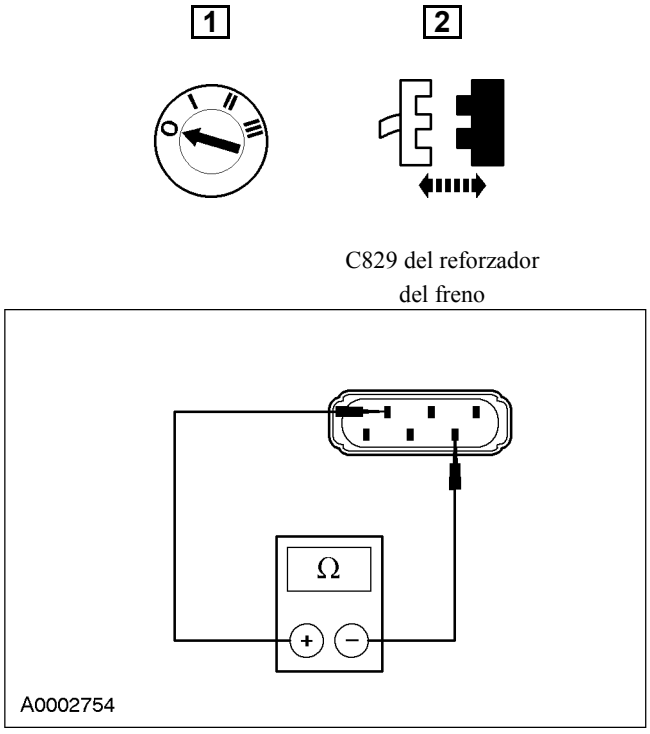
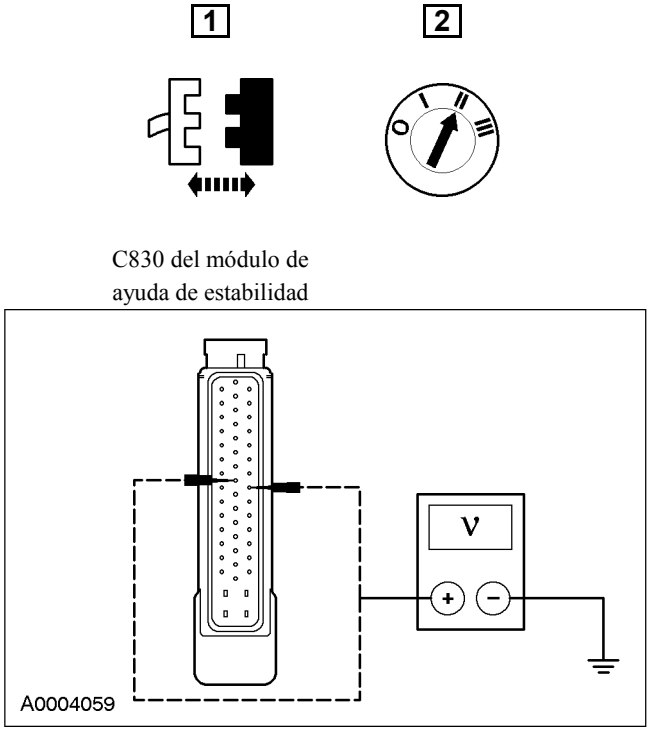
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Espere unos cuantos minutos para crear vacío del motor en el reforzador del freno y después coloque el interruptor de encendido en la posición OFF.<br>**4** Conecte un cable puente con fusible (10A) entre la terminal 24 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra; y conecte un cable puente con fusible (10A) durante varios segundos entre la terminal 8 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y el poste positivo de la batería mientras observa el pedal del freno en busca de movimiento.<br>• ¿Se mueve el pedal del freno?<br>**→ Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

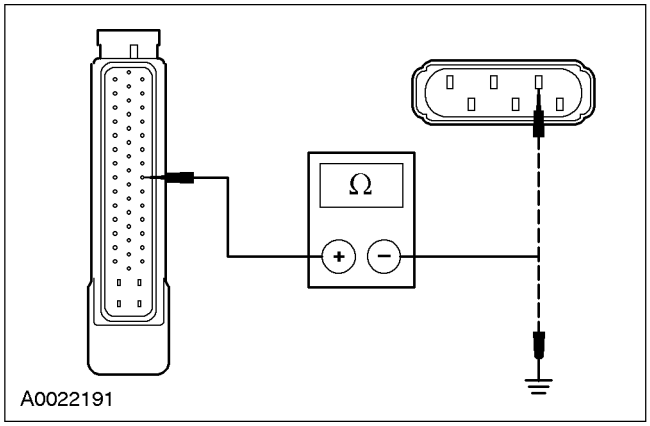
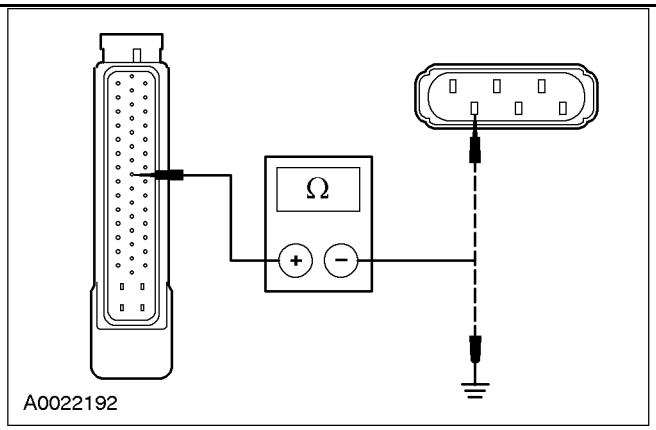
### PRUEBA PRECISA K: DTC C1286—FALLA MECÁNICA DEL REFORZADOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K1: REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| <br>  <br>Borre el DTC<br>  <br>Borre el DTC<br>  <br>Recupere los DTC | **3** Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del reforzador del freno usando la herramienta de exploración.<br>• ¿Se recupera algún DTC o el procedimiento de recalibración indica una falla?<br>**→ Sí**<br>Si se recupera el DTC C1286 ó el procedimiento de recalibración indica una falla, Vaya a **K2**. Si hay cualquier otro DTC, vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>**→ No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |

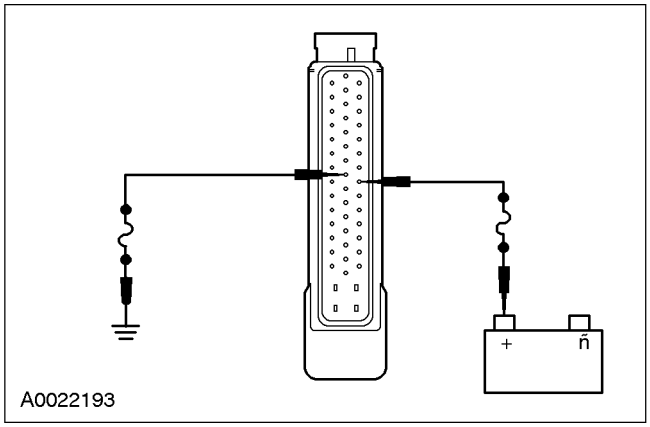
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K2: COMPROBACIÓN DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
|  C829 del reforzador del freno | **3** Mida la resistencia entre la terminal 3 del reforzador del freno (lado del componente) y la terminal 4 del solenoide del reforzador del freno (lado del componente).<br>• ¿Está la resistencia entre 1 y 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K3**<br>→ **No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **K3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  C830 del módulo de ayuda de estabilidad | **3** Mida el voltaje entre la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y tierra; y la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Está algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **K4** |

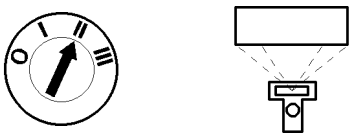
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-CF68 (GN/YE)** | |
| 1<br> <br>  <br><br>A0022191 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y la terminal 3 de C829 del reforzador del freno, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés; y la terminal 8 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y el reforzador del freno; y mayor que 10,000 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **K5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-CF68 (BK/YE)** | |
|  <br><br>A0022192 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y la terminal 4 de C829 del reforzador del freno, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés; y la terminal 24 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y el reforzador del freno; y mayor que 10,000 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

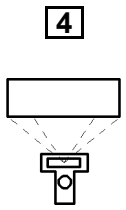
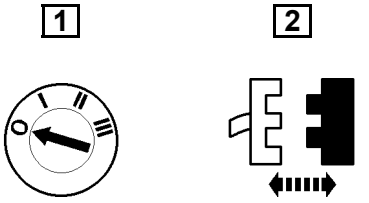
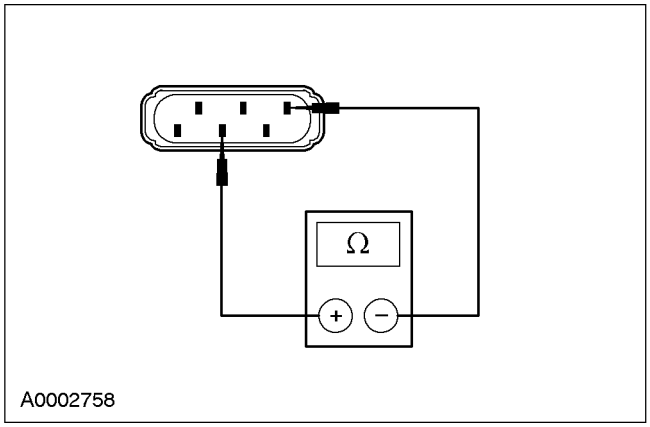
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K6: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL SOLENOIDE DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
| 1 2<br> <br>C829 del reforzador del freno<br>  <br>A0022193 | **3** Espere unos cuantos minutos para crear vacío del motor en el reforzador del freno y después coloque el interruptor de encendido en la posición OFF.<br>**4** Conecte un cable puente con fusible (10A) entre la terminal 24 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF68 (BK/YE), lado del arnés y tierra; y conecte un cable puente con fusible (10A) durante varios segundos entre la terminal 8 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 15S-CF68 (GN/YE), lado del arnés y el poste positivo de la batería mientras observa el pedal del freno en busca de movimiento.<br>• ¿Se mueve el pedal del freno?<br>**→ Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

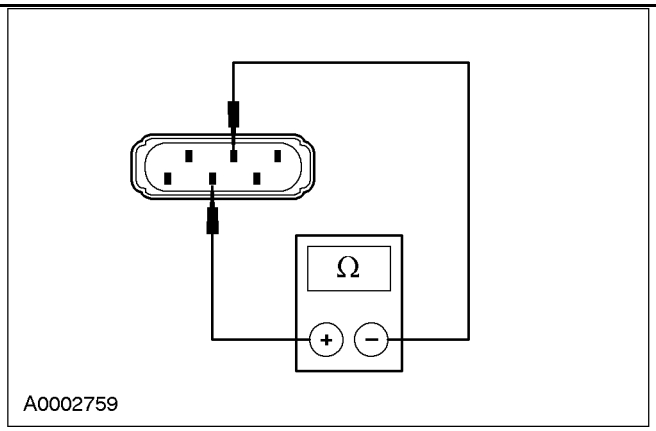
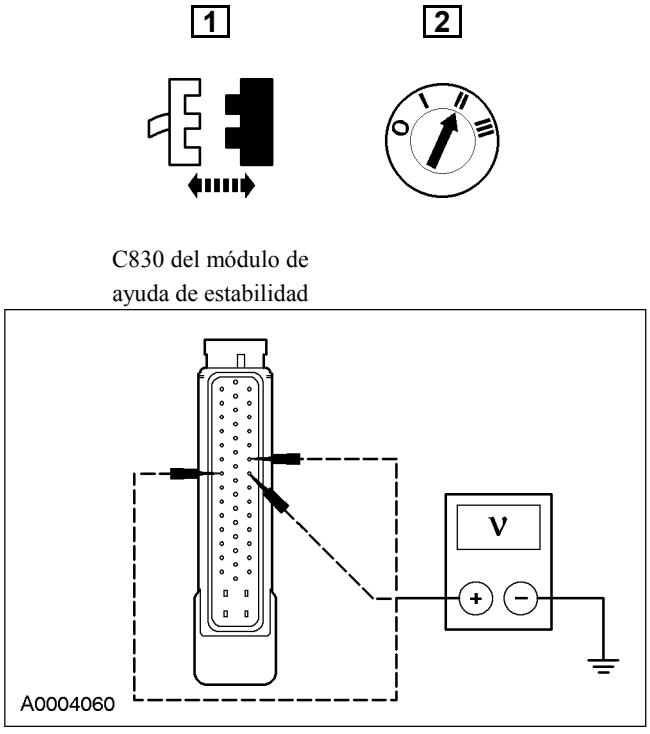
**PRUEBA PRECISA L: DTC C1287 — FALLA DEL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE FUERZA DEL PEDAL DEL REFORZADOR**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L1: REALIZACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE RECALIBRACIÓN** | |
| 1 2<br>  <br>Borre el DTC | |

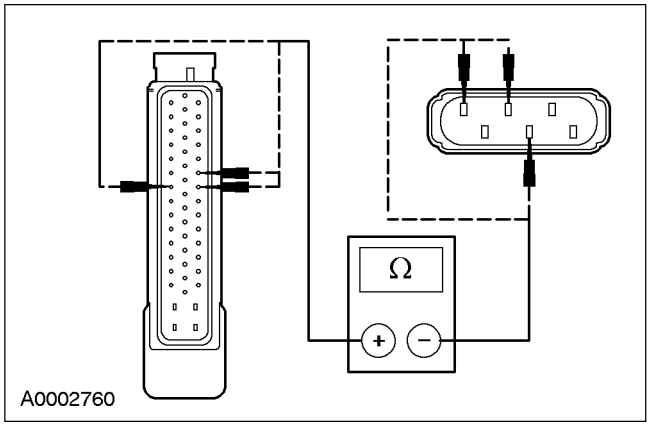
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>Recupere los DTC | **3** Lleve a cabo el procedimiento de recalibración del reforzador del freno usando la herramienta de exploración.<br><br>• ¿Se recupera algún DTC o el procedimiento de recalibración indica una falla?<br>**→ Sí**<br>Si se recupera el DTC C1287 ó el procedimiento de recalibración indica una falla, Vaya a **L2**. Si hay cualquier otro DTC, vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>**→ No**<br>El sistema de ayuda de estabilidad está funcionando correctamente. |
| **L2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LIBERACIÓN NORMALMENTE CERRADO** | |
|  <br>C829 del reforzador del freno<br>  <br>A0002758 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 del reforzador del freno (lado del componente) y la terminal 5 del reforzador del freno (lado del componente), mientras oprime y libera el pedal del freno.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios con el pedal del freno oprimido y mayor que 10,000 ohmios con el pedal del freno liberado?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L3**<br>**→ No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

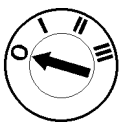
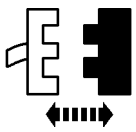
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L3: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LIBERACIÓN NORMALMENTE ABIERTO** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 2 del reforzador del freno (lado del componente) y la terminal 5 del reforzador del freno (lado del componente), mientras oprime y libera el pedal del freno.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios con el pedal del freno liberado y mayor que 10,000 ohmios con el pedal del freno oprimido?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L4**<br>**→ No**<br>Sustituya el reforzador del freno. CONSULTE la sección 206-07. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **L4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL REFORZADOR DEL FRENO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 6 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49S-CF68 (BU/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 7 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49S-CF6 (BU/RD), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 40 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49-CF51 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Vaya a **L5** |

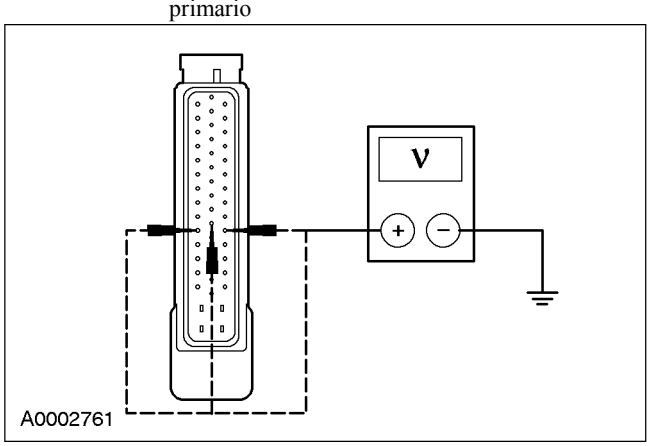
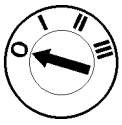
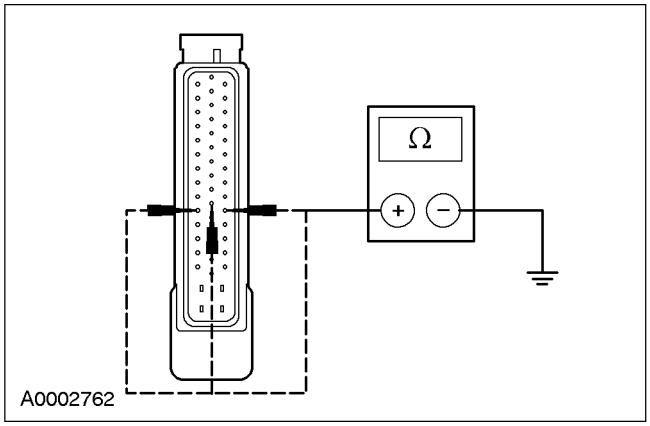
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL REFORZADOR DEL FRENO** | |
| 1<br> <br>  <br> | 2 Mida la resistencia entre la terminal 6 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49S-CF68 (BU/RD), lado del arnés y la terminal 1 de C829 del reforzador del freno, circuito 49S-CF68 (BU/RD), lado del arnés; y entre la terminal 7 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49S-CF6 (BU/RD), lado del arnés y la terminal 2 de C829 del reforzador del freno, circuito 49S-CF6 (BU/RD), lado del arnés; y entre la terminal 40 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 49-CF51 (BK), lado del arnés y la terminal 5 de C829 del reforzador del freno, circuito 49-CF51 (BK), lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias menores que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

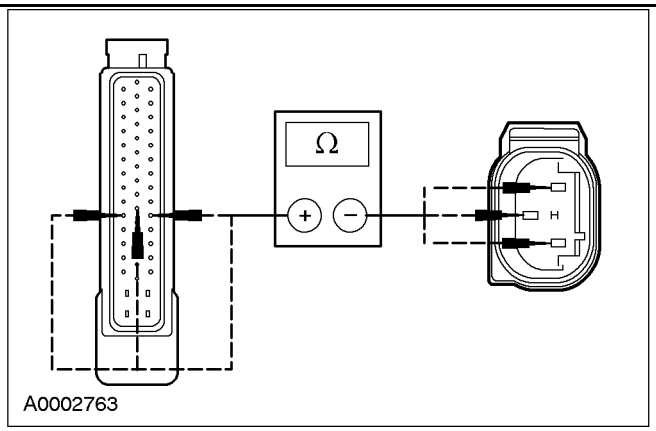
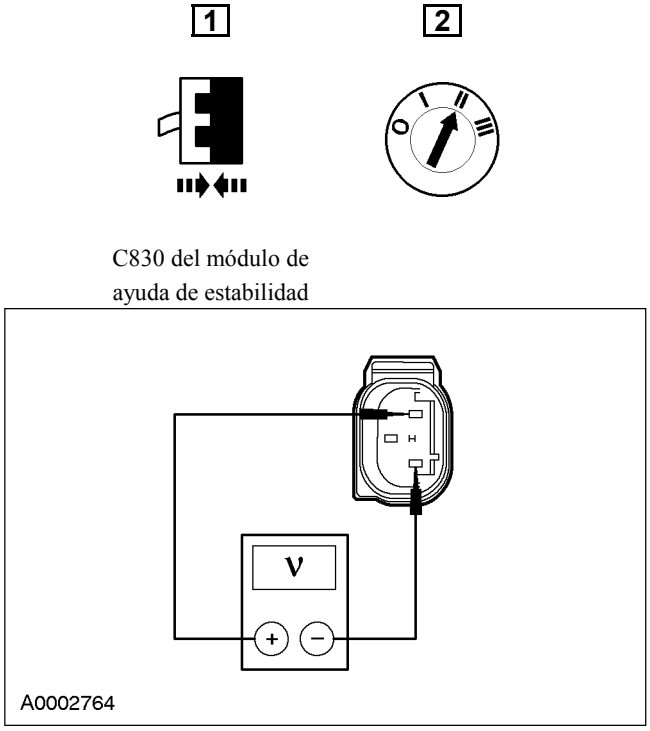
### PRUEBA PRECISA M: DTC C1288—FALLA DEL CIRCUITO DE ENTRADA DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO PRIMARIO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Cuando diagnostique este DTC, el sensor de presión del freno primario es la terminal 1 de C821, circuito 9-CF64 (BN/YE). Los conectores del sensor de presión se pueden conectar al sensor de presión primario o al secundario y aún funcionar correctamente, por lo tanto se debe observar el color del cable antes de continuar el diagnóstico. | |
| **M1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO PRIMARIO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
| 1 2<br>   <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

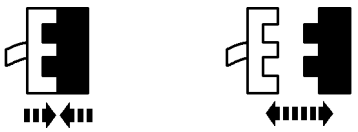
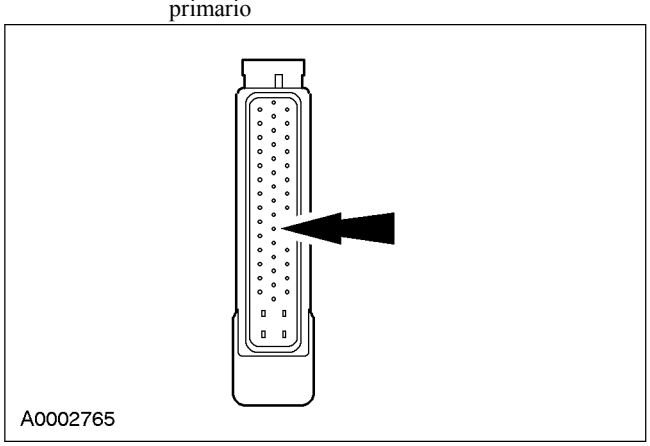
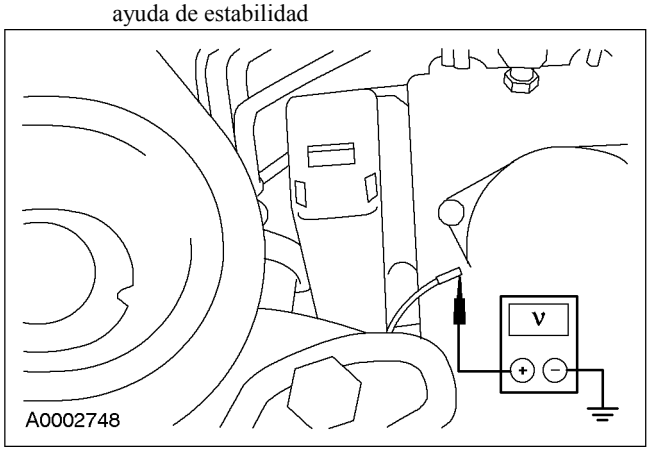
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>C821 del sensor de presión del freno primario<br>  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 10 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 26 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 43 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF64 (BN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito que corresponda. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **M2** |
| **M2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO PRIMARIO EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 10 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 26 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 43 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF64 (BN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

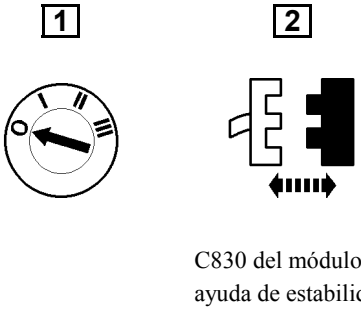
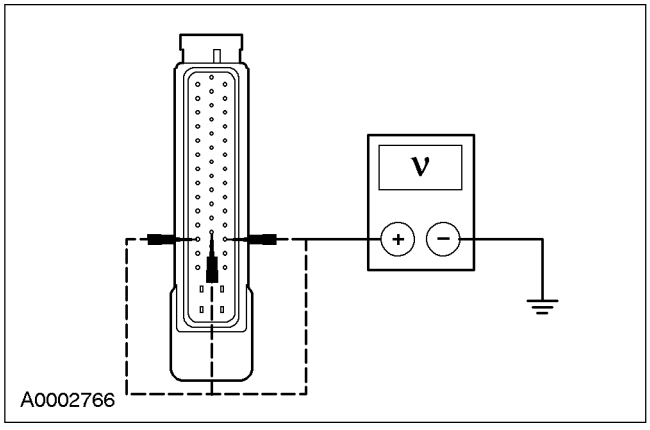
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO PRIMARIO EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  <br>A0002763 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 43 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF64 (BN/YE), lado del arnés y la terminal 1 de C821 del sensor de presión del freno primario, circuito 9-CF64 (BN/YE), lado del arnés; y entre la terminal 26 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés y la terminal 2 de C821 del sensor de presión del freno primario, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés; y entre la terminal 10 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y la terminal 3 de C821 del sensor de presión del freno primario, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |
| **M4: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>A0002764 | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 de C821 del sensor de presión del freno primario, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y la terminal 1 de C821 del sensor de presión del freno primario, circuito 9-CF64 (BN/YE), lado del arnés.<br><br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M5**<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

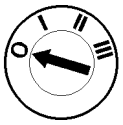
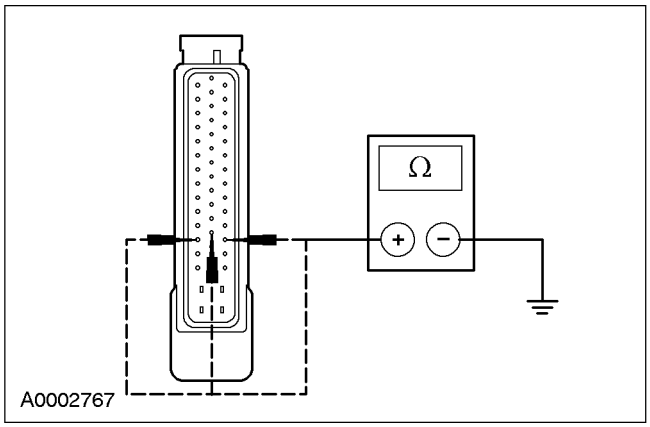
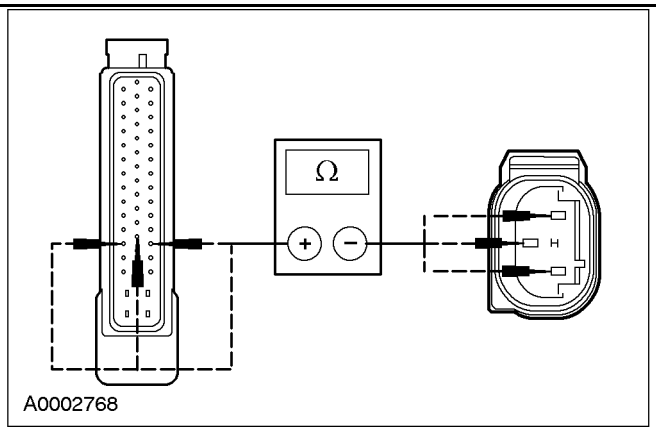
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M5: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO PRIMARIO** | |
| 1 2<br>  <br>C821 del sensor de presión del freno primario<br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002765 | **3** Quite la terminal 26 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés. |
| 4 5<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002748 | **6** Mida el voltaje entre la terminal 26 que retiro del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF64 (WH/BK), lado del arnés y tierra mientras oprime y libera el pedal del freno.<br><br>• ¿Está el voltaje entre 0.125 y 0.375 voltios con el pedal del freno liberado y entre 0.125 y 5 voltios con el pedal del freno oprimido?<br>**→ Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Instale un sensor de presión del freno primario nuevo. CONSULTE la sección 206-09A. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

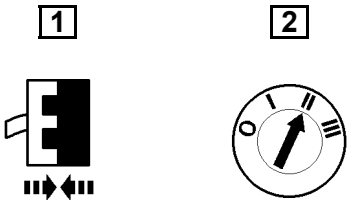
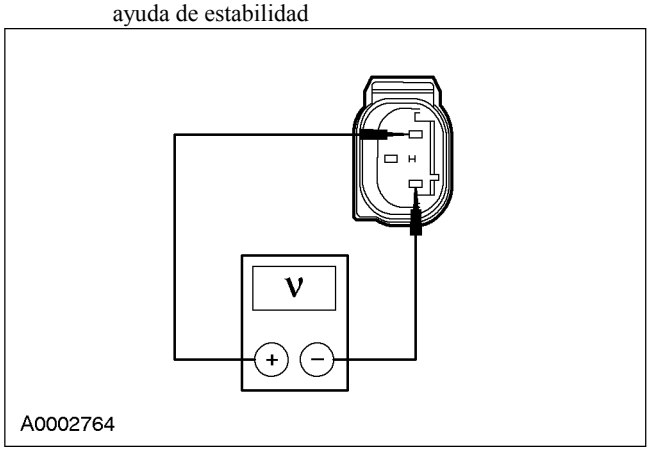
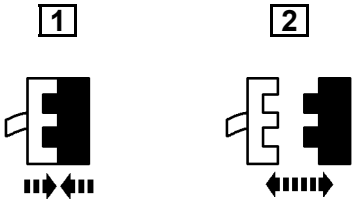
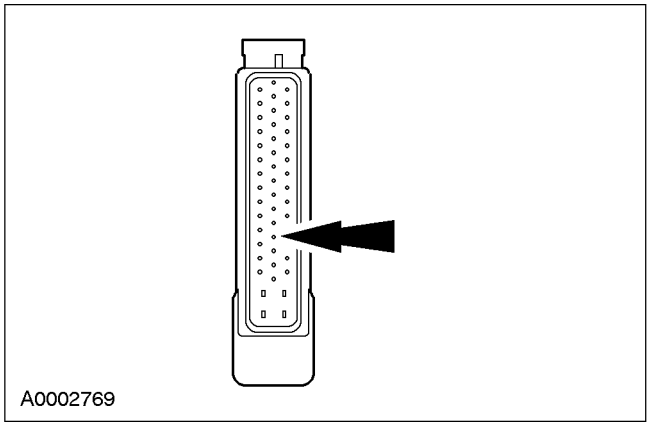
### PRUEBA PRECISA N: DTC C1289—FALLA DEL CIRCUITO DE ENTRADA DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO SECUNDARIO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Cuando diagnostique este DTC, el sensor de presión del freno secundario es la terminal 1 de C822, circuito 9-CF65 (BN/WH). Los conectores del sensor de presión se pueden conectar al sensor de presión primario o al secundario y aún funcionar correctamente, por lo tanto se debe observar el color del cable antes de continuar el diagnóstico. | |
| **N1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO SECUNDARIO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>C822 del sensor de presión del freno secundario<br>  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 12 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 28 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 45 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF65 (BN/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **N2** |

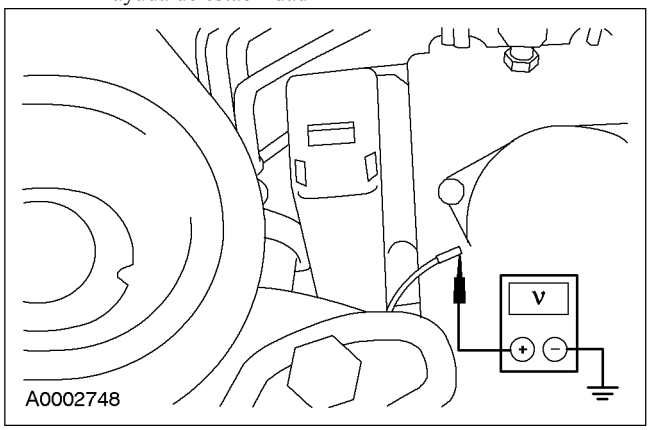
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO SECUNDARIO EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Mida la resistencia entre la terminal 12 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 28 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés y tierra; y entre la terminal 45 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF65 (BN/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |
| **N3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO SECUNDARIO EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  | 1 Mida la resistencia entre la terminal 45 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 9-CF65 (BN/WH), lado del arnés y la terminal 1 de C822 del sensor de presión del freno secundario, circuito 9-CF65 (BN/WH), lado del arnés; y entre la terminal 28 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés y la terminal 2 de C822 del sensor de presión del freno secundario, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés; y entre la terminal 12 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y la terminal 3 de C822 del sensor de presión del freno secundario, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Borre los DTC. Repita la autoprueba. |

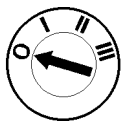
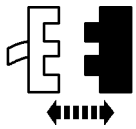
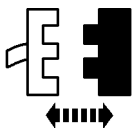
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N4: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002764 | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 de C822 del sensor de presión del freno secundario, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y la terminal 1 de C822 del sensor de presión del freno secundario, circuito 9-CF65 (BN/WH), lado del arnés.<br>• ¿Es el voltaje de aproximadamente 5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N5**<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba. |
| **N5: COMPROBACIÓN DE LA SALIDA DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL FRENO SECUNDARIO** | |
|  <br>C822 del sensor de presión del freno secundario<br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002769 | **3** Quite la terminal 28 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés. |

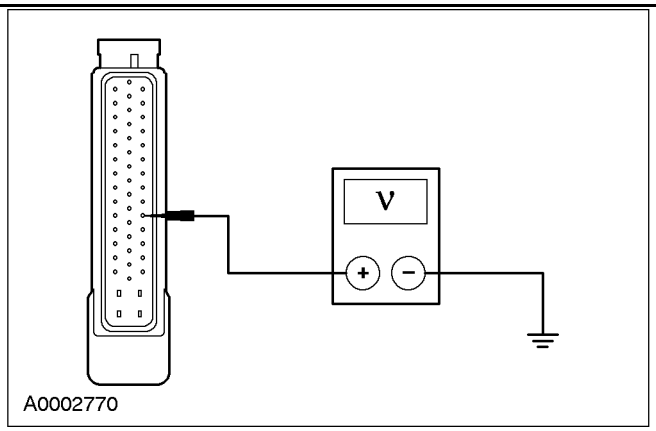
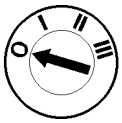
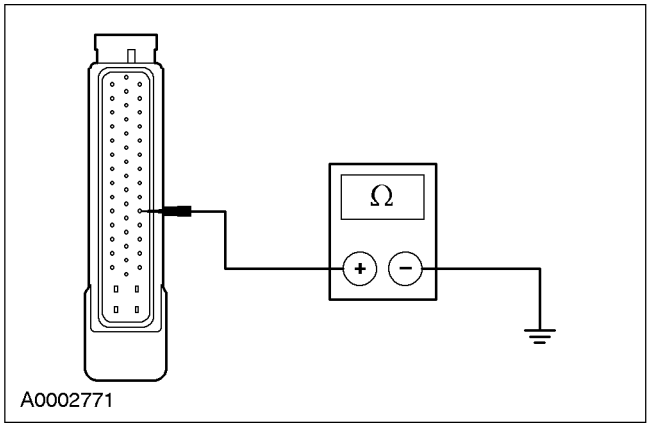
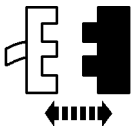
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 4 5 C830 del módulo de ayuda de estabilidad   | **6** Mida el voltaje entre la terminal 28 que quitó del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 8-CF65 (WH/VT), lado del arnés y tierra mientras oprime y libera el pedal del freno.<br>• ¿Está el voltaje entre 0.125 y 0.375 voltios con el pedal del freno liberado y entre 0.125 y 5 voltios con el pedal del freno oprimido?<br>**→ Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>**→ No**<br>Instale un sensor de presión del freno secundario nuevo. CONSULTE la sección 206-09A. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |

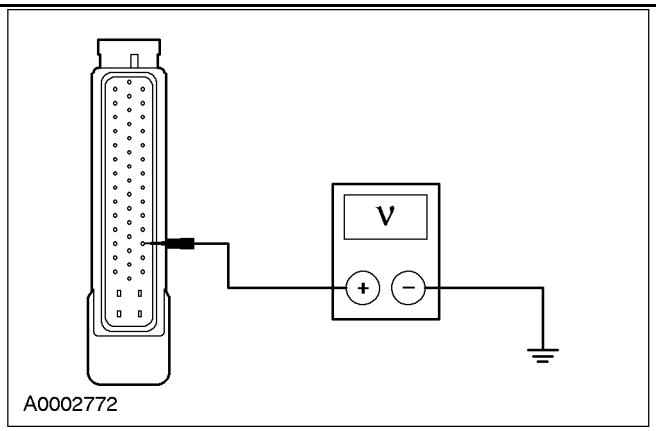
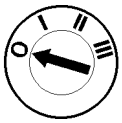
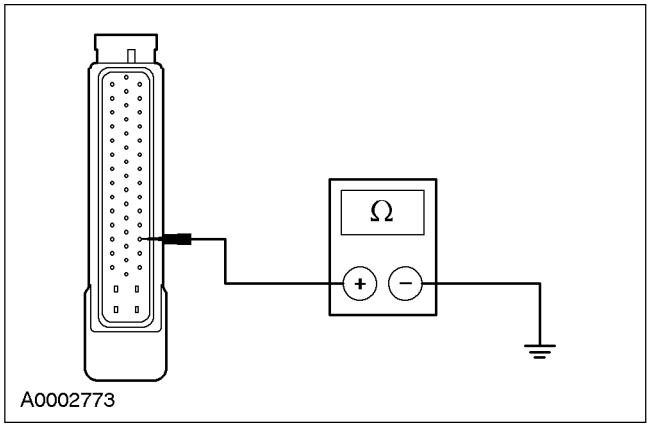
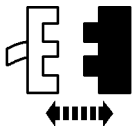
### PRUEBA PRECISA O: DTC C1730 — VOLTAJE DE REFERENCIA FUERA DE RANGO (+5 V)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **O1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF64 (YE/BK) EN BUSCA DE CORTO A BATERÍA** | |
| 1  2  C830 del módulo de ayuda de estabilidad 3  4 C821 del sensor de presión del freno primario | |

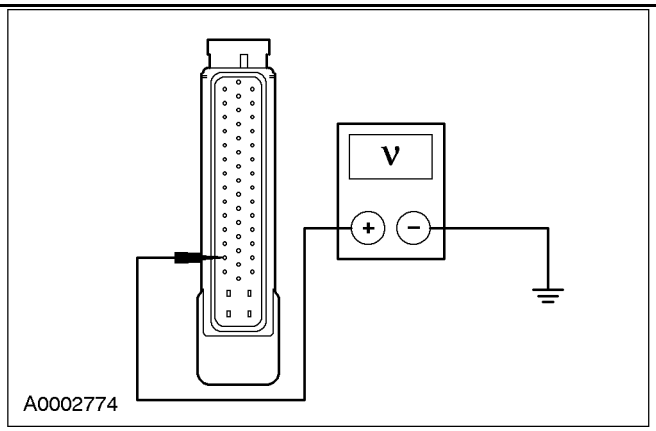
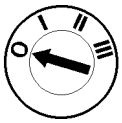
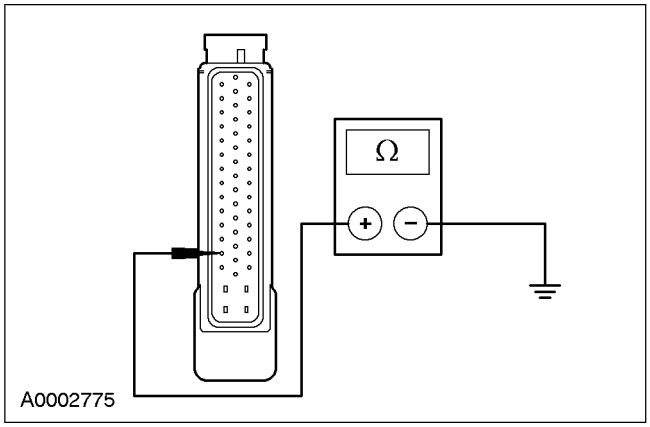
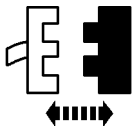
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  A0002770 | **5** Mida el voltaje entre la terminal 10 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **O2** |
| **O2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF64 (YE/BK) EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  A0002771 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 10 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF64 (YE/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **O3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **O3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF65 (YE/VT) EN BUSCA DE CORTO A BATERÍA** | |
| **1** **2**<br>  <br>C822 del sensor de presión del freno secundario | |

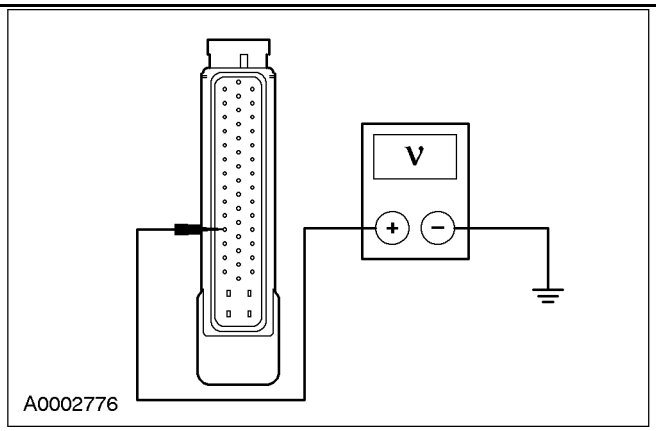
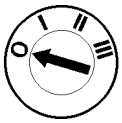
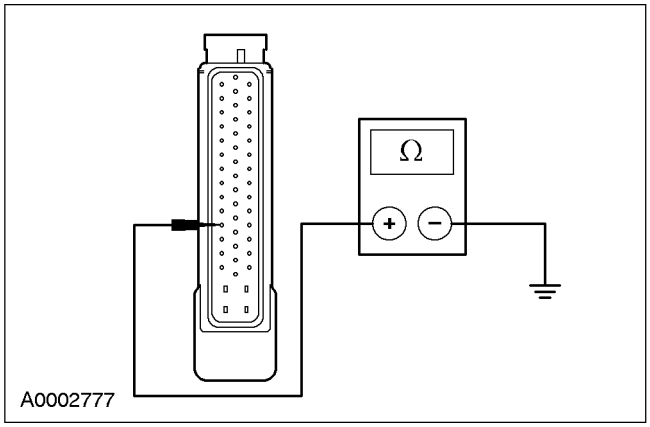
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 12 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **O4** |
| **O4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF65 (YE/VT) EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 12 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF65 (YE/VT), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **O5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **O5: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF66 (YE/BU) EN BUSCA DE CORTO A BATERÍA** | |
| **1** **2**<br>  <br>C827 del acelerómetro | |

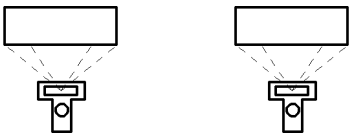
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 46 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **O6** |
| **O6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF66 (YE/BU) EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 46 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF66 (YE/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **O7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **O7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF67 (YE/RD) EN BUSCA DE CORTO A BATERÍA** | |
| **1** **2**<br>  <br>C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad | |

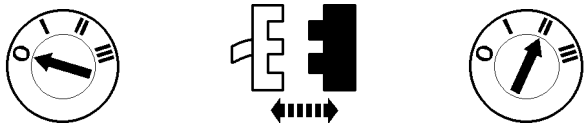
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 44 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **O8** |
| **O8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 7-CF67 (YE/RD) EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 44 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 7-CF67 (YE/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **O9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba. |
| **O9: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| **1** **2**<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br>  <br>Borre los DTC. Recupere los DTC | • ¿Se recuperó el DTC C1730?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **O10** |
| **O10: COMPROBACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| | 1 Vuelva a conectar el C827 del acelerómetro, el C826 del sensor de régimen de ángulo de oblicuidad, el C821 del sensor de presión del freno primario y el C822 del sensor de presión del freno secundario uno a la vez mientras borra los DTC y recupera los DTC entre cada componente que se reconecta.<br>• ¿Se recuperó el DTC C1730?<br>→ **Sí**<br>Instale un componente nuevo como sea necesario. Borre los DTC. Recalibre el módulo de ayuda de estabilidad. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

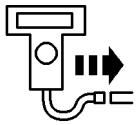
### PRUEBA PRECISA P: EL INDICADOR DE ADVERTENCIA AMARILLO DEL ABS NO SE AUTOCOMPRUEBA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P1: COMPROBACIÓN EL INDICADOR DE ADVERTENCIA AMARILLO DEL ABS** | |
| 1 2 3<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | • ¿Se ilumina el indicador de advertencia amarillo del ABS?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P2**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 413-01. |

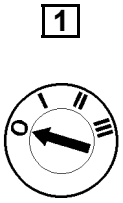
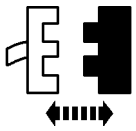
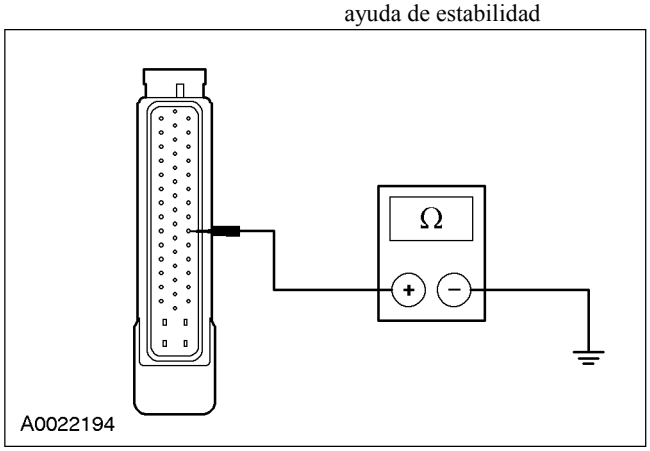
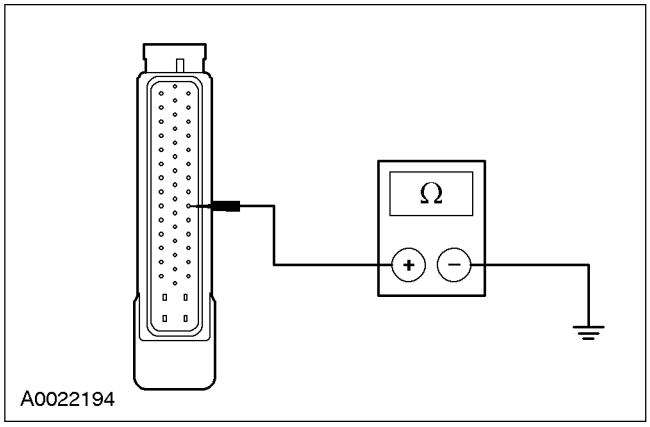
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P2: COMPROBACIÓN DE LA APROBACIÓN** | |
| 1 2 3<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | • ¿Se aprueba el indicador de advertencia amarillo del ABS durante tres segundos y después se apaga?<br>→ **Sí**<br>El indicador de advertencia amarillo del ABS está trabajando correctamente. Compruebe que el sistema funciona normalmente.<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |

**PRUEBA PRECISA Q: EL CONTROL DE TRACCIÓN NO FUNCIONA**

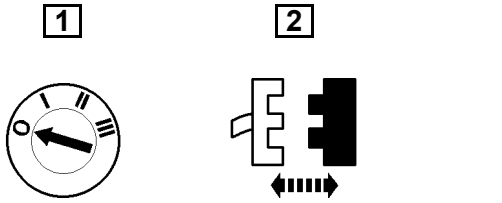
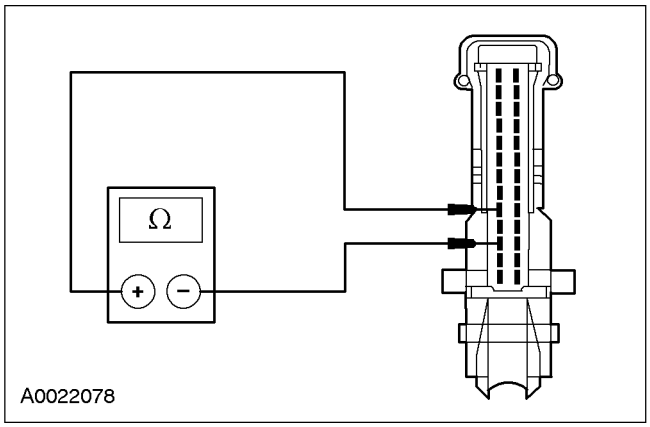
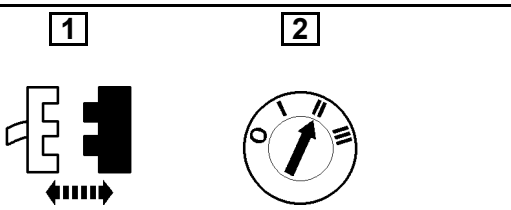
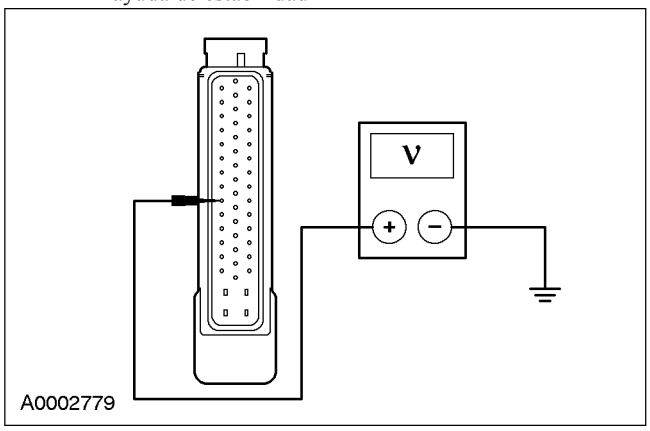
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **Q1: COMPROBACIÓN EN BUSCA DE DTC** | |
| 1<br>  | 2 Recupere y documente los DTC continuos.<br>• ¿Se han recuperado DTC?<br>→ **Sí**<br>Vaya al índice de DTC del módulo de ayuda de estabilidad.<br>→ **No**<br>Vaya a **Q2** |
| **Q2: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL ABS** | |
| | 1 Pruebe conduciendo el vehículo y lleve a cabo varias paradas antibloqueo.<br>• ¿Funciona correctamente el ABS?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q3**<br>→ **No**<br>Vaya a la tabla de síntomas. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

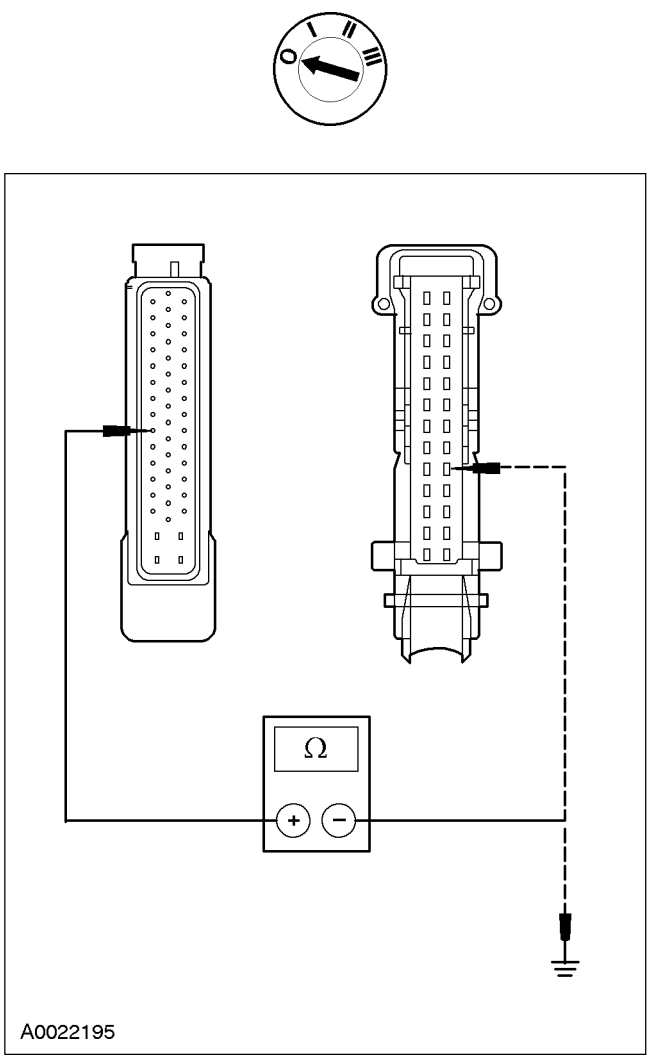
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **Q3: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DE APAGADO DEL CONTROL DE TRACCIÓN AL MÓDULO DE AYUDA DE ESTABILIDAD EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
|  <br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 9 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91S-CF54 (BK/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q4**<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |
| **Q4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE TRACCIÓN** | |
| <br>C717 del interruptor de control de tracción<br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 9 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91S-CF54 (BK/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funciona normalmente.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de control de tracción nuevo. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

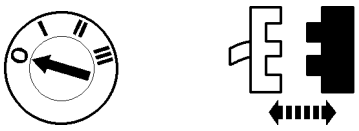
### PRUEBA PRECISA R: EL INDICADOR DE LA AYUDA DE ESTABILIDAD/INTERRUPTOR DE CONTROL DE TRACCIÓN NUNCA/SIEMPRE ESTÁ ENCENDIDO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R1: COMPROBACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  <br>C809 del tablero de instrumentos<br>  <br>A0022078 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 16 y la terminal 18 de C809 del tablero de instrumentos (lado del componente).<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R2**<br>→ **No**<br>Compruebe el foco de la lámpara del indicador de T/C/ayuda de estabilidad. Si está bien, instale un tablero de instrumentos nuevo. CONSULTE la sección 413-01. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |
| **R2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-CF45A (BK/GN) EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad<br>  <br>A0002779 | **3** Mida el voltaje entre la terminal 42 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF45A (BK/GN), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Vaya a **R3** |

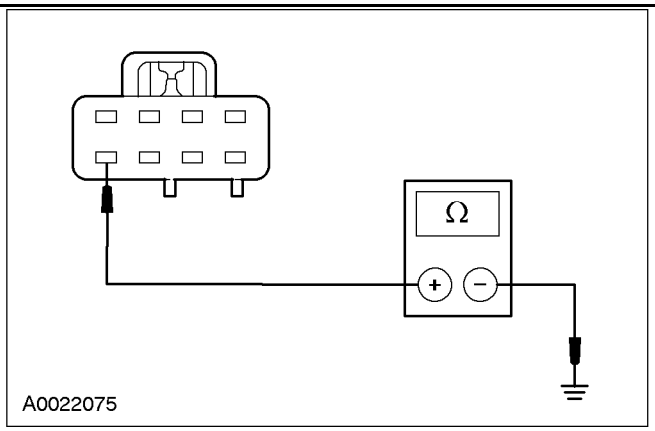
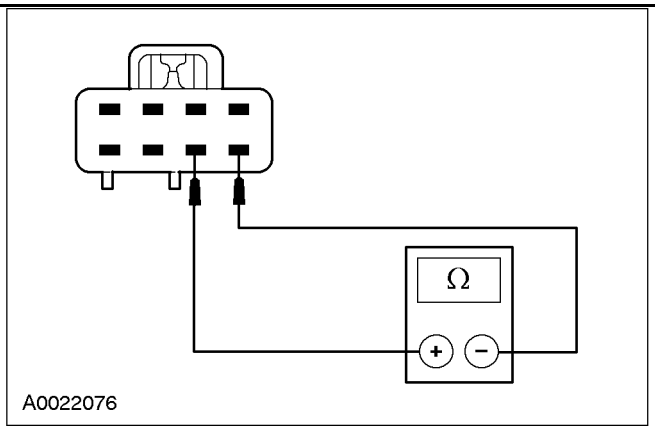
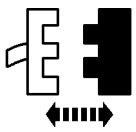
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-CF45A (BK/GN)** | |
| 1<br>  <br> | **2** Mida la resistencia entre la terminal 42 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF45A (BK/GN), lado del arnés y la terminal 18 de C809 del tablero de instrumentos, circuito 31S-CF45 (BK/GN), lado del arnés; y entre la terminal 42 de C830 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 31S-CF45A (BK/GN), lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y el tablero de instrumentos; y mayor que 10,000 ohmios entre el módulo de ayuda de estabilidad y tierra?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Borre los DTC. Repita la autoprueba.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre el DTC. Repita la autoprueba. |

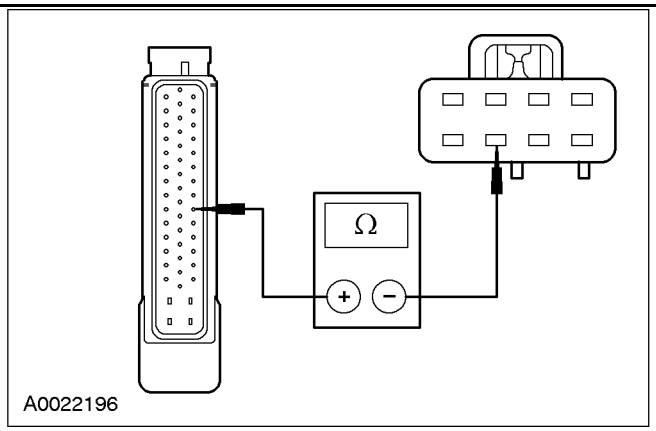
### PRUEBA PRECISA S: EL SISTEMA DE AYUDA DE ESTABILIDAD NO SE PUEDE INHABILITAR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **S1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-CF54 (BK/WH) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
| 1 2<br>  <br>C717 del interruptor de control de tracción | |

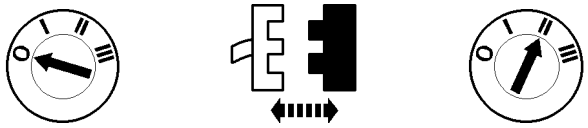
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 de C717 del interruptor de control de tracción, circuito 91-CF54 (BK/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **S2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |
| **S2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE CONTROL DE TRACCIÓN** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 de C717 del interruptor de control de tracción (lado del componente) mientras oprime el interruptor de control de tracción.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **S3**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de control de tracción nuevo. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |
| **S3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-CF54 (BK/WH) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
| **1**<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 2 Mida la resistencia entre la terminal 9 del módulo de ayuda de estabilidad, circuito 91S-CF54 (BK/WH), lado del arnés y la terminal 2 de C717 del interruptor de control de tracción, circuito 91S-CF54 (BK/WH), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase al manual de taller. Compruebe que el sistema funciona normalmente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |

**PRUEBA PRECISA T: EL INDICADOR DE LA AYUDA DE ESTABILIDAD NO SE AUTOCOMPRUEBA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **T1: COMPROBACIÓN DEL INDICADOR DE T/C/AYUDA DE ESTABILIDAD** | |
| 1 2 3<br>  <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | • ¿Se ilumina el indicador de T/C/ayuda de estabilidad?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **T2**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 413-01. |
| **T2: COMPROBACIÓN DE LA APROBACIÓN** | |
| 1 2 3<br> <br>C830 del módulo de ayuda de estabilidad | • ¿Se aprueba el indicador de T/C/ayuda de estabilidad durante tres segundos y después se apaga?<br>→ **Sí**<br>El indicador de T/C/ayuda de estabilidad está trabajando correctamente. Compruebe que el sistema funciona normalmente.<br>→ **No**<br>Instale un módulo de ayuda de estabilidad nuevo; refiérase a “Módulo de ayuda de estabilidad" en el manual de taller. Compruebe que el sistema funciona normalmente. |

# SECCIÓN 211-00 Sistema de la dirección - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de la dirección ..... 211-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de la dirección ..... 211-00-4
Inspección y verificación ..... 211-00-4
Tabla de síntomas ..... 211-00-4
Pruebas precisas ..... 211-00-4
Pruebas de componentes ..... 211-00-4

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Sistema de la dirección hidráulica - Lavado ..... 211-00-5
Sistema de la dirección hidráulica - Purga ..... 211-00-7
Sistema de la dirección hidráulica - Purga ..... 211-00-9
Sistema de la dirección hidráulica - Llenado ..... 211-00-11
Extremo de la barra de unión - Inspección ..... 211-00-12

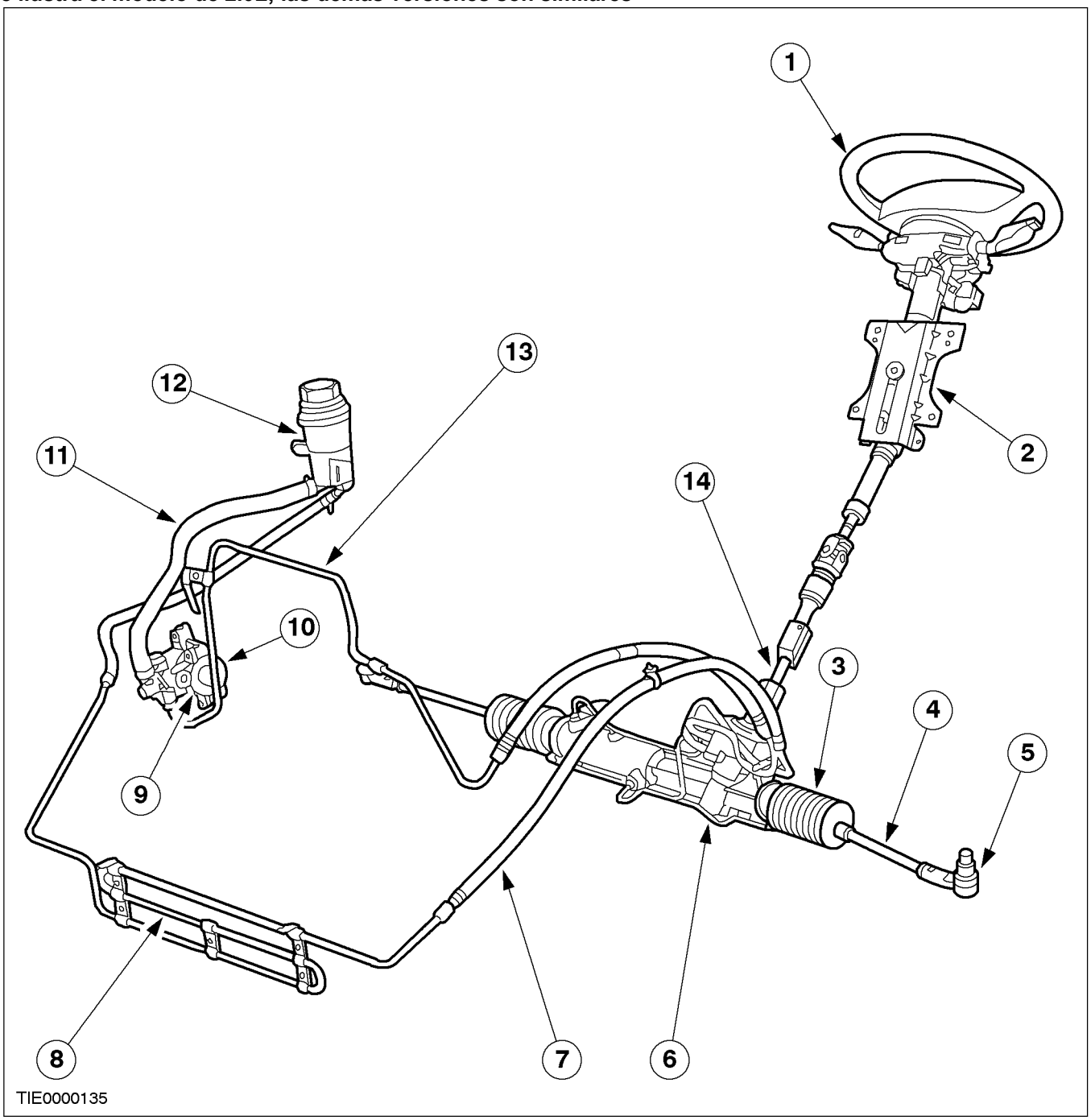
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 211-00-14
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 211-00-14
Buje aislante del mecanismo de la dirección ..... 211-00-14
Esfuerzo al virar ..... 211-00-14
Pares de apriete ..... 211-00-14

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de la dirección

**Se ilustra el modelo de 2.0L; las demás versiones son similares**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Volante de la dirección |
| 2 | Columna de la dirección |
| 3 | Cubrepolvo |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Barra de unión |
| 5 | Extremo de la barra de unión |
| 6 | Mecanismo de la dirección |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Tubo flexible del mecanismo de la dirección al enfriador de líquido |
| 8 | Enfriador de líquido |
| 9 | Interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP) |
| 10 | Bomba de la dirección hidráulica |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Tubo flexible de alimentación de líquido |
| 12 | Depósito de líquido |
| 13 | Tubo flexible de la bomba al mecanismo de la dirección |
| 14 | Acoplamiento del eje de la columna de la dirección |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de la dirección

**Inspección y verificación**

**Pruebas precisas**

**Tabla de síntomas**

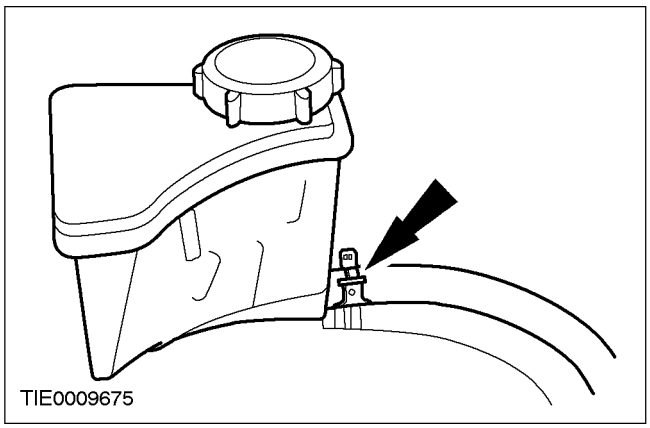
**Pruebas de componentes**

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

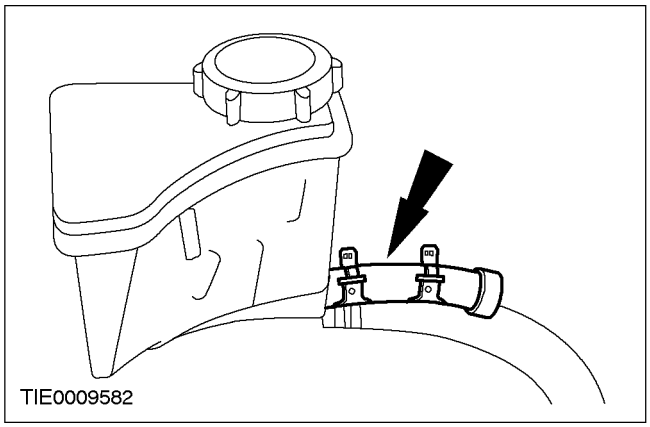
## Sistema de la dirección hidráulica - Lavado

### Lavado

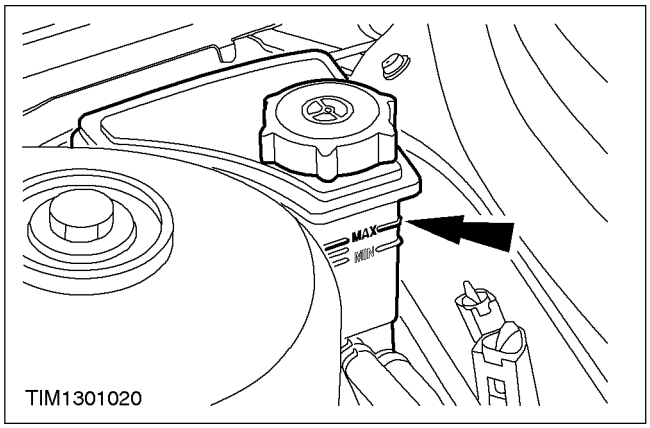
1. Desconecte el sensor de posición del cigüeñal (CKP). Para más información, consulte la sección 303-14.


TIE0009675

2. Desconecte la línea de retorno del depósito de líquidos de la dirección hidráulica.
   - Recoja el líquido en un recipiente.


TIE0009582

3. Tape el depósito de líquidos de la dirección hidráulica con una pieza adecuada de manguera.
   - Coloque el extremo de la línea de retorno dentro de un contenedor adecuado.



TIM1301020

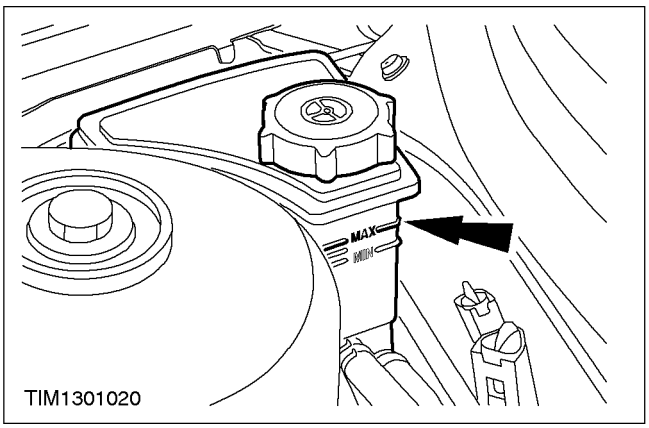
4. Llene el depósito de líquidos de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de la dirección hidráulica.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

5. **⚠ATENCIÓN: No accione el arranque del motor durante más de 30 segundos. No seguir estas instrucciones puede ocasionar daño al motor de arranque.**
   Mientras agrega 1.9 litros (0.50 galones) de líquido de la dirección hidráulica, gire el interruptor de encendido a la posición START.

6. Una vez usado todo el líquido, gire el interruptor de encendido hasta la posición OFF (apagado).

7. Conecte la línea de retorno de líquidos al depósito de líquidos de la dirección hidráulica.
   - Quite la tapa del depósito.



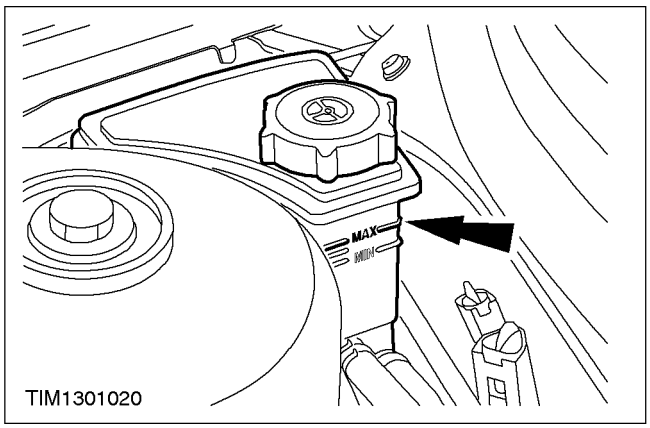

8. **NOTA:** Al llenar el depósito, cerciórese de que el líquido esté limpio y que no se haya agitado antes de ser usado. El líquido debe verterse lentamente en el depósito para reducir la posibilidad de que se llene de burbujas de aire. El nivel del líquido debe comprobarse cuando el líquido está frío.
   Llene el depósito de líquidos de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de dirección hidráulica.

9. Enchufe el sensor CKP. Para más información, consulte la sección 303-14.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de la dirección hidráulica - Purga

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST1176-A | Bomba de vacío manual, o equivalente 416-D002 (D95L-7559-A) |




### Purga

**1. NOTA:** Cuando se esté llenando el depósito, asegúrese que el líquido de la dirección hidráulica esté limpio y no se haya agitado antes de usarlo. El líquido debe verterse lentamente en el depósito para reducir la posibilidad de que se llene de burbujas de aire. El nivel del líquido debe comprobarse cuando el líquido está frío.

Llene el depósito de líquidos de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de dirección hidráulica.

**⚠ATENCIÓN: No sostenga el volante de la dirección en contra de los topes del seguro durante más de cinco segundos. No seguir esta instrucción puede ocasionar daño para la bomba de la dirección hidráulica.**

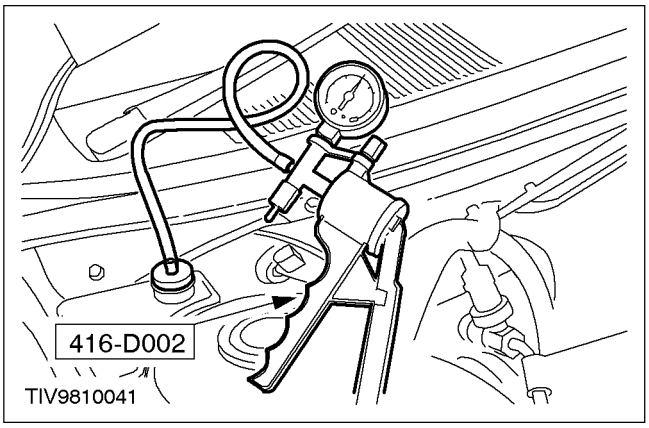
**2. NOTA:** Asegúrese de que el líquido en el depósito no baje de la marca de MIN, ya que de ocurrir esto puede entrar aire en el sistema.

Arranque el motor y gire lentamente el volante de la dirección de tope a tope una vez.

3. Apague el motor y examine si hay fugas externas en las conexiones a la manguera, los capuchones del mecanismo de la dirección, el cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección y en la bomba de la dirección hidráulica.

4. Verifique el nivel de líquidos del depósito de líquidos de la dirección hidráulica. Llene según sea necesario.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



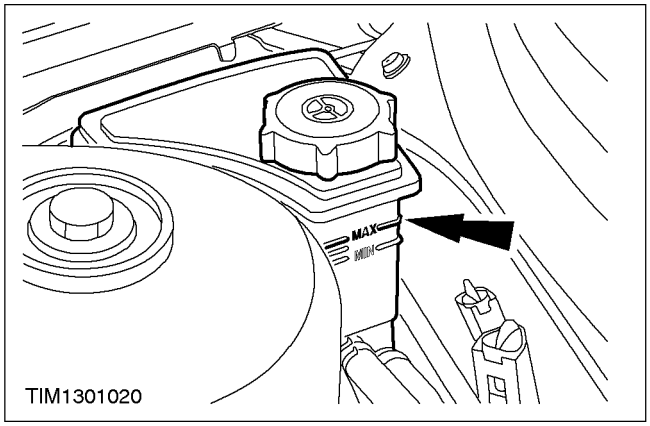

5. **NOTA:** Al purgar el sistema se reducirá el vacío. Usando la herramienta especial, mantenga un vacío de 51 kPa (15 pulgadas-Hg). Si el vacío disminuye durante más de 7 kPa (2 pulgadas-Hg) en cinco minutos, el sistema debe verificarse para ver si hay fugas.
   Usando la herramienta especial, purgue el sistema de la dirección hidráulica.
   - Arranque el motor y gire lentamente el volante de la dirección de tope a tope una vez; después gire el volante de la dirección a la derecha, justo antes de que se pare con el tope.
   - Apague el motor y aplique un vacío de 51 kPa (15 pulgadas-Hg). Mantenga el vacío (un mínimo de cinco minutos) hasta que el aire se haya evacuado del sistema.
   - Libere el vacío en la herramienta especial.
   - Repita el procedimiento de fuga, girando el volante de la dirección a la izquierda, justo antes de que se pare con el tope.
6. Desmonte la herramienta especial y llene el depósito de líquidos de la dirección hidráulica según sea necesario.
7. Arranque el motor y gire el volante de la dirección de tope a tope. Si se oye mucho ruido, repita el procedimiento de purga.
8. Si el nivel de ruido sigue siendo inadmisible, deje el vehículo parado toda la noche antes de repetir el procedimiento de purga.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de la dirección hidráulica - Purga

### Purga

1. Estacione el vehículo en una superficie nivelada y aplique el freno de mano.
2. Levante y soporte el vehículo hasta que las ruedas delanteras no toquen el piso. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desenchufe el sensor de posición del cigüeñal (CKP). Para más información, consulte la sección 303-14.




4. **NOTA:** Cuando esté llenando el depósito con líquido de la dirección hidráulica, asegúrese que el líquido esté limpio y no haya sido agitado antes de usarlo. Vierta el líquido lentamente en el depósito para que no entre aire.
   Llene el depósito de líquidos de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de dirección hidráulica.

5. **⚠ATENCIÓN: No accione el arranque del motor durante más de 30 segundos. No seguir esta instrucción puede ocasionar daños al motor de arranque.**
   Gire el interruptor a la posición de RUN. Continúe agregando líquido al depósito de líquidos de la dirección hidráulica hasta que el nivel permanezca constante.

6. **⚠ATENCIÓN: No sostenga el volante de la dirección en contra de los topes durante más de cinco segundos. No seguir esta instrucción puede dañar la bomba de la dirección hidráulica.**
   Mientras acciona el arranque del motor durante 30 segundos, gire el volante de la dirección de tope a tope.

7. Gire el interruptor de encendido a la posición OFF. Verifique el nivel de líquidos del depósito de líquidos de la dirección hidráulica y agregue líquido según sea necesario.

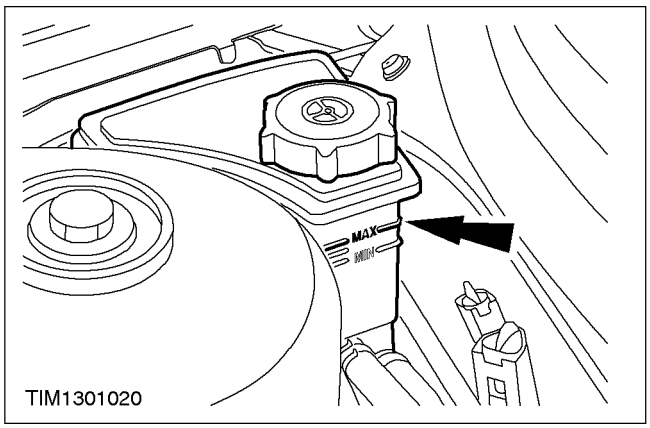
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

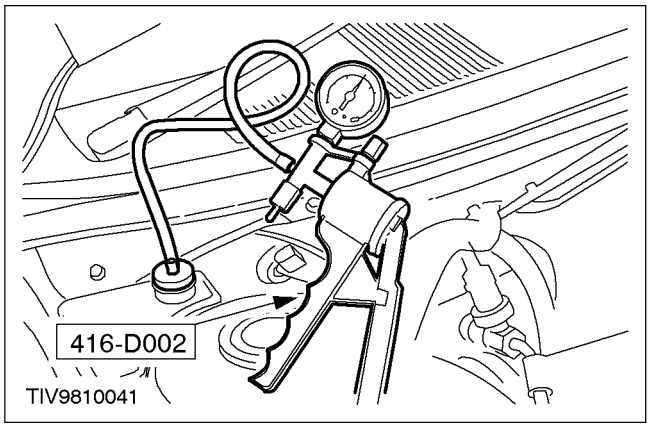
8. Enchufe el sensor CKP. Para más información, consulte la sección 303-14.
9. Arranque al motor y déjelo funcionando durante unos minutos.
10. Gire el volante de la dirección de tope a tope.
11. Apague el motor y verifique el nivel de líquido del depósito de la dirección hidráulica. Agregue líquido según sea necesario.
12. Si el aire sigue presente, purgue el sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte el procedimiento Purga del sistema de la dirección hidráulica. incluido en esta sección
13. Baje el vehículo.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de la dirección hidráulica - Llenado

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST1176–A | Bomba de vacío manual, o equivalente 416-D002 (D95L-7559-A) |




### Llenado

1. **NOTA:** Cuando esté llenando el depósito de líquidos de la dirección hidráulica, asegúrese que el líquido de la dirección hidráulica esté limpio y no se haya agitado antes de ser usado. El líquido debe verterse lentamente en el depósito para reducir la posibilidad de que se llene de burbujas de aire. El nivel del líquido debe verificarse cuando el líquido está frío.
   Llene el depósito de líquido de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de dirección hidráulica.

2. Usando la herramienta especial, aplique un vacío de 84-101 kPa (25-30 pulgadas-Hg) durante 30 segundos.

3. Observe el valor que se indica en el vacuómetro.
   - Si el vacío disminuye durante más de 7 kPa (2 pulgadas-Hg) en cinco minutos, el sistema debe verificarse para ver si hay fugas.

4. Desmonte la herramienta especial.

5. Llene el depósito de líquido de la dirección hidráulica a la marca de MAX con líquido de dirección hidráulica.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

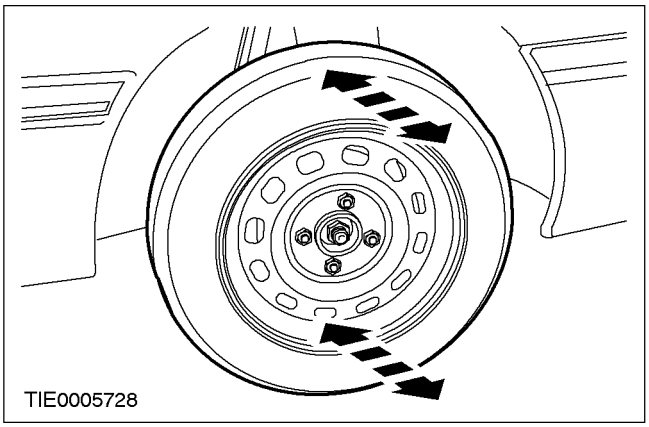
## Extremo de la barra de unión - Inspección

**1. NOTA:** Ruidos tales como golpes que parecen originarse en el varillaje de la dirección, pueden generarse también en los componentes de la suspensión delantera. Note que la mayoría de los ruidos no se generan en los componentes de la dirección.

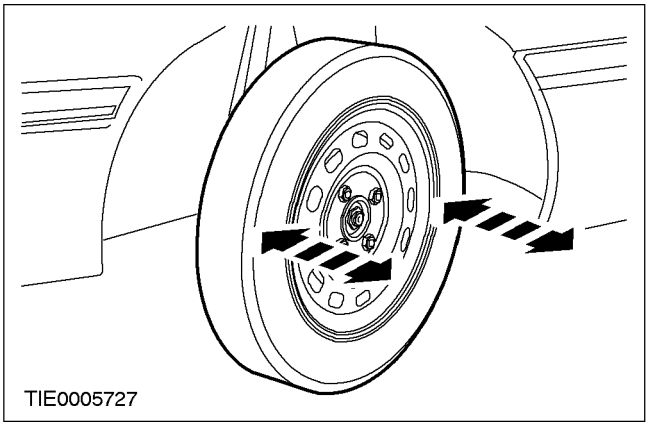
Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

2. Inspeccione visualmente el varillaje de la dirección y los componentes de la suspensión delantera para ver si hay señales de tornillos o tuercas flojas, la suspensión delantera dañada o desgastada, los bujes de los engranes de la dirección o los capuchones de los engranes de la dirección.

3. Apriete todos los tornillos y tuercas retenedoras del componente de varillaje de la dirección. Para más información, consulte la sección 211-03. Apriete los componentes de la suspensión delantera. Para más información, consulte la sección 204-01.


TIE0005728

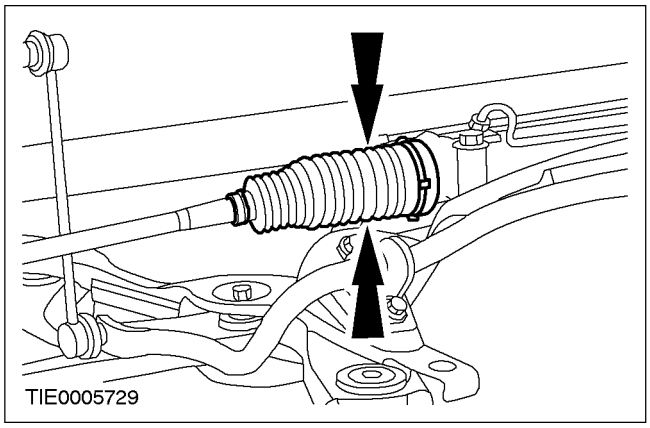
4. Sujete firmemente la rueda y aplique un movimiento de mecer la rueda, verificando si hay juego suelto en los rodamientos de la rueda o en los componentes de la suspensión: instale componentes nuevos según sea necesario. Para más información, consulte la sección 204-01.


TIE0005727

**5. NOTA:** Para aislar el juego de engranes de la dirección, verifique el varillaje derecho con el mecanismo de la dirección sostenido en contra del tope derecho. Verifique el varillaje izquierdo con el volante de la dirección sostenido en contra del tope izquierdo.

Con la ayuda de otro técnico que sostenga la dirección firmemente en contra de los topes, sujete firmemente la rueda y aplique un movimiento de mecer la rueda verificando la rueda durante si hay juego suelto en el varillaje de la dirección.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




6. Si se detectó algún juego suelto, establezca donde se encuentra el juego suelto comprimiendo el capuchón y sintiendo el juego en la rótula interna de la barra de unión, mientras continua meciendo la rueda.
7. Si el juego es evidente en la rótula interna de la barra de unión, instale una barra de unión nueva. Para más información, consulte la sección 211-03.
8. Si no se detecta juego suelto dentro de la rótula interna de la barra de unión, instale un extremo de la barra de unión nuevo. Para más información, consulte la sección 211-03.
9. Repita los pasos 4 a 8 para el lado opuesto.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de la dirección hidráulica WSA-M2C195-A | WSA-M2C195-A |

### Buje aislante del mecanismo de la dirección

| | Medida nominal (mm) | Tolerancia (mm) |
|---|---|---|
| Bujes adyacentes al cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección | 5.83 | ±0.5 |
| Bujes del extremo del cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección | 4.5 | ± 0.5 |

### Esfuerzo al virar

| | Nm |
|---|---|
| Medido en el arillo interior del volante de la dirección en el rayo con el volante de la dirección de 367 mm de diámetro | 35 ±7 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Interruptor de presión de la dirección hidráulica | 20 | 15 | - |
| Línea de presión a la unión de la bomba | 65 | 48 | - |
| Tornillos de la bomba de la dirección hidráulica | 23 | 17 | - |
| Ménsula de soporte de la línea de presión (motor Zetec-E) | 25 | 18 | - |
| Ménsula de soporte de la línea de presión (motor SPI) | 5 | - | 44 |
| Abrazaderas de tubos flexibles del mecanismo de la dirección hidráulica | 23 | 17 | - |
| Tornillos del enfriador de líquido | 5 | - | 44 |
| Tornillos del mecanismo de la dirección | 80 | 59 | - |
| Flecha de la columna de la dirección al tornillo del piñón del mecanismo de la dirección | 35 | 26 | - |
| Tornillos traseros del travesaño | 200 | 148 | - |
| Tornillos delanteros del travesaño | 115 | 85 | - |
| Pantalla térmica del mecanismo de la dirección | 6 | - | 53 |
| Tornillo central del aislador del soporte | 50 | 37 | - |
| Tuercas de los eslabones de la barra estabilizadora | 50 | 37 | - |
| Tuercas de sujeción de los extremos de la barra de unión | 47 | 35 | - |
| Tuercas de rueda | 85 | 63 | - |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Acoplamiento del eje de la columna de la dirección | 28 | 18 | - |

# SECCIÓN 211-02 Dirección hidráulica

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Dirección hidráulica ..... 211-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Dirección hidráulica ..... 211-02-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Bomba de la dirección hidráulica — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 211-02-5
Bomba de la dirección hidráulica — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 211-02-10
Polea de la bomba de la dirección hidráulica ..... 211-02-15
Línea de presión entre la bomba de la dirección hidráulica y el mecanismo de la dirección ..... 211-02-16
Enfriador del fluido de la dirección hidráulica ..... 211-02-22
Mecanismo de la dirección ..... 211-02-25
Buje del mecanismo de la dirección ..... 211-02-35

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Procedimiento de arranque después de la revisión completa de la bomba/engranaje de la dirección hidráulica ..... 211-02-37

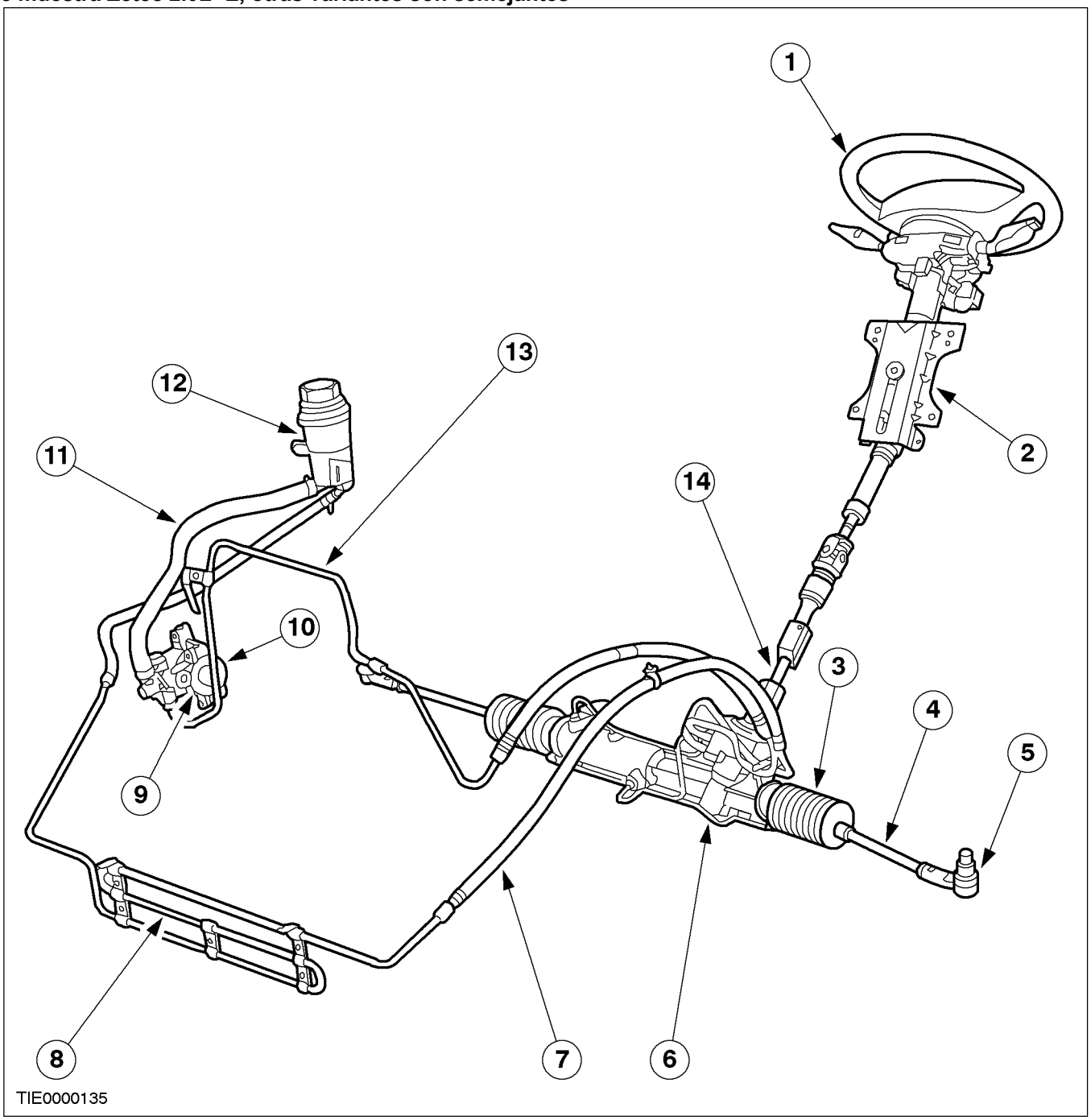
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 211-02-38
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 211-02-38
Casquillo aislante del mecanismo de la dirección ..... 211-02-38
Pares de apriete ..... 211-02-38

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Dirección hidráulica

**Se muestra Zetec 2.0L -E, otras variantes son semejantes**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Volante de la dirección |
| 2 | Columna de la dirección |
| 3 | Cubrepolvo |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Barra de unión |
| 5 | Extremo de la barra de unión |
| 6 | Mecanismo de la dirección |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Tubo flexible del mecanismo de la dirección al enfriador de líquido |
| 8 | Enfriador de líquido |
| 9 | Interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP) |
| 10 | Bomba de la dirección hidráulica |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Tubo flexible de alimentación de líquido |
| 12 | Depósito de líquido |
| 13 | Bomba a la línea de presión del mecanismo de la dirección |
| 14 | Extensión del piñón del mecanismo de la dirección |

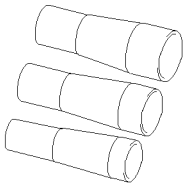
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

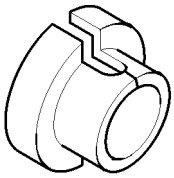
## Dirección hidráulica

CONSULTE la sección 211-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

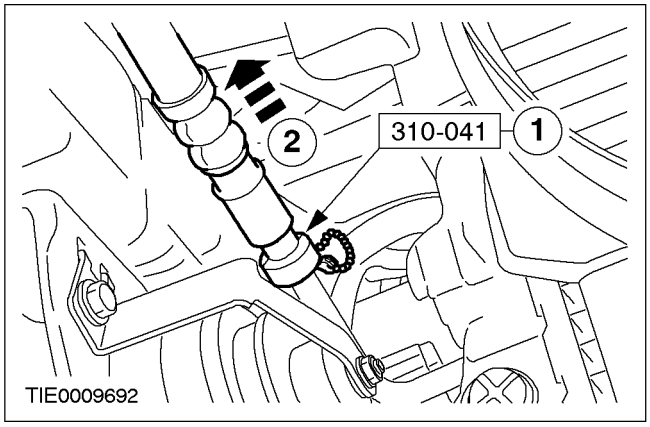
## Bomba de la dirección hidráulica — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D90P-3517-A | Juego de instalación, sello de Teflón<br>211-D027 (D90P-3517-A) o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  310-041 | Herramienta de desconexión, cople de aseguramiento del resorte<br>310-041 (T90T-9550-C) |

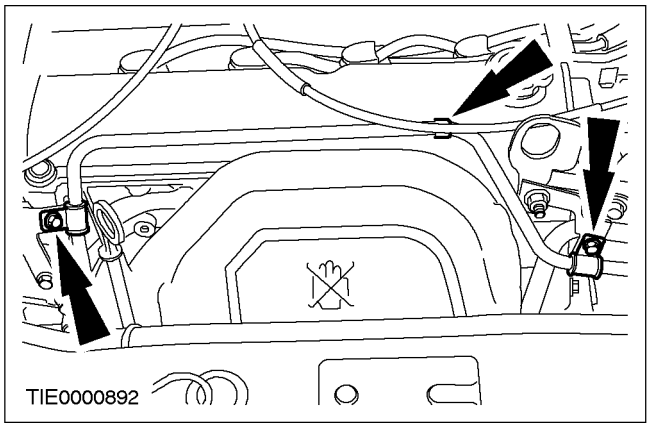
### Desmontaje

1. Desmonte la banda de accesorios. Para más información, consulte la sección 303-05.



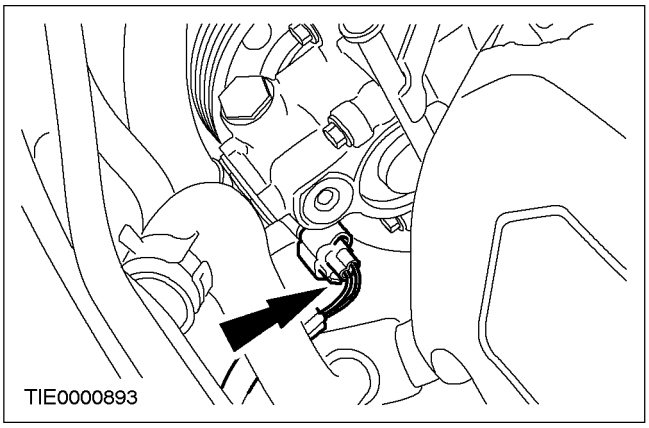

2. Desconecte el tubo del enfriador de líquido con la herramienta especial.
   1. Inserte la herramienta especial en el cople de liberación rápida de la manguera.
   2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo para abrir las lengüetas de bloqueo.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

3. Baje el vehículo.

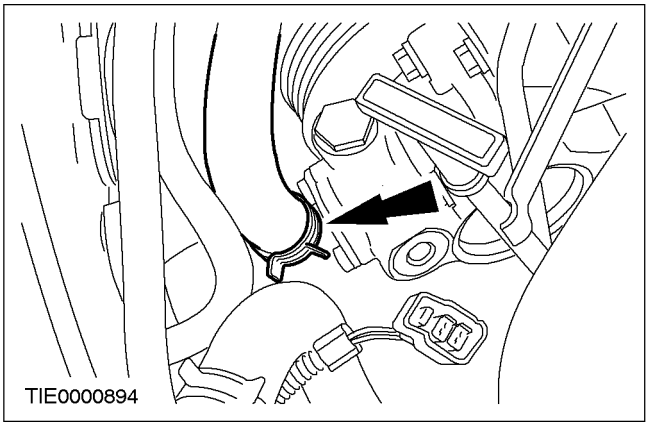



4. Separe la ménsula del soporte de la línea de presión.
   - Quite los tornillos.
   - Saque el cable del control de velocidad (si está disponible).

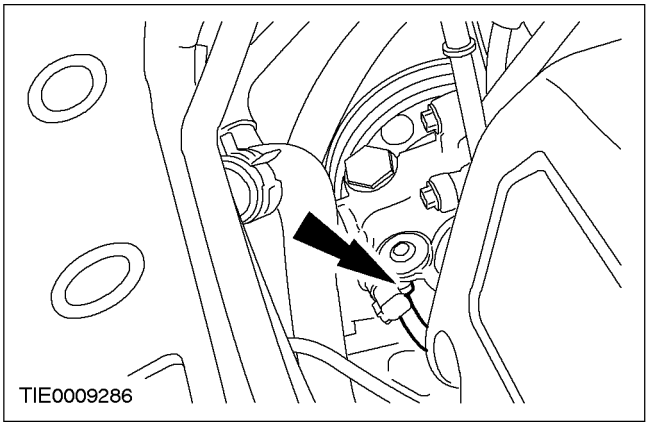
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



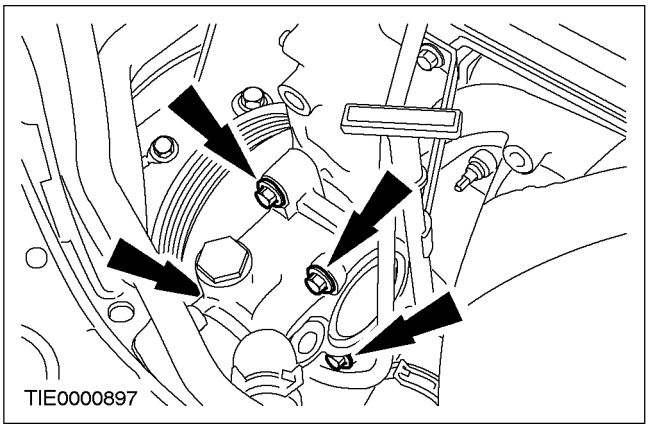

5. Desconecte la unión de la línea de presión de la bomba de la dirección hidráulica (PSP).
   - Oprima la lengüeta de bloqueo.




6. Desconecte el tubo flexible de alimentación de líquido.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

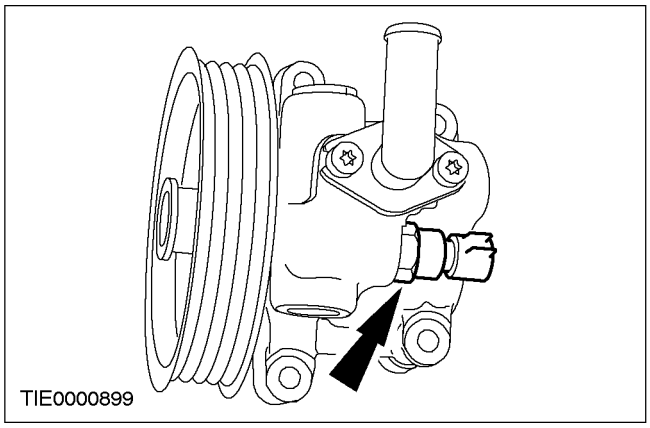



7. Desconecte la unión de la línea de presión de la bomba de la dirección hidráulica.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.



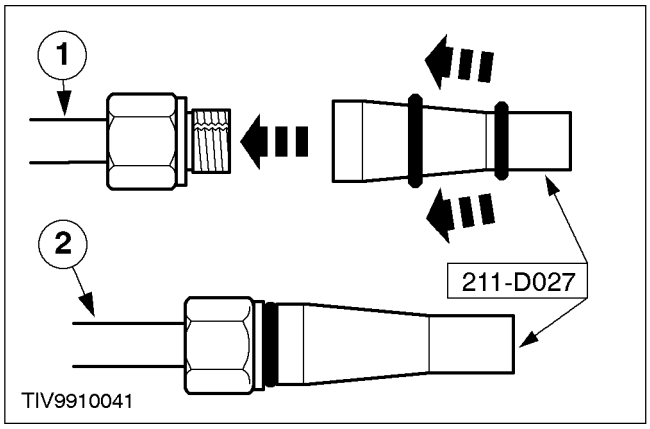

8. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica.
   - Quite los cuatro tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



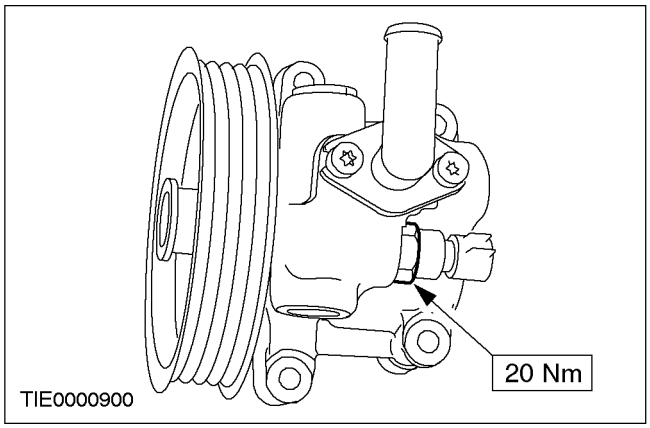

9. Desmonte el interruptor de presión de la dirección hidráulica.

### Instalación



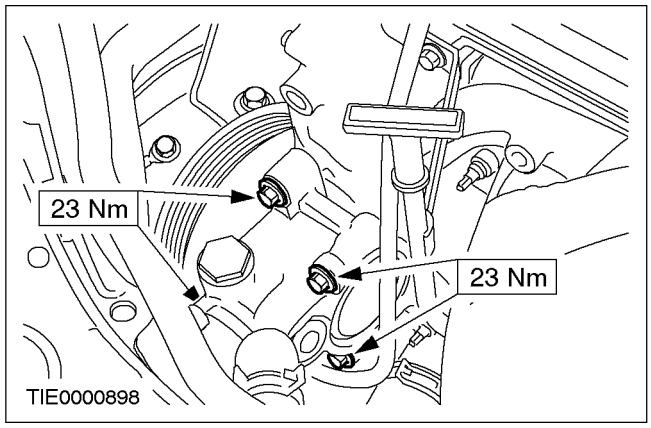

**1. NOTA:** Si se sustituye la dirección hidráulica, desmonte los coples que vienen con la bomba de repuesto y guárdelos para su uso futuro.
Sustituya el sello del anillo "O" de Teflón® con la herramienta especial.

1. Monte el anillo "O" nuevo en la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta en el cople y coloque el sello del anillo "O" a presión.

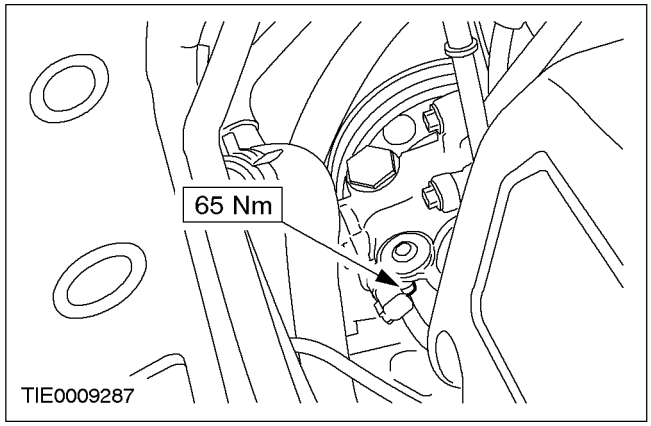



2. Monte el interruptor de presión de la dirección hidráulica.

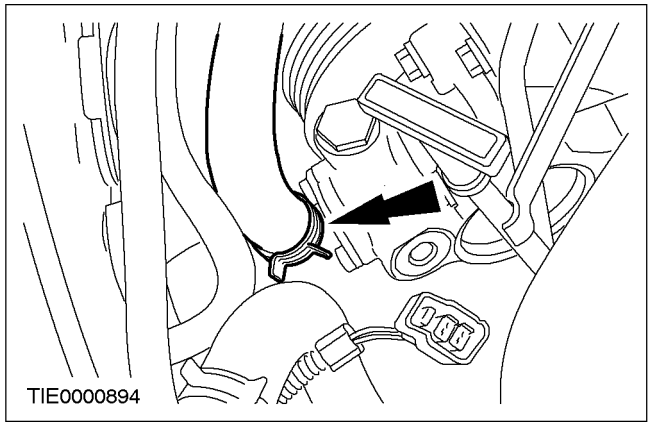
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



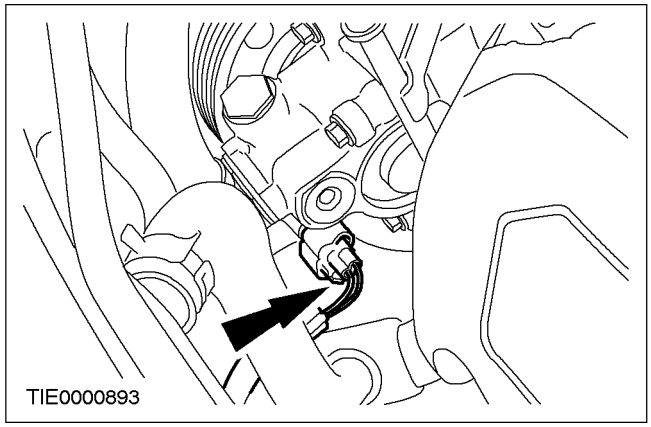

3. Monte la dirección hidráulica.




4. Conecte la unión de la línea de presión.

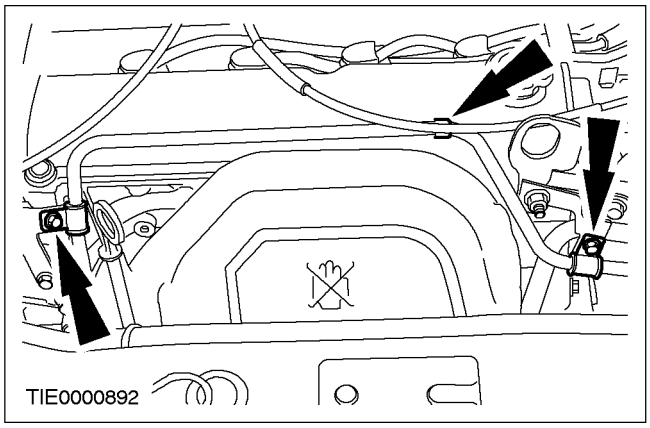



5. Conecte el tubo flexible de alimentación de líquido.



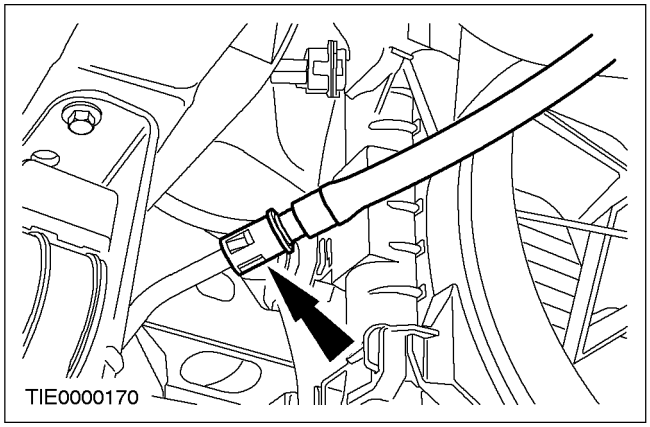

6. Conecte la unión del interruptor de presión de la dirección hidráulica.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Instale la ménsula de soporte de la línea de presión.
   - Coloque los tornillos.
   - Fije el cable del control de velocidad (si está disponible).

8. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.



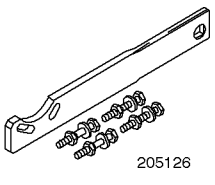

9. Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido.

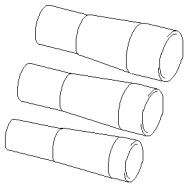
10. Coloque la banda auxiliar. Para más información, consulte la sección 303-05.

11. Llene el sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte el procedimiento Encendido después de revisar la bomba/el mecanismo de la dirección hidráulica. incluido en esta sección

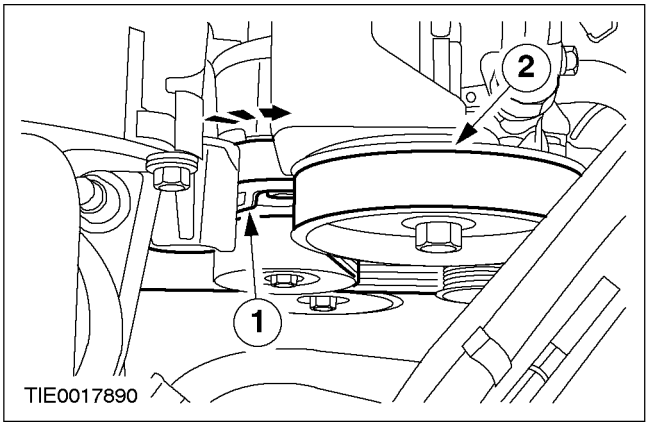
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bomba de la dirección hidráulica — Vehículos con motor SPI 2.0L

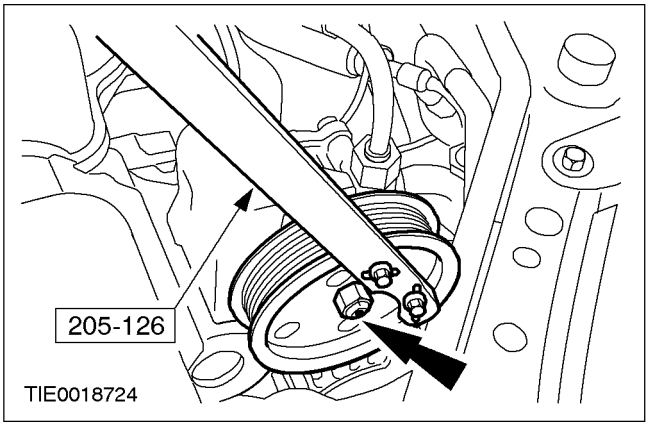
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Llave universal de la herramienta de sujeción de la brida<br>205-126 (T78P-4851-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Sello de teflón del expansor<br>211-DO57 (D90P-3517-A) |

### Desmontaje



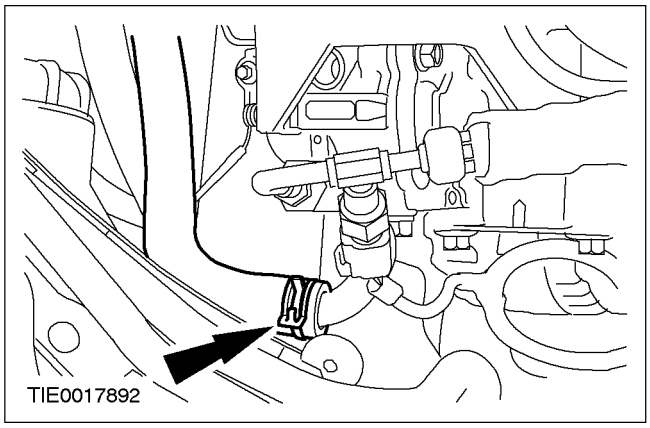

1. Separe la banda impulsora de accesorios de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
   1. Con una barra de ruptura de entrada cuadrada de ½" en el orificio proporcionado, gire el tensor en el sentido de las manecillas del reloj.
   2. Separe la banda de impulsión de accesorios de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.



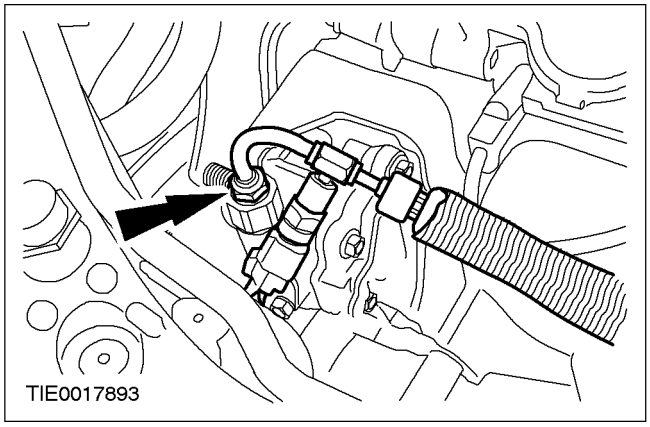

2. **NOTA:** Con la herramienta especial evite que gire la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
   Quite la tuerca de retención de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

3. Retire la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

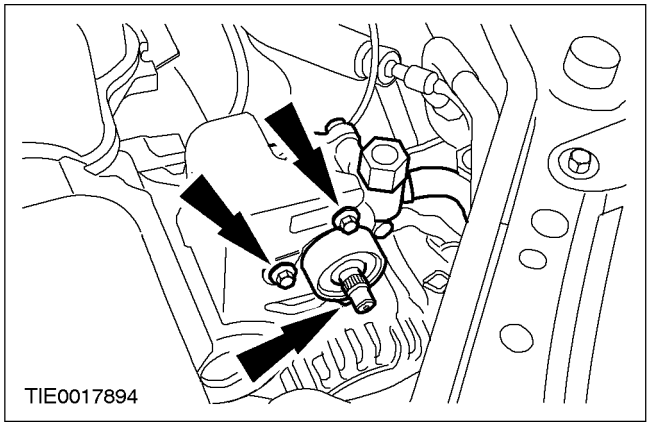
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



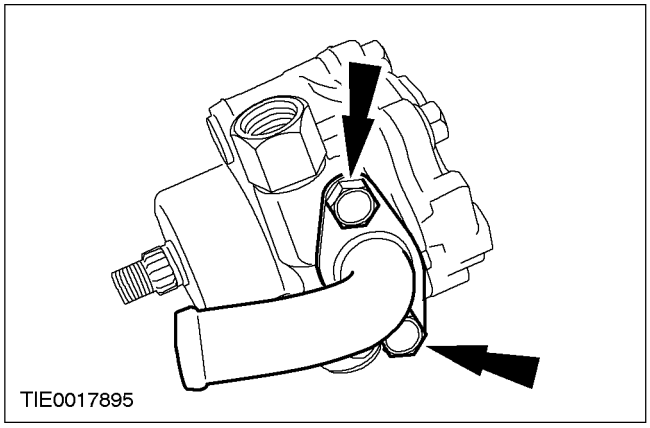

4. Separe la manguera del depósito de fluido de la dirección hidráulica de la bomba de la dirección hidráulica.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.




5. Separe la línea de alta presión de la dirección hidráulica de la bomba de la dirección hidráulica.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.



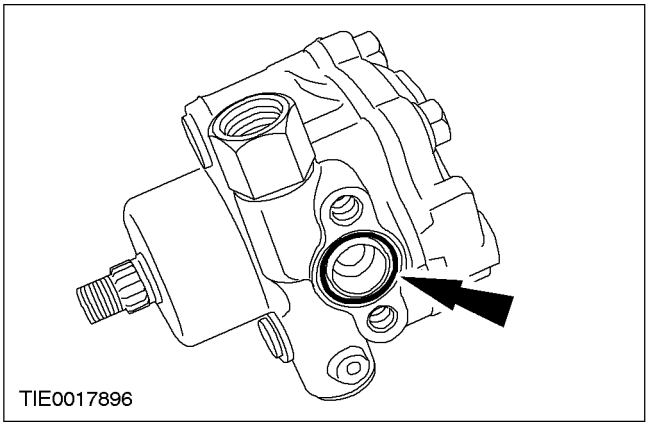

6. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica.



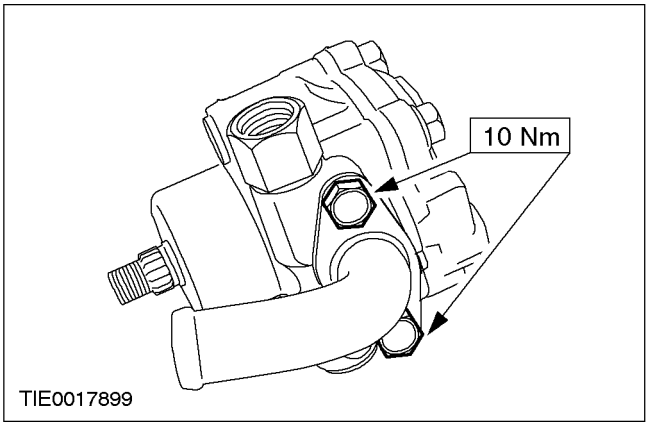

7. Quite la unión que va del depósito de fluido de la dirección hidráulica a la manguera de la bomba de la dirección hidráulica.
   - Deseche el sello de anillo "O".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

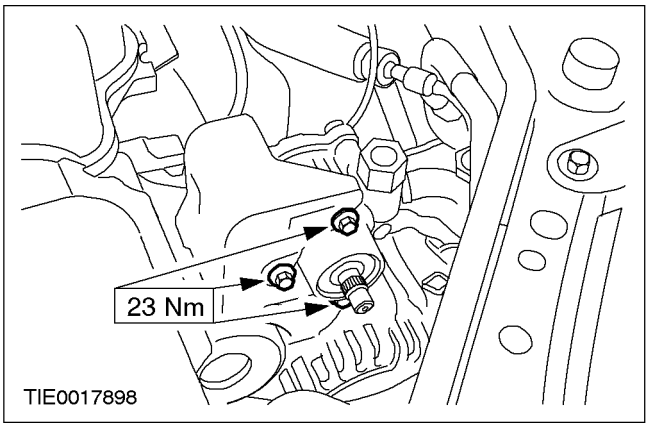
### Instalación




1. **⚠ATENCIÓN: Debe instalarse un nuevo sello de anillo "O".**
   Instale un nuevo sello de anillo "O" en la unión de la manguera del depósito de fluido de la dirección hidráulica.

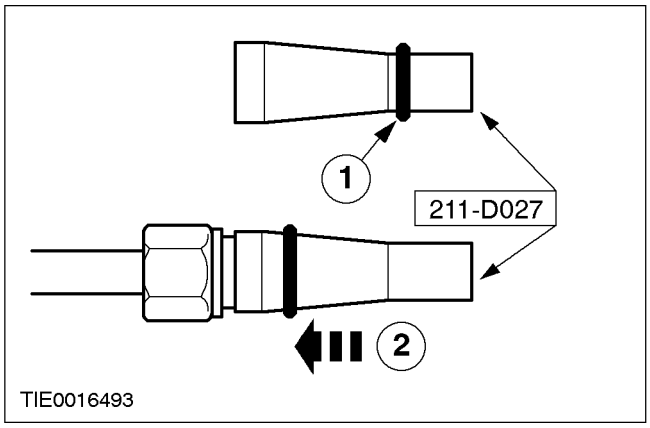



2. Instale la unión del depósito de fluido de la dirección hidráulica.

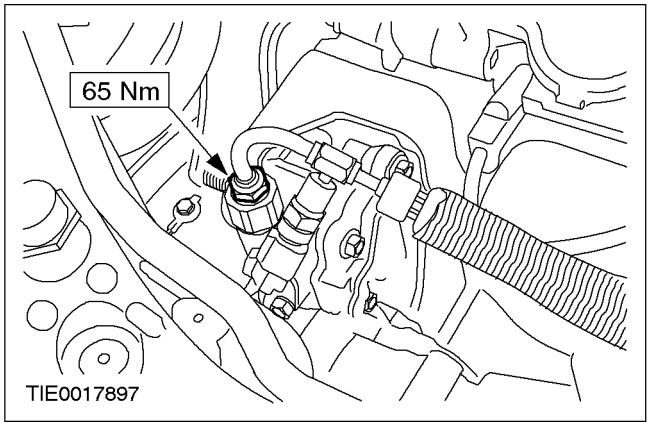



3. Monte la dirección hidráulica.

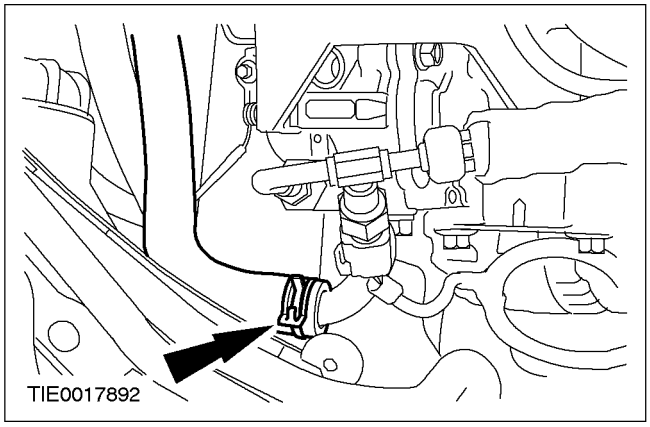
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



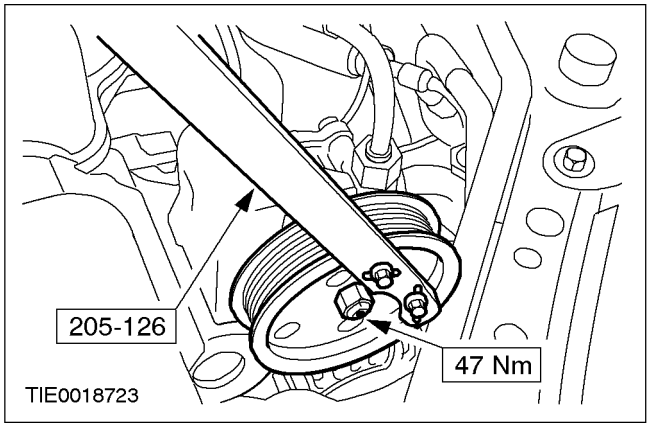

4. Con la herramienta especial, instale un nuevo sello de anillo "O" en la unión que va de la línea de alta presión de la dirección hidráulica a la bomba de la dirección hidráulica.
   1. Empuje el sello de anillo "O" en la herramienta especial.
   2. Posicione la herramienta especial en la unión e instale el sello de anillo "O".




5. Conecte la línea de alta presión de la dirección hidráulica a la bomba de la dirección hidráulica.

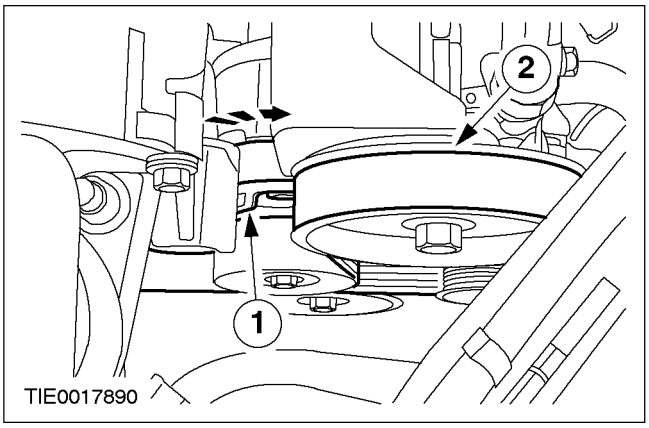



6. Conecte la manguera del depósito de fluido de la dirección hidráulica a la bomba de la dirección hidráulica.




**7. NOTA:** Con la herramienta especial evite que gire la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
Instale la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

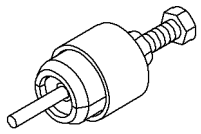


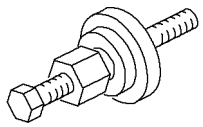

8. Sujete la banda de impulsión de accesorios a la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
   1. Con una barra de ruptura de entrada cuadrada de ½" en el orificio proporcionado, gire el tensor en el sentido de las manecillas del reloj.
   2. Sujete la banda de impulsión de accesorios a la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

9. Llene y purgue el sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

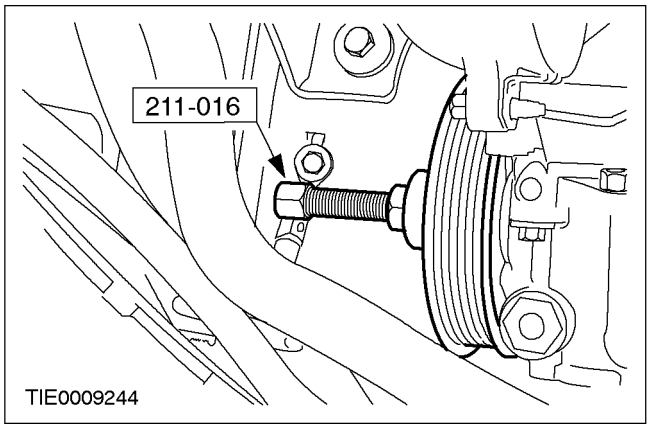
## Polea de la bomba de la dirección hidráulica

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ES13021 | Desmontador, polea de la dirección hidráulica 211-016 (T69L-10300-8) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21192 | Instalador, polea de la dirección hidráulica 211-185 (T91P-3A733-A) |

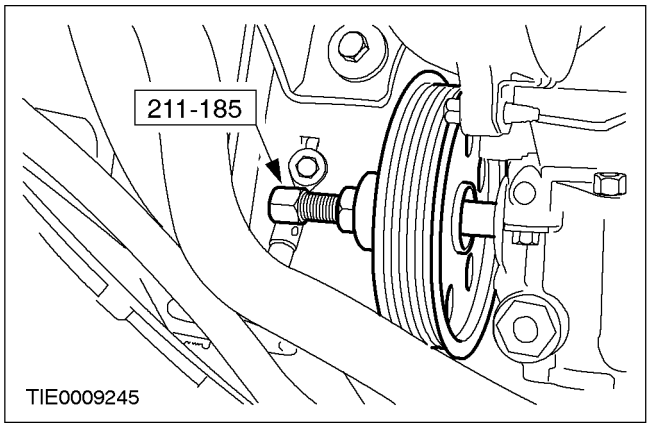
### Desmontaje

1. Desmonte la banda de accesorios. Para más información, consulte la sección 303-05.
2. Baje el vehículo.




**3. NOTA:** Se muestra Zetec-E, el motor SPI es similar.
Extraiga la polea de la bomba de la dirección hidráulica con la herramienta especial.

### Instalación

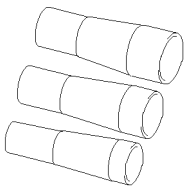


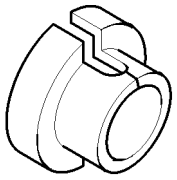

**1. NOTA:** Cerciórese de que la polea quede a ras del extremo del eje de la bomba de la dirección hidráulica.
Coloque la polea de la bomba de la dirección hidráulica con la herramienta especial.

2. Monte la banda de accesorios. Para más información, consulte la sección 303-05.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Línea de presión entre la bomba de la dirección hidráulica y el mecanismo de la dirección

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D90P–3517–A | Instalador, juego, sello de anillos "O" de Teflón<br>211-D027 (D90P-3517-A) o equivalente |

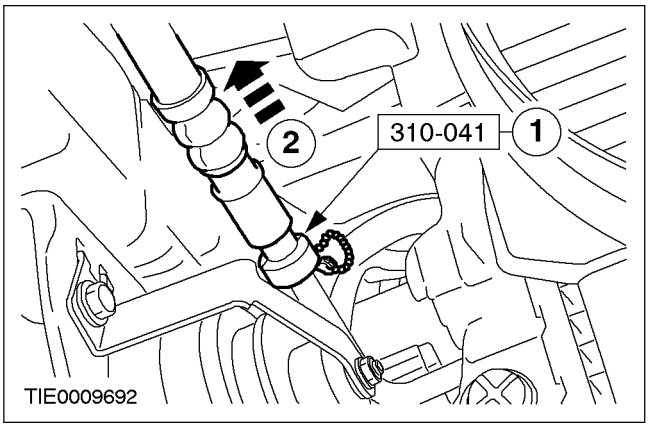
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  310–041 | Herramienta de desconexión, cople de aseguramiento del resorte<br>310-041 (T90T-9550-C) |

### Desmontaje

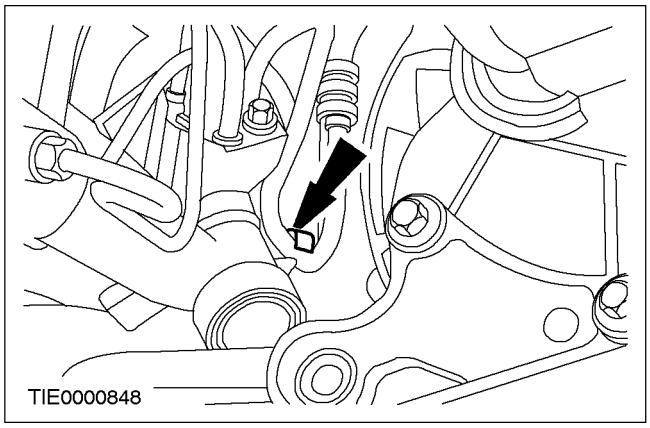
Todos los vehículos

**NOTA:** Siempre que se desconecten los tubos flexibles de la dirección hidráulica, asegúrese de que no caiga líquido de la dirección hidráulica en la banda de accesorios.

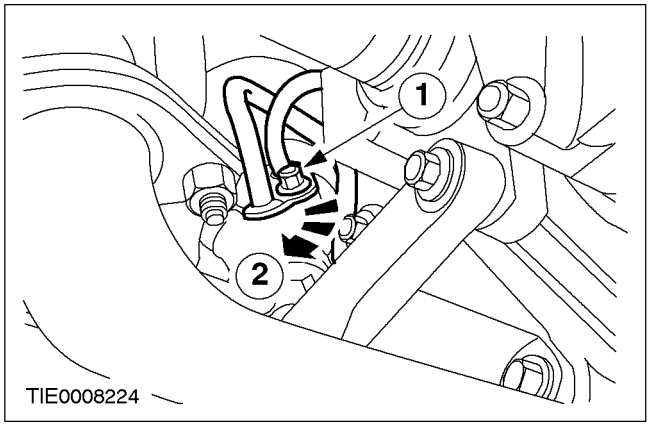
1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desconecte el tubo del enfriador de líquido con la herramienta especial.
   1. Monte la herramienta especial en el cople de desconexión rápida del tubo flexible.
   2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo flexible para liberar las espigas de retención.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



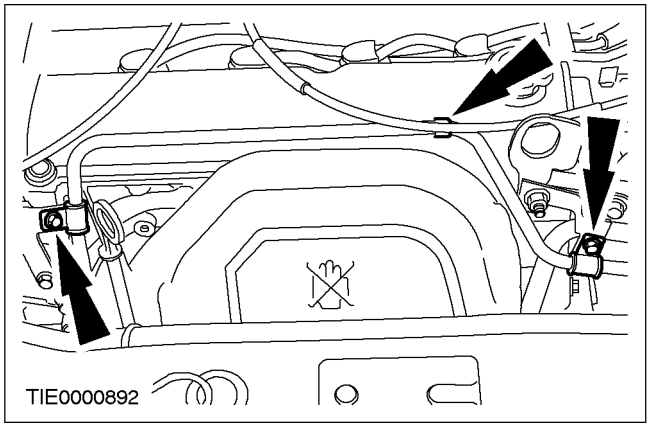

4. Quite la abrazadera del soporte del tubo.
   - Quite el tornillo.




5. Desconecte los tubos de la dirección hidráulica del mecanismo de dirección.
   1. Quite el tornillo.
   2. Gire la placa de fijación.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

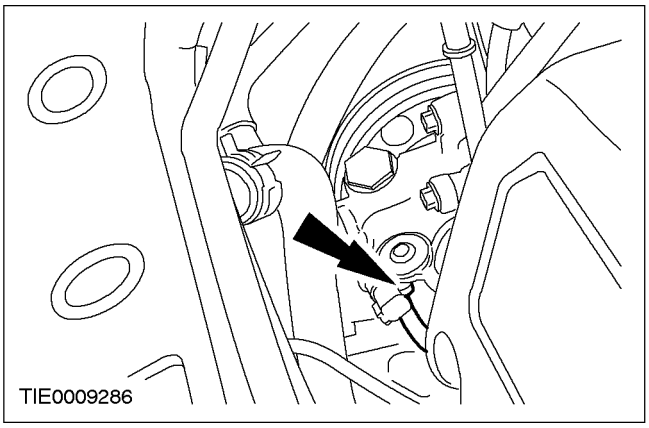
6. Baje el vehículo.

Vehículos con motor Zetec 2.0L



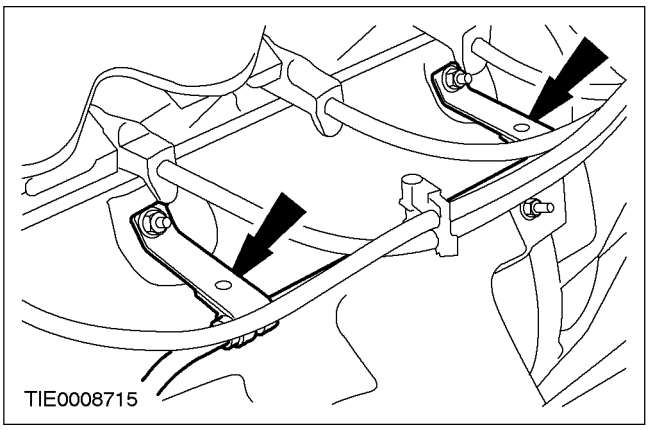

7. Separe las ménsulas de soporte de la línea de presión.
   - Quite los tornillos.
   - Saque el cable del control de velocidad (si está disponible).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

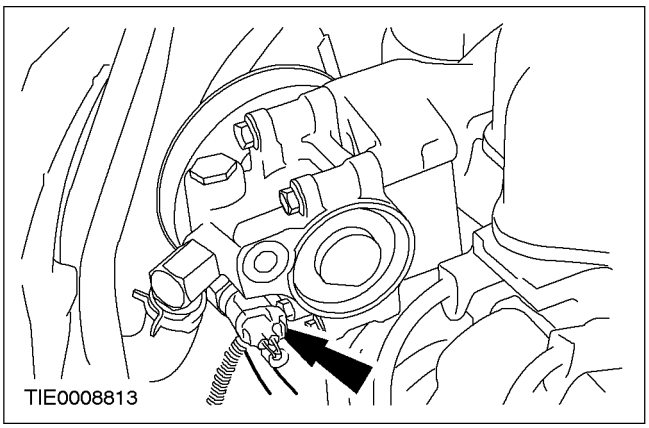



8. Desconecte la unión de las líneas de presión de la bomba de la dirección hidráulica.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

Vehículos con motor SPI 2.0L




9. Separe las ménsulas de soporte de las líneas de presión.




10. Desconecte la unión de la línea de presión de la bomba de la dirección hidráulica.
    - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

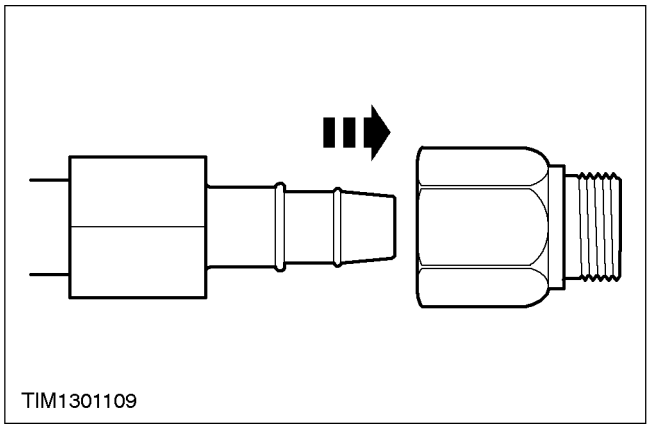
Todos los vehículos

11. Desmonte la línea de presión.

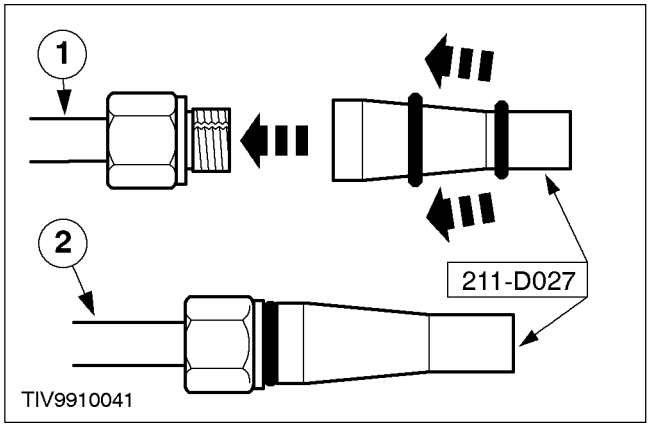
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

Todos los vehículos


TIM1301109

1. Si se va a instalar una línea de presión nueva, empuje la nueva línea hacia la nueva unión.

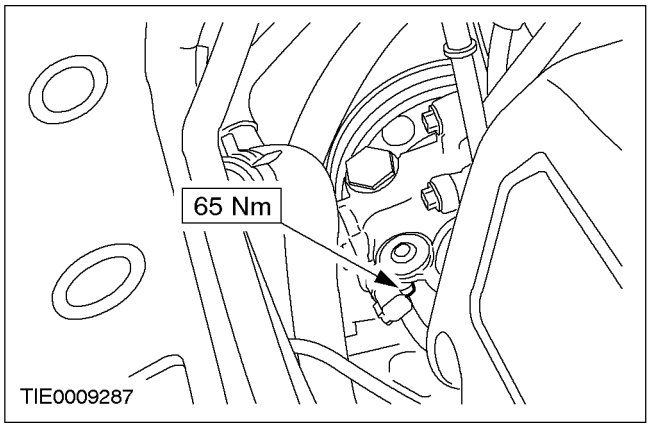


TIV9910041

2. Sustituya el sello de anillos "O" de Teflón® con la herramienta especial.
   1. Empuje el sello de anillos "O" en la herramienta especial.
   2. Sitúe la herramienta sobre la unión y empuje sobre ella el sello de anillo "O".

3. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese que la línea este situada correctamente.**
   Instale la línea de presión hacia su posición.

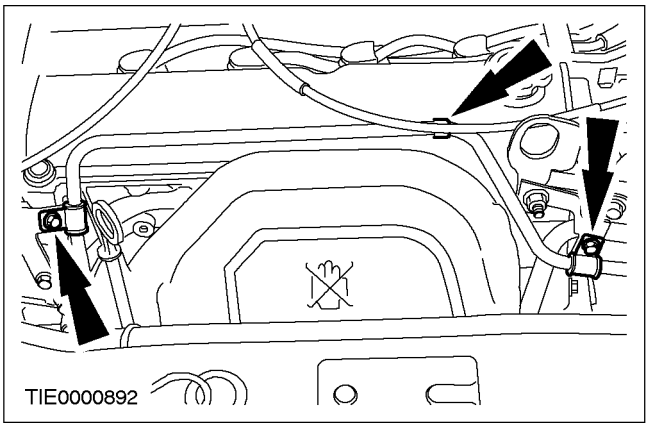
Vehículos con motor Zetec 2.0L



TIE0009287

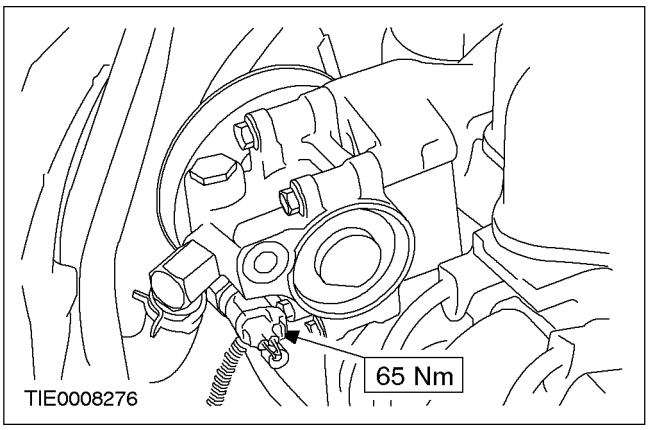
4. Conecte la unión de línea de presión.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

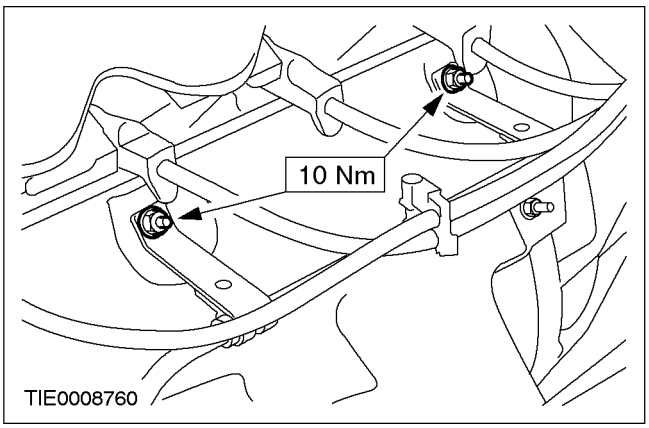



5. Instale las ménsulas del soporte de las líneas de presión.
   - Monte los tornillos.
   - Fije el cable del control de velocidad (si está disponible).

Vehículos con motor SPI 2.0L




6. Conecte la unión de la línea de presión.

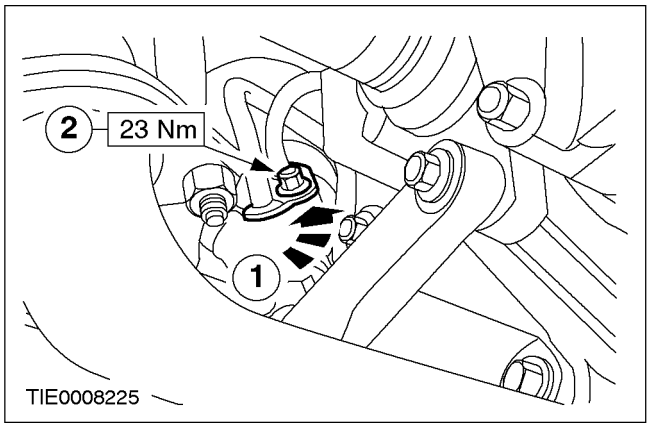



7. Instale las ménsulas de soporte de las líneas de presión.

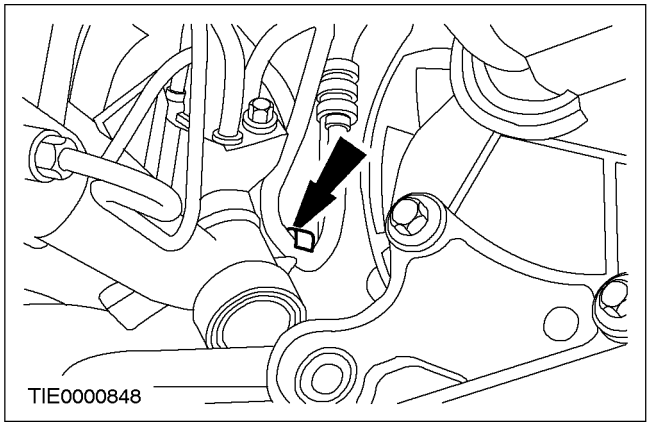
Todos los vehículos

8. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

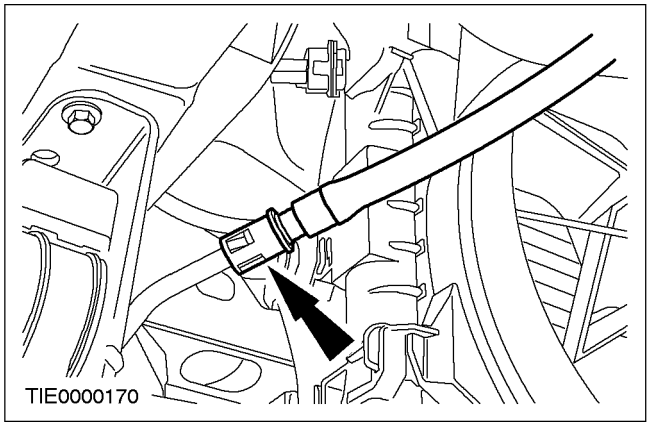
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Instale las líneas de la dirección hidráulica.
   1. Gire la placa de fijación.
   2. Coloque el tornillo.




10. Instale la agarradera del soporte.




11. Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido.

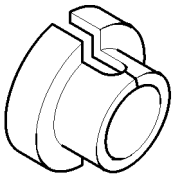
12. Baje el vehículo.

13. Conecte el cable a tierra de la batería.

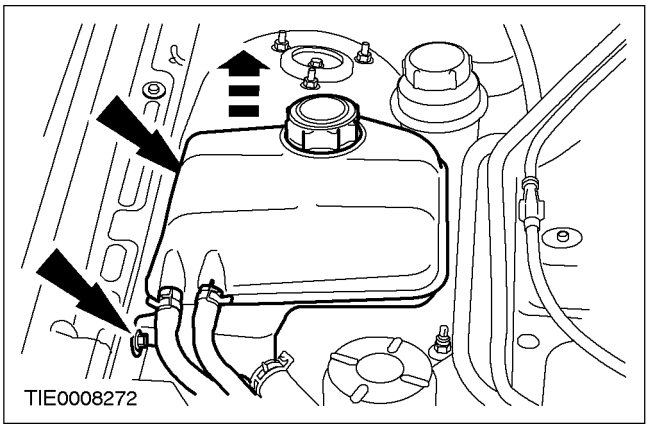
14. Purgue el sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

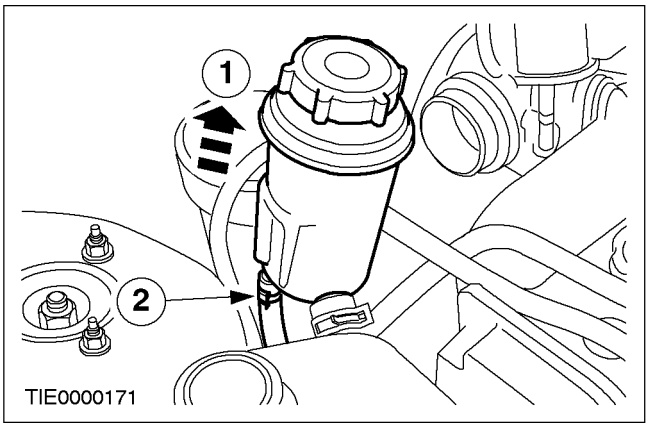
## Enfriador del fluido de la dirección hidráulica

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  310–041 | Herramienta de desconexión, cople de aseguramiento del resorte<br>310-041 (T90T-9550-C) |

### Desmontaje


TIE0008272

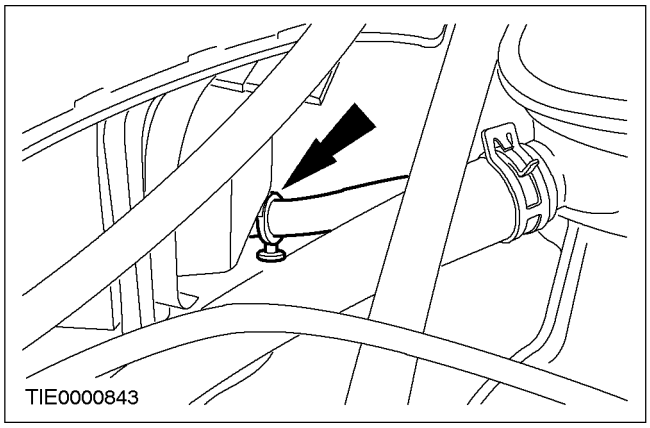
1. Desatornille el depósito de expansión de refrigerante.
   • Colóquelo a un lado.



TIE0000171

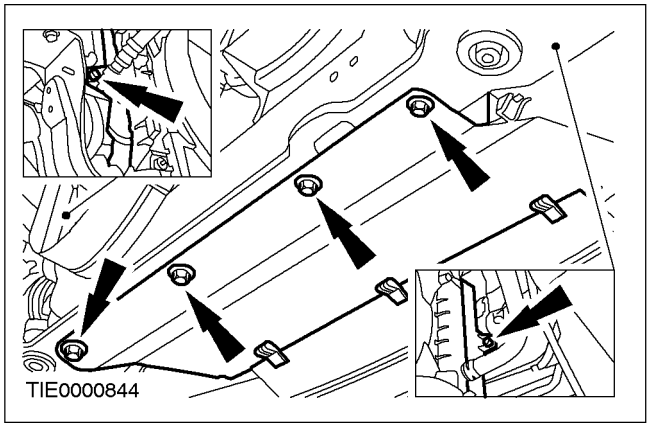
2. Desacople el tubo flexible del depósito de líquido.
   1. Desatornille el depósito.
   2. Desconecte el tubo.
   • Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

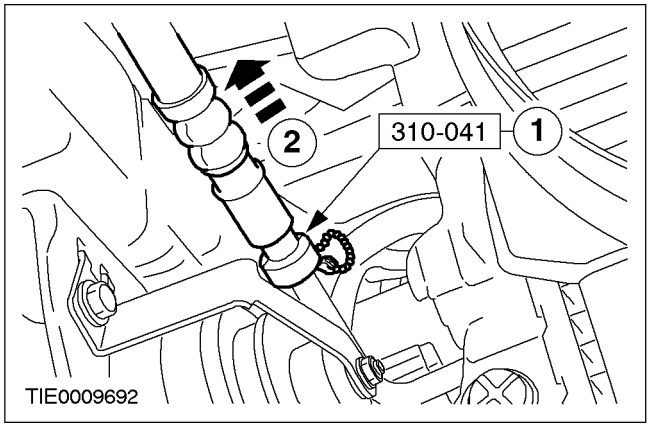



3. Afloje el tubo flexible del soporte.

4. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

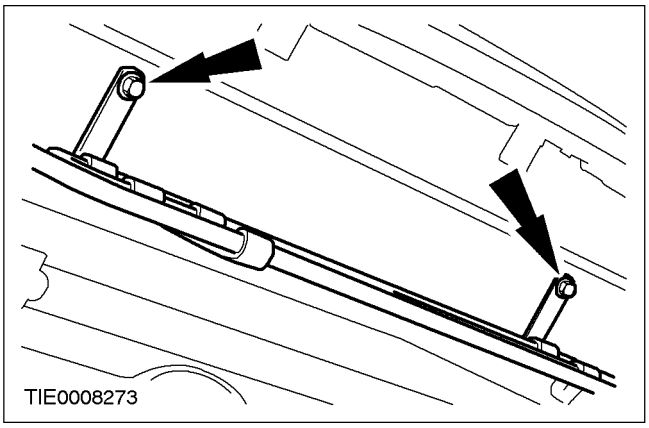



5. Retire el protector contra salpicaduras del radiador.
   - Desenrosque los seis tornillos.
   - Desenchufe el conector del sensor de temperatura de aire (si está disponible).



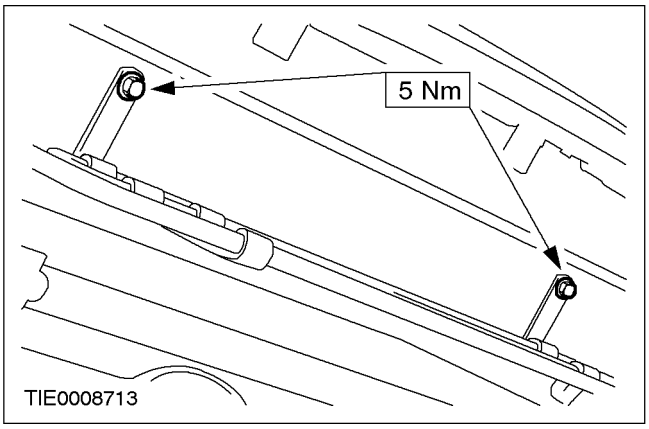

6. Desconecte el tubo del líquido refrigerante con la herramienta especial.
   1. Inserte la herramienta especial en el cople de liberación rápida de la manguera.
   2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo para abrir las lengüetas de bloqueo.
   - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Retire el enfriador de líquido.

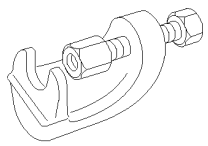
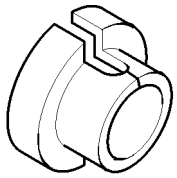
### Instalación

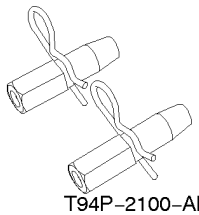



1. **NOTA:** Después del montaje purgue el sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-00.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

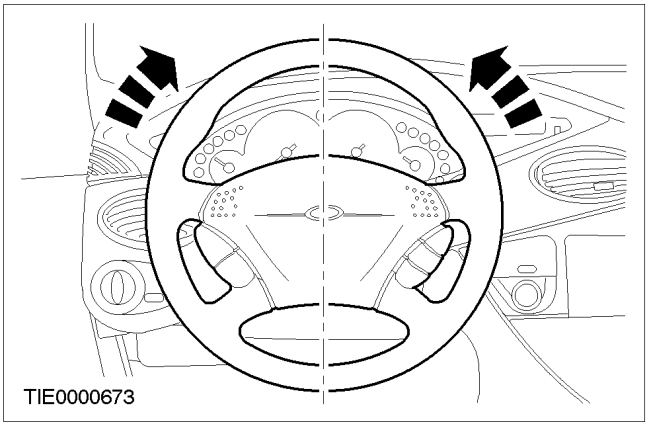
## Mecanismo de la dirección

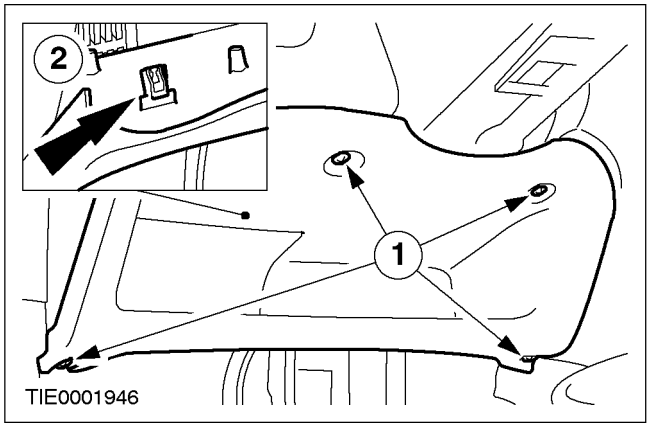
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Removedor, extremo de la barra de unión<br>211-001 (TOOL-3290-D) |
|  | Herramienta de desconexión, cople de aseguramiento del resorte<br>310-041 (T90T-9550-C) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Terminates de alineación del bastidor auxiliar<br>502-002 (T94P-2100-AH) |

### Desmontaje

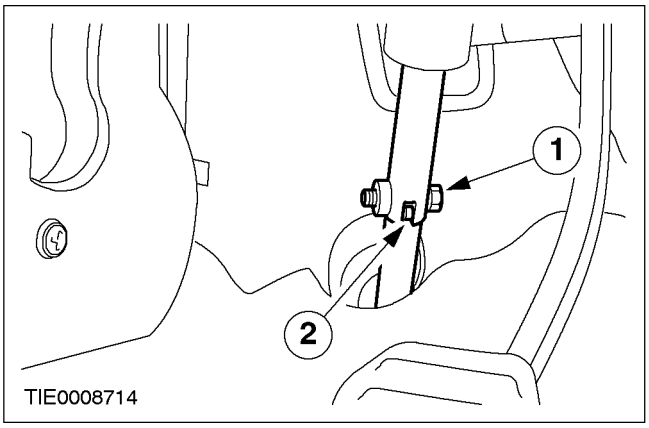
1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Centre el volante.
   - Saque la llave del encendido y bloquee la dirección en posición.




3. Desmonte el panel inferior de la salpicadera.
   1. Saque los tornillos.
   2. Suelte el broche.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

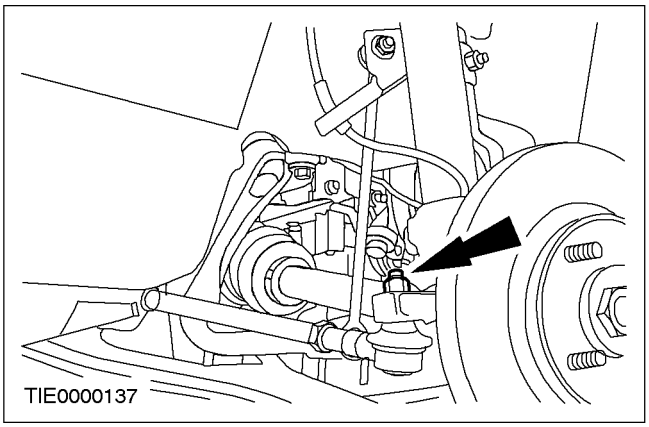



4. Separe el eje de la columna de la dirección de la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.
   1. Quite el tornillo.
   2. Desconecte el eje de la columna de la dirección del eje del piñón.

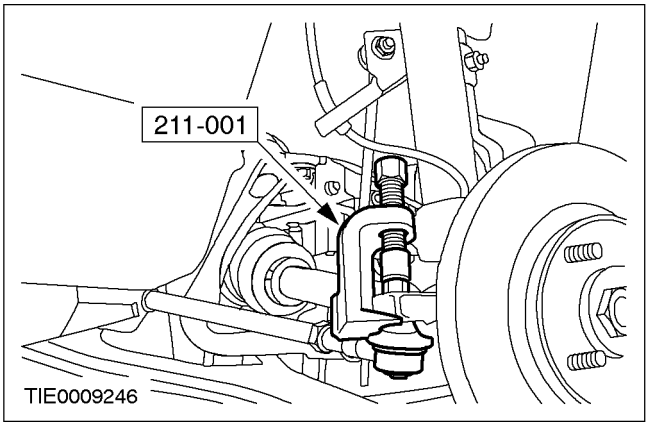
5. Afloje las tuercas de la rueda delantera.

6. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

7. Desmonte las ruedas.

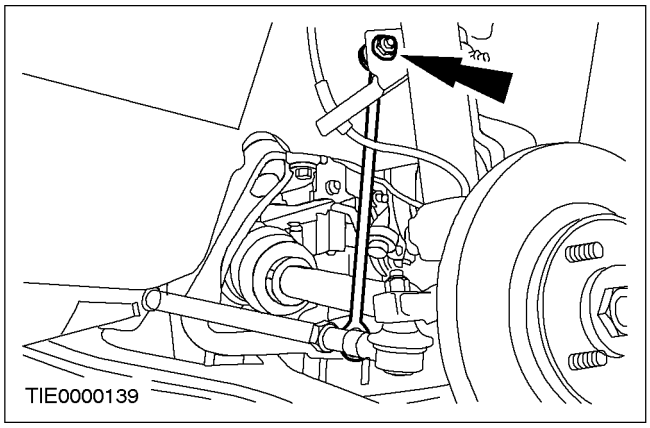



8. Quite las tuercas de sujeción del extremo de la barra de unión.

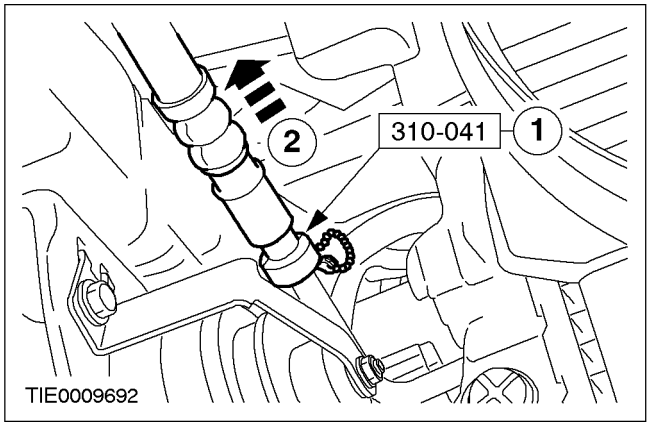



9. **⚠ATENCIÓN: Tras desacoplar los extremos de la barra de unión de los nudillos de la rueda, envuelva los retenedores de la rótula en una tela suave para protegerlas.**
   Con la herramienta especial, desacople los extremos de la barra de unión de los nudillos de la rueda.

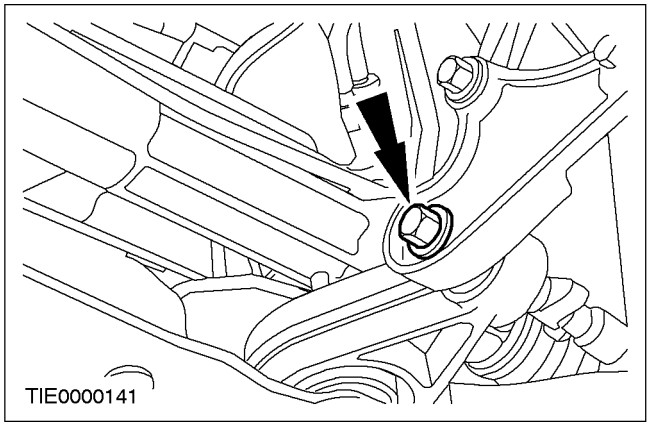
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



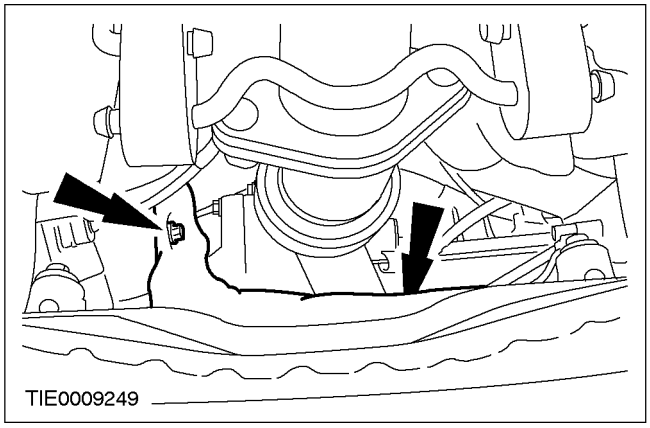

10. Desmonte los eslabones de la barra estabilizadora de los amortiguadores.




11. Desconecte el tubo del líquido refrigerante con la herramienta especial.
    1. Monte la herramienta especial en el cople de desconexión rápida.
    2. Mueva la herramienta especial a lo largo del tubo para abrir las lengüetas de bloqueo.
    - Drere los líquidos en un recipiente adecuado.

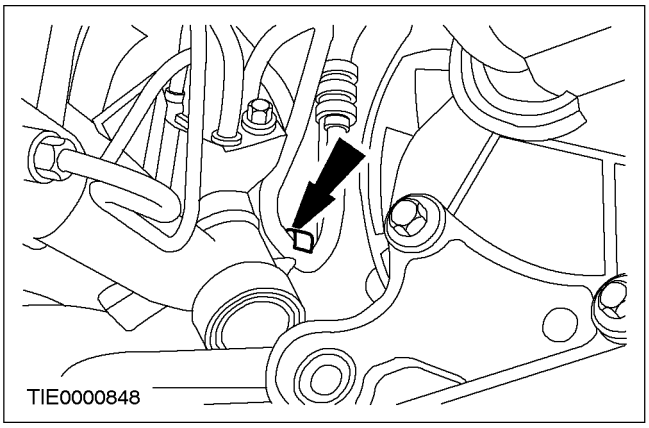



12. Quite el tornillo central del limitador de balanceo de la caja de cambios.

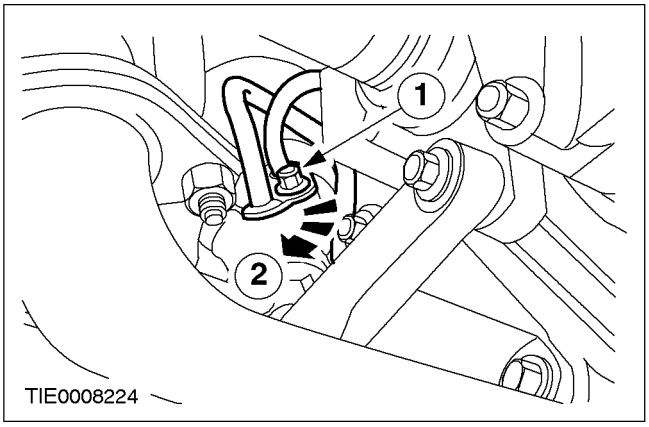



13. Desmonte el protector contra el calor del mecanismo de la dirección.
    - Quite los dos tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

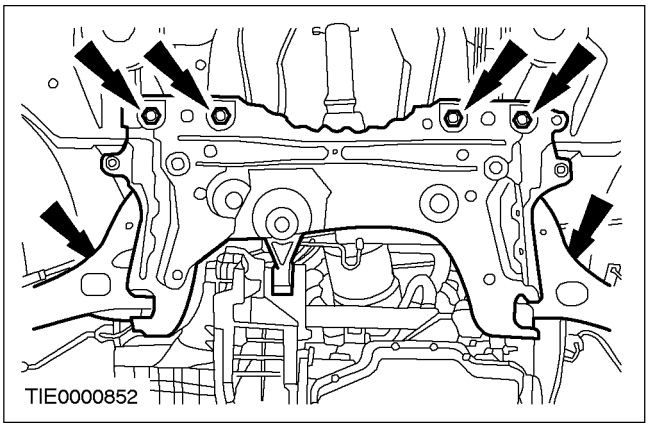



14. Quite la abrazadera del soporte del tubo.
    - Quite el tornillo.



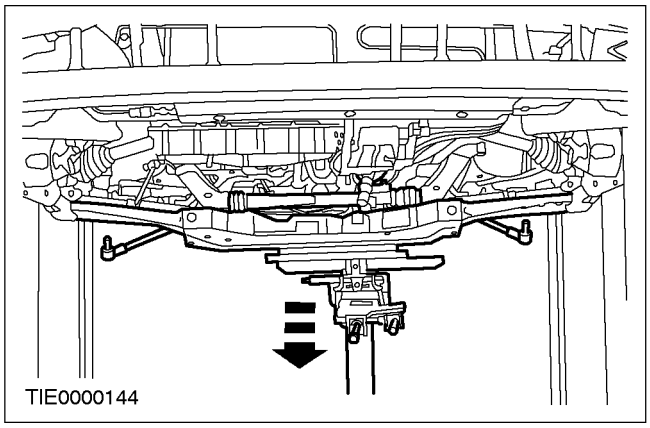

15. Desconecte los tubos de la dirección hidráulica del mecanismo de dirección.
    1. Quite el tornillo.
    2. Gire la placa de fijación.
    - Reciba los líquidos en un recipiente adecuado.

16. Con un gato adecuado, sostenga el travesaño.

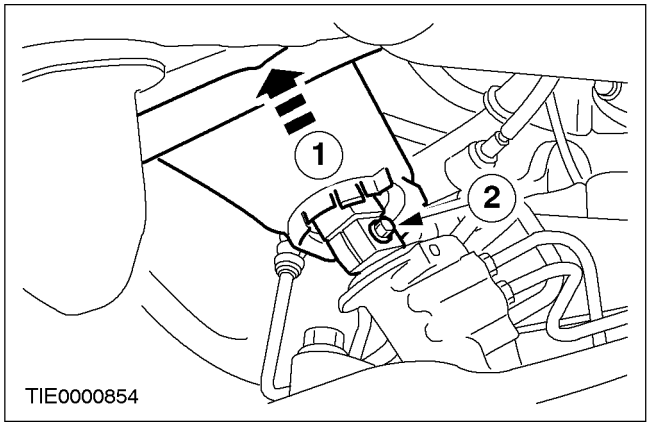



17. Quite los seis tornillos del travesaño (se muestra sin gato).

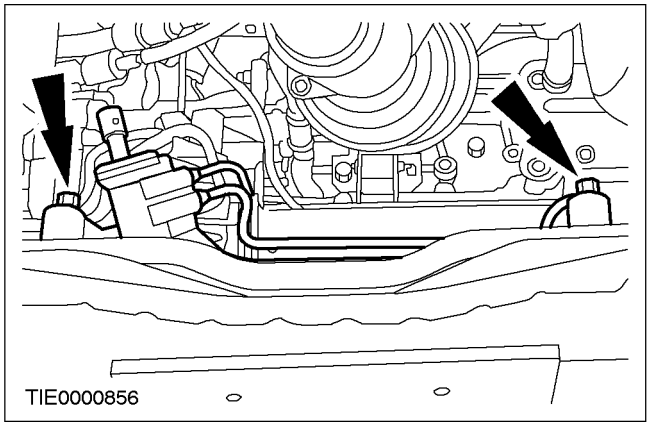
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




18. Baje el travesaño.



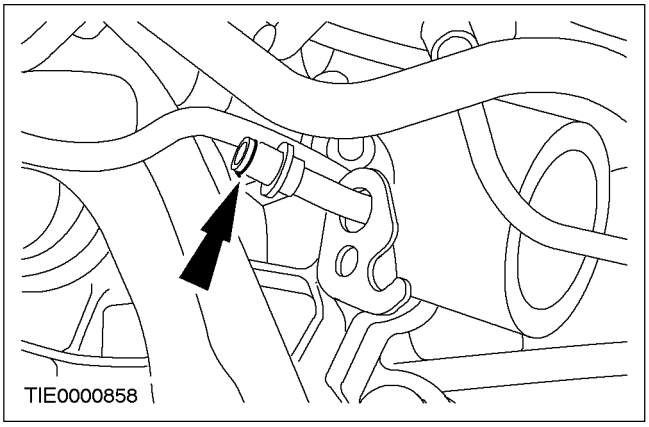

19. Quite el eje de acoplamiento de la columna de dirección y la junta del piso.
    1. Levante la junta del piso.
    2. Quite el tornillo.



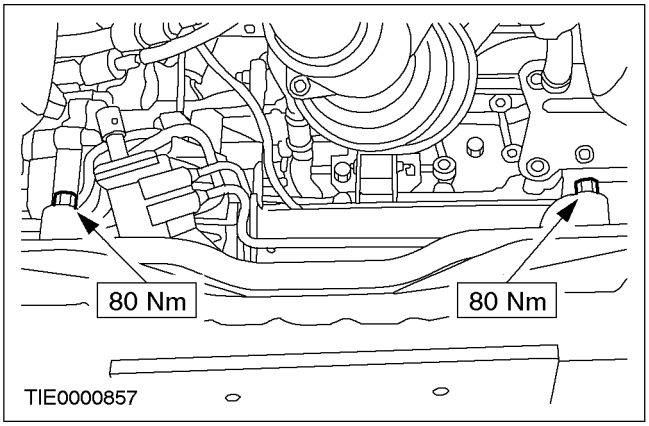

20. Desmonte el mecanismo de la dirección.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

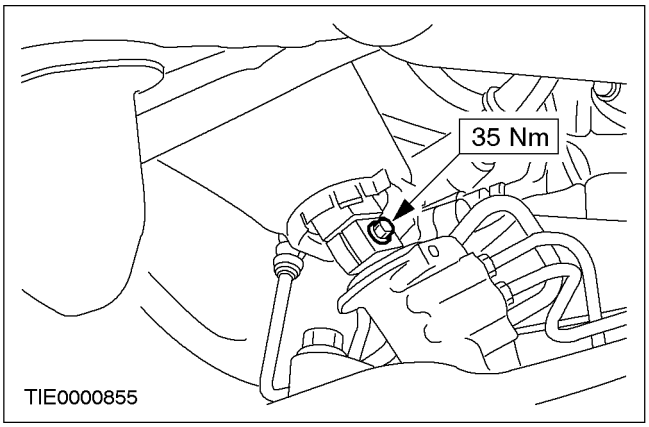
### Instalación




1. **NOTA:** Verifique que el sello de anillos "O" no este deteriorado, agrietado o cortado.
   Si fuera necesario, sustituya los sellos de anillos "O".

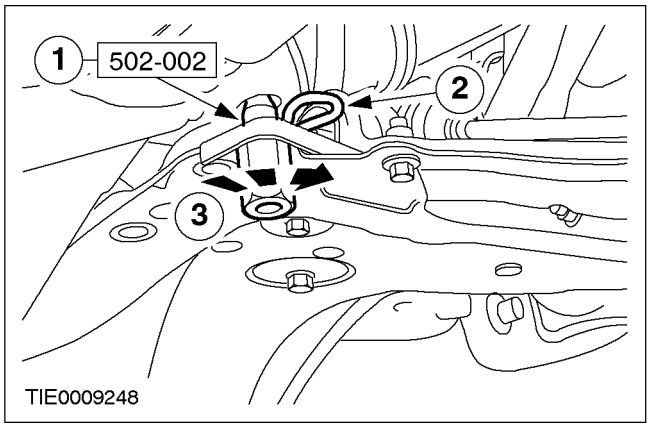



2. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la válvula de presión esté correctamente colocada en el cuerpo de la válvula.**
   Monte el mecanismo de la dirección.

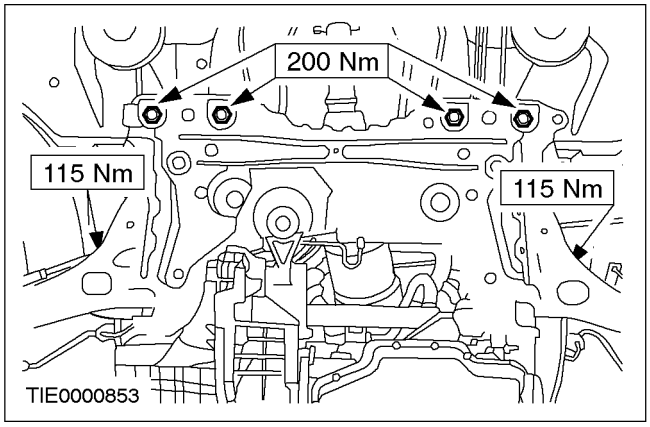



3. **NOTA:** Examine la junta del piso antes de colocarla. Asegúrese de que la superficie de junta de la junta del piso esté limpia y que no esté deformada de manera permanente. El grosor de la junta del piso debe estar entre 20-25 mm. Sustituya la junta del piso si el grosor es inferior al valor anterior.
   Coloque el eje de acoplamiento de la columna de dirección y la junta del piso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



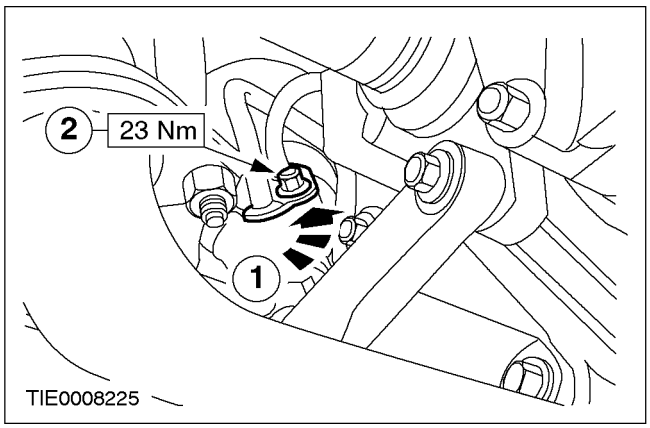

4. Alinee el travesaño utilizando las herramientas especiales.
   1. Inserte los pasadores guía en los orificios de alineación del travesaño.
   2. Coloque las placas de bloqueo en las ranuras y apriete el mango del pasador guía.
   3. Levante el travesaño insertando los pasadores guía en los orificios de alineación del chasis.




5. Coloque los tornillos del travesaño.

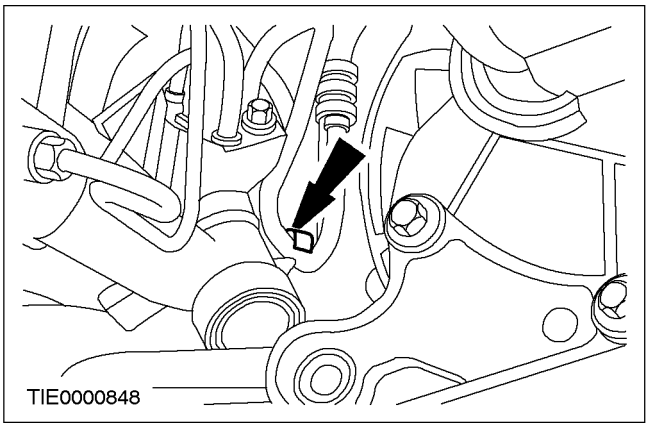
6. Saque el gato del cambio.

7. Extraiga los pasadores de alineación del bastidor auxiliar.

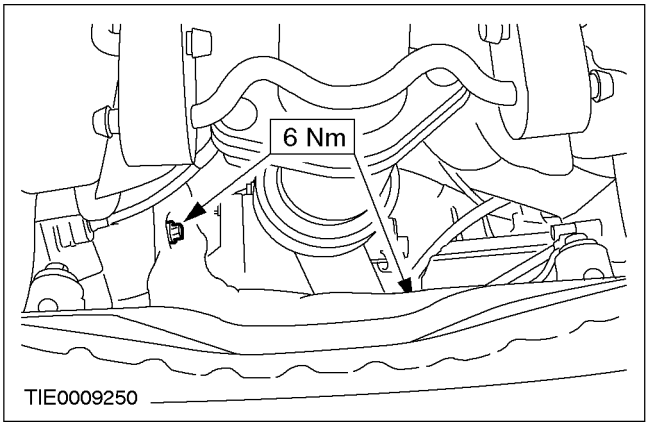



8. Monte los tubos flexibles de la dirección hidráulica.
   1. Gire la placa de fijación.
   2. Coloque el tornillo.

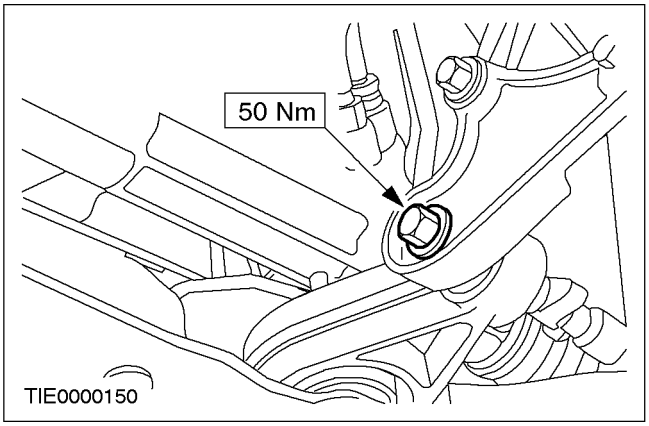
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



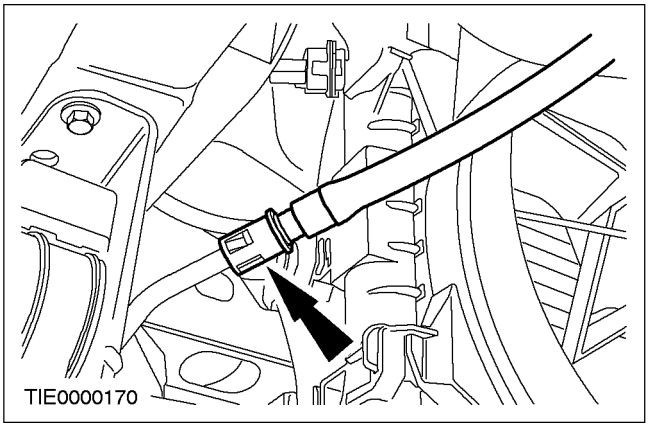

9. Coloque la abrazadera de soporte del tubo.




10. Coloque el protector contra el calor del mecanismo de la dirección.

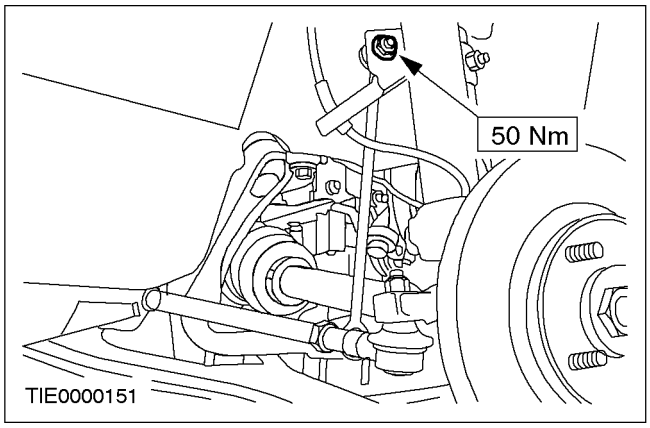



11. Instale el aislador del soporte al tornillo central de la transmisión.

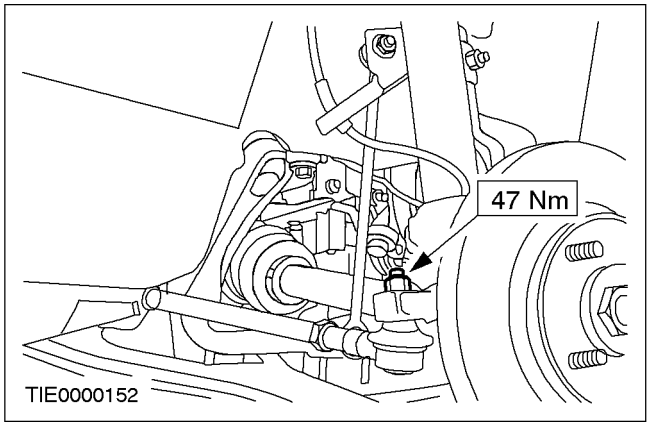



12. Conecte el tubo flexible del enfriador de líquido.

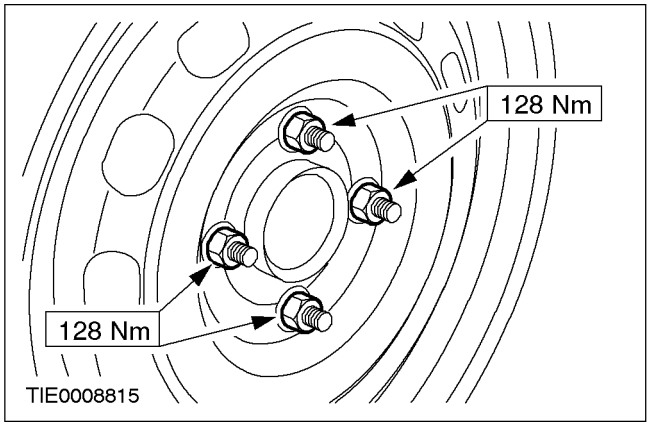
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




13. Fije los eslabones de la barra estabilizadora al amortiguador.



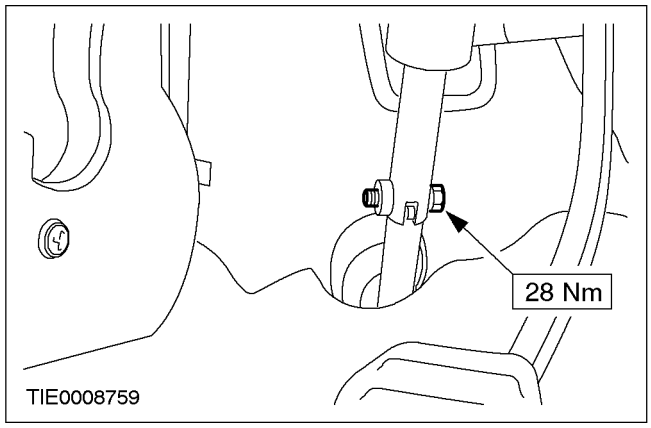

14. **ADVERTENCIA: Instale nuevas tuercas retenedoras del extremo de la barra de unión. Si no respeta esta advertencia puede provocar lesiones.**
Monte los extremos de la barra de unión.



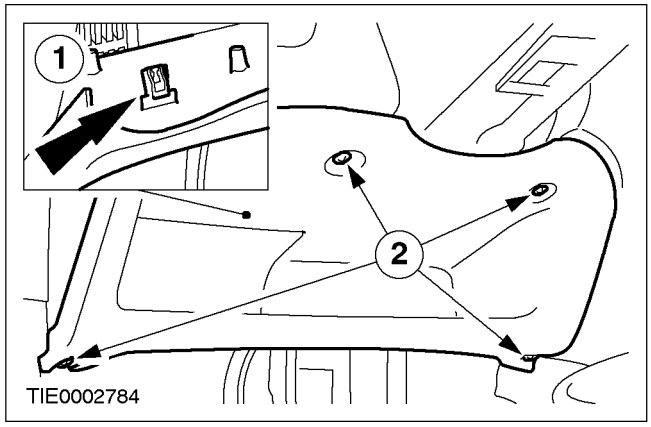

15. Monte las ruedas.

16. **ATENCIÓN: Asegúrese que la dirección esté en posición de marcha rectilínea antes de bajar el vehículo.**
Baje el vehículo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




17. **⚠ADVERTENCIA: Instale un nuevo tornillo de agarre. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**
    Conecte el eje de la columna de la dirección a la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.



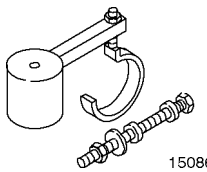

18. Monte el panel inferior de la salpicadera.
    1. Fije la sujeción.
    2. Coloque los tornillos.

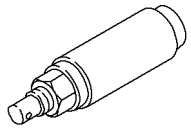
19. Llene el sistema. Para más información, consulte el procedimiento Revisión completa del procedimiento de encendido después de la bomba/engrane incluido en esta sección

20. Si se ha sustituido el mecanismo de la dirección, compruebe la convergencia. Para más información, consulte la sección 204-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Buje del mecanismo de la dirección

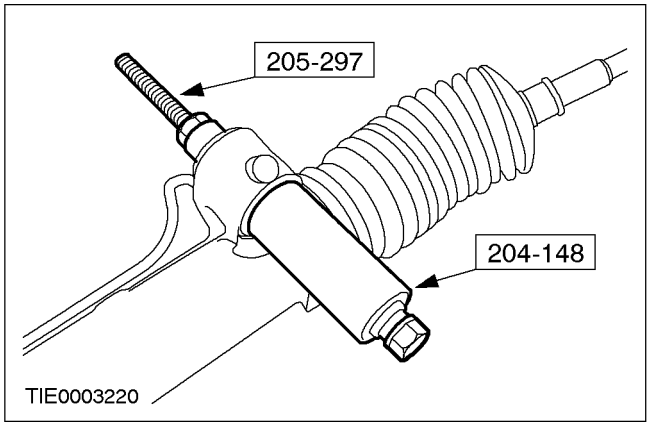
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15086 | Herramienta de desmontaje y montaje de buje de articulación 205-297 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  14037 | Herramienta de montaje de la maza de la rueda 204-148 |

### Desmontaje

Todos los vehículos

1. Retire el mecanismo de la dirección hidráulica. Para más información, consulte el procedimiento Mecanismo de la dirección hidráulica incluido en esta sección

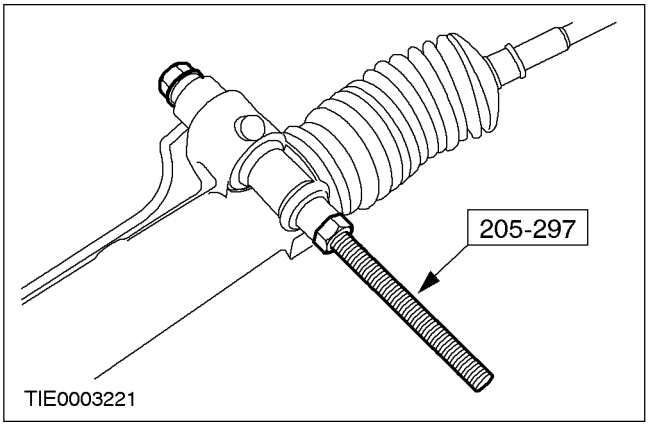



2. Usando las herramientas especiales, retire los bujes aisladores.

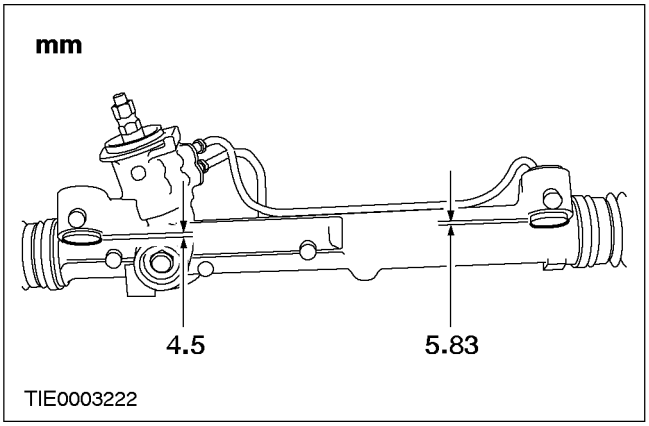
3. Limpie a fondo e inspeccione visualmente el alojamiento del buje para ver si hay señales de daños. Si el alojamiento está dañado, monte un mecanismo de la dirección nuevo. Para más información, consulte el procedimiento Mecanismo de la dirección hidráulica incluido en esta sección

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. **NOTA:** Lubrique el buje nuevo con un lubricante para goma adecuado.
   Usando una herramienta especial, instale bujes aisladores nuevos.




2. Usando herramientas especiales, cerciórese de que los bujes aisladores queden montados a la profundidad correcta.

3. Instale el mecanismo de la dirección. Para más información, consulte el procedimiento Mecanismo de la dirección hidráulica incluido en esta sección

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Procedimiento de arranque después de la revisión completa de la bomba/engranaje de la dirección hidráulica

### Llenado

1. Purgue el aire del sistema de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-00.
2. Si aún quedara aire, purgue el sistema. Para más información, consulte la sección 211-00.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de la dirección hidráulica WSA-M2C195-A | WSA-M2C195-A |

### Casquillo aislante del mecanismo de la dirección

| | Medida nominal (mm) | Tolerancia (mm) |
|---|---|---|
| Bujes adyacentes al cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección | 5.83 | ±0.5 |
| Bujes del extremo del cuerpo de la válvula del mecanismo de la dirección | 4.5 | ± 0.5 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Interruptor de presión de la dirección hidráulica | 20 | 15 | - |
| Línea de presión a la unión de la bomba | 65 | 48 | - |
| Tornillos de la bomba de la dirección hidráulica | 23 | 17 | - |
| Ménsula de soporte de la línea de presión (Motor Zetec-E) | 25 | 18 | - |
| Ménsula de soporte de la línea de presión (Motor SPI) | 5 | - | 44 |
| Abrazaderas de tubos flexibles del mecanismo de la dirección hidráulica | 23 | 17 | - |
| Tornillos del enfriador de líquido | 5 | - | 44 |
| Tornillos del mecanismo de la dirección | 80 | 59 | - |
| Flecha de la columna de la dirección al tornillo del piñón del mecanismo de la dirección | 35 | 26 | - |
| Tornillos traseros del travesaño | 200 | 148 | - |
| Tornillos delanteros del travesaño | 115 | 85 | - |
| Pantalla térmica del mecanismo de la dirección | 6 | - | 53 |
| Tornillo central del aislador del soporte | 50 | 37 | - |
| Tuercas del varillaje de la barra estabilizadora | 50 | 37 | - |
| Tuercas de sujeción de los extremos de la barra de unión | 47 | 35 | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |
| Acoplamiento del eje de la columna de la dirección | 28 | 18 | - |

# SECCIÓN 211-03 Varillaje de la dirección

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Varillaje de la dirección ..... 211-03-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Varillaje de la dirección ..... 211-03-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

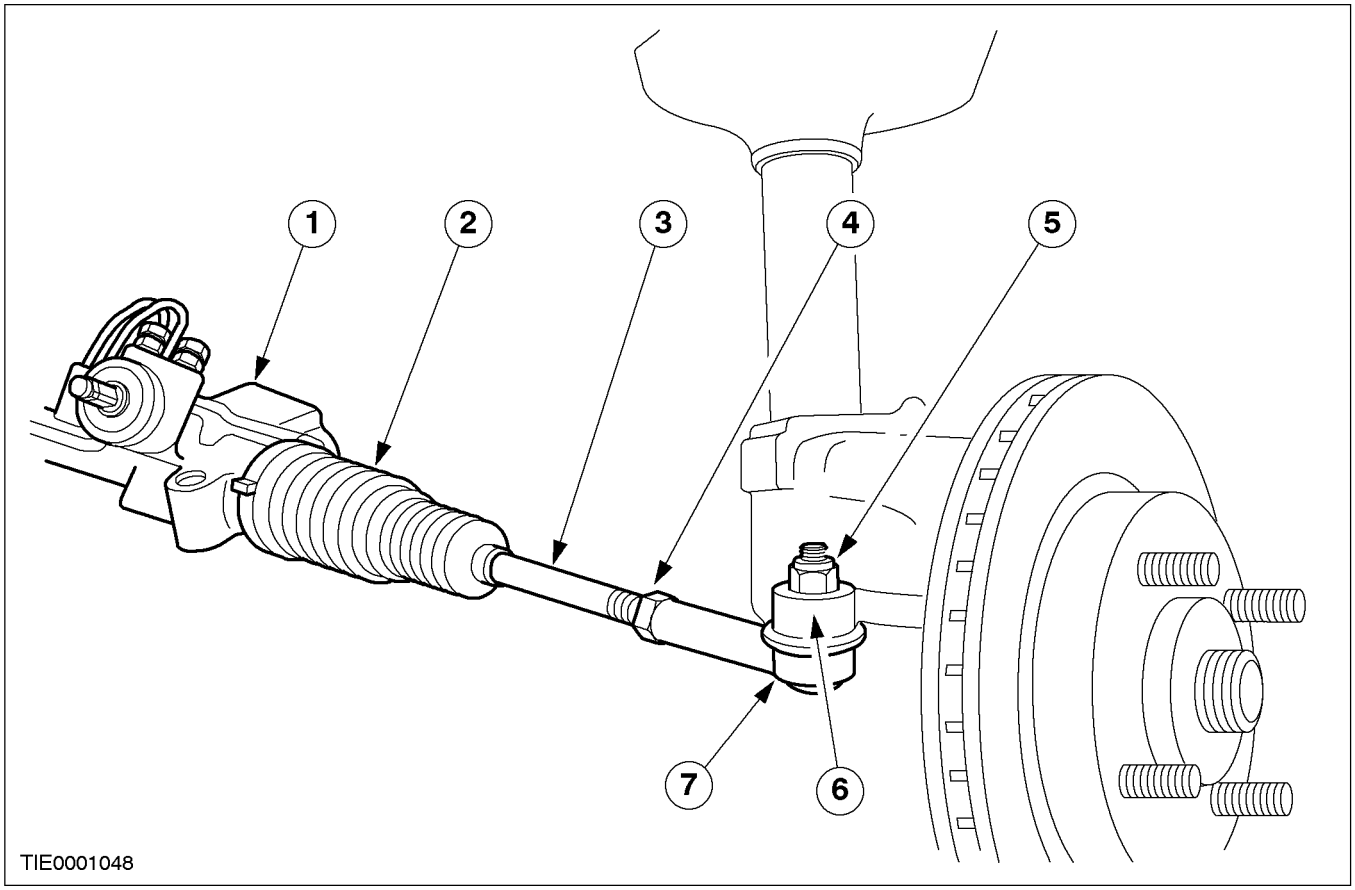
Barra de unión ..... 211-03-4
Extremo de la barra de unión ..... 211-03-7
Bota del mecanismo de la dirección ..... 211-03-9

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 211-03-10
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 211-03-10
Pares de apriete ..... 211-03-10

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Varillaje de la dirección




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Mecanismo de la dirección |
| 2 | Cubrepolvo |
| 3 | Barra de unión |
| 4 | Contratuerca de extremo de la barra de unión |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Tuerca de sujeción de extremo de la barra de unión |
| 6 | Nudillo de la rueda |
| 7 | Extremo de la barra de unión |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Varillaje de la dirección

CONSULTE la sección 211-00.

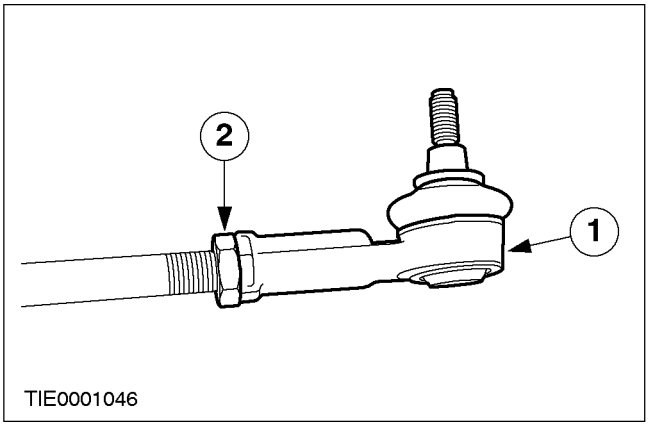
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Barra de unión

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Compuesto protector de roscas | WSK-M2G349-A8 |

### Desmontaje

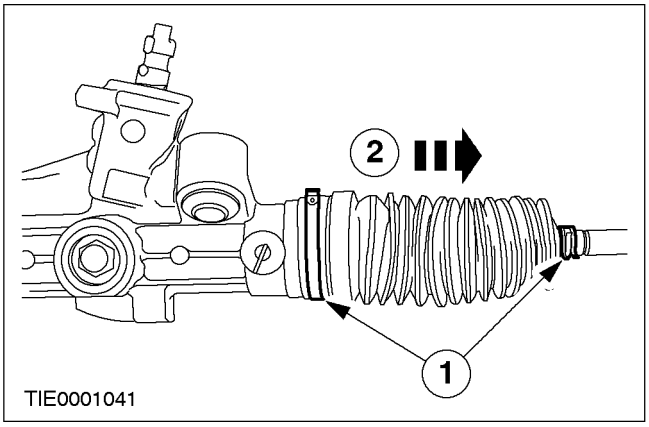
1. Desmonte el mecanismo de la dirección. Para más información, consulte la sección 211-02.




**2. NOTA:** Anote el número de vueltas que necesita hacer girar el extremo de la barra de unión para sacarla.

Desmonte el extremo de la barra de unión y saque la contratuerca.

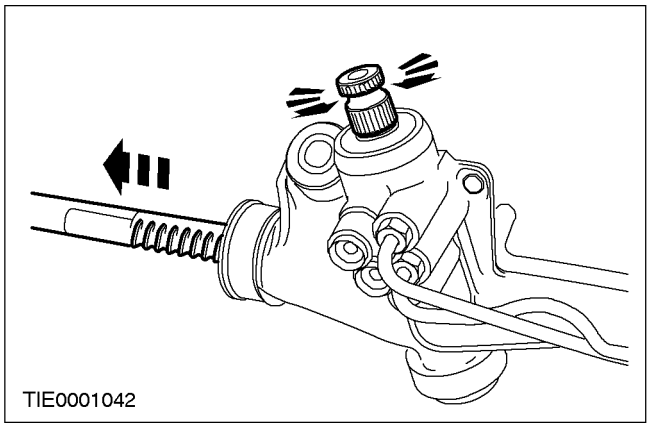
1. Desmonte el extremo de la barra de unión.
2. Quite la contratuerca del extremo de la barra de unión.




3. Desmonte el cubrepolvo.
   1. Desmonte las abrazaderas.
   2. Desmonte el cubrepolvo.

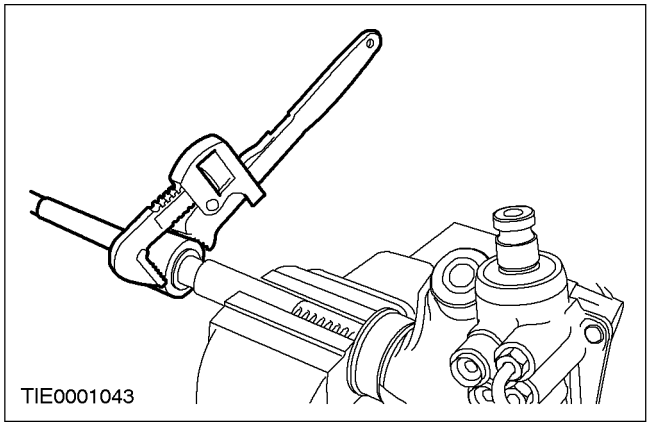
• Desconecte el tubo respiradero (si está instalado).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Gire el piñón hasta que aparezcan los dientes del engranaje de la cremallera.

**⚠ATENCIÓN: Para contrarrestar las grandes fuerzas de apriete necesarias para desmontar la barra de unión, fije los dientes del engranaje de la cremallera a un tornillo de banco. No apriete el cuerpo del mecanismo de la dirección con el tornillo de banco.**

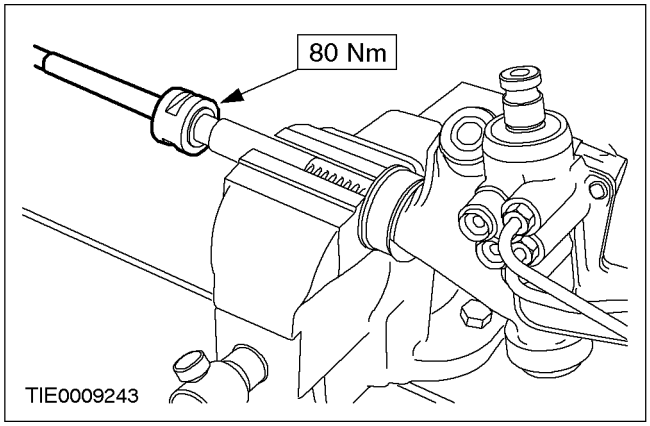



5. **⚠ATENCIÓN: Ponga protectores a las mordazas del tornillo de banco.**

**NOTA:** Para facilitar la extracción de la barra de unión, es posible que sea necesario fijar los dientes de la cremallera con el mecanismo de la dirección en posición vertical.

Fije el mecanismo de la dirección en un tornillo de banco. Usando una llave de tubos adecuada, desmonte la barra de unión.

### Instalación

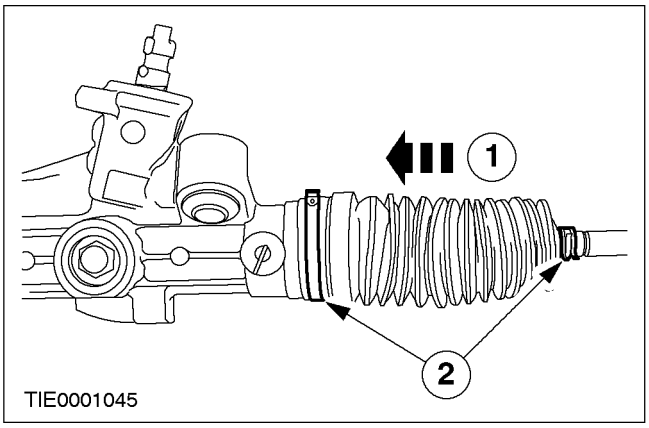



1. **NOTA:** Elimine de la cremallera los restos de compuesto protector de roscas.

Usando una llave adecuada, instale la barra de unión.

- Aplique Compuesto de bloqueo de roscas en las roscas internas de la barra de unión nueva.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

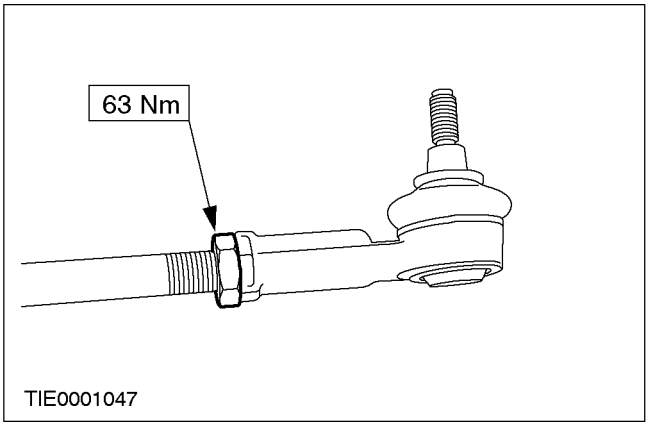



**2. NOTA:** Coloque el cubrepolvo; sustituya las abrazaderas.

Coloque el cubrepolvo.

1. Coloque el cubrepolvo.
2. Monte las abrazaderas.

• Conecte el tubo respiradero (si está montado).



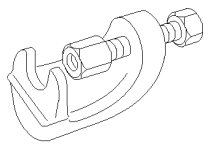

**3. NOTA:** Al enroscar el extremo de la barra de unión, gírelo el mismo número de vueltas que se le dio para sacarlo.

Coloque el extremo de la barra de unión y la contratuerca.

4. Instale el mecanismo de la dirección, Para más información, consulte la sección 211-02.
5. Verifique la convergencia. Para más información, consulte la sección 204-00.

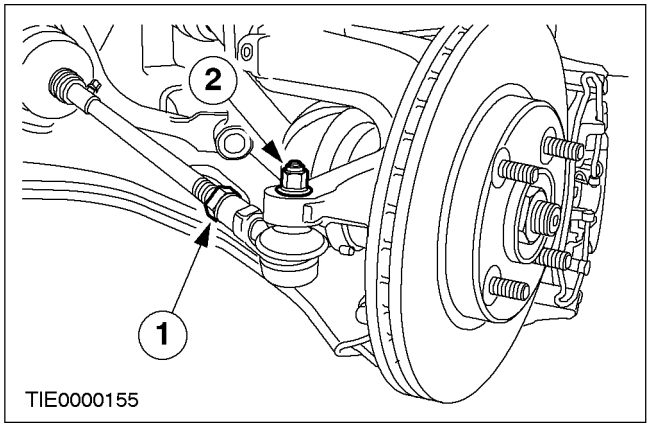
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Extremo de la barra de unión

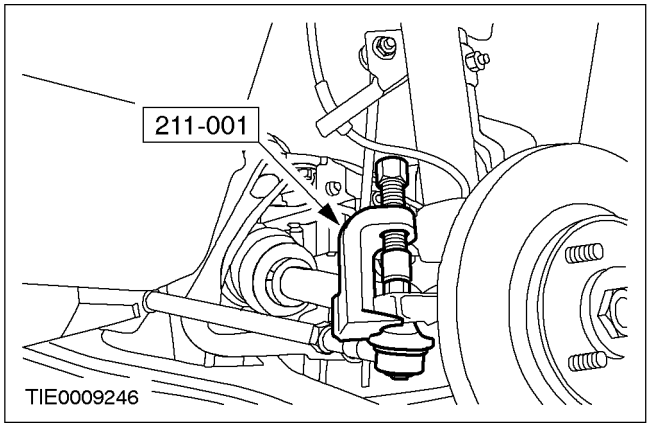
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  TOOL–3290–D | Desmontador, extremo de la barra de unión 211-001 (TOOL-3290-D) |

### Desmontaje

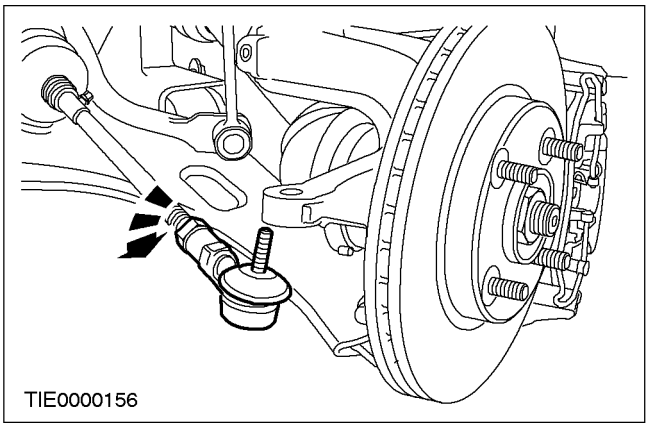
1. Afloje las tuercas de la rueda delantera.
2. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desmonte la rueda.
4. Afloje la contratuerca del extremo de la barra de unión y quite la tuerca de sujeción.
   1. Afloje la contratuerca.
   2. Quite la tuerca de sujeción.




5. Con la herramienta especial, desacople el extremo de la barra de unión del nudillo de la rueda.



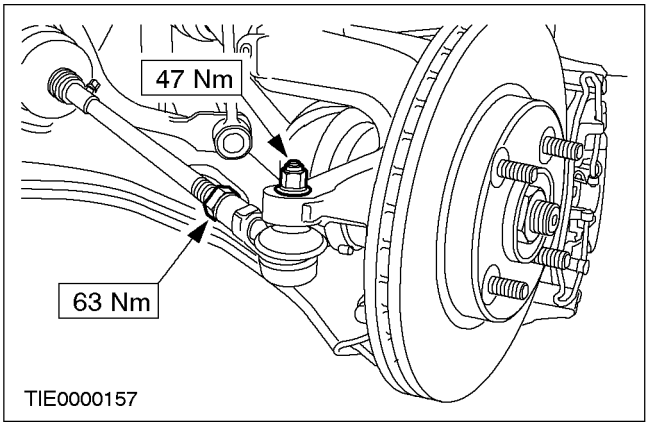
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0000156

**6. NOTA:** Anote el número de vueltas que se gira el extremo de la barra de unión para sacarlo.
Desmonte el extremo de la barra de unión y la contratuerca.

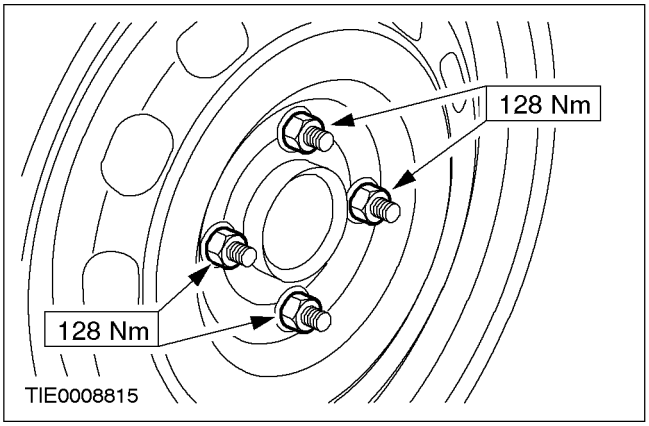
### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Sustituya la tuerca de sujeción del extremo de la barra de unión. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**



TIE0000157

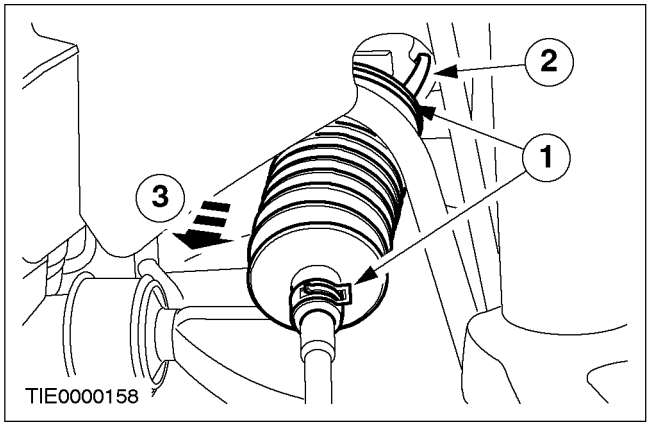
**1. NOTA:** Al enroscar el extremo de la barra de unión, gírelo el mismo número de vueltas que se le dio para sacarlo. Una vez instalado el extremo de la barra de unión, verifique la convergencia. Para más información, consulte la sección 204-00.
Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para instalar los componentes.



TIE0008815

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bota del mecanismo de la dirección




### Desmontaje

1. Quite el extremo de la barra de unión. Para más información, consulte el procedimiento Extremo de la barra de unión. incluido en esta sección
2. Desmonte el cubrepolvo.
   1. Desmonte las abrazaderas.
   2. Desconecte el tubo respiradero (si está instalado).
   3. Desmonte el cubrepolvo.

### Instalación

⚠ **ATENCIÓN: Antes de montar el fuelle, cerciórese de que la barra de unión esté limpia.**

1. **NOTA:** Coloque el fuelle; sustituya las abrazaderas. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Compuesto protector de roscas Loctite ® 638 | WSK-M2G349-A8 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Barra de unión | 80 | 59 | - |
| Contratuerca de extremo de la barra de unión | 63 | 46 | - |
| Tuerca de sujeción del extremo de la barra de unión | 47 | 35 | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |

# SECCIÓN 211-04 Columna de la dirección

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Columna de la dirección ..... 211-04-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Columna de la dirección ..... 211-04-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Volante de la dirección ..... 211-04-5
Columna de la dirección ..... 211-04-7

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

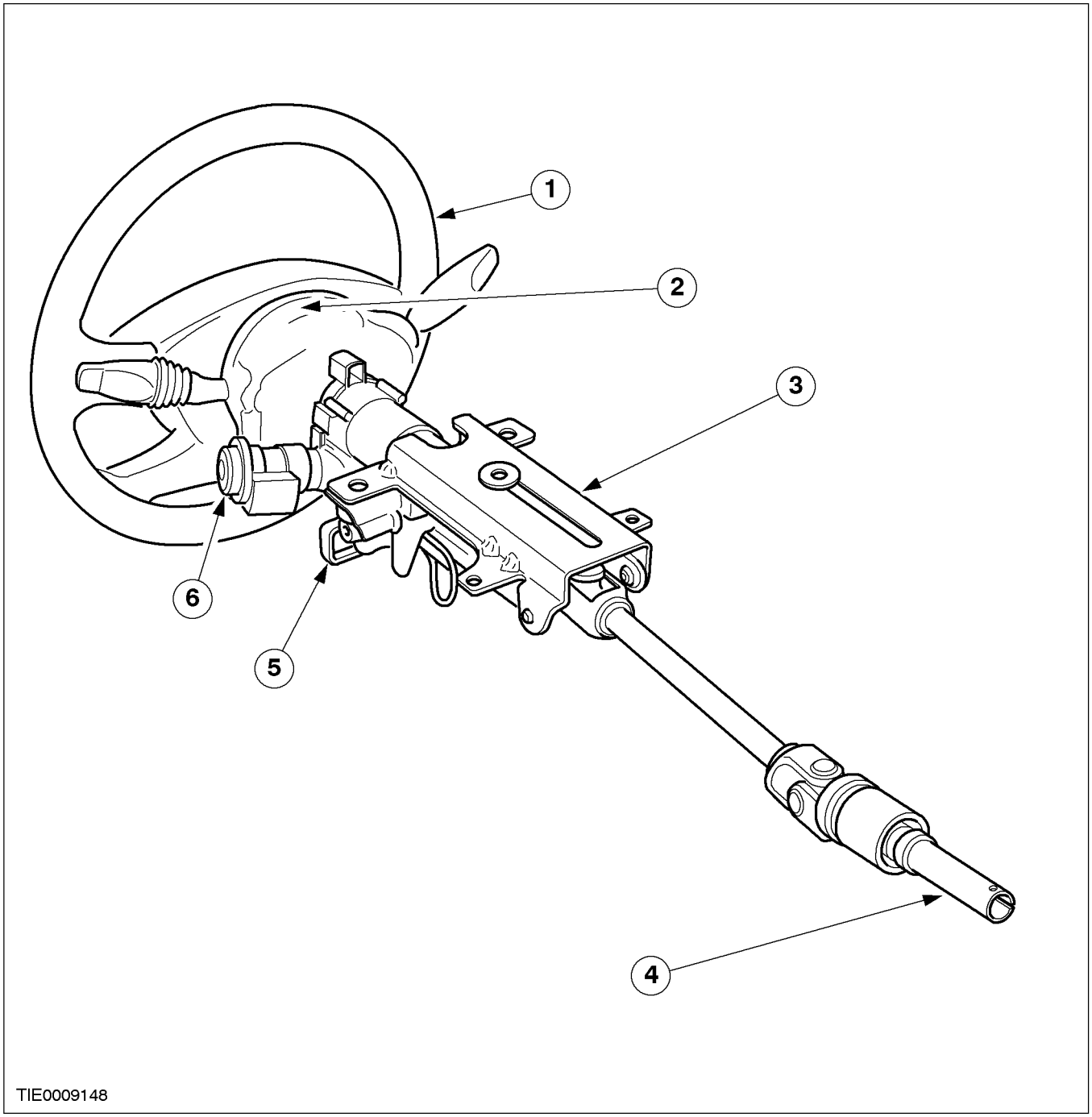
Columna de la dirección ..... 211-04-13

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 211-04-23
Pares de apriete ..... 211-04-23

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Columna de la dirección




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Volante de la dirección |
| 2 | Contacto deslizante de la bolsa de aire |
| 3 | Columna de la dirección |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Acoplamiento del eje de la columna de la dirección |
| 5 | Palanca de ajuste de cuatro direcciones de la columna (si está equipado) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Cilindro de cerradura de interruptor del encendido |

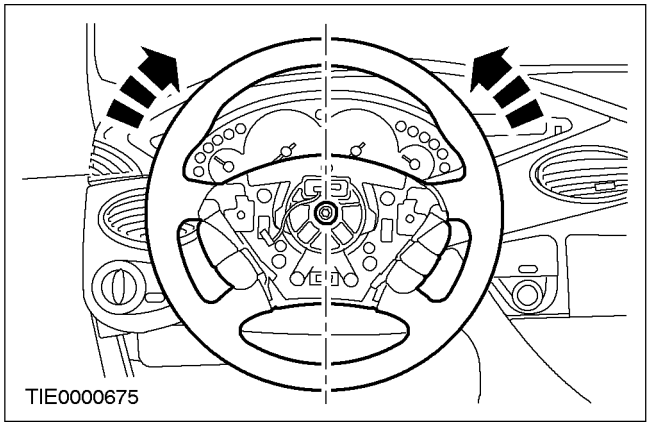
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

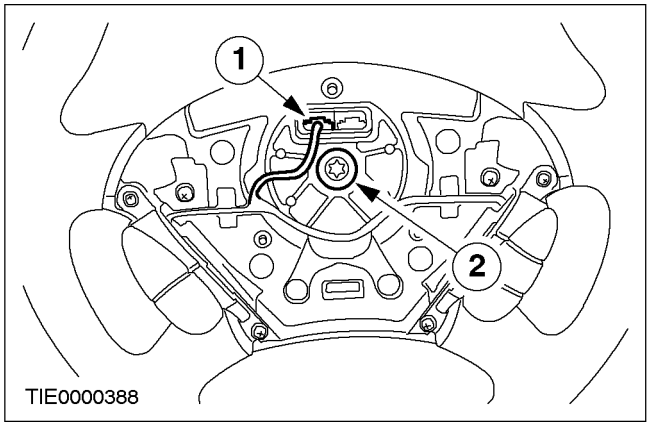
## Columna de la dirección

CONSULTE la sección 211-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Volante de la dirección




### Desmontaje

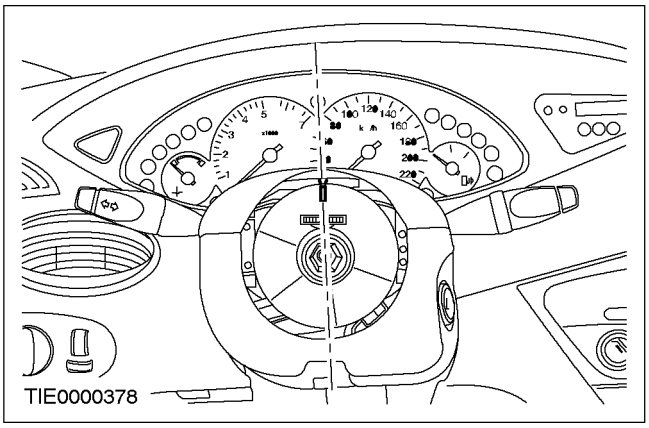
1. Desmonte el módulo de la bolsa de aire del conductor. Para más información, consulte la sección 501-20B.
2. Centre el volante de la dirección.
   - Saque la llave del encendido y bloquee la dirección en posición.
3. Desmonte el volante de la dirección.
   1. Desenchufe el conector del control de velocidad (si está equipado).
   2. Quite el tornillo.

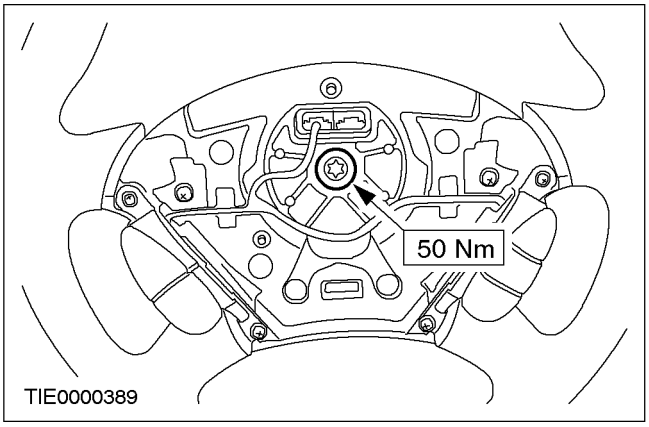
### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Al montar el volante de la dirección asegúrese de que el contacto deslizante de la bolsa de aire quede bien centrado. Para más información, consulte la sección 501-20B. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Después de la instalación, compruebe la ubicación correcta del volante de la dirección en el eje de la columna de dirección, girando el volante de la dirección a la izquierda.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Columna de la dirección

### Desmontaje

Todos los vehículos

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar los cables de la batería, espere por lo menos un minuto antes de desenchufar el módulo de control electrónico de la bolsa de aire o el conector de cualquier otro sistema anticolisión suplementario. Si no respeta esta advertencia se puede producir el despliegue accidental de la bolsa de aire y es posible que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En caso de no seguir ninguna de las advertencias que figuran a continuación o en el resto de esta sección, es posible que se despliegue accidentalmente la bolsa de aire provocando lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Siempre use gafas de protección cuando trabaje en el sistema de la bolsa de aire o al manipular la unidad de la bolsa de aire. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No use radiotransmisores de claves cuando trabaje en el sistema de la bolsa de aire. Si no respeta esta advertencia se puede producir el despliegue accidental de la bolsa de aire y es posible que se produzcan lesiones.**

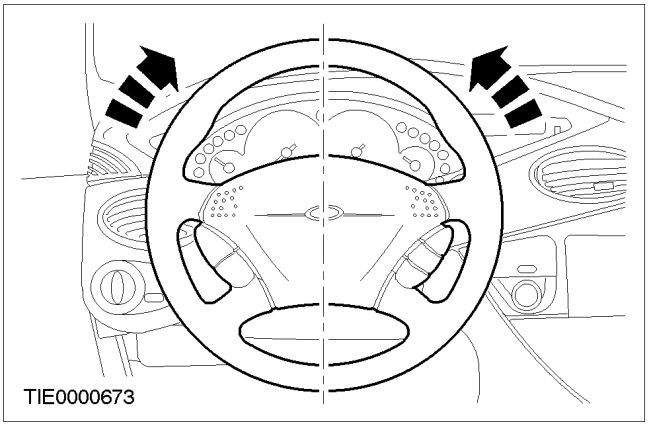
**⚠ADVERTENCIA: Transporte una bolsa de aire sin desplegar con la bolsa y la cubierta de vestidura apuntando hacia el lado contrario del cuerpo. Un despliegue accidental tendrá una mínima posibilidad de ocasionar lesiones. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

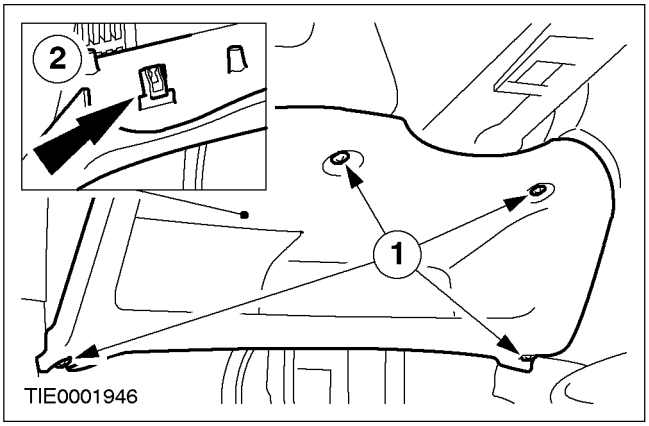
**⚠ADVERTENCIA: Las bolsas de aire sin desplegar deben colocarse en un banco u otra superficie con la tapa mirando hacia arriba. Si no respetan estas advertencias, puede provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

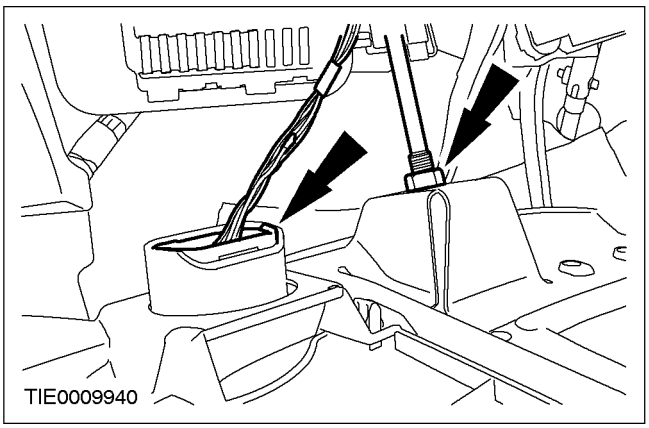
**⚠ADVERTENCIA: Nunca aplique puntas de prueba a los conectores de las bolsas de aire. Si no respeta esta advertencia se puede producir el despliegue accidental de la bolsa de aire y es posible que se produzcan lesiones.**

1. Observe todas las advertencias.
2. Desconecte la conexión a tierra de la batería.
3. Centre el volante de la dirección.
   - Saque la llave del encendido y bloquee la dirección en posición.



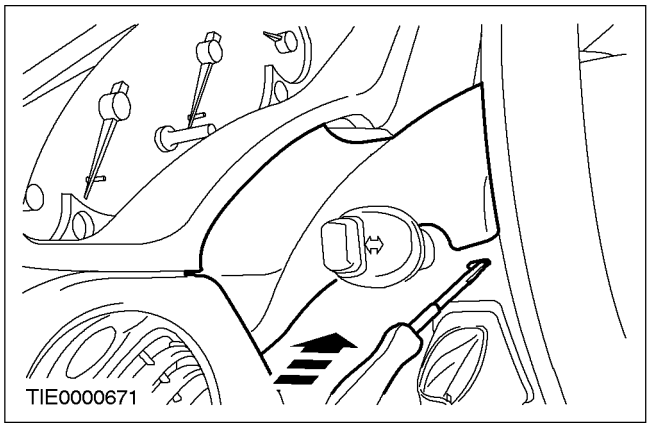




4. Separe el panel inferior del tablero de instrumentos.
   1. Saque los tornillos.
   2. Suelte el broche.

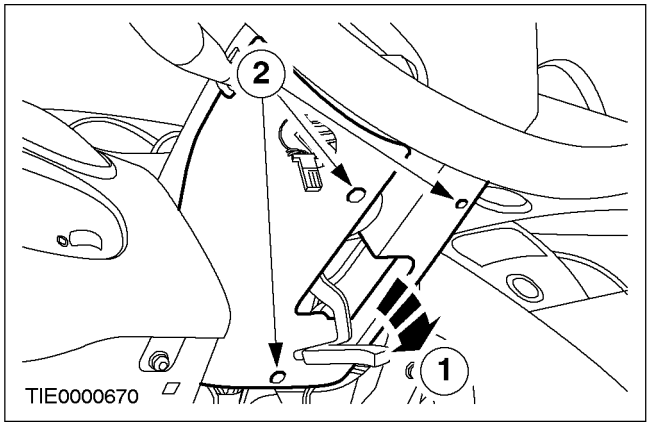



5. Desmonte el panel inferior de la salpicadera.
   - Desconecte el cable de liberación del cofre.
   - Desconecte el conector eléctrico de comunicación de datos.

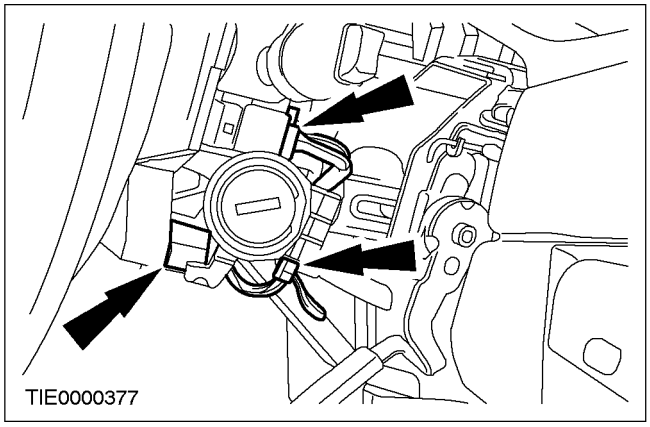
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



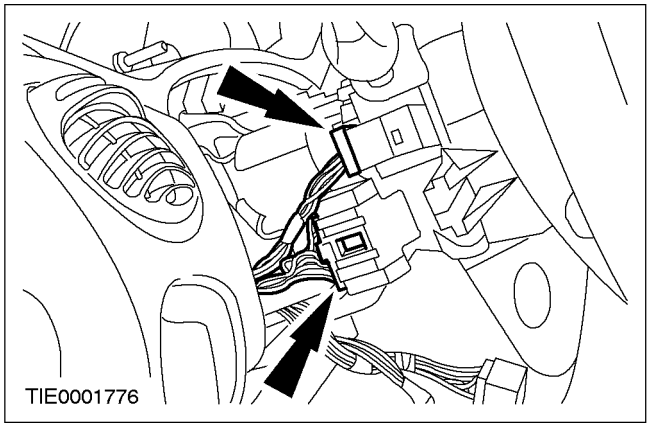

6. Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.
   - Con un destornillador con hoja delgada, libere los dos broches (uno de cada lado).




7. Retire la cubierta inferior de la columna de dirección.
   1. Libere la palanca de aseguramiento de la columna de la dirección (si así está equipado).
   2. Desenrosque los tornillos.

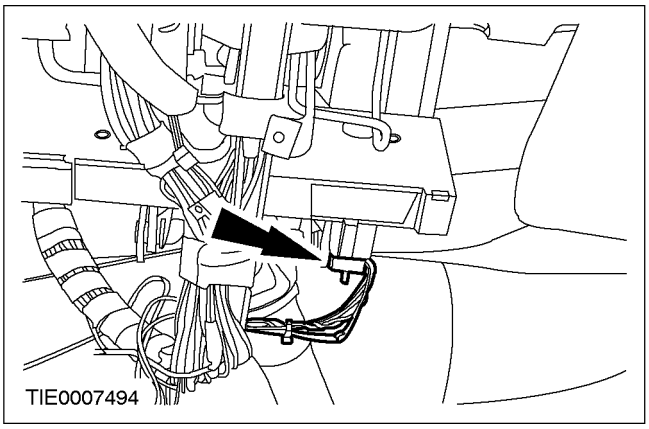



8. Desenchufe los conectores del lado derecho de la columna de la dirección.
   - Desenchufe el conector del transmisor del sistema pasivo antirrobo (PATS).
   - Desenchufe el conector del interruptor del limpia-lavaparabrisas.
   - Desconecte el conector eléctrico del contacto deslizante de la bolsa de aire/control de velocidad (si así está equipado).



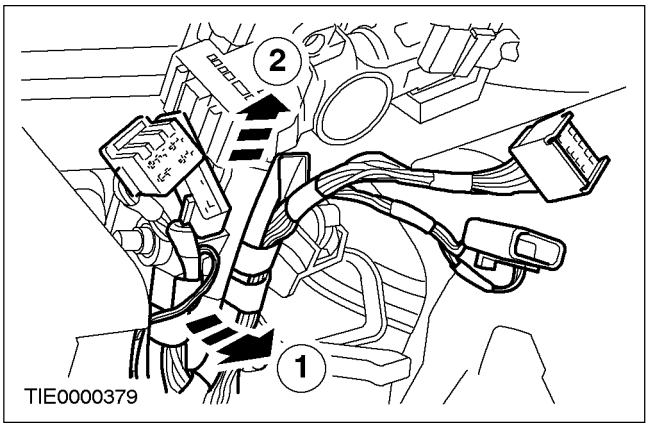

9. Desconecte los conectores eléctricos en el lado izquierdo de la columna de la dirección.
   - Desenchufe el conector del interruptor del encendido.
   - Desconecte el conector eléctrico del interruptor de las direccionales/claxon óptico.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



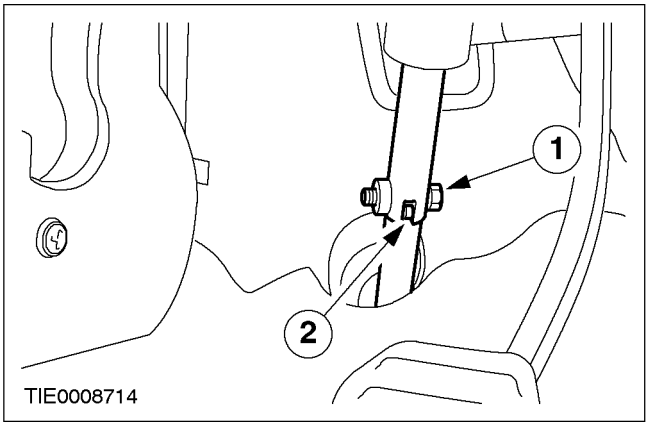

Vehículos con asistencia de estabilidad

10. Desconecte el conector eléctrico del sensor de rotación del volante de la dirección.



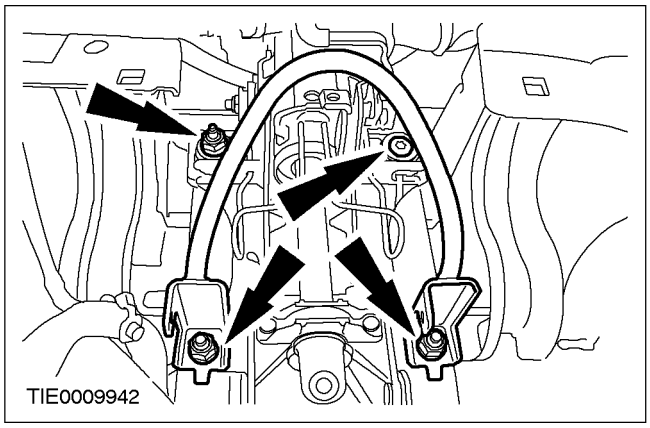

Todos los vehículos

11. Desenganche el arnés de cables de la columna de la dirección.
    1. Suelte la clavija de guía.
    2. Desenganche el arnés de cables de la columna de la dirección.




12. Separe el eje de la columna de la dirección de la extensión del piñón del mecanismo de la dirección.
    - Quite el tornillo.
    - Separe la extensión del piñón de la columna de la dirección.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

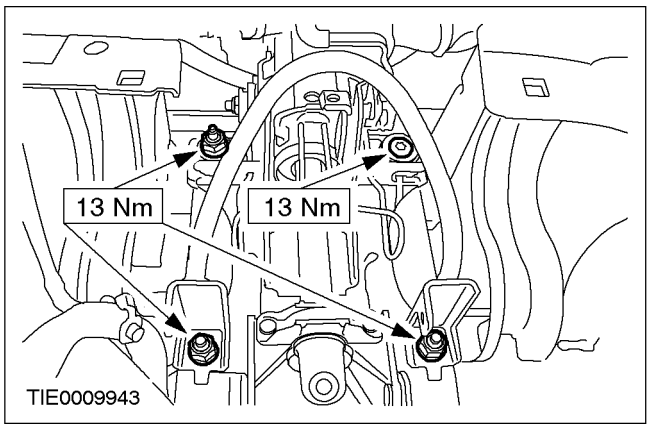


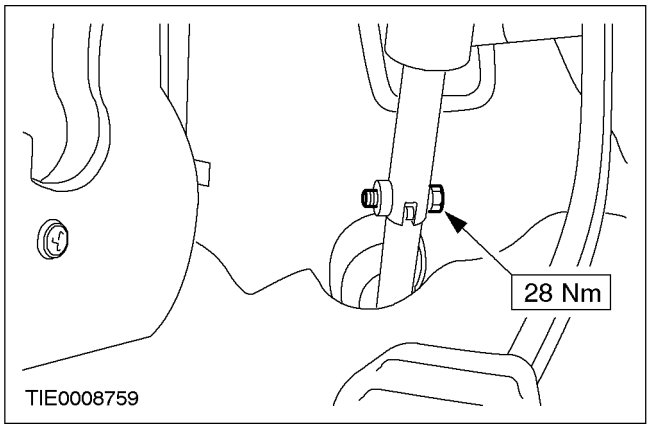

13. Desmonte la columna de la dirección.
    - Quite las tres tuercas Nyloc.
    - Quite los tornillos Torx.

### Instalación

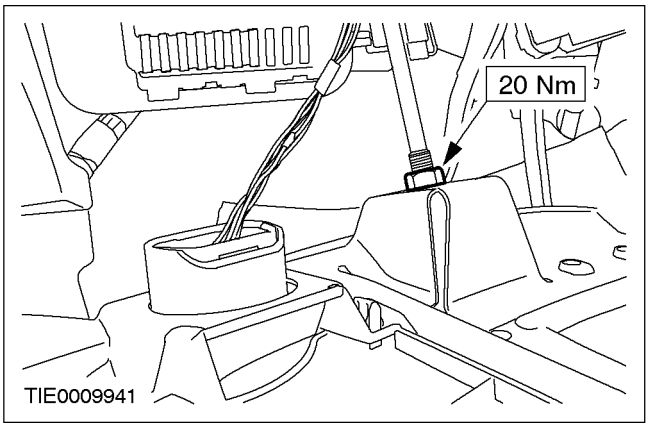
**⚠ADVERTENCIA: Al instalar la columna de la dirección, asegúrese de que se instalen nuevas tuercas Nyloc y tornillos de sujeción. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



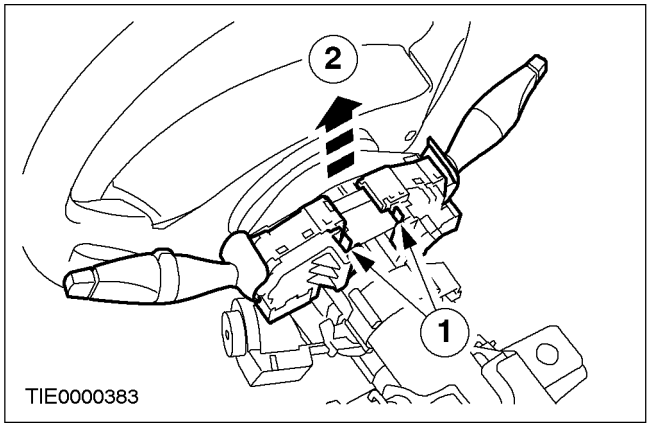
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Columna de la dirección

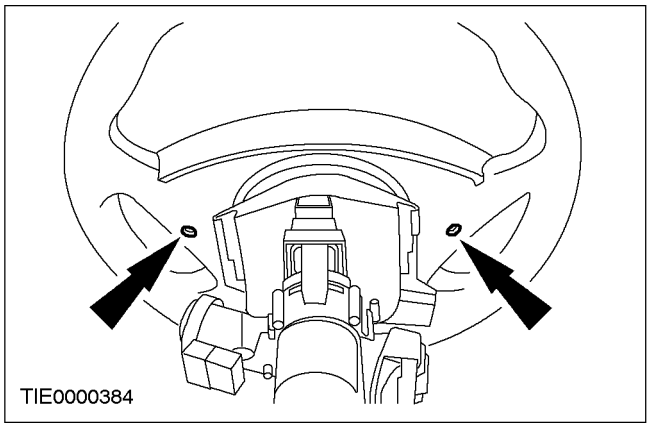
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Grasa | WSD-M1C230-A |

### Desmontaje

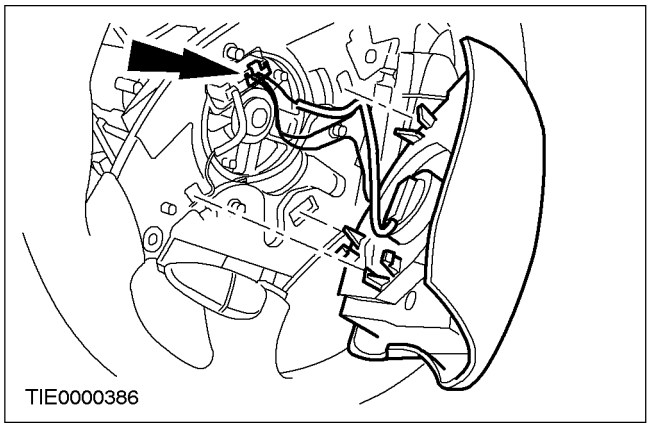
Todos los vehículos




1. Desmonte los dos interruptores multifuncionales.
   1. Deje de presionar las lengüetas retenedoras.
   2. Jale los interruptores hacia arriba.

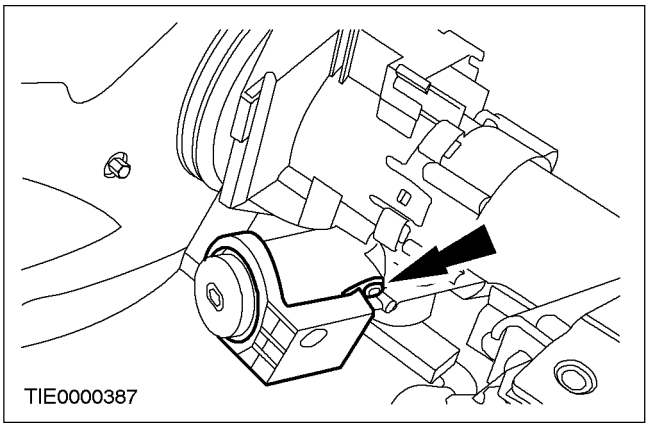



2. Desatornille la unidad de la bolsa de aire del conductor.

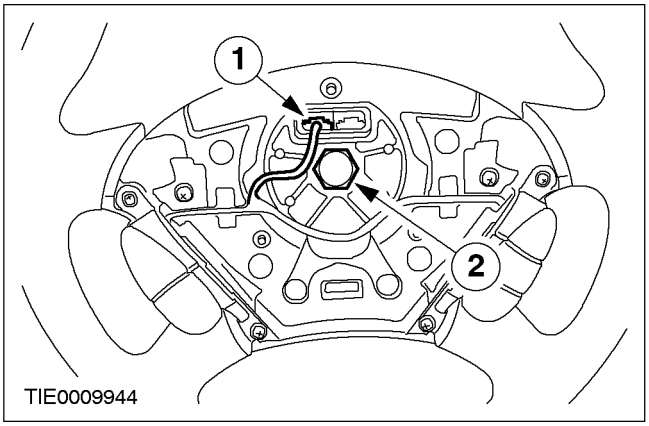



3. Desmonte la unidad de la bolsa de aire del conductor.
   - Suelte las tres grapas.
   - Desconecte el conector eléctrico del módulo de bolsa de aire.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

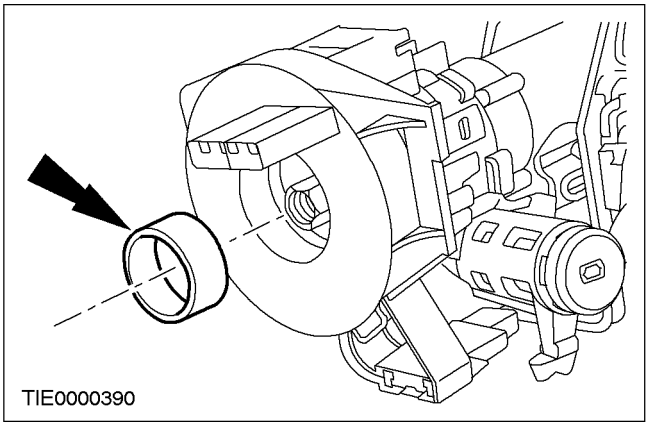

TIE0000387

4. Desmonte el transmisor del sistema pasivo antirrobo (PATS).

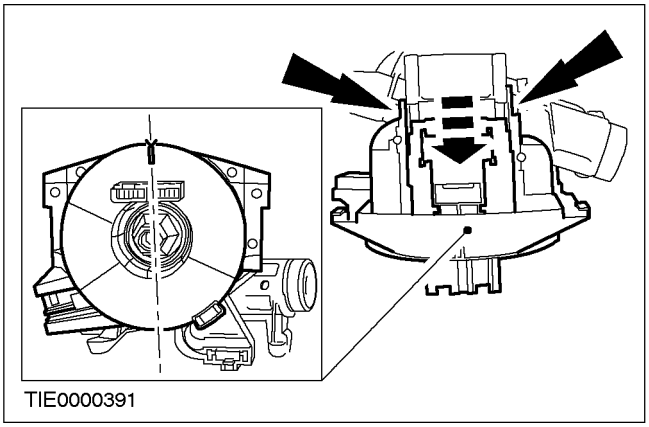


TIE0009944

5. Desmonte el volante de la dirección.
   1. Desenchufe el conector del control de velocidad (si está equipado).
   2. Quite el tornillo de retención del volante de la dirección.

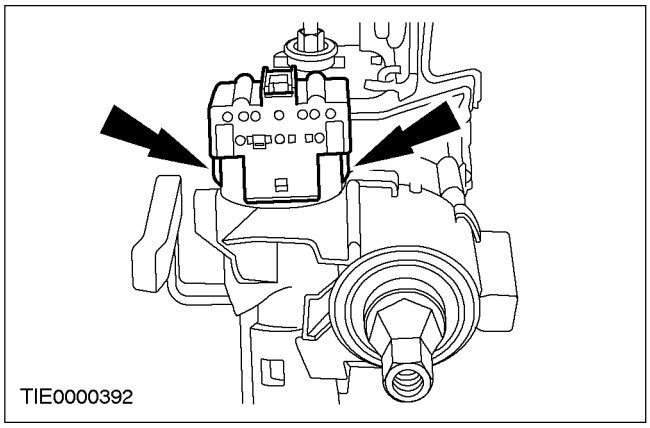

TIE0000390

6. Saque el anillo de tolerancia.

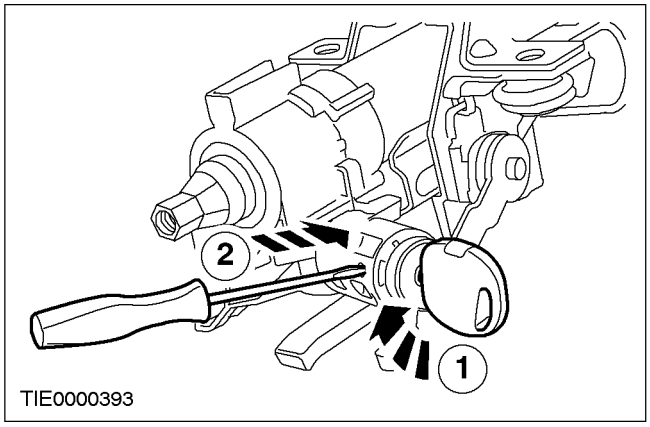

TIE0000391

7. **NOTA:** Inmovilice el contacto deslizante de la bolsa de aire de modo que no pueda girar. Fíjela en posición central con un trozo de cinta adhesiva.
   Desmonte el contacto deslizante de la bolsa de aire.
   - Usando un destornillador de punta fina, abra las dos grapas de sujeción.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0000392

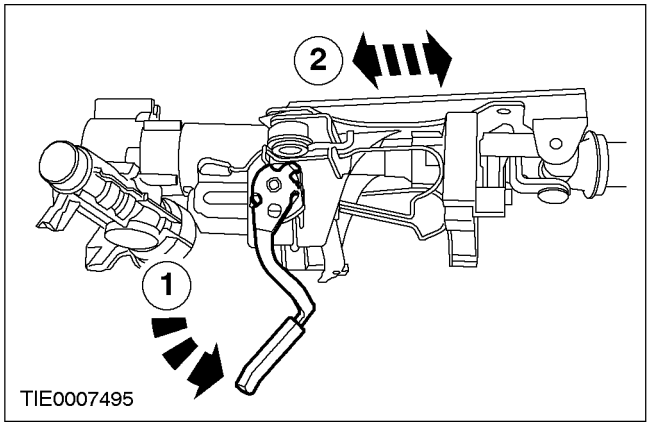
8. Desmonte el interruptor del encendido.
   - Suelte los broches.



TIE0000393

9. Desmonte el cilindro de aseguramiento del interruptor de encendido.
   1. Introduzca la llave en el encendido y gírela a la posición START.
   2. Usando un destornillador de punta fina, oprima el tope.
   3. Desmonte el cilindro del seguro del interruptor de encendido.

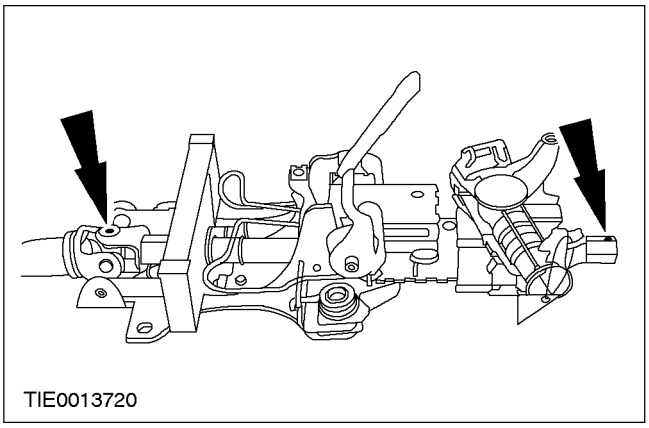
Vehículos con asistencia de estabilidad



TIE0007495

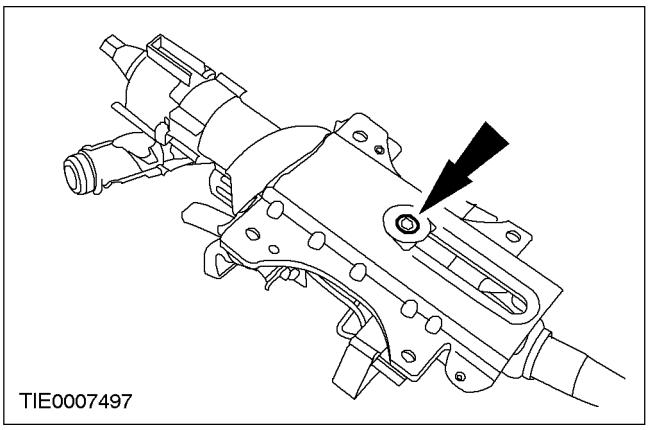
10. Extensión completa de la columna de la dirección
    1. Libere la palanca de aseguramiento.
    2. Extienda completamente la columna de la dirección.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

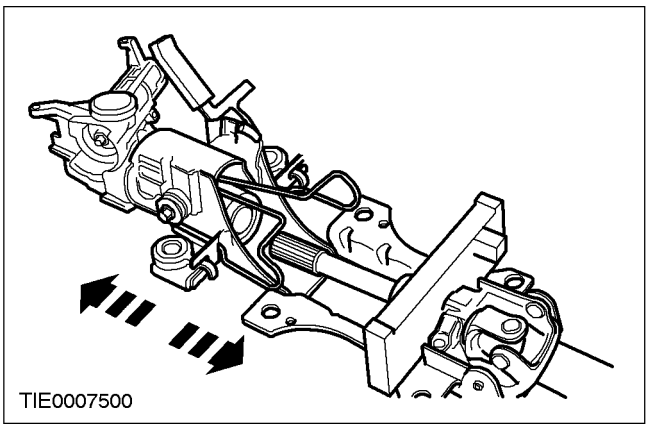

TIE0013720

11. **NOTA:** Las dos mitades de la columna de la dirección deben marcarse antes de separarlas
    Marque las dos mitades de la columna de la dirección.

Todos los vehículos

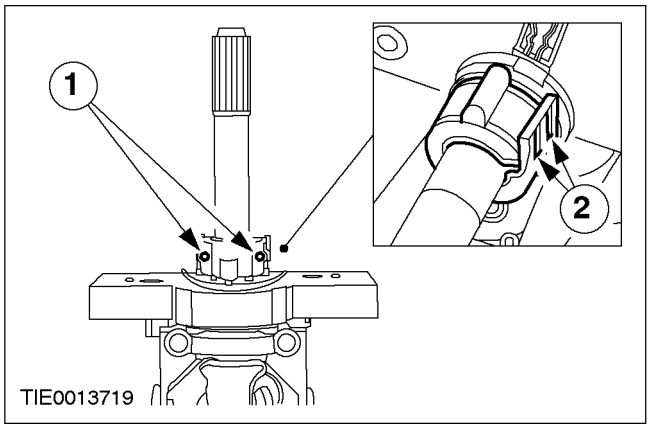

TIE0007497

12. Quite el tornillo Allen


TIE0007500

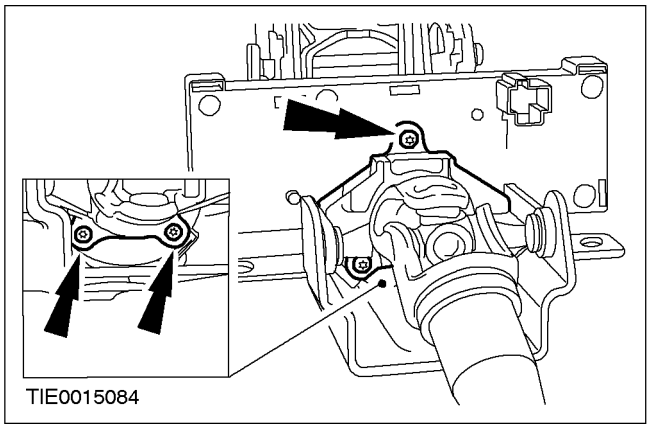
13. Separe las dos mitades de la columna de la dirección.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

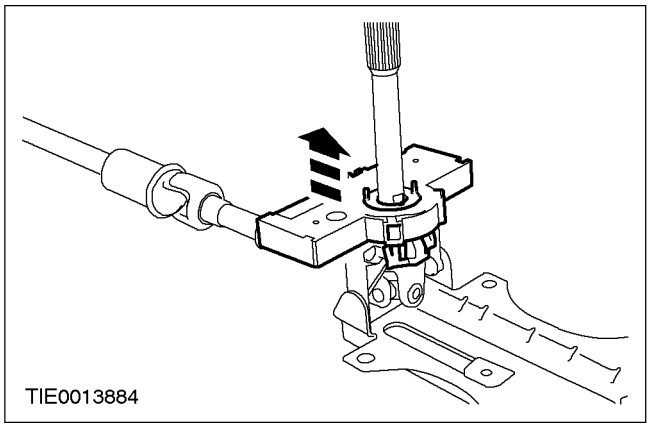



Vehículos con asistencia de estabilidad

14. Quite la abrazadera del sensor de rotación del volante de la dirección.
    1. Quite los tornillos.
    2. Con un destornillador con hoja delgada, presione las lengüetas de aseguramiento y quite la abrazadera del sensor de rotación del volante de la dirección.

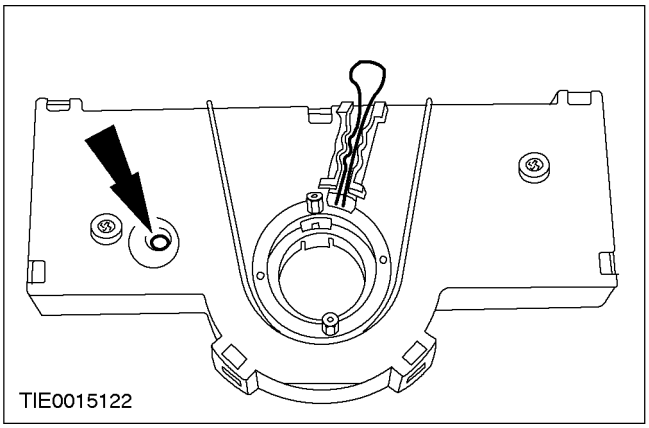


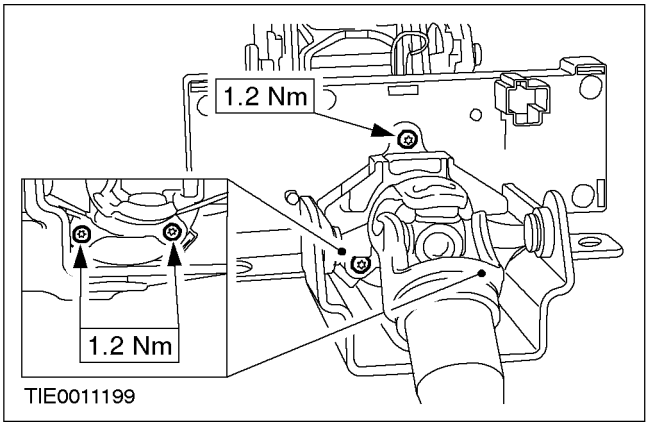

15. Quite los tornillos de retención del sensor de rotación del volante de la dirección.

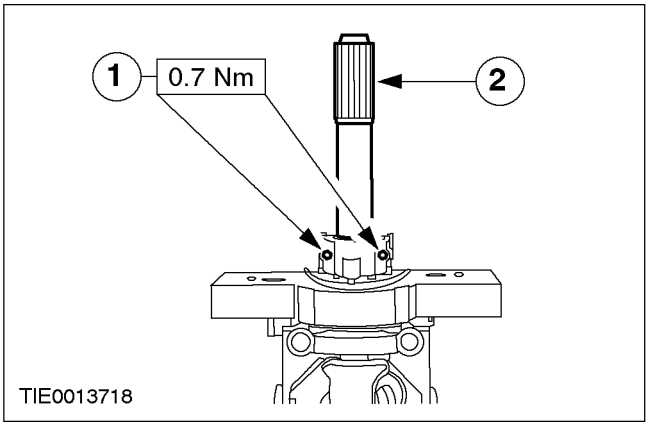



16. Quite el sensor de rotación del volante de la dirección.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




### Montaje

Vehículos con asistencia de estabilidad

1. **ADVERTENCIA: No instale un nuevo sensor de rotación del volante de la dirección, si se ha retirado el pasador de cierre. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

   **ADVERTENCIA: Antes de ajustar el sensor de rotación del volante de la dirección, asegúrese de que el rotor esté en la posición correcta. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

   Compruebe que el indicador de alineación esté en la posición correcta.

2. **ADVERTENCIA: Asegúrese de no sobreapretar los tornillos de retención del sensor de rotación del volante de la dirección. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

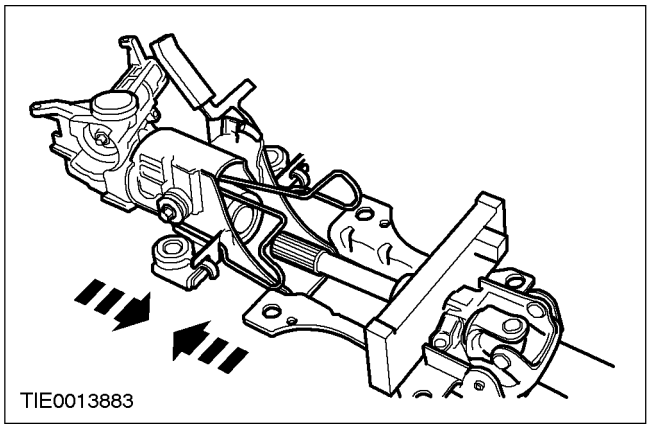
   Instale el sensor de rotación del volante de la dirección.

3. **ADVERTENCIA: Asegúrese de no sobreapretar los tornillos de la abrazadera de retención del sensor de rotación del volante de la dirección. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

   Instale la abrazadera del sensor de rotación del volante de la dirección.

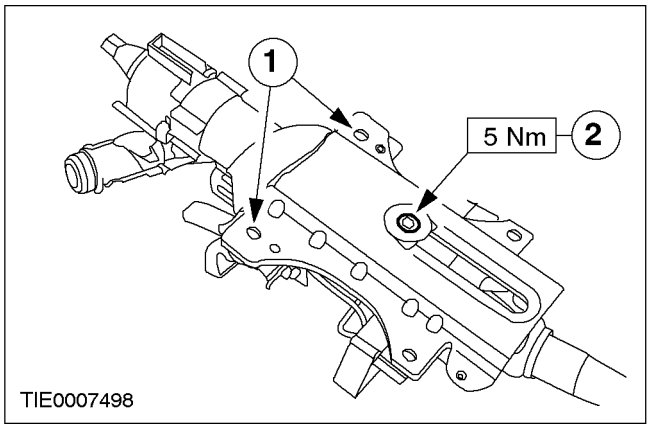
   1. Instale los tornillos.
   2. Aplique grasa que cumpla con la especificación Ford, a las estrías de la columna de la dirección.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

4. **NOTA:** Asegúrese de que las flechas de la columna de la dirección estén alineadas correctamente.
   Conecte las dos mitades de la columna de la dirección.



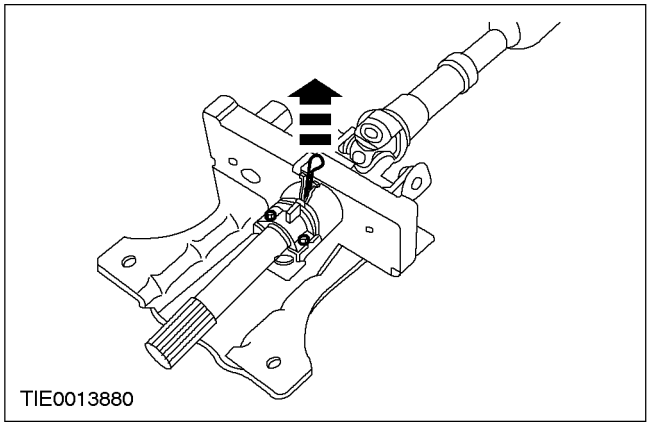

5. **ADVERTENCIA: Asegúrese de que las cápsulas de ruptura estén posicionadas en los orificios en el soporte. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

**ADVERTENCIA: Asegúrese de no sobreapretar el tornillo. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

Instale el tornillo de la columna de la dirección.

1. Alinee las cápsulas de ruptura.
2. Apriete el tornillo de la columna de la dirección.

Vehículos con asistencia de estabilidad

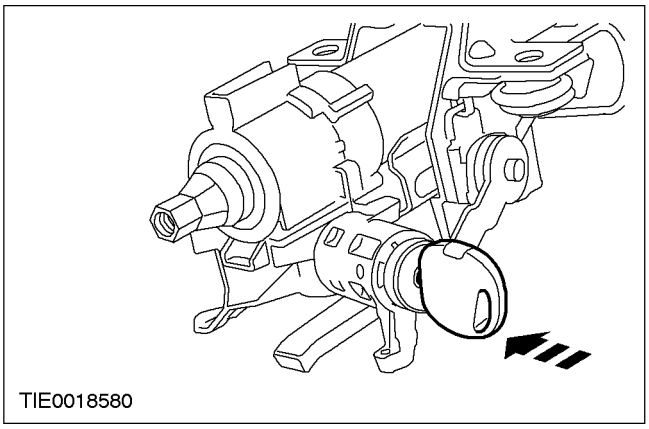



6. **ADVERTENCIA: Asegúrese de que se quite el pasador de cierre del sensor de rotación del volante de la dirección. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

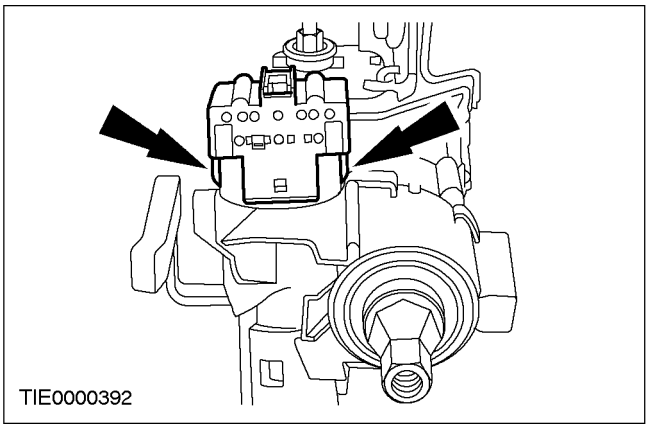
Quite el pasador de cierre.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

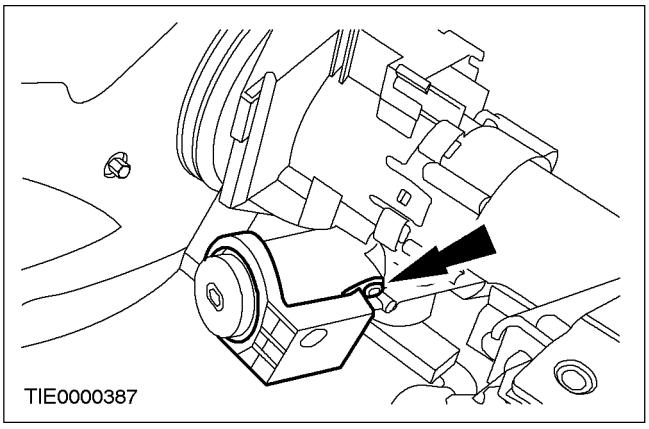
Todos los vehículos




7. Instale el cilindro del seguro del interruptor de encendido.

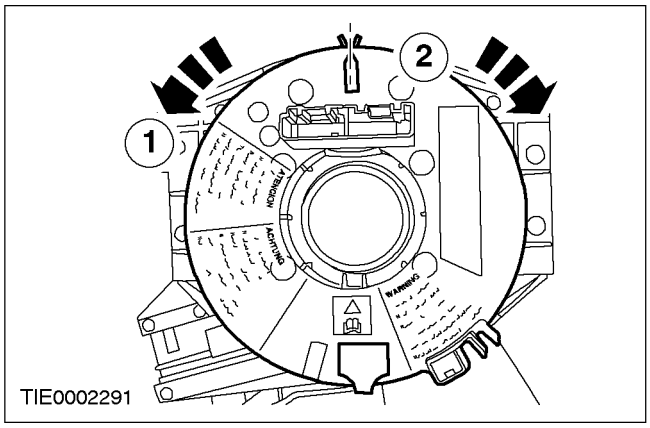



8. Instale el interruptor de encendido.




9. Instale los transreceptores del PATS.

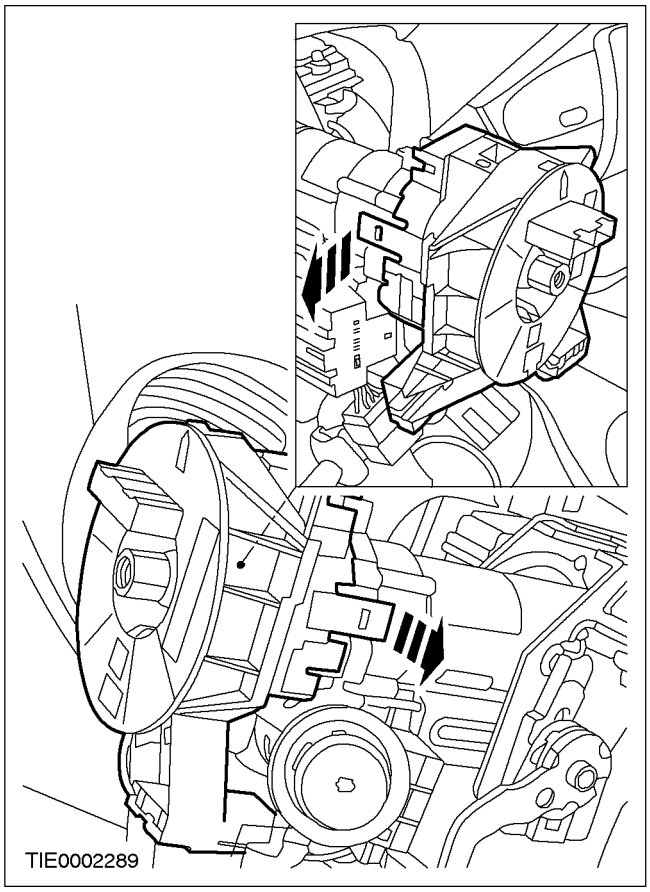
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




10. **⚠ADVERTENCIA: Antes de la instalación, asegúrese de que el contacto deslizante de la bolsa de aire esté centrado. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

    Centre el contacto deslizante de la bolsa de aire.

    1. Gire el contacto de la bolsa de aire en el sentido inverso a las manecillas del reloj hasta que se sienta una resistencia (aproximadamente 2.5 vueltas desde la posición central).
    2. Gire el contacto deslizante de la bolsa de aire en el sentido de las manecillas del reloj 2.5 vueltas hasta que la flecha marcada en el centro del contacto deslizante quede alineada con la sección en "V" realzada en la posición de las 12 en punto en la cubierta exterior del contacto deslizante. El contacto deslizante está ahora centrado.

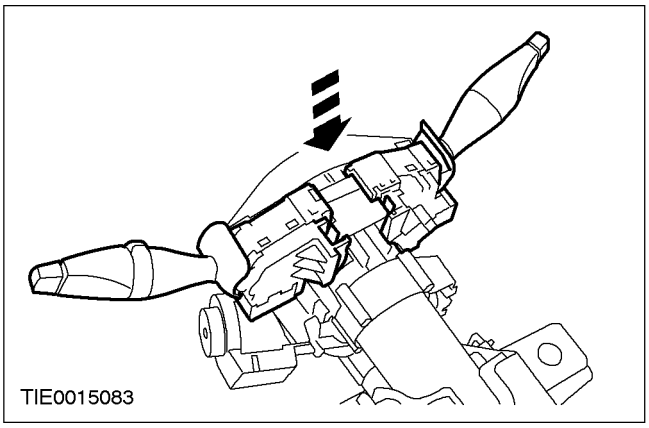



11. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el collarín espaciador esté correctamente colocado. No ensamble si falta el collarín espaciador.**

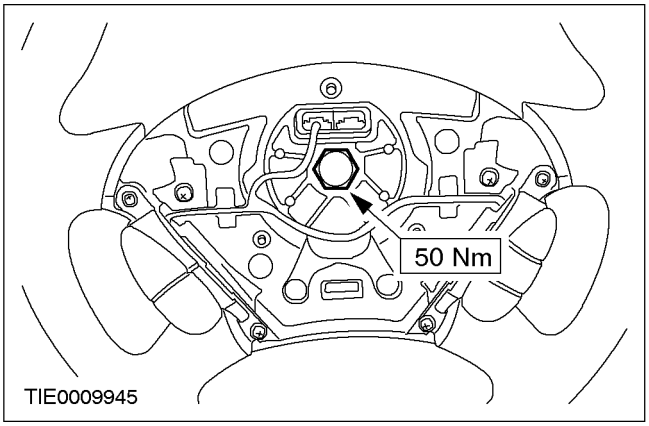
    Instale el contacto deslizante de la bolsa de aire.

    - Cerciórese de que ambas lengüetas de retención queden aseguradas en su sitio en la columna de la dirección.

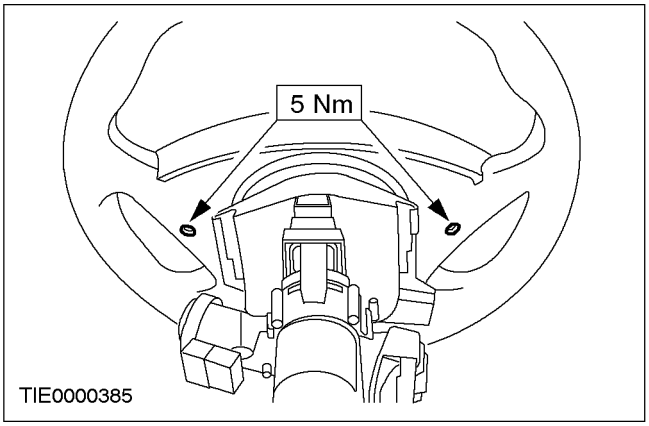
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




12. Instale los interruptores de funciones múltiples.




13. Instale el volante de la dirección.




14. Instale el módulo de la bolsa de aire del conductor.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillo del volante de la dirección | 50 | 37 | - |
| Tornillo Torx de columna de la dirección | 13 | 10 | - |
| Tuercas Nyloc de la columna de la dirección | 13 | 10 | - |
| Acoplamiento del eje de la columna de la dirección | 28 | 21 | - |
| Unidad de la bolsa de aire del conductor | 5 | - | 44 |
| Cable de liberación del cofre | 20 | 15 | - |

# SECCIÓN 211-05 Interruptores de la columna de la dirección

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Interruptores de la columna de la dirección ..... 211-05-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

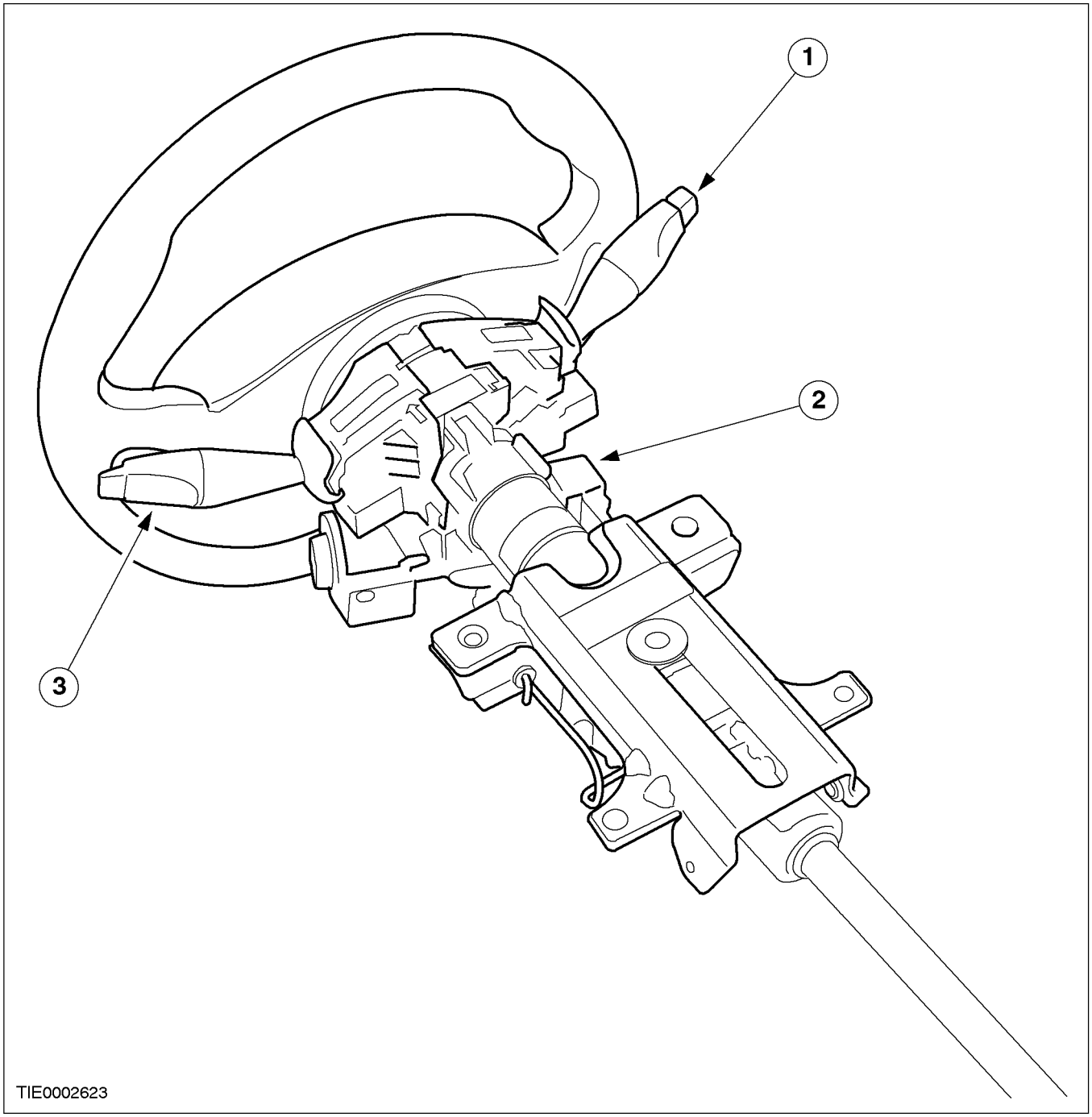
Interruptores de la columna de la dirección ..... 211-05-3
Inspección y verificación ..... 211-05-3
Tabla de síntomas ..... 211-05-3
Pruebas precisas ..... 211-05-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Interruptor de encendido ..... 211-05-16

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Interruptores de la columna de la dirección




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor de luces direccionales/claxon óptico |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 2 | Interruptor de encendido (y actuador de bloqueo de llave, si está equipado) |
| 3 | Interruptor de limpia-lavaparabrisas |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Interruptores de la columna de la dirección

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Fusible(s)<br>• Arnés de cables<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Interruptor del encendido<br>• Interruptor de luces direccionales/claxon óptico<br>• Interruptor de limpia/lavaparabrisas |

3. Si encuentra la causa evidente de la queja del cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.

**NOTA:** Asegúrese que todos los diagnósticos eléctricos en las pruebas precisas sean llevadas a cabo usando un multímetro digital.

4. Si no se puede detectar el problema a simple vista, verifique el síntoma y refiérase a la Tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

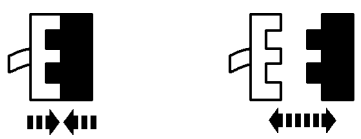
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El interruptor del encendido no funciona | •Interruptor de encendido<br>•Circuito<br>•Fusible | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •No hay alimentación en la posición de ACC | •Interruptor de encendido<br>•Fusible<br>•Circuito(s) | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •No hay alimentación en la posición de RUN | •Interruptor de encendido<br>•Fusible(s)<br>•Circuito(s)<br>•Relevador del encendido | •Vaya a la prueba precisa C. |
| •No hay alimentación en la posición de START | •Interruptor de encendido<br>•Circuito(s)<br>•Relevador del inhibidor de arranque | •Vaya a la prueba precisa D. |

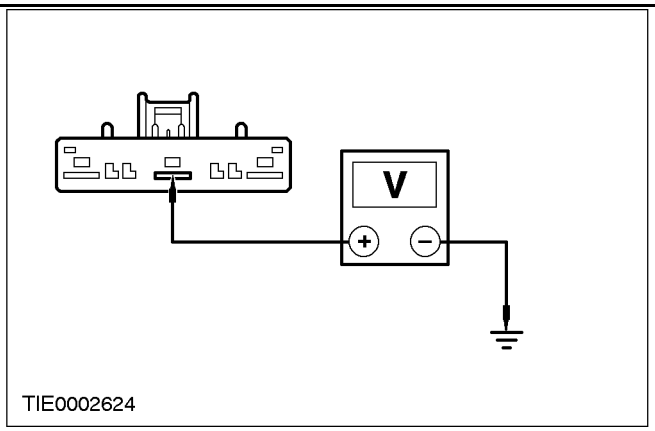
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

## Pruebas precisas

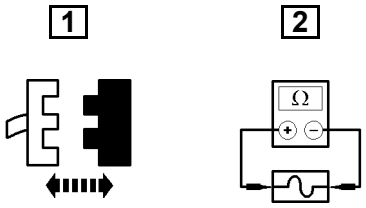
### PRUEBA PRECISA A: EL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO NO FUNCIONA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: EL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO NO FUNCIONA** | |
| 1 2<br> <br>Fusible 8 (30A) | 3 Examine el fusible 8 (30A).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible 8 (30A). Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a tierra en el circuito 30 (RD). |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL CONECTOR DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO** | |
| | 1 Desmonte las cubiertas de la columna de la dirección y examine el conector del interruptor de encendido.<br>• ¿Está el conector del interruptor del encendido limpio y fijado correctamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Limpie y fije el conector del interruptor de encendido según sea necesario. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 30 (RD)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de probarlo. | |
| 1 2<br>  <br>Fusible 8 (30A) C456 del interruptor del encendido | |

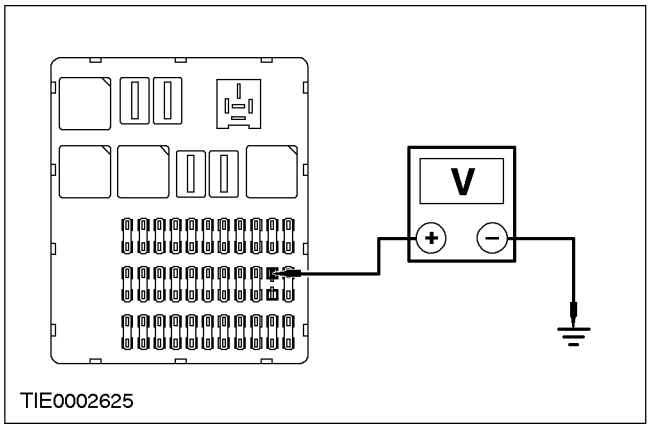
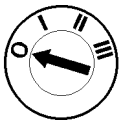
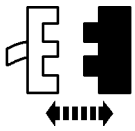
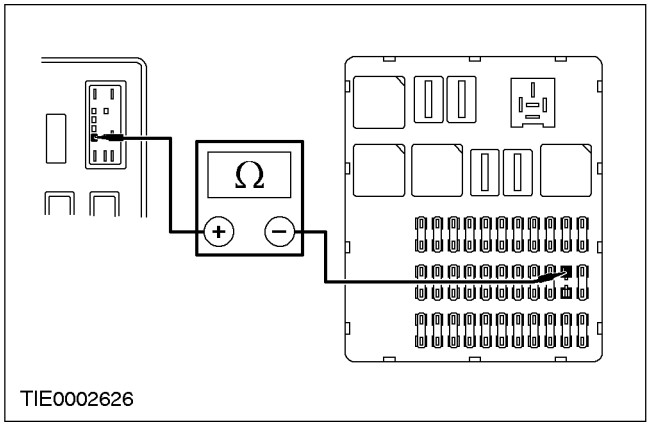
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 4, circuito 30 (RD), del conector C456 del interruptor del encendido y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30 (RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO** | |
| | **1** Lleve a cabo la Prueba de componentes del interruptor del encendido. Para más información, refiérase a los Diagramas de cableado.<br>• ¿Está bien el interruptor del encendido?<br>→ **Sí**<br>Verifique la queja del cliente.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, refiérase a Interruptor del encendido, en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

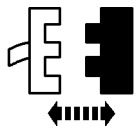
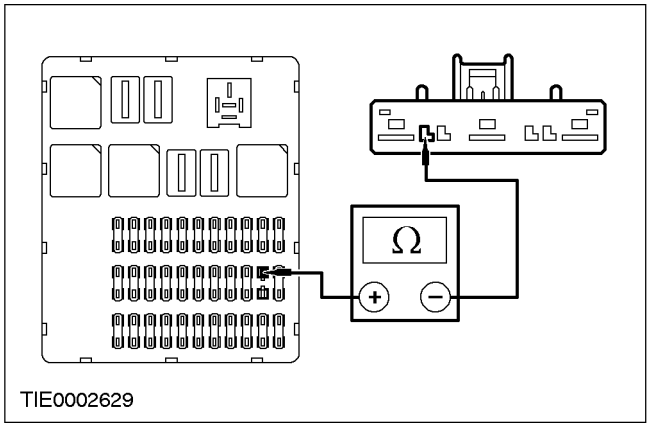
**PRUEBA PRECISA B: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN DE ACC**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 50 (7,5A)** | |
|  <br>Fusible 50 (7,5 A) | **3** Examine el fusible 50 (7,5A).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a tierra en la terminal 14 del módulo central del cronómetro o en los circuitos 75 (YE/GN) y 75 (YE/BU). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL FUSIBLE 50 (7,5A)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |
| 1<br> <br>  <br><br>TIE0002625 | **2** Mida el voltaje entre la terminal 1 del fusible 50 (7,5A), circuito 75 (YE) y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 75 (YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA CENTRAL DE CONEXIONES (CJB)** | |
| 1 2<br>   <br>Conector C13 de la CJB<br>  <br><br>TIE0002626 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 9 del conector C13 de la CJB y la terminal 2 del fusible 50 (7,5A).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

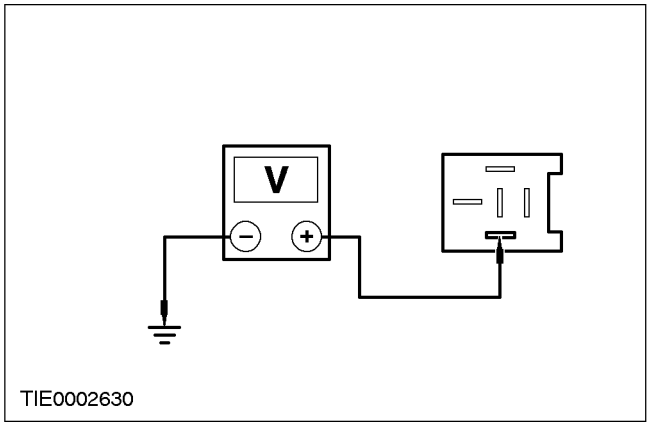
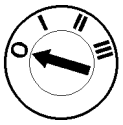
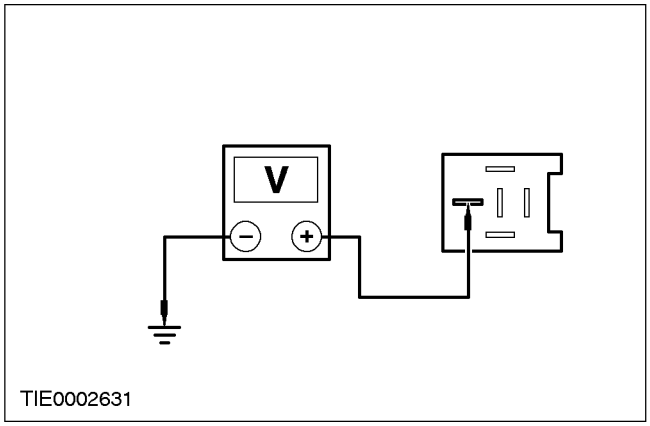
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 75 (YE)** | |
| 1<br>  <br>C456 del interruptor del encendido<br>  <br> | 2 Mida la resistencia entre la terminal 1, circuito 75 (YE), del fusible 50 (7,5A) y la terminal 6, circuito 75 (YE), del conector C456 del interruptor del encendido.<br>-<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 75 (YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B5: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO** | |
| | 1 Lleve a cabo la cable de tierraomponentes del interruptor del encendido. Para más información, refiérase a los diagramas de cableado.<br>• ¿Está bien el interruptor del encendido?<br>→ **Sí**<br>Verifique la queja presentada por el cliente.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, refiérase a Interruptor del encendido, en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

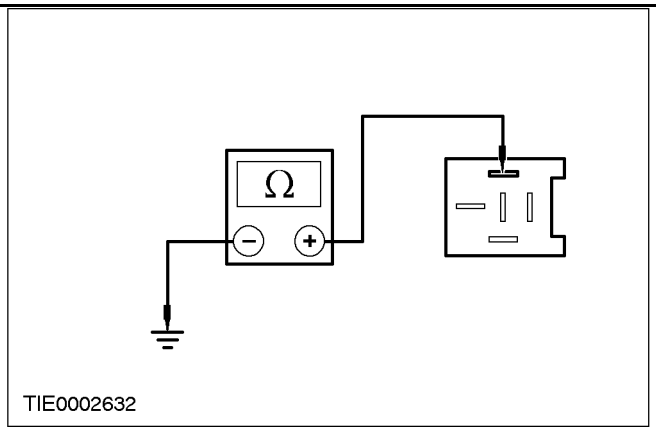
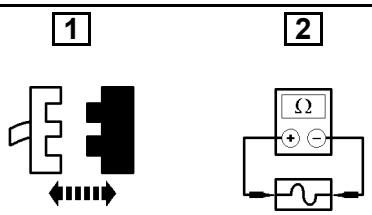
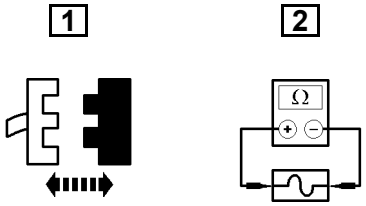
**PRUEBA PRECISA C: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN RUN**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS 15 (GN/BU) Y 15 (GN/YE)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |

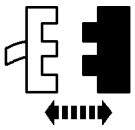
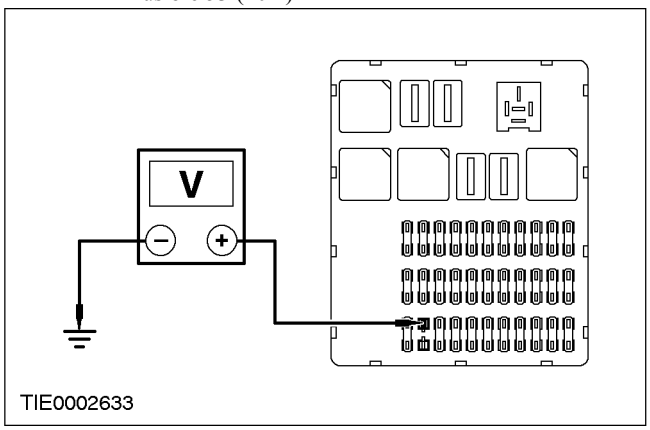
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 1 2<br> <br>C1001 del relevador del encendido<br>  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1, circuitos 15 (GU/BU) y 15 (GN/YE) del conector C1001 del relevador del encendido y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Vaya a **C7** |
| **C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN CIRCUITO 30 (RD)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |
| 1<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 3, circuito 30 (RD), del conector C1001 del relevador del encendido y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30 (RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

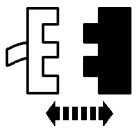
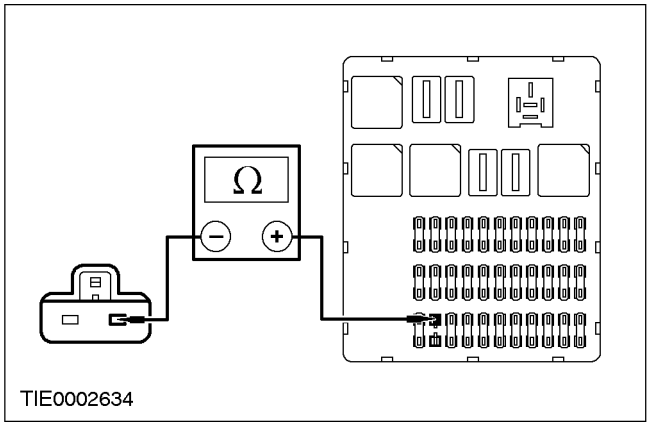
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN CIRCUITO 91 (BK/RD)** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 2 del relevador de encendido C1001, circuito 91 (BK/RD), y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C4**Vehículos con aire acondicionado.Vaya a **C5** Vehículos sin aire acondicionado.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91 (BK/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F1 (40A)** | |
|  <br>Fusible F1 (40A) | **3** Examine el fusible F1 (40A).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C6**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el fusible vuelve a fundirse, compruebe si se produce un cortocircuito a tierra en el circuito 15 (GN/RD). |
| **C5: VERIFIQUE EL FUSIBLE F84 (30A)** | |
|  <br>Fusible F84 (30A) | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

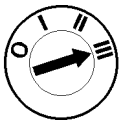
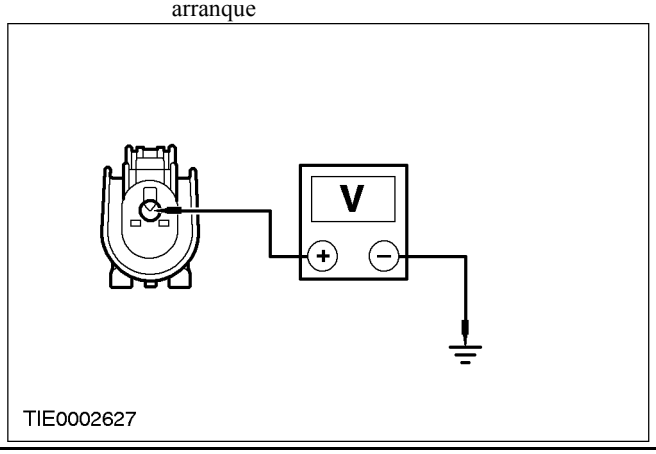
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **3** Verifique el fusible F84 (30A).<br><br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C8**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el fusible falla nuevamente, verifique si hay corto a tierra en el circuito 15 (GN/OG). |
| **C6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15 (GN/RD)** | |
| **1** **2**<br> <br>Fusible 1 (40A) Relevador del encendido<br>**3** **4**<br>  <br>Fusible 53 (10A)<br>  | **5** Mida la resistencia entre la terminal 1 del fusible 53 (10A), circuito 15 (GN/RD) y la tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C8**<br>→ **No**<br>Vaya a **C9** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

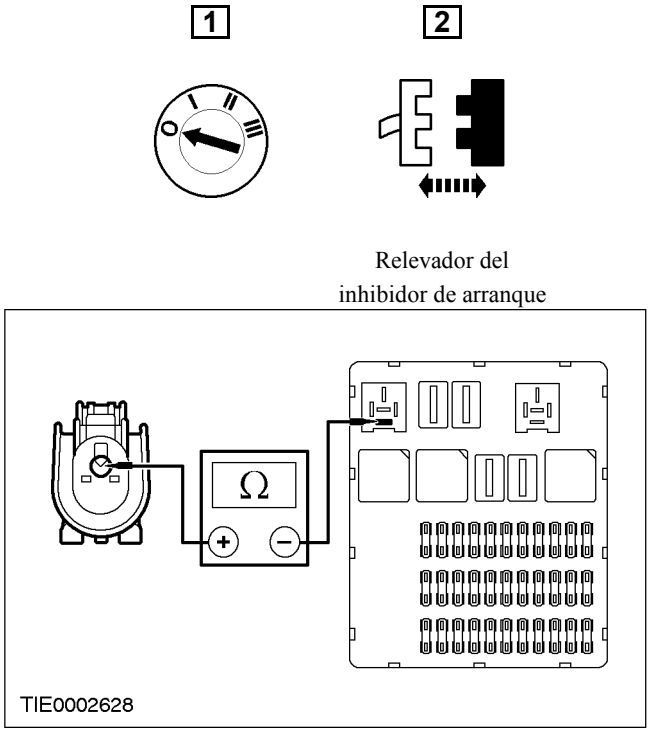
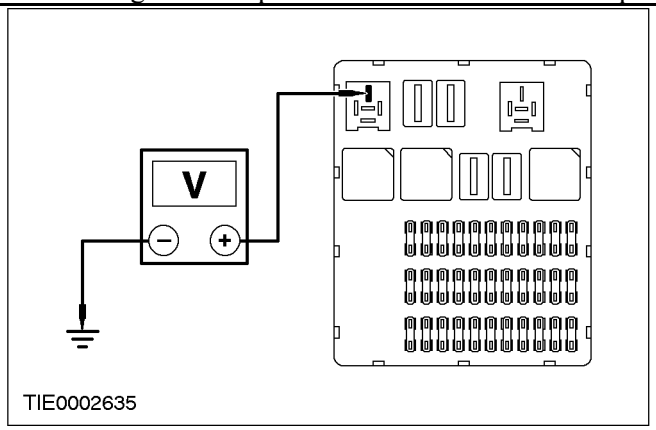
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO** | |
| | 1 Lleve a cabo la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para más información, refiérase a los diagramas de cableado,<br>• ¿Está bien el interruptor del encendido?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15 (GU/BU) o 15 (GN/YE)<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, refiérase a Interruptor del encendido, en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C8: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DEL ENCENDIDO** | |
| | 1 Compruebe el relevador del encendido. Para más información refiérase a los diagramas de cableado,<br>• ¿Está el relevador en buenas condiciones?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C9**<br>→ **No**<br>Sustituya el relevador. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C9: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA CENTRAL DE CONEXIONES (CJB)** | |
| 1<br>  <br>Conector C18 de la CJB<br>  | 2 Mida la resistencia entre la terminal 1, circuito 15 (GN/RD), del conector C18 de la CJB y la terminal 1, circuito 15 (GN/RD), del fusible 53 (10A).<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15 (GN/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

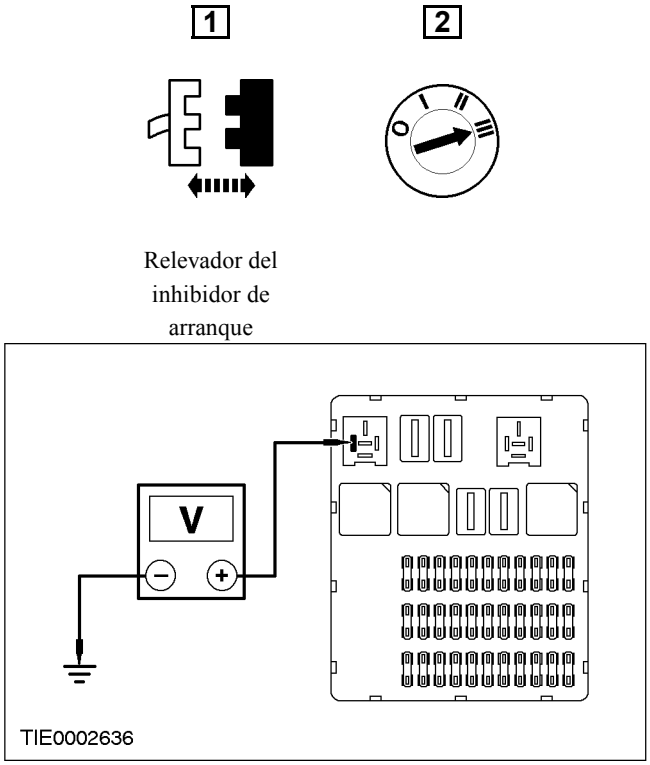
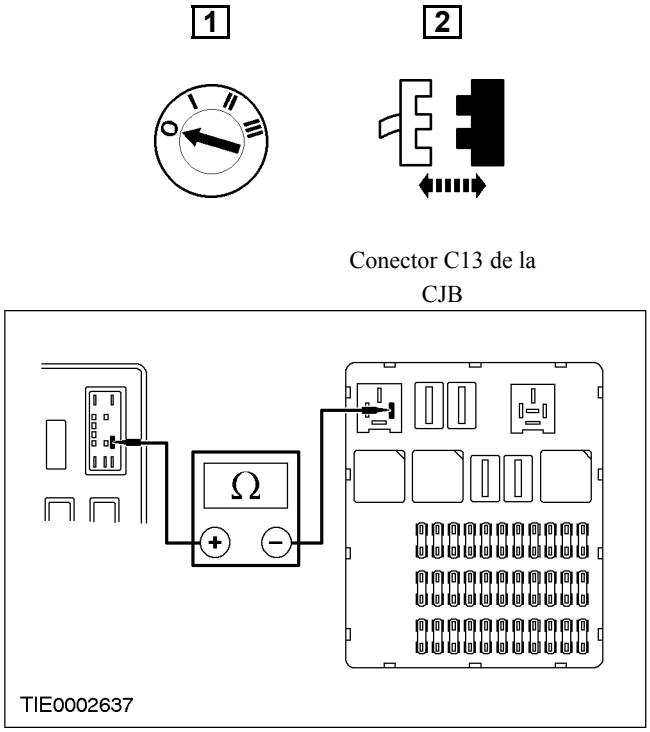
### PRUEBA PRECISA D: NO HAY ALIMENTACIÓN EN LA POSICIÓN DE RUN

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: ¿SE ESCUCHA UN CLIC DEL RELEVADOR DEL INHIBIDOR DE ARRANQUE CUANDO EL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO SE GIRA A LA POSICIÓN DE RUN?** | |
| 1<br>  | 2 Gire el interruptor a la posición de RUN.<br>• ¿Se escucha el chasquido del relevador?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Vaya a **D5** |
| **D2: COMPROBACIÓN DE EL VOLTAJE DEL CONECTOR C120 DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |
| 1 2<br> <br>C120 del motor de arranque<br>  <br>TIE0002627 | 3 Mida el voltaje entre el C120 del motor de arranque, circuito 50 (GY) (C120, circuito 50S (GY) en transmisiones automáticas únicamente), y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Refiérase al sistema de arranque. CONSULTE la sección 303-06.<br>→ **No**<br>Vaya a **D3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 50 (GY) O 50S (GY)** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 5 del C107 del relevador de aseguramiento de inicio, circuito 50 (GY) y el circuito 50 del C120 del motor de arranque (GY) (circuito 50s (GY) del C120 en transmisiones automáticas únicamente).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **D4**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 50 (GY) o 50S (GY). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **D4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 30 (RD)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la terminal 3 del C1017 del relevador de aseguramiento de inicio, circuito 30 (RD) y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Compruebe el relevador del inhibidor de arranque. Para más información, refiérase a los diagramas de cableado.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 30 (RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **D5: COMPROBACIÓN DE ABERTURA EN EL CIRCUITO 50 (GY/BK)** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el contacto a tierra esté limpio antes de realizar la comprobación. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 1 del C1017 del relevador de aseguramiento del inicio, circuito 50 (GY/BK) y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Vaya a **D7** |
| **D6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S (BK/RD)** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 31S (BK/RD), del conector C1017 del relevador del inhibidor de arranque y la terminal 3, circuito 31S (BK/RD), del conector C13 de la CJB.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el relevador del inhibidor de arranque. Para más información, refiérase a los diagramas de cableado. Si el relevador está en buen estado vaya a controles electrónicos del motor. CONSULTE la sección 303-14.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

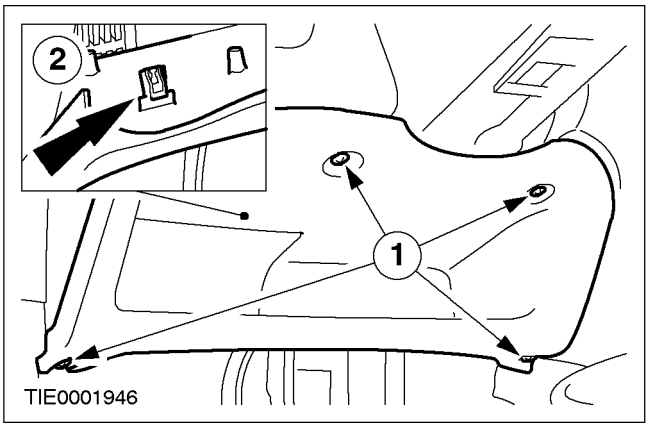
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ENCENDIDO** | |
| | 1 Lleve a cabo la comprobación de componentes del interruptor del encendido. Para más información, refiérase a los diagramas de cableado,<br>• ¿Está bien el interruptor del encendido?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del encendido. Para más información, refiérase a Interruptor del encendido, en esta sección. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

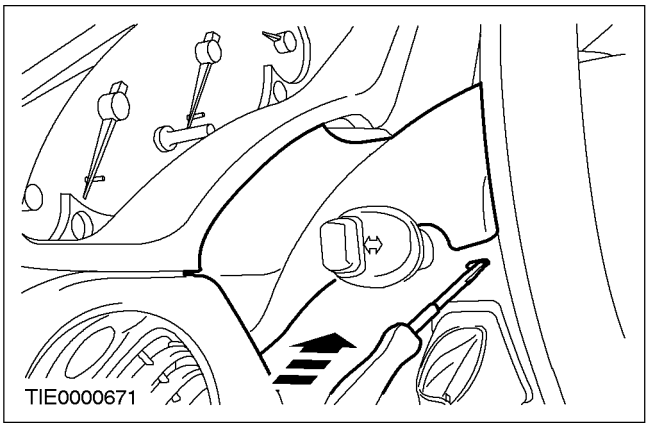
## Interruptor de encendido

### Desmontaje

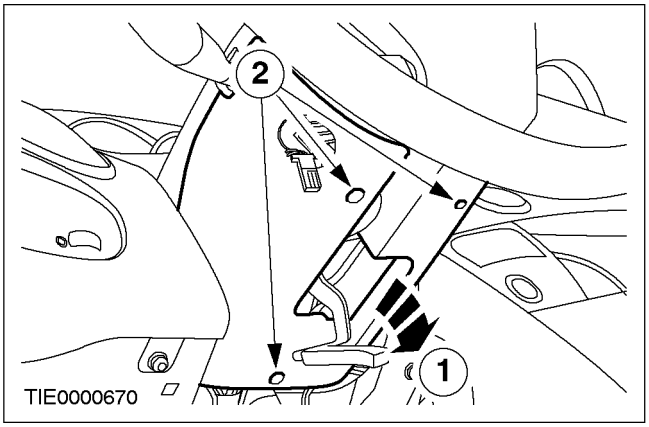
1. Desconecte el cable a tierra de la batería.




2. Desmonte el panel inferior del tablero de instrumentos.
   1. Saque los tornillos.
   2. Suelte el broche.

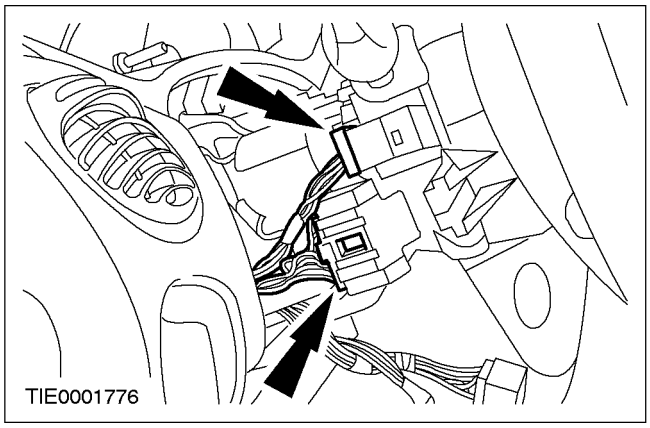



3. Saque la cubierta superior de la columna de dirección.
   - Abra las dos grapas (una de cada lado) con un destornillador de punta fina.

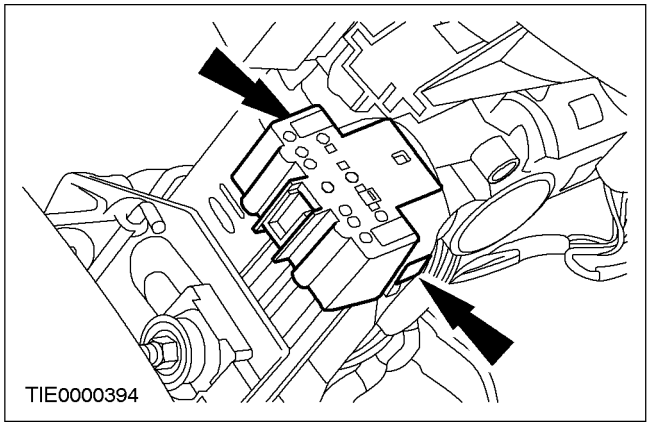



4. Retire la cubierta inferior de la columna de dirección.
   1. Libere la palanca de aseguramiento de la columna de la dirección (si está equipado).
   2. Desenrosque los tornillos.
   - Quite la llave del encendido.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desenchufe los conectores.
   - Desenchufe el conector del interruptor del encendido.
   - Desenchufe el conector del interruptor de luces direccionales/claxon óptico.




6. Desmonte el interruptor del encendido.
   - Suelte los broches.

### Instalación

1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# SECCIÓN 303-00 Sistema del motor - Información general

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor ..... 303-00-3
Variantes de motor/transmisión ..... 303-00-3

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Motor ..... 303-00-4
Inspección y verificación ..... 303-00-4
Pruebas de componentes ..... 303-00-14
Prueba de compresión ..... 303-00-14
Compruebe la presión de compresión ..... 303-00-14
Comprobación de la presión de compresión (Motor 2.0L SPI) ..... 303-00-14
Comprobación la presión de compresión (Motor 2.0L Zetec-E) ..... 303-00-15
Interpretación de los resultados ..... 303-00-16
Detección de fugas del cilindro ..... 303-00-16
Consumo excesivo de aceite de motor ..... 303-00-16
Prueba de consumo de aceite ..... 303-00-17
Comprobación de la presión de aceite ..... 303-00-18
Comprobación de la presión de aceite (Motor - 2.0L SPI) ..... 303-00-18
Comprobación de la presión de aceite (Zetec E 2.0L) ..... 303-00-19
Prueba de vacío del múltiple de admisión ..... 303-00-19
Interpretación de las lecturas del manómetro de vacío ..... 303-00-20
Comprobación del tren de válvulas - estático (motor apagado) ..... 303-00-21

### PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro del muñón del árbol de levas ..... 303-00-22
Holgura del muñón del árbol de levas ..... 303-00-23
Juego axial del árbol de levas ..... 303-00-24
Superficie del árbol de levas - Inspección ..... 303-00-25
Elevación de lóbulos del árbol de levas ..... 303-00-26
Diámetro del muñón del cojinete principal del cigüeñal ..... 303-00-27
Holgura del muñón del cojinete principal del cigüeñal ..... 303-00-28
Juego axial del cigüeñal ..... 303-00-29
Conicidad del orificio del cilindro ..... 303-00-30
Pistón - Inspección ..... 303-00-31
Diámetro entre el perno del pistón y el orificio ..... 303-00-32
Diámetro del pistón ..... 303-00-33
Claro al fin del anillo del pistón ..... 303-00-34
Holgura del anillo del pistón a la ranura ..... 303-00-35
Diámetro del perno del pistón ..... 303-00-36
Cabeza de la biela ..... 303-00-37
Diámetro del vástago de válvula ..... 303-00-38

Volante motor - Inspección ..... 303-00-39
Cabeza de cilindros - Deformación ..... 303-00-40
Bloque de cilindros - Deformación ..... 303-00-41
Múltiple de escape - Inspección y limpieza ..... 303-00-42
Rodamiento - Inspección ..... 303-00-43
Asiento de válvula - Inspección ..... 303-00-44

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Motor

### Variantes de motor/transmisión

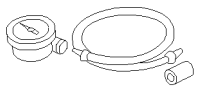
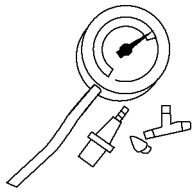
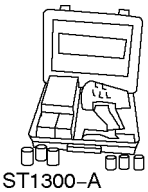
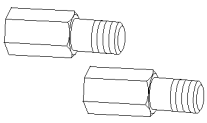
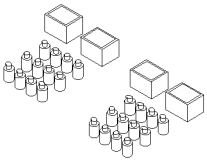
El vehículo está disponible con una opción de dos motores y con una opción de dos transmisiones.

Estos motores cumplen con la norma de emisiones EEC 96/D3/D4 y con todos los demás requerimientos hechos en los ensambles de nueva generación con respecto al consumo de combustible, marcha silenciosa, flexibilidad y salida de energía. El Focus está disponible como sigue:

- Motor SPI de 2.0L
  - Transmisión manual iB5
- Motor SPI de 2.0L
  - Transeje automático FN
- Motor Zetec de 2.0L
  - Transmisión manual MTX75
- Motor Zetec de 2.0L
  - Transeje automático FN

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Motor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T73L–6600–A | Indicador de presión de aceite de motor<br>303 - 088 (T73L - 6600 - A) |
|  ST1297–A | Probador de vacío y presión<br>164 - R0253 o equivalente |
|  ST1300–A | Equipo de inspección diagnóstico Master UV de 12 voltios<br>164 - R0756 o equivalente |
|  307D003 | Adaptador de prueba de la transmisión<br>307 - D003 (D87C - 77000 - A) o equivalente |
|  ST1521A | Tinte para aceite de motor<br>164 - R3700 o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| 303F012 | Equipo de presurizado de aire/detección de fugas del cilindro de motor<br>303 - F012 (014 - 00708) o equivalente |

### Inspección y verificación

1. Compruebe el problema presentado por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica |
|---|
| • Fugas de refrigerante<br>• Fugas de aceite<br>• Fugas del sistema de combustible<br>• Daño visible o partes desgastadas<br>• Tornillos o tuercas flojos o faltantes |

3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si el problema no es evidente, verifique el síntoma y refiérase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Consumo excesivo de aceite | •Uso de tipo de aceite de motor equivocado. | •Determine el último aceite de motor usado (refiérase a la última factura o recepción de aceite) y compare con la especificación, cámbielo si es necesario. |
| | •Presión muy alta en el monoblock. | •Quite la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros. Cierre la abertura con la mano. Si se detecta una presión excesiva cuando el motor está en marcha: |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Sellado insuficiente entre la cámara de combustión y el cárter. | •Compruebe el funcionamiento del sistema de ventilación del cárter y repare si es necesario.<br>•Inserte la conexión de aire comprimido en el alojamiento de la bujía de cada cilindro, aplique aire comprimido y observe si el aire viene desde el orificio de la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros. Si se detecta un flujo de aire definido, compruebe las camisas y pistones de cilindro en busca de daño y mídalos. Refiérase a "Procedimientos generales de servicio", en esta sección |
| | •Una fuga causada por un sello de aceite con falla o una alineación incorrecta del portador del sello de aceite.<br>•Árbol de levas.<br>•Delantero o trasero del cigüeñal. | •Compruebe y, si es necesario, alinee el portador del sello de aceite. Cambie el sello. |
| | •Juntas o superficies de contacto dañadas. | •Compruebe las juntas y las superficies de contacto en busca de daño. |
| | •Junta de cabeza de cilindros o superficie de contacto dañadas, el aceite de motor puede escapar del motor entre la cabeza de cilindros y el monoblock o entrar al sistema de enfriamiento. | •Abra la cubierta del tanque de expansión del refrigerante y compruebe en busca de cualquier espuma de aceite o capa en la superficie del refrigerante.<br>•Desmonte la cabeza de cilindros. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. Compruebe las superficies de contacto, la junta de cabeza de cilindros y retrabaje la desuniformidad de la superficie de contacto de la cabeza de cilindros. Refiérase a "Procedimientos generales de servicio" en esta sección, si es necesario instale una cabeza de cilindros nueva. |
| | •Fugas de aceite en componentes que están ya sea cubiertos en aceite o con conductos de aceite, fugas de aceite en los componentes auxiliares. | •Localice cualquier grieta en los componentes que tengan conductos de aceite o en el propio motor con un probador de fugas UV e instale componentes o juntas adecuados. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Fugas de aceite. | • Inspeccione y repare las fugas de aceite. |
| | • Aceite diluído. | • Inspeccione en busca de dilución y llene con aceite nuevo, si es necesario. |
| | • Presión de aceite incorrecta. | • Mida la presión de aceite y llene con aceite nuevo. |
| | • Deflector de aceite dañado dentro de la cubierta de válvulas. | • Instale una nueva cubierta de válvulas. |
| | • Ventilación positiva del cárter (PCV) inoperante.<br>• Mangueras o ventilación/válvula de aire están bloqueados. Esto ocasiona presión excesiva en el cárter lo cual ocasiona que el aceite entre en la cámara de combustión.<br>• Separador de ventilación de aceite del cárter está dañado y el aceite de motor puede entrar a la cámara de combustión a través de la entrada del múltiple. | • Compruebe que la PCV trabaje correctamente, repare si es necesario. |
| | • Demasiada holgura en los componentes del motor. | • Compruebe e instale componentes del motor nuevos según sea necesario. Si es necesario, instale un monoblock nuevo. |
| | • Pistones. | • Pistones |
| | • Anillos de pistón (holgura del anillo y abertura del anillo). | • Anillos de pistón. |
| | • Vástagos de válvulas y guías. | • Vástagos de válvulas y guías. |
| • Consumo de refrigerante | • Juntas o superficies de contacto dañadas. | • Compruebe las juntas y las superficies de contacto en busca de daño. |
| | • La junta de la cabeza de cilindros o la superficie de contacto dañadas. El refrigerante puede entrar en la cámara de combustión o en el cárter. | • Desmonte la cabeza de cilindros. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. Compruebe las superficies de contacto, la junta de cabeza de cilindros y retrabaje la desuniformidad de la superficie de contacto de la cabeza de cilindros. Refiérase a "Procedimientos generales de servicio" en esta sección, si es necesario renueve la cabeza de cilindros. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Grietas o fracturas en componentes del motor rodeados por refrigerante como en el cilindro y en las hendiduras de la cámara de combustión de la cabeza de cilindros. | •Determine el componente del motor dañado e instale uno nuevo. |
| •El motor no arranca durante el encendido en frío ni en caliente. | •Batería o cableado inoperante. | •Compruebe la batería, las conexiones eléctricas y los cables. CONSULTE la sección 414-00. |
| | •Motor de arranque o cableado inoperante. | •Compruebe el sistema de arranque. CONSULTE la sección 303-06. |
| | •Sistema de combustible inoperante. | •Inspeccione el sistema de combustible. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-04D. SPI - CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •El tanque de combustible está vacío. | •Compruebe el nivel de combustible. |
| | •Sistema de encendido inoperante. | •Inspeccione el sistema de encendido. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-07C. SPI - CONSULTE la sección 303-07D. |
| | •Sistema de manejo del motor inoperante. | •Inspeccione el sistema de manejo del motor. CONSULTE la sección 303-04D. CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Sistema de admisión dañado o inoperante.<br>•Fuga de aire del sistema de admisión.<br>•El filtro de aire está tapado.<br>•La válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) está dañada o inoperante. | •Inspeccione el sistema de admisión. CONSULTE la sección 303-12. |
| | •Tren de válvulas dañado o inoperante.<br>•Contacto incorrecto de la válvula al asiento de la válvula.<br>•Válvula de escape fundida.<br>•Válvula atorada.<br>•Puntería de válvula dañada (SPI).<br>•Cavidad de la puntería de la válvula dañada (SPI).<br>•Ajuste de sincronización incorrecto.<br>•Banda de sincronización rota o dañada. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición de punto muerto superior (TDC) en la carrera de compresión. Si el aire fluye a través del múltiple de admisión o del tubo de escape, inspeccione o repare el tren de válvulas. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Componentes del motor dañados o con mal funcionamiento.<br>•Pistón fundido.<br>•Anillos de pistón.<br>•Cilindro gastado.<br>•Cabeza de cilindros dañada.<br>•Junta de cabeza de cilindros.<br>•Muñones de biela o muñones de cojinetes de bancada. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición del punto muerto superior (TDC) en la carrera de compresión. Si fluye aire saliendo de la abertura del orificio de la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros quite la cabeza de cilindros de acuerdo al procedimiento de operación, inspeccione y repare los componentes. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| •Marcha mínima pobre | •Sistema de combustible inoperante. | •Inspeccione el sistema de combustible. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-04D. SPI - CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Sistema de encendido inoperante. | •Inspeccione el sistema de encendido. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-07C. SPI - CONSULTE la sección 303-07D. |
| | •Sistema de manejo del motor inoperante. | •Inspeccione el sistema de manejo del motor. CONSULTE la sección 303-14. |
| | •Sistema de admisión inoperante.<br>•Fuga de aire del sistema de admisión.<br>•Purificador de aire tapado.<br>•Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) inoperante. | •Inspeccione el sistema de admisión. CONSULTE la sección 303-12. |
| | •Tren de válvulas dañado o inoperante.<br>•Contacto incorrecto de la válvula al asiento de la válvula.<br>•Válvula de escape fundida.<br>•Válvula atorada.<br>•Puntería de válvula dañada (SPI).<br>•Cavidad de la puntería de la válvula dañada (SPI).<br>•Ajuste de sincronización incorrecto.<br>•Banda de sincronización dañada. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición de punto muerto superior (TDC). Si el aire fluye a través del múltiple de admisión o del tubo de escape, inspeccione o repare el tren de válvulas. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Componentes del motor dañados o inoperantes.<br>•Pistón fundido.<br>•Anillos de pistón.<br>•Cilindro gastado.<br>•Cabeza de cilindros dañada.<br>•Junta de cabeza de cilindros.<br>•Muñones de biela o muñones de cojinetes de bancada. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición del punto muerto superior (TDC). Si fluye aire saliendo de la abertura del orificio de la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros desmonte la cabeza de cilindros de acuerdo al procedimiento de operación, inspeccione y repare los componentes. Si es necesario desmonte el motor, inspeccione y repare los componentes. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| •Potencia insuficiente. | •Sistema de combustible inoperante. | •Inspeccione el sistema de combustible. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-04D. SPI - CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Sistema de encendido inoperante. | •Inspeccione el sistema de encendido. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-07C. SPI - CONSULTE la sección 303-07D. |
| | •Sistema de manejo del motor inoperante. | •Inspeccione el sistema de manejo del motor. CONSULTE la sección 303-14. |
| | •Sistema de admisión inoperante. | •Inspeccione el sistema de admisión. CONSULTE la sección 303-12. |
| | •Fuga de aire de admisión. | •Purificador de aire tapado. |
| | •Obstrucción del sistema de escape | •Inspeccione el sistema de escape. CONSULTE la sección 309-00. |
| | •Tren de válvulas inoperante.<br>•Contacto incorrecto de válvula al asiento de la válvula.<br>•Válvula de escape fundida.<br>•Válvula atorada.<br>•Resorte de válvula débil o roto.<br>•Puntería de la válvula dañada (SPI).<br>•Cavidad de la puntería de la válvula dañada (SPI).<br>•Ajuste de sincronización incorrecto.<br>•Banda de sincronización dañada.<br>•Sensor de posición del árbol de levas inoperante. | •Conecte aire comprimido al cilindro. Observe que el pistón esté en la posición de TDC. Si el aire fluye a través del múltiple de admisión o del tubo de escape, inspeccione el tren de válvulas. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Componentes del motor inoperantes.<br>•Anillos del pistón pegados, gastados o dañados.<br>•Pistón gastado o fundido.<br>•Cilindro gastado.<br>•Cabeza de cilindros dañada.<br>•Junta de cabeza de cilindros dañada. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición del punto muerto superior (TDC). Si fluye aire saliendo de la abertura del orificio de la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros quite la cabeza de cilindros de acuerdo al procedimiento de operación, inspeccione y repare los componentes. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| | •Tamaño de llanta y/o presión incorrecta. | •Compruebe el tamaño/la presión de la llanta. Refiérase a la guía del propietario |
| | •Transmisión inoperante. | •Zetec-E con transeje - MTX - 75 CONSULTE la sección 308-00. Zetec-E con transeje - iB5 CONSULTE la sección 308-00. SPI con transeje - iB5 CONSULTE la sección 308-00. SPI con transeje automático FN - CONSULTE la sección 307-01. Diagnóstico y pruebas. |
| •Compresión excesiva o insuficiente | •Sistema de combustible dañado o inoperante. | •Zetec-E-Refiérase a la sección. CONSULTE la sección 303-04D. SPI - CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Tren de válvulas inoperante.<br>•Válvula de escape fundida.<br>•Contacto incorrecto de válvula al asiento de válvula.<br>•Válvula atorada.<br>•Resorte de válvula débil o roto.<br>•Árbol de levas gastado. | •Conecte aire comprimido al cilindro. Observe que el pistón esté en la posición de TDC en la carrera de compresión. Si fluye aire a través del múltiple de admisión o del tubo de escape inspeccione y repare el tren de válvulas. |
| | •Puntería de válvula dañada (SPI). | •Reemplace la puntería de válvula. |
| | •Cavidad de la puntería de la válvula dañada (SPI). | •Reemplace la cabeza de cilindros. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Componente del motor inoperante. | •Conecte aire comprimido a los cilindros. Observe que el pistón esté en la posición del punto muerto superior (TDC) en la carrera de compresión. Si fluye aire saliendo de la abertura del orificio de la tapa de la cubierta de la cabeza de cilindros quite la cabeza de cilindros de acuerdo al procedimiento de operación, inspeccione y repare los componentes. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| | •Anillos de pistón pegados, gastados o dañados. | •Inspeccione e instale anillos de pistón nuevos. |
| | •Pistón gastado. | •Instale un pistón nuevo. |
| | •Cilindro gastado. | •Inspeccione y repare el cilindro. |
| | •Junta de la cabeza de cilindros dañada. | •Inspeccione y renueve la junta de la cabeza de cilindros. |
| | •Acumulación de carbón en la cámara de combustión. | •Elimine la acumulación de carbón. |
| •Ruido en el motor. | •Falla de encendido/contraexplosión. | •Localice y corrija la causa de la falla de encendido y de contraexplosión. |
| | •Combustible en el tanque con el número de octano/cetano equivocado, o tipo de combustible equivocado. | •Determine cuál es el tipo del último combustible colocado en el tanque (observe las especificaciones de combustible específicas del país). |
| | •Sistema de combustible inoperante. | •Inspeccione el sistema de combustible. CONSULTE la sección 303-04D. CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Sistema de encendido inoperante. | •Inspeccione el sistema de encendido. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-07C. SPI - CONSULTE la sección 303-07D. |
| | •Temperatura del motor muy alta. | •Inspeccione el enfriamiento del motor. CONSULTE la sección 303-03. |
| | •Los depósitos de carbón en la cámara de combustión empiezan a encenderse y ocasionan fallas de encendido. | •Quite los depósitos de carbón usando aditivos de combustible y manejando el vehículo con cuidado. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Sincronización incorrecta, lo cual causa falla de encendido en el sistema de admisión y escape. | • Inspeccione la sincronización. |
| | • Tren de válvulas inoperante. | • Inspeccione el tren de válvulas. |
| | • Claro de válvula muy grande debido al mal funcionamiento de las punterías o el ajuste incorrecto del claro de la válvula. | • Ajuste el claro de la válvula si es posible y renueve el cubo de las punterías dañado. |
| | • Ajuste incorrecto de sincronización de la válvula - válvulas y pistones se están tocando. | • Compruebe la sincronización de las válvulas y ajuste si es necesario. Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| | • Banda de sincronización rota o dañada.<br>• Resorte de válvula roto.<br>• Holgura excesiva de la guía de la válvula.<br>• Punterías inoperantes (SPI).<br>• Punterías gastadas (Zetec-E).<br>• Árboles de levas gastados. | • Inspeccione la banda de sincronización. Además compruebe los pistones y las válvulas en busca de daño e instale partes nuevas si es necesario. |
| | • Componentes del motor inoperantes.<br>• Pistones gastados o dañados.<br>• Perno de pistón gastado o dañado.<br>• Anillos de pistón gastados o dañados.<br>• Holgura excesiva del cojinete de biela.<br>• Junta de cabeza de cilindros dañada.<br>• Biela doblada.<br>• Cilindro gastado.<br>• Holgura excesiva del cojinete de bancada del cigüeñal.<br>• Juego axial del cigüeñal excesivo. | • Desensamble el motor y compruebe los componentes Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01D. SPI - CONSULTE la sección 303-01E. |
| | • Sistema de escape dañado. | • Inspeccione el sistema de escape. CONSULTE la sección 309-00. |
| | • El sistema de enfriamiento no funciona (bomba de agua, vibración del radiador). | • CONSULTE la sección 303-03. |
| | • Tensión incorrecta de la banda impulsora. | • Inspeccione la tensión de la banda impulsora. CONSULTE la sección 303-05. |
| | • Rodamiento delantero del generador inoperante. | • Inspeccione e instale un generador nuevo. CONSULTE la sección 414-00. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | • Transeje inoperante. | • Zetec-E con transeje - MTX75 CONSULTE la sección 308-00. Zetec-E con transeje - iB5 CONSULTE la sección 308-00. SPI con transeje - iB5 CONSULTE la sección 308-00. SPI con transeje automático FN - CONSULTE la sección 307-01. Diagnóstico y pruebas. |
| | • Los componentes del motor o los componentes auxiliares están rotos o se han aflojado. | • Compruebe que los componentes auxiliares está fijados en forma segura y correcta, si es necesario apriételos al apriete especificado. Instale componentes nuevos si es necesario. |
| • Ruido en las punterías al arrancar el motor (no continúa durante más de 10 minutos) (sólo motores SPI) | • Aceite insuficiente en el motor. | • Compruebe el nivel de aceite del motor. Agregue aceite según se necesite. |
| | • Aceite deteriorado o diluído. | • Inspeccione si hay dilución y llene con aceite nuevo. |
| | • Aceite insuficiente en la puntería de la válvula (motor SPI). | • Caliente el motor. Conduzca el vehículo a 3000 rpm durante 8 minutos. |
| • Ruido en las punterías al arrancar el motor (continúa por más de 10 minutos) | • Aceite insuficiente o diluído. | • Compruebe el nivel de aceite del motor. Agregue aceite si es necesario. |
| | • Aceite deteriorado. | • Inspeccione si hay dilución y llene con aceite nuevo. |
| | • Punterías de las válvulas defectuosas (motor SPI). | • Localice e instale punterías de válvulas nuevas (motor SPI). |
| | • Punterías de válvulas gastadas (motor Zetec-E). | • Localice las lainas de las válvulas gastadas e instale unas nuevas (motor Zetec). |
| • Ruido de punterías durante el funcionamiento del motor | • Aceite insuficiente en el motor. | • Compruebe el nivel del aceite en el motor. |
| | • Aceite deteriorado. | • Llene con aceite nuevo. |
| | • Presión de aceite insuficiente. | • Compruebe la presión del aceite. |
| | • Punterías de las válvulas defectuosas (motor SPI) | • Localice las punterías de las válvulas gastadas e instale unas nuevas (motor SPI). |
| | • Punterías de las válvulas gastadas (motor Zetec-E) | • Localice las lainas de las válvulas gastadas e instale unas nuevas (motor Zetec). |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Pruebas de componentes

### Fugas de aceite del motor

**NOTA:** Antes de instalar juntas o sellos de aceite nuevos, asegúrese de que la falla está establecida claramente.

Si la fuga de aceite no puede identificarse claramente mediante una inspección visual, lleve a cabo la prueba de UV:

### Método de aditivo de aceite fluorescente

1. Limpie el motor con un líquido para limpieza del motor adecuado (limpiador de frenos).
2. Drene el aceite del motor y vuelva a llenar con el aceite recomendado, premezclado con tinta para aceite de motor diesel (164 - R3705) o equivalente. Use un mínimo de 14.8 ml (0.5 onzas) a un máximo de 29.6 ml (1 onza) de aditivo fluorescente para todos los motores. Si el aceite no está premezclado, primero se debe agregar el aditivo fluorescente al cárter.
3. Ponga en marcha el motor durante 15 minutos. Detenga el motor e inspeccione todas las áreas de los sellos y juntas en busca de fugas usando un equipo de Inspección de diagnóstico UV master de 12 voltios o su equivalente. Un área amarillo brillante o naranja evidente identificará una fuga. Para fugas demasiado pequeñas, se requieren varias horas para que la fuga aparezca.
4. Realice la prueba en carretera del vehículo según sea necesario bajo diferentes cargas y compruebe nuevamente el motor en busca de fugas.
5. Si es necesario, de acuerdo con la especificación, presurice el sistema de la galería principal de aceite para localizar fugas debido a un sellado incorrecto, tapones flojos o torcidos. Si los tornillos del volante fugan aceite, busque si hay sellador en las cuerdas.
6. Repare todas las fugas según sea necesario.

## Prueba de compresión

### Comentarios generales

**NOTA:** Retirar los fusibles y desconectar componentes eléctricos causa que el módulo de control del tren motriz (PCM) muestre un mensaje de error. Después que se han llevado a cabo las mediciones este mensaje de error se debe borrar de la memoria conectando la herramienta de exploración.

**NOTA:** Sólo compruebe la presión de compresión con las válvulas ajustadas a la holgura prescrita (si se puede ajustar).

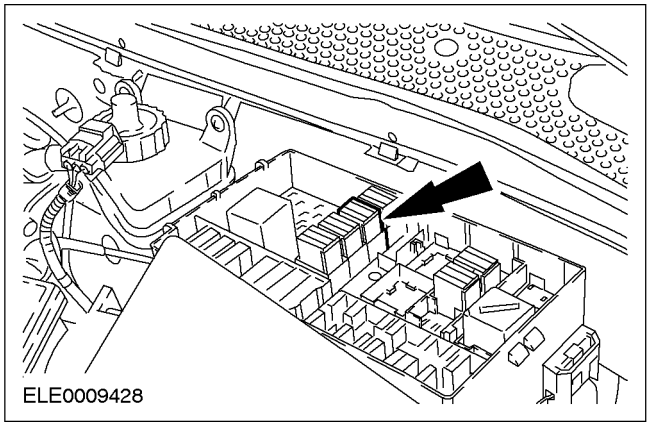
Compruebe la presión de compresión con el motor a temperatura de operación.

Diseños diferentes de marcadores de presión de compresión y velocidades variadas del motor de arranque usualmente solo hacen esto posible al verificar que la compresión es la misma en todos los cilindros.

### Compruebe la presión de compresión

Diseños diferentes de marcadores de presión de compresión y velocidades variadas del motor de arranque usualmente sólo hacen esto posible al verificar que la compresión es la misma en todos los cilindros.

### Comprobación de la presión de compresión (Motor 2.0L SPI)

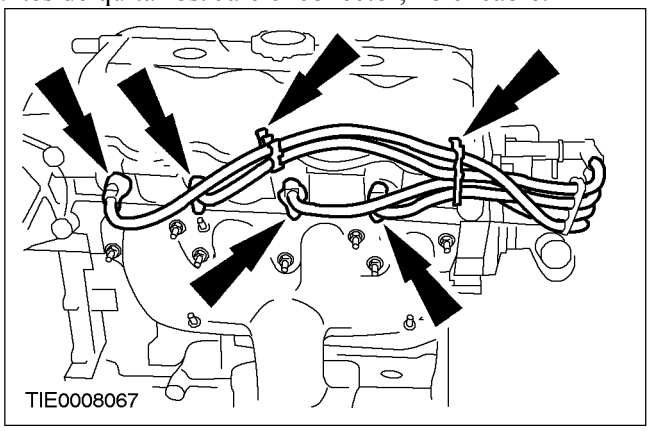



**⚠ADVERTENCIA: En transejes manuales cambie el transeje a "neutral". En transejes automáticos seleccione "P". Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

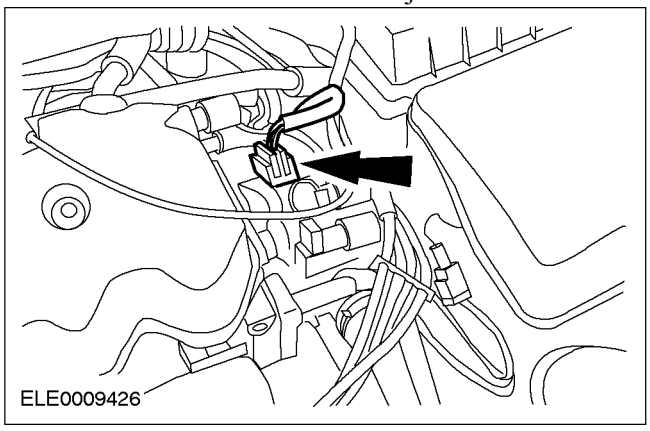
1. Abra la caja de conexión central (CJB) y desmonte el relevador de la bomba de combustible.
2. Arranque el motor: el motor debe arrancar, funcionar durante algunos segundos y pararse.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

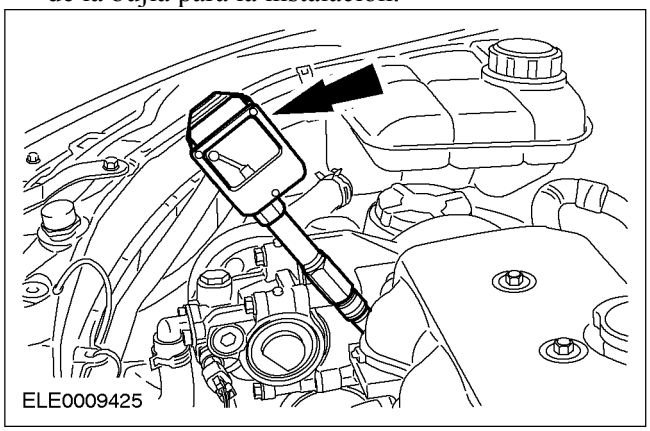
**NOTA:** Gire los conectores de las bujías ligeramente antes de quitarlos. Jale el conector, no el cable.




3. Retire los conectores de las bujías.




4. Retire el conector de la bobina de encendido.
5. Quite las bujías y mantenga el rastro de la ubicación de la bujía para la instalación.



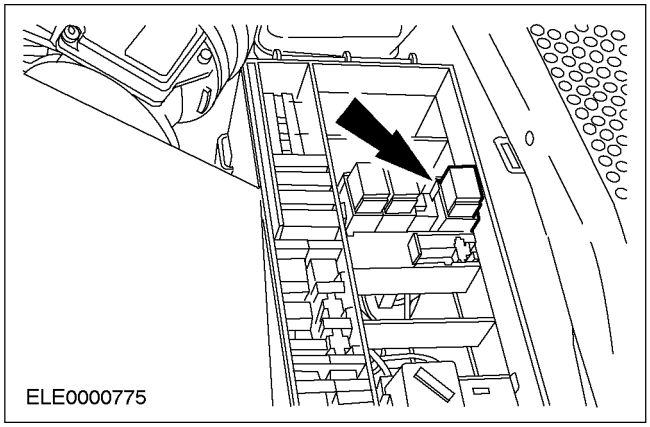

**NOTA:** Opere el motor de arranque con la mariposa completamente abierta hasta que la aguja en el dispositivo de medición ya no suba.

6. Lleve a cabo la medición de acuerdo con las instrucciones proporcionadas con el dispositivo de medición en cada cilindro usando la herramienta especial 164-R0253.

**NOTA:** Cubra la junta del conector de la bujía con grasa de silicón (A960 - M1C - AA) antes de instalarla.

7. Instale los componentes en el orden inverso, mantenga los aprietes especificados: cubra la rosca de la bujía con lubricante para bujías. El apriete para las bujías es de: 15 Nm. Las bujías se deben instalar en sus ubicaciones de cilindro originales.
8. Repita la prueba en cada cilindro.
9. Reanude la memoria de falla del PCM.

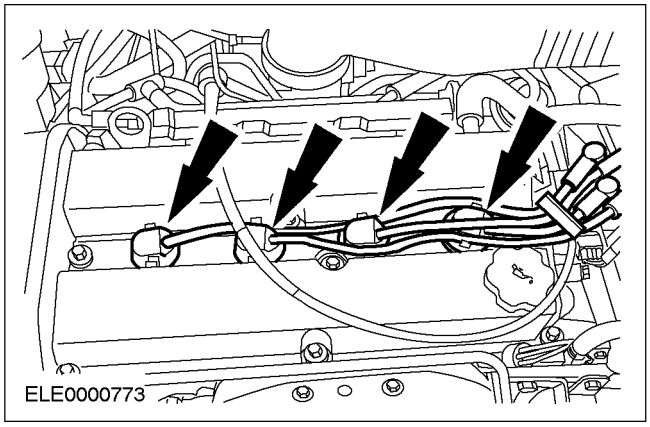
### Comprobación la presión de compresión (Motor 2.0L Zetec-E)




**⚠ADVERTENCIA: En transejes manuales cambie el transeje a "neutral". En transejes automáticos seleccione "P". Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

1. Abra la caja de conexión central (CJB) y retire el relevador de la bomba de combustible.

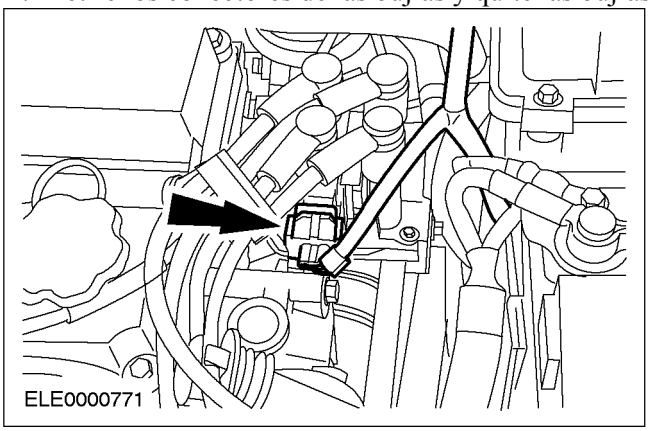
Arranque el motor: el motor debe arrancar, funcionar durante algunos segundos y pararse.



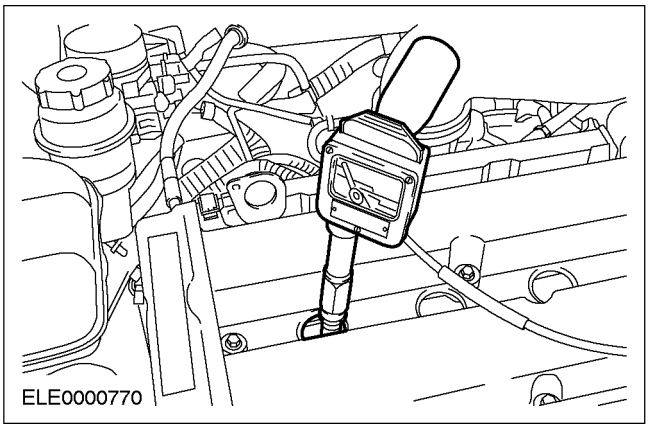

**NOTA:** Gire los conectores de las bujías ligeramente antes de quitarlos. Jale el conector, no el cable.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

2. Retire los conectores de las bujías y quite las bujías.




3. Retire el conector de la bobina de encendido.




**NOTA:** Opere el motor de arranque con la mariposa completamente abierta hasta que la aguja en el dispositivo de medición ya no suba.

4. Usando la herramienta especial 164 - R0253 tome la medida en cada cilindro.

**NOTA:** Cubra la junta del conector de la bujía con grasa de silicón (A960- M1C - AA) antes de instalarla.

5. Instale los componentes en el orden inverso, mantenga los aprietes especificados: cubra la rosca de la bujía con lubricante para bujías. Apriete la cubierta de la cabeza de cilindros: Etapa 1: 2 Nm,. Etapa 2: 7 Nm. El apriete de la bujía es a: 15 Nm.
6. Reanude la memoria de falla del PCM.

### Interpretación de los resultados

La presión de compresión indicada se considera dentro de las especificaciones si la lectura menor del cilindro está dentro del 75% de la lectura más alta.

**⚠ATENCIÓN: Si se rocia aceite de motor dentro de la cámara de combustión, después de tomar la medida opere el motor a 2,000 rpm durante 15 minutos aproximadamente, para quemar el aceite y evitar daños al convertidor catalítico.**

Si la medida en uno o más cilindros es más baja que los valores especificados, rocíe algo de aceite dentro de la cámara de combustión y repita la medición de compresión.

Si la lectura mejora mucho los anillos del pistón están dañados.

Si la lectura permanece igual entonces la causa es mal asiento de válvulas o sellos de aceite de los vástagos de la válvula.

Si la medición de dos cilindros contiguos es muy baja es muy probable que la junta de la cabeza de cilindros entre ellos esté quemada. Esto también se puede reconocer por restos de aceite de motor en el refrigerante del motor.

### Detección de fugas del cilindro

Cuando un cilindro produce una lectura baja, use la herramienta especial 303 - F012 para ayudar a precisar la causa exacta.

La herramienta especial se inserta en el orificio de la bujía, el pistón se coloca en el punto muerto superior en la carrera de compresión y se admite aire comprimido.

Una vez que la cámara de combustión se presuriza, la herramienta especial leerá el porcentaje de fugas. Fugas que excedan el 20% son excesivas.

Mientras que la presión de aire se retiene en el cilindro, escuhe el siseo del aire que escapa. Una fuga en la válvula de admisión será escuchado en el cuerpo de la mariposa. Una fuga en la válvula de escape será escuchado en el tubo de cola. Una fuga a través de los anillos de pistón se puede oir en la ventilación positiva del cárter (PCV) o en la abertura de llenado del aceite. Si el aire pasa a través de la junta de la cabeza a un cilindro adyacente, el ruido será evidente en el orificio de la bujía del cilindro en el cual el aire se está fugando. Fracturas en el monoblock o fuga en la junta dentro del sistema de enfriamiento se puede detectar por un flujo de burbujas en el radiador.

### Consumo excesivo de aceite de motor

La cantidad de aceite que un motor utiliza puede variar de acuerdo al modo de conducción del vehículo además de la variación normal de motor a motor. Esto es cierto durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) cuando

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

un motor nuevo se está asentando o hasta que ciertos componentes internos se acondicionen. Vehículos usados en funcionamiento de servicio pesado puden usar más aceite. Los siguientes son ejemplos de funcionamiento de servicio pesado:

- Aplicaciones de remolque.
- Aplicaciones de cargas severas.
- Operación de velocidad alta sostenida.

Los motores necesitan aceite para lubricar los siguientes componentes internos:

- Paredes del cilindro del monoblock.
- Pistones y anillos de pistón.
- Vástagos de las válvulas de admisión y escape.
- Guías de las válvulas de admisión y escape.
- Todos los componentes internos del motor.

Cuando el pistón se mueve hacia abajo, una ligera capa de aceite se deja en las paredes del cilindro. Conforme el vehículo se opera, algo de aceite se vierte en la cámara de combustión, pasa los sellos de aceite del vástago de las válvulas de admisión y de escape y se quema.

La siguiente es una lista parcial de las condiciones que pueden afectar los rangos de consumo de aceite:

- Tamaño del motor.
- Hábitos de conducción del operador.
- Temperaturas ambiente.
- Calidad y viscosidad del aceite.

La operación bajo condiciones variadas puede frecuentemente ser engañosa. Un vehículo que ha funcionado durante varios miles de millas en viajes cortos o en temperaturas ambiente abajo del punto de congelación puede consumir una cantidad "normal" de aceite. Sin embargo, cuando compruebe el nivel de aceite del motor, éste posiblemente medirá arriba de la marca FULL en el indicador de nivel de aceite debido a la dilución (condensación y combustible) en el cárter del motor. El vehículo después se puede conducir a altas velocidades en una autopista donde la condensación y el combustible hierven. La próxima vez el aceite de motor usado fue para aproximadamente 160 km (100 millas). Esto se percibe como un rango de consumo de aceite de 160 km (100 millas) por litro que es aproximadamente 2400 km (1500 millas) por litro.

Cerciórese que el aceite para motor seleccionado cumple la especificación Ford WSS-M2C153-H y la categoría de desempeño API recomendada "SG" y el grado de viscosidad SAE que se muestra en la guía del propietario del vehículo. Es también importante que el aceite del motor se cambie en los intervalos especificados por las condiciones típicas de operación.

### Prueba de consumo de aceite

El siguiente procedimiento de diagnóstico se usa para determinar la fuente del consumo excesivo de aceite.

**NOTA:** El aceite usado es normalmente en mayor cantidad durante los primeros 16,100 km (10,000 millas) de servicio. Conforme el kilometraje aumenta, el uso de aceite disminuye. Los vehículos en servicio normal deben obtener por lo menos 1,450 km (900 millas) por litro después de 16,100 km (10,000 millas) de servicio. Conducir en velocidad alta, remolcar, temperatura ambiente alta y otros factores puede dar como resultado mayor consumo de aceite.

1. Se define consumo excesivo, como el número de millas conducidas por litro de aceite usado. También lo determina los hábitos de manejo del cliente, como la operación a velocidad alta sostenida, el remolcar, la marcha mínima prolongada y otras consideraciones.
2. Compruebe que el motor no tenga fugas de aceite externas como se describe en fugas de aceite del motor.
3. Compruebe que el motor tenga el nivel de aceite correcto.
4. Compruebe que el motor no sea operado en una condición de sobrellenado. Compruebe el nivel de aceite por lo menos cinco minutos después de apagar el motor caliente con el vehículo estacionado en una superficie nivelada. En ningún caso el nivel debe estar arriba de la parte superior del área cuadriculada y la letra "F" en FULL. Si el sobrellenado es significativo, continue con el paso siguiente, subpasos 1 al 4.
5. Lleve a cabo la prueba de consumo de aceite:

Drene el aceite del motor, quite el aceite omitiendo el filtro y llene con un litro menos de la cantidad recomendada.

Ponga en marcha el motor durante tres minutos (10 minutos si está frío), y permita que el aceite drene de regreso por lo menos cinco minutos con el vehículo estacionado en una superficie nivelada.

Retire el indicador del nivel de aceite y límpielo. (No lo limpie con nada contaminado con componentes de

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

silicón.) Instale el indicador del nivel de aceite asegurándose de que asiente el indicador del nivel de aceite firmemente en el tubo del indicador del nivel de aceite. Desmonte el indicador del nivel de aceite y dibuje una marca en la parte trasera de la superficie (no marcada) en el nivel indicado de aceite. (Este nivel debe ser aproximadamente el mismo que el de la marca ADD en la cara del indicador del nivel de aceite).

Agregue un litro de aceite. Arranque el motor y permita la marcha mínima por lo menos dos minutos. Apague el motor y permita que el aceite se drene de regreso por lo menos cinco minutos. Marque la varilla del nivel de aceite, usando el procedimiento de arriba. Este nivel debe estar ligeramente debajo del rango de la parte superior del área cuadriculada ligeramente abajo de la letra "F" en FULL.

Anote el kilometraje del vehículo.

Indique al cliente que coduzca el vehículo como siempre y:

Verique el nivel de aceite regularmente en intervalos de 160 - 240 km (100 - 150 millas).

Regrese al lugar de servicio cuando el nivel de aceite baje de la marca inferior (ADD) en el indicador del nivel de aceite.

Agregue sólo litros de aceite completos del mismo aceite en una emergencia. Anote el kilometraje en el cual el aceite se agrega.

Compruebe el nivel de aceite bajo las mismas condiciones y en la misma ubicación como en los pasos anteriores.

Mida la distancia del nivel de aceite a la marca superior en el indicador del nivel de aceite y anótela.

Mida la distancia entre las dos marcas y anotela.

Divida la primera medida entre la segunda.

Divida la distancia de conducción durante la prueba de aceite entre el resultado. Esta cantidad es el rango de consumo de aceite aproximado en kilómetros por litro o en millas por cuartos.

Si el rango de consumo de aceite es inaceptable vaya al siguiente paso.

6. Compruebe el sistema de ventilación positiva del cárter (PCV). Asegúrese de que el sistema no esté obstruído.
7. Compruebe en busca de obstrucciones en los orificios de retrodrenado de aceite en la cabeza de cilindros y en el monoblock.
8. Si la condición permanece después de haber realizado las pruebas anteriores vaya al siguiente paso.
9. Realice la prueba de compresión de cilindros. Refiérase al procedimiento en esta sección: Prueba de compresión. Ésta puede ayudarle a determinar la fuente de consumo de aceite como en las válvulas, anillos de pistón y otras áreas.
10. Compruebe las guías de las válvulas por holgura excesiva de la guía. Instale todos los sellos de aceite de los vástagos de las válvulas nuevos después de verificar la holgura de las guías de las válvulas.
11. Componentes internos del motor gastados o dañados pueden causar excesivo consumo de aceite. Pequeños depósitos de aceite en las puntas de las bujías pueden ser indicios de consumo de aceite interno. Si el consumo de aceite interno todavía persiste, proceda como sigue.

Quite el motor del vehículo y colóquelo en un pedestal de trabajo para motor. Quite la cabeza de cilindros y el cárter. Motor - 2.0L SPI - CONSULTE la sección 303-01D. Motor - 2.0 Zetec-E - CONSULTE la sección 303-01E.

Compruebe la holgura del anillo del pistón, la abertura del anillo y la orientación del anillo. Efectúe las reparaciones necesarias.

Compruebe la holgura excesiva del cojinete, la abertura y orientación del anillo. Efectúe las reparaciones necesarias.

12. Realice la prueba de consumo de aceite como se describe para confirmar si el problema de consumo de aceite se ha resuelto.

### Comprobación de la presión de aceite

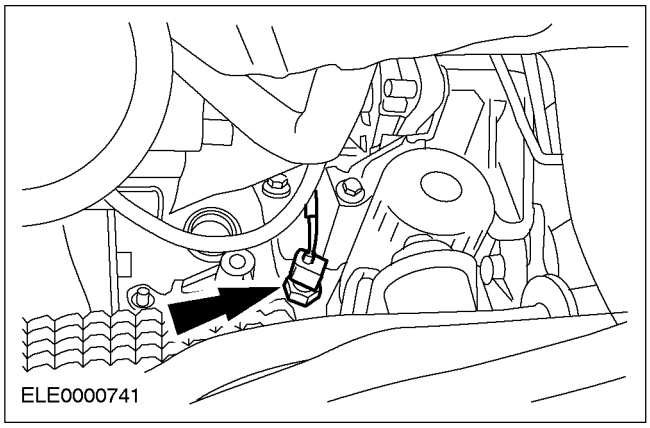
**NOTA:** Compruebe la presión de aceite a velocidades del motor dadas. Realice la medición de presión de aceite a una temperatura de 80º C.

La presión de aceite depende de varios factores (velocidad del motor, temperatura de aceite, viscosidad de aceite, grado de contaminación del filtro de aceite).

### Comprobación de la presión de aceite (Motor - 2.0L SPI)

1. Levante el vehículo y apóyelo en soportes.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)




2. Desconecte el conector del interruptor de presión de aceite y quite el interruptor de presión de aceite.
3. Instale la herramienta especial 303 - 088 y la herramienta especial 307 - D003 hasta que se pueda leer desde encima.
4. Baje el vehículo.
5. Ponga en marcha el motor hasta que la temperatura normal de operación se alcance.
6. Ponga en marcha el motor a 3000 rpm y anote la lectura del indicador.
7. La presión de aceite debe estar dentro de especificaciones; refiérase a la Tabla de especificaciones.
8. Si la presión no está dentro de la especificación, compruebe las siguientes fuentes posibles:

aceite insuficiente

fuga de aceite

bomba de aceite gastada o dañada

cubierta del cedazo de la bomba de aceite y tubo

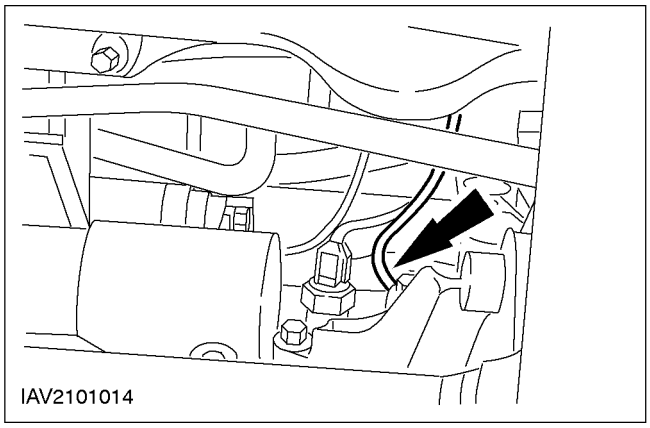
holgura excesiva de cojinetes principales

holgura excesiva de cojinetes de biela

9. Suba el vehículo.
10. Quite el manómetro de aceite y el adaptador
11. Cubra el interruptor de presión de aceite con sellador del interruptor de presión de aceite.
12. Acople el interruptor de presión de aceite y conecte el conector del interruptor de presión de aceite.
13. Baje el vehículo.

### Comprobación de la presión de aceite (Zetec E 2.0L)

1. Suba y apoye el vehículo.




2. Desconecte el conector del interruptor de presión de aceite y quite el interruptor de presión de aceite.
3. Instale la herramienta especial 303 - 088 y la herramienta especial 307 - D003 para que pueda leerse desde encima.
4. Baje el vehículo.
5. Ponga en marcha el motor hasta que la temperatura normal de operación se alcance.
6. Ponga en marcha el motor a 3000 rpm y anote la lectura del indicador.
7. La presión de aceite debe estar dentro de las especificaciones; refiérase a la Tabla de especificaciones.
8. Si la presión no está dentro de la especificación, compruebe las siguientes fuentes posibles:

aceite insuficiente

fuga de aceite

bomba de aceite gastada o dañada

cubierta del cedazo de la bomba de aceite y tubo

holgura excesiva de cojinetes principales

holgura excesiva de cojinetes de biela

9. Suba el vehículo.
10. Desmonte el manómero de aceite y el adaptador
11. Cubra el interruptor de presión de aceite con sellador del interruptor de presión de aceite.
12. Instale el interruptor de presión de aceite y conecte el conector del interruptor de presión de aceite.
13. Baje el vehículo.

### Prueba de vacío del múltiple de admisión

Ponga en marcha el motor hasta que la temperatura normal de operación se alcance. Conecte el Probador de

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

presión/vacío 164 - R0253 o su equivalente al múltiple de admisión. Ponga en marcha el motor a la velocidad de marcha mínima especificada.

El indicador de vacío debe leer entre 51 - 74 kPa (15-22 pulgadas - mercurio) dependiendo de la condición del motor y la altitud en la cual se realiza la prueba. Reste 4.0193 kPa (1 pulgada - mercurio) de la lectura especificada por cada 304.8 m (1000 pies) de elevación sobre el nivel del mar.

La lectura debe permanecer estable. Según se necesite, ajuste el control del amortiguador del indicador (cuando se use) si la aguja fluctúa rápidamente. Ajuste el amortiguador hasta que la aguja se mueva fácilmente sin fluctuación excesiva.

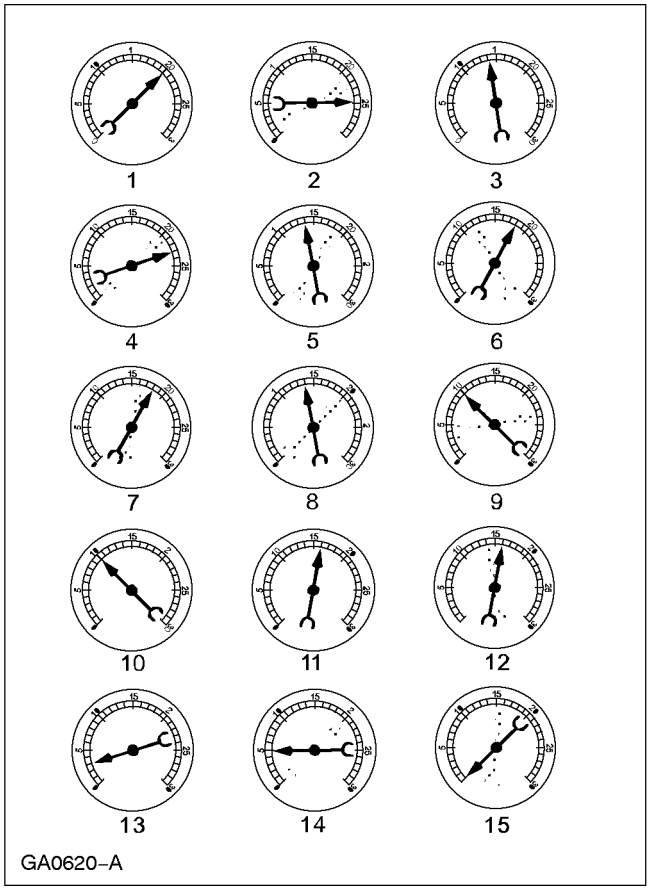
### Interpretación de las lecturas del manómetro de vacío

Un estudio cuidadoso de la lectura del vacuómetro mientras el motor está en marcha mínima ayudará a precisar las áreas problema. Siempre realice otras pruebas adecuadas antes de llegar a una decisión final de diagnóstico. Las lecturas del indicador de vacío aunque ayudan, deben interpretarse con cuidado.

La mayoría de los vacuómetros tienen una banda normal indicada en la cara del indicador.

Las siguientes son lecturas potenciales del indicador. Algunas son normales; otras se deben investigar más.

**Ejemplo de vacuómetro**




1. LECTURA NORMAL: Aguja entre 51 - 74 kPa (15 - 22 pulgadas - mercurio) y mantenerse estable.
2. LECTURA NORMAL DURANTE ACELERACIÓN RÁPIDA: Cuando el motor se acelera rápidamente (aguja punteada), la aguja caerá a una lectura baja (no a cero). Cuando la mariposa se libera rápidamente, la aguja deberá regresar rápidamente más arriba de la cifra normal.
3. NORMAL PARA ÁRBOL DE LEVAS DE LEVANTE ALTO CON TRASLAPE GRANDE: La aguja debe registrar tan bajo como 51 kPa (15 pulgadas - mercurio) pero debe permanecer relativamente estable. Pequeñas oscilaciones son normales.
4. ANILLOS GASTADOS O ACEITE DILUÍDO: Cuando se acelera el motor (aguja punteada), la aguja cae a 0 kPa (0 pulgada - mercurio). Durante una desaceleración, la aguja correrá ligeramente arriba de 74 kPa (22 pulgadas - mercurio).
5. VALVULAS PEGÁNDOSE: Cuando la aguja (punteada) permanece estable en un vacío normal pero ocasionalmente oscila (movimiento preciso, rápido) hacia abajo y hacia arriba aproximadamente

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

13 kPa (4 pulgadas - mercurio), una o más válvulas pueden estar pegándose.

6. VALVULAS QUEMADAS O DOBLADAS: Una variación de la aguja regular y espaciada uniformemente hacia abajo en la escala indica una o más válvulas dañadas o quemadas. La holgura de la puntería o ajustador hidráulico insuficiente también causará esta reacción.
7. MAL ASENTAMIENTO DE LA VALVULA: Una pequeña pero regular fluctuación hacia abajo de la escala puede significar que una o más válvulas no asientan correctamente.
8. GUÍAS DE VÁLVULA DESGASTADAS: Cuando la aguja oscila alrededor de un rango de 13 kPa (4 pulg-Hg) a velocidad de marcha mínima, las guías de válvula podrían estar desgastadas. Conforme la velocidad del motor aumenta, la aguja se hará estable si las guías son las causantes.
9. RESORTES DE VALVULAS DÉBILES: Cuando la oscilación de la aguja se torna más violenta conforme las rpm del motor se incrementan, indica que los resortes de las válvulas están débiles. La lectura en marcha mínima puede ser relativamente estable.
10. SINCRONIZACIÓN TARDÍA DE LAS VÁLVULAS: Una lectura estable pero baja puede ser causada por la sincronización tardía de las válvulas.
11. RETARDO DE LA SINCRONIZACIÓN DEL ENCENDIDO: El retardo de la sincronización del encendido producirá una lectura estable pero baja.
12. CLARO DE BUJÍAS INSUFICIENTE: Cuando las bujías están calibradas muy cerradas, una pequeña pulsación regular de la aguja puede ocurrir.
13. FUGA DE ADMISIÓN: Una lectura estable, baja puede ser causada por una fuga en el múltiple de admisión o en la junta del cuerpo de la mariposa.
14. JUNTA DE LA CABEZA QUEMADA: Una caída regular de la magnitud puede ser causada por una junta de cabeza quemada o superficie de cabeza de cilindros deformada en el bloque de cilindros.
15. SISTEMA DE ESCAPE OBSTRUÍDO: Cuando el motor se arranca por primera vez y está en marcha mínima, la lectura puede ser normal pero conforme las rpm del motor se incrementan, la contrapresión ocasionada por un silenciador obstruído, tubo de cola doblado u otros problemas causarán que la aguja caiga lentamente a 0 kPa (0 pulgadas - mercurio). La aguja entonces podrá levantarse lentamente. Una obstrucción excesiva de escape puede causar que la aguja caiga a un punto bajo aunque el motor solamente esté en marcha mínima.

Cuando se indican fugas de vacío, busque y corrija la causa. Fugas de aire excesivas en el sistema pueden descomponer la mezcla de combustible y provocar problemas como marcha mínima áspera, pérdida de aceleración o válvulas quemadas. Si la fuga existe en un accesorio como el reforzador de freno de potencia, la unidad no funcionará correctamente. Siempre repare las fugas de vacío.

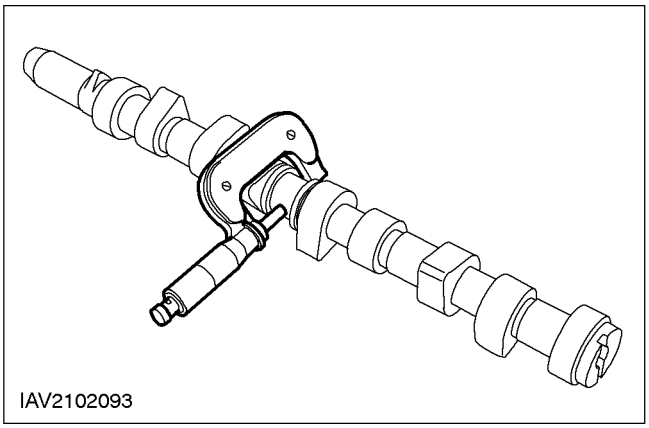
### Comprobación del tren de válvulas - estático (motor apagado)

Retire la tapa de la cabeza.

Compruebe todos los componentes del tren de válvulas en busca de daño y desgaste. Asegúrese que se instalen solamente partes originales y que todos los tornillos y tuercas estén apretados correctamente.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Diámetro del muñón del árbol de levas


IAV2102093

1. Determine el diámetro de los muñones del árbol de levas.
   - Usando un micrómetro mida el diámetro en intervalos de 90 grados para determinar si los muñones están fuera de redondez.
   - Mida en dos puntos diferentes en los muñones para determinar si existe conicidad.
   - Si la medida está fuera del rango especificado, instale un árbol de levas nuevo.

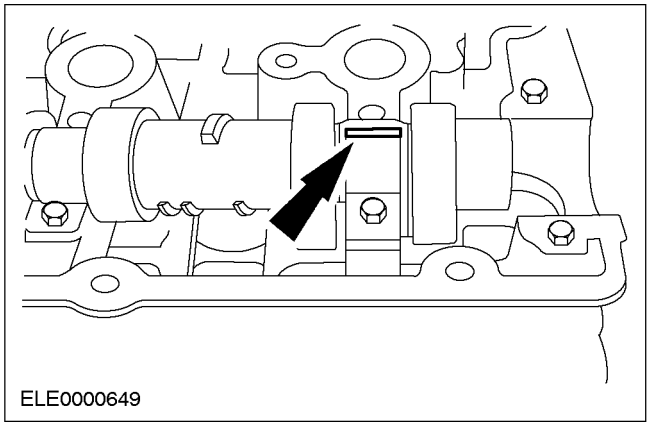
## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Holgura del muñón del árbol de levas

**NOTA:** Asegúrese que las etapas siguientes se sigan exactamente. Las punterías o seguidores deben desmontarse para tomar esta medida.

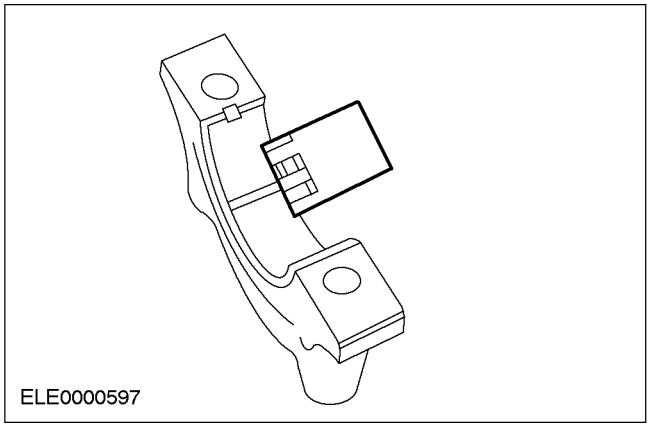
**NOTA:** Asegúrese que el árbol de levas este en la especificación.

**NOTA:** Las tapas de cojinete y los muñones deben estar libres de aceite de motor y suciedad.


ELE0000649

1. Coloque un tramo de plastigage en la tapa del cojinete.
   - Inserte el árbol de levas, sin lubricante, dentro de la cabeza de cilindros.
   - Coloque una tira de plastigage, la cual debe ser igual al ancho de la tapa del cojinete, en el muñón del cojinete.
2. Siguiendo las especificaciones de apriete, instale las tapas de los cojinetes del árbol de levas. Refiérase a la sección 303-01 correspondiente.

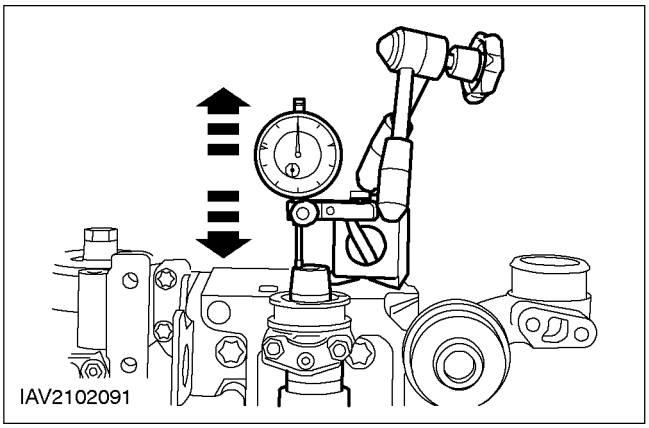
**3. NOTA:** No golpee las tapas de los cojinetes. Desmonte las tapas de los cojinetes del árbol de levas, refiérase a la sección 303-01 correspondiente.


ELE0000597

4. Usando el Plastigage, lea las medidas.
   - Compare la longitud del plastigage con la escala de plastigage.
   - El valor que se lee es la holgura del cojinete.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

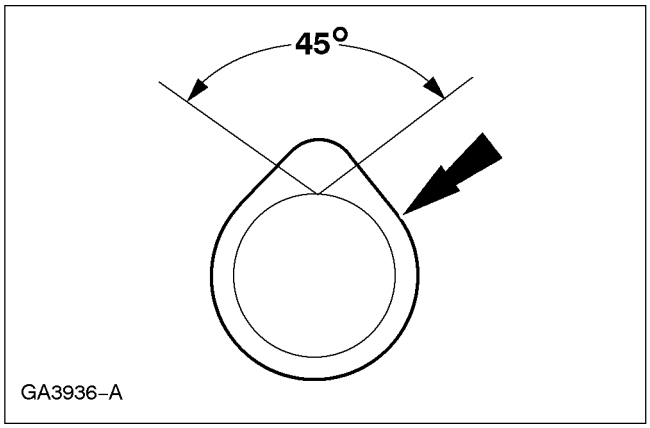
### Juego axial del árbol de levas




1. **NOTA:** Asegúrese que el árbol de levas esté en la especificación.
   Usando un micrómetro de carátula, mida el juego axial.
   - Deslice el árbol de levas en ambas direcciones. Lea y anote los valores máximos y mínimos en el micrómetro de carátula.
   - Juego axial = valor máximo menos valor mínimo
   - Si la medida está fuera de la especificación, instale componentes nuevos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

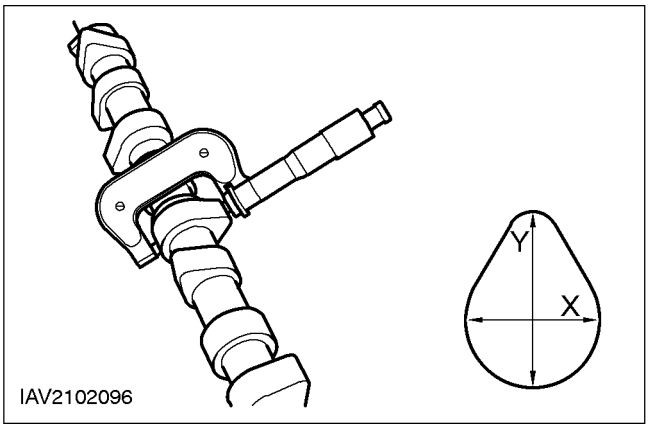
### Superficie del árbol de levas - Inspección




1. Inspeccione los lóbulos del árbol de levas en busca de picaduras o daño en el área activa. Una picadura menor es aceptable fuera del área activa.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Elevación de lóbulos del árbol de levas

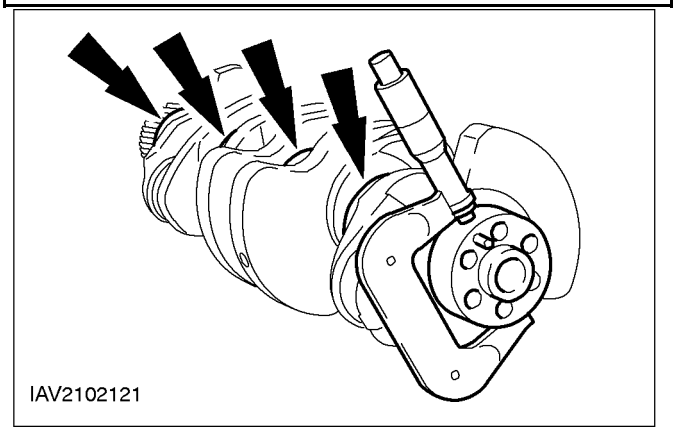



1. Determine la elevación de la leva.
   - Utilizando un micrómetro mida la leva en dos direcciones.
   - La diferencia entre las dos mediciones es la elevación de la leva.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Diámetro del muñón del cojinete principal del cigüeñal

| Equipo de taller |
| --- |
| Micrómetro |




1. Mida el diámetro de los muñones de cojinete de bancada y los muñones de cojinete de extremo grande.
   - Repita la medida usando el micrómetro descentrado 90º para establecer cualquier excentricidad.
   - Mida el muñón de cojinete en dos diferentes lugares para medir cualquier conicidad posible.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

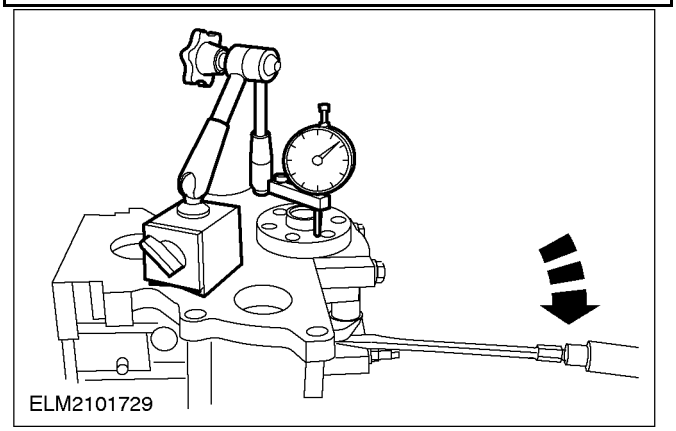
### Holgura del muñón del cojinete principal del cigüeñal

1. Información no disponible en el momento de la impresión.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Juego axial del cigüeñal

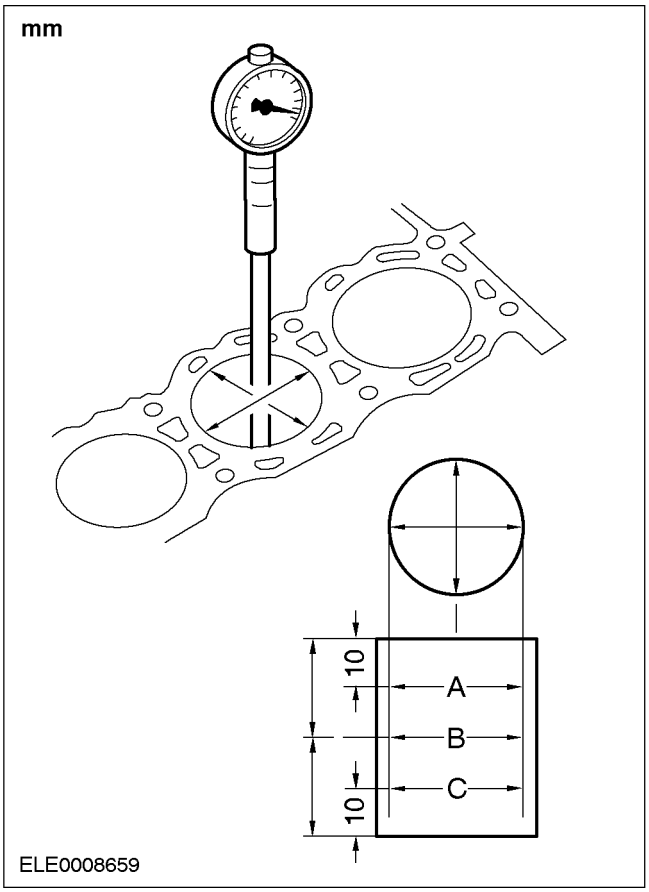
| Equipo de taller |
| --- |
| Micrómetro de carátula |
| Aditamentos del micrómetro de carátula |




1. **NOTA:** Operación sólo para vehículos con motores Zetec-E. No se permite desarmar el engrane del cigüeñal en los motores Zetec-SE.
   Determine el juego axial.
   - Coloque el micrómetro de carátula y el soporte .
   - Determine la flotación axial levantando el cigüeñal con la ayuda de un destornillador.
   - Si fuera necesario, corrija la flotación axial utilizando nuevas medias roldanas de empuje.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

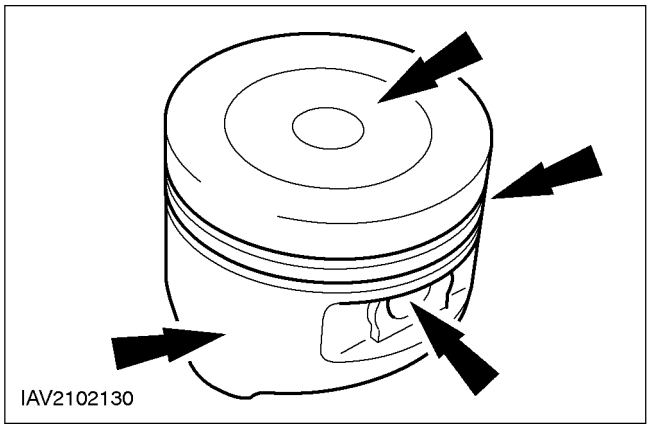
## Conicidad del orificio del cilindro




1. **NOTA:** Las tapas del cojinete de bancada o inferiores del cigüeñal deben colocarse y apretarse a la especificación; sin embargo, los metales de los cojinetes no se deben instalar.
   Mida el diámetro interior del cilindro con un micrómetro de interiores.
   - Tome las medidas en diferentes direcciones y a diferentes alturas para determinar si existe algún descentramiento o conicidad.
   - Si la medida está fuera del rango especificado, instale un bloque nuevo o rectifique el bloque de cilindros (si aplica o es permitido).

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Pistón - Inspección



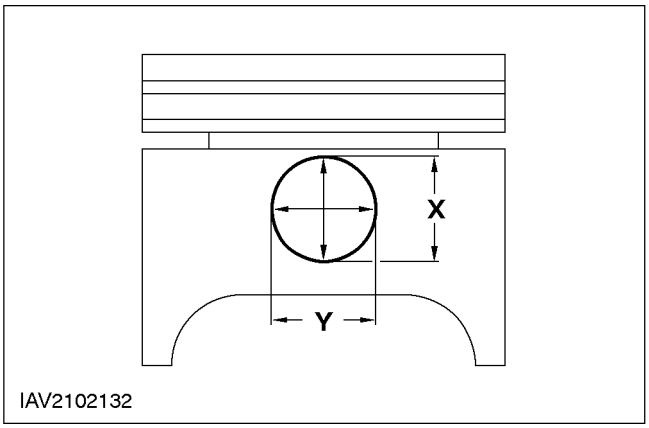

1. **⚠ATENCIÓN: No utilice ningún líquido limpiador agresivo ni un cepillo de alambre para limpiar el pistón.**

   Efectúe una inspección visual.

   - Limpie la falda del pistón, orificio del perno, las ranuras de los anillos y la corona y compruebe si hay desgaste o roturas.
   - Si existen signos de desgaste en las faldas del pistón, compruebe que la biela no esté torcida o doblada.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Diámetro entre el perno del pistón y el orificio

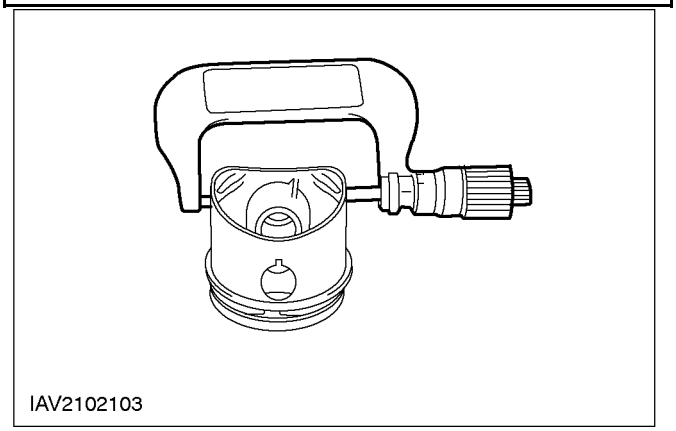



1. **NOTA:** El pistón y el perno del pistón forman un par hermanado. No mezcle los componentes.
   Mida el diámetro del orificio del perno del pistón.
   - Mida el diámetro en dos direcciones.
   - Si los valores no están dentro de la especificación, instale un pistón nuevo y un perno de pistón nuevo.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Diámetro del pistón

| Equipo de taller |
| --- |
| Micrómetro |

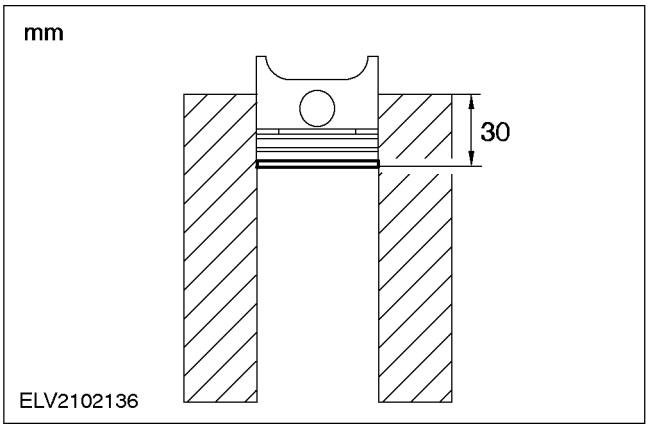


IAV2102103

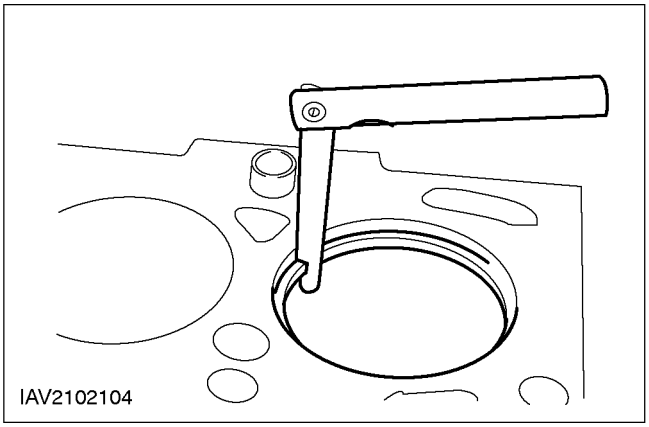
1. **NOTA:** Marque el pistón en caso de que un pistón tenga que ser instalado nuevamente.
   Usando un micrómetro mida el pistón en dos direcciones.
   - Mida el diámetro del pistón a la altura del orificio del perno del pistón, pero descentrado 90 grados.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Claro al fin del anillo del pistón




1. **⚠ATENCIÓN: No mezcle los anillos de pistón. Instale los anillos de pistón en la misma posición y ubicación.**
   Tome el anillo de pistón y use un pistón sin anillos para empujar el anillo de pistón aproximadamente 30 mm dentro del cilindro.

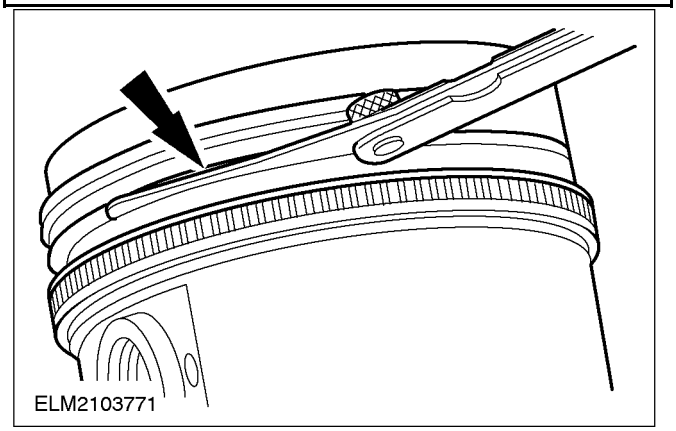



2. Usando el calibrador de hojas, mida la abertura del anillo del pistón.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Holgura del anillo del pistón a la ranura

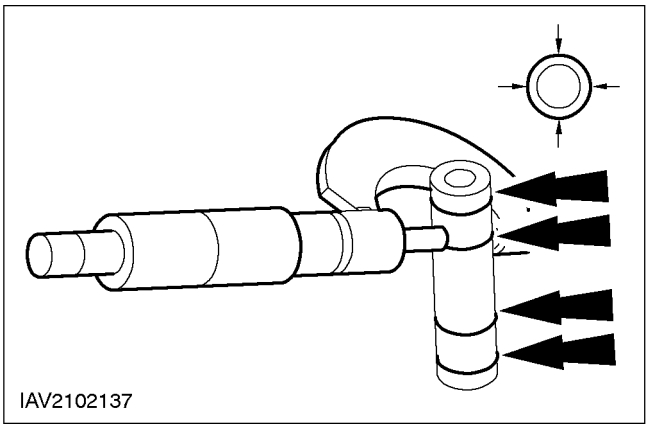
| Equipo de taller |
| --- |
| Calibrador de hojas |




1. **NOTA:** El anillo de pistón debe sobresalir de la ranura del pistón. Para determinar la holgura del anillo de pistón, inserte el calibrador de hojas derecho hacia atrás de la ranura, detrás de la orilla de desgaste.
   Usando el calibrador de hojas, mida la holgura del anillo de pistón.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

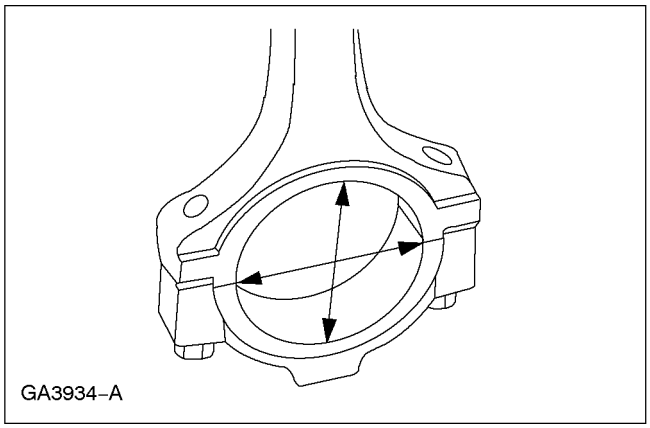
### Diámetro del perno del pistón




1. **NOTA:** El pistón y el perno del pistón forman un par hermanado. No mezcle los componentes.
   Mida el diámetro del perno del pistón.
   - Mida el diámetro en dos direcciones.
   - Si los valores no están dentro de lo especificado, instale un pistón nuevo y un perno de pistón nuevo.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

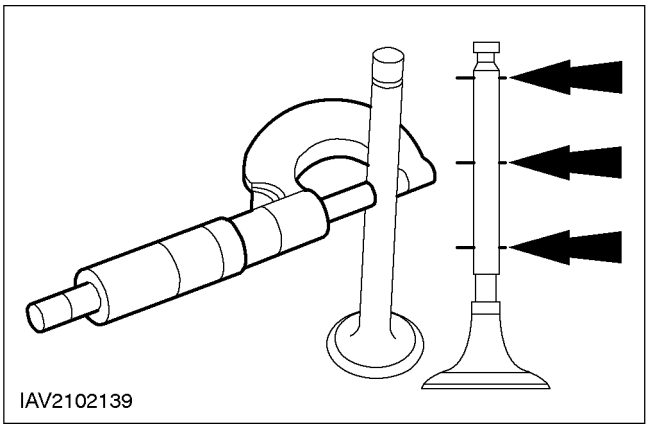
### Cabeza de la biela




1. Mida el diámetro del cojinete en dos direcciones. La diferencia es el descentrado del diámetro de la biela. Compruebe que el descentrado y el diámetro del cojinete estén dentro de especificaciones.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

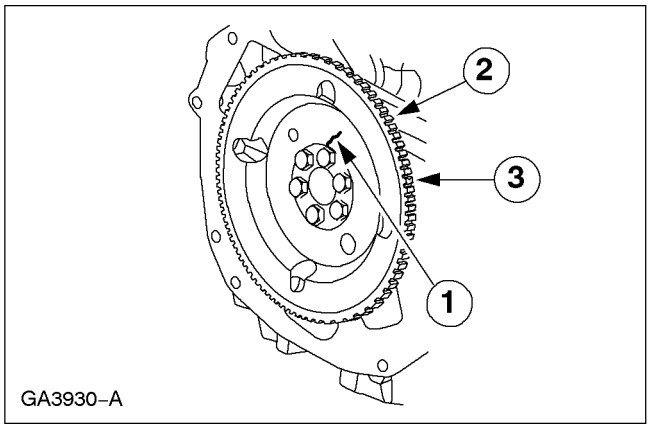
### Diámetro del vástago de válvula




1. Usando un micrómetro mida el diámetro de los vástagos de las válvulas.
   - Si las medidas no están dentro de las especificaciones, instale una válvula nueva.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Volante motor - Inspección




1. Inspeccione el volante en busca de:
   1. Alguna fractura.
   2. Dientes de la cremallera gastados.
   3. Dientes de la cremallera astillados o rotos.

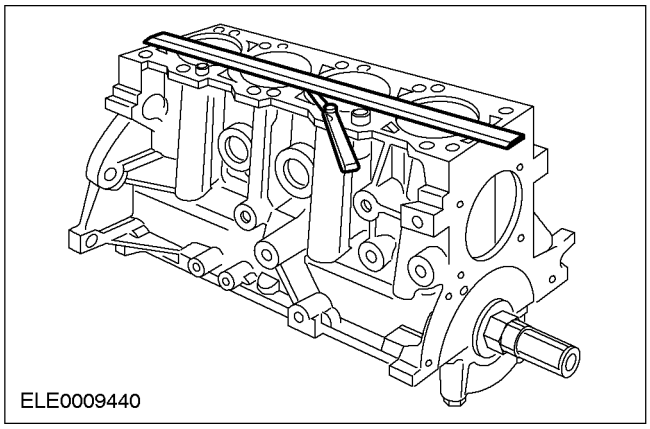
## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Cabeza de cilindros - Deformación

1. Sin información disponible hasta el momento de la impresión.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Bloque de cilindros - Deformación


ELE0009440

1. Usando una regla y un calibrador de hojas, mida la distorsión del bloque de cilindros y/o cabeza de cilindros.
   - Mida la distorsión de la superficie de contacto.
   - Si el valor no está dentro de la especificación rectifique la superficie de contacto (si se permite).

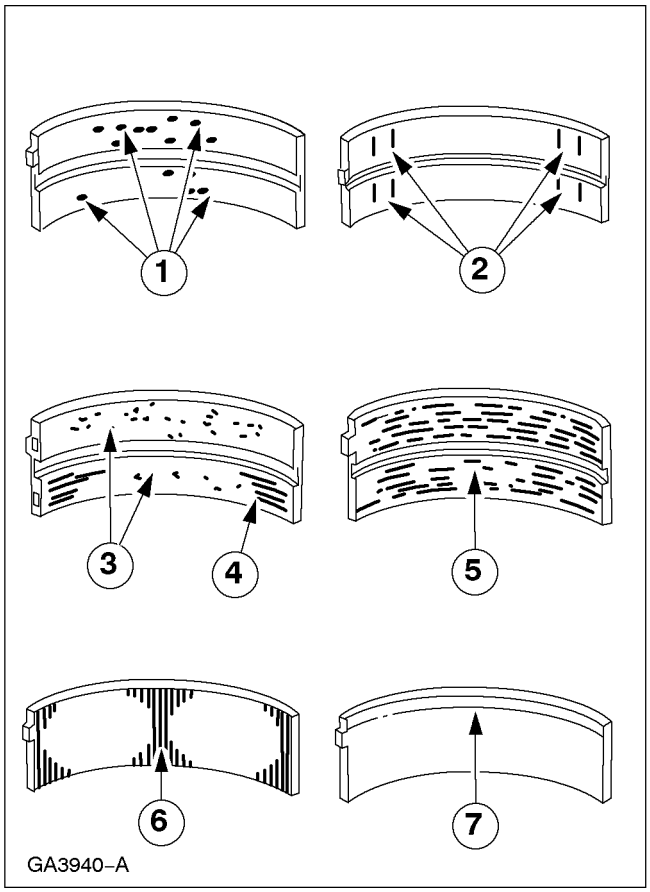
## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Múltiple de escape - Inspección y limpieza

1. Inspeccione las bridas de unión de la cabeza de cilindros del múltiple de escape en busca de evidencia de fugas de gases de escape.
2. Inspeccione si el múltiple de escape tiene roturas, superficies de junta dañadas u otro daño que no permita que se acople.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Rodamiento - Inspección

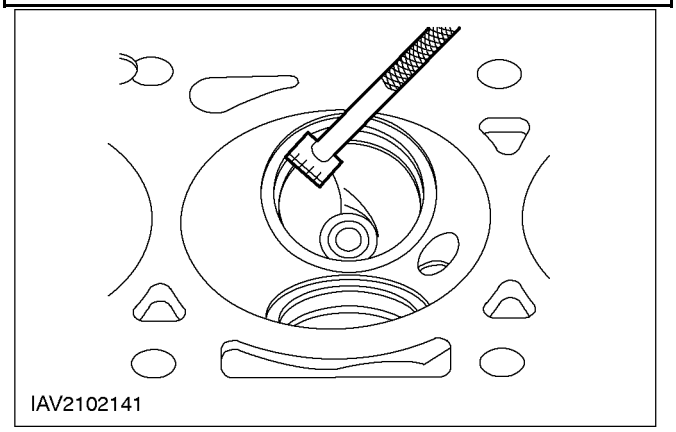



1. Inspeccione si los cojinetes tienen los siguientes defectos.
   1. Perforaciones - falla por fátiga.
   2. Puntos pulidos - asentamiento incorrecto.
   3. Aceite de motor sucio.
   4. Rayaduras - aceite de motor sucio.
   5. Base expuesta - mala lubricación.
   6. Ambos extremos gastados - muñón dañado.
   7. Uno de los extremos gastado - conicidad del muñón o cojinete no asienta.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Asiento de válvula - Inspección

| Equipo de taller |
| --- |
| Escala de amplitud del asiento de válvula |


IAV2102141

1. Mida la amplitud del asiento de válvula.
   - Mida la amplitud del asiento de válvula usando la escala de amplitud del asiento de válvula .
   - Si el valor no está dentro de la especificación rectifique el asiento de la válvula.

# SECCIÓN 303-01D Motor - Zetec-E 2.0L

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor ..... 303-01D-3
Diseño del motor Zetec-E ..... 303-01D-4
Cabeza de cilindros ..... 303-01D-4
Buzo mecánico de cubo ..... 303-01D-6
Banda ..... 303-01D-6
Tensor de la banda de sincronización ..... 303-01D-6
Sujeciones de la cabeza de cilindros ..... 303-01D-7
Monoblock ..... 303-01D-8
Cojinetes de biela (ISC) ..... 303-01D-8
Refuerzo de la caja de cigüeñal ..... 303-01D-9
Cárter de aceite ..... 303-01D-9
Control del motor ..... 303-01D-9

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Motor ..... 303-01D-11

### REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión ..... 303-01D-12
Sello de aceite delantero del cigüeñal ..... 303-01D-17
Muelles de válvula ..... 303-01D-19
Sellos de válvula ..... 303-01D-21
Válvulas ..... 303-01D-24
Árboles de levas ..... 303-01D-27
Sello de aceite del árbol de levas ..... 303-01D-31
Banda de sincronización ..... 303-01D-33
Múltiple de escape ..... 303-01D-45
Cabeza de cilindros ..... 303-01D-50
Cárter de aceite ..... 303-01D-64
Sello de aceite trasero del cigüeñal ..... 303-01D-67

### DESMONTAJE

Motor — Vehículos con transeje manual MTX75 ..... 303-01D-70
Motor — Vehículos con transeje automático ..... 303-01D-85

### DESENSAMBLE

Motor ..... 303-01D-98

### ENSAMBLE

Motor ..... 303-01D-107

## INSTALACIÓN

Motor — Vehículos con transeje manual MTX75 ..... 303-01D-126
Motor — Vehículos con transeje automático ..... 303-01D-141

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

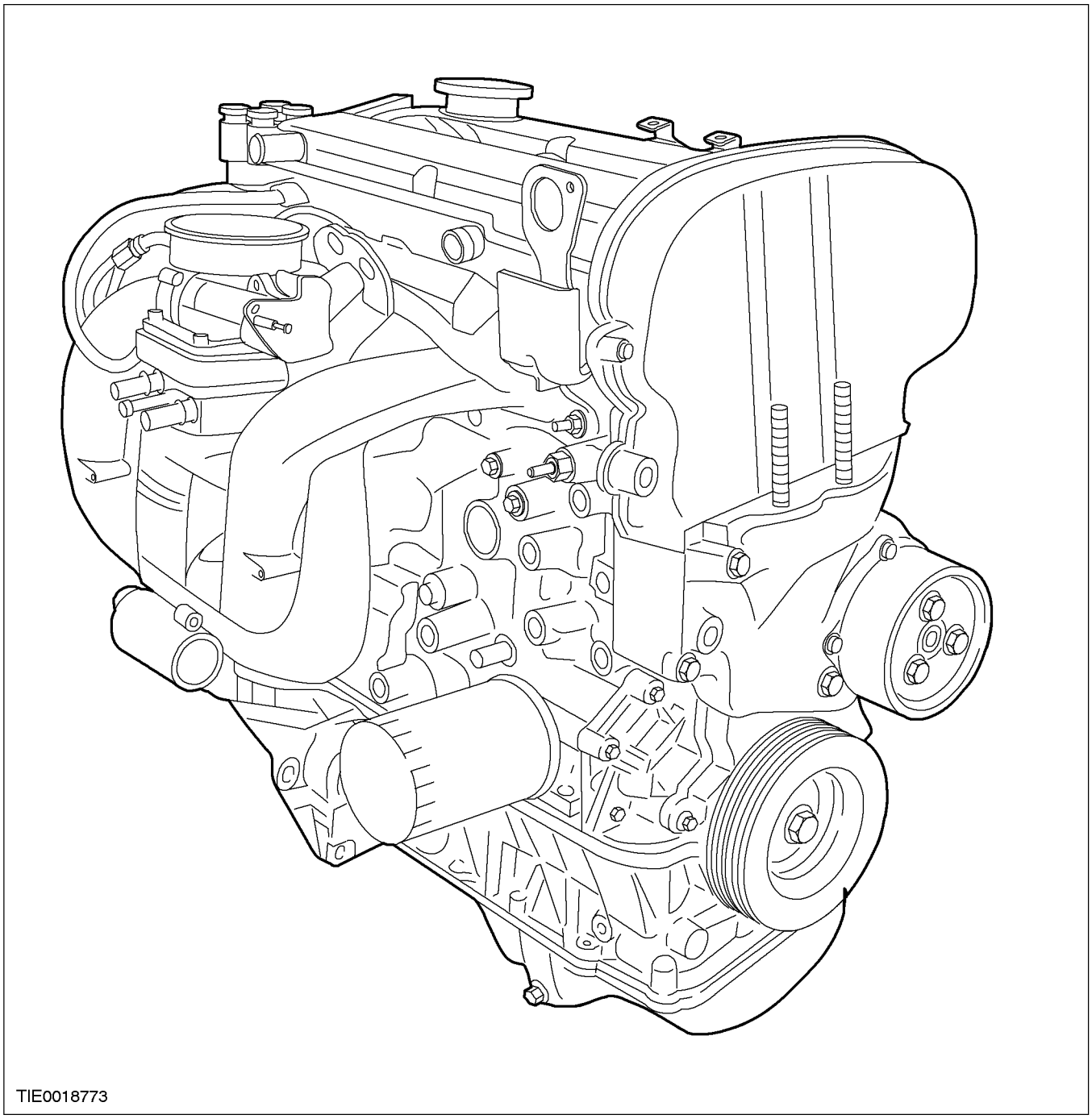
Holgura de válvulas ..... 303-01D-155

## ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 303-01D-159
Datos del motor - Zetec-E ..... 303-01D-159
Aceite de motor ..... 303-01D-159
Capacidades de llenado ..... 303-01D-159
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 303-01D-160
Dimensiones ..... 303-01D-160
Dimensiones ..... 303-01D-160
Dimensiones ..... 303-01D-161
Dimensiones ..... 303-01D-161
Dimensiones ..... 303-01D-161
Dimensiones ..... 303-01D-161
Dimensiones ..... 303-01D-161
Dimensiones ..... 303-01D-162
Dimensiones ..... 303-01D-162
Pares de apriete ..... 303-01D-162

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Motor




El rango del vehículo está ajustado con el “Motor Zetec-E de 2.0L de nueva generación". Las características más significativas son:

- Montajes hidráulicos del motor
- 16 válvulas con DOHC
- Filtro de aceite de flujo completo
- Cabeza de cilindros de aleación de aluminio
- Block de hierro fundido
- Capa resistente a temperatura alta en las válvulas de escape
- Tren de válvulas con levanta-válvulas mecánicos
- Guía de la banda de sincronización modificada

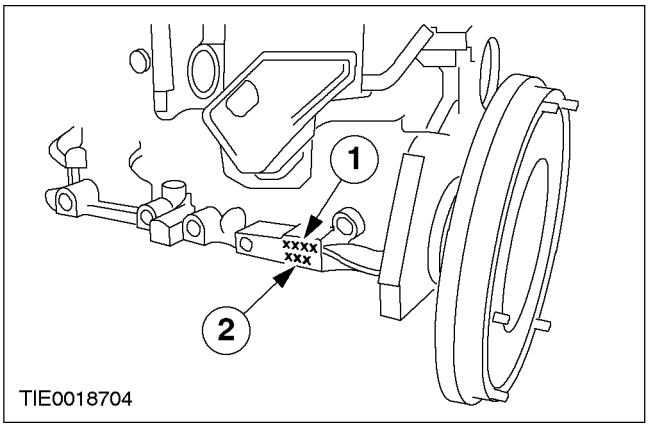
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Cubierta de la banda de sincronización de aluminio con función de montaje del motor integrado para reducir el ruido, la vibración y la aspereza (NVH)
- Refuerzo de la caja de aluminio del cigüeñal y cárter de aceite plano para reducir el NVH
- Generador con la función de retrocierre para la carga del generador

Los cambios realizados son:

- convertidor catalítico trimetálico acoplado cerrado
- sistema EGR
- Buzos de válvula ajustables
- uso de un sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) en lugar de un sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)

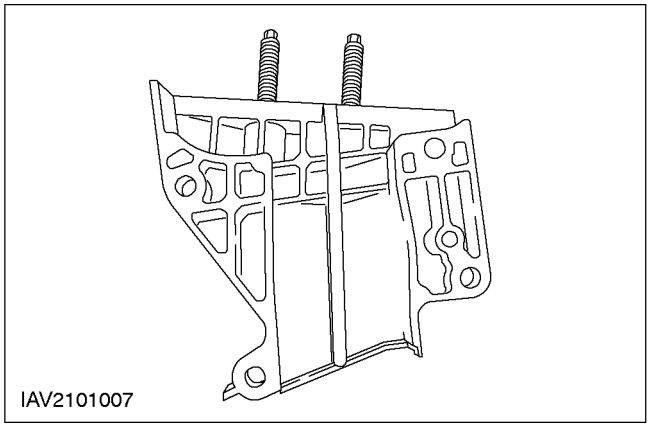
**Ubicación derivada del VIN en el monoblock**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Número de serie del motor |
| 2 | Derivado del VIN |

### Diseño del motor Zetec-E

**Cubierta central de la banda de sincronización/soporte de montaje delantero del motor**




La cubierta nueva de la banda de sincronización está reforzada en forma adicional por un soporte vertical. La cubierta central de la banda de sincronización y el montaje delantero del motor se tienen que desmontar para ajustar una banda de sincronización nueva.

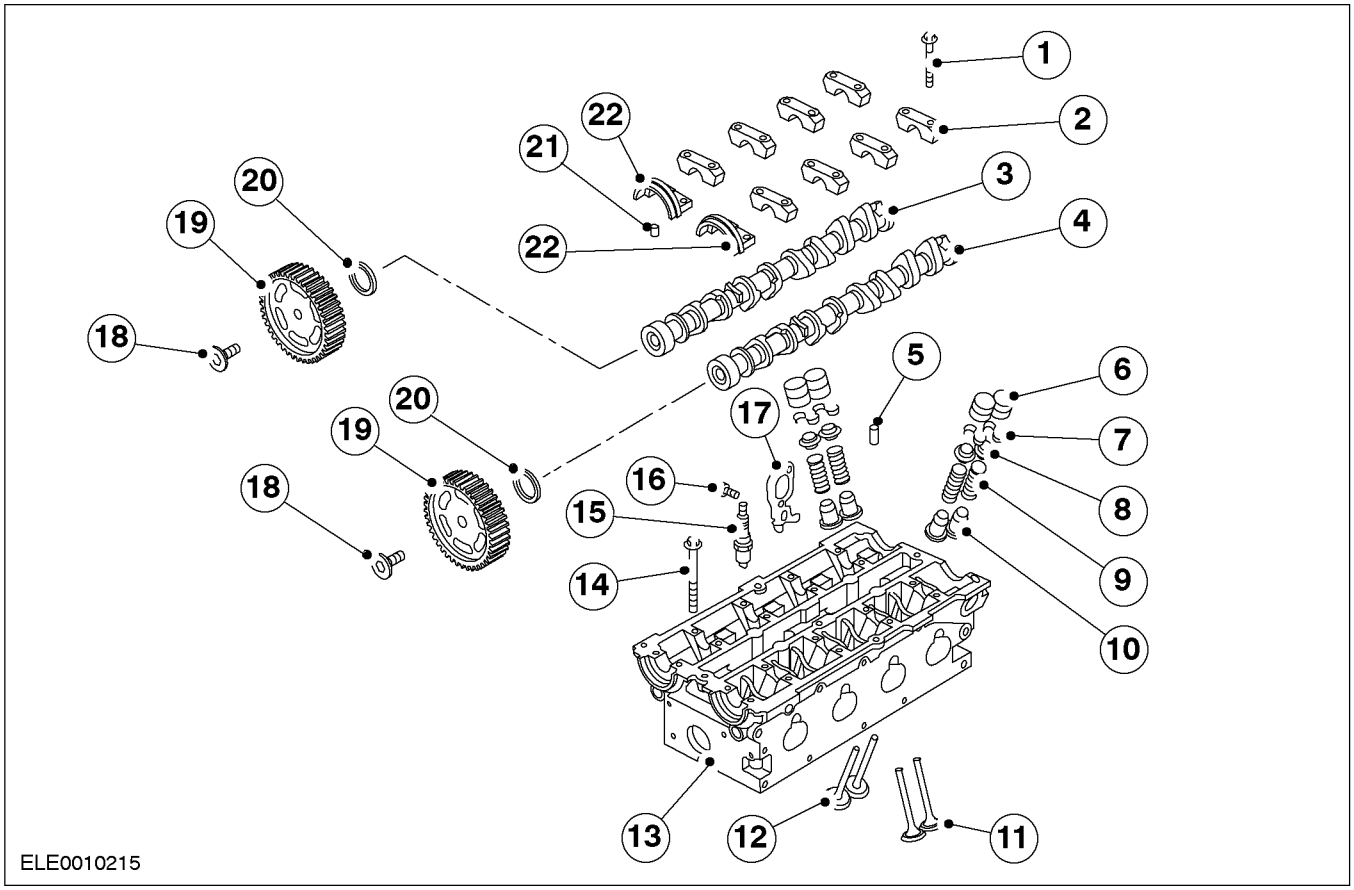
### Cabeza de cilindros

**Tren de válvulas**

Los resortes de válvula de escape están marcados con azul mientras los resortes de válvula de admisión están marcados con rojo. El claro de válvula se puede ajustar cambiando los buzos de válvula. Se requiere precisión cuando se ajusta el claro de la válvula para evitar el desmontaje repetido y la reinstalación de los árboles de levas.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Tren de válvulas**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tornillo de tapa de cojinete del árbol de levas |
| 2 | Tapa de cojinete del árbol de levas |
| 3 | Árbol de levas de admisión |
| 4 | Árbol de levas de escape |
| 5 | Tapón de galería de aceite |
| 6 | Buzo de válvula |
| 7 | Collar de válvula |
| 8 | Retenedor de resorte de válvula |
| 9 | Resorte de válvula |
| 10 | Sello de aceite del vástago de válvula |
| 11 | Válvulas de escape |
| 12 | Válvulas de admisión |
| 13 | Cabeza de cilindros |

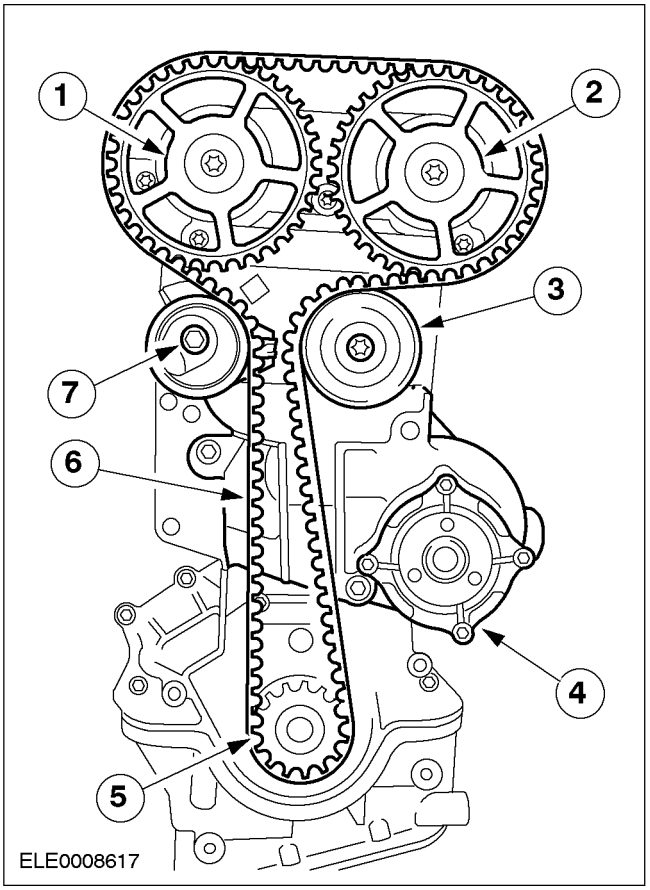
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 14 | Tornillo de cabeza de cilindros |
| 15 | Bujía |
| 16 | Tornillo de la argolla de levantamiento del motor |
| 17 | Argolla de levantamiento del motor |
| 18 | Tornillo de la polea del árbol de levas |
| 19 | Poleas de la banda del árbol de levas |
| 20 | Retenes de aceite del árbol de levas |
| 21 | Manga guía para tapa de cojinete delantero del árbol de levas |
| 22 | Tapa de cojinete delantero del árbol de levas |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Buzo mecánico de cubo

El nivel de desgaste es tan pequeño que la verificación y el ajuste iniciales del claro de la válvula no es necesario hasta los 150,000 km (90,000 millas).

### Banda




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Árbol de levas de admisión con la polea de sincronización |
| 2 | Árbol de levas de escape con la polea de sincronización |
| 3 | Polea loca |
| 4 | Carcasa de la bomba exterior de refrigerante en el monoblock |
| 5 | Polea de sincronización del cigüeñal |
| 6 | Guía de la banda de sincronización |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Tensor de la banda de sincronización cargado por resorte con ajuste excéntrico para el desmontaje e instalación de la banda de sincronización |

- Se debe instalar una banda de sincronización nueva después de 150,000 km (90,000 millas) o después de 10 años.
- Siempre se debe instalar una banda de sincronización nueva después del trabajo de reparación en el cual se desmontó ésta.

### Tensor de la banda de sincronización

**⚠ATENCIÓN: Sólo tense la banda de sincronización girando en sentido inverso a las manecillas del reloj.**

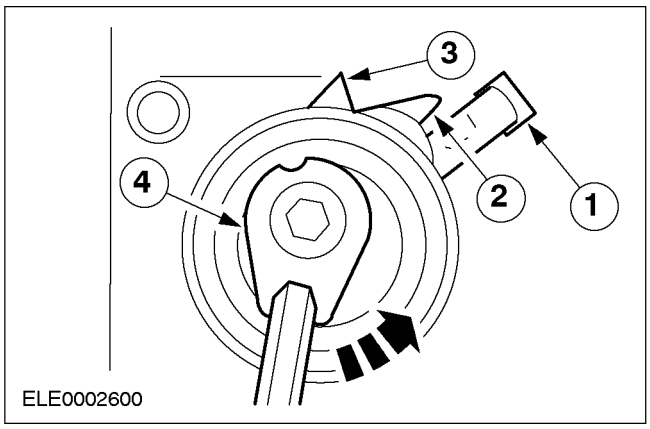
Un tensor automático de la banda de sincronización asegura que la banda tenga la tensión correcta. Cuando se ajusta una banda nueva, el tensor se mueve dentro del ajuste básico (la cabeza de flecha (3) y el marcador (2) están en línea). Este ajuste básico está sostenido por una de las levas (4). Otra leva (cargada por resorte) asegura que la banda se mantenga a la tensión correcta cuando el motor está trabajando. El tensor de la banda se mueve hacia arriba a 30 grados de su posición central en cada dirección.

**NOTA:** No reapriete la banda ya que hay un riesgo de exceder el rango de trabajo permitido en una de las direcciones. El ajuste básico del tensor de la banda sólo aplica en el caso de bandas de sincronización nuevas. El reapriete de la banda puede ocasionar que ésta se desgarre o trepide.

Ya no es posible verificar el ajuste básico una vez que se han desmontado las herramientas de ajuste y el pasador (las fuerzas de resorte del tren de válvulas se ejercen sobre la banda y cambian la posición del tensor de la banda).

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Tensor automático de la banda de sincronización**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Soporte asegurado en la cubierta de lámina |
| 2 | Marcador |

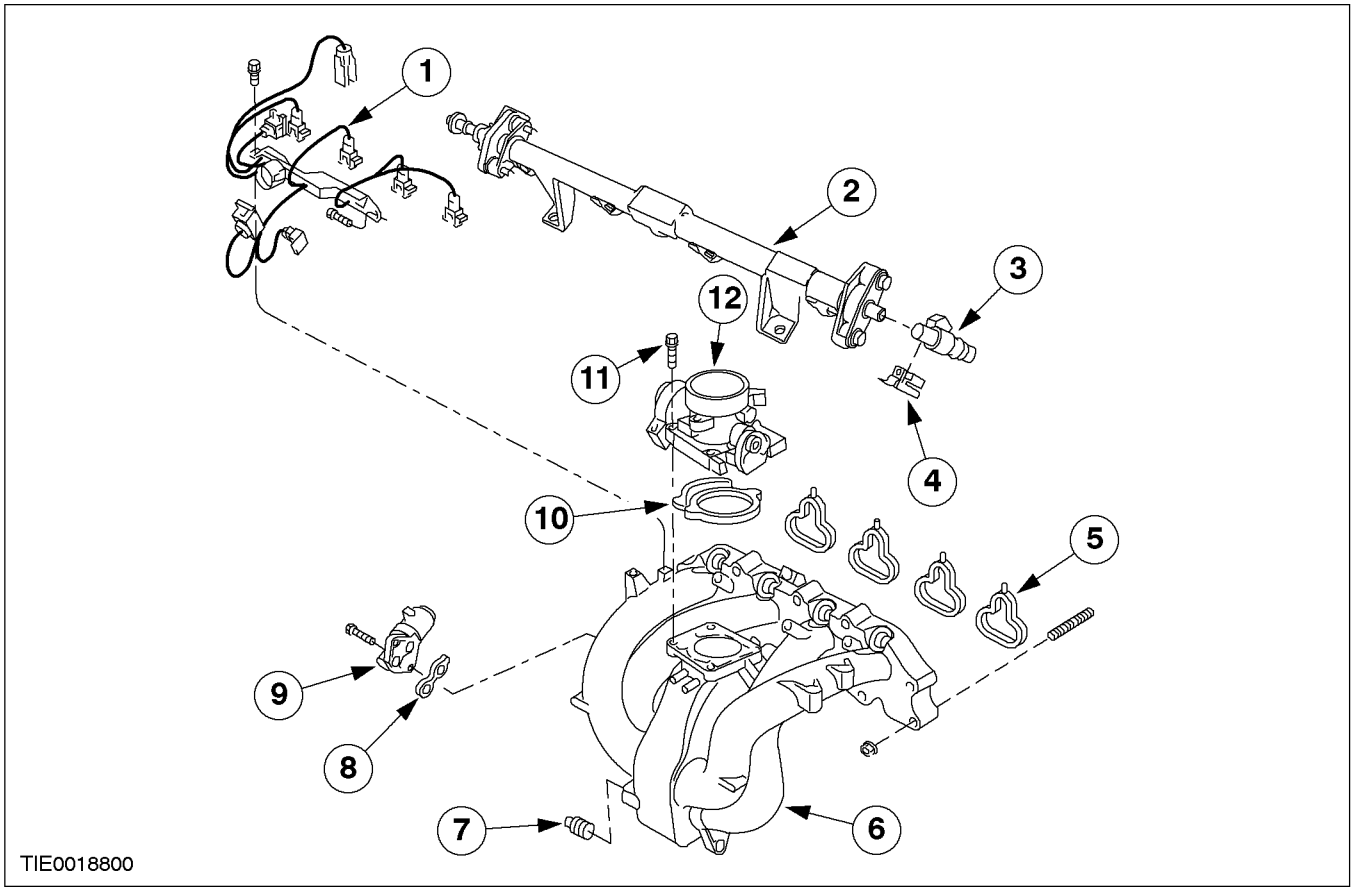
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Cabeza de flecha |
| 4 | Leva para el ajuste básico |

### Sujeciones de la cabeza de cilindros

#### Múltiple de admisión

Los motores Zetec-E nuevos se fijan con un múltiple de admisión fabricado de plástico reforzado con fibra de vidrio. Los conductos en el múltiple de admisión están arreglados para asegurar que la distancia de admisión sea la misma para cada cilindro.

**Sujeciones del múltiple de admisión**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Enchufe de inyector |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 2 | Riel de combustible |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

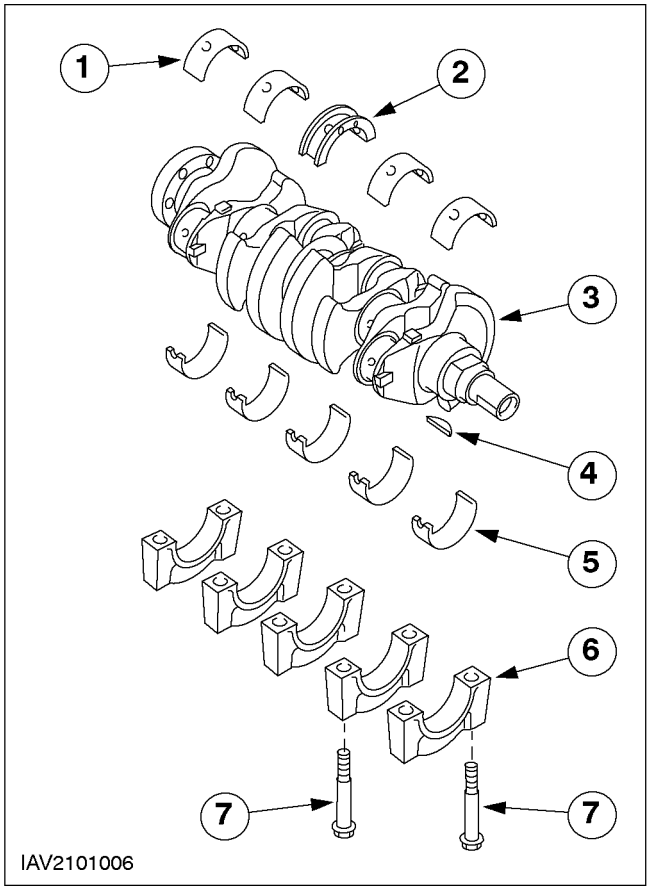
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Inyector |
| 4 | Retenedor de inyector |
| 5 | Junta del múltiple de admisión |
| 6 | Múltiple de admisión |
| 7 | Acoplamiento de liberación rápida para la manguera de vacío del reforzador del freno |
| 8 | Junta de la válvula de control de velocidad en marcha mínima (ISC) |
| 9 | Válvula ISC |
| 10 | Junta del cuerpo de mariposa |
| 11 | Tornillo del cuerpo de mariposa |
| 12 | Cuerpo de la mariposa |

### Monoblock

#### Cigüeñal

El cigüeñal se aloja en cinco cojinetes y tiene un contrapeso para cada cilindro. El cojinete de bancada central tiene dos medias conchas de empuje las cuales guían axialmente el cigüeñal y fijan el extremo flotante.

**Cojinetes de cigüeñal**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Concha de cojinete de bancada del monoblock |
| 2 | Concha de cojinete de bancada con medias conchas de empuje |
| 3 | Cigüeñal |
| 4 | Cuña Woodruff para maza de polea del cigüeñal |
| 5 | Concha de cojinete de tapa de cojinete de bancada |
| 6 | Tapa de cojinete de bancada |
| 7 | Tornillo de tapa de cojinete de bancada |

#### Cojinetes de biela (ISC)

Las bielas están numeradas del uno al cuatro empezando en el extremo de la banda de sincronización. Es prácticamente imposible mezclar las tapas de cojinete de biela y las bielas debido a que las tapas de cojinete de

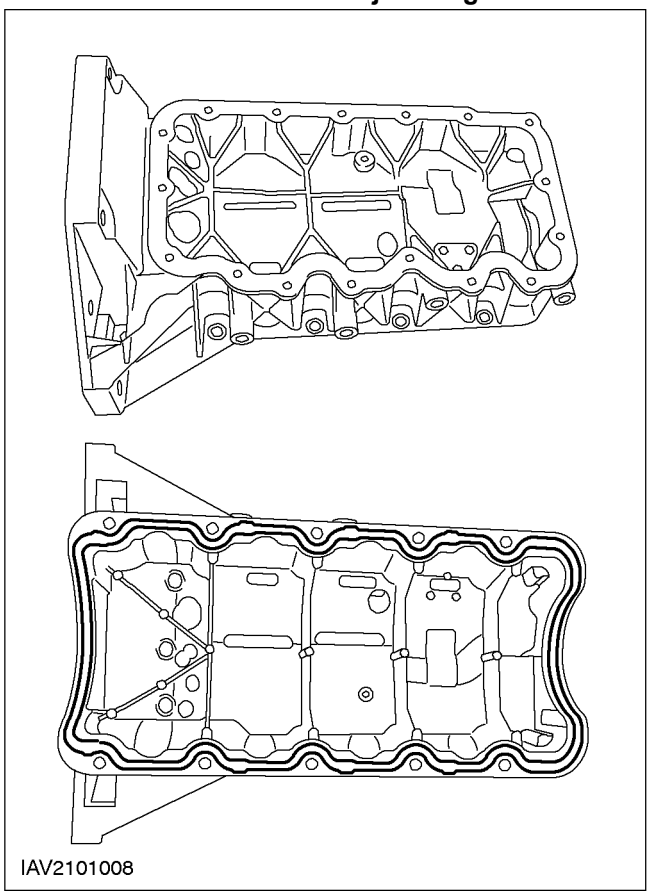
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

biela se separan por rompimiento de la biela durante la producción. El perfil de la fractura de una tapa de cojinete de biela por lo tanto sólo ajusta con una de las bielas.

### Refuerzo de la caja de cigüeñal

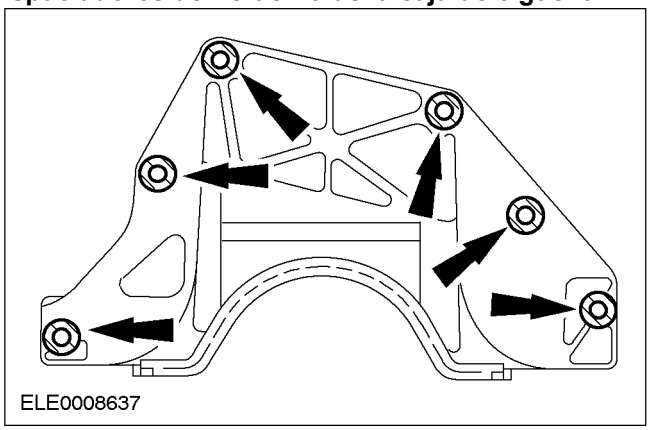
#### Caja de cigüeñal inferior

**Vista de los refuerzos de la caja de cigüeñal**



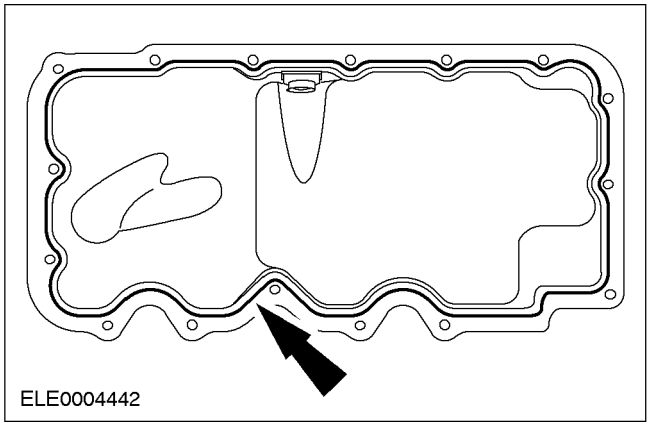

Los refuerzos de la caja de cigüeñal están diseñados para amortiguar las vibraciones del motor. Esto conduce a una reducción adicional en los niveles de ruido interior. Los refuerzos de la caja de cigüeñal se sellan contra el monoblock por medio de una junta portadora plana.

**Espaciadores del refuerzo de la caja de cigüeñal**




Los espaciadores del refuerzo de la caja de cigüeñal se necesitan para uniformizar cualquier claro excesivo entre la transmisión y los refuerzos de la caja de cigüeñal.

### Cárter de aceite




La unidad está cerrada en el fondo por un cárter de lámina estampado que se fija directamente a los refuerzos de la caja de cigüeñal. Un cordón de sellador de 3 mm de ancho asegura que la unidad sea a prueba de fugas.

### Control del motor

#### Módulo de control del motor (PCM)

El PCM controla el motor Zetec-E. Para habilitarlo para hacer esto, el PCM requiere información detallada concerniente al estado de operación actual del motor. El PCM obtiene esta información por medio de diversos sensores.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- El PCM controla:
  - el sistema de encendido totalmente electrónico (EI)
  - la inyección electrónica secuencial de combustible (SEFI)
  - el sistema de aire acondicionado en conjunto con el sistema de enfriamiento.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Motor

CONSULTE la sección 303-00.

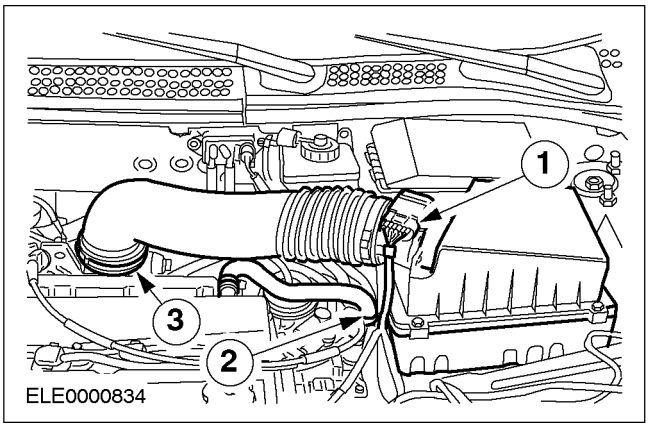
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Múltiple de admisión

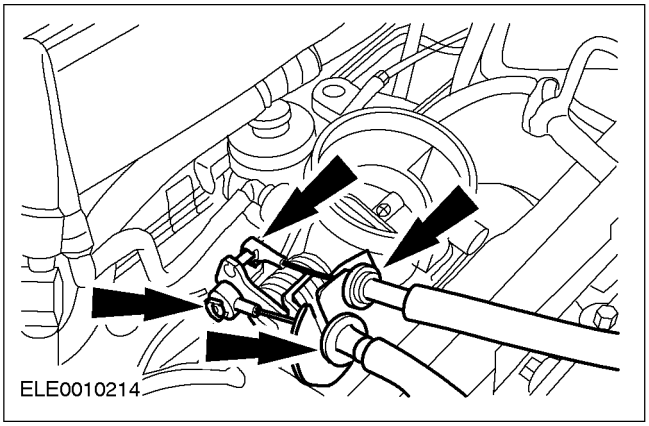
### Desmontaje

1. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
2. Deshaga los amarres de cable si es necesario e instale nuevos cuando realice la reinstalación.

**⚠ ATENCIÓN: Desconecte la conexión a tierra de la batería.**

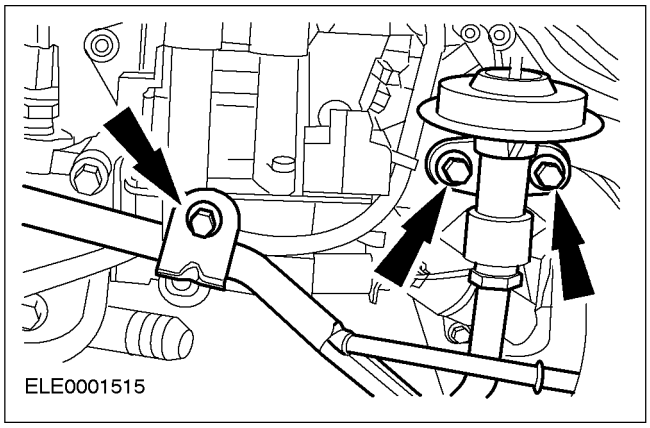



3. Quite la carcasa del filtro del aire.
   1. Extraiga el conector del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de ventilación del cárter.
   3. Separe la manguera de admisión.
   - Extraiga la carcasa del filtro de aire de los bujes de hule.

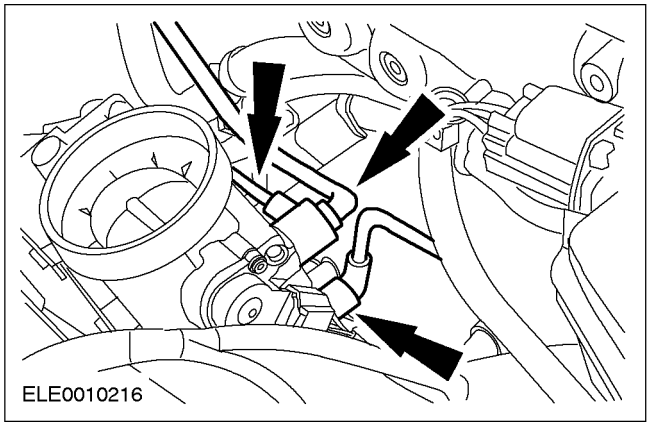



4. Separe el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) del cuerpo de mariposa.

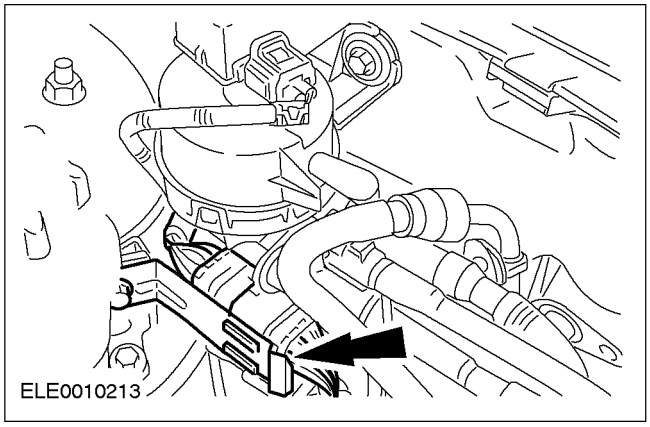
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



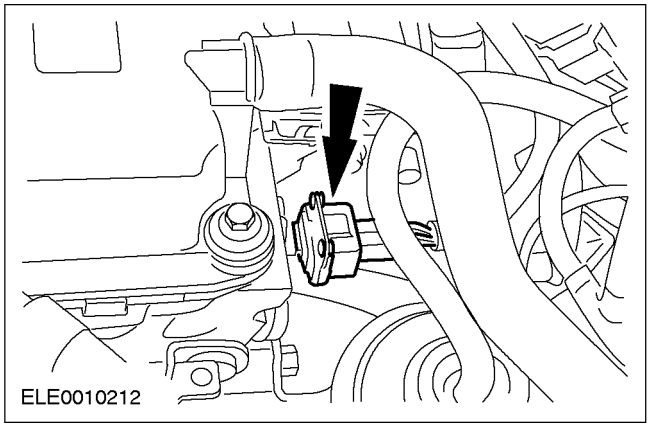

5. Separe la válvula EGR y el soporte del tubo del EGR.




6. Extraiga las mangueras de vacío.

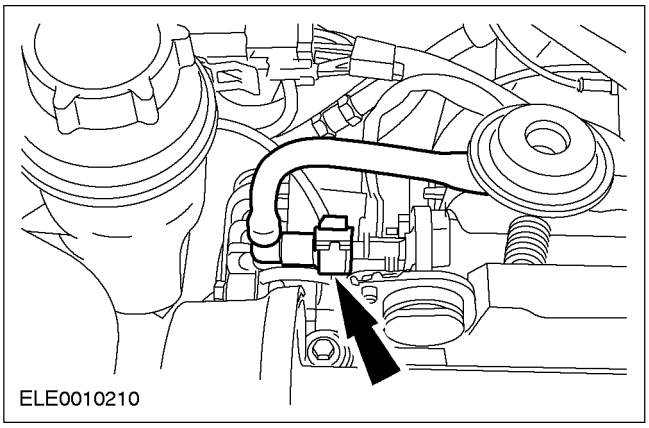



7. Desconecte el cableado del inyector de combustible.

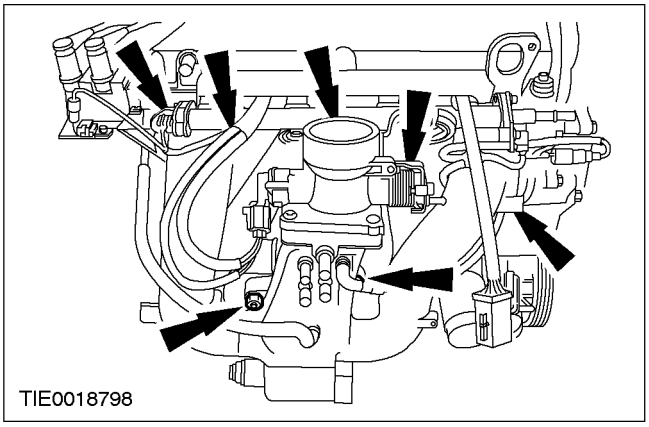



8. Desconecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

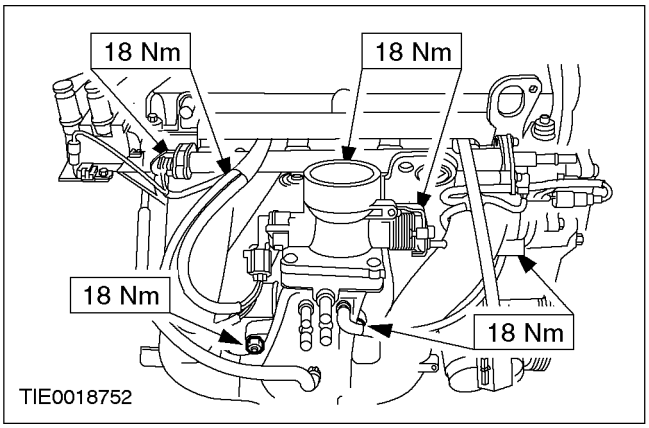



9. Separe la línea de combustible.




10. Separe el múltiple de admisión (la gráfica muestra el motor desmontado).
    1. Quite los birlos del múltiple de admisión en el extremo delantero del motor.
    2. Quite los cinco tornillos y las dos tuercas.

### Instalación

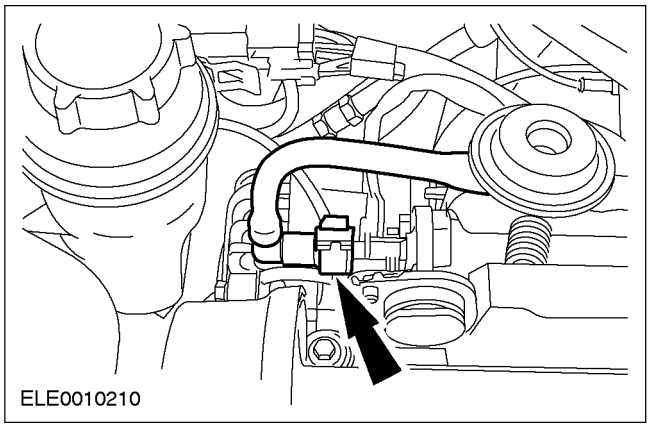



1. Instale el múltiple de admisión (la gráfica muestra el motor desmontado).

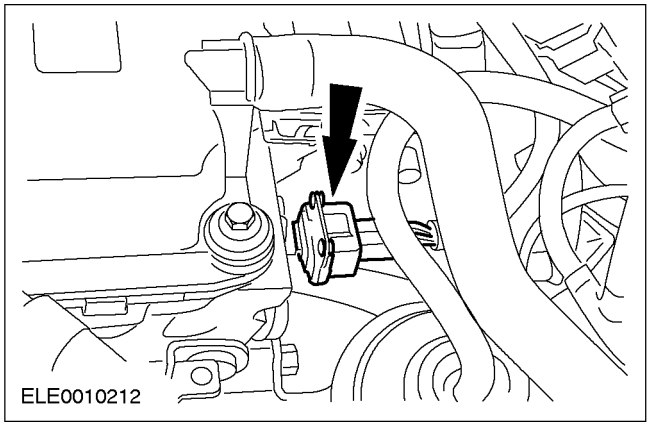
**NOTA:** Torsión de apriete del birlo = 10 Nm.

1. Enrosque los birlos del múltiple de admisión.
2. Apriete los cinco tornillos y las dos tuercas.

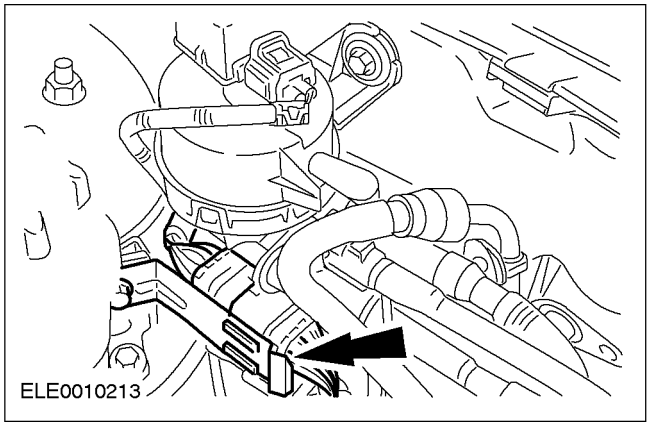
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



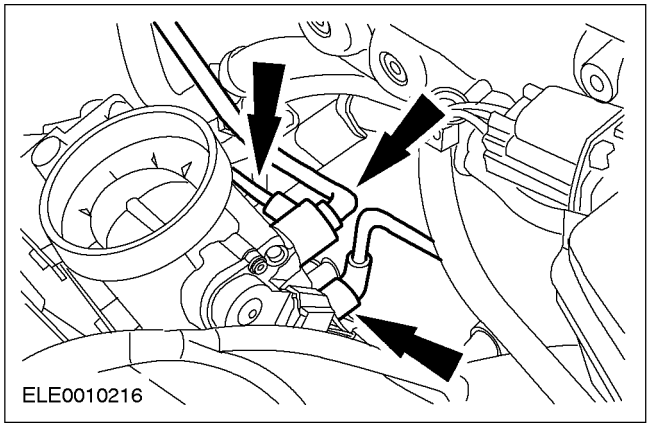

2. Instale la línea de combustible.




3. Conecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

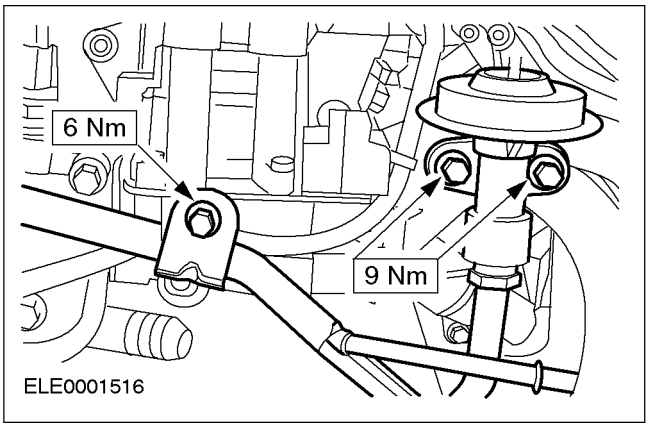



4. Conecte el cableado del inyector de combustible.

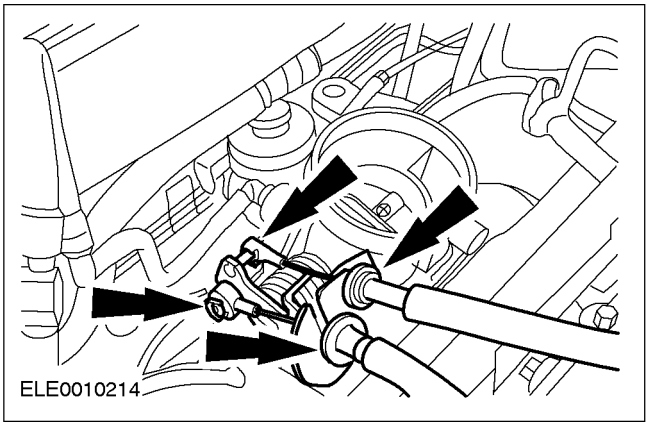



5. Instale las mangueras de vacío.

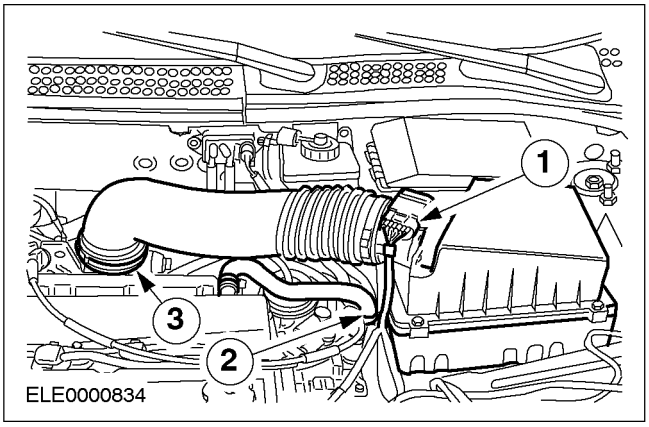
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Instale la válvula EGR con una junta nueva y el soporte del tubo del EGR.




7. Instale el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado) al cuerpo de mariposa.



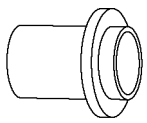
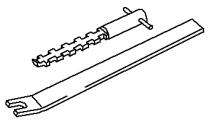

8. Instale la carcasa del filtro de aire.
   - Inserte la carcasa del filtro de aire dentro de los bujes de hule.
   1. Sujete el conector del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Sujete la manguera de ventilación del cárter.
   3. Sujete la manguera de admisión.

9. Si es necesario, instale amarres de cable nuevos cuando realice la reinstalación.

10. **NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.
    Conecte el cable de masa de la batería.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

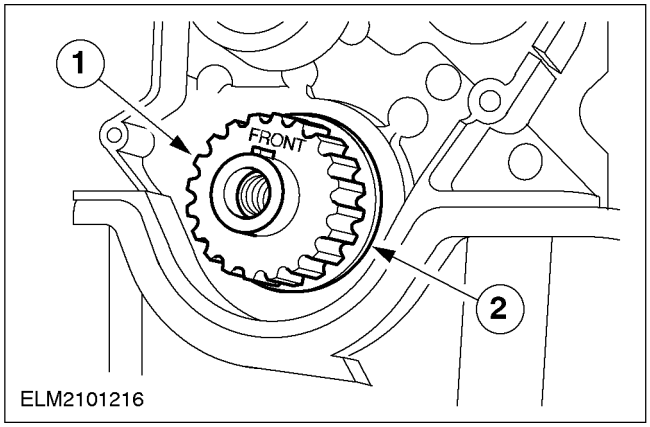
## Sello de aceite delantero del cigüeñal

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1504–A | Instalación del sello delantero de aceite del cigüeñal 303-164 (T81P-6700-A) |
|  303409 | Extractor de sellos de aceite 303-409 (T92C-6700-CH) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |

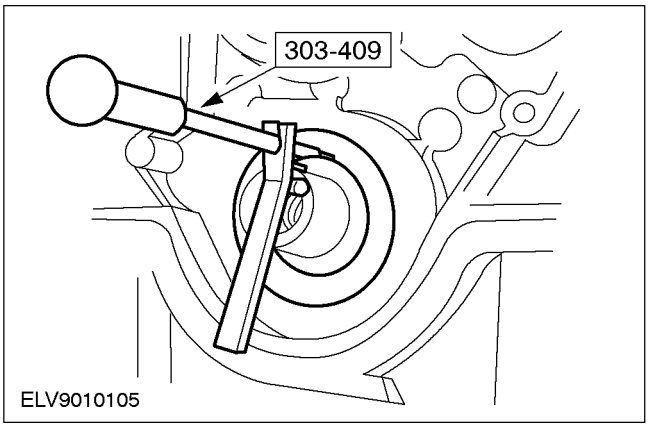
### Desmontaje

1. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .



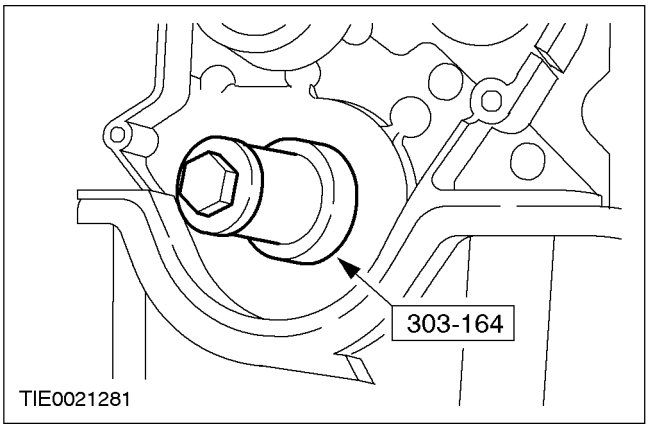

**2. NOTA:** Posición de instalación de la marca FRONT y la roldana de empuje.
Separe la banda de sincronización del cigüeñal.
1. Desmonte la maza de la polea del cigüeñal.
2. Desmonte la roldana de empuje de la banda de sincronización.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




3. Usando la herramienta especial desmonte el sello de aceite delantero del cigüeñal.

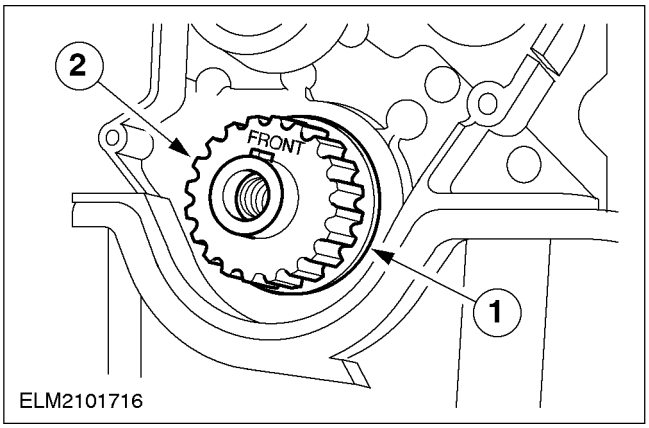
### Instalación




**1. NOTA:** Use el tornillo y la roldana de la maza de polea del cigüeñal.

Usando la herramienta especial instale el sello de aceite delantero del cigüeñal.

- Cubra el labio del sello de aceite y la superficie de giro del cigüeñal con aceite de motor.




**2. NOTA:** Posición de instalación de la marca FRONT y la roldana de empuje.

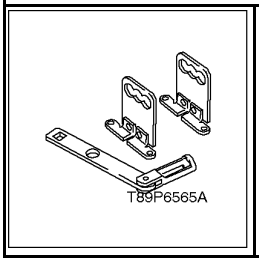
Instale la maza de polea del cigüeñal.

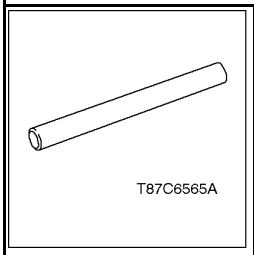
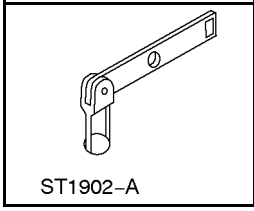
1. Instale la roldana de empuje de la banda de sincronización.
2. Instale la maza de polea del cigüeñal.

3. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

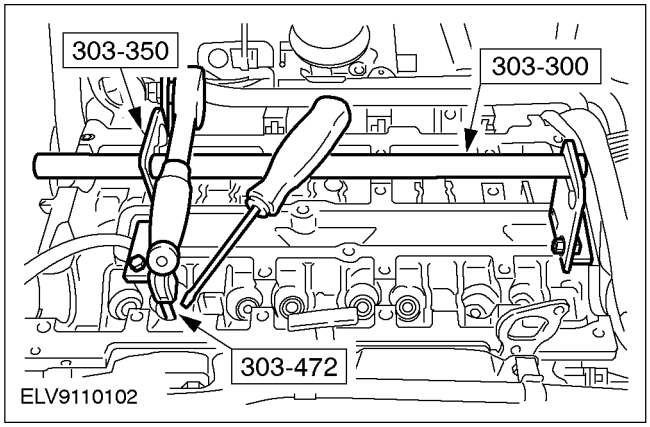
## Muelles de válvula

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|   | Compresor de resorte de válvula 303-350 (T89P-6565-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|   | Compresor de resorte de válvula 303-300 (T87C-6565-A) |
|   | Compresor de resorte de válvula 303-472 (T94P-6565-AH) |

### Desmontaje

1. Desmonte los buzos de válvula. Para más información, consulte el procedimiento Buzo de válvula incluido en esta sección.

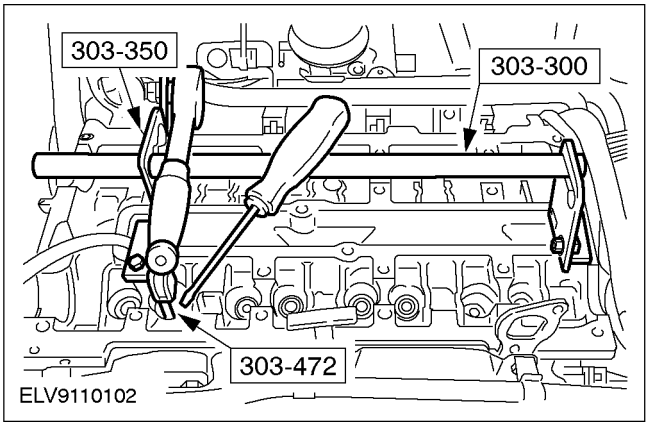



2. **⚠ADVERTENCIA: Siempre use lentes protectores cuando trabaje con aire comprimido. Esto puede evitar lesiones. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

   Usando las herramientas especiales, desmonte los resortes de válvula.

   - Aplique aire comprimido a los cilindros.
   - Comprima los resortes de válvula y desmonte los collares de válvula.
   - Desmonte los retenedores de resorte de válvula y los resortes de válvula y colóquelos en orden a un lado. Para desmontar los collares use un poco de grasa y un desatornillador pequeño.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



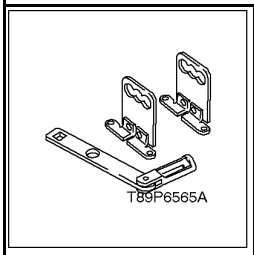
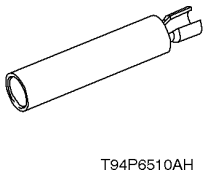
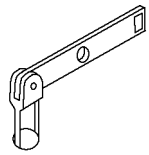
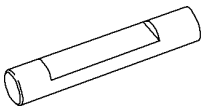

### Instalación

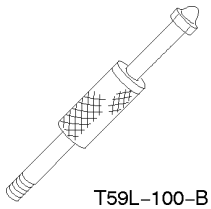
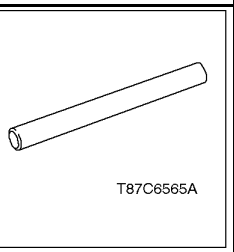
1. **NOTA:** Verifique que no haya suciedad o partículas dentro de las ranuras del vástago de válvula.
   Verifique el asentamiento de los collares de válvula.
   Usando las herramientas especiales instale los resortes de válvula.
   - Inserte los resortes de válvula y los retenedores de resorte de válvula.
   - Comprima los resortes de válvula e instale los collares de válvula.
   - Desconecte y quite el suministro de aire.

2. Instale los buzos de válvula. Para más información, consulte el procedimiento Buzo de válvula incluido en esta sección.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sellos de válvula

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Compresor de resorte de válvula 303-350 (T89P-6565-A) |
|  | Extractor de sellos de aceite de vástago de válvula 303-468 (T94P-6510-AH) |
|  | Compresor de resorte de válvula 303-472 (T94P-6565-AH) |
|  | Instalador de sellos de aceite de vástago de válvula 303-470 (T94P-6510-CH) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Martillo deslizable de impacto 307-005 (T59L-100-B) |
|  | Compresor de resorte de válvula 303-300 (T87C-6565-A) |

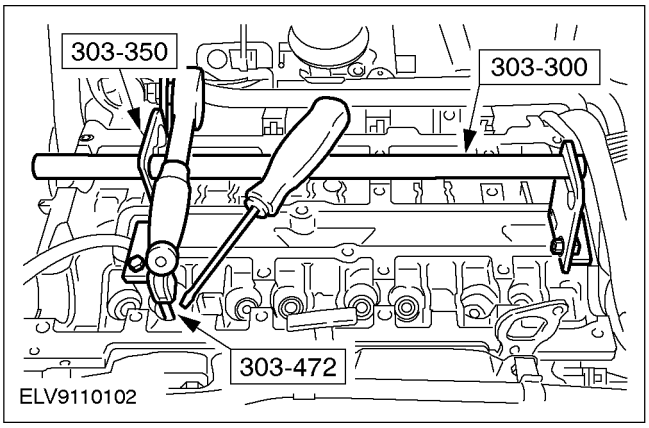
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

1. Desmonte los árboles de levas. Para más información, consulte el procedimiento Árboles de levas incluido en esta sección.
   - Desmonte los buzos de válvula y colóquelos en orden a un lado.

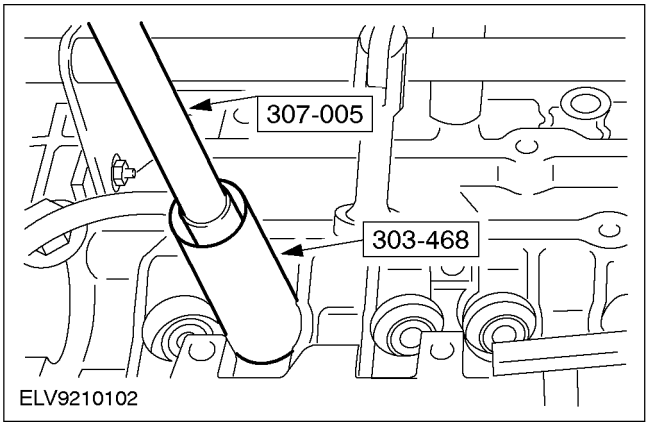
2. **⚠ ADVERTENCIA: Siempre use lentes protectores cuando trabaje con aire comprimido. Esto puede evitar lesiones. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**
   Desenrosque la bujía en el cilindro nº 1 y conecte el suministro de aire comprimido.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



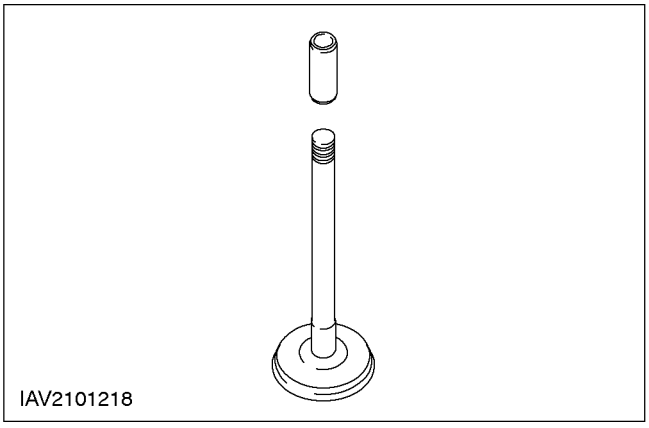

3. ⚠**ATENCIÓN: Use aire comprimido de 7 a 10 bar.**
   Use las herramientas especiales y aplique aire comprimido al cilindro.
   - Usando las herramientas especiales, comprima los resortes de válvula y desmonte los collares de válvula usando un poco de grasa y un desatornillador pequeño.
   - Desmonte los retenedores de resorte de válvula y los resortes de válvula.

4. **NOTA:** Coloque todas las partes en orden a un lado. Desmonte los resortes de válvula.



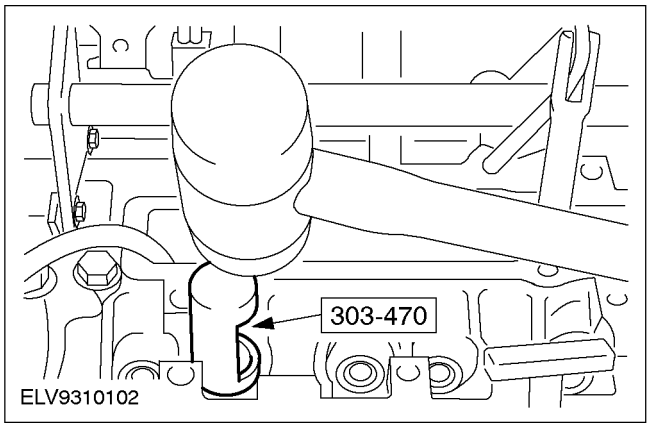

5. Usando las herramientas especiales, desmonte los sellos de vástago de válvula.

### Instalación

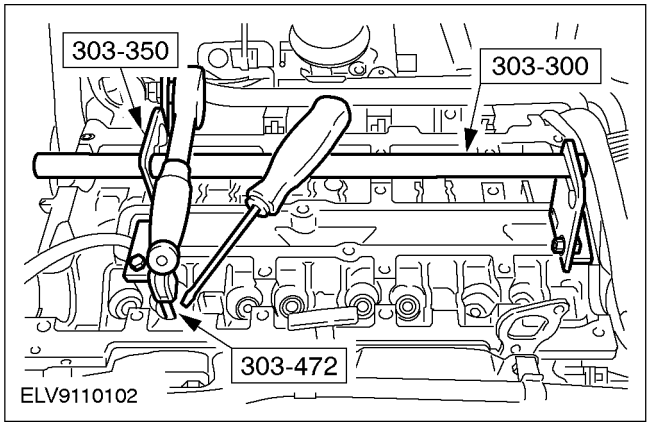



1. Manga de instalación de sello de vástago de válvula.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




2. Usando la herramienta especial, instale los sellos de aceite del vástago de válvula.




**3. NOTA:** Verifique el asentamiento de los collares de válvula.

Usando las herramientas especiales, instale los resortes de válvula.

- Inserte los resortes de válvula y los retenedores de resorte de válvula.
- Comprima los resortes de válvula e instale los collares de válvula usando un poco de grasa y un desatornillador pequeño.

**4. NOTA:** No apriete la bujía en esta etapa.

Desconecte el suministro de aire comprimido y enrosque la bujía.

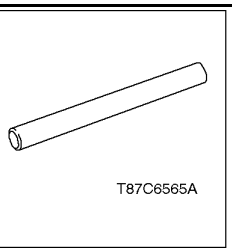
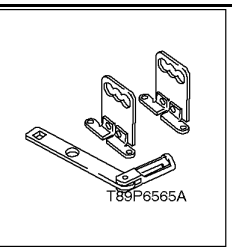
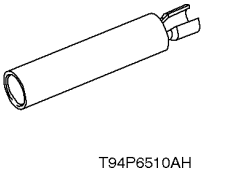
5. Repita los pasos adecuados para todos los demás cilindros.

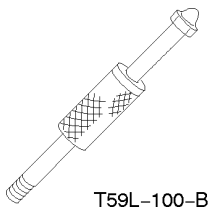
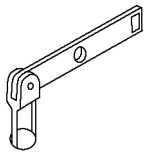
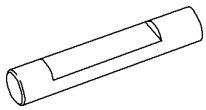
6. Cubra los levantaválvulas con aceite para motor e insértelos.

7. Instale los árboles de levas. Para más información, consulte el procedimiento Árbol de levas incluido en esta sección.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Válvulas

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Compresor de resorte de válvula<br>303-300(T87C-6565-A) |
|  | Compresor de resorte de válvula<br>303-350 (T89P-6565-A) |
|  | Extractor de sellos de aceite de vástago de válvula<br>303-468 (T94P-6510-AH) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Martillo deslizable de impacto<br>307-005 (T59L-100-B) |
|  | Compresor de resorte de válvula<br>303-472 (T94P-6565-AH) |
|  | Instalador de sellos de aceite de vástago de válvula<br>303-470 (T94P-6510-CH) |

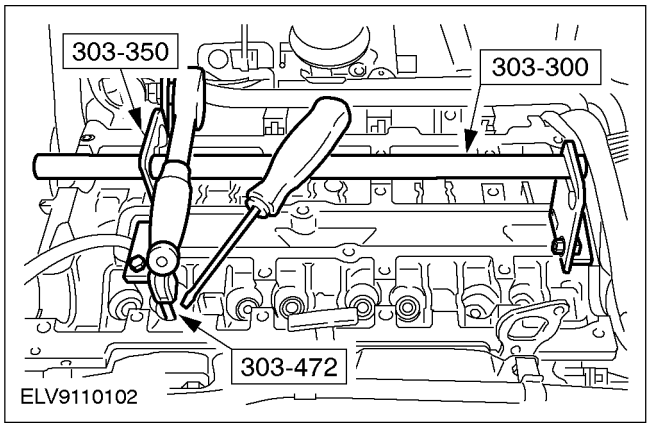
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

**NOTA:** Coloque la cabeza de cilindros sobre un soporte limpio en el banco de trabajo.

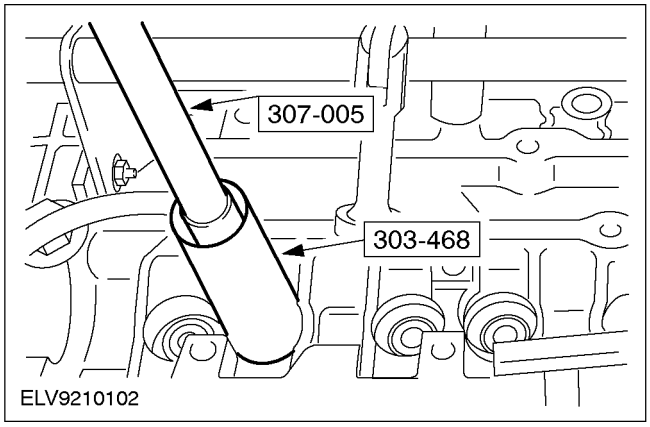
**NOTA:** Coloque cuñas de madera en los recesos de la cámara de combustión en la cabeza de cilindros para evitar que las válvulas se abran durante el desmontaje.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




1. Usando las herramientas especiales, comprima los resortes de válvula.
   - Comprima los resortes de válvula y desmonte los collares de válvula usando un poco de grasa y un destornillador pequeño.
   - Desmonte los retenedores de resorte de válvula y los resortes de válvula.

**2. NOTA:** Coloque todas las partes en orden a un lado.
Desmonte los resortes de válvula.




3. Usando las herramientas especiales, desmonte los sellos de vástago de válvula.

4. Desmonte las válvulas y colóquelas en orden a un lado.

### Instalación

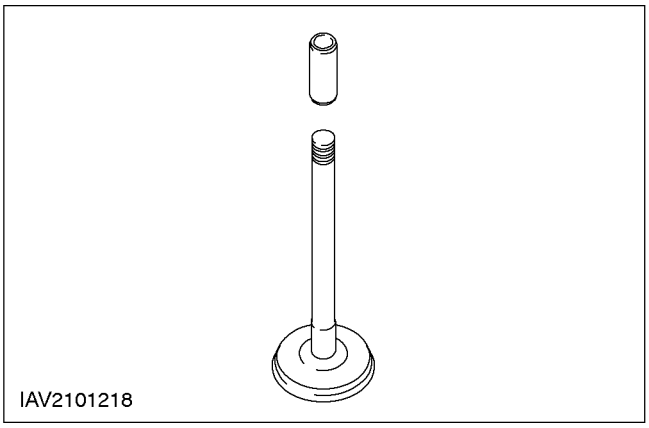
**1. NOTA:** Siga el procedimiento recomendado por el fabricante de la pasta de esmerilado.

**NOTA:** Instale cada válvula en la misma posición de la cual se desmontó.
Esmerile las válvulas.

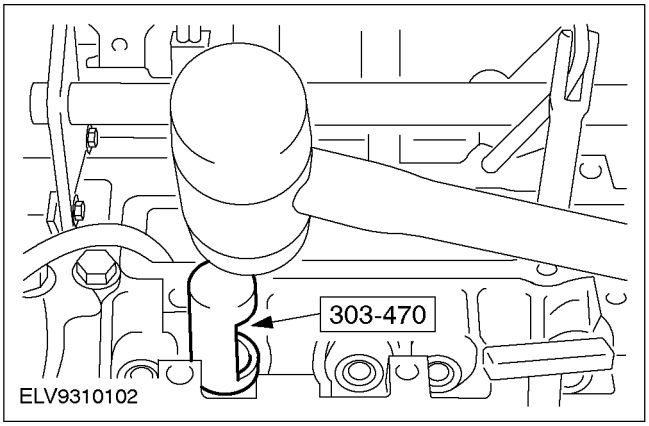
2. Limpie cuidadosamente toda traza de sellador y pasta de esmerilado de todos los componentes.

3. Cubra los vástagos de las válvulas con aceite para motor e insértelos en las guías de válvulas.

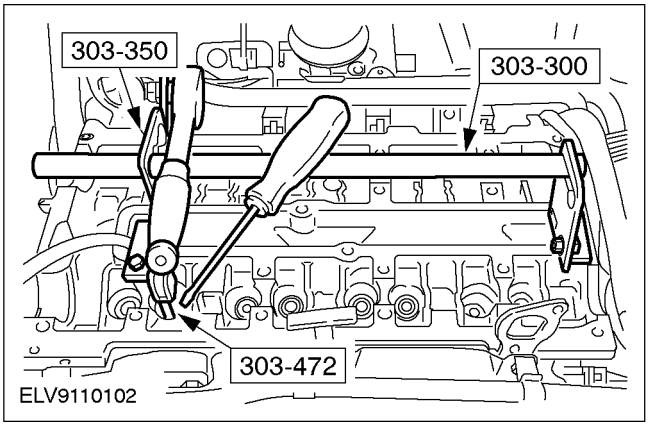
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Manga de instalación de sello de vástago de válvula.



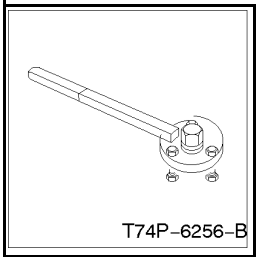
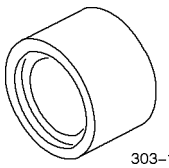

5. Usando la herramienta especial, instale los sellos de aceite de vástago de válvula nuevos.




6. **NOTA:** Verifique el asentamiento de los collares de válvula.
   Usando las herramientas especiales, instale los resortes de válvula.
   - Inserte los resortes de válvula y los retenedores de resorte de válvula.
   - Comprima los resortes de válvula e instale los collares de válvula usando un poco de grasa y un destornillador pequeño.

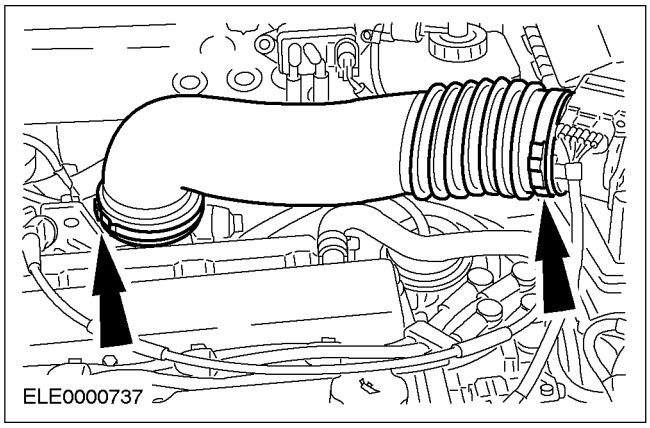
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Árboles de levas

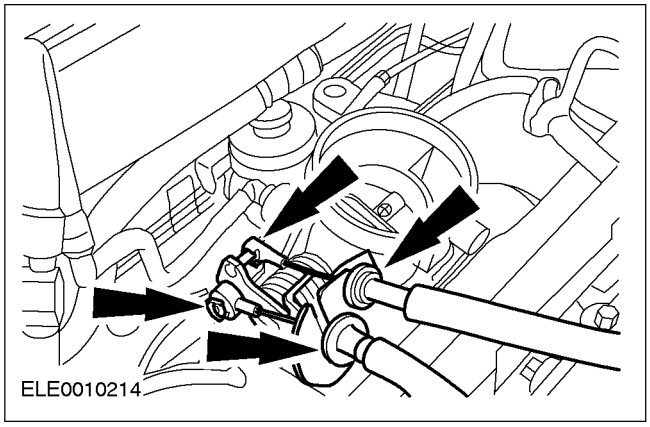
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor de polea del árbol de levas<br>303-098 (T74P-6256-B) |
|  | Instalador de sellos de aceite del árbol de levas<br>303-160 (T81P-6292-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Sellador de tapas de cojinete de árbol de levas | WSK-M2G348-A5 |
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje



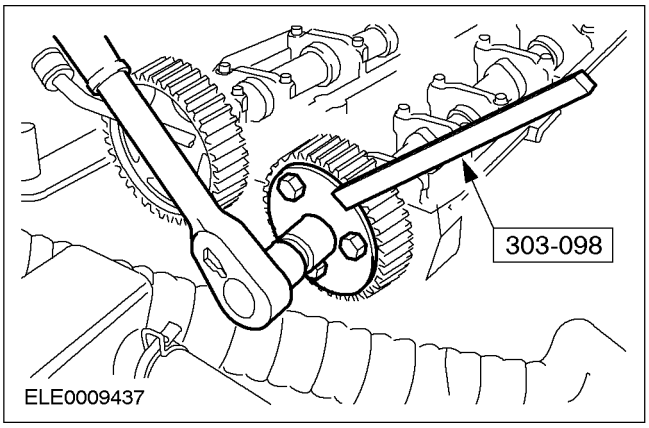

1. Desmonte el tubo de admisión.



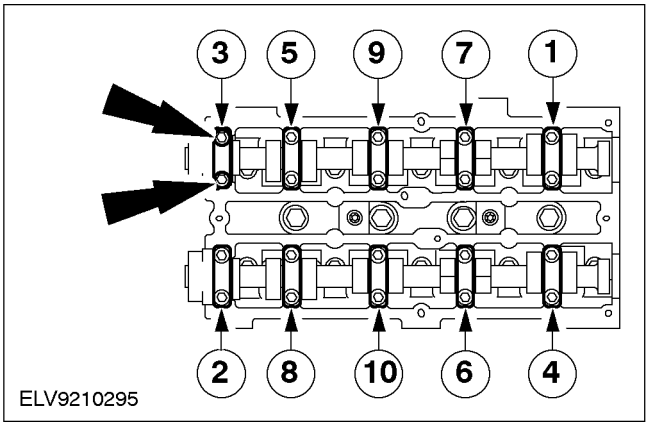

2. Separe el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

3. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

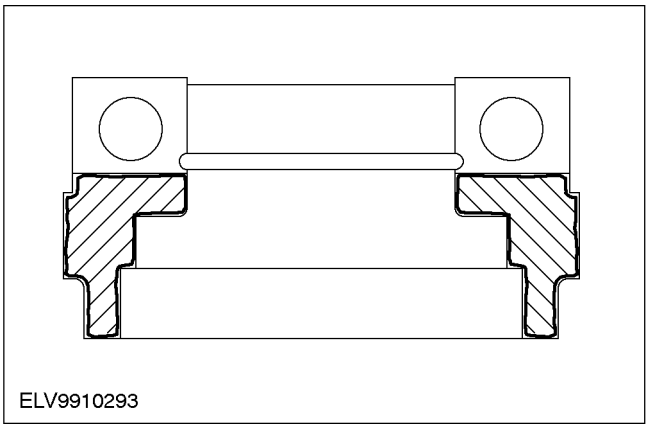



4. Desmonte las poleas de sincronización de árbol de levas.
   - Evite que giren usando la herramienta especial.




**5. NOTA:** Secuencia de aflojamiento.
Destornille los tornillos de las tapas de cojinete del árbol de levas uniformemente en varias etapas dos vueltas a la vez.
- Desmonte los sellos de aceite.
- Desmonte los árboles de levas.

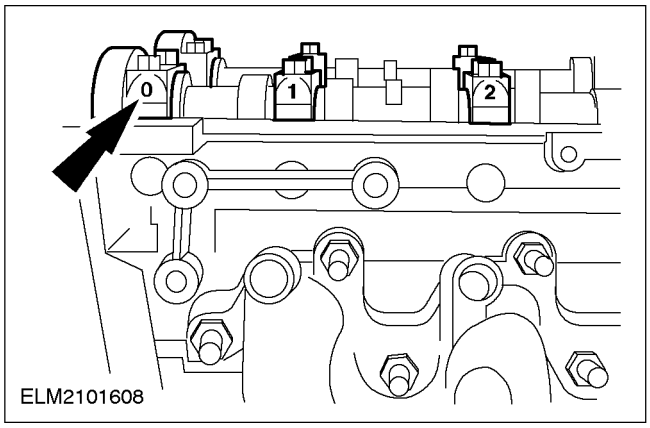
### Instalación




**1. NOTA:** Los números de identificación se proporcionan sobre la cara exterior de las tapas de cojinete del árbol de levas.
Aplique sellador a las tapas de cojinete de árbol de levas números 0 y 5 en las áreas mostradas.

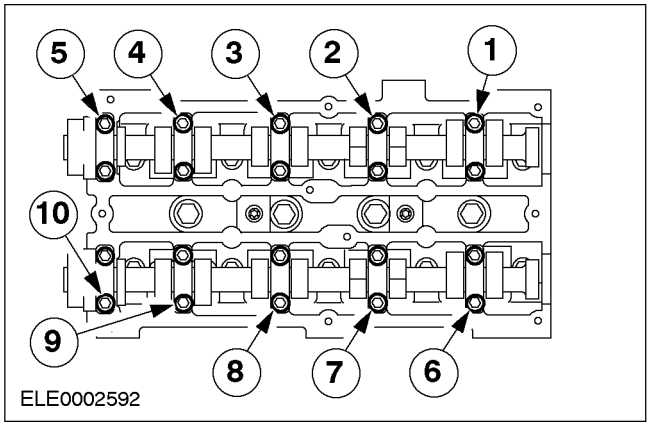
2. Gire el cigüeñal a aproximadamente 60 grados antes del punto muerto superior (TDC) en el cilindro número 1.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




**3. NOTA:** Coloque el árbol de levas en su lugar de tal manera que ninguna leva esté en su levantamiento total.

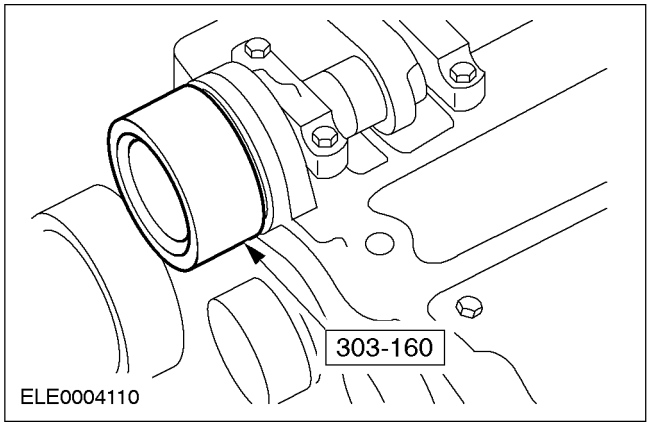
Lubrique el árbol de levas y las tapas de cojinete del árbol de levas con aceite para motor .




**4. NOTA:** Enrosque los tornillos de tapa de cojinete del árbol de levas uniformemente, en la secuencia mostrada, media vuelta a la vez y apriételos en dos etapas.

Apriete los tornillos de las tapas de cojinete del árbol de levas.

- Etapa 1:10 Nm
- Etapa 2: 19 Nm




5. Instale los sellos de aceite de árbol de levas.
   - Lubrique el árbol de levas y el labio del sello de aceite con aceite de motor.
   - Usando la herramienta especial instale un sello de aceite nuevo.

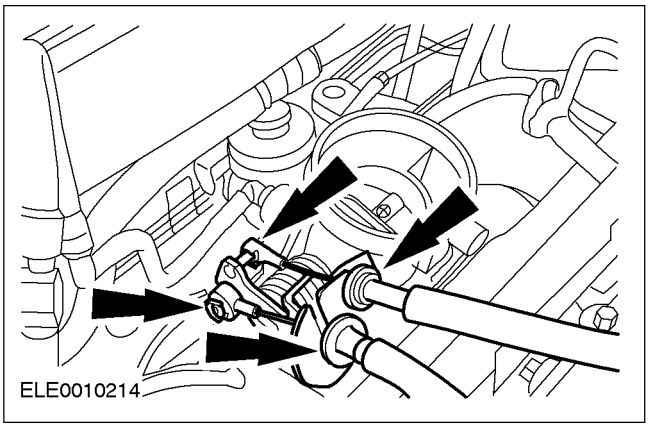
**NOTA:** No apriete los tornillos. Las poleas de sincronización de árbol de levas deben ser capaces de girar libremente sobre los árboles de levas.

- Instale las poleas de sincronización de árbol de levas.

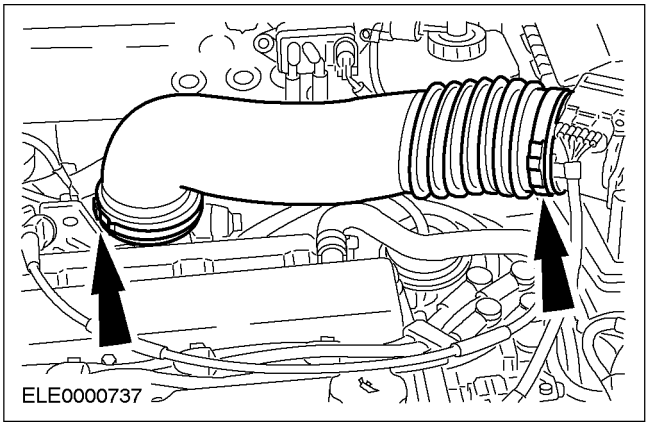
6. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .

7. Baje el vehículo.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




8. Sujete el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

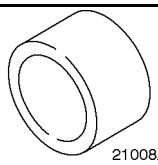



9. Instale el tubo de admisión.

10. **NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.
    Operaciones finales.
    - Conecte el cable de tierra de la batería.
    - Compruebe el nivel de los líquidos y corríjalo en caso necesario.
    - Verifique la dirección de las mangueras de vacío y los cables y asegúrelos con amarres de cable.
    - Verifique de nuevo los niveles de líquido y corrija si es necesario.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

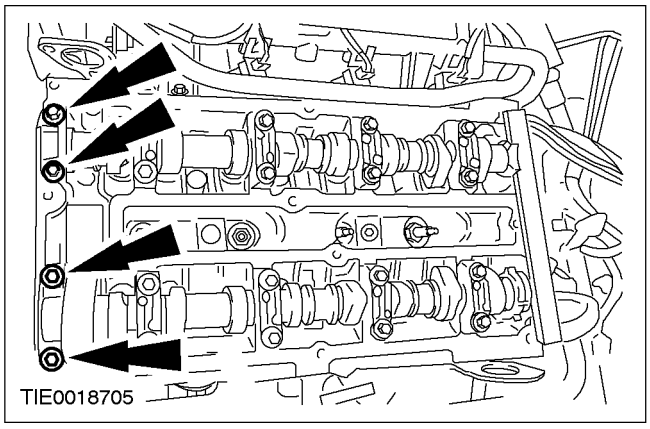
## Sello de aceite del árbol de levas

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21008A01 | Insertor, sello de aceite, cubierta de sincronización 303-160 (T81P-6292-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Formador de juntas | WSK-M2G348-A5 |

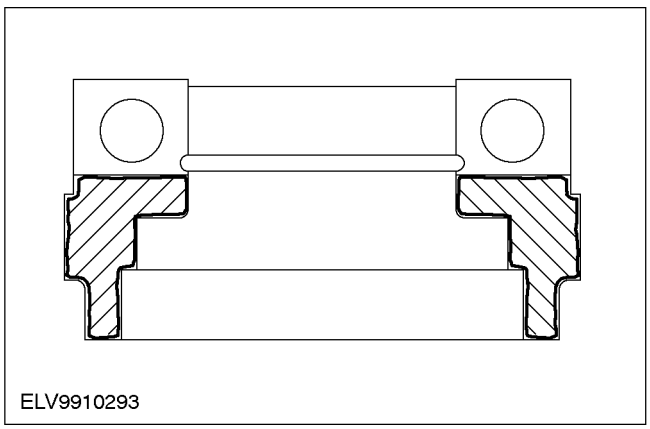
### Desmontaje

1. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .
2. Desmonte las poleas de árbol de levas.
   - Quite los tornillos.
3. Quite las tapas de los cojinetes del árbol de levas números 0 y 5.
   - Desmonte los sellos de aceite de árbol de levas.

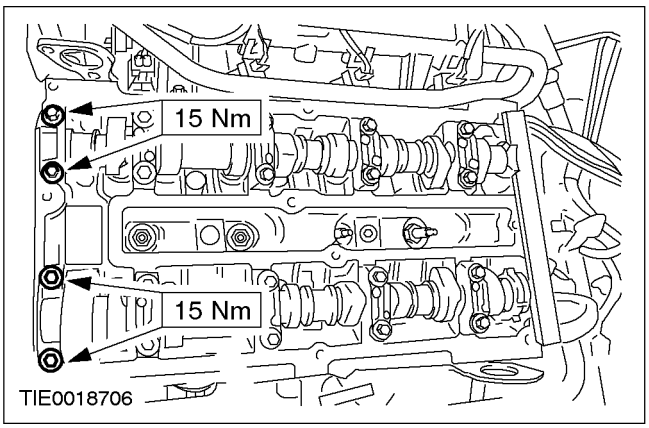

TIE0018705

### Instalación

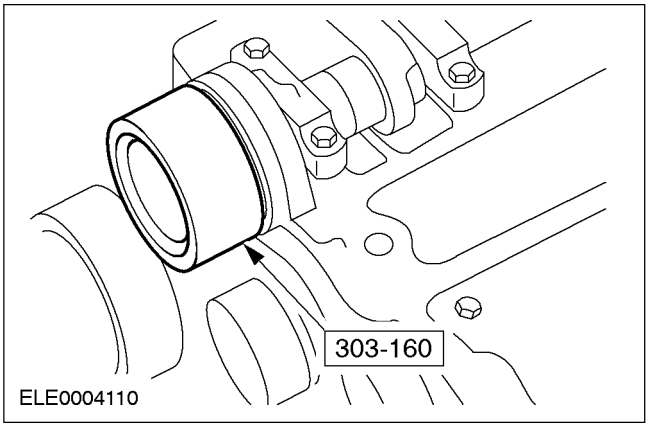
1. Cubra ligeramente las tapas de los cojinetes números 0 y 5 con formador de juntas.


ELV9910293

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




2. Instale un sello de aceite del árbol de levas de escape nuevo.
3. Instale las tapas de los cojinetes del árbol de levas números 0 y 5.

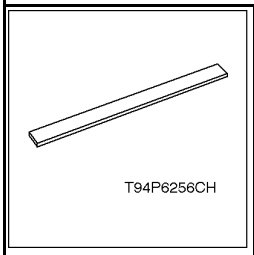
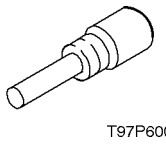


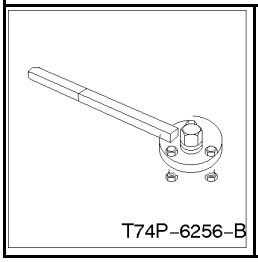

4. Utilizando la herramienta especial, inserte prensando los sellos de aceite del árbol de levas de admisión y de escape.

5. **NOTA:** No apriete aún los tornillos.
   Deslice las poleas de banda de sincronización sobre los árboles de levas y enrosque los tornillos de la polea de la banda de sincronización.
6. Instale una banda de sincronización nueva. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Banda de sincronización

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Placa de alineación del árbol de levas<br>303-465 (T94P-6256-CH) |
|  | Clavija de sincronización del TDC del cigüeñal<br>303-574 (T97-P6000-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor de polea del árbol de levas<br>303-098 (T74P-6256-B) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Never Seeze | WSD-M13P8-A1 |
| Amarres de cables | |
| Grasa de silicón para el sello del conector de la bujía | A960-M1C171-AA |

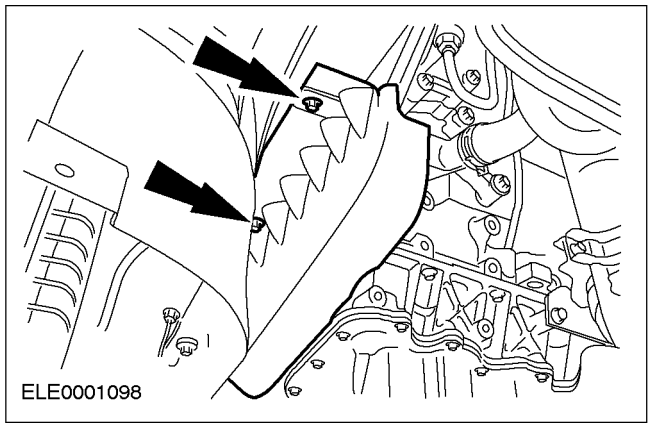
### Desmontaje

1. Instrucciones generales.
   - Las ubicaciones del soporte del motor y del restrictor de movimiento del motor se describen mirando de la transmisión hacia el motor.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para desmontar las mangueras de refrigerante y de ventilación.
   - Perteneciendo a variantes especiales de modelo, algunos pasos no aplican a todos los vehículos. Éstos se marcan claramente en el texto.
   - Si es necesario, corte el amarre de cable e instale el nuevo durante la instalación.

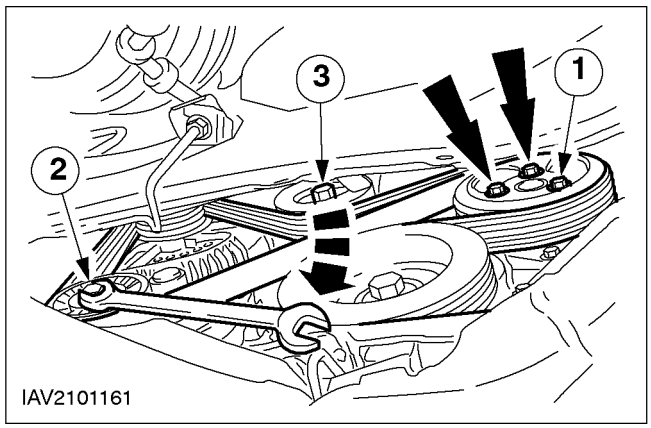
**⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable negativo de la batería.**

2. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




3. Separe la cubierta de la banda de propulsión.



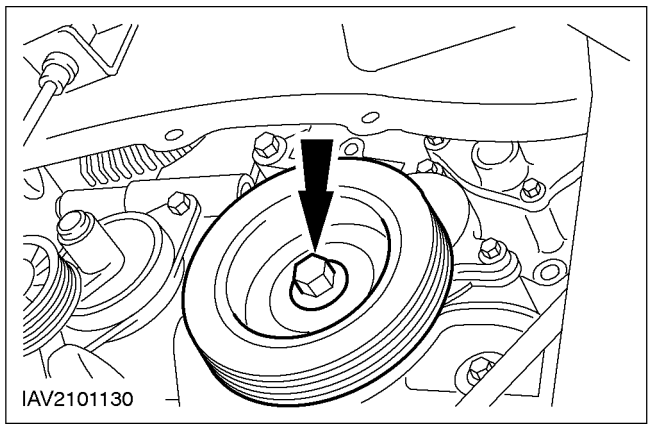

**4. NOTA:** Marque la dirección de giro de la banda de propulsión.

Desmonte la banda de propulsión.

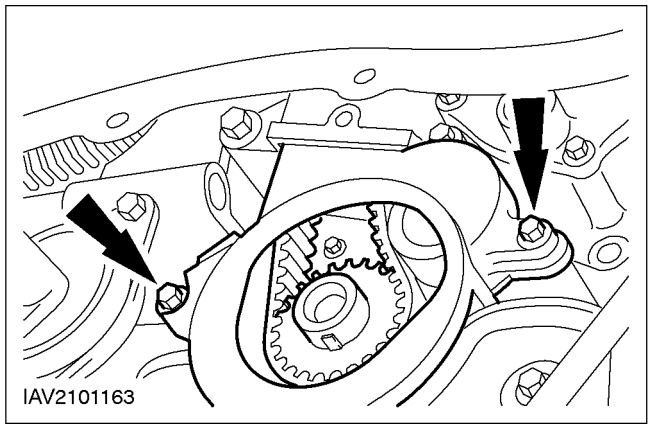
1. Afloje los tornillos en la polea de la bomba del refrigerante.
2. Afloje la banda de propulsión girando en el sentido de las manecillas del reloj y desmóntela.

- Separe la polea de la banda de la bomba de refrigerante.

3. Separe la polea loca de la banda de ranuras múltiples.



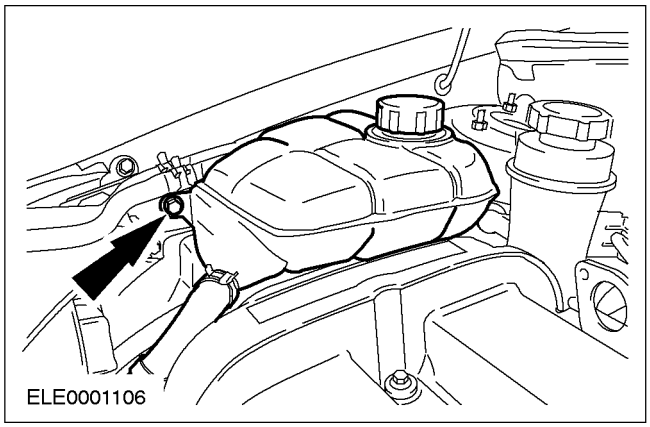

5. Separe la polea del cigüeñal/amortiguador de vibraciones.




**6. ⚠ATENCIÓN: El desmontaje de la parte inferior de la cubierta delantera del motor es necesario para evitar daño a la banda de sincronización.**

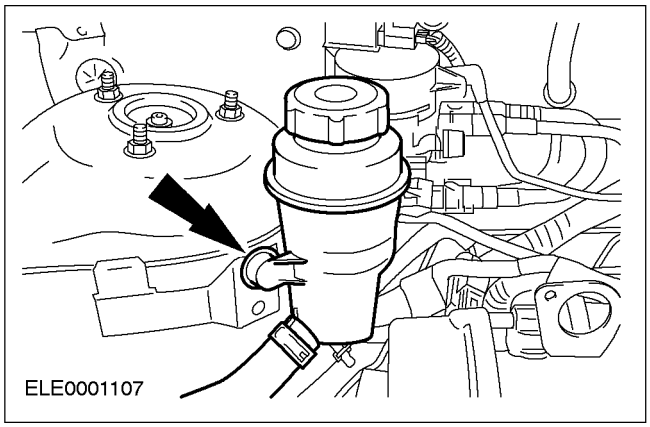
Separe la cubierta inferior de la banda de sincronización.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



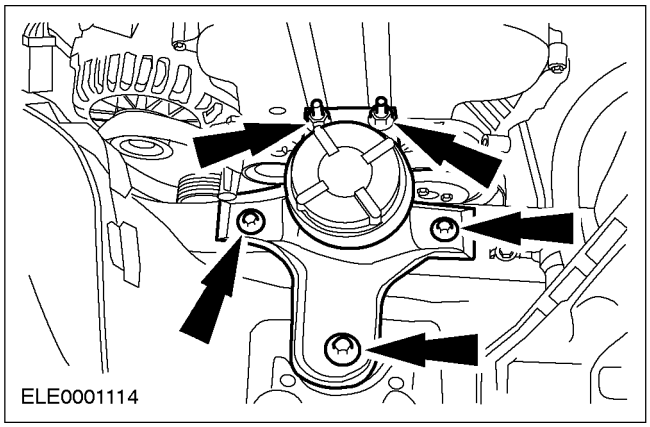

7. Baje el vehículo.

8. Separe el tanque de expansión de refrigerante y colóquelo a un lado.



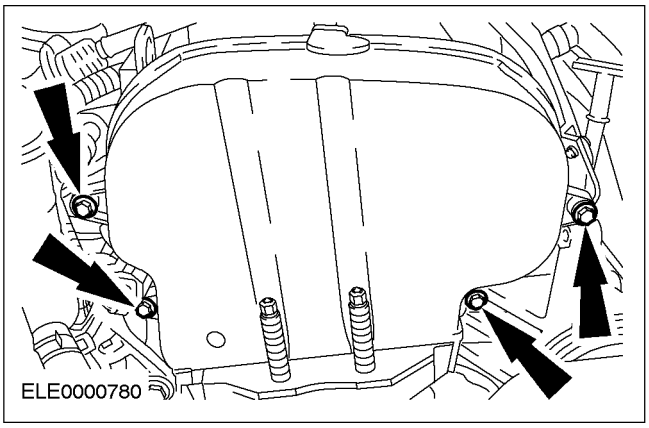

9. Desmonte el depósito PAS y colóquelo a un lado.

10. **⚠ATENCIÓN: Inserte el bloque de madera entre el cárter y el gato.**
    Coloque el gato con el bloque de madera debajo del cárter y levántelo de tal manera que el montaje delantero del motor esté libre de carga.

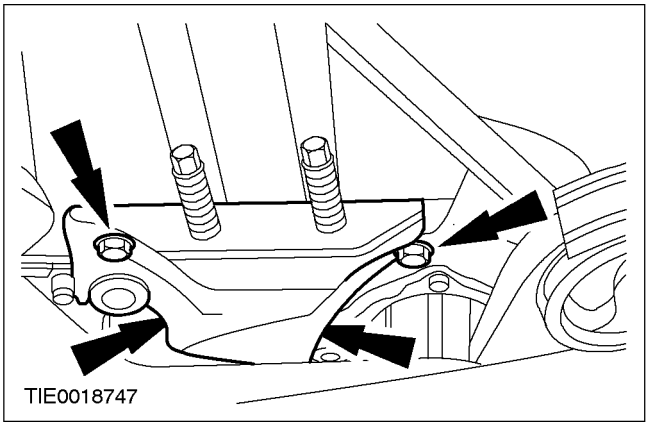



11. **NOTA:** Marque la posición del soporte de montaje del motor.
    Quite el montaje delantero del motor.

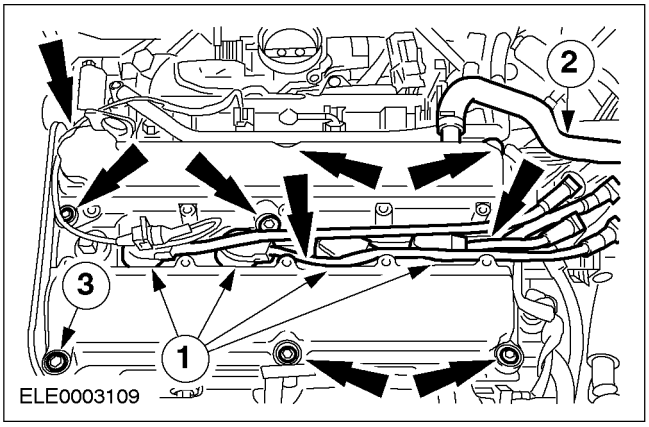
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




12. Separe la cubierta superior de la banda de sincronización.
    - Deje la cubierta de la banda de sincronización en su posición instalada.




13. Separe la cubierta central de la banda de sincronización/el soporte de montaje delantero del motor.
    - Desmonte la cubierta superior de la banda de sincronización.




14. **⚠ATENCIÓN: No jale el cable cuando quite los conectores de bujía. Si es necesario, desmonte los cables de encendido de la bobina de encendido para evitar torcer los cables. Gire los conectores de bujía ligeramente antes del desmontaje para aflojar el sello.**

**⚠ATENCIÓN: Extraiga los conectores de bujía en línea con las bujías.**

**NOTA:** Secuencia de aflojamiento: de afuera hacia adentro, trabajando diagonalmente.

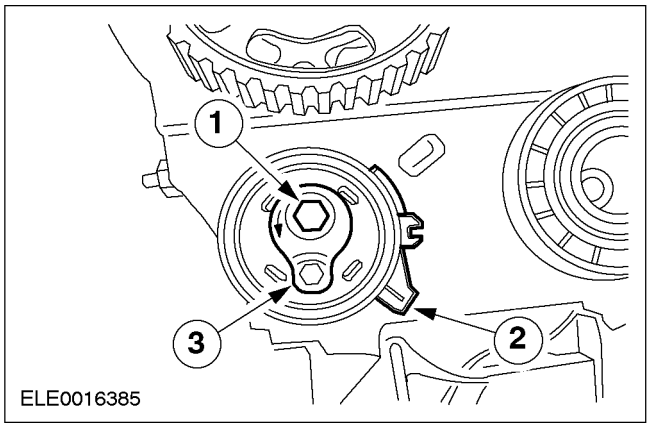
Desmonte la tapa de la cabeza de cilindros.

1. Extraiga los conectores de bujía.
2. Desconecte el tubo flexible de PCV.
3. Quite los diez tornillos.

15. Quite las bujías.

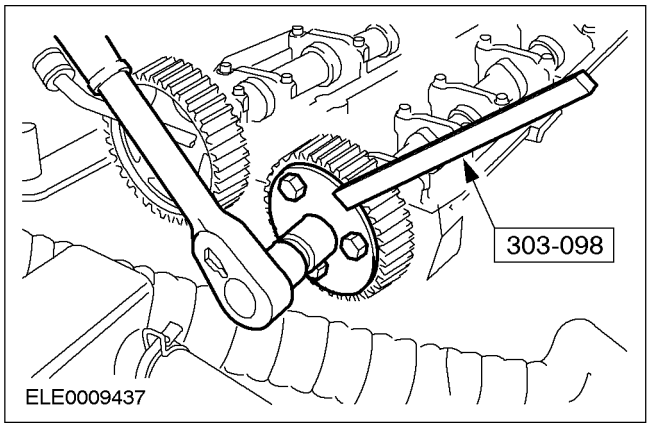
16. Gire el motor al TDC en el cilindro número 1.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



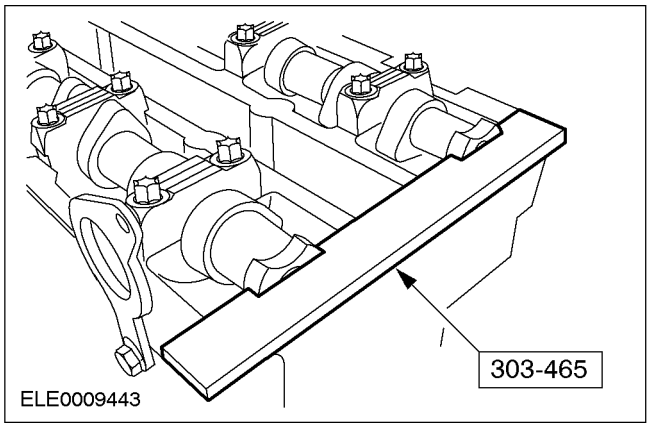

17. Destense la banda de sincronización.
    1. Destornillo el tornillo cuatro vueltas.
    2. Coloque el tensor de tal manera que la lengüeta de localización esté a aproximadamente en la posición de las 4 en punto.
    3. Alinee la ranura de la llave hexagonal en la roldana de ajuste del tensor con el puntero que se localiza atrás de la polea.

18. Desmonte la banda de sincronización.



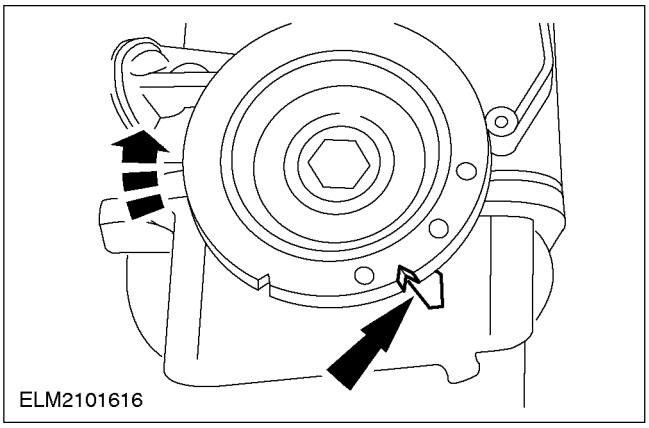

19. Afloje las poleas de sincronización de árbol de levas.
    - Evite que giren usando la herramienta especial.

### Instalación

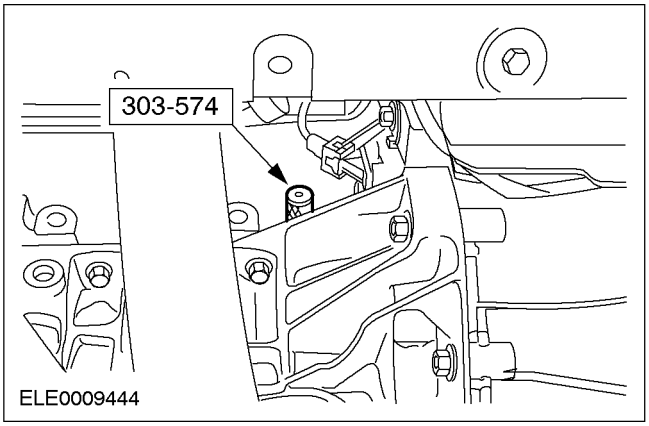



1. **NOTA:** No apriete los tornillos. Las poleas de sincronización de árbol de levas deben ser capaces de girar libremente sobre los árboles de levas.
   Gire los árboles de levas a la posición de encendido en el cilindro número 1 e inserte la herramienta especial dentro de los árboles de levas.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

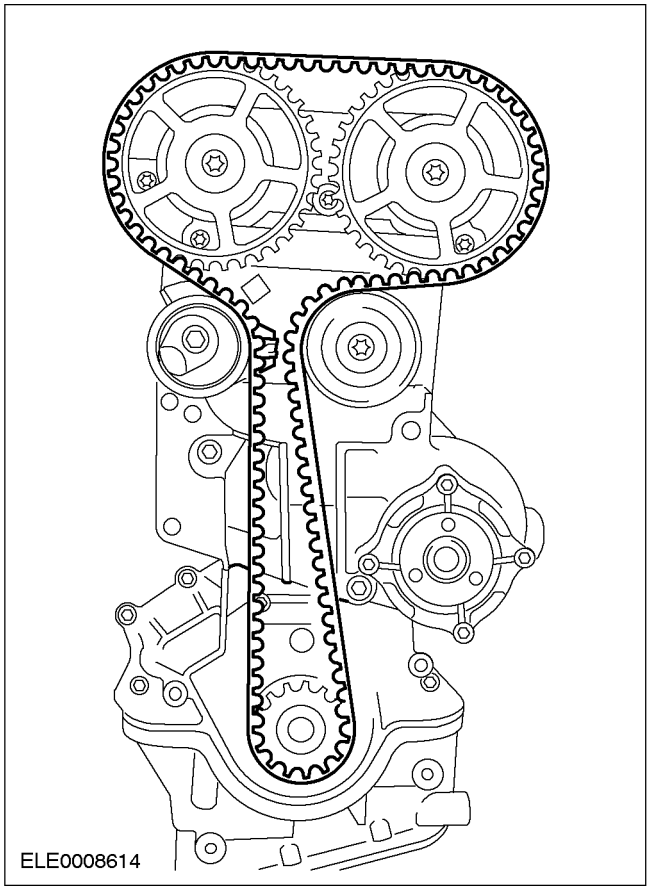



**2. NOTA:** Gire el cigüeñal en el sentido de las manecillas del reloj.
Gire el cigüeñal al TDC en el cilindro número 1.




**3. NOTA:** Los cilindros No. 1 y No. 4 están en el TDC cuando la cuña Woodruff apunta hacia arriba verticalmente.
Quite el tapón de blanqueo, atornille completamente la herramienta especial y alinee automáticamente el cigüeñal al TDC.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)


ELE0008614

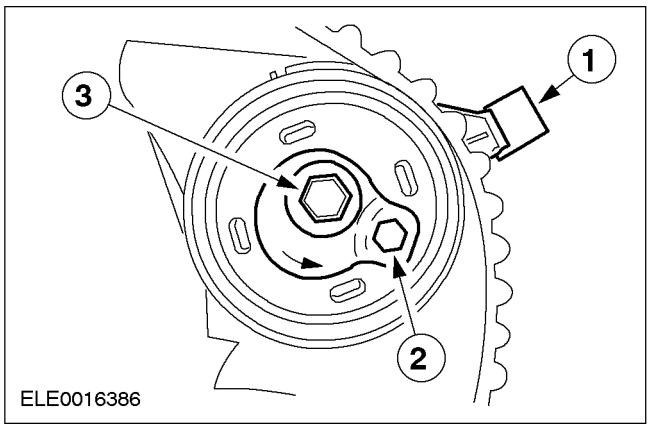
**4. ⚠ATENCIÓN: No tuerza la banda de sincronización (no doble la banda de sincronización menos de un diámetro de 35 mm).**

**⚠ATENCIÓN: No gire el cigüeñal, compruebe que éste aún descansa contra el pasador de sincronización.**

**NOTA:** La lengüeta del tensor de la banda no debe colgar dentro de la cubierta de lámina durante la instalación de la banda de sincronización.

Coloque una banda de sincronización nueva en su lugar.

- Empezando desde la polea de la banda de sincronización del cigüeñal y trabajando en sentido inverso a las manecillas del reloj, coloque la banda de sincronización en su lugar mientras la mantiene bajo tensión.



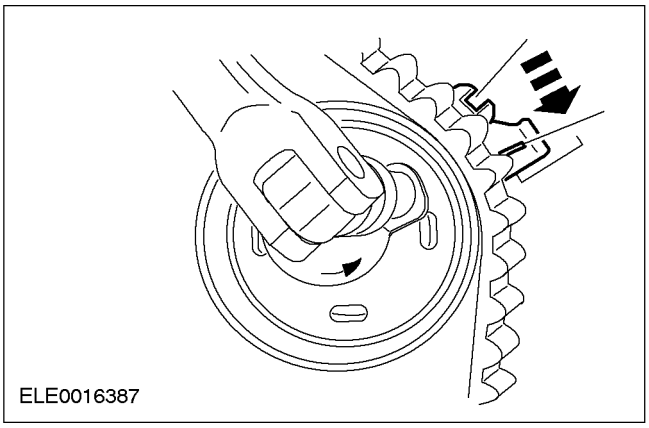
ELE0016386

**5. ⚠ATENCIÓN: La tensión incorrecta de la banda de sincronización ocasionará la sincronización incorrecta de la válvula.**

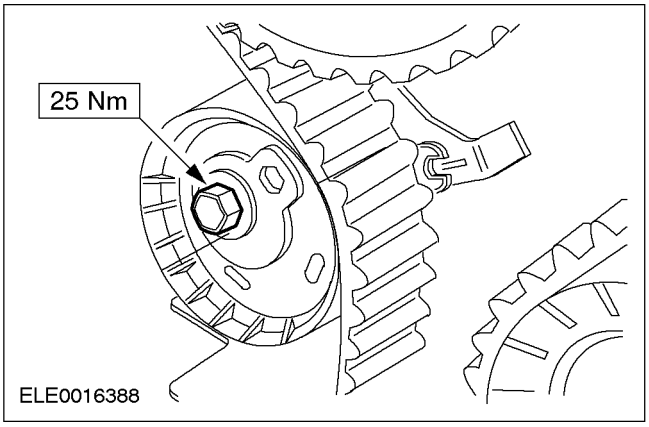
Pretense la banda de sincronización.

1. Gire la lengüeta de localización del tensor en sentido inverso a las manecillas del reloj e inserte la lengüeta de localización en la ranura en la cubierta trasera de sincronización.
2. Coloque la ranura de la llave hexagonal en la roldana de ajuste del tensor a la posición de las 4 en punto.
3. Apriete el tornillo de sujeción lo suficiente para asentar el tensor firmemente contra la cubierta trasera de sincronización, pero que aún permita a la roldana de ajuste del tensor girarse usando una llave hexagonal de 6 mm.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

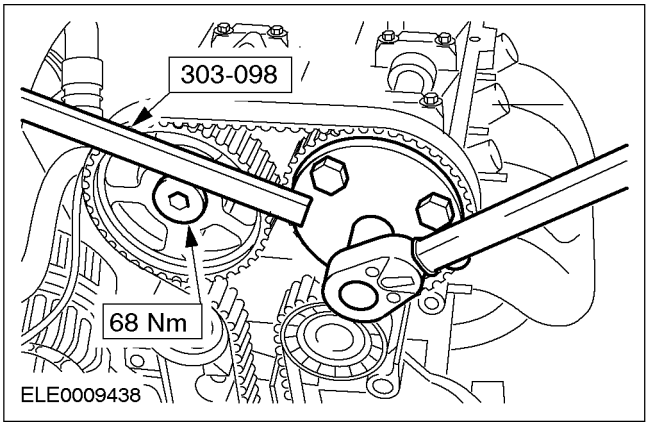

ELE0016387

6. **⚠ATENCIÓN: Tense la banda de sincronización, trabajando en sentido inverso a las manecillas del reloj.**
   Usando la llave hexagonal, gire la roldana de ajuste en sentido inverso a las manecillas del reloj hasta que la muesca en el puntero esté centrada sobre la línea de referencia en la lengüeta de localización (el puntero se moverá en el sentido de las manecillas del reloj durante el ajuste).



ELE0016388

7. Mientras mantiene la roldana de ajuste en posición, apriete el tornillo.



ELE0009438

8. **⚠ATENCIÓN: No apriete los tornillos de la polea de sincronización del árbol de levas contra la herramienta especial 303-465; use la herramienta especial 303-098 para evitar el movimiento.**

**NOTA:** El cigüeñal debe permanecer en el TDC en el cilindro número 1.

   Apriete los tornillos de las poleas de sincronización de árbol de levas.

9. Desatornille y desmonte la herramienta especial 303-574.

10. Desmonte la herramienta especial 303-465 de los árboles de levas.

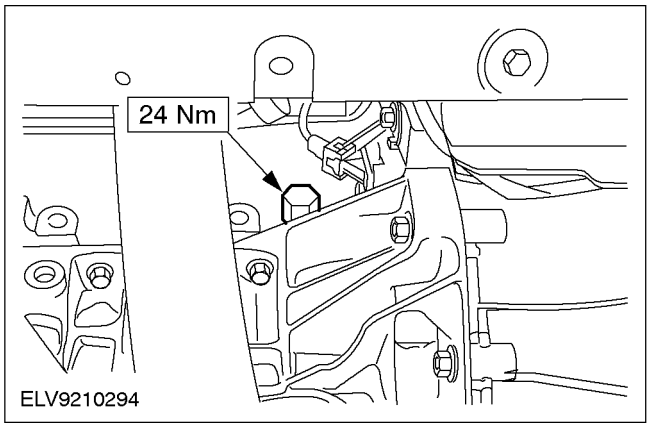
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

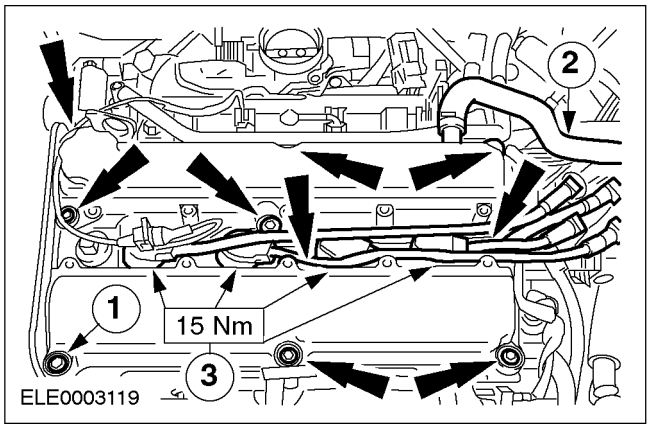
**11. NOTA:** Gire el cigüeñal dos revoluciones en la dirección normal de giro.

Verifique la sincronización de la válvula insertando la herramienta especial. Corríjala si es necesario.

- Enrosque la herramienta especial 303-574 y asegúrese que el cigüeñal la está tocando.
- Inserte la herramienta especial 303-465 dentro de los árboles de levas; si es necesario afloje las poleas de sincronización y corrija la alineación del árbol de levas.
- Separe las herramientas especiales.

12. Enrosque y apriete el tapón de blanqueo.




**13. ⚠ATENCIÓN: Use un objeto romo (un amarre de cable de plástico) para aplicar la grasa de silicón, para evitar dañar los conectores de bujía.**

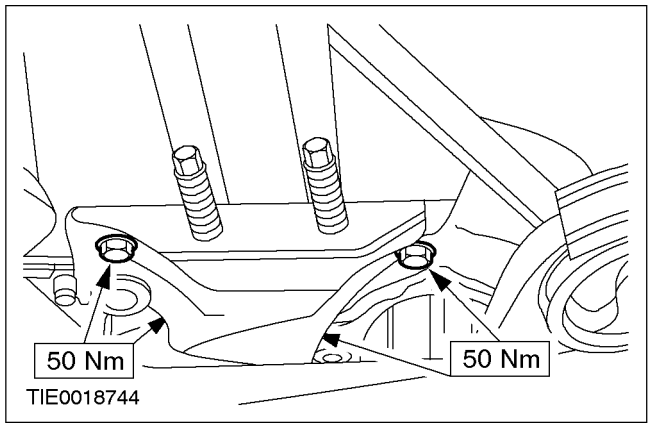
**⚠ATENCIÓN: Empuje sobre los conectores de bujía, manteniéndolos en línea con las bujías.**

**NOTA:** Cubra el interior de los conectores de bujía con grasa de silicón a una profundidad de 5-10 mm.

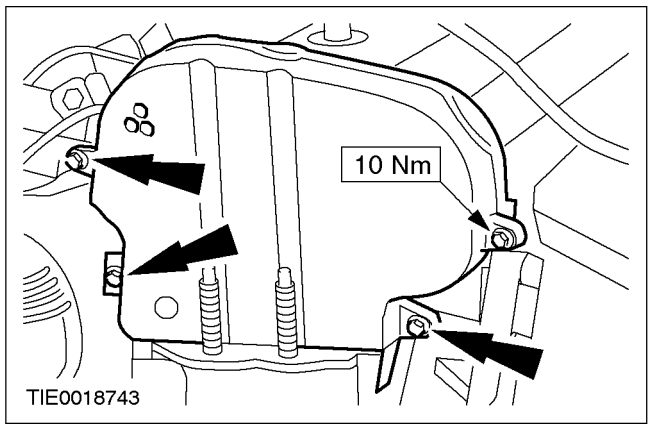
Instale la cubierta de la cabeza de cilindros y las bujías.

1. Apriete los tornillos en dos etapas.
   - Etapa 1: 2 Nm
   - Etapa 2: 7 Nm
2. Sujete la manguera de PCV.
3. Cubra la cuerda de la bujía con Never Seeze, enrosque las bujías y empújelas dentro del conector de bujía hasta que se acoplen.

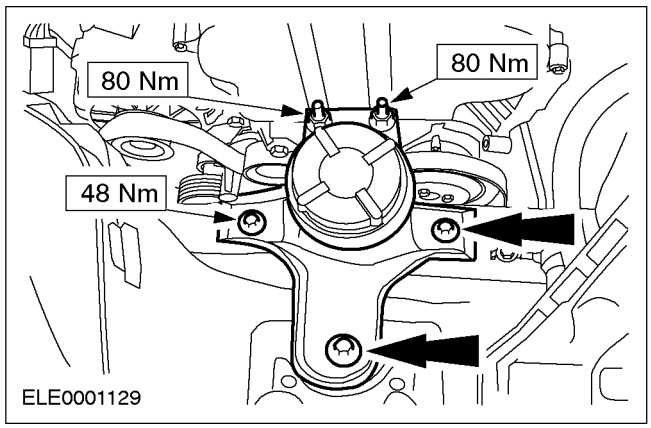
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



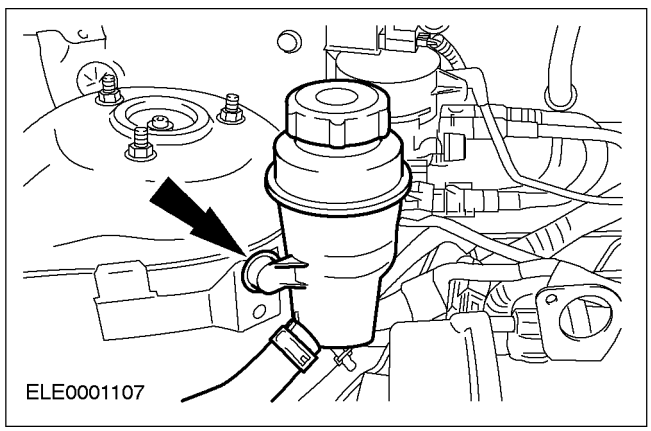

**14. NOTA:** Ponga la cubierta superior de la banda de sincronización junto con la cubierta central de la banda de sincronización en su lugar.
Sujete la cubierta central de la banda de sincronización/soporte de montaje delantero del motor.




**15. NOTA:** Verifique el asentamiento de la junta de la cubierta superior de la banda de sincronización y corríjalo si es necesario.
Sujete la cubierta superior de la banda de sincronización.

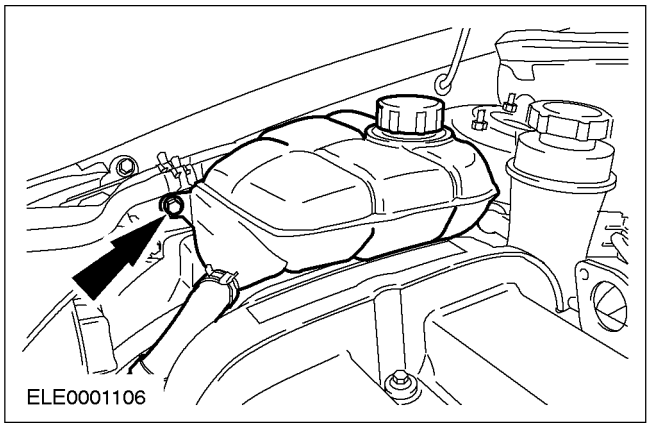



16. Instale el montaje delantero del motor.




17. Conecte el depósito PAS.

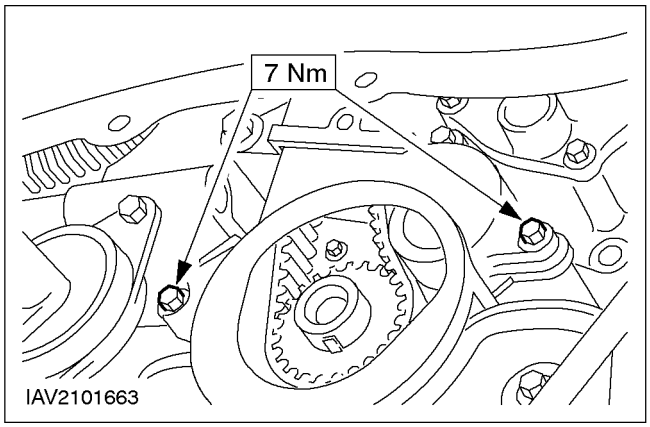
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



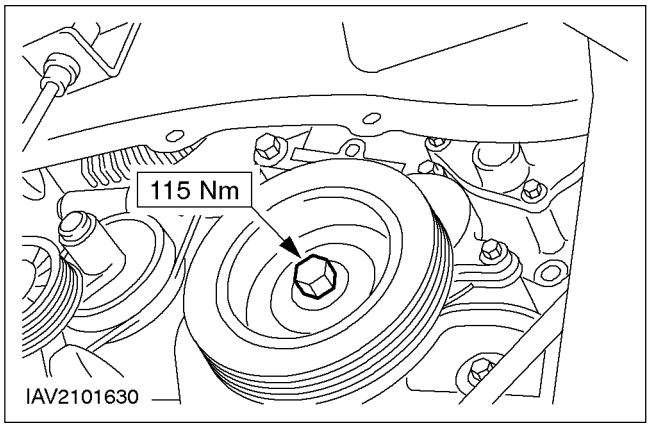

18. Instale el depósito de expansión de refrigerante.

19. Jale el gato fuera hacia la parte delantera del vehículo.

20. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

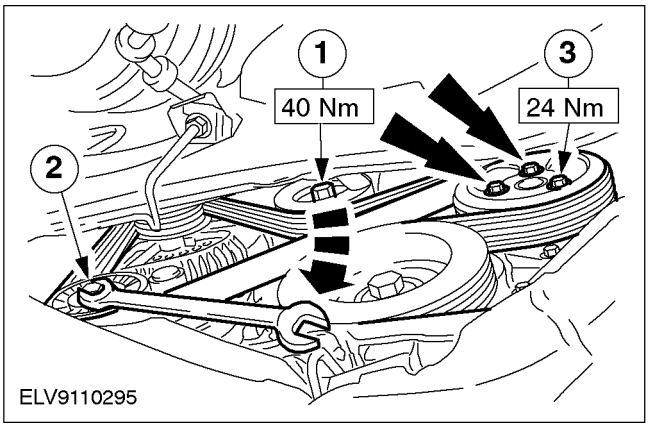


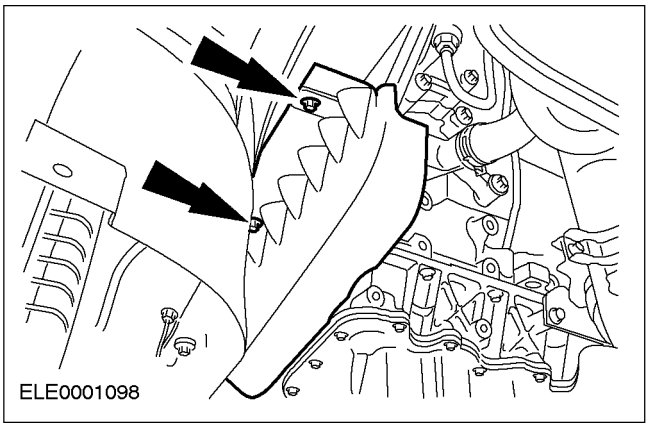

21. Sujete la cubierta inferior de la banda de sincronización.




22. Sujete la polea del cigüeñal/amortiguador de vibraciones.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




**23. NOTA:** Dirección de viaje en una banda de propulsión usada.

Instale la banda de propulsión.

1. Sujete la polea loca de la banda de ranuras múltiples.

**NOTA:** Enrosque los tornillos sólo hasta que esta empiece a reducirse, no los apriete.

- Sujete la polea de la bomba del refrigerante.

2. Instale la banda de propulsión girando en el sentido de las manecillas del reloj y ténsela.
3. Apriete los tornillos en la polea de la bomba del refrigerante.

24. Sujete la cubierta de la banda de propulsión.

25. Baje el vehículo.

**26. NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.

Operaciones normales finales.

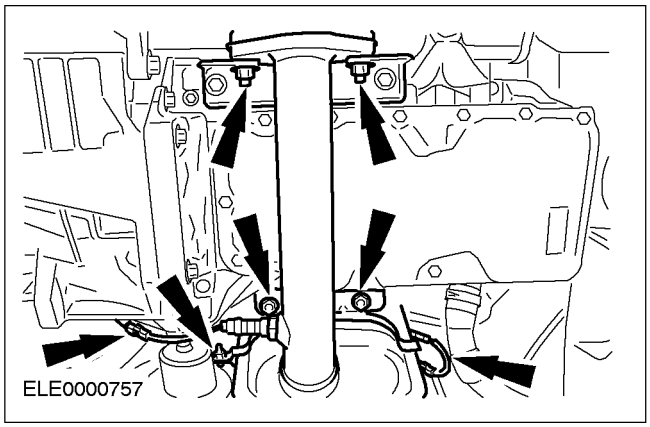
- Conecte el cable negativo de la batería.
- Compruebe el nivel de los líquidos y corríjalo en caso necesario.
- Verifique la dirección de las mangueras de vacío y los cables y asegúrelos con amarres de cable.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

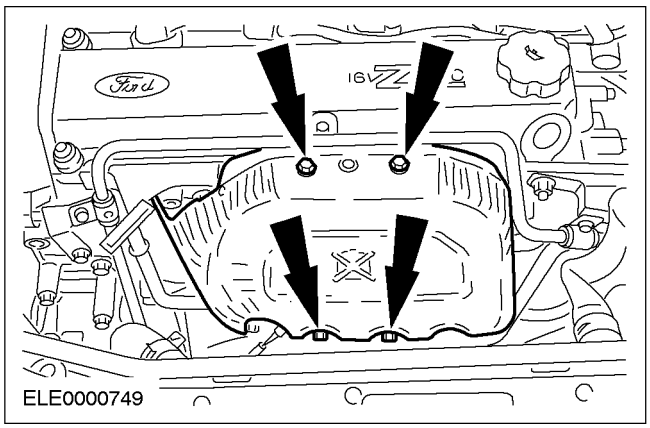
## Múltiple de escape

### Desmontaje

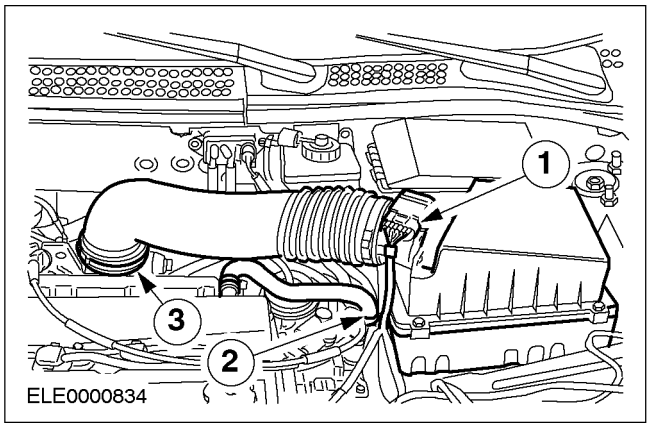
1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Separe el soporte del convertidor catalítico y desconecte los tapones para el sensor calentado de oxígeno (H02S).




3. Baje el vehículo.
4. Separe el protector contra el calor.

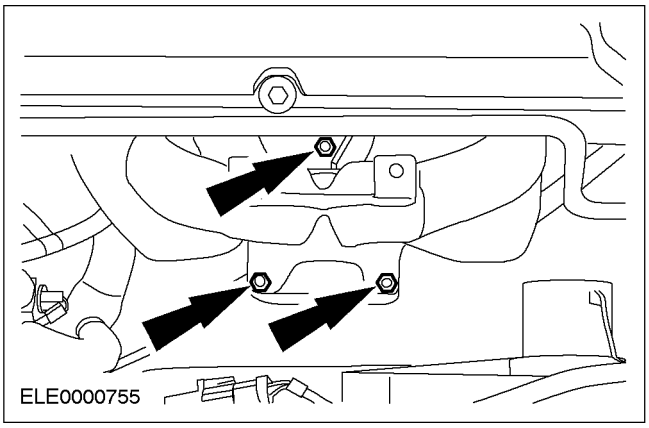



5. Retire la carcasa del filtro del aire.
   1. Desconecte el enchufe del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de ventilación positiva del cárter (PCV).
   3. Separe la manguera de admisión.
   - Desmonte la carcasa del filtro de aire de los bujes de hule.

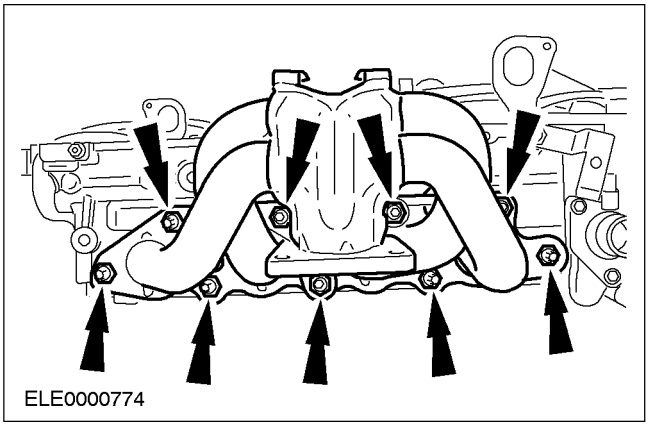



6. Desmonte y deseche el tubo de recirculación de los gases de escape (EGR).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

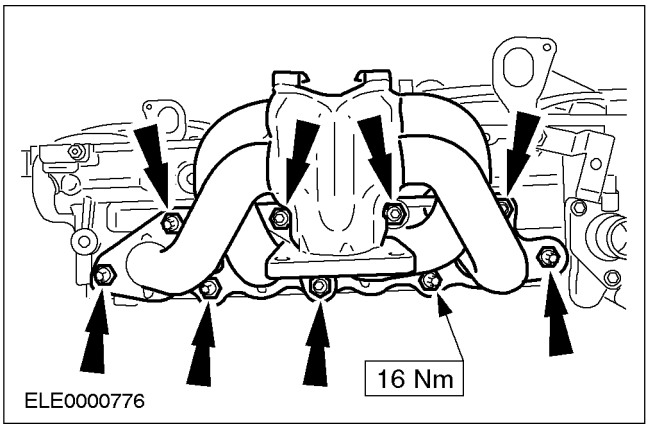



7. Separe el múltiple de escape del catalizador.



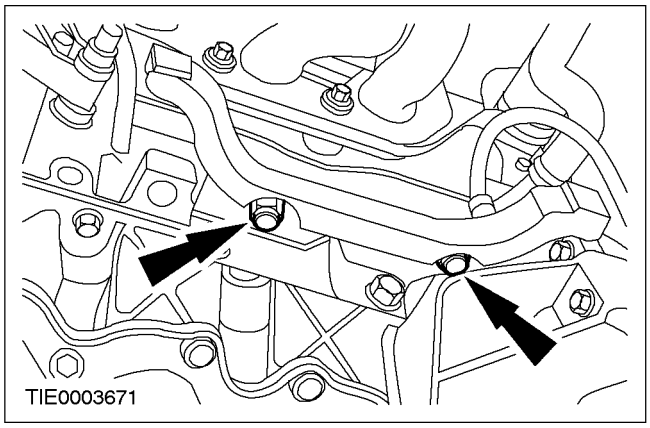

8. Separe el múltiple de escape de la cabeza de cilindros.

### Instalación




1. Sujete el múltiple de escape a la cabeza de cilindros usando los espaciadores de alineación con los dos tornillos exteriores y una junta del múltiple nueva.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

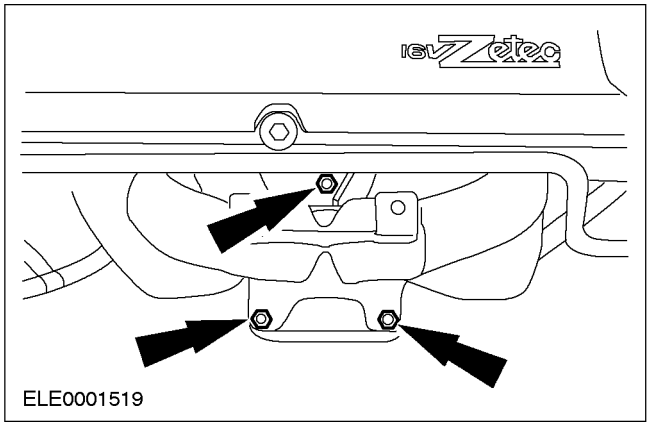



**2. ⚠ATENCIÓN: Siempre siga la secuencia correcta de instalación para el convertidor catalítico para evitar daños.**

**⚠ATENCIÓN: No permita que caiga basura dentro del múltiple de escape.**

**NOTA:** Examine las roscas en el cono del catalizador de escape y el EGR. Límpielas según se requiera.

Afloje el soporte para el convertidor catalítico de tal manera que éste se pueda mover libremente.

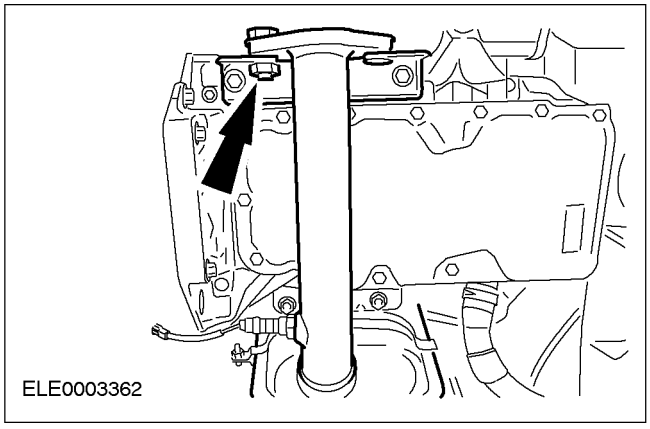



**3. NOTA:** Utilice una junta nueva.

**NOTA:** No apriete completamente las tuercas/tornillos en esta etapa.

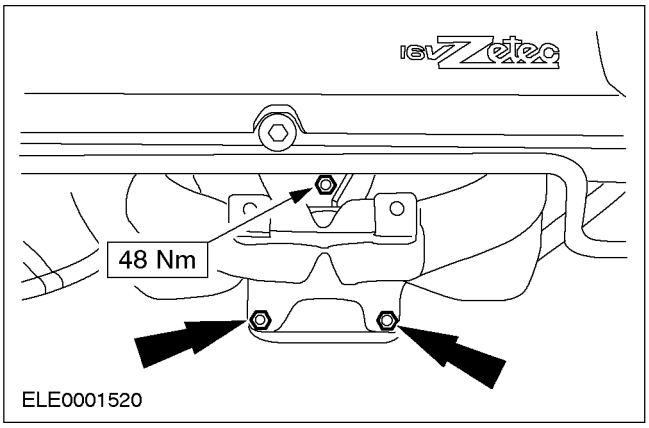
Coloque el convertidor catalítico en el múltiple de escape usando herraje nuevo.

4. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

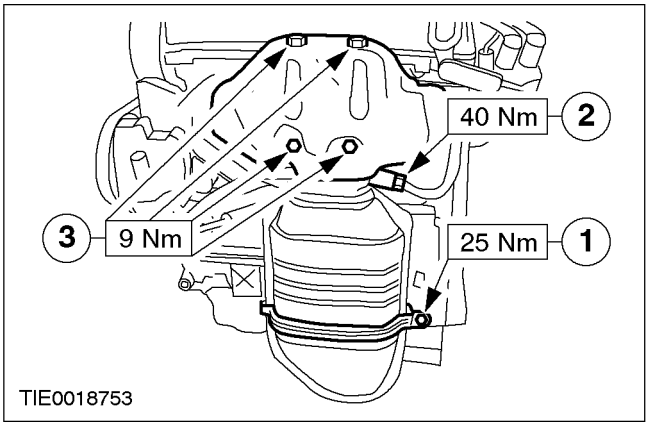



5. Usando una tuerca y un tornillo, asegure temporalmente el convertidor catalítico al soporte en la parte trasera.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Apriete el convertidor catalítico al múltiple de escape.

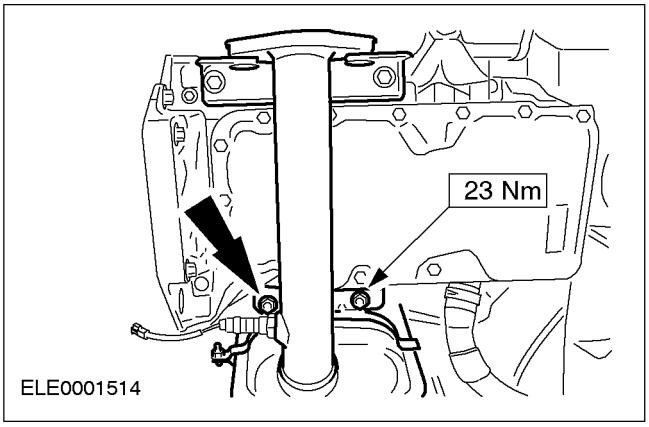



**7. NOTA:** Siempre use un catalizador nuevo al ensamble del tubo de la válvula EGR.

**NOTA:** Ensamble sin apretar el tubo a la válvula EGR y al catalizador de escape antes de apretar las uniones.

Sujete el convertidor catalítico.

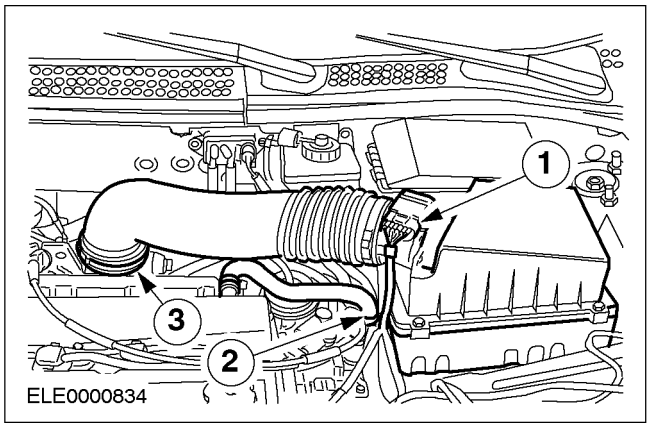
1. Apriete los tornillos en el soporte del convertidor catalítico .
2. Instale un tubo del EGR nuevo.
3. Sujete el protector contra el calor.




8. Sujete el soporte para el convertidor catalítico.
   - Apriete los tornillos.
   - Quite el tornillo temporal del soporte trasero del convertidor catalítico.

9. Baje el vehículo.

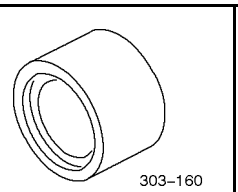
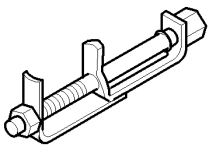
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




10. Sujete la carcasa del filtro de aire.
    - Oprima la carcasa del filtro de aire dentro de los bujes de hule.
    1. Empuje sobre el enchufe múltiple del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
    2. Sujete la manguera de PCV.
    3. Sujete la manguera de admisión.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Cabeza de cilindros

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  303–160 | Instalador de sellos de aceite del árbol de levas 303-160 (T81P-6292-A) |
|  402–108 | Desmontador/instalador de abrazaderas de manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

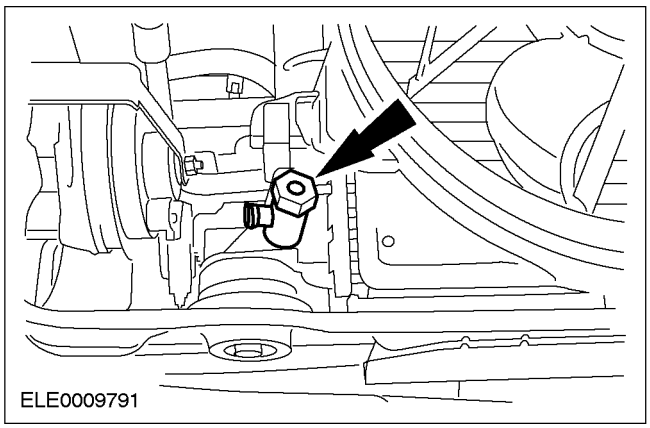
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador de tapas de cojinete de árbol de levas | WSK-M2G348-A5 |
| Abrazaderas | |
| Refrigerante | ESD-M97B-49-A |
| Sellador | WS-M4G348-A5 |
| Limpiador de sellador | WSK-M2G348-A4 |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Grasa de silicón para el sello del conector de la bujía | A960-M1C171-AA |

### Desmontaje

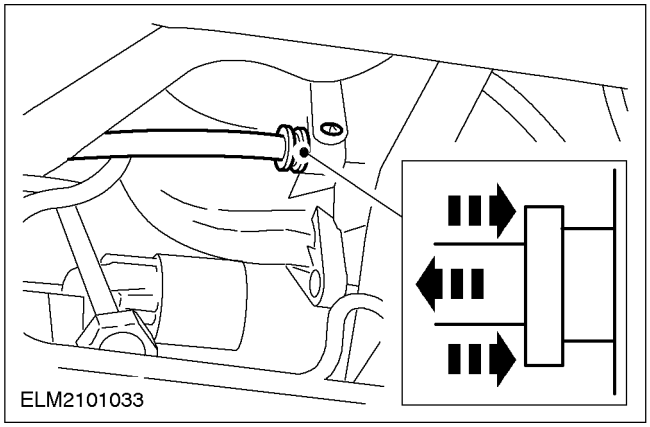
1. Notas generales.
   - Las ubicaciones del soporte del motor y del restrictor de rodamiento del motor se describen mirando de la transmisión hacia el motor.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para desmontar las mangueras de refrigerante y de ventilación.
   - Perteneciendo a variantes especiales de modelo, algunos pasos no aplican a todos los vehículos. Éstos se marcan claramente en el texto.
2. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
3. **⚠ ATENCIÓN: Desconecte el cable negativo de la batería.**
   Si es necesario, separe los amarres de cable e instálelos durante la instalación.
4. **⚠ ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de quemarse, coloque una tela gruesa sobre el tapón de llenado antes de abrir el circuito de enfriamiento. El no seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.**
   Abra el depósito de refrigerante.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

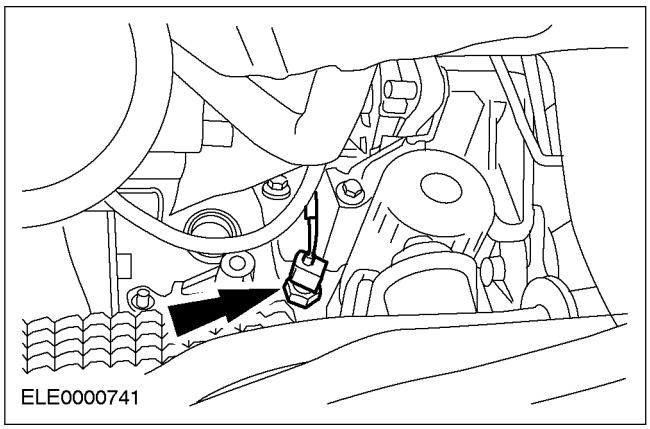
5. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




6. **⚠ADVERTENCIA: Hay peligro de quemarse si el motor está caliente.**
   Drene el refrigerante del radiador.
   - Instale el tapón de drenaje del radiador después de drenar el refrigerante.



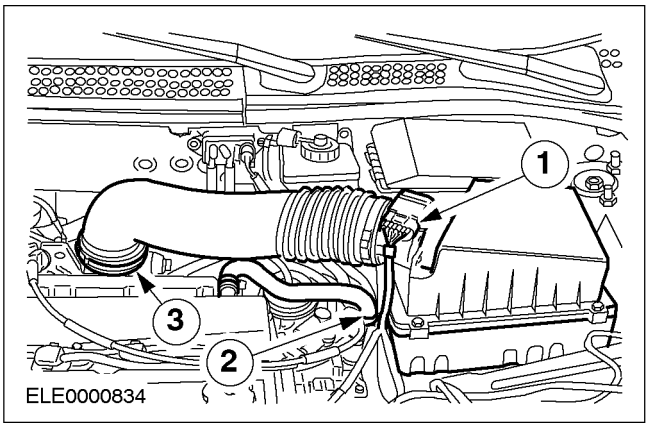

7. Separe el tubo del reforzador del freno del múltiple de admisión.
   - Libere el acoplamiento de liberación rápida y saque el tubo del reforzador del freno.



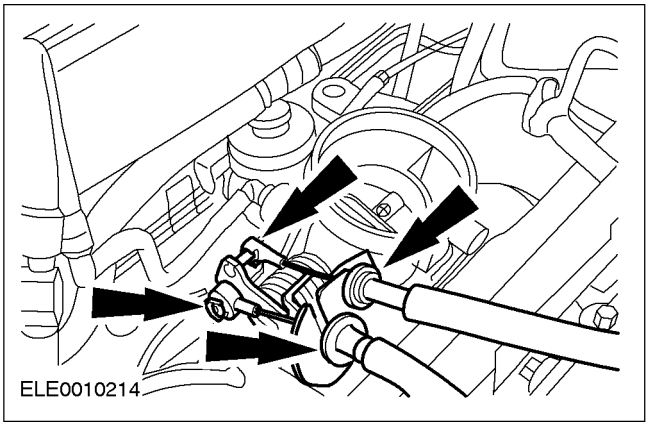

8. Desconecte el conector del interruptor de presión de aceite.

9. Baje el vehículo.

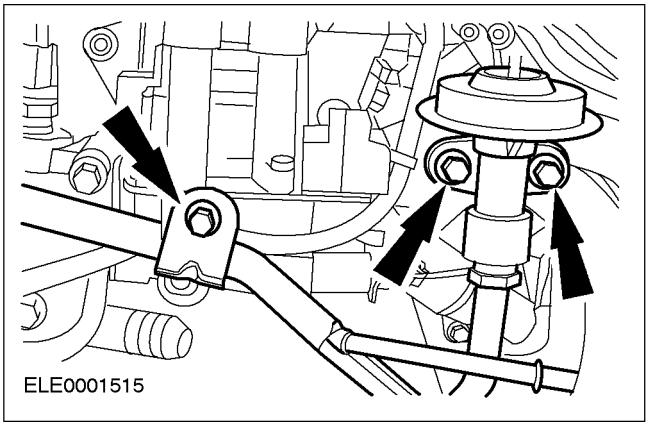
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



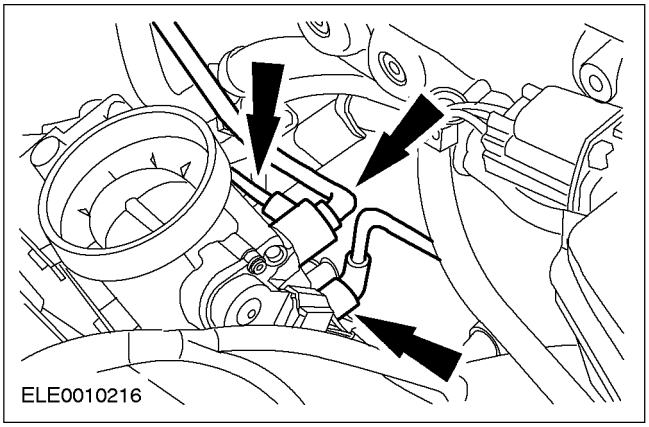

10. Retire la carcasa del filtro del aire.
    1. Desconecte el enchufe del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
    2. Desconecte el tubo flexible de PCV.
    3. Separe la manguera de admisión.
    - Desmonte la carcasa del filtro de aire de los bujes de hule.




11. Separe el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).
    1. Desenganche el cable.
    2. Extraiga el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

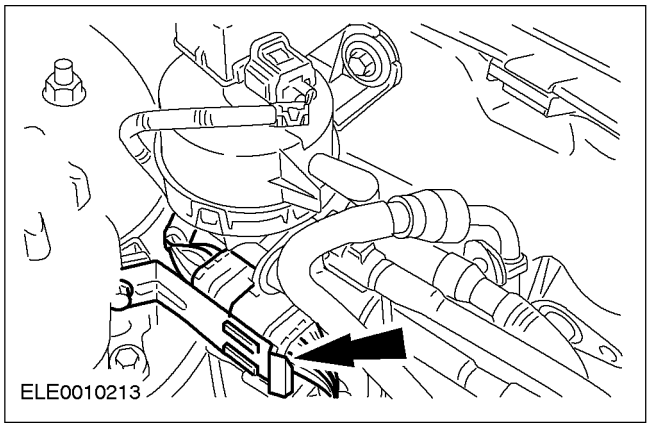



12. Separe la válvula EGR y el soporte del tubo del EGR.

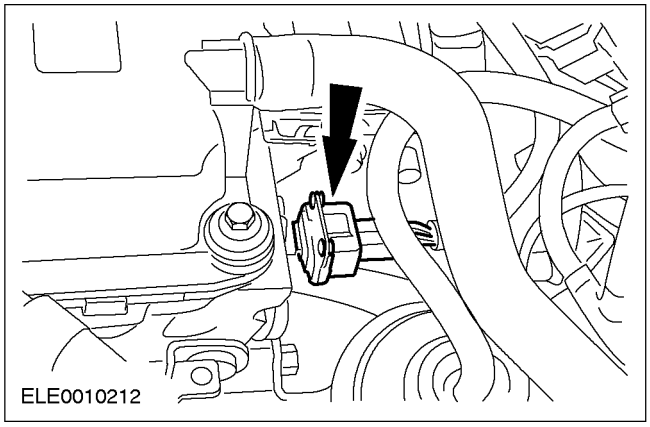



13. Extraiga las mangueras de vacío.

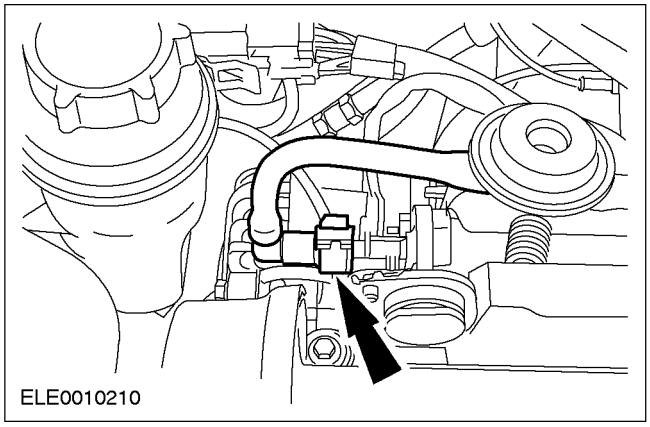
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



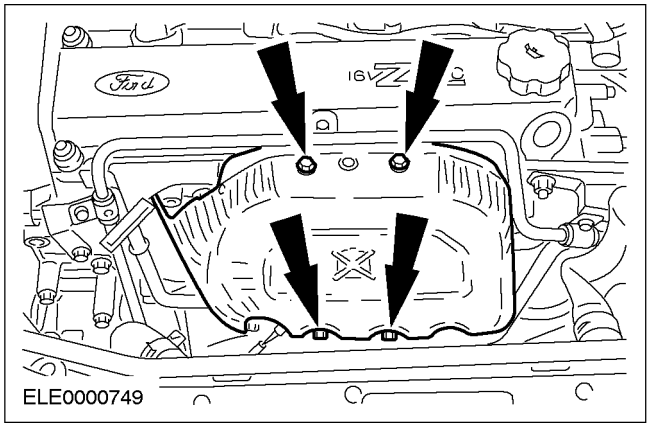

14. Desconecte el cableado del inyector de combustible.




15. Desconecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

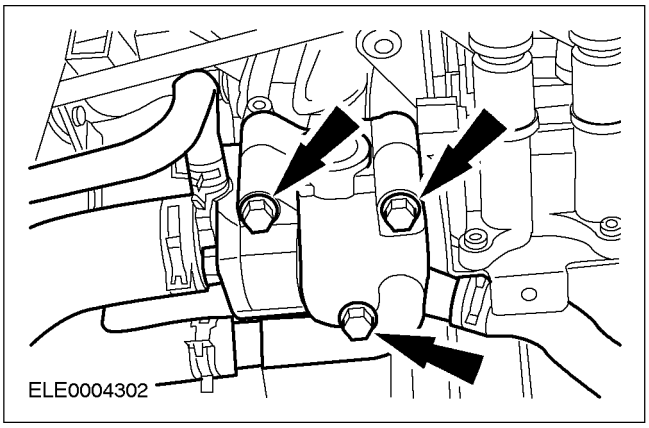



16. **⚠ADVERTENCIA: Combustible escapando. Observe los reglamentos de seguridad para trabajar con combustible.**
    Desmonte las tuberías de combustible.
    - Separe el cable de tierra.

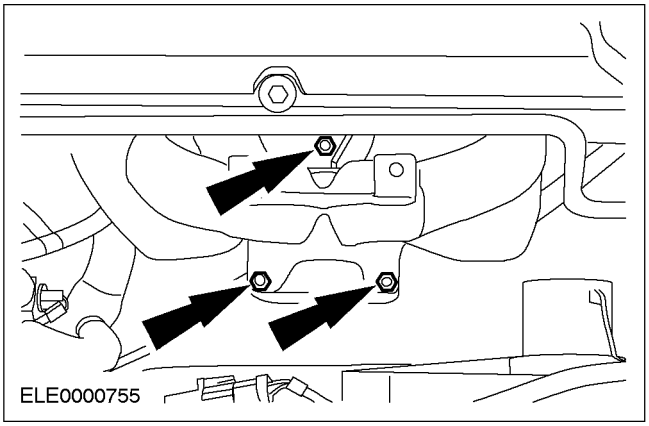



17. Separe el protector contra el calor.

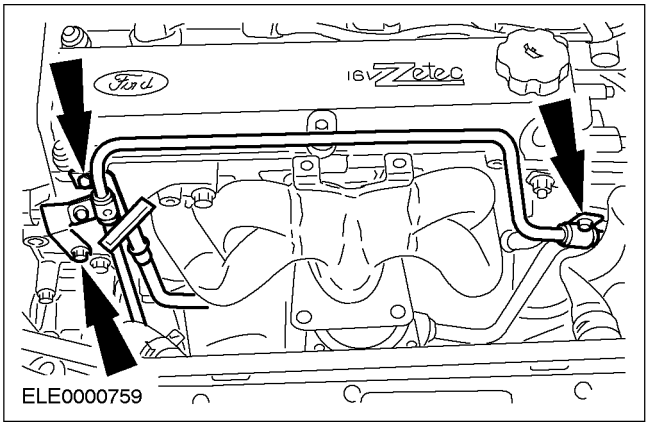
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



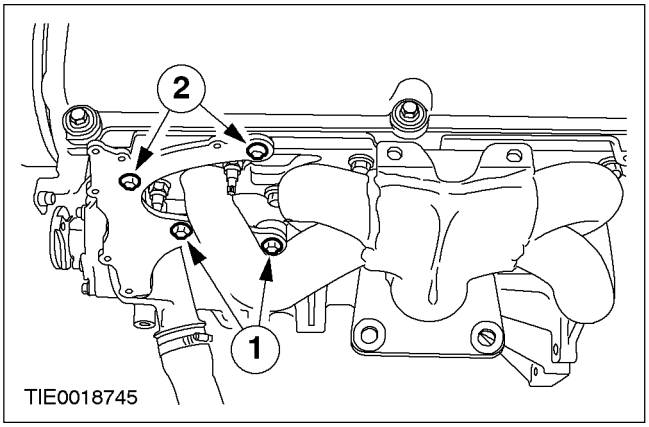

18. Separe la carcasa del termostato.




19. Separe el convertidor catalítico del múltiple de escape.

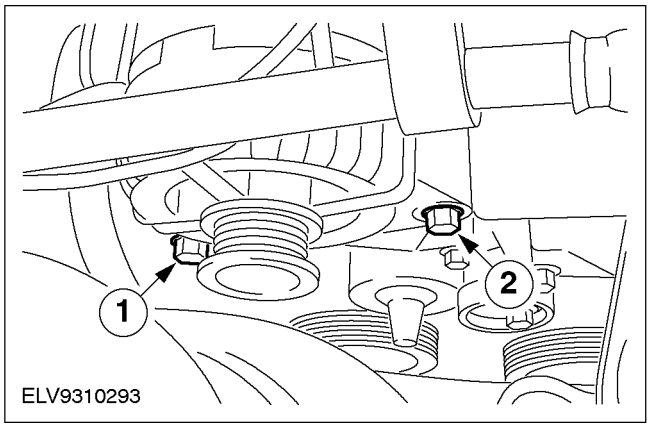



20. Separe el soporte del tubo de la dirección hidráulica y el tubo indicador de nivel de aceite.

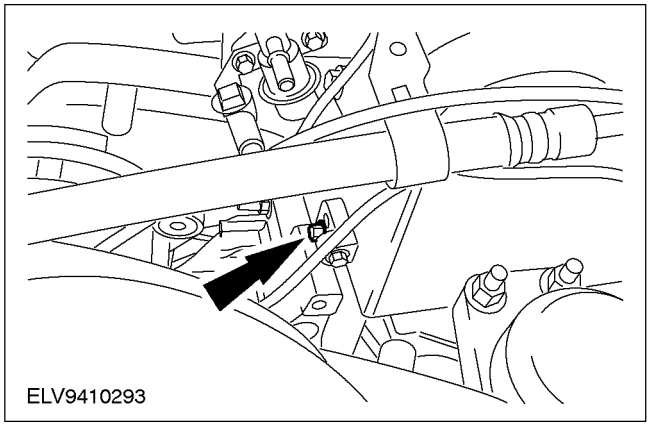



21. Separe el soporte de la bomba de la dirección hidráulica.
    1. Quite los birlos inferiores.
    2. Quite los tornillos superiores.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

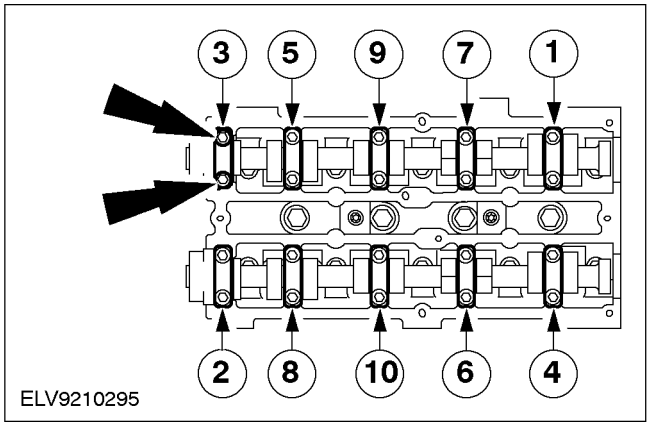



22. Desmonte el alternador.
    1. Afloje el tornillo.
    2. Retire el tornillo.



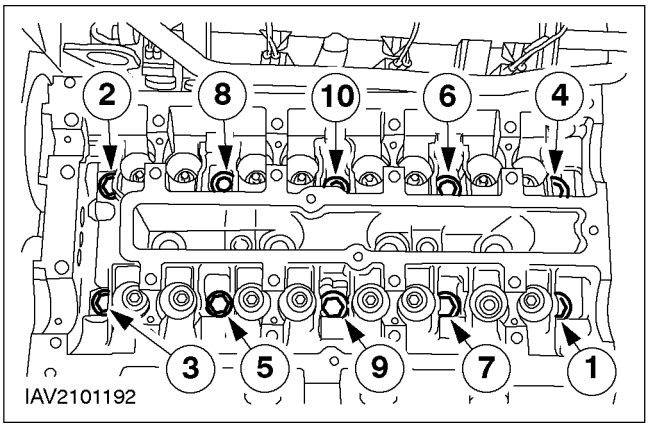

23. Desatornille el tornillo superior del soporte del generador.

24. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .




**25. NOTA:** Secuencia de aflojamiento.
Desatornille los tornillos de las tapas de cojinete del árbol de levas uniformemente en varias etapas dos vueltas a la vez.
- Desmonte los sellos de aceite.
- Desmonte los árboles de levas.
- Desmonte los buzos y manténgalos en orden.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




26. **⚠ATENCIÓN: Marque los tornillos que se van a volver a usar con una o dos marcas de punzón. Los tornillos se pueden volver a usar dos veces. Deseche los tornillos según sea necesario.**

**⚠ATENCIÓN: La cabeza de cilindros se debe enfriar a la temperatura ambiente.**

**NOTA:** Secuencia de aflojamiento
Quite los tornillos de la cabeza de cilindros.

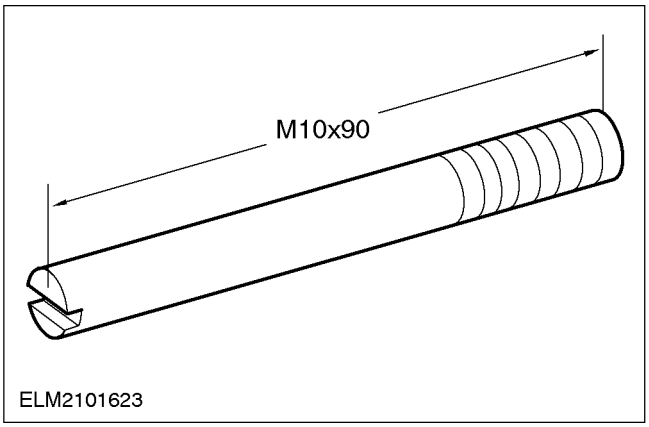
27. Desmonte la cabeza de cilindros.

### Instalación

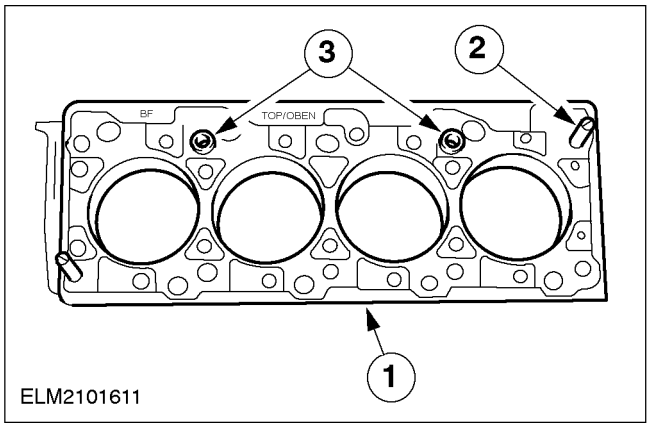
1. Notas generales.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para instalar las mangueras de enfriamiento y ventilación.
2. Operaciones preparatorias.

**⚠ATENCIÓN: No dañe las superficies de la camisa de cilindro. Elimine los depósitos de carbón del borde superior del cilindro.**
- Elimine los residuos de junta con limpiador de sellador y una espátula.
- Limpie cuidadosamente los barrenos roscados de los tornillos de la cabeza de cilindros.

3. Verifique la deformación de la cabeza de cilindros. Para más información, consulte la sección 303-00.
4. Fabrique dos birlos de localización como se muestra.

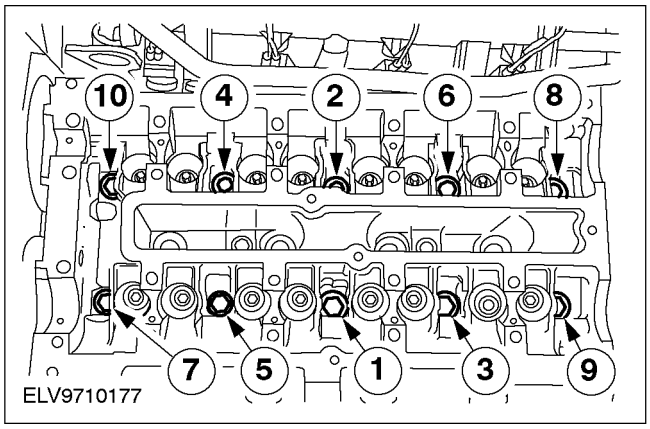


## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

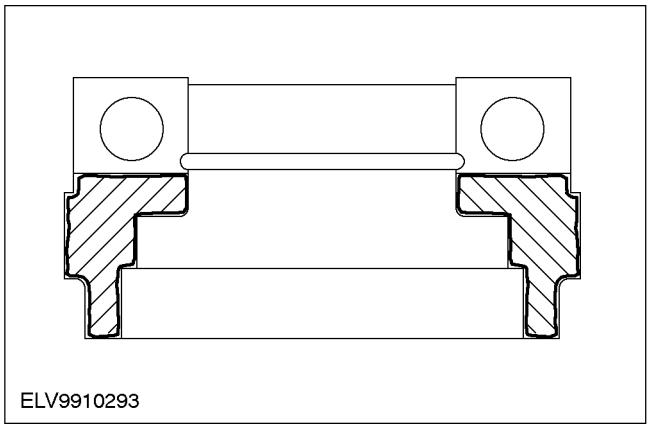



5. Instale una junta de la cubierta de la cabeza de cilindros nueva sobre el monoblock.
   1. Coloque una junta de la cabeza de cilindros nueva.
   2. Inserte los birlos de localización fabricados.
   3. Verifique que los birlos de localización estén asentados correctamente.

6. Instale la cabeza de cilindros.
   - Coloque la cabeza de cilindros sobre el monoblock.



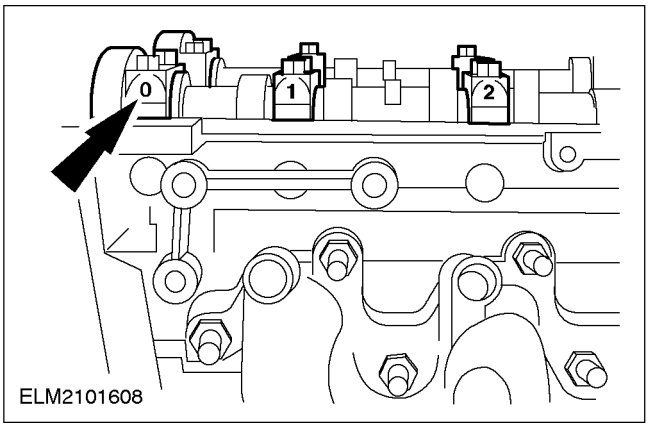

7. **⚠ATENCIÓN: No reapriete los tornillos de la cabeza de cilindros.**
   Apriete los tornillos de la cabeza de cilindros en tres etapas en la secuencia indicada.
   - Etapa 1: 20 Nm
   - Etapa 2: 40 Nm
   - Etapa 3: 90 grados.
   - Aplique aceite de motor a los buzos e insértelos.




8. Aplique sellador a las tapas de cojinete de árbol de levas números 0 y 5 en las áreas mostradas.

9. Gire el cigüeñal a aproximadamente 60 grados antes del punto muerto superior (TDC) en el cilindro número 1.

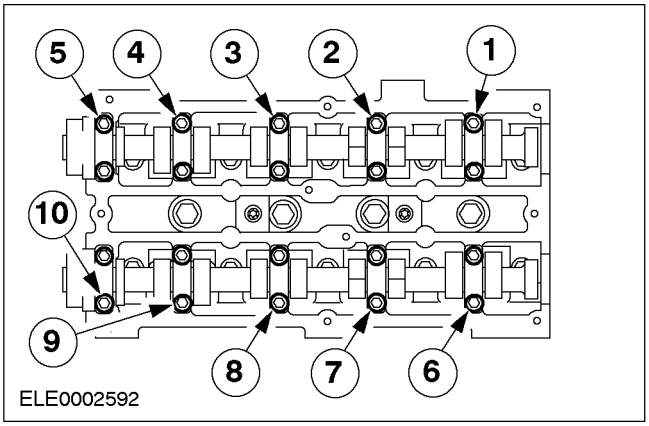
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




**10. NOTA:** Los números de identificación se proporcionan sobre la cara exterior de las tapas de cojinete del árbol de levas.

Coloque el árbol de levas en su lugar de tal manera que ninguna leva esté en su levantamiento total.

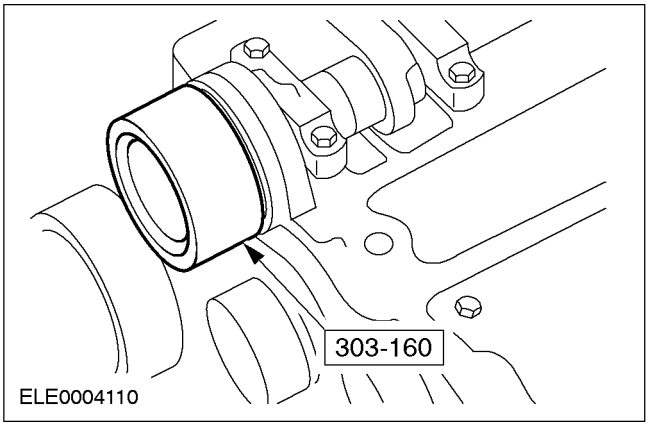
- Lubrique el árbol de levas y las tapas de cojinete del árbol de levas con aceite de motor.




**11. NOTA:** Enrosque los tornillos de tapa de cojinete del árbol de levas uniformemente en varias etapas, en la secuencia mostrada, media vuelta a la vez y apriételos en dos etapas.

Apriete los tornillos de las tapas de cojinete del árbol de levas.

- Etapa 1: 10 Nm
- Etapa 2: 19 Nm




12. Instale los sellos de aceite de árbol de levas.
    - Lubrique el árbol de levas y el labio del sello de aceite con aceite de motor
    - . Usando la herramienta especial instale un sello de aceite nuevo.

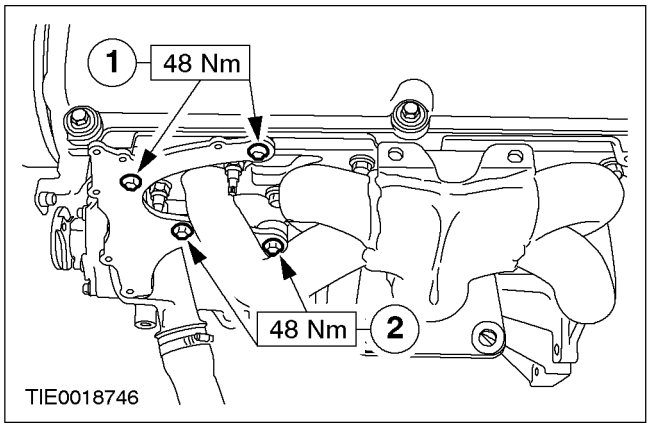
**NOTA:** No apriete los tornillos. Las poleas de sincronización de árbol de levas deben ser capaces de girar libremente sobre los árboles de levas.

- Sujete las poleas de la banda de sincronización.

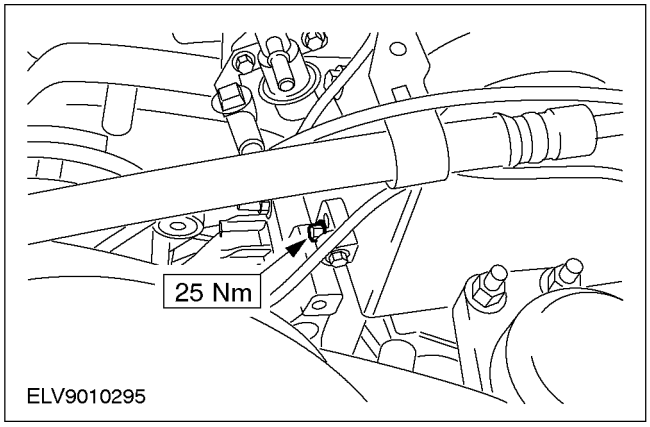
13. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección.

14. Baje el vehículo.

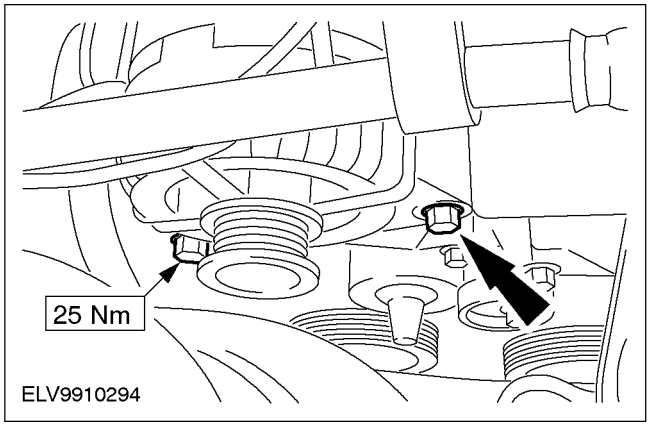
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



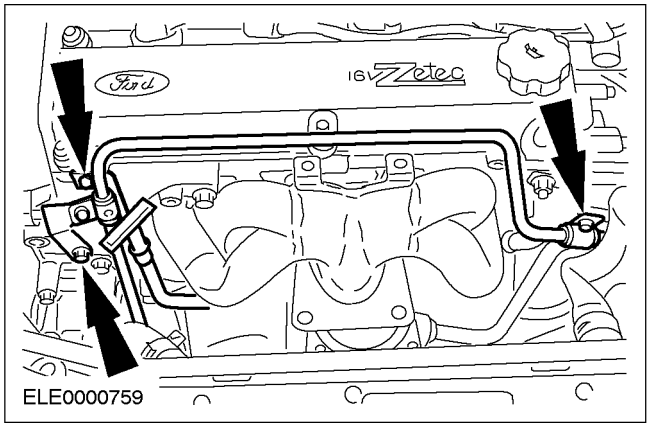

15. Sujete el soporte de la bomba de la dirección hidráulica.
    1. Atornille los tornillos superiores.
    2. Inserte los birlos inferiores.
    - Apriete los tornillos y las tuercas.




16. Instale el tornillo superior al soporte del generador.

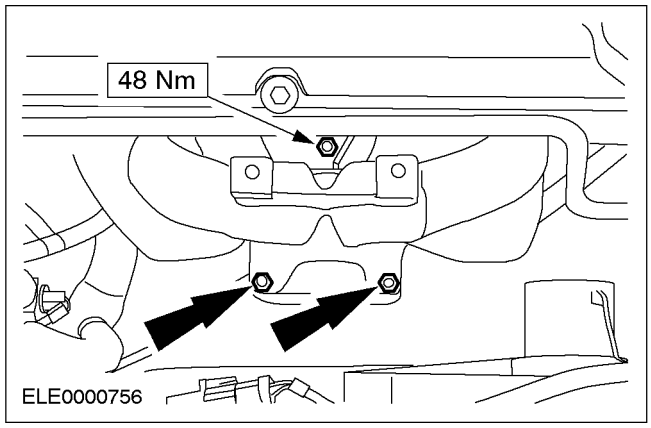



17. Sujete el generador.

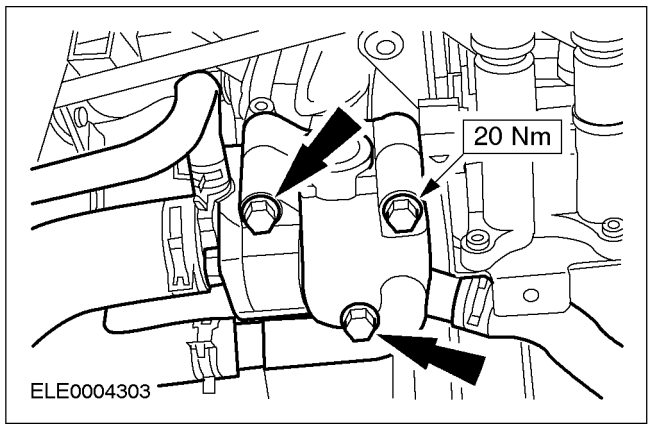



18. Sujete el tubo indicador de nivel de aceite y el soporte del tubo de la dirección hidráulica.

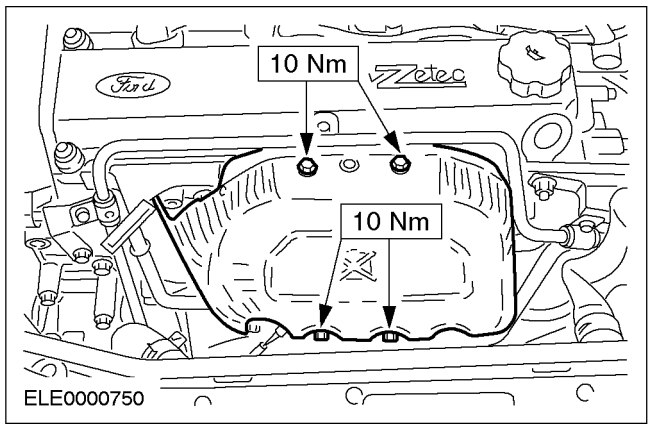
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



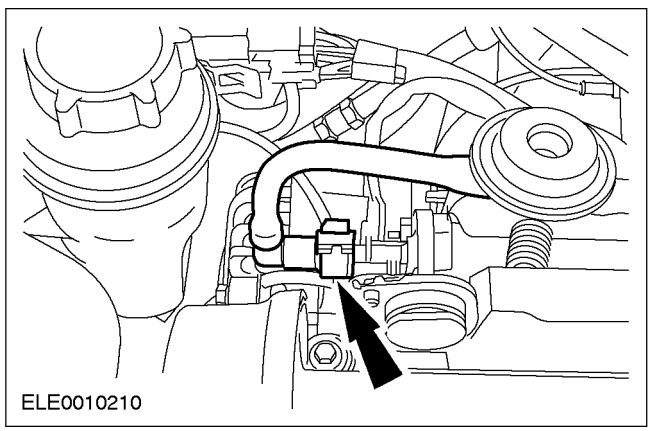

19. Sujete el convertidor catalítico al múltiple de escape.




20. Sujete la carcasa del termostato con la junta nueva.

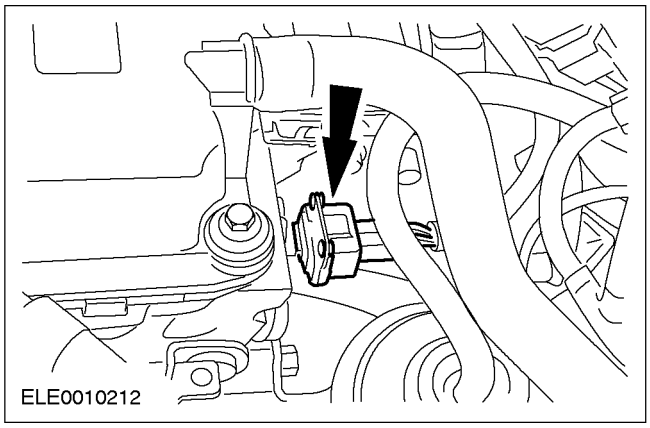



21. Sujete el protector contra el calor.

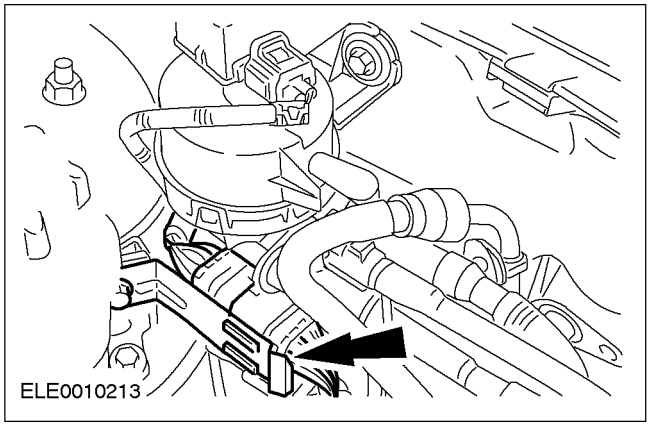



22. Sujete las tuberías de combustible.

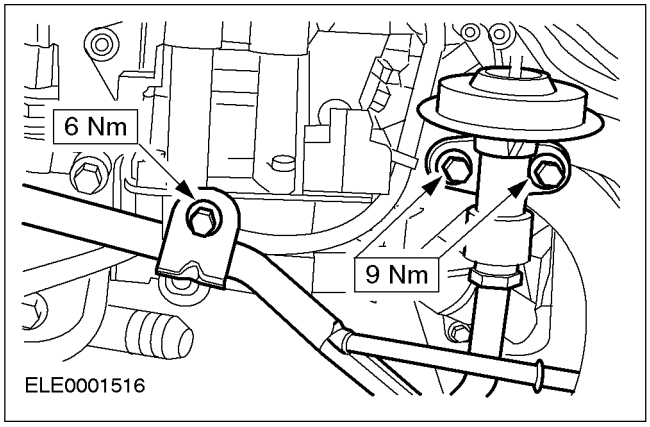
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



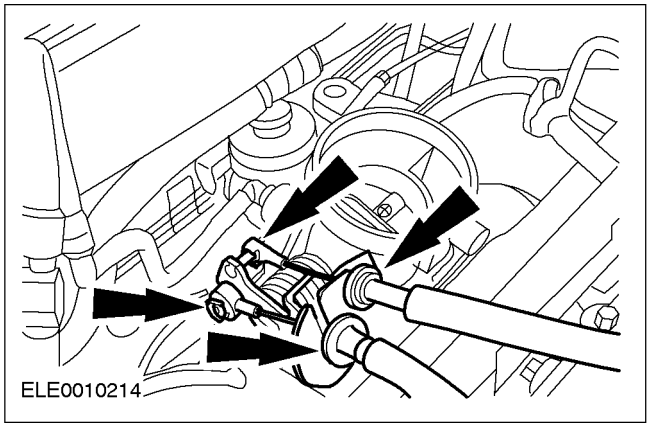

23. Conecte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).




24. Conecte el cableado del inyector de combustible.

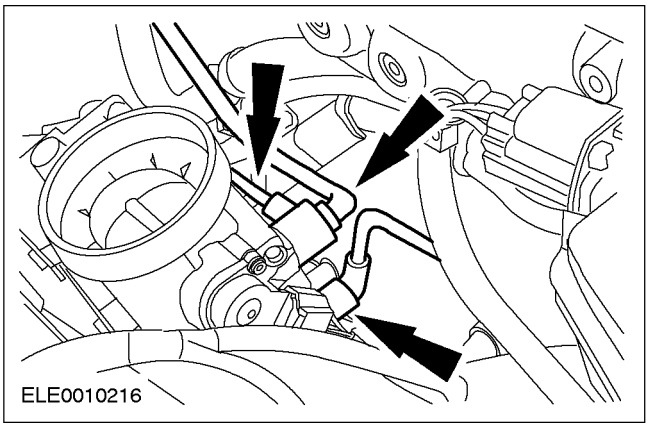



25. Sujete la válvula EGR con una junta nueva y el soporte del tubo del EGR.

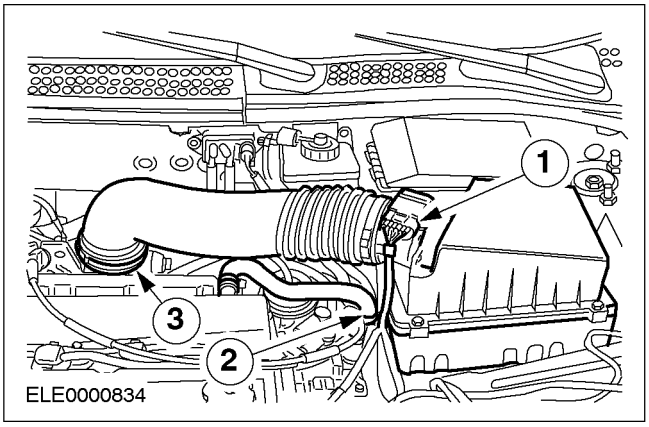



26. Sujete el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

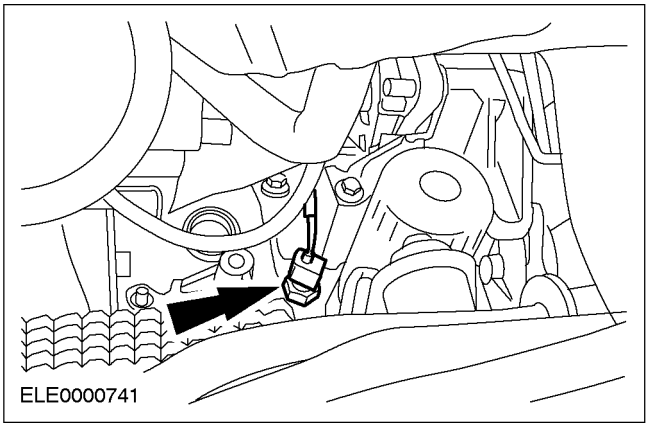



27. Empuje sobre las mangueras de vacío.



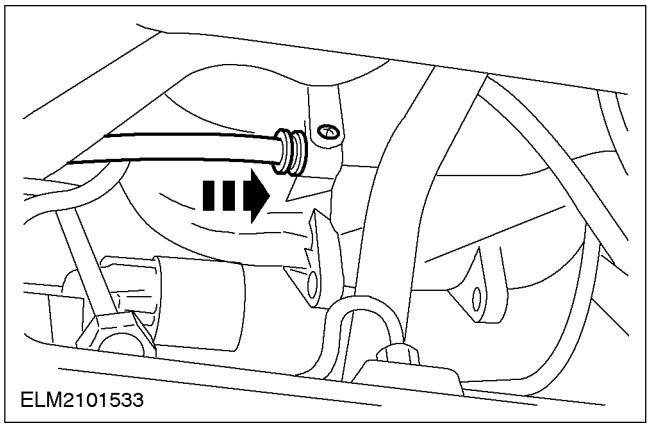

28. Sujete la carcasa del filtro de aire.
    - Oprima la carcasa del filtro de aire dentro de los bujes de hule.
    1. Empuje sobre el enchufe múltiple del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
    2. Sujete la manguera de PCV.
    3. Sujete la manguera de admisión.

29. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




30. Empuje sobre el conector eléctrico del interruptor de presión de aceite.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)


ELM2101533

31. Sujete el tubo del reforzador del freno y la manguera de PCV al múltiple de admisión.

**32. NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia adaptativa.
Operaciones finales.

- Conecte el cable negativo de la batería.
- Llene hasta arriba el refrigerante . Para más información, consulte la sección 303-03.
- Cierre el tanque de expansión de refrigerante.
- Compruebe el nivel de los líquidos y corríjalo en caso necesario.
- Verifique la dirección de las mangueras de vacío y los cables y asegúrelos con amarres de cable.
- Verifique de nuevo los niveles de líquido y corrija si es necesario.

**NOTA:** La temperatura del aceite de motor debe ser al menos de 80° C.

- Cambie el aceite del motor y el filtro de aceite Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones generales. incluido en esta sección

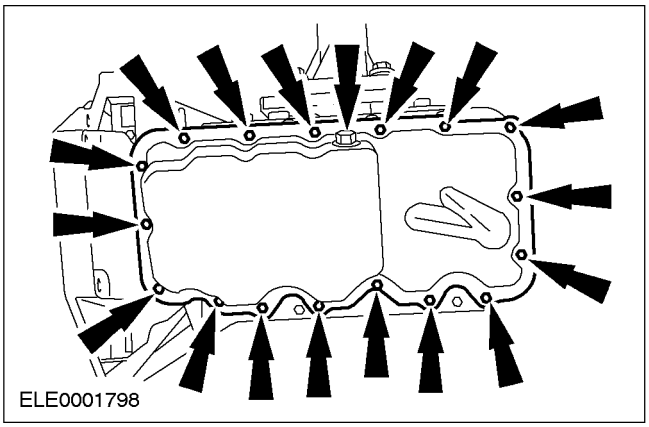
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

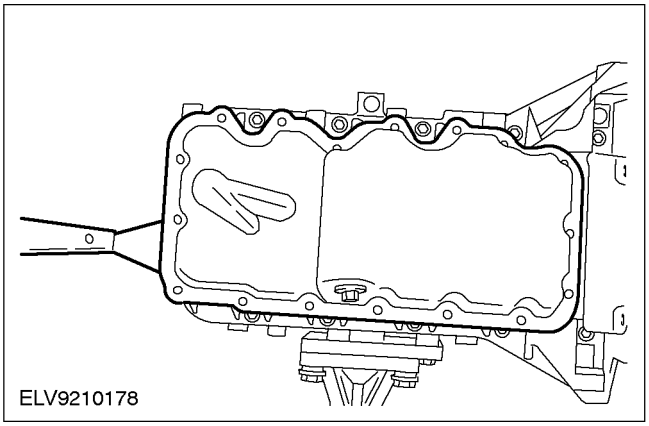
## Cárter de aceite

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador del cárter de aceite | WSE-M4G323-A6 |
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |
| Birlos M6 x 20 | |

### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Drene el aceite de motor en el tapón de drenaje y quite los tornillos del cárter (se muestra con el motor desmontado).




3. **⚠ATENCIÓN: No dañe las superficies de contacto.**
   Desmonte el cárter (se muestra con el motor desmontado).
   - Separe el cárter de la caja de cigüeñal inferior usando una espátula filosa. Libere el cárter de la caja de cigüeñal inferior golpeando suavemente contra el tapón de drenaje apretado con un martillo de hule.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

### Instalación

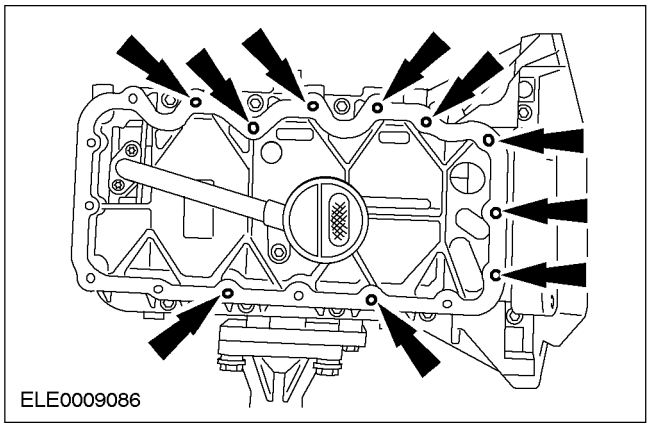
1. Operaciones preparatorias.

**NOTA:** No dañe las superficies de contacto.

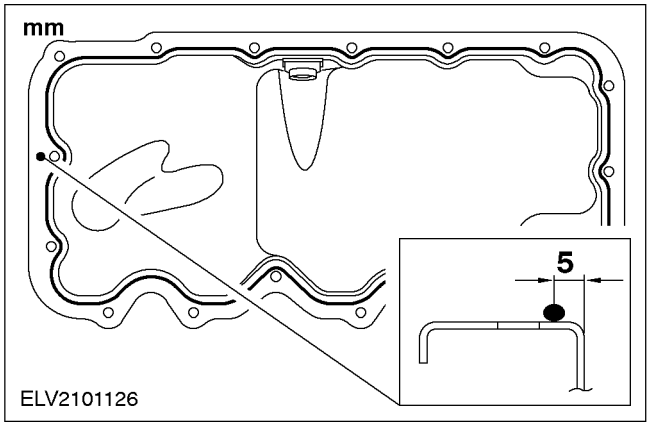
- Limpie las superficies de contacto.

**NOTA:** Las superficies de contacto deben estar libres de aceite y residuos de sellador.

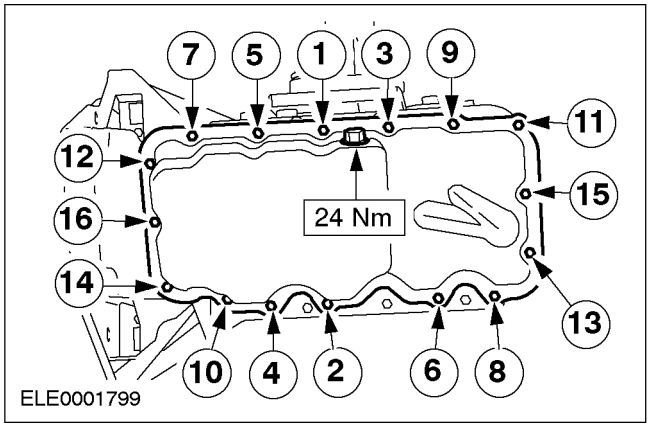
- Limpie toda traza de residuo de aceite y lodo de aceite del cárter.




2. **⚠ATENCIÓN: Use birlos. El sellador en los barrenos ciegos puede ocasionar daño al chasis tipo escalera.**
   Instale 10 birlos, M6 x 20, en los barrenos ciegos que se muestran.




3. **NOTA:** Sujete el cárter antes de 10 minutos de la aplicación del sellador.
   Aplique un cordón de sellador de 3 mm a la cara de contacto del cárter.




4. **NOTA:** No desmonte el cárter, después del primer contacto con el chasis tipo escalera.

**NOTA:** Secuencia de apriete.
Sujete el cárter y apriete los tornillos en dos etapas. Acople el tapón de drenaje (se muestra con el motor desmontado).

- Etapa 1: 6 Nm
- Etapa 2: 10 Nm

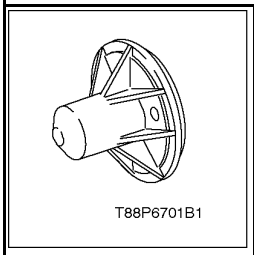
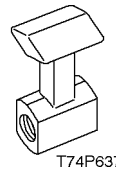
5. Baje el vehículo.

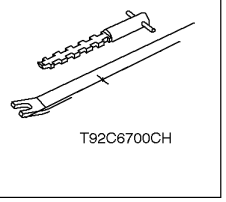
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. Llene con aceite de motor.
   - Llene a la capacidad y aceite de motor de acuerdo a las especificaciones.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite trasero del cigüeñal

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T88P6701B1 | Instalador de sellos de aceite (traseros) del cigüeñal 303-328 (T88P-6701B-1) |
|  T74P6375A | Herramienta de bloqueo del volante 303-103 (T74P-6375-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T92C6700CH | Extractor de sellos de aceite del cigüeñal 303-409 (T92C-6700-CH) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Grasa de temperatura alta | ESD-M1C220-A |

### Desmontaje

Vehículos con transmisión manual

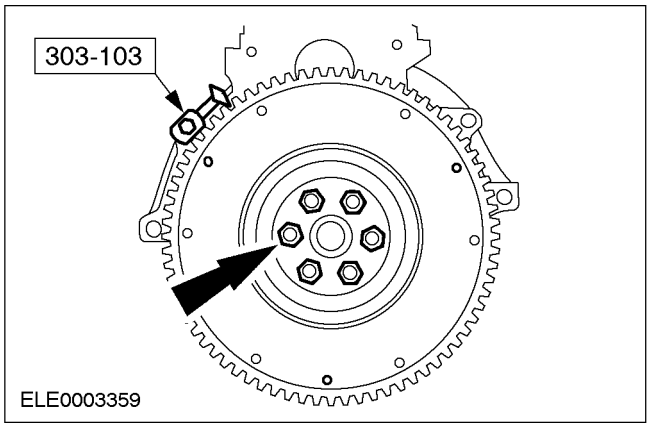
1. Desmonte el embrague. Para más información, consulte la sección 308-01A. Para más información, consulte la sección 308-01B.

Vehículos con transmisión automática

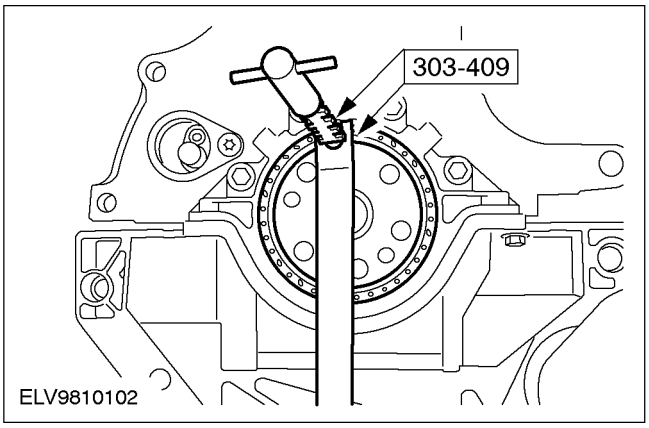
2. Quite el transeje automático. Para más información, consulte la sección 307-01.

Todos los vehículos

3. Usando la herramienta especial, desmonte el volante/plato impulsor.



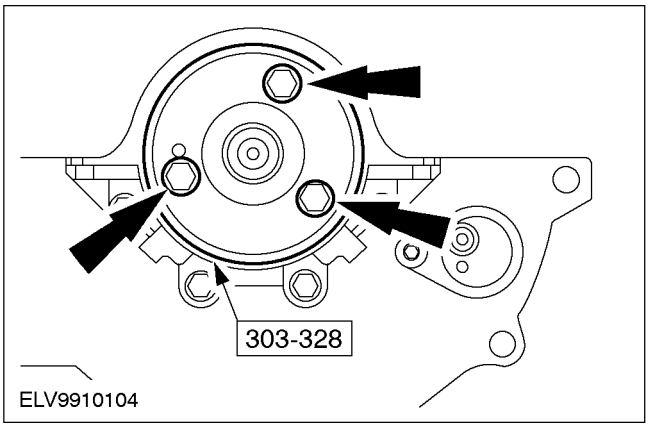
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



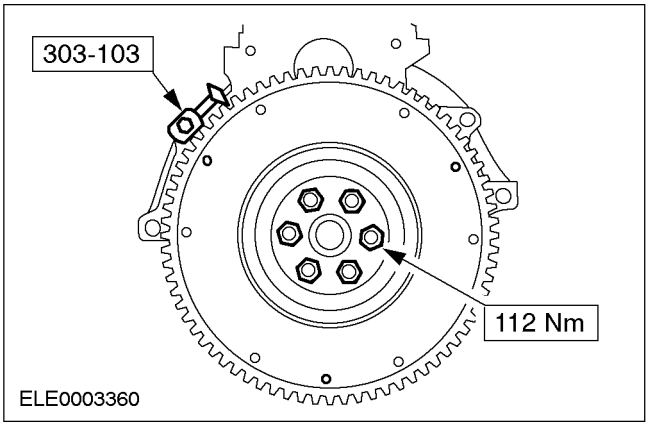

4. Usando la herramienta especial, desmonte el sello de aceite.

### Instalación

Todos los vehículos




1. Usando la herramienta especial, instale el sello de aceite.
   - Instale los tres tornillos del volante.




2. **NOTA:** Elimine cualquier traza de compuesto de asegurado de la rosca de los barrenos roscados en el cigüeñal.
   Usando la herramienta especial, instale el volante/el plato de propulsión.

Vehículos con transmisión manual

3. Instale el embrague. Para más información, consulte la sección 308-01A. Para más información, consulte la sección 308-01B.

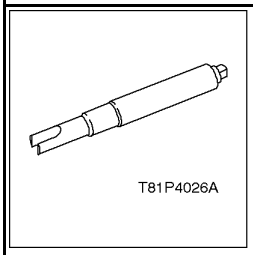
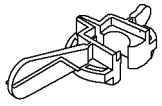
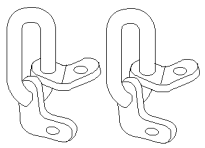
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

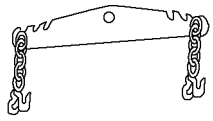
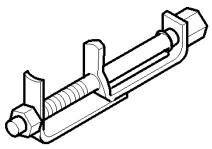
Vehículos con transmisión automática

4. Instale el transeje automático. Para más información, consulte la sección 307-01.

# DESMONTAJE

## Motor — Vehículos con transeje manual MTX75

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T81P4026A | Desmontador, semiflecha 205-164 (T81P-4026-A) |
|  16088A | Alineador de posición de neutral de la palanca de cambio de velocidades 308-437 |
|  T70P–6000 | Soporte de levantamiento del motor 303-050 (T70P-6000) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1602–A | Barra expansora 303-D089 (D93P-6001-A3) |
|  402–108 | Desmontador/instalador de abrazaderas de manguera de enfriamiento 412-108 (T96P-18539-A) |

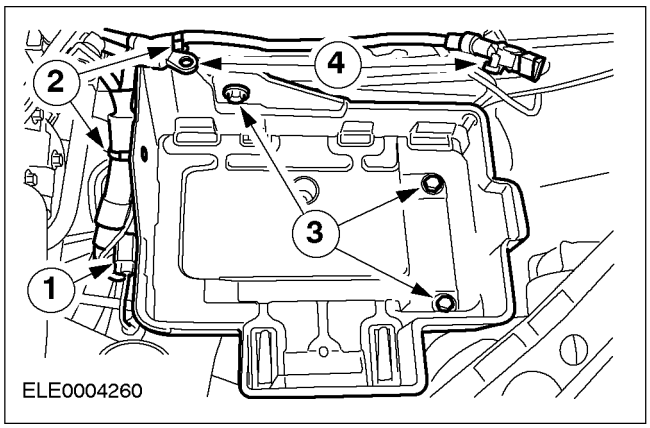
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

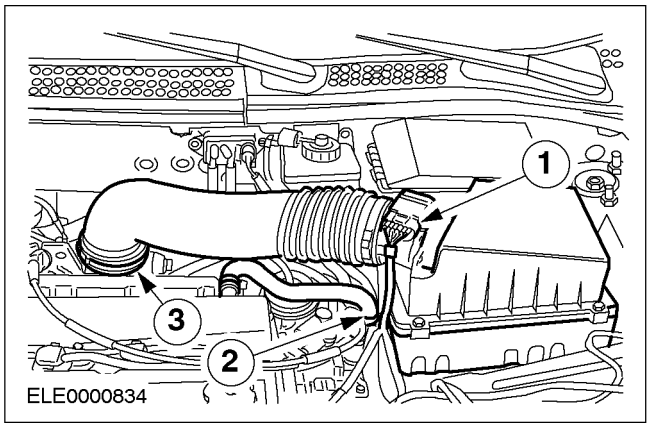
1. Notas generales.
   - Las ubicaciones del soporte del motor y del restrictor de movimiento del motor se describen mirando de la transmisión hacia el motor.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para desmontar las mangueras de refrigerante y de ventilación.
   - Perteneciendo a variantes especiales de modelo, algunos pasos del trabajo no aplican a todos los vehículos. Éstos se marcan claramente en el texto.
   - Si es necesario, separe los amarres de cable y cámbielos durante la instalación.
2. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

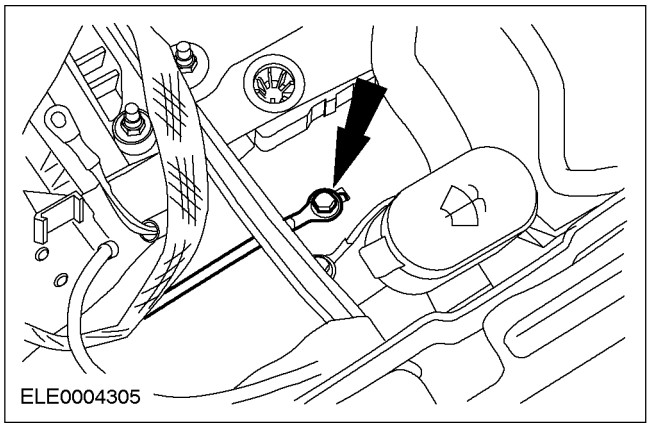
3. **⚠ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de quemarse, coloque una tela gruesa sobre el tapón de llenado antes de abrir el circuito de enfriamiento. El no seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.**
   Abra el tanque de expansión de refrigerante.




4. **⚠ATENCIÓN: Desconecte los cables positivo y negativo de la batería. Retire la batería.**
   Desmonte la charola de la batería y separe el cable de tierra.
   1. Desabroche y separe el conector.
   2. Desabroche el arnés de cableado.
   3. Destornille los tornillos.
   4. Separe los cables positivo y negativo.

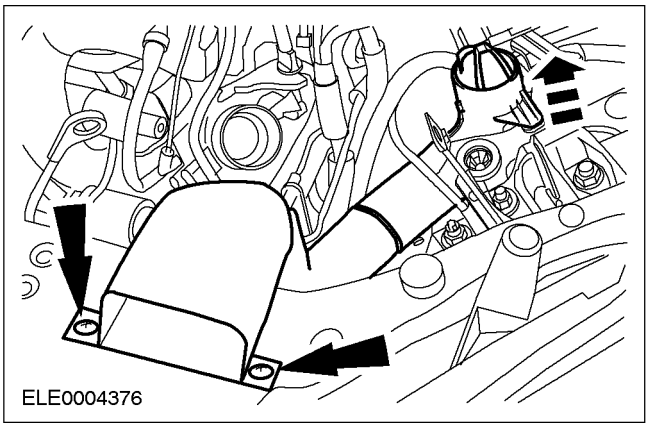



5. Retire la carcasa del filtro del aire.
   1. Extraiga el enchufe del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Desconecte el tubo flexible de PCV.
   3. Separe la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del filtro de aire del buje de hule.

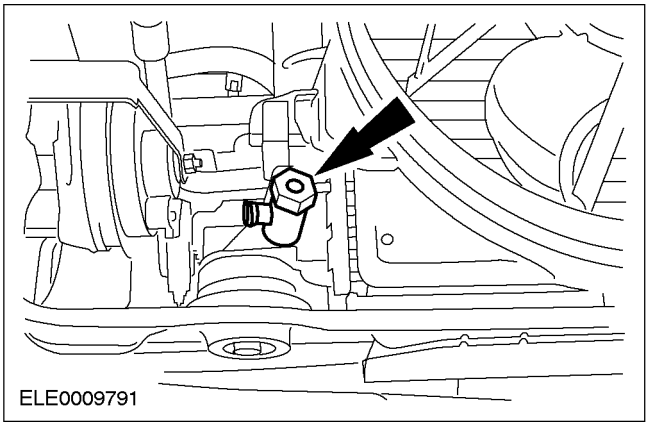



6. Separe el cable de tierra.

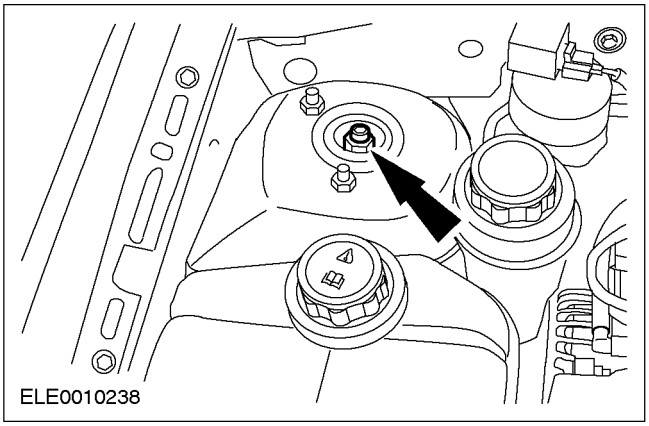
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)


ELE0004376

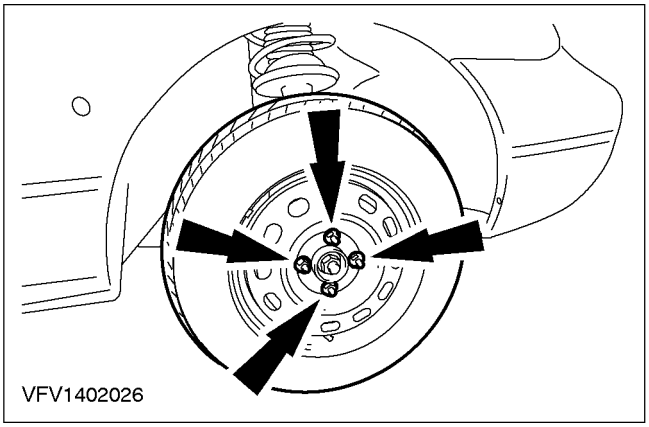
7. **NOTA:** El resonador está ajustado a presión en el soporte.
   Desmonte la admisión del filtro de aire con el resonador.


ELE0009791

8. ⚠**ADVERTENCIA: Hay peligro de quemarse si el motor está caliente.**
   Drene el refrigerante (se muestra desde abajo).
   - Atornille el tapón de drenaje después del drenado.

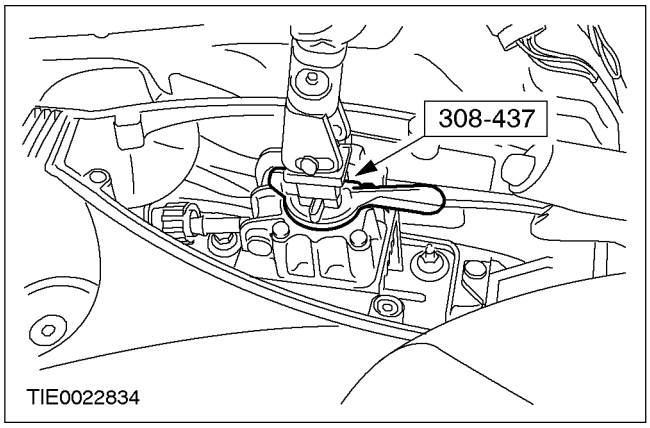

ELE0010238

9. **NOTA:** Detenga su giro usando una llave Allen.
   Afloje las tuercas de la barra de la suspensión cinco vueltas en ambos lados.

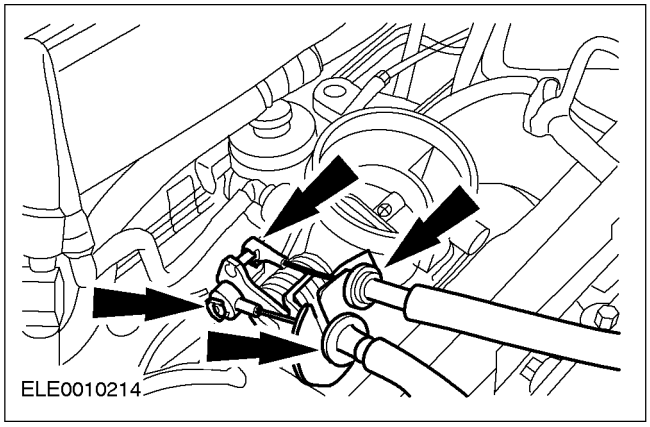

VFV1402026

10. Afloje las tuercas de rueda de las ruedas delanteras izquierda y derecha.

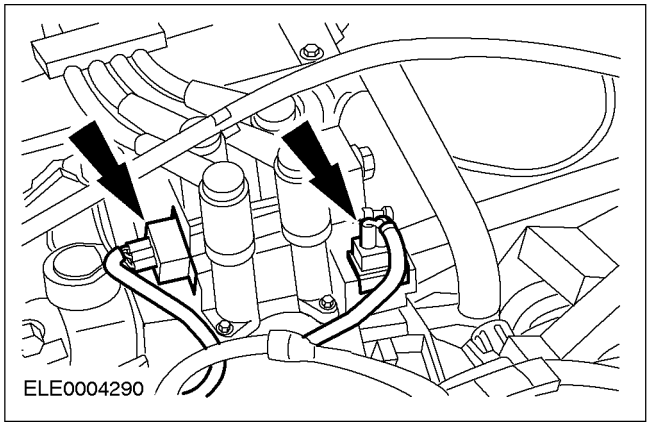
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



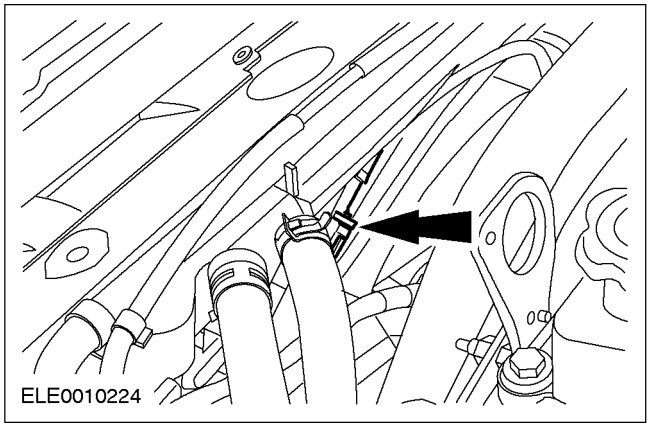

11. Bloquee la palanca de cambios de velocidades del conductor usando la herramienta especial.
    - Mueva la palanca de cambios a neutral.
    - Separe la cubierta de la palanca de cambios e inserte la herramienta especial.




12. Separe el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

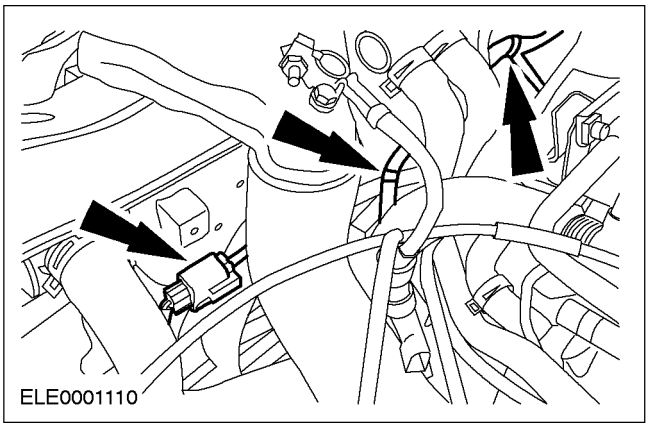



13. Extraiga los conectores de la bobina de encendido electrónico (EI) y el filtro de interferencia del radio.

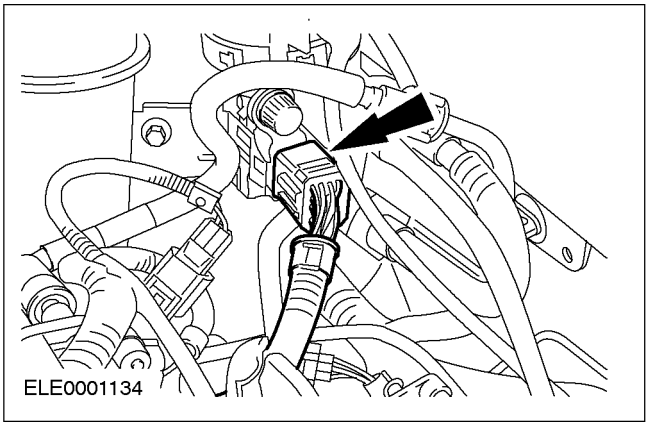



14. Separe el conector del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

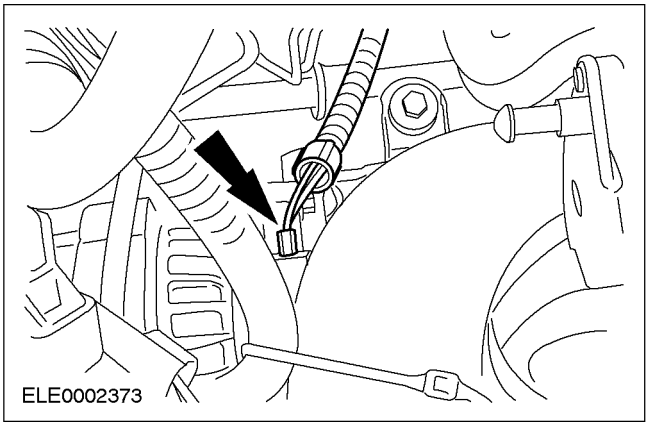
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




15. Desconecte el enchufe del ventilador del radiador.
    - Separe los amarres de cableado.

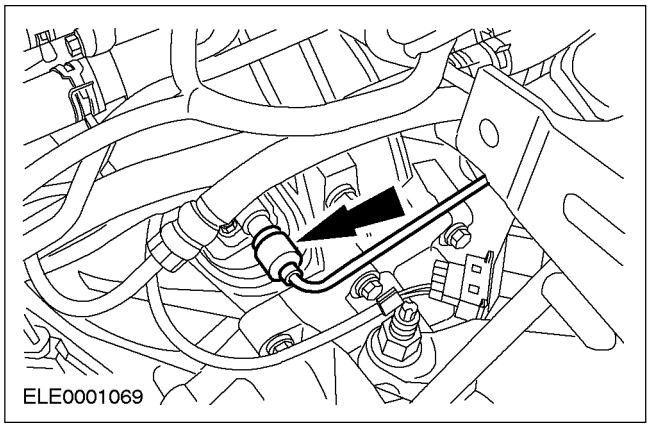



16. Desconecte el cableado del inyector de combustible.




17. Extraiga el conector del generador.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

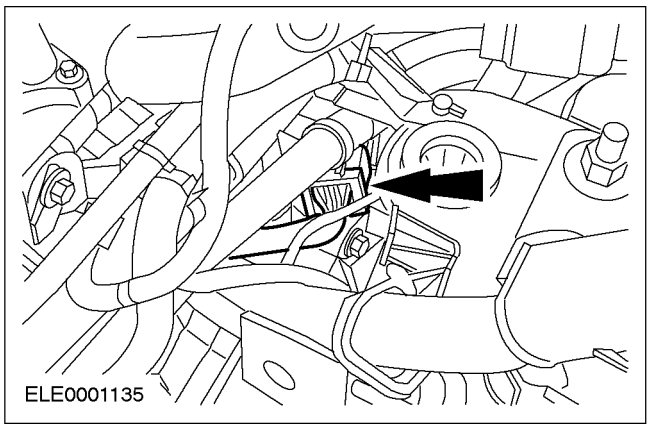



18. **⚠ADVERTENCIA: Líquido de frenos escapando. No permita que el líquido de frenos entre en contacto con la piel o los ojos. Si el líquido de frenos entra en contacto con su piel o sus ojos, enjuague inmediatamente el área afectada con agua.**

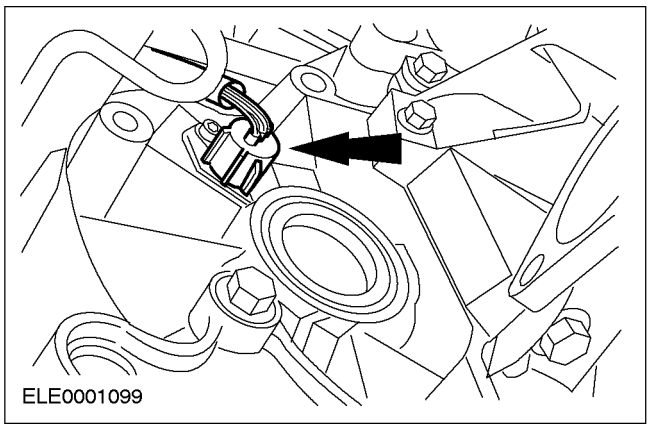
   **⚠ATENCIÓN: Si algo del líquido de frenos alcanza el trabajo de pintura lávelo inmediatamente con agua.**

   Separe el tubo de presión alta del cilindro receptor del embrague.

   - Saque el broche.
   - Saque el tubo de presión alta y átelo con amarres de cable.

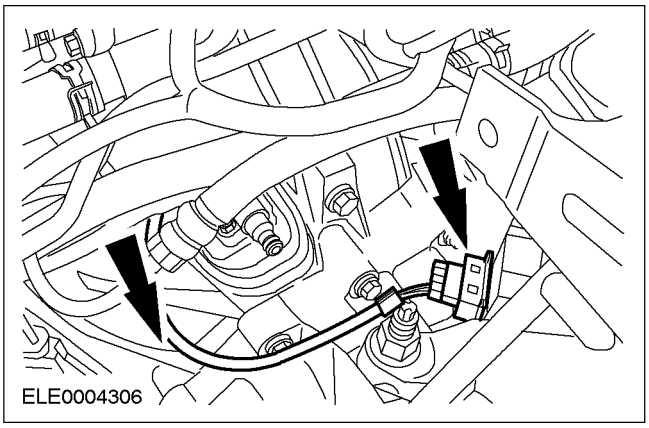



19. Separe el conector del arnés.

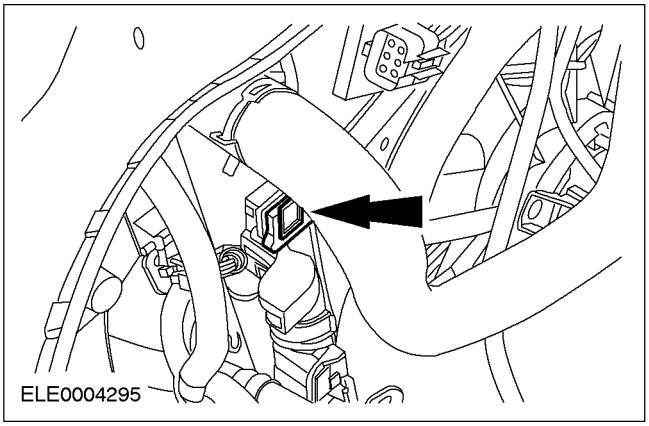



20. Desconecte el enchufe del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

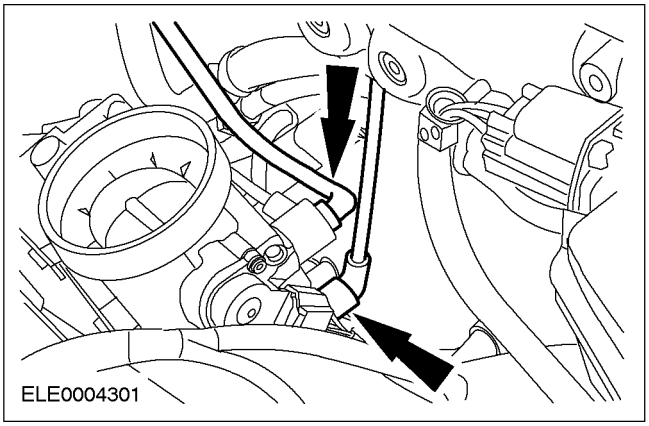
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



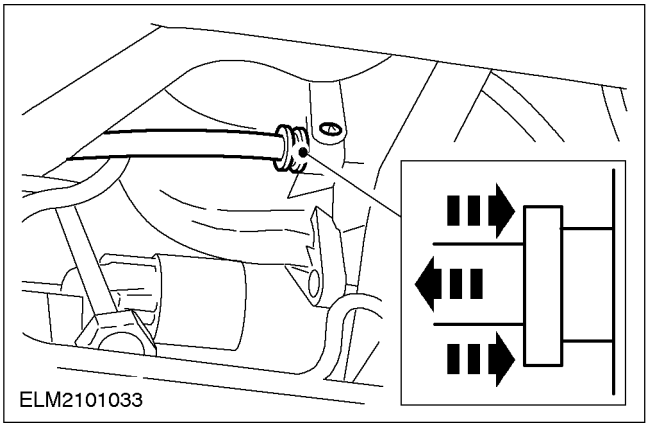

21. Desconecte el enchufe para el interruptor de la luz de reversa y el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).
    - Desabroche el arnés de cableado del motor.




22. Desmonte el deflector de aire y el ventilador del radiador.
    - Desmonte los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
    - Desenganche el deflector de aire hacia arriba y desmóntelo hacia abajo.

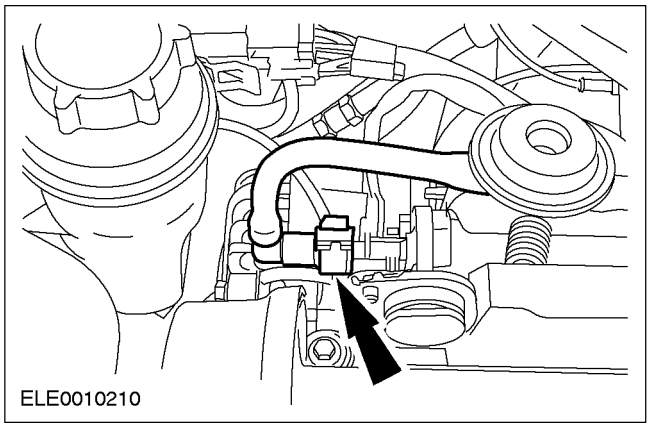



23. Extraiga las mangueras de presión baja.

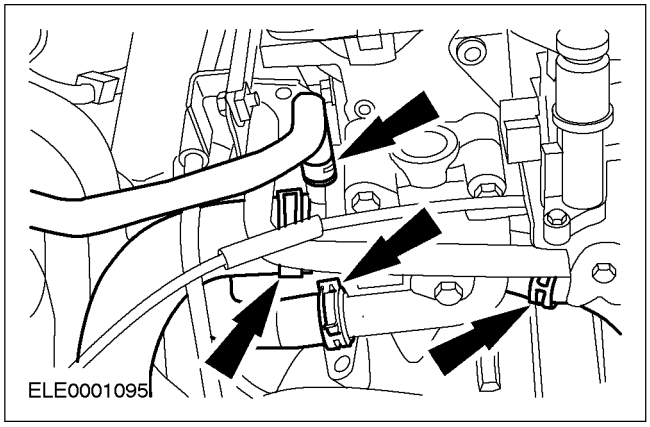



24. Separe la manguera de vacío del servo del freno.

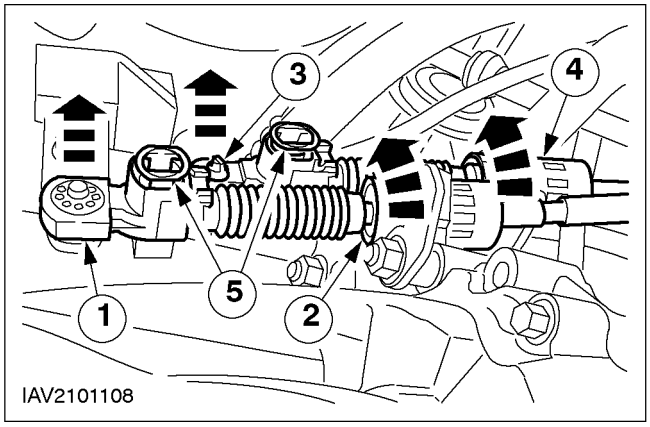
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




25. ⚠**ADVERTENCIA: Combustible escapando. Observe los reglamentos de seguridad para trabajar con combustible.**
    Separe los tubos de combustible.
    - Separe el cable de tierra.



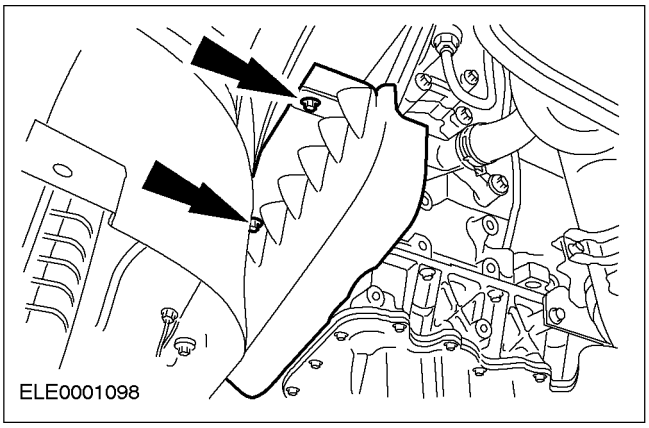

26. Separe las mangueras de refrigerante.



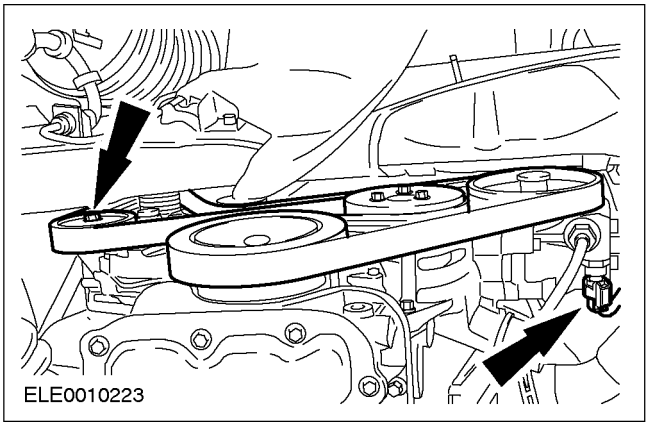

27. Separe el cable de cambios y el cable del selector de la transmisión.
    1. Separe el cable de cambios de la palanca de velocidades.
    2. Pretense los collares de apoyo girándolos en una dirección de rotación contra el reloj y desmonte el ensamble del cable del soporte.
    3. Separe el cable del selector de la palanca selectora.
    4. Pretense los collares de apoyo girándolos en una dirección de rotación contra el reloj y desmonte el ensamble del cable del soporte.
    5. Desmonte el mecanismo de ajuste oprimiéndolo hacia adentro.

28. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

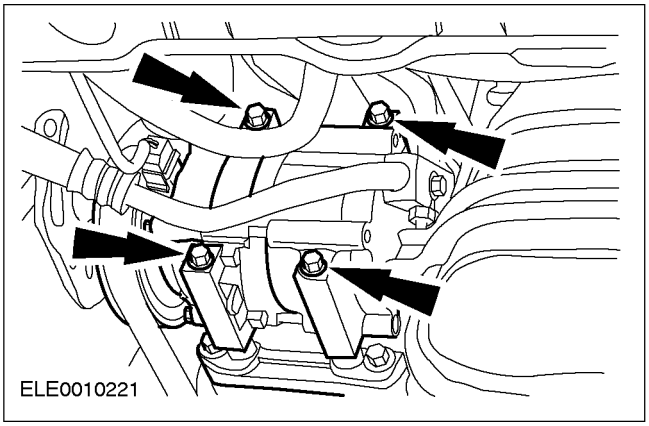



29. Desmonte la cubierta de la banda de propulsión.




30. Desconecte el interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS), afloje la banda de propulsión y desmóntela (se muestra el vehículo sin aire acondicionado).
    - Gire el tensor de la banda en el sentido de las manecillas del reloj.

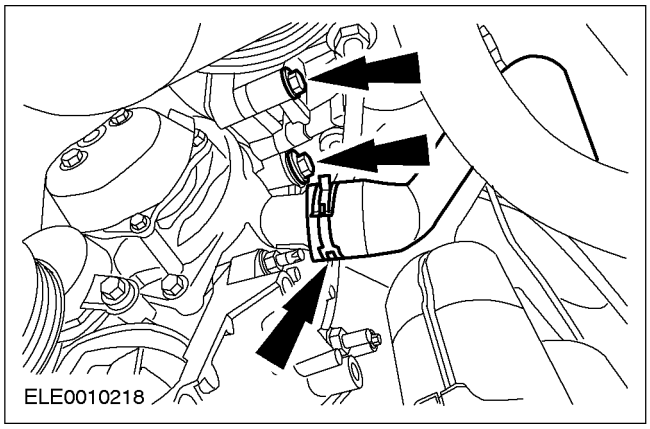
Vehículos con aire acondicionado




31. Separe el compresor del aire acondicionado y átelo sobre el travesaño del radiador.

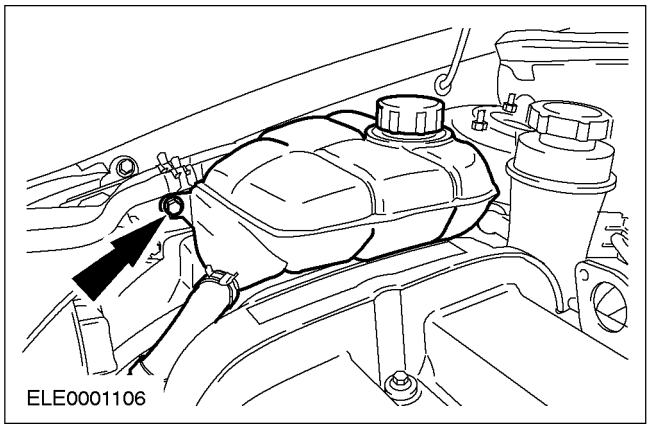
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

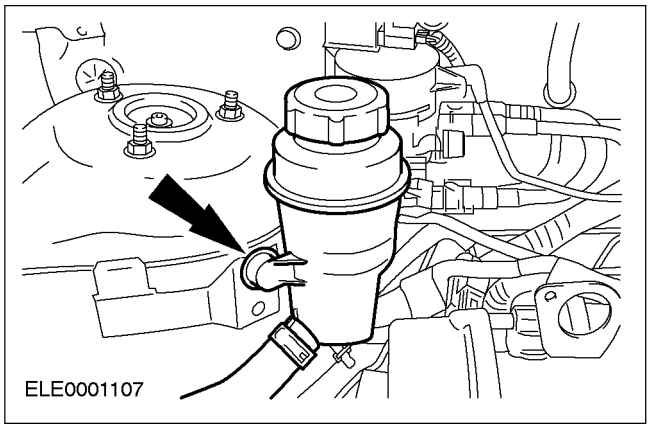



32. Separe la manguera de refrigerante y quite los tornillos de la bomba de la dirección hidráulica.

33. Baje el vehículo.

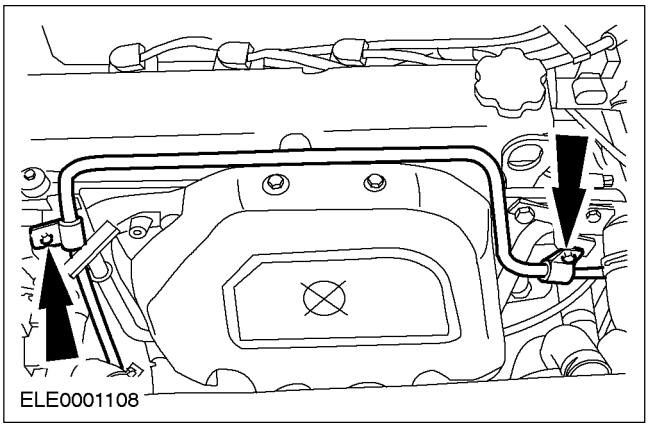



34. Separe el tanque de expansión de refrigerante y colóquelo a un lado.

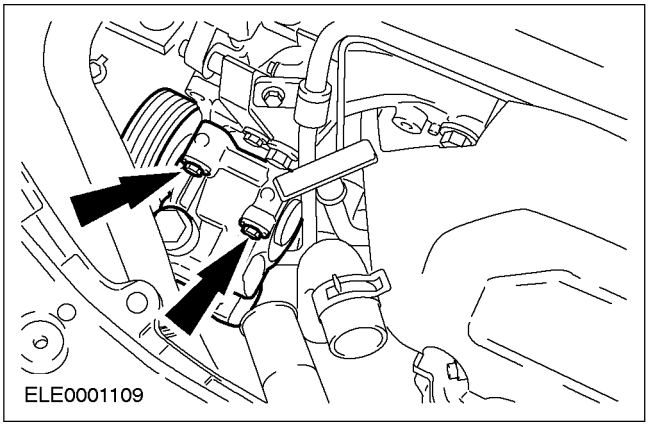



35. Desmonte el depósito PAS y colóquelo a un lado.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

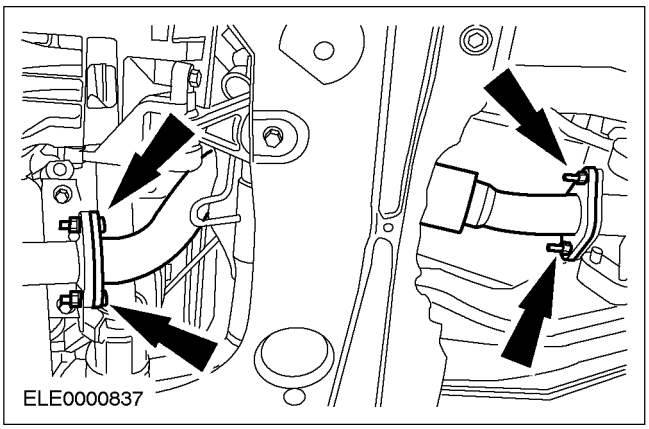



36. Separe el soporte del tubo de presión alta de la dirección hidráulica.



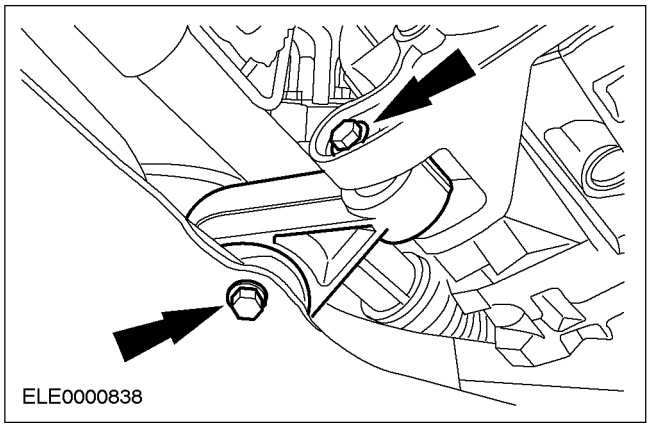

37. Separe la bomba de la dirección hidráulica y átela con amarres de cable.

38. Suba el vehículo. Para más información, refiérase a la subsección 100-02.

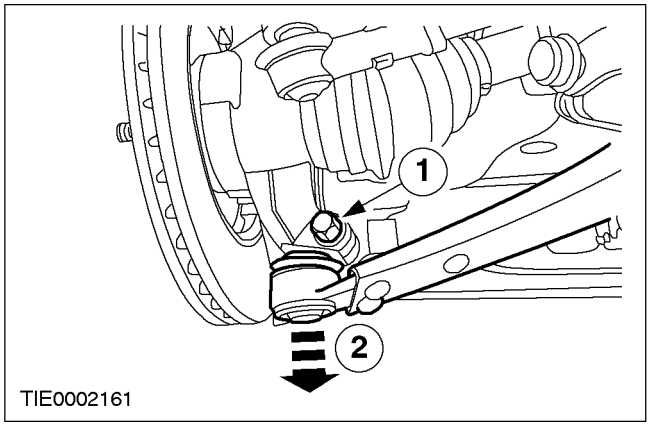



39. Desmonte el tubo de escape flexible.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)


ELE0000838

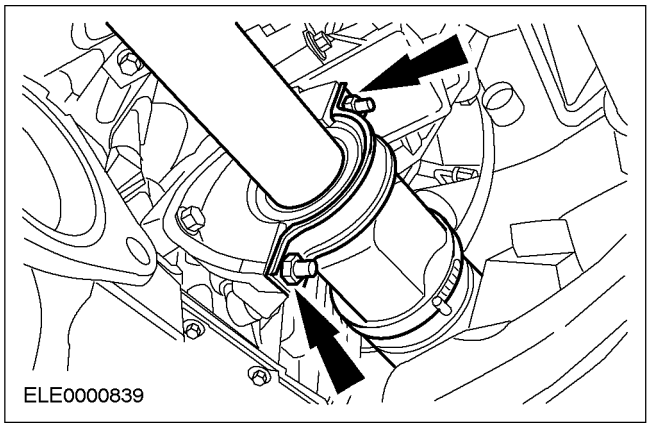
40. Desmonte el restrictor de movimiento del motor.



TIE0002161

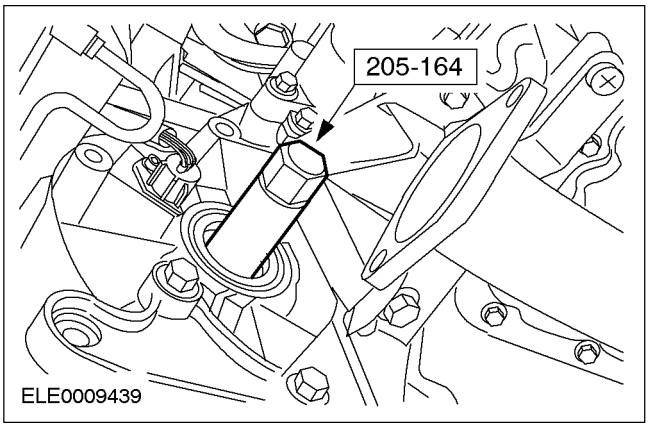
41. Separe ambos brazos de la suspensión (se muestra el lado izquierdo).
    1. Quite el tornillo.
    2. Desacople la rótula del brazo inferior.

42. Separe ambas ruedas delanteras.


ELE0000839

43. **ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**
    Separe la semiflecha propulsora delantera derecha con la flecha intermedia.
    - Separe la tapa de rodamiento de la flecha intermedia.
    - Deseche las tuercas y la tapa de rodamiento.
    - Jale la flecha intermedia con la semiflecha de propulsión delantera de la transmisión y átela con amarres de cable.
    - Tapone la transmisión con los tapones auxiliares.

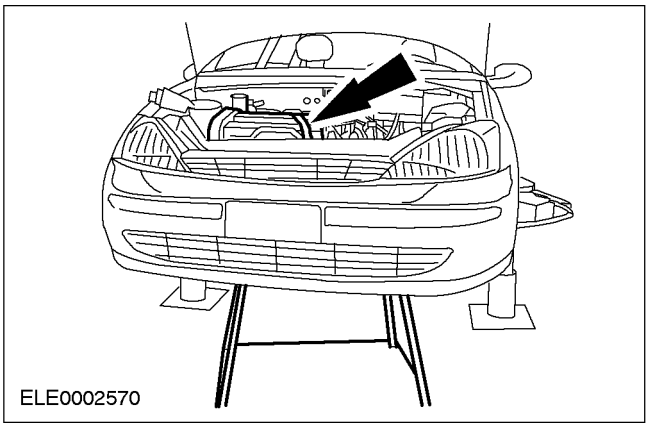
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



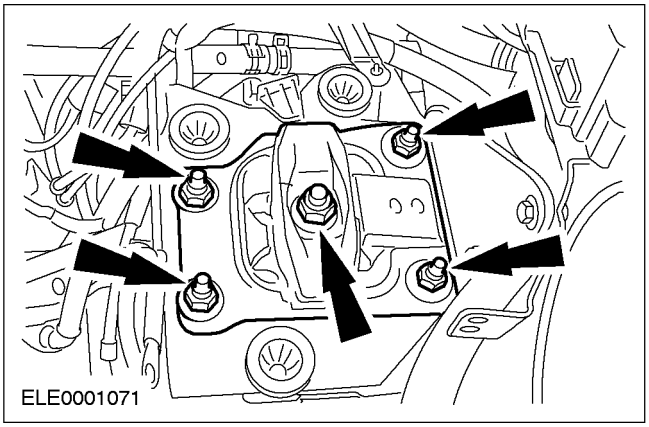

44. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**
    Separe la semiflecha de propulsión delantera izquierda de la transmisión usando la herramienta especial.
    - Saque la semiflecha de propulsión delantera y átela con amarres de cable.
    - Tapone la transmisión con los tapones auxiliares.

45. Ponga la tabla de ensamble con bloques de madera debajo del vehículo.

46. Baje cuidadosamente el vehículo hasta que el conjunto del motor y la transmisión esté sobre el banco de ensamble.

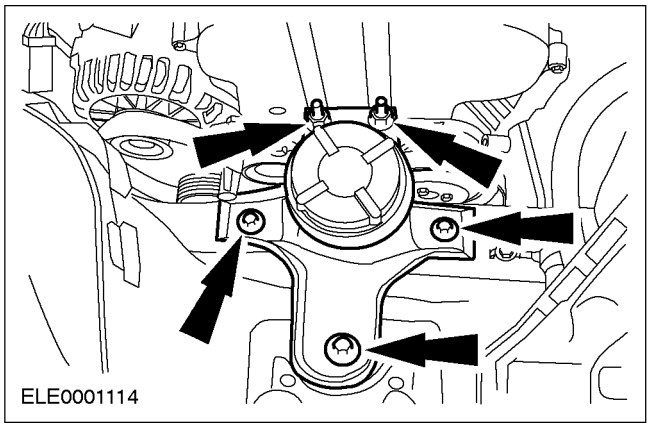



47. Asegure el ensamble del motor y la transmisión en el banco de ensamble con un cincho de retención.



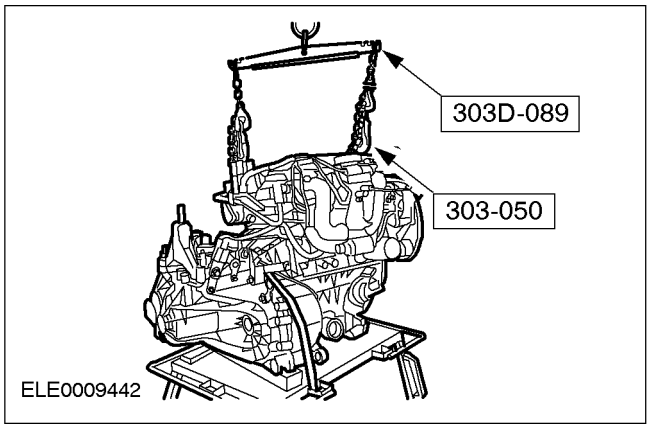

48. Desmonte el soporte de montaje trasero del motor.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

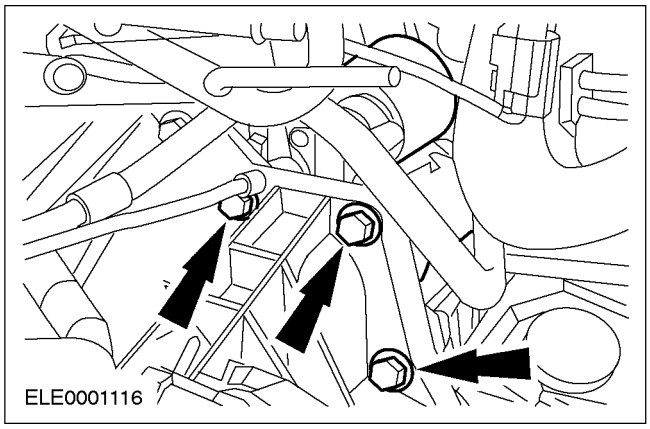



49. Desmonte el montaje delantero del motor.

50. Levante cuidadosamente el vehículo.
    - Jale hacia adelante el banco de ensamble con el ensamble del motor y la transmisión.

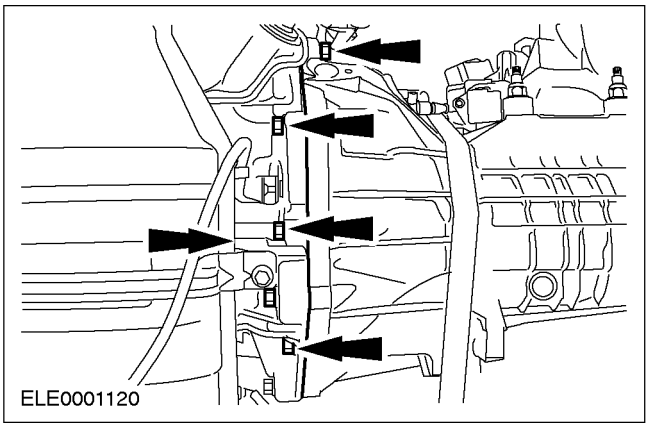



51. Cuelgue el ensamble del motor y la transmisión en la grúa.

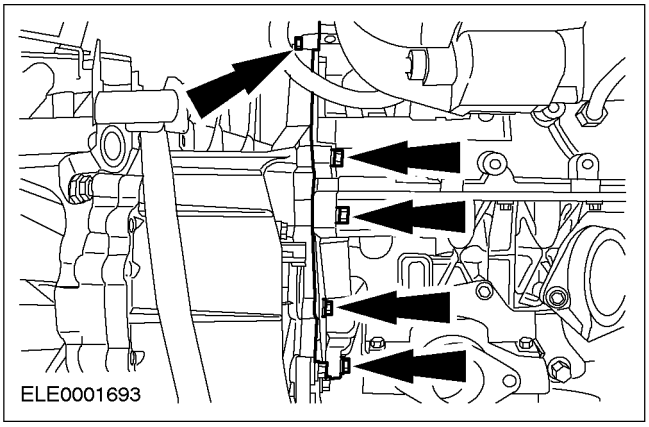



52. Quite el motor de arranque y el cable de tierra.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



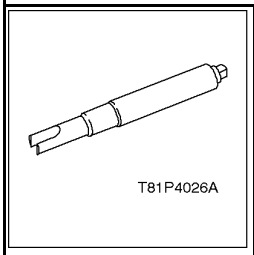
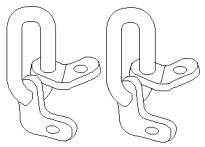

53. Quite los tornillos de la brida.

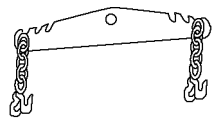
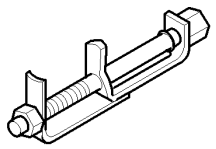



54. Quite los tornillos de la brida (continuación).

# DESMONTAJE

## Motor — Vehículos con transeje automático

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Rotador del diferencial<br>205-164 (T81P-4026-A) |
|  | Soporte de levantamiento del motor<br>303-050 (T70P-6000) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Barra expansora<br>303-D089 (D93P-6001-A3) |
|  | Desmontador/instalador de abrazaderas de manguera de enfriamiento<br>412-108 (T96P-18539-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Amarres de cable | |

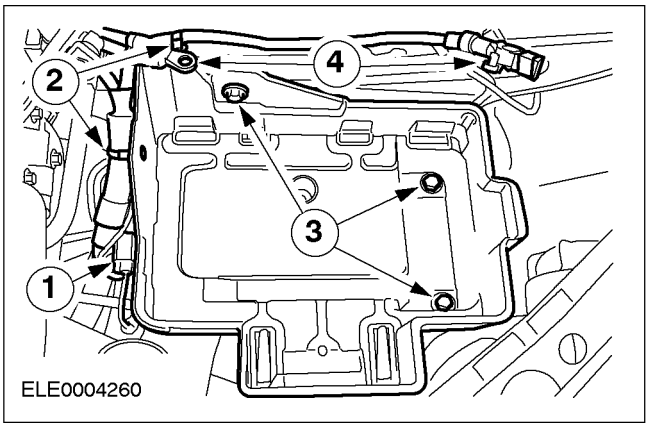
### Desmontaje

1. Notas generales.
   - Las ubicaciones del soporte del motor y del restrictor de movimiento del motor se describen mirando de la transmisión hacia el motor.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para desmontar las mangueras de refrigerante y de ventilación.
   - Perteneciendo a variantes especiales de modelo, algunos pasos no aplican a todos los vehículos. Éstos se marcan claramente en el texto.
   - Si es necesario, separe los amarres de cable e instale nuevos durante la instalación.

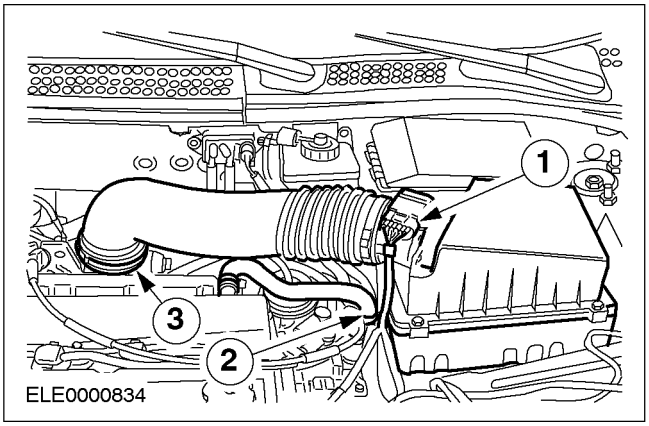
2. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.

3. **⚠ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de quemarse, coloque una tela gruesa sobre el tapón de llenado antes de abrir el circuito de enfriamiento. El no seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.**
   Abra el tanque de expansión de refrigerante.

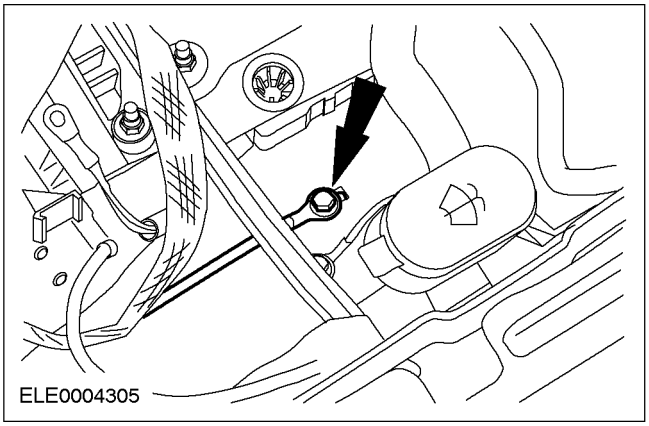
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



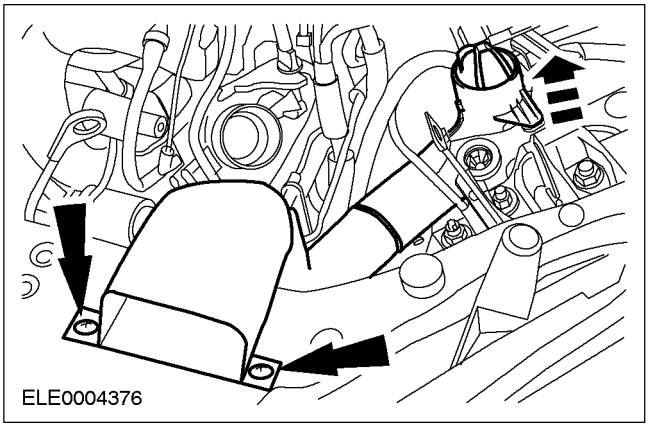

4. **⚠ATENCIÓN: Desconecte los cables positivo y negativo de la batería. Retire la batería.**
   Desmonte la charola de la batería y separe el cable de tierra.
   1. Desabroche y separe el conector.
   2. Desabroche el arnés de cableado.
   3. Destornille los tornillos.
   4. Separe los cables positivo y negativo.




5. Retire la carcasa del filtro del aire.
   1. Separe el enchufe del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de ventilación positiva del cárter (PCV).
   3. Separe la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del filtro de aire del buje de hule.

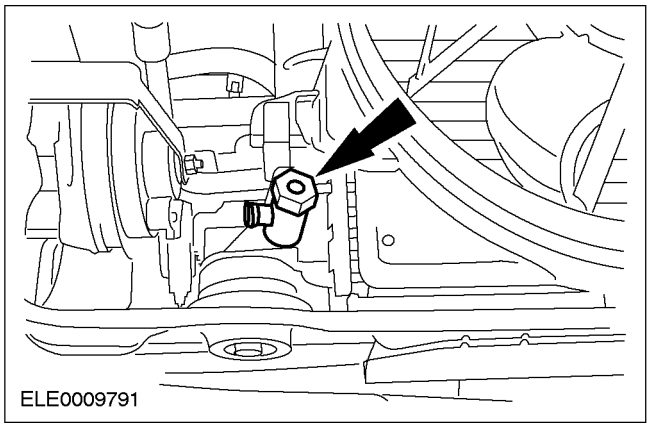



6. Separe el cable de tierra.

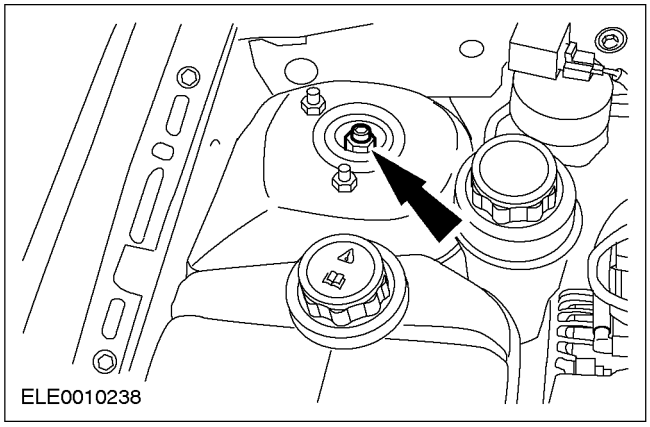



7. **NOTA:** El resonador está ajustado a presión en el soporte.
   Desmonte la admisión del filtro de aire con el resonador.

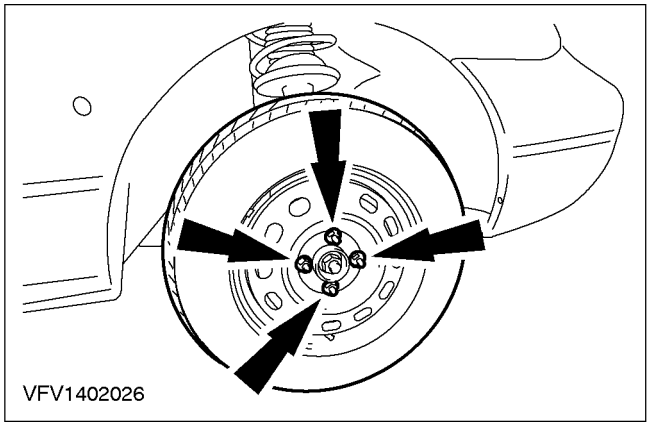
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



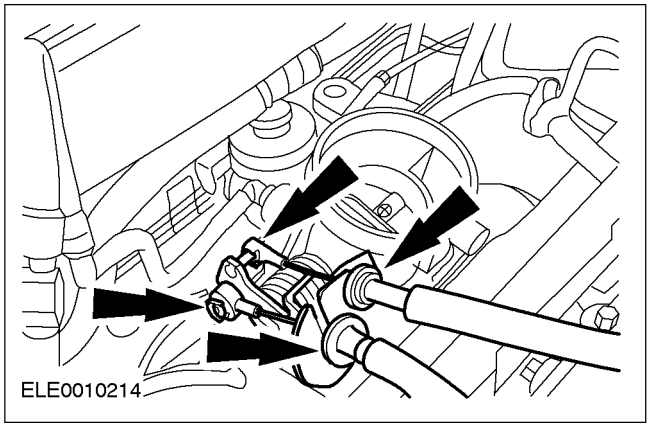

8. ⚠**ADVERTENCIA: Hay peligro de quemarse si el motor está caliente.**
   Drene el refrigerante (se muestra desde abajo).
   - Atornille el tapón de drenaje después del drenado.




9. **NOTA:** Evite que el perno del pistón gire, usando una llave Allen.
   Afloje las tuercas de la barra de la suspensión cinco vueltas en ambos lados.

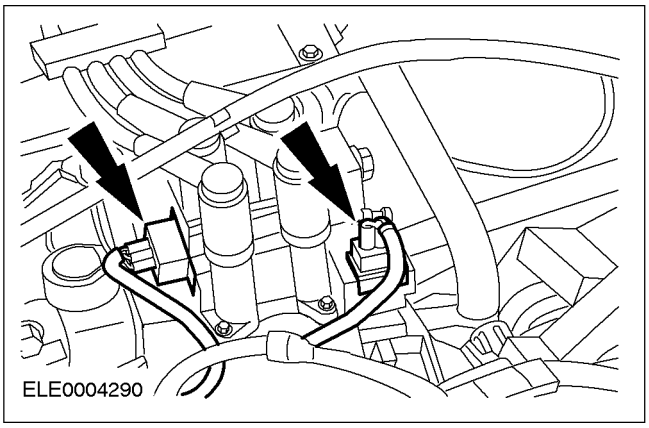



10. Afloje las tuercas de rueda de las ruedas delanteras izquierda y derecha.

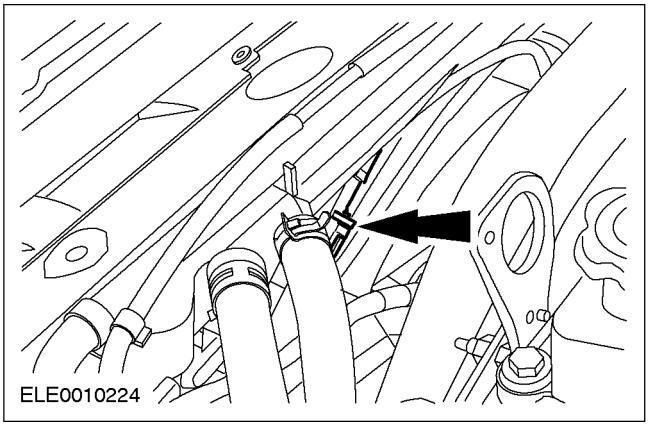



11. Separe el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

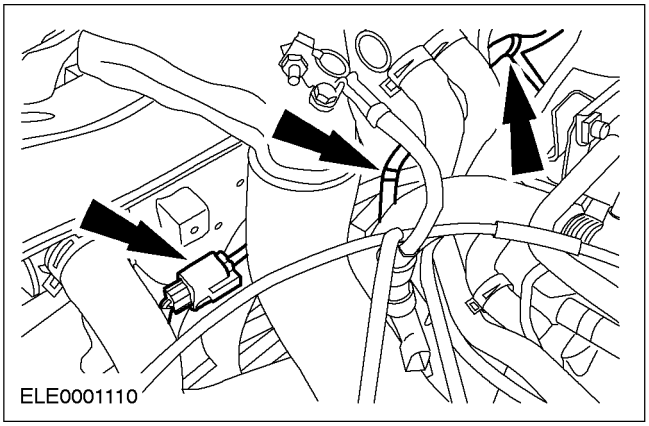
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



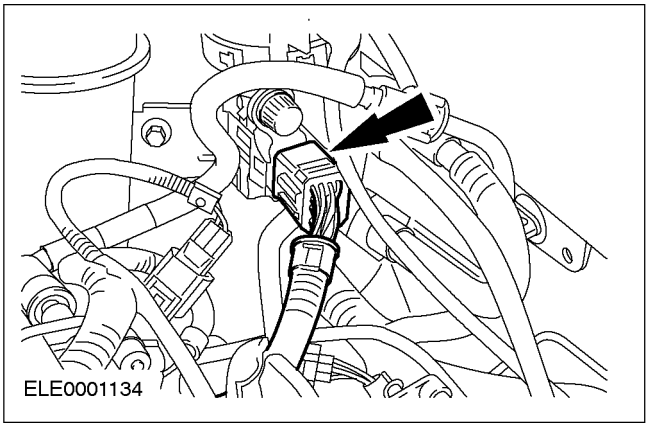

12. Separe los conectores de la bobina de EI y el filtro de interferencia del radio.




13. Separe el conector del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

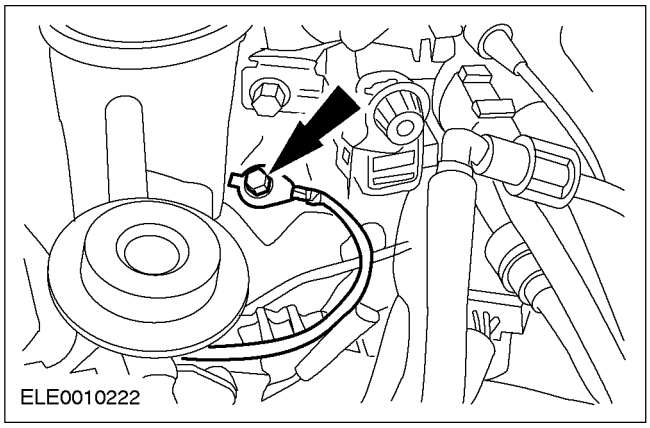



14. Desconecte el conector del ventilador del radiador.
    - Separe el atado de cable (si es necesario).

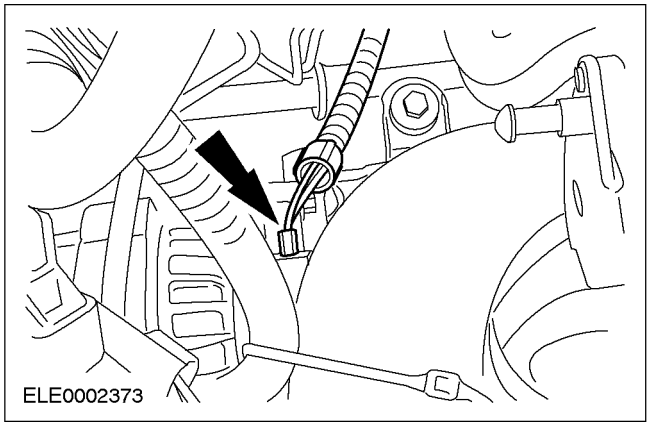



15. Desconecte el cableado del inyector de combustible.

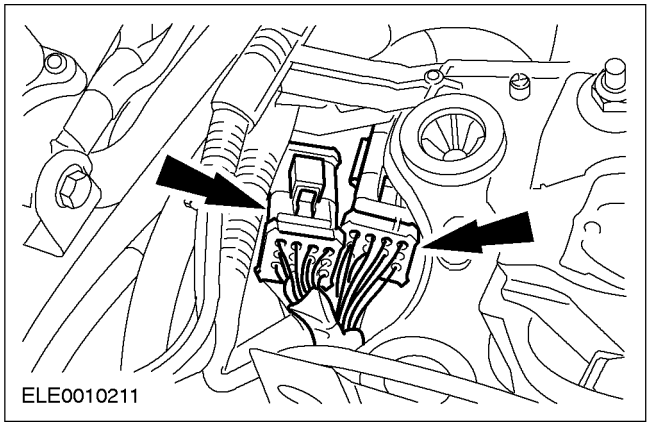
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



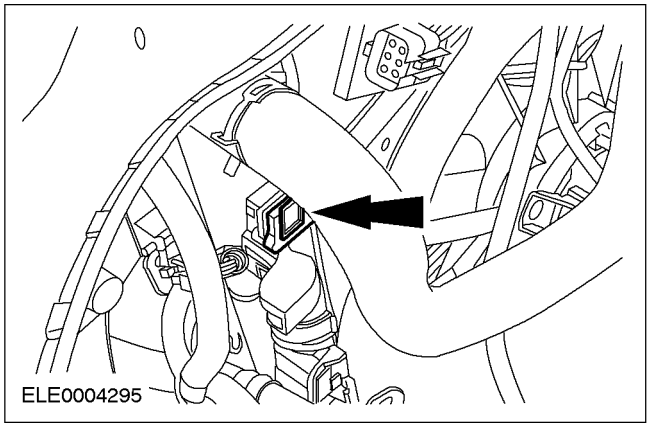

16. Quite el cable de tierra.




17. Separe el conector del generador.

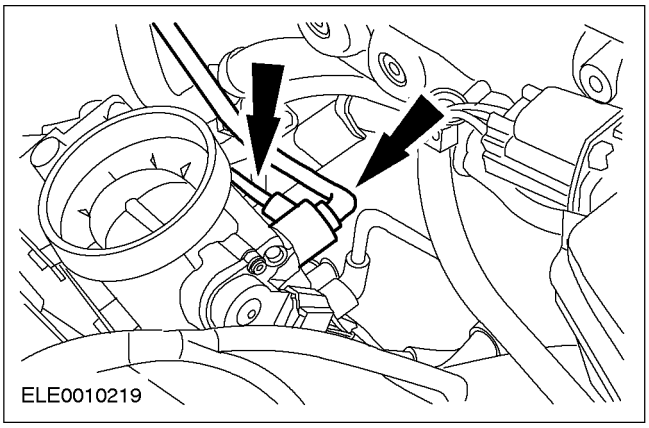



18. Desconecte el conector del arnés.

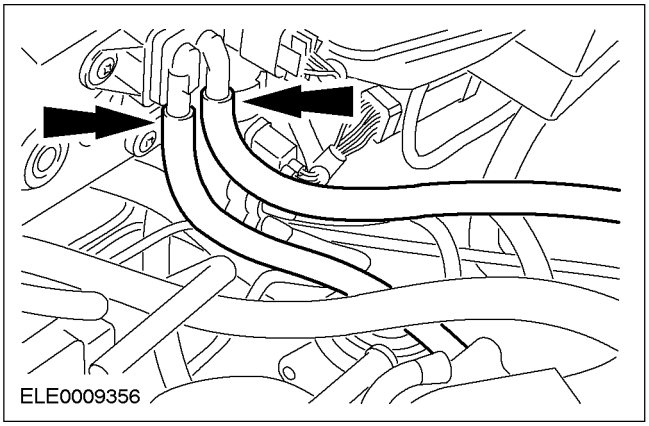



19. Desmonte el deflector de aire y el ventilador del radiador.
    - Desmonte los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
    - Desenganche el deflector de aire hacia arriba y desmóntelo hacia abajo.

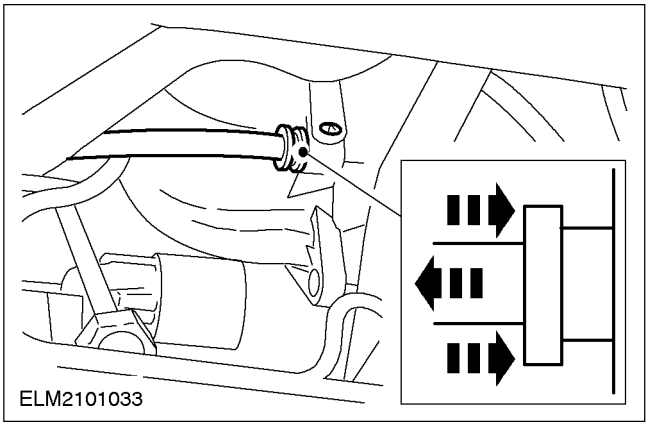
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



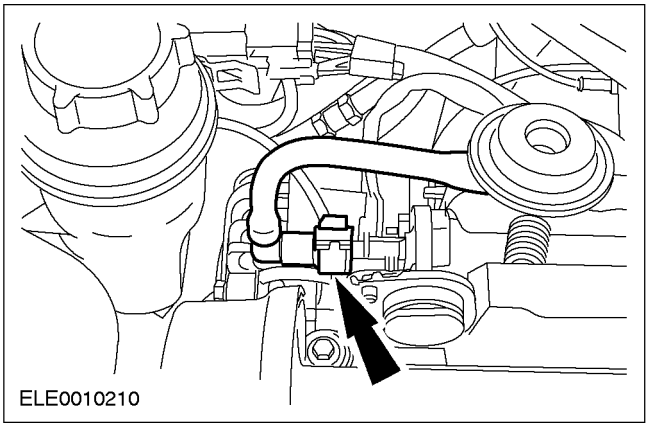

20. Separe las mangueras de vacío.




21. Separe las mangueras de vacío.

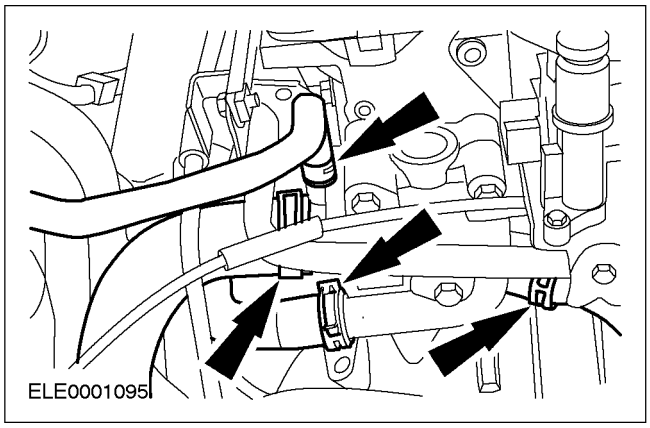



22. Separe la manguera de vacío del servo del freno.

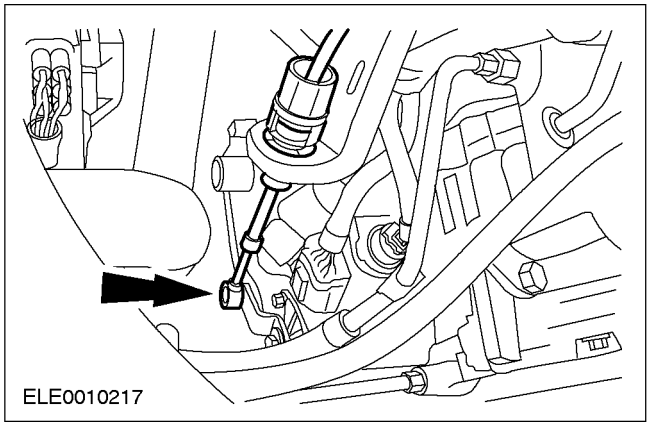



23. **⚠ADVERTENCIA: Combustible escapando. Observe los reglamentos de seguridad para trabajar con combustible.**
Separe los tubos de combustible.

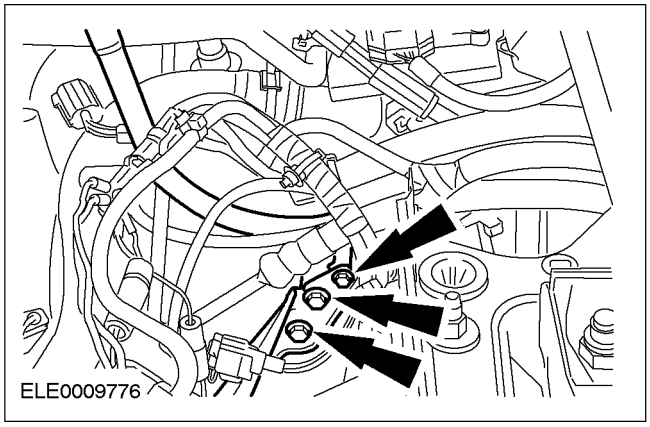
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



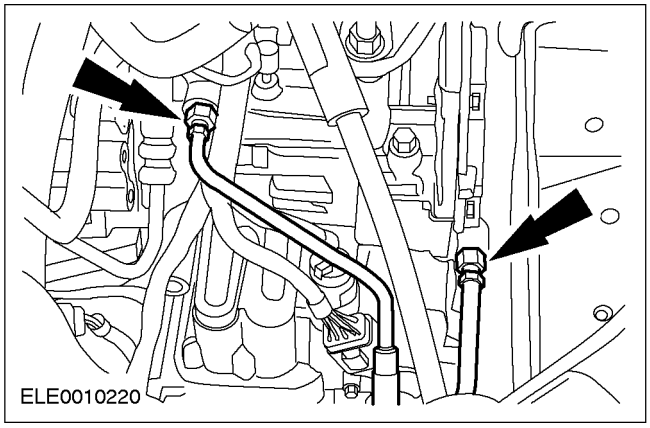

24. Separe las mangueras de refrigerante.




25. Desconecte el cable de la palanca selectora del conjunto de la palanca selectora del transeje automático.




26. Desmonte el soporte del tubo de llenado de aceite/el cable del selector.




27. **⚠ATENCIÓN: No afloje el acoplamiento de conexión de la carcasa del transeje.**

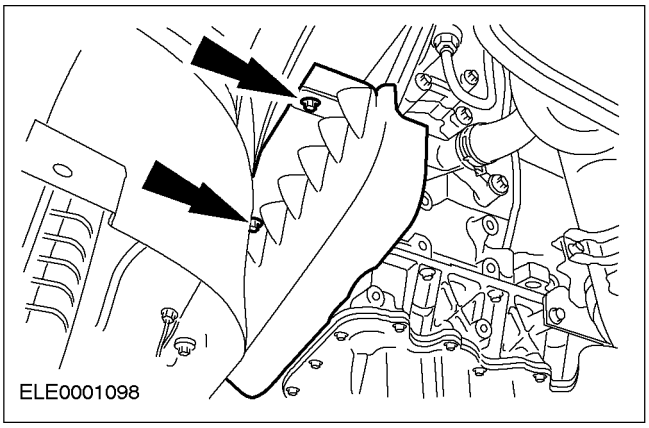
**NOTA:** Marque la ubicación.
Separe los tubos del enfriador de aceite del transeje.

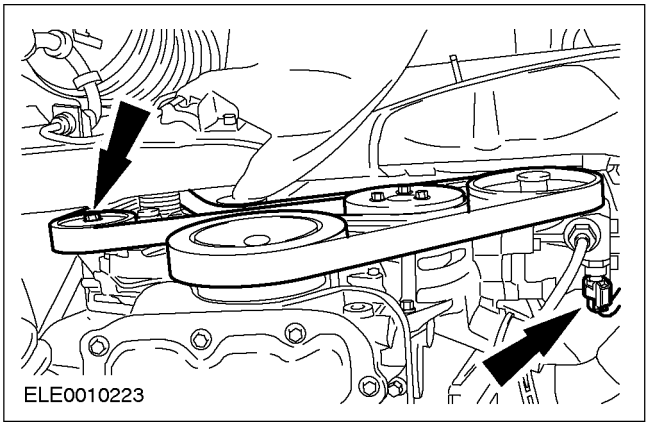
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

28. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

**29. NOTA:** Instale el tapón de drenaje del motor después del drenaje.
Drene el aceite del motor.

30. Desmonte la cubierta de la banda de propulsión.

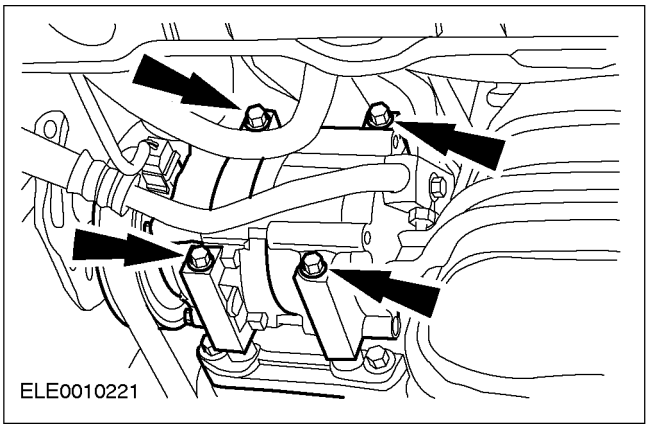



31. Desconecte el interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS), afloje la banda de propulsión y desmóntela (se muestra el vehículo sin aire acondicionado).
    - Gire el tensor de la banda en el sentido de las manecillas del reloj.

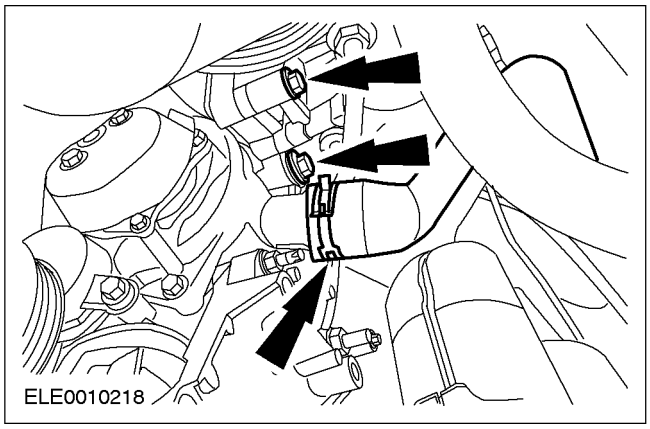
Vehículos con aire acondicionado

32. Separe el compresor del aire acondicionado y átelo sobre el travesaño del radiador.



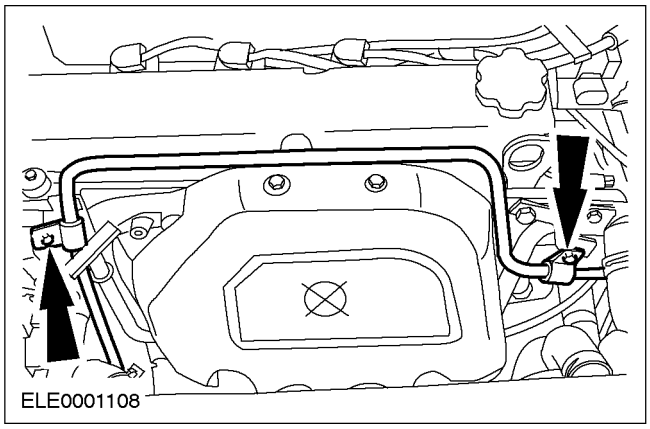
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

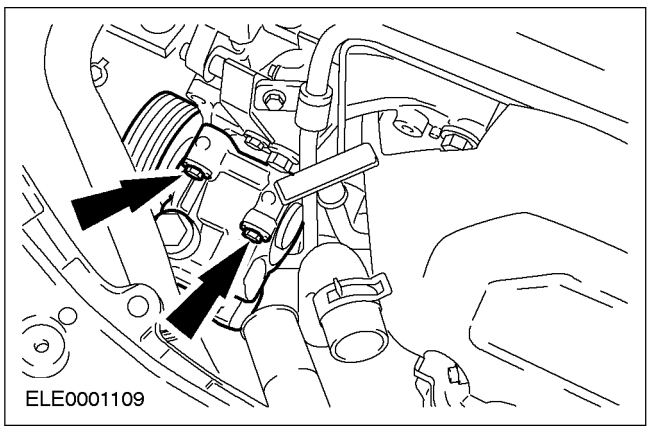



33. Separe la manguera de refrigerante y quite los tornillos de la bomba de la dirección hidráulica.

34. Baje el vehículo.



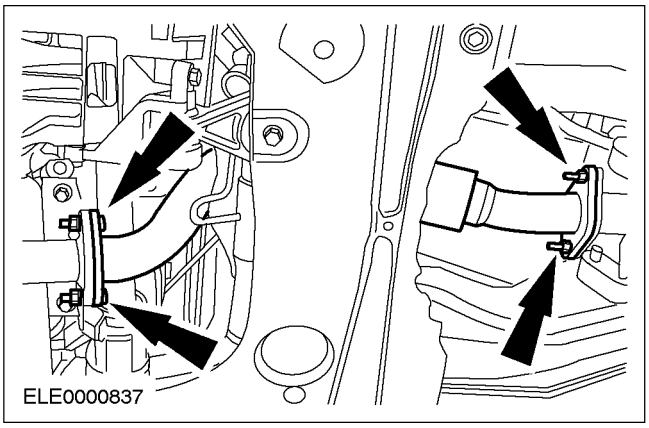

35. Separe el soporte del tubo de presión alta de la dirección hidráulica.



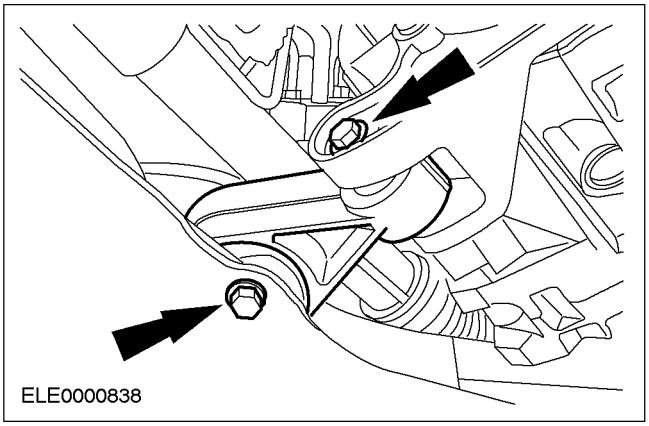

36. Separe la bomba de la dirección hidráulica y átela con amarres de cable a un lado.

37. Suba y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

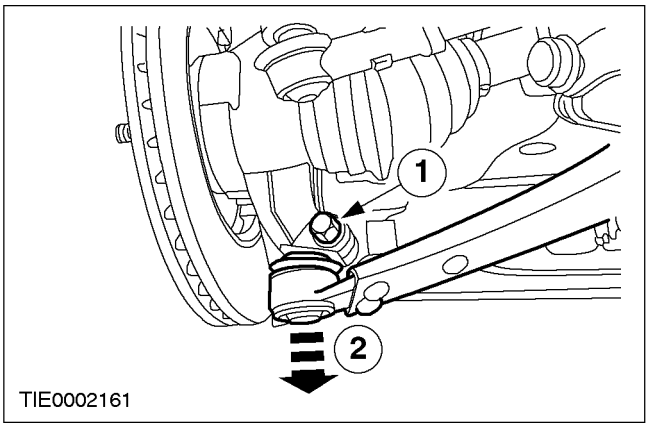



38. Desmonte el tubo de escape flexible.



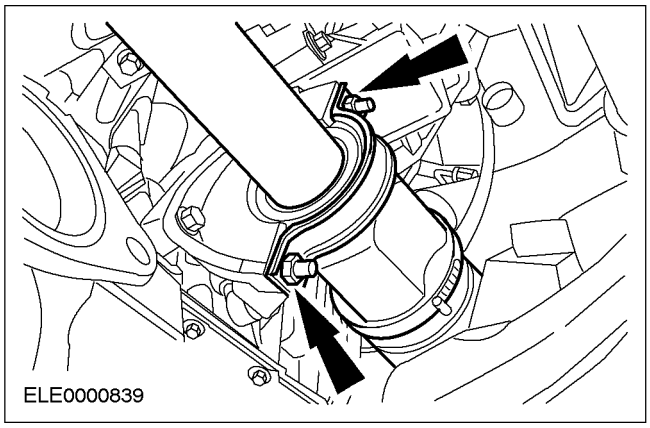

39. Desmonte el restrictor de rodamiento del motor.

40. Separe ambas ruedas delanteras.

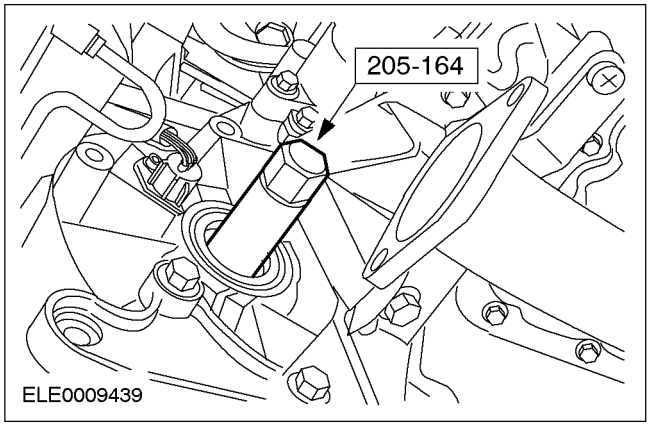



41. Separe ambos brazos de la suspensión (se muestra el lado izquierdo).
    1. Retire el tornillo.
    2. Desacople la rótula del brazo inferior.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



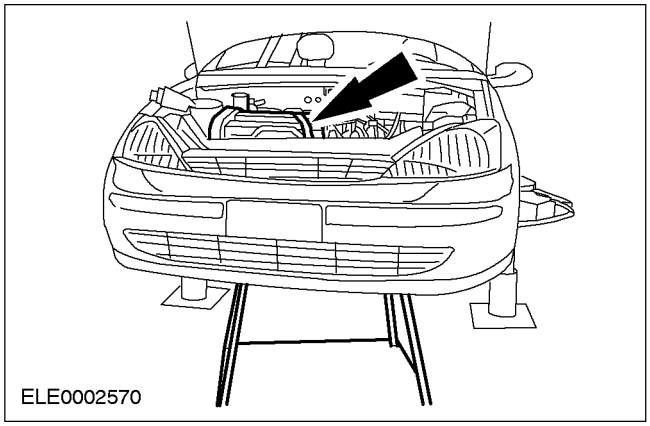

42. **⚠ ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**
    Separe la semiflecha propulsora delantera derecha con la flecha intermedia.
    - Separe la tapa de rodamiento de la flecha intermedia.
    - Deseche las tuercas y la tapa de rodamiento.
    - Jale la flecha intermedia con la semiflecha de propulsión delantera de la transmisión y átela con amarres de cable.
    - Tapone la transmisión con los tapones auxiliares.




43. **⚠ ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados; la junta exterior no se debe doblar más de 45 grados.**
    Separe la semiflecha de propulsión delantera izquierda de la transmisión usando la herramienta especial.
    - Saque la semiflecha de propulsión delantera y átela con amarres de cable.
    - Tapone la transmisión con los tapones auxiliares.

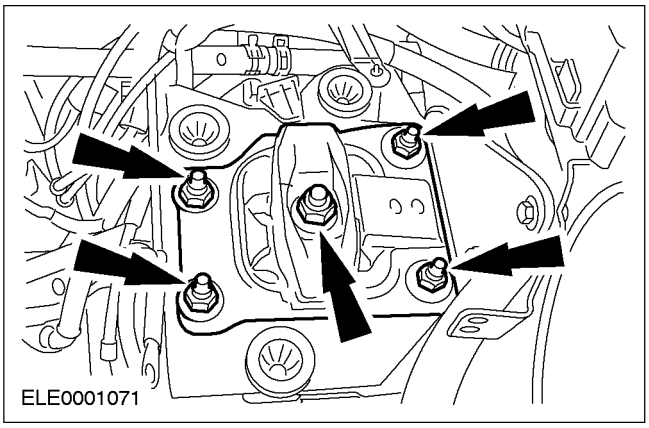
44. Ponga la tabla de ensamble con bloques de madera sobre ella debajo del vehículo.

45. Baje cuidadosamente el vehículo hasta que el conjunto del motor y la transmisión esté sobre el banco de ensamble.

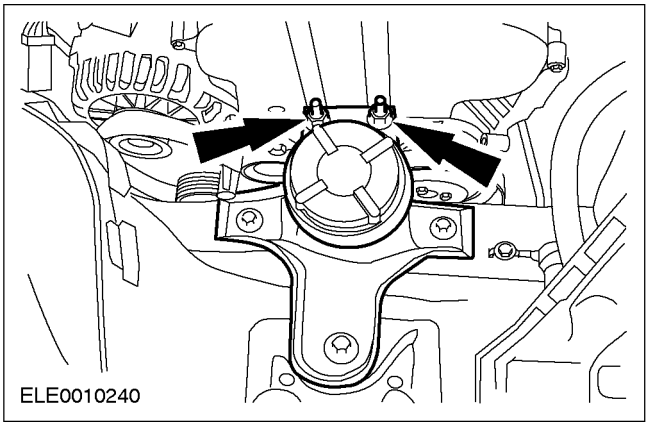



46. Asegure el conjunto del motor y la transmisión en el banco de ensamble con un cincho de retención.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

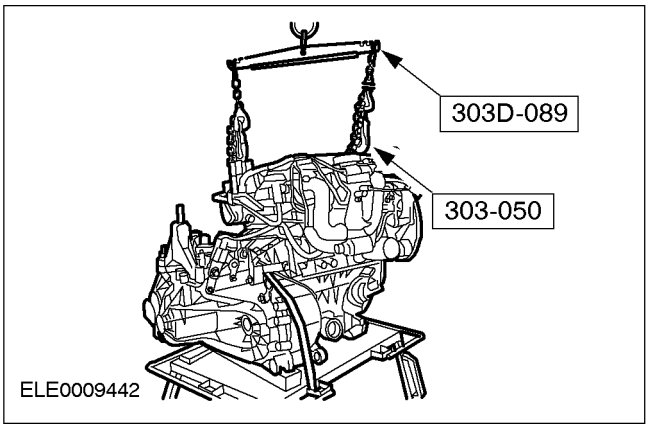



47. Desmonte el soporte de montaje trasero del motor.



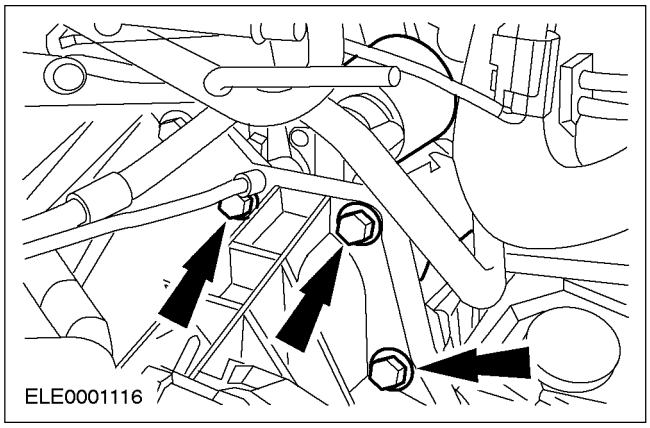

48. Quite las tuercas del soporte de montaje delantero del motor (se muestra sin tanque de expansión de refrigerante).

49. Levante cuidadosamente el vehículo.
    - Jale hacia adelante el banco de ensamble con el conjunto del motor y la transmisión.

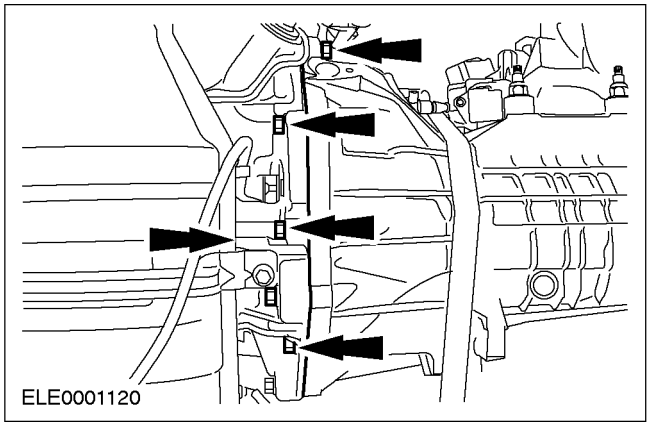



50. Cuelgue el ensamble del motor y la transmisión en la grúa.

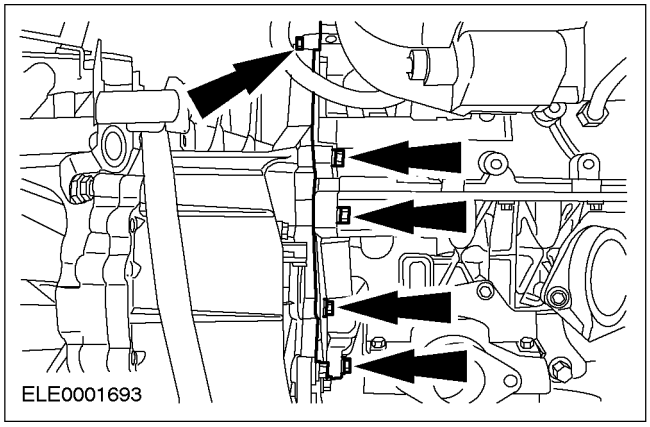
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




51. Quite el motor de arranque y el cable de tierra.



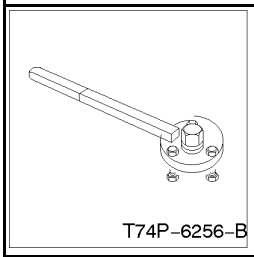

52. Quite los tornillos de la brida.

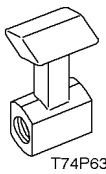



53. Quite los tornillos de la brida (continuación).

# DESENSAMBLE

## Motor

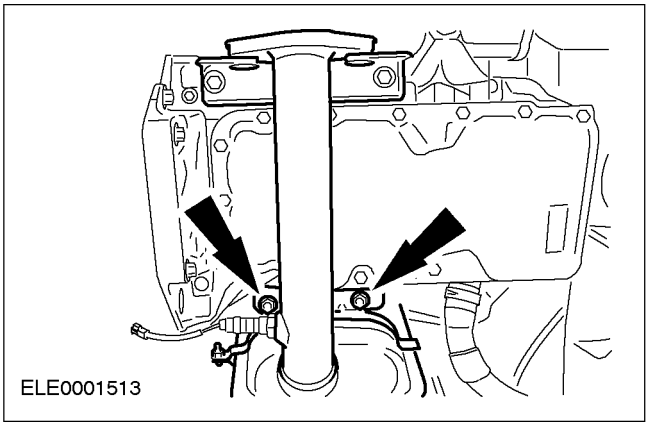
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T74P-6256-B | Extractor de polea del árbol de levas 303-098 (T74P-6256-B) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T74P6375A | Herramienta de sujeción del volante 303-103 (T74P-6375-A) |

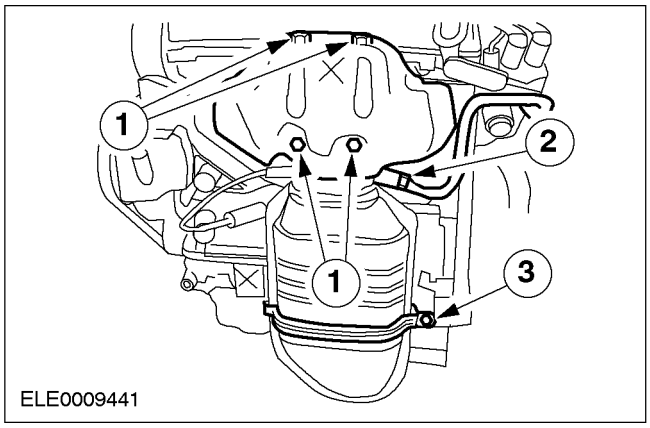
### Desmontaje

Todos los vehículos

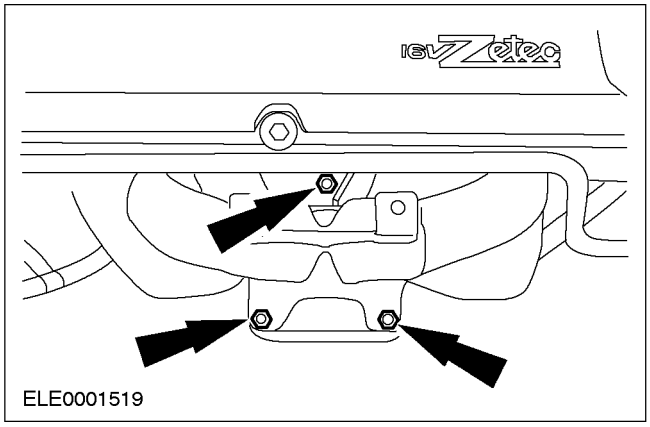
1. Notas generales.
   - El motor permanece enganchado sobre el elevador de taller hasta que se pueda sujetar el banco de ensamble.
   - Si el motor se coloca sobre el banco de ensamble y necesita desengancharse temporalmente del elevador de taller, entonces se debe asegurar con cinchos de retención.
   - Corte los amarres de cable según sea necesario e instale durante la instalación.
2. Separe el soporte del convertidor catalítico.



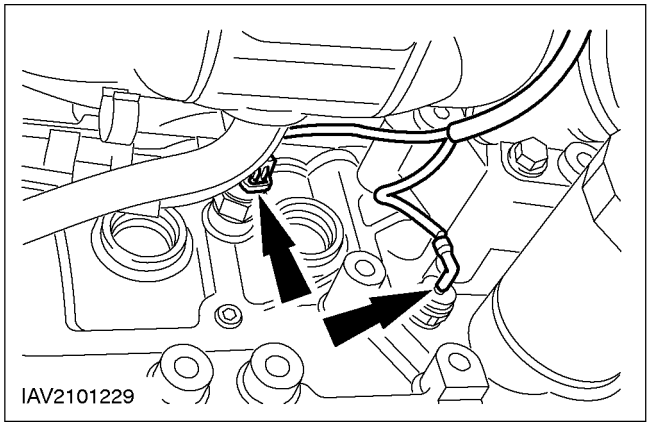
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



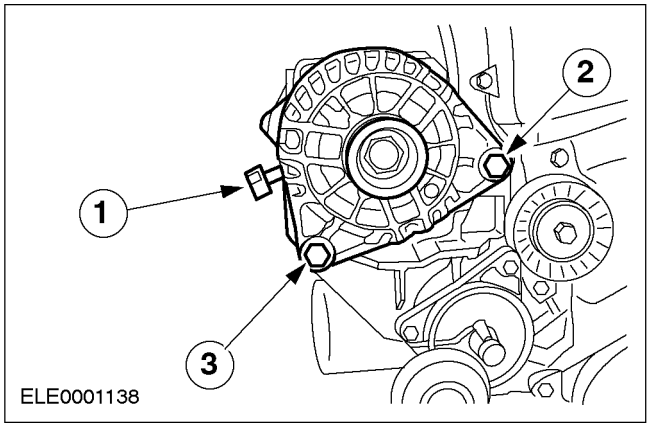

3. Separe el convertidor catalítico.
   1. Separe el protector contra el calor.
   2. Desmonte el tubo del EGR.
   3. Destornille el tornillo del soporte del convertidor catalítico.




4. Separe el convertidor catalítico (cont.).

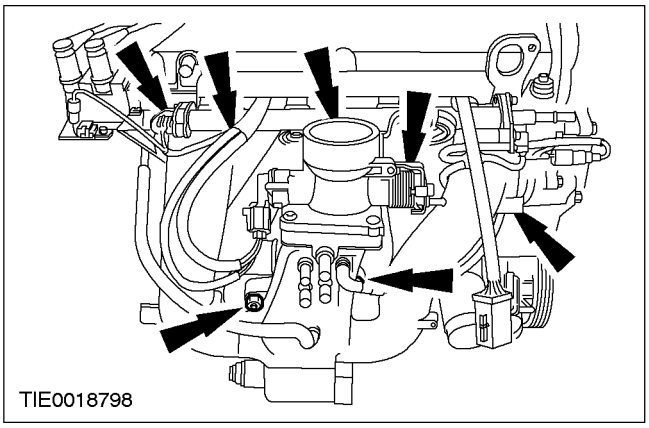



5. Desconecte el enchufe múltiple del interruptor de presión de aceite y el sensor de detonaciones (KS).

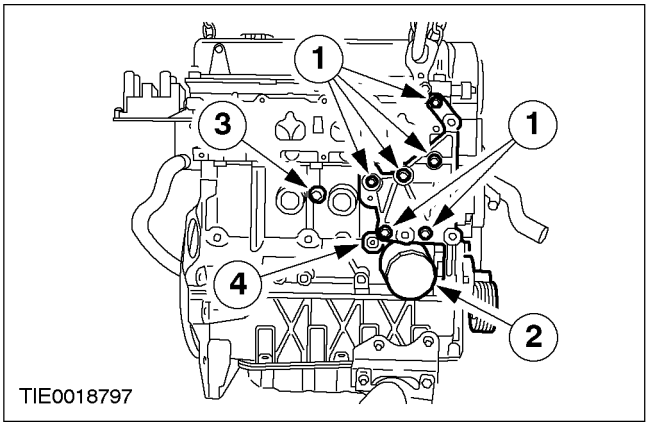



6. Desmonte el alternador.
   1. Desconecte el cable positivo.
   2. Destornille el tornillo.
   3. Afloje el tornillo.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0018798

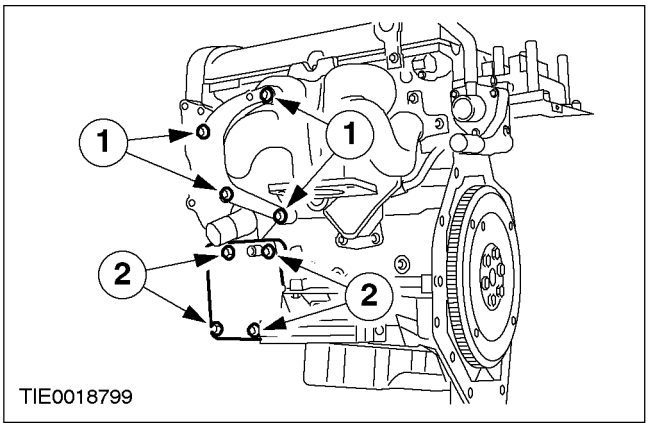
7. Separe el múltiple de admisión.
   - Quite los cinco tornillo y destornille las dos tuercas.



TIE0018797

8. Separe los componentes dependientes en el lado de admisión.
   1. Soporte de montaje del generador
   2. Filtro de aceite
   3. Sensor de detonaciones (KS)
   4. Interruptor de la presión del aceite

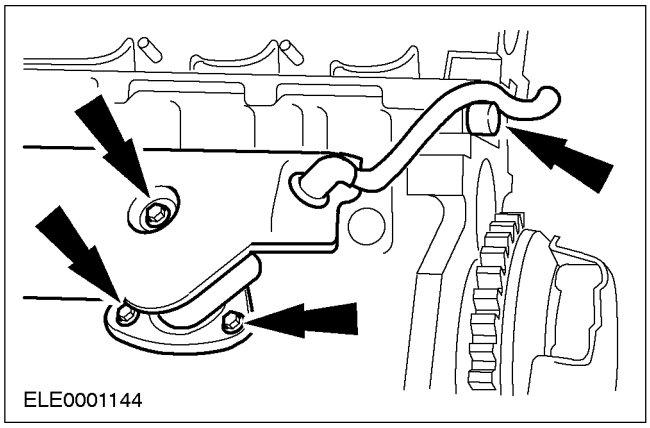
9. Sujete el motor al banco de ensamble.



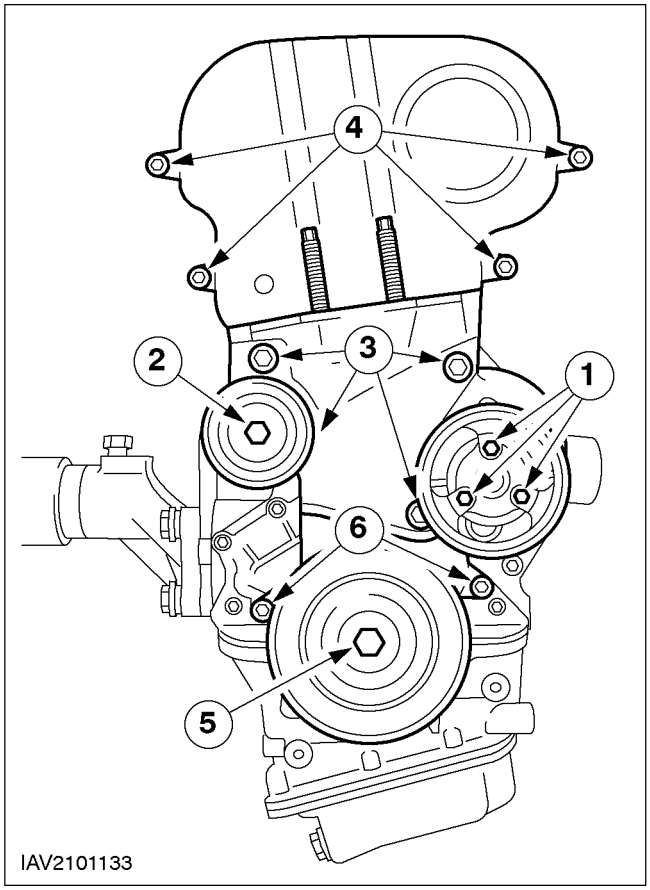
TIE0018799

10. Separe los componentes auxiliares en el lado de escape.
    1. Soporte para la bomba de la dirección hidráulica
    2. Soporte para el compresor del aire acondicionado

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




11. Desconecte la ventilación positiva del cárter.

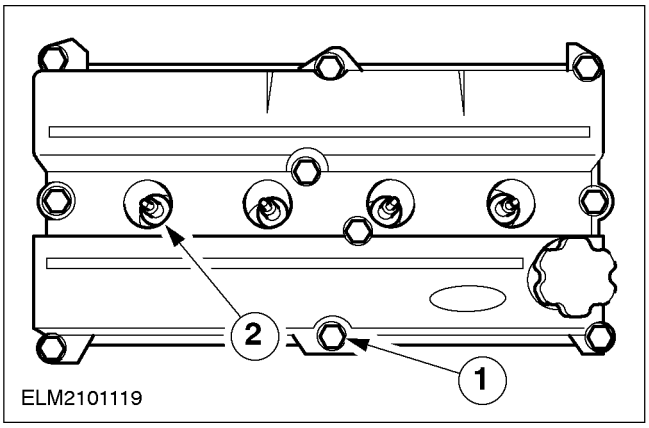



12. Separe la cubierta de la banda de sincronización.
    1. Polea de la banda de la bomba de agua
    2. Polea loca de la banda de propulsión
    3. Centre la cubierta de la banda de sincronización/soporte de montaje delantero del motor
    4. Cubierta superior de la banda de sincronización

**NOTA:** Inmovilice el volante usando la herramienta especial 303-103.

    5. Separe la polea del cigüeñal/amortiguador de vibraciones.
    6. Cubierta inferior de la banda de sincronización

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



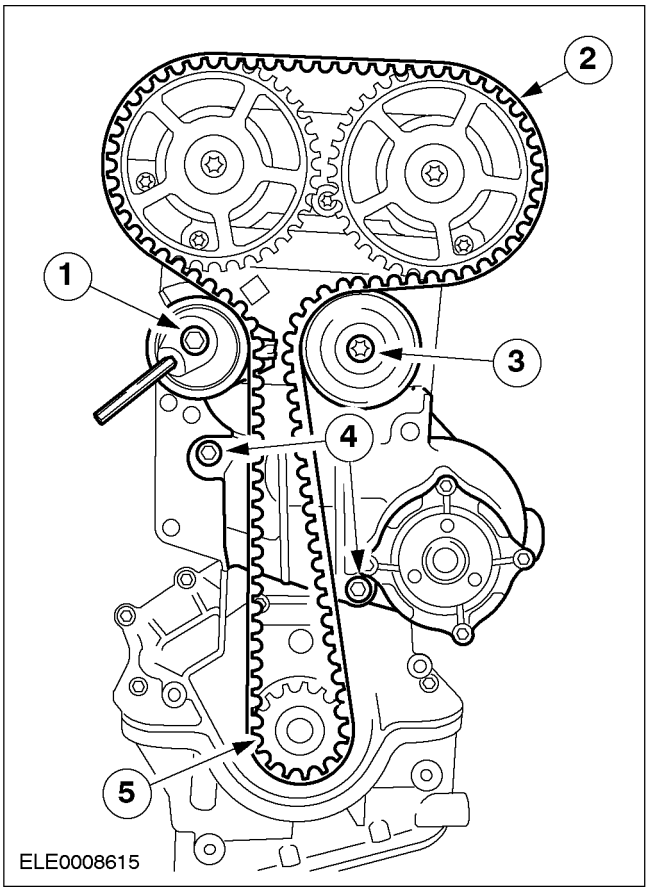

13. **ATENCIÓN: No jale los conectores de bujía por el cable cuando los quite. Si es necesario extraiga los cables de encendido de las bobinas de encendido para evitar doblar los cables. Tuerza ligeramente los conectores de bujía antes de desmontarlos para aflojar los sellos.**

**ATENCIÓN: Extraiga los conectores de bujía en línea con las bujías.**

Separe la cubierta de la cabeza de cilindros.

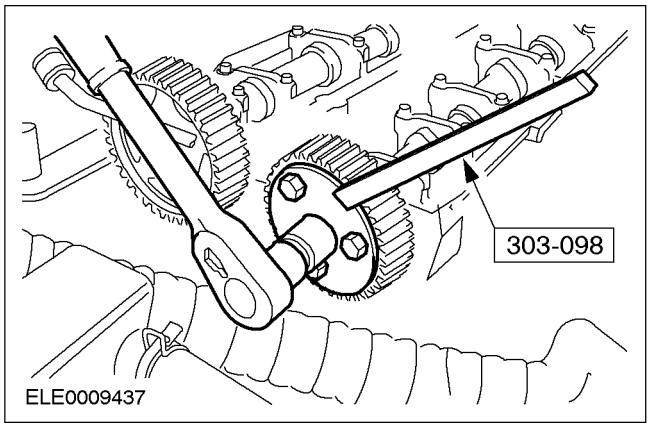
- Extraiga los conectores de bujía.

1. Quite los tornillos.
2. Quite las bujías.

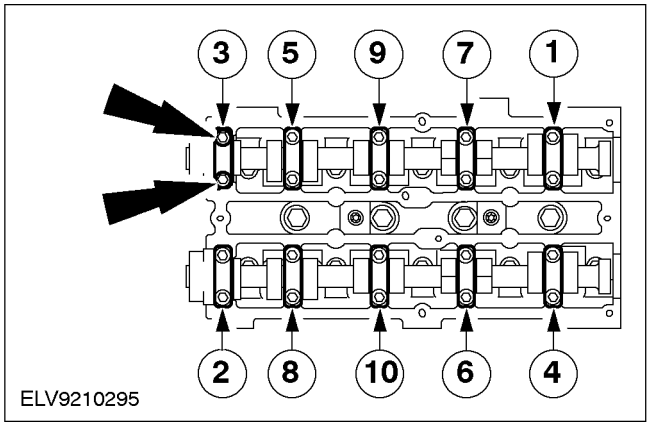



14. Separe la banda de sincronización y la bomba de agua.
    1. Afloje el tensor de la banda de sincronización torciéndolo en sentido inverso a las manecillas del reloj y sepárelo.
    2. Desmonte la banda de sincronización.
    3. Separe la polea loca superior.
    4. Separe la bomba de agua.
    5. Separe la polea de sincronización del cigüeñal y la roldana de empuje.

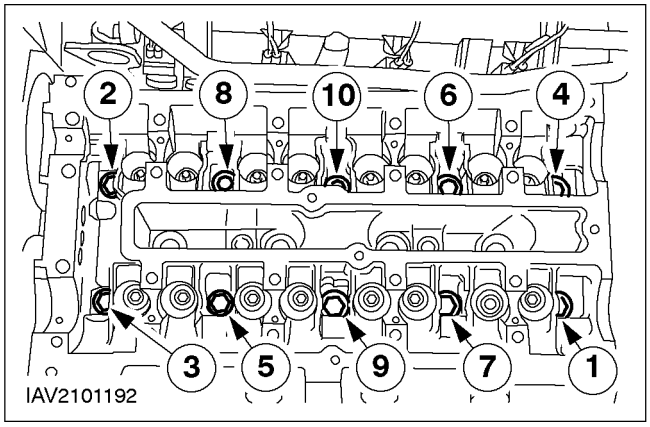
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




15. Separe las poleas de sincronización de árbol de levas.
    - Use la herramienta especial para impedirles que giren.




**16. NOTA:** Trabajando en varias etapas, afloje uniformemente cada tornillo dos vueltas a la vez en la secuencia indicada y quite los tornillos.
Separe las tapas de cojinete de árbol de levas.
- Desmonte los sellos de aceite.
- Retire los árboles de levas.
- Desmonte los buzos de válvula y colóquelos en orden a un lado.



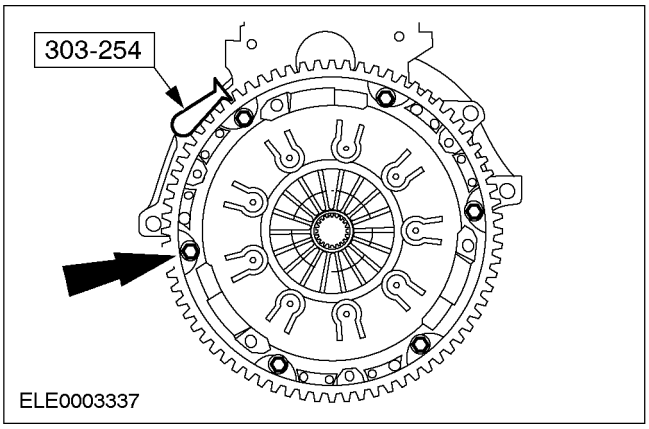

**17. ⚠ATENCIÓN: Marque con punzón de centrar los tornillos una o dos veces para identificarlos para volverse a usar. Los tornillos se pueden volver a usar dos veces. Deseche los tornillos según sea necesario.**

**⚠ATENCIÓN: La cabeza de cilindros se debe enfriar a la temperatura del cuarto antes de proceder.**

**NOTA:** Secuencia de aflojamiento.
Quite los tornillos de la cabeza de cilindros.

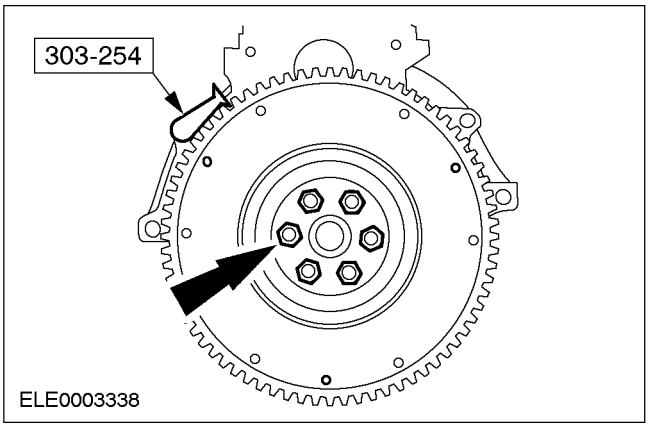
18. Levante la cabeza de cilindros.
    - Enganche el elevador de taller en las argollas de levantamiento del motor, levante la cabeza de cilindros y colóquela sobre bloques de madera limpios.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



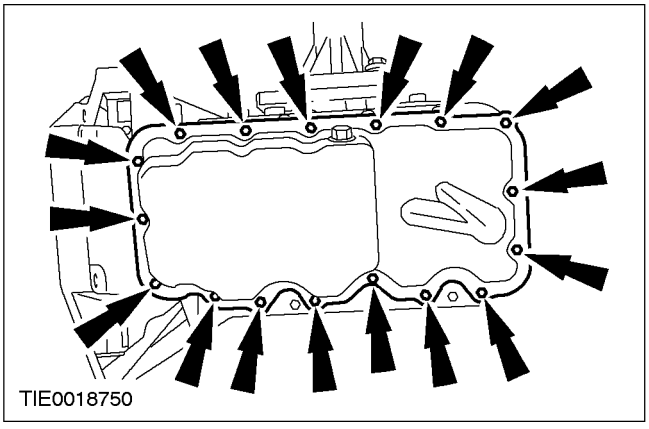

Vehículos con transmisión manual

19. Separe el plato opresor del embrague y el disco de embrague.



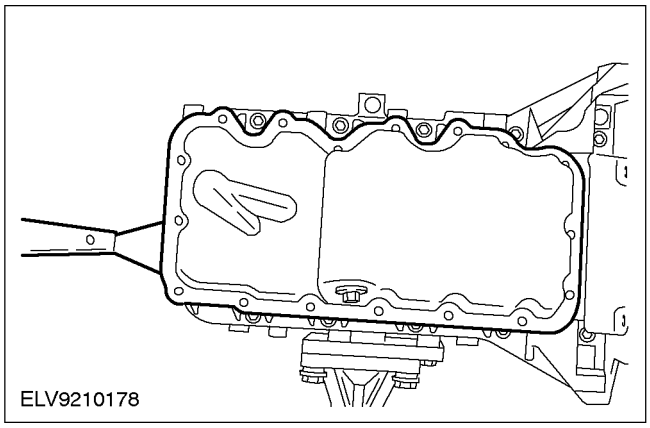

Todos los vehículos

20. Separe el volante.
    - Separe la herramienta especial.

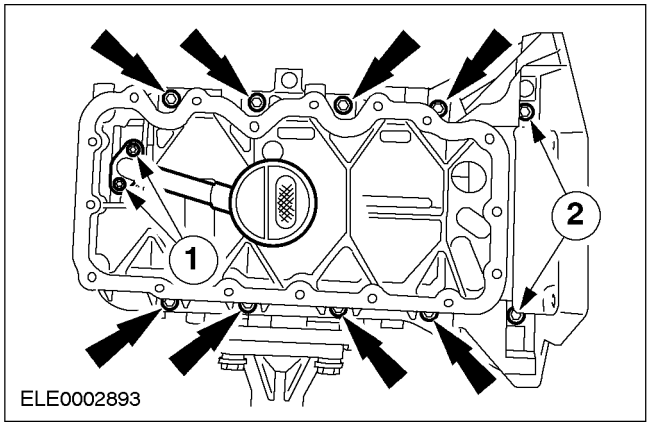



21. Quite los tornillos del cárter.

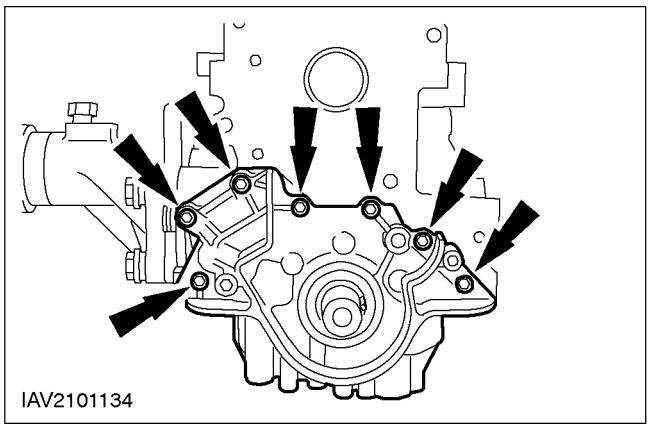
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



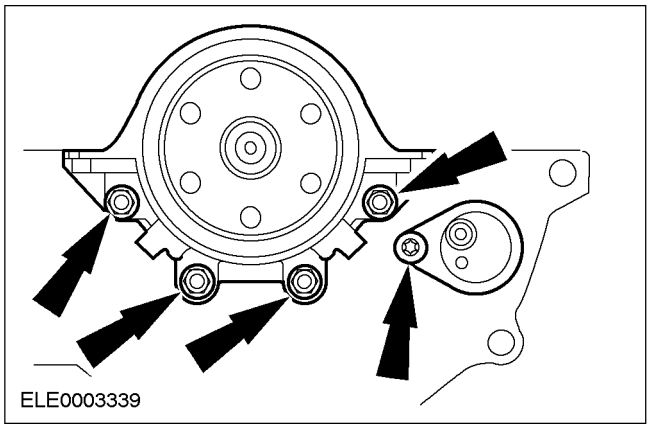

22. **⚠ATENCIÓN: No dañe las superficies de contacto.**
    Desmonte el cárter (se muestra con el motor desmontado).
    - Separe el cárter de la caja de cigüeñal inferior usando una espátula filosa. Libere el cárter de la caja de cigüeñal inferior golpeando suavemente contra el tapón de drenaje apretado con un martillo de hule.




23. Separe el tubo de admisión de aceite y la caja de cigüeñal inferior.
    1. Tornillos del tubo de admisión de aceite
    2. Tornillos de la caja de cigüeñal inferior

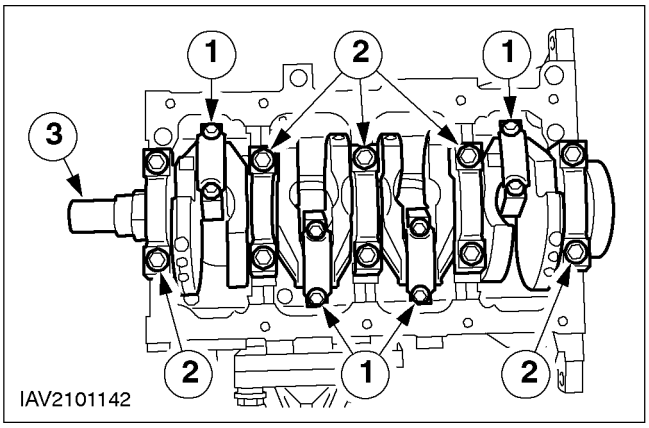



24. Separe la bomba de aceite.




25. Separe el portador del sello de aceite trasero del cigüeñal y el sensor de posición del cigüeñal (CKP) junto con su soporte.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



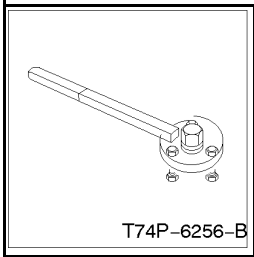
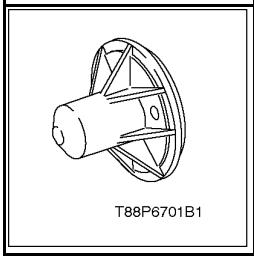
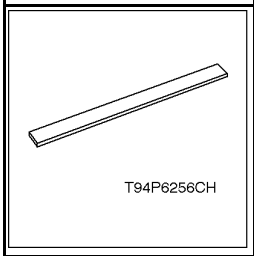
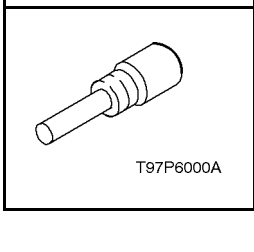

**26. NOTA:** Coloque todas las partes en orden a un lado.

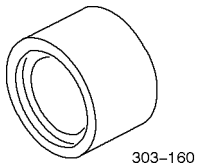
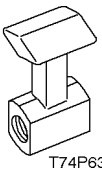
Desmonte el cigüeñal y los pistones.

1. Separe las tapas de cojinete de biela.
2. Separe las tapas de cojinete de bancada.
3. Retire el cigüeñal y empuje hacia afuera los pistones con las bielas.

# ENSAMBLE

## Motor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor de polea del árbol de levas<br>303-098 (T74P-6256-B) |
|  | Instalador de sello de aceite de bancada trasera del cigüeñal<br>303-328 (T88P-6701-B1) |
|  | Placa de alineación del árbol de levas<br>303-465 (T94P-6256-CH) |
|  | Pasador de sincronización del TDC del cilindro nº 1<br>303-574 (T97P-6000-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Instalador de sellos de aceite del árbol de levas<br>303-160 (T81P-6292-A) |
|  | Herramienta de sujeción del volante<br>303-103 (T74P-6375-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Grasa de temperatura alta | ESD-M1C220-A |
| Limpiador de sellador | WSK-M2G348-A4 |
| Sellador de uniones entre el monoblock y la bomba de aceite/portador de sello de aceite | WSK-M4G320-A |
| Formador de juntas | WSK-M2G348-A5 |
| Sellador del cárter | WSS-M4G323-A7 |
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |
| Grasa de silicón de los sellos de conector de bujía | A696-M1C171-AA |

### Montaje

1. **⚠ATENCIÓN: No dañe la camisa de cilindro.**
   Operaciones preparatorias.
2. Elimine los depósitos de carbón en el borde superior del cilindro.
3. Usando un rascador y un limpiador de sellador, limpie todas las partes reusables y verifíquelas en busca de daño.
4. Limpie cuidadosamente todos los barrenos roscados.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

5. Tamaños disponibles de concha de cojinete de bancada.

**NOTA:** Las conchas de cojinete de bancada están codificados por colores.

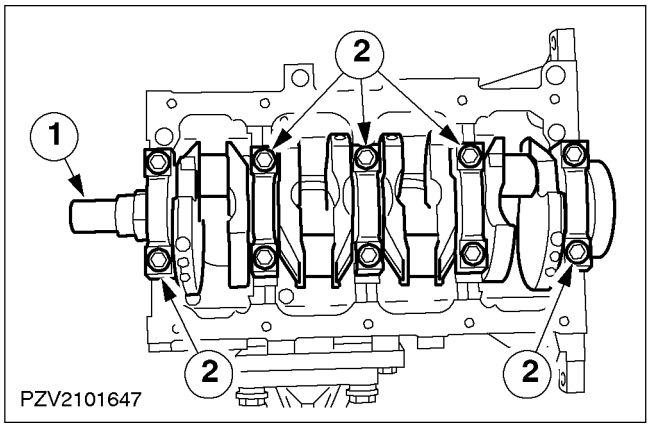
- Tamaño A: 2.145 - 2.152 mm (verde)
- Tamaño B: 2.142 - 2.147 mm (café)
- Tamaño C: 2.135 - 2.142 mm (café)
- Tamaño D: 2.130 - 2.137 mm (café)

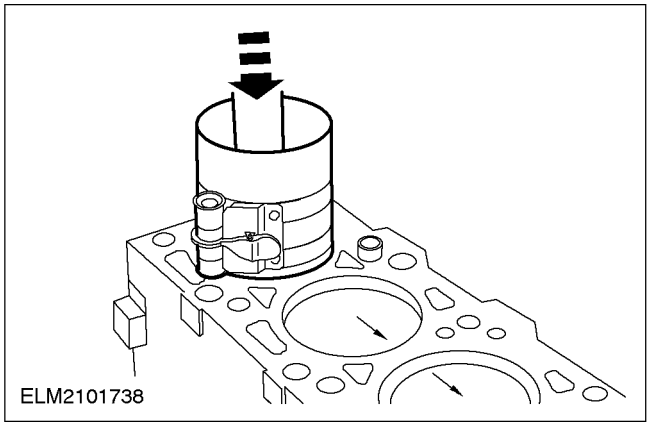
**6. NOTA:** Use las conchas de cojinete de bancada de tamaño "B" o "C" (refiérase al paso anterior).
Mida la holgura radial del cigüeñal. Para más información, consulte la sección 303-00.

- Seleccione una concha de cojinete de acuerdo al paso anterior para determinar la holgura del cojinete de 0.020 - 0.040 mm.

7. Mida la holgura axial del cigüeñal. Para más información, consulte la sección 303-00.
8. Mida la holgura radial del árbol de levas. Para más información, consulte la sección 303-00.
9. Mida la holgura axial del árbol de levas. Para más información, consulte la sección 303-00.
10. Mida el cigüeñal. Para más información, consulte la sección 303-00.
11. Mida el árbol de levas. Para más información, consulte la sección 303-00.
12. Mida el diámetro del cilindro. Para más información, consulte la sección 303-00.
13. Mida los pistones. Para más información, consulte la sección 303-00.
14. Mida los claros de anillo de pistón. Para más información, consulte la sección 303-00.
15. Mida el juego axial de los anillos de pistón. Para más información, consulte la sección 303-00.
16. Verifique la deformación de la cabeza de cilindros. Para más información, consulte la sección 303-00.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




17. Instale el cigüeñal.
    - Coloque los cascos de rodamiento principales, limpios y libres de aceite en el bloque de cilindros y en las tapas de rodamiento.
    - Cubra el lado interno de los cascos de rodamiento con aceite para motor.
    1. Coloque el cigüeñal en su lugar.

**NOTA:** No apriete aún los tornillos de tapa de cojinete de bancada.

2. Sujete las tapas de cojinete de bancada.

**18. NOTA:** Las bielas están numeradas empezando en el extremo de la banda de sincronización. Los recesos de válvula unidos en la corona del pistón encaran el lado de admisión.

Instale los pistones.

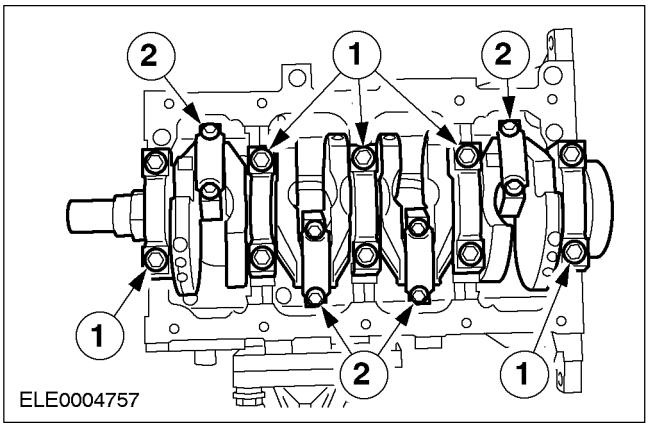
- Cubra los pistones y las camisas de cilindro con aceite de motor.
- Distribuya los claros de anillo de pistón y los elementos del anillo rascador de aceite uniformemente alrededor de la circunferencia (120 grados).
- Comprima los anillos de pistón usando uncompresor de anillos de pistón.
- Empuje los pistones 1 y 4 con el mango de un martillo al interior de los cilindros. Los muñones de cojinete de biela para los cilindros 1 y 4 deben estar en el BDC.
- Coloque los cascos de rodamiento correspondientes limpias y libres de aceite dentro de la biela y de la tapa de cojinete de biela.
- Cubra el lado interno de los cascos de rodamiento con aceite para motor.

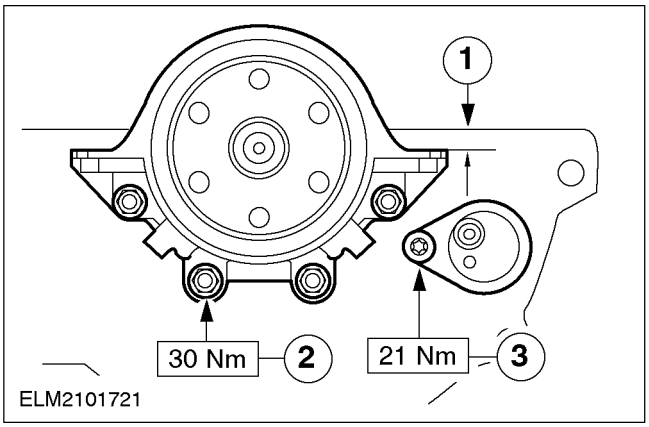
**NOTA:** Use tornillos de tapa de cojinete de biela nuevos.

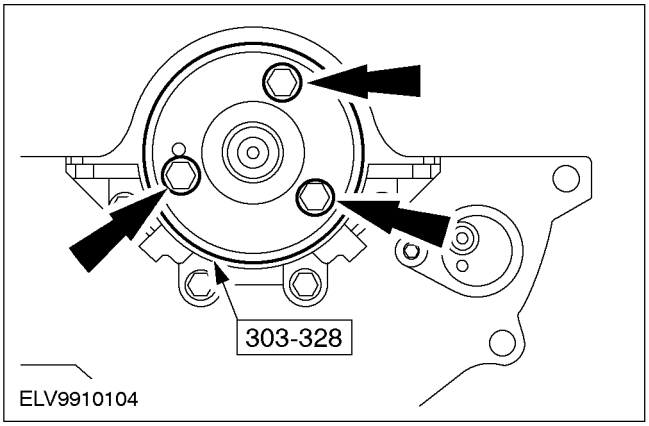
**NOTA:** No apriete aún los tornillos de tapa de cojinete de biela.

- Sujete las tapas de cojinete.
- Gire el cigüeñal 180 grados e inserte los pistones 2 y 3.
- Coloque las conchas de biela correspondientes limpias y libres de aceite dentro de la biela y de la tapa de cojinete de biela.
- Cubra el lado interno de los cascos de rodamiento con aceite para motor.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



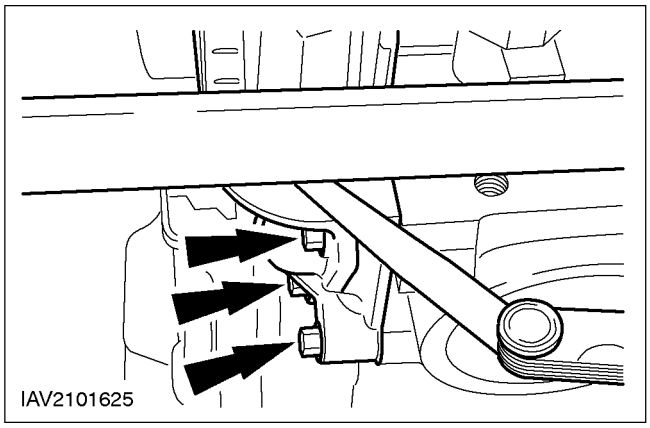

**19. NOTA:** El cigüeñal debe girar libremente, si es necesario verifique y ajuste las holguras de cojinete.
Apriete hacia abajo los cojinetes de bancada y los cojinetes de biela.

1. Apriete los tornillos de cojinete de bancada en dos etapas.
   - Etapa 1: 25 Nm
   - Etapa 2: 60 grados
2. Apriete los tornillos de cojinete de biela en dos etapas.
   - Etapa 1: 35 Nm
   - Etapa 2: 90 grados

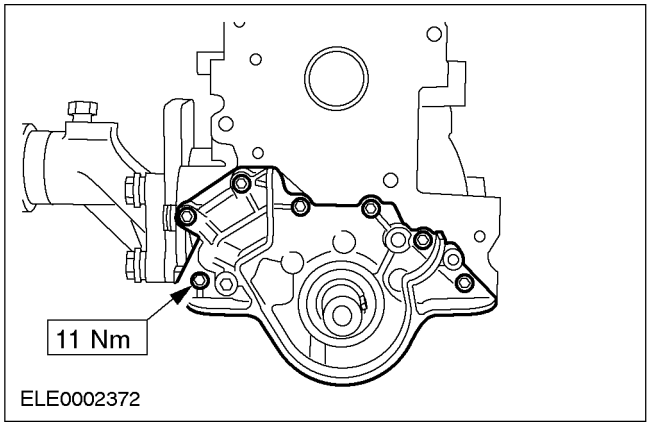
20. Instale el portador del sello de aceite trasero y el sensor de posición del cigüeñal (CKP) con su soporte.
   - Coloque un portador de sello de aceite nuevo con un sello nuevo en posición de instalación y apriete los tornillos con los dedos.
   1. Alinee el portador del sello de aceite de tal manera que la cara de contacto del portador del sello de aceite esté entre 0.3 y 0.8 mm abajo del monoblock.
   2. Apriete los tornillos.
   3. Instale el soporte del sensor CKP.

**21. NOTA:** Use los tres tornillos del volante.
Usando la herramienta especial, introduzca el sello de aceite.

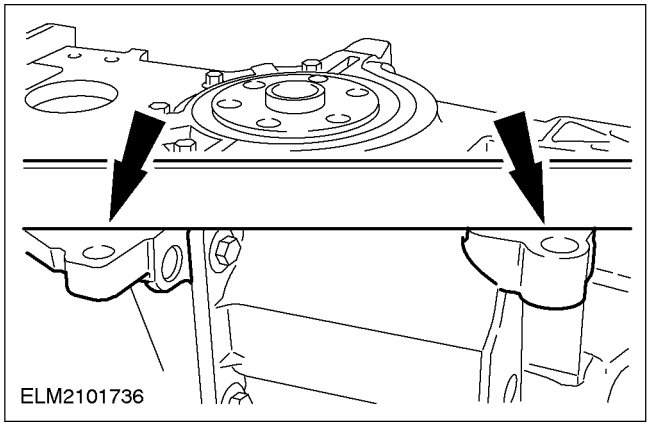
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




22. Alinee la bomba de aceite.
    - Coloque la bomba de aceite con una junta nueva y apriete los tornillos con los dedos.
    - Alinee la bomba de aceite en ambos lados de tal manera que las superficies de sellado estén 0.3 - 0.8 mm abajo del monoblock.




23. Instale la bomba de aceite con un sello de aceite delantero del cigüeñal nuevo.
    - Apriete los tornillos y verifique la alineación como se describe en el paso anterior, corrija según sea necesario.




**24. NOTA:** La caja de cigüeñal inferior se debe apretar a la torsión especificada dentro de 10 minutos de la aplicación del sellador.

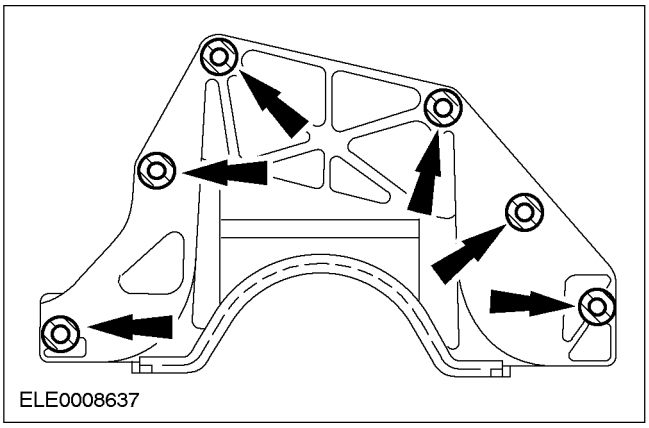
Alinee la caja de cigüeñal inferior.

- Cubra las uniones entre el monoblock y la bomba de aceite/el portador de sello de aceite con sellador.
- Coloque la caja de cigüeñal inferior con una junta nueva y apriete los tornillos con los dedos.

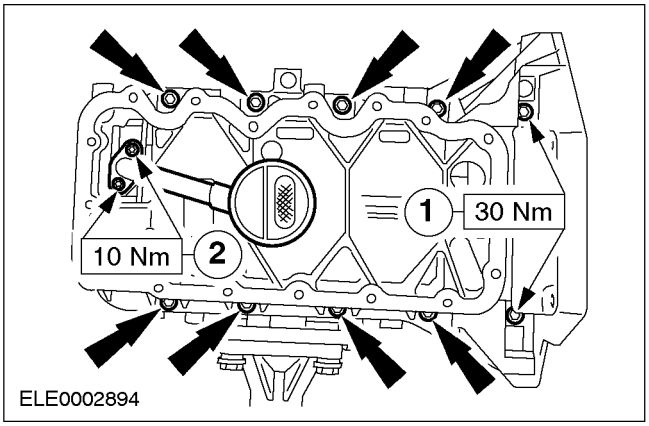
**NOTA:** Si las cantidades permisibles para las protuberancias y/o los claros se exceden, coloque lainas espaciadoras como se describe en el siguiente paso.

- Alinee la caja de cigüeñal inferior usando una regla de acero de tal manera que el monoblock y la caja de cigüeñal inferior estén nivelados o al menos no excedan las siguientes tolerancias:
- Transeje manual MTX 75: protuberancia de 0.10 mm a claro de 0.25 mm.
- Transeje automático FN: claro de 0.00 mm a 0.25 mm.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

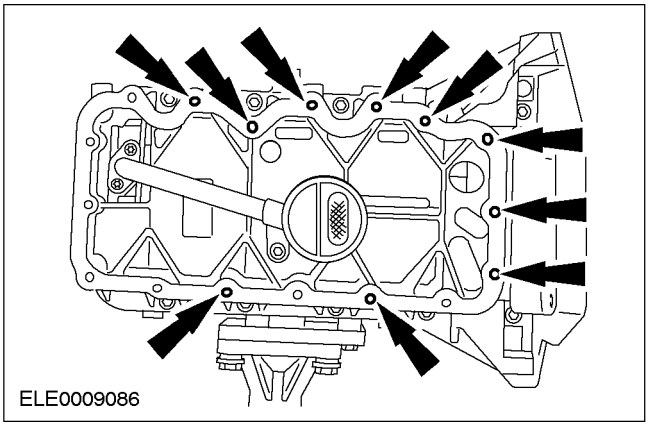

ELE0008637

25. Instale las roldanas espaciadoras de la caja de cigüeñal inferior según sea necesario.
    - Con un claro de 0.26 - 0.50 mm, coloque roldanas espaciadoras de 0.25 mm.
    - Con un claro de 0.51 - 0.75 mm, coloque roldanas espaciadoras de 0.50 mm.



ELE0002894

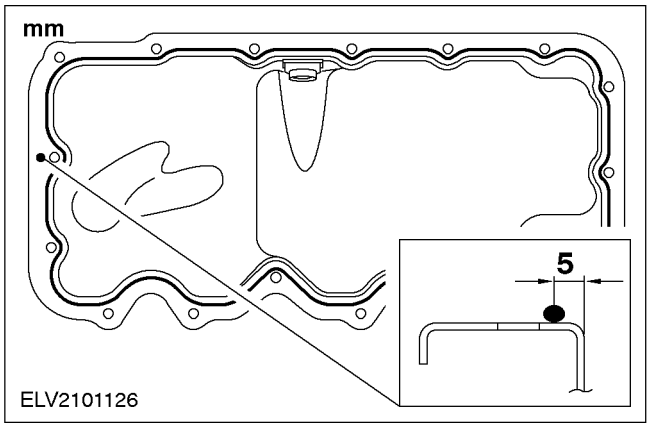
26. Sujete la caja de cigüeñal inferior y el tubo de admisión de aceite usando una junta nueva.
    1. Apriete los tornillos y verifique la alineación como se describe en el paso anterior, corrija según sea necesario.
    2. Tornillos del tubo de admisión de aceite


ELE0009086

27. **⚠ATENCIÓN: Use birlos. El sellador en los barrenos ciegos puede causar daño al chasis tipo escalera.**
    Instale 10 birlos, M6 x 20, en los barrenos ciegos que se muestran.

28. Limpie cualquier residuo de aceite o lodo de aceite del cárter.

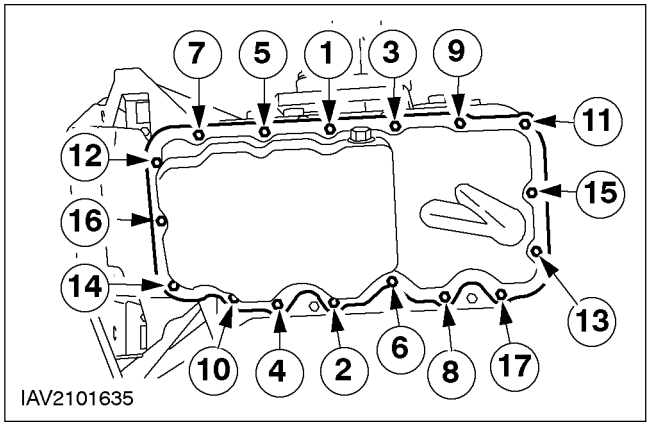
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**29. NOTA:** Las superficies de sellado deben estar libres de aceite y residuos de sellador.

**NOTA:** Sujete el cárter antes de 10 minutos de la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 3 mm a la brida del cárter.

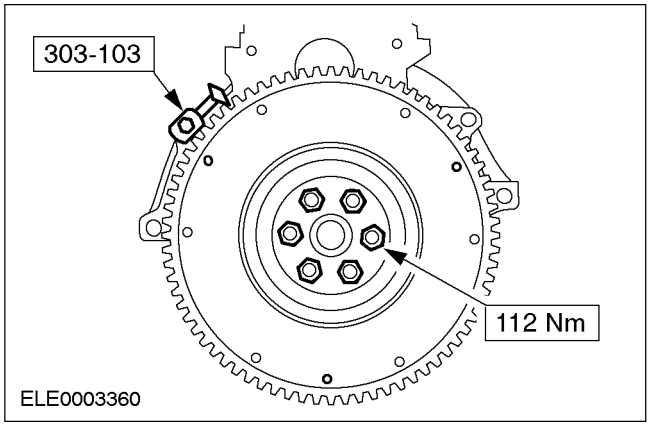



**30. NOTA:** No desmonte el cárter, después del primer contacto con el chasis tipo escalera.

**NOTA:** Secuencia de apriete.

Sujete el cárter y apriete los tornillos en dos etapas.

- Etapa 1: 6 Nm
- Etapa 2: 10 Nm




**31. NOTA:** Use tornillos nuevos.

**NOTA:** Elimine cualquier residuo de compuesto de asegurado de la rosca de los barrenos roscados.

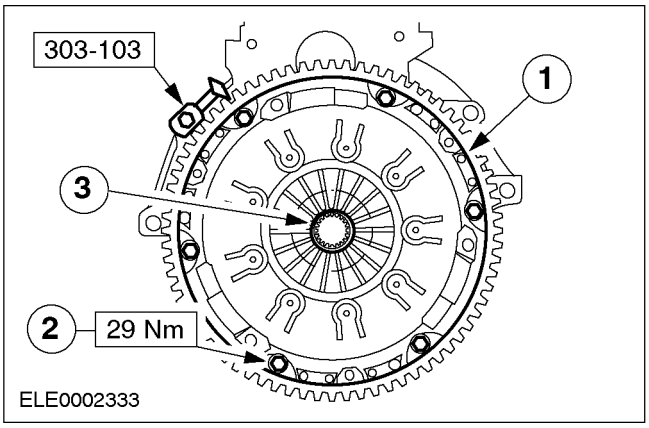
Instale el volante.

- Sujete la herramienta especial y apriete los tornillos.

**32. NOTA:** Aplique la grasa de temperatura alta lo suficientemente delgada para asegurarse que no salga grasa de las estrías cuando el disco de embrague se deslice sobre la flecha de entrada de la transmisión.

Cubra uniformemente las estrías del disco de embrague con grasa de temperatura alta.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

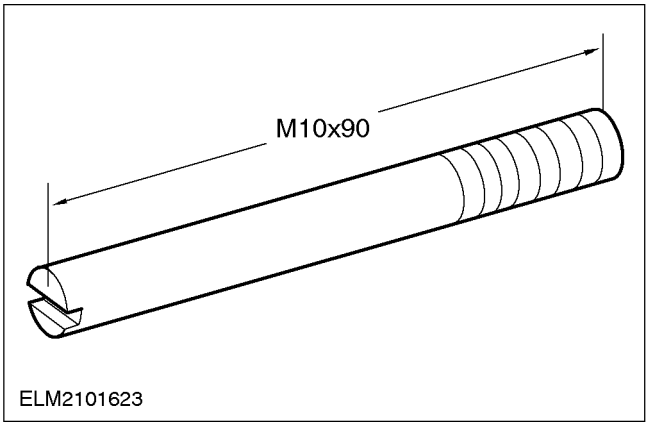



**33. NOTA:** Centre el disco de embrague sobre el plato opresor.

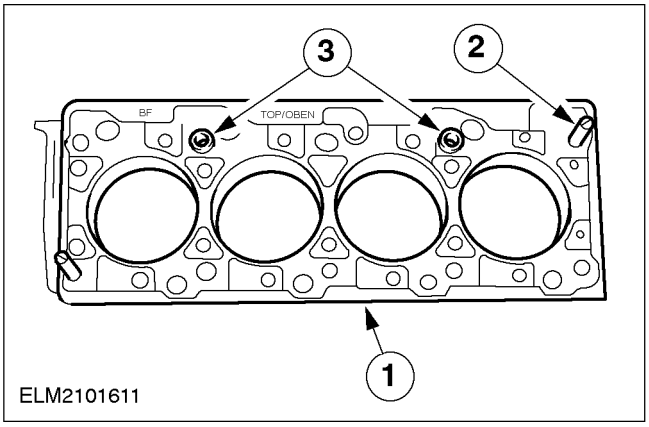
Instale el embrague.

1. Coloque el plato opresor del embrague con el disco de embrague centrado.
2. Trabajando diagonalmente en varias etapas, apriete los tornillos una vuelta a la vez.
3. Verifique el centrado y corrija según sea necesario.

- Separe la herramienta especial.



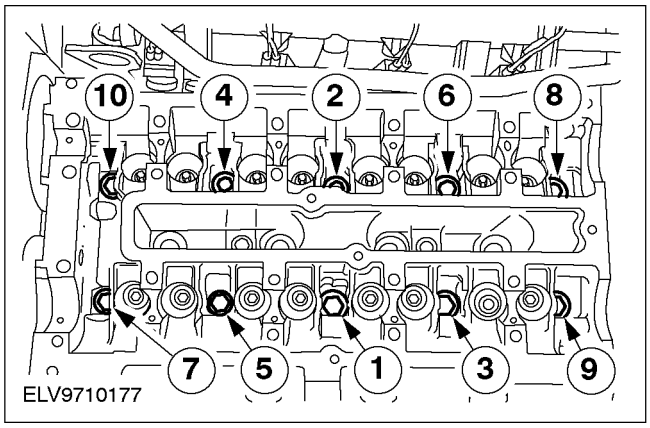

34. Haga dos birlos guía como se muestra.




35. Coloque una junta de cabeza de cilindros nueva en el monoblock.
    1. Coloque una junta de cabeza de cilindros nueva en su lugar.
    2. Enrosque los birlos guía hechos en el paso previo.
    3. Compruebe que las espigas de alineación están asentadas correctamente.

36. Ponga la cabeza de cilindros en su lugar.
    - Enganche la cabeza de cilindros dentro del elevador de taller por las argollas de levantamiento del motor y muévalo hacia su posición.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




37. **⚠ATENCIÓN: No reapriete los tornillos de la cabeza de cilindros.**

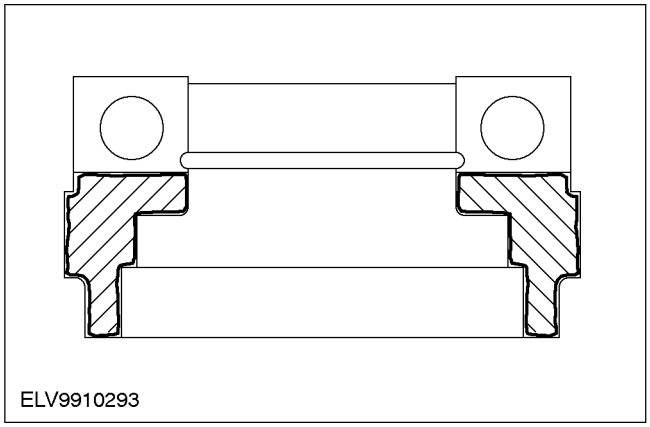
**NOTA:** Enrosque los tornillos de la cabeza de cilindros libres de aceite.

**NOTA:** Apriete los tornillos de la cabeza de cilindros en tres etapas en la secuencia indicada.

Sujete la cabeza de cilindros.

- Etapa 1: 20 Nm
- Etapa 2: 40 Nm
- Etapa 3: 90 grados

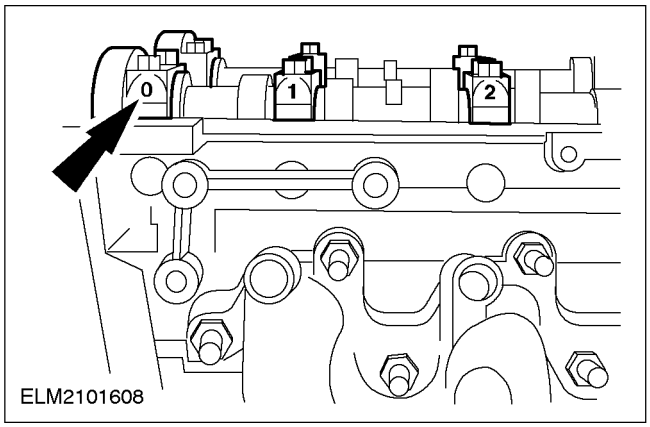
38. Lubrique los buzos de válvula con aceite de motor y colóquelos en el orden correcto.




**39. NOTA:** Los números de identificación se localizan en el exterior de las tapas de cojinete del árbol de levas.

Aplique una capa delgada de formador de juntas a las áreas marcadas en las tapas de cojinete del árbol de levas 0 y 5.

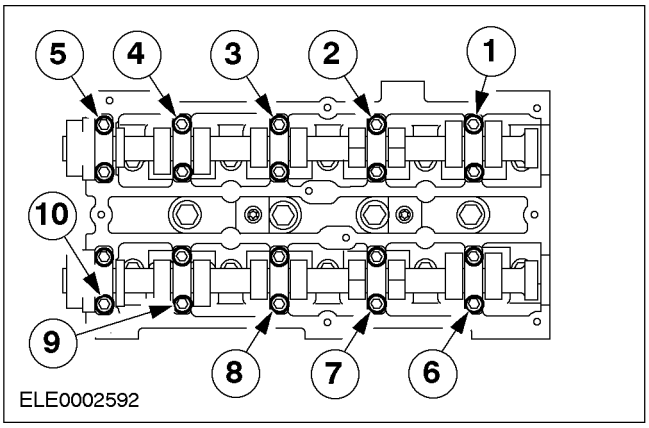
40. Gire el cigüeñal a aproximadamente 60 grados BTDC.




**41. NOTA:** Coloque los árboles de levas en su lugar con ninguna de las levas en su levantamiento total.

Cubra los árboles de levas y las tapas de cojinete del árbol de levas con aceite de motor e insértelos.

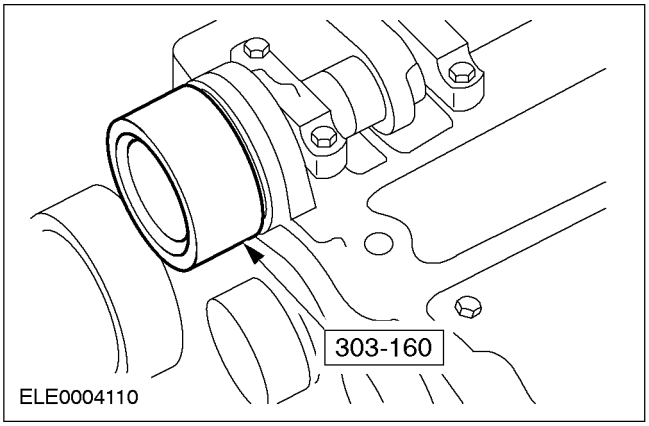
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



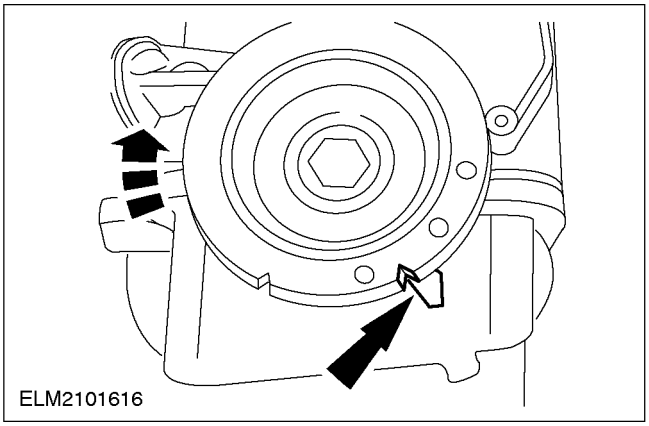

**42. NOTA:** Trabajando en varias etapas, uniformemente enrosque los tornillos de tapa de cojinete del árbol de levas en la secuencia indicada, media vuelta a la vez y después apriételos en dos etapas.

Apriete las tapas de cojinete de árbol de levas.

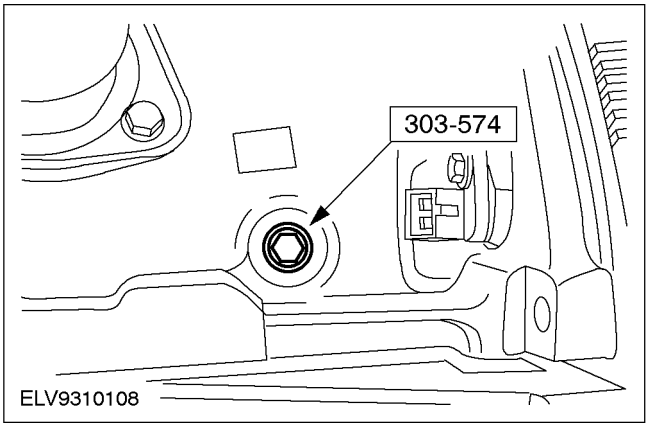
- Etapa 1: 10 Nm
- Etapa 2: 19 Nm




43. Instale los sellos de aceite de árbol de levas.
    - Lubrique el árbol de levas y el labio de sellado del sello de aceite con aceite de motor.
    - Inserte los sellos de aceite nuevos usando la herramienta especial, una roldana y un tornillo M10 x 70.



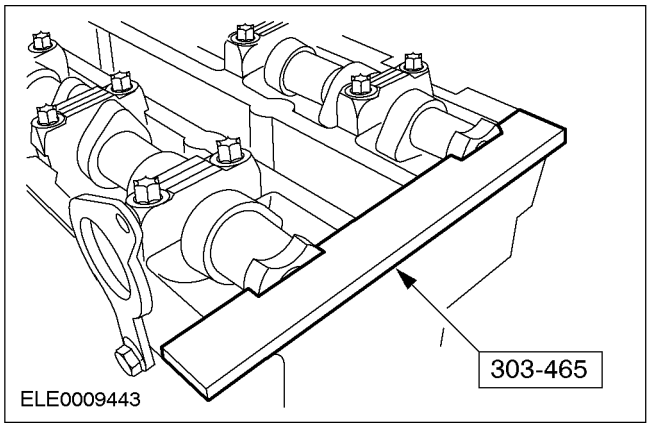

44. Gire el cigüeñal al TDC en el cilindro número 1.




**45. NOTA:** Los cilindros 1 y 4 están en el TDC cuando la cuña Woodruff apunta hacia el pistón.

Quite el tapón de blanqueo y alinee el cigüeñal en el TDC usando la herramienta especial.

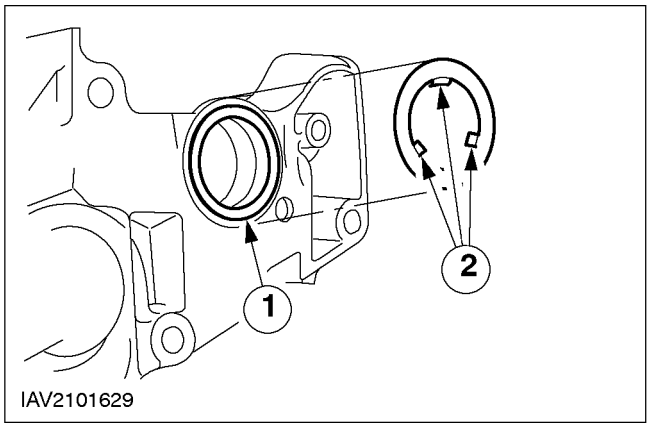
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




46. Gire los árboles de levas al punto de encendido en el cilindro número 1 e inserte la herramienta especial dentro de los árboles de levas.

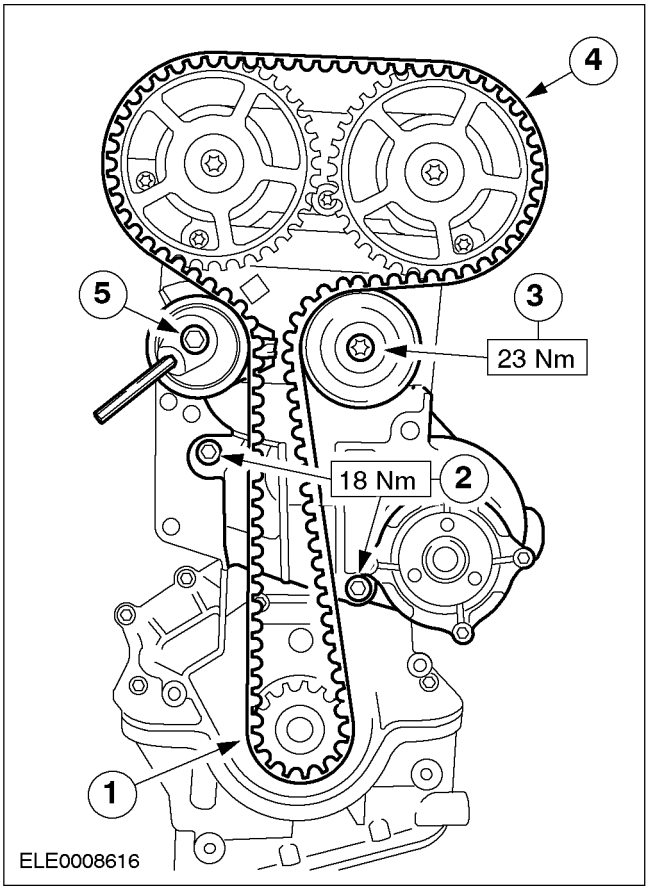
**47. NOTA:** No apriete los tornillos. Debe ser posible girar las poleas de sincronización en los árboles de levas.

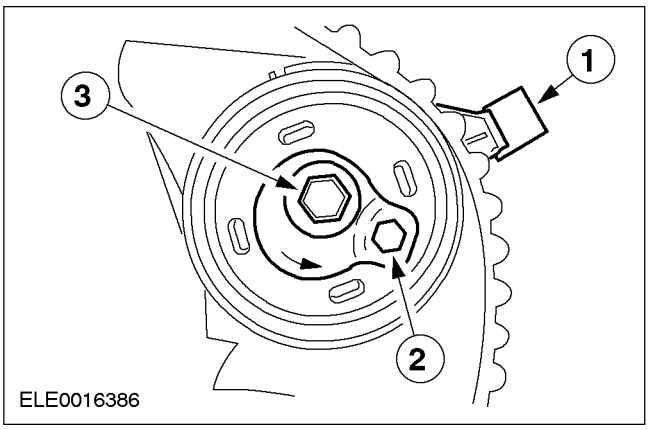
Deslice las poleas de sincronización sobre los árboles de levas y enrosque los tornillos.




48. Instale una junta nueva dentro de la bomba de agua.
    1. Coloque la junta en su lugar.
    2. Asegure la junta doblándola sobre las lengüetas.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**49. ⚠ATENCIÓN: No tuerza la banda de sincronización (no doble la banda de sincronización menos de un diámetro de 35 mm).**

**⚠ATENCIÓN: No gire el cigüeñal; como sea necesario compruebe que éste aún descansa contra el pasador de sincronización.**

**NOTA:** La lengüeta del tensor de la banda de sincronización no debe colgar dentro de la cubierta de lámina durante la instalación de la banda de sincronización.

Coloque una banda de sincronización nueva en su lugar.

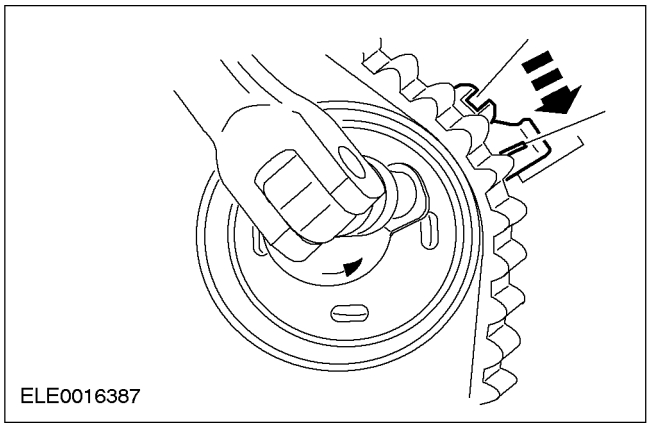
1. Deslice la polea de sincronización del cigüeñal con una roldana de empuje sobre el cigüeñal.
2. Sujete la bomba de agua.
3. Sujete la polea loca superior.
4. Empezando desde la polea de la banda de sincronización del cigüeñal y trabajando en sentido inverso a las manecillas del reloj, coloque la banda de sincronización en su lugar mientras la mantiene bajo tensión.
5. Sujete el tensor de la banda de sincronización y enrosque el tornillo cinco vueltas.

**50. ⚠ATENCIÓN: La tensión incorrecta de la banda de sincronización ocasionará la sincronización incorrecta de la válvula.**

Pretense la banda de sincronización.

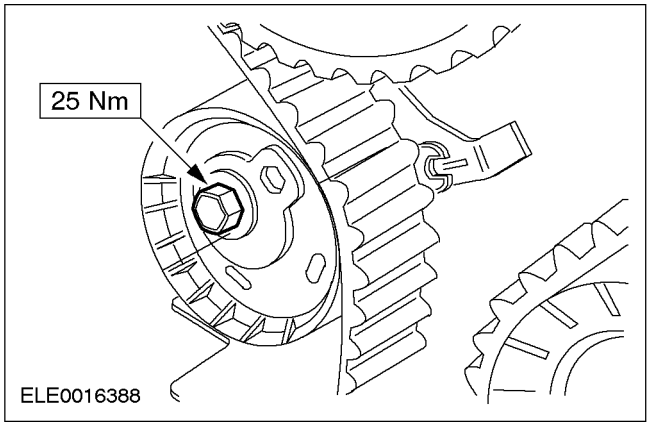
1. Gire la lengüeta de localización del tensor en sentido inverso a las manecillas del reloj e inserte la lengüeta de localización en la ranura en la cubierta trasera de sincronización.
2. Coloque la ranura de la llave hexagonal en la roldana de ajuste del tensor a la posición de las 4 en punto.
3. Apriete el tornillo de sujeción lo suficiente para asentar el tensor firmemente contra la cubierta trasera de sincronización, pero que aún permita a la roldana de ajuste del tensor girarse usando una llave hexagonal de 6 mm.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


ELE0016387

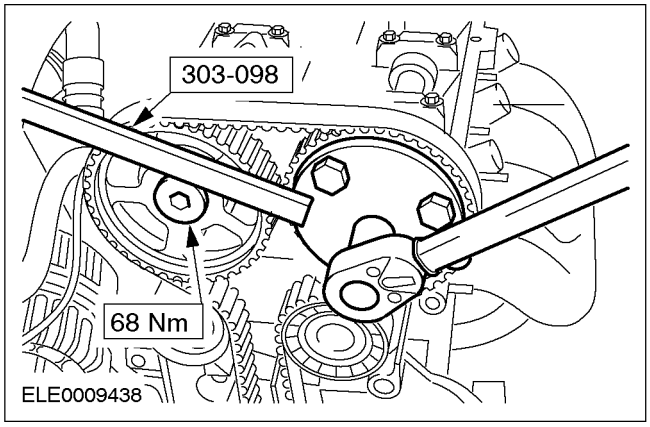
**51. ⚠ATENCIÓN: Tense la banda de sincronización, trabajando en sentido inverso a las manecillas del reloj.**

Usando la llave hexagonal, gire la roldana de ajuste en sentido inverso a las manecillas del reloj hasta que la muesca en el puntero esté centrada sobre la línea de referencia en la lengüeta de localización (el puntero se moverá en el sentido de las manecillas del reloj durante el ajuste).



ELE0016388

52. Mientras mantiene la roldana de ajuste en posición, apriete el tornillo.



ELE0009438

**53. ⚠ATENCIÓN: No apriete contra la herramienta especial 303-465.**

**NOTA:** Use la herramienta especial para sujetar las poleas de sincronización.

Apriete los tornillos en las poleas de sincronización.

54. Destornille y desmonte la herramienta especial 303-574.

55. Retire la herramienta especial 303-465 de los árboles de levas.

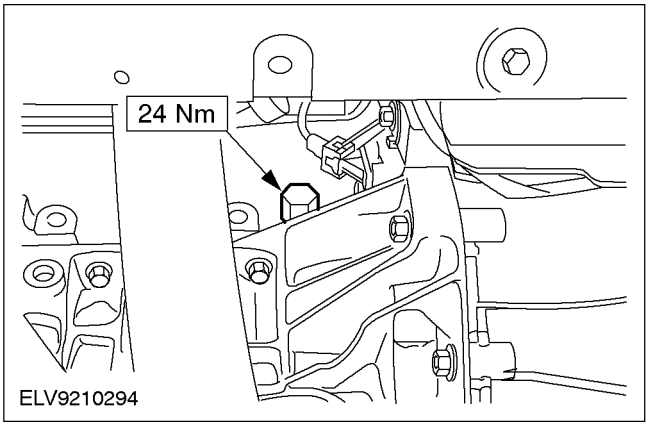
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

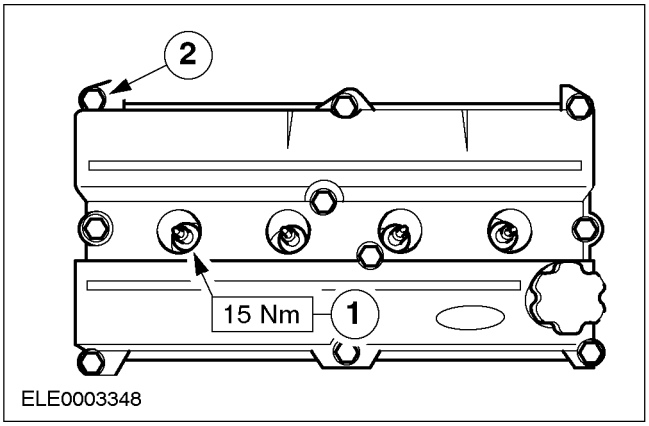
**56. NOTA:** Gire el motor dos vueltas en la dirección normal de giro por el cigüeñal.

Verifique la sincronización de la válvula insertando las herramientas especiales y corrija la alineación según sea necesario.

- Enrosque la herramienta especial 303-574 y asegúrese que el cigüeñal está descansando contra la herramienta especial.
- Inserte la herramienta especial 303-465 dentro de los árboles de levas; si es necesario afloje las poleas de sincronización y corrija la alineación del árbol de levas.
- Separe las herramientas especiales.

57. Instale el tapón de blanqueo.




**58. ⚠ATENCIÓN: Use un objeto romo (un amarre de cable de plástico) para aplicar grasa de silicón para evitar dañar los conectores de bujía.**

**⚠ATENCIÓN: Empuje sobre los conectores de bujía, manteniéndolos en línea con las bujías.**

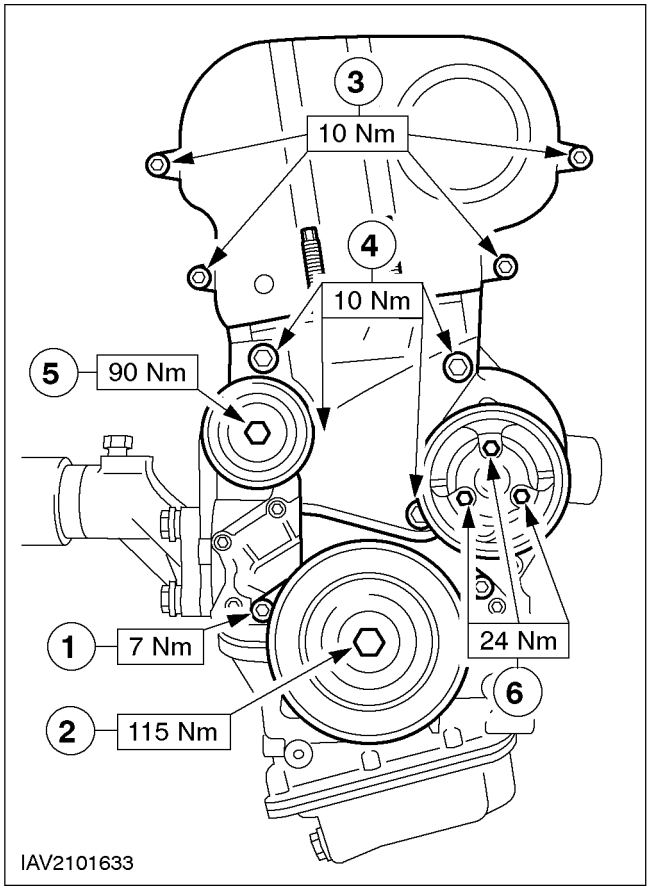
**NOTA:** Cubra el interior del conector de la bujía a una profundidad de 5 - 10 mm con grasa de silicón.

Instale la cubierta de la cabeza de cilindros y las bujías.

1. Enrosque las bujías.
2. Apriete los tornillos de la cubierta de la cabeza de cilindros en dos etapas.

- Etapa 1: 2 Nm
- Etapa 2: 7 Nm
- Empuje los conectores de bujía hasta que chasqueen en su lugar.

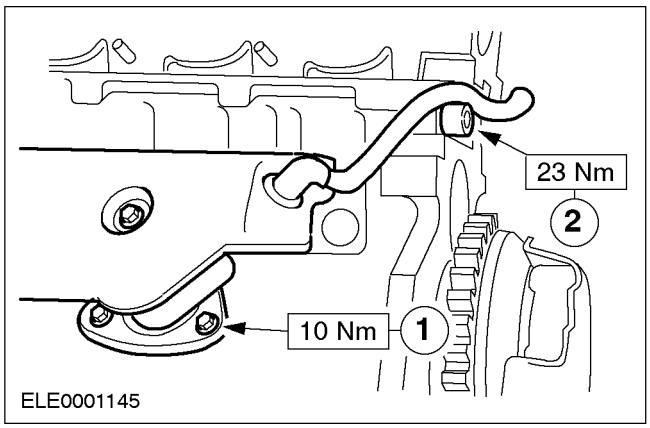
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**59. NOTA:** Verifique el asentamiento de la junta sobre la cubierta superior de la banda de sincronización y corrija según sea necesario.

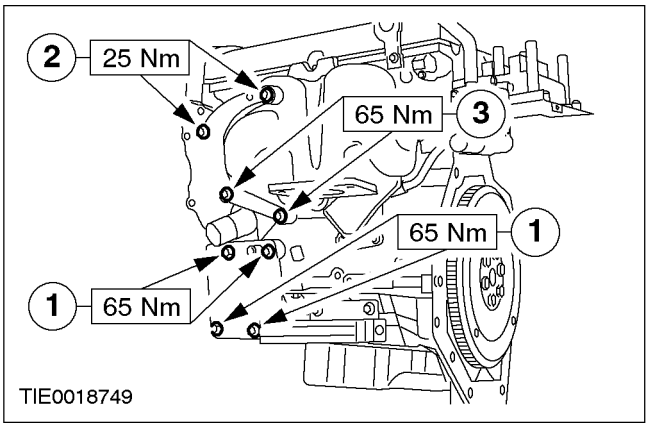
Sujete las cubiertas de la banda de sincronización y las poleas de banda.

1. Cubierta inferior de la banda de sincronización.
2. Polea/amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
3. Cubierta superior de la banda de sincronización
4. Centre la cubierta de la banda de sincronización/el soporte de montaje delantero del motor.
5. Polea loca de la banda de propulsión.
6. Polea de la banda de la bomba de agua.



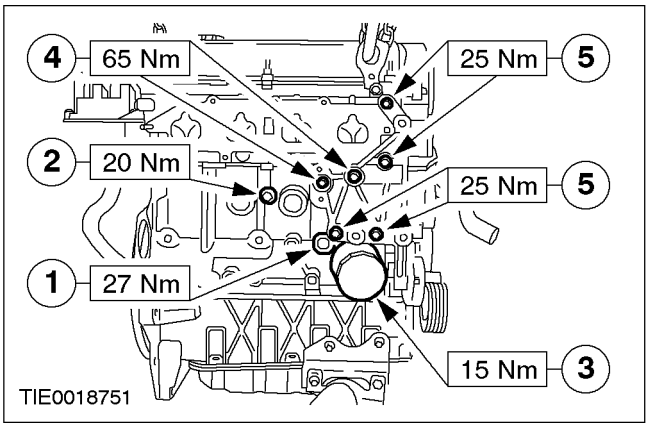

60. Conecte la ventilación positiva del cárter usando un sello nuevo.
    1. Tres tornillos
    2. Un tornillo

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

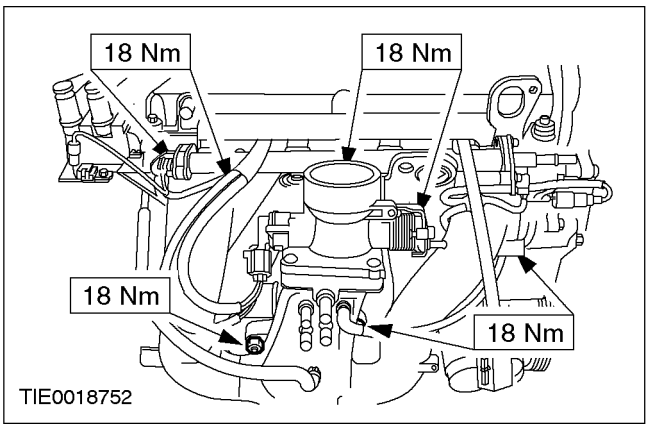



61. Sujete los componentes dependientes en el lado de escape.
    1. Soporte para el compresor del aire acondicionado.
    2. Soporte para la bomba de la dirección hidráulica a la cabeza de cilindros.
    3. Soporte para la bomba de la dirección hidráulica al monoblock.

62. Enganche el motor en las argollas de levantamiento del motor sobre el elevador de taller y sepárelo del banco de ensamble.
    - Ponga el motor abajo sobre el banco de ensamble y déjelo enganchado en el elevador de taller.

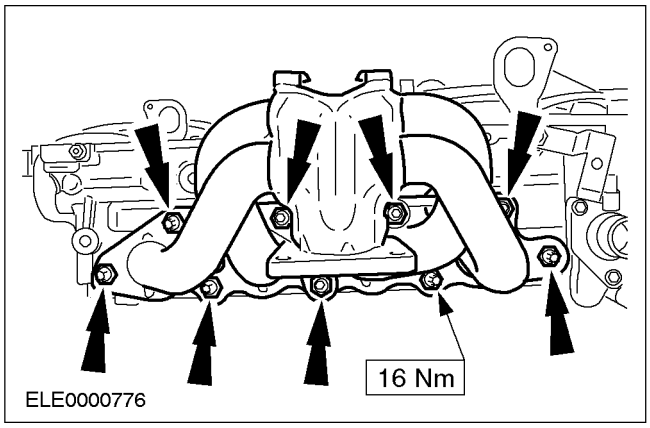



**63. NOTA:** Cubra el sello del filtro de aceite con aceite de motor.
Sujete los componentes auxiliares en el lado de admisión.
1. Interruptor de la presión del aceite
2. KS
3. Sujete un filtro de aceite nuevo
4. Soporte del generador al monoblock
5. Soporte del generador a la cabeza de cilindros

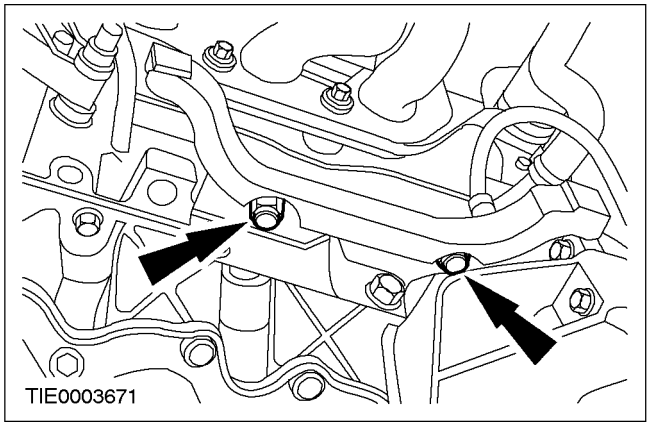



64. Sujete el múltiple de admisión.
    - Atornille los cinco tornillos y acople las dos tuercas.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




65. Sujete el múltiple de escape a la cabeza de cilindros usando los espaciadores de alineación con los dos tornillos exteriores y una junta del múltiple nueva.

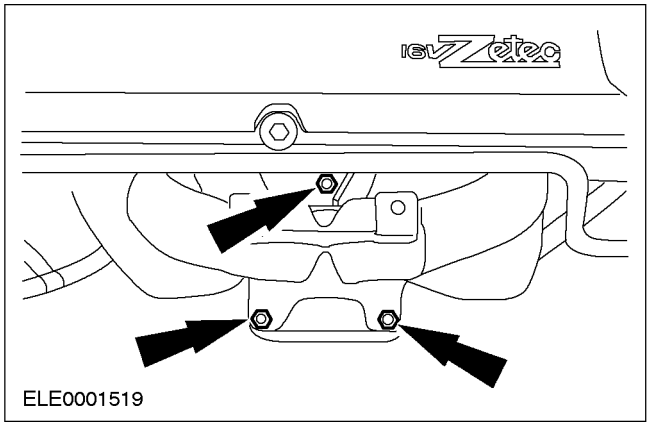



**66. ⚠ATENCIÓN: No permita que caiga basura dentro del múltiple de escape.**

**⚠ATENCIÓN: Siempre siga la secuencia correcta de instalación para el convertidor catalítico para evitar daños.**

**⚠ATENCIÓN: Examine los asientos y las roscas en el cono del catalizador de escape y la válvula EGR. Límpielas según se requiera.**

Afloje el soporte para el convertidor catalítico de tal manera que éste se pueda mover libremente.



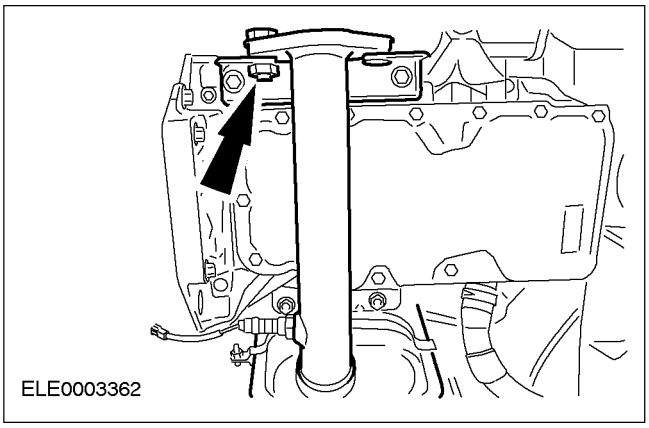

**67. NOTA:** Utilice una junta nueva.

**NOTA:** No apriete completamente las tuercas/tornillos en esta etapa.

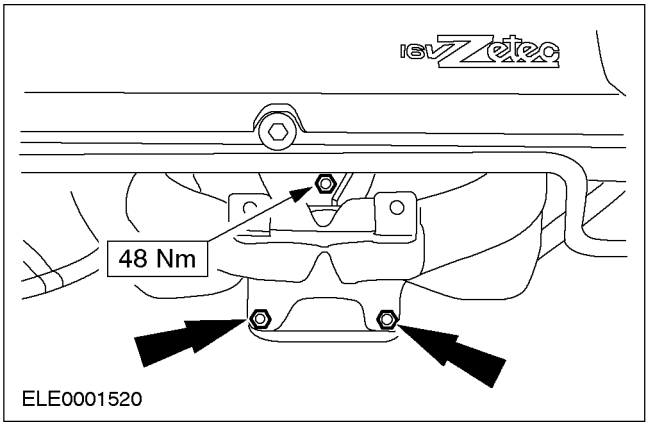
Coloque el convertidor catalítico en el múltiple de escape usando herraje nuevo.

68. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

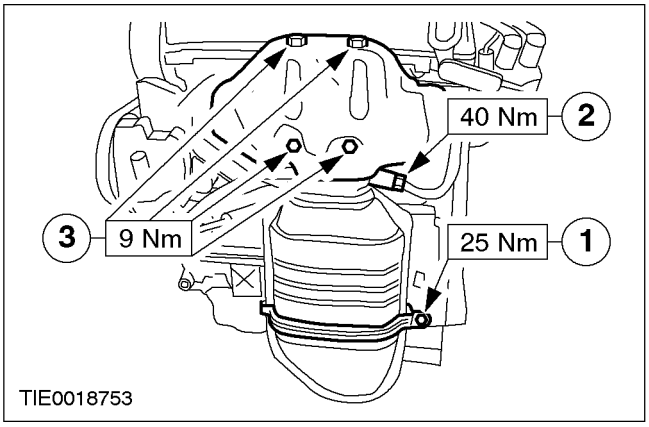
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




69. Usando una tuerca y un tornillo, asegure temporalmente el convertidor catalítico al soporte en la parte trasera.




70. Apriete el convertidor catalítico al múltiple de escape.

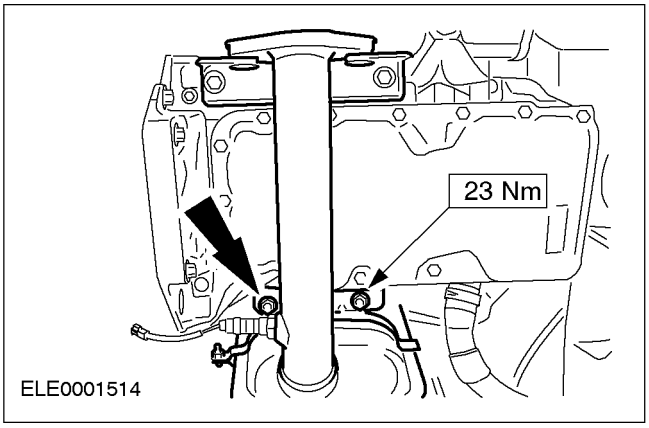



**71. NOTA:** Siempre use un catalizador nuevo al ensamble del tubo de la válvula EGR.

**NOTA:** Ensamble sin apretar el tubo a la válvula EGR y el catalizador de escape antes de apretar las uniones.

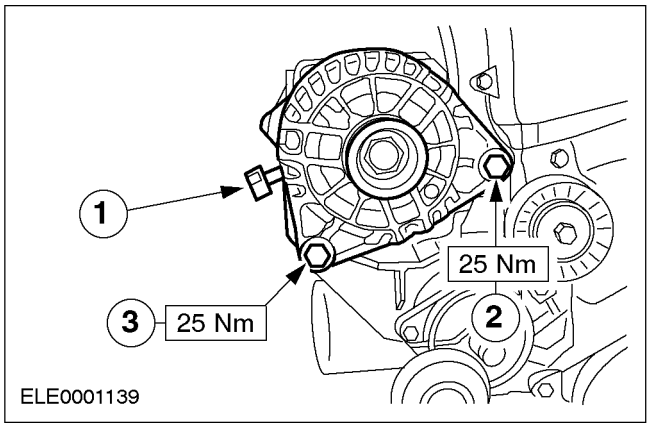
Sujete el convertidor catalítico.

1. Apriete los tornillos en el soporte del convertidor catalítico .
2. Instale un tubo del EGR nuevo.
3. Sujete el protector contra el calor.

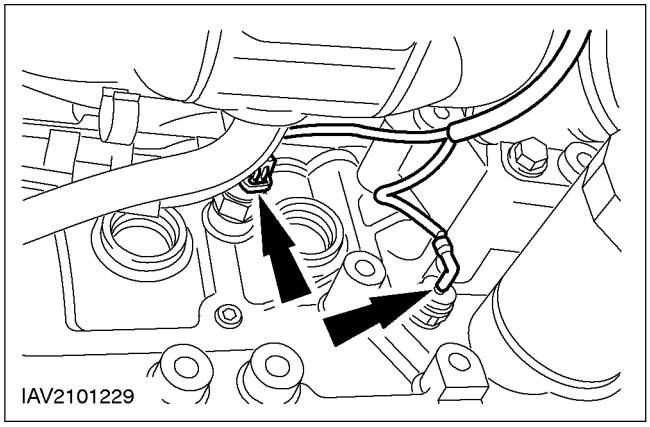



72. Sujete el soporte para el convertidor catalítico.
    - Apriete los tornillos.
    - Quite el tornillo temporal del soporte trasero del convertidor catalítico.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



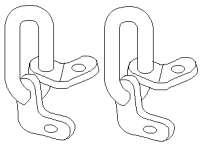
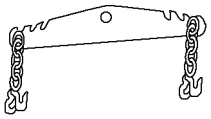
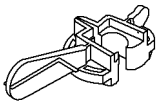

73. Sujete el generador.
    1. Enrosque y apriete el tornillo.
    2. Apriete el tornillo.
    3. Conecte el cable positivo.

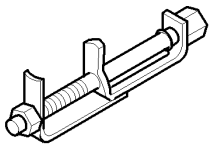



74. Conecte el enchufe múltiple al interruptor de presión de aceite y el sensor de detonación (KS).

# INSTALACIÓN

## Motor — Vehículos con transeje manual MTX75

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T70P–6000 | Soporte de levantamiento del motor<br>303-050 (T70P-6000) |
|  ST1602–A | Barra expansora<br>303-D089 (D93P-6001-A3) |
|  16088A | Alineador de posición de neutral de la palanca de cambio de velocidades<br>308-437 |

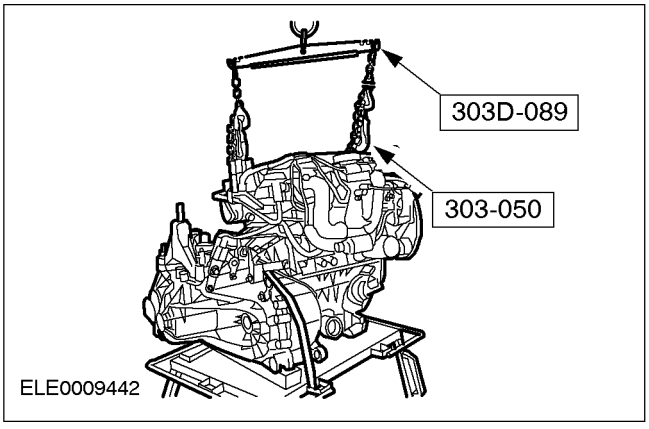
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Desmontador/instalador de abrazaderas de manguera de enfriamiento<br>412-108 (T96P-18539-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Amarres de cable | |
| Grasa de temperatura alta | ESD-M1C220-A |
| Fluido de la transmisión | ESDM-2C186-A |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Refrigerante | ESD-M97B-49-A |

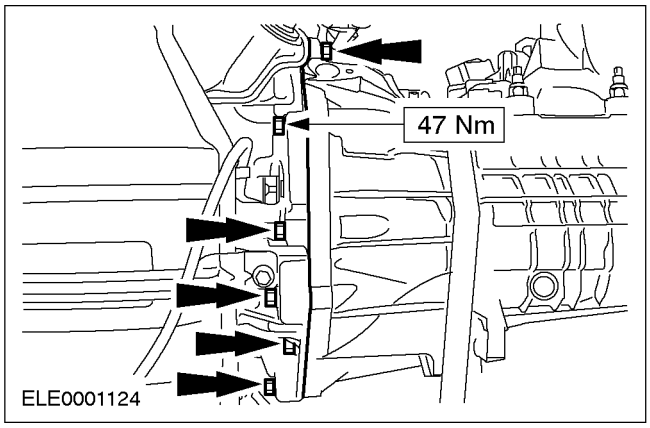
### Instalación

Todos los vehículos

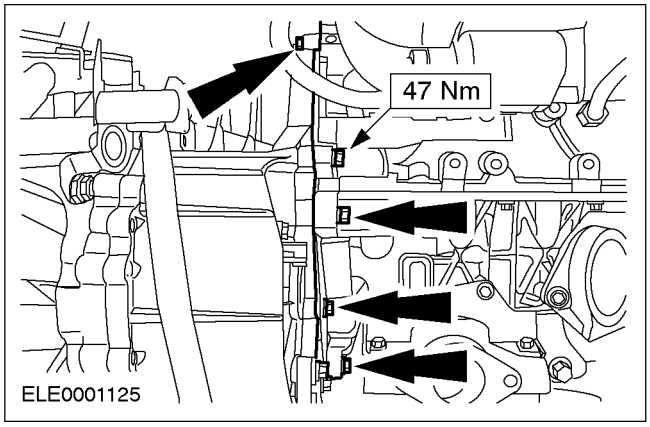
1. Nota general.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para instalar las mangueras de enfriamiento y ventilación.
2. Operaciones preparatorias.
   - Usando un cincho de retención, asegure la transmisión en el banco de ensamble.
   - Enganche el motor en la grúa, colóquelo en su posición en la transmisión y sopórtelo usando bloques de madera.



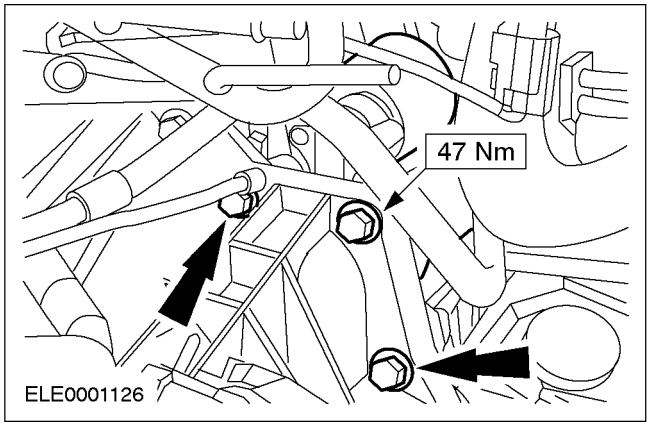
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Instale los tornillos de la brida.



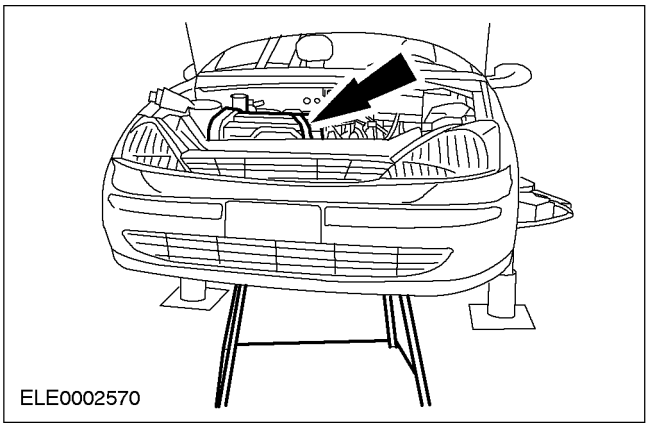

4. Instale los tornillos de la brida.
   - Separe la grúa del motor.



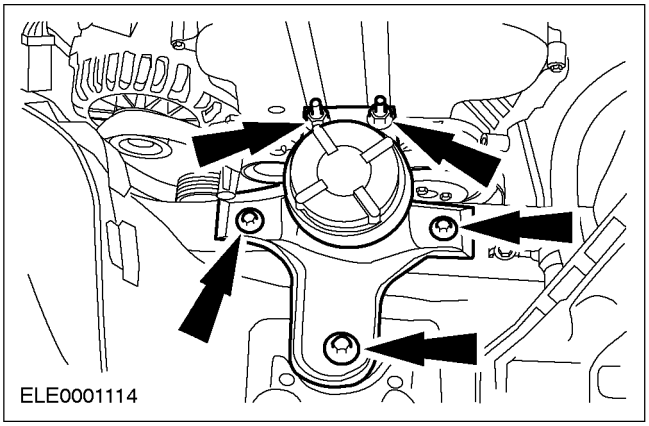

5. Instale el motor de arranque y el cable a tierra.

6. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

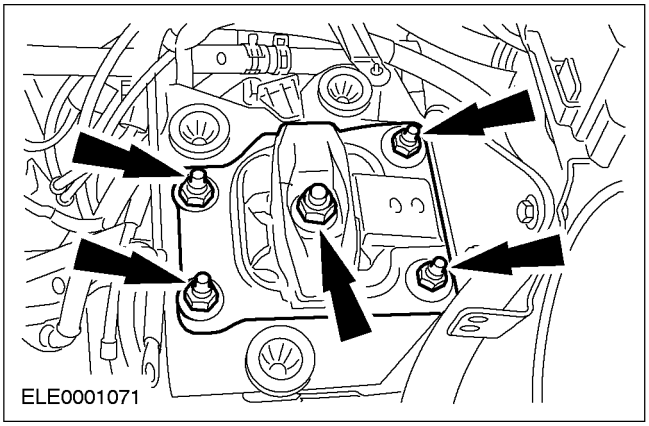
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Coloque el conjunto del motor y la transmisión en el banco de ensamble abajo del vehículo.
   - Baje cuidadosamente el vehículo.



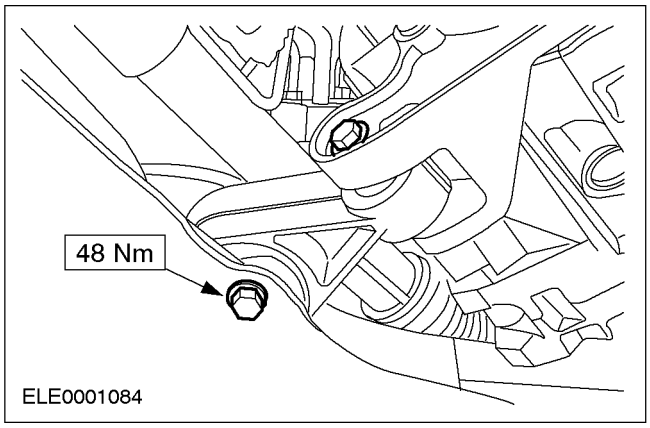

8. **NOTA:** Inserte/atornille los tornillos y las tuercas apretando con los dedos.
   Instale el montaje delantero del motor.



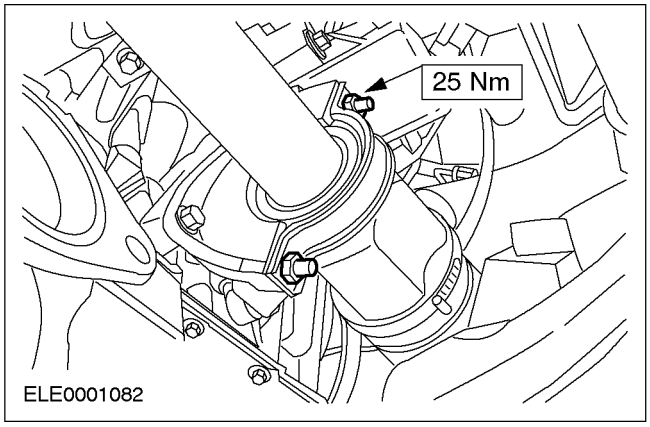

9. **NOTA:** Atornille las tuercas apretando con los dedos.
   Instale el montaje trasero del motor.

10. Quite el cincho de retención de la transmisión.
11. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
    - Desmonte el banco de ensamble.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



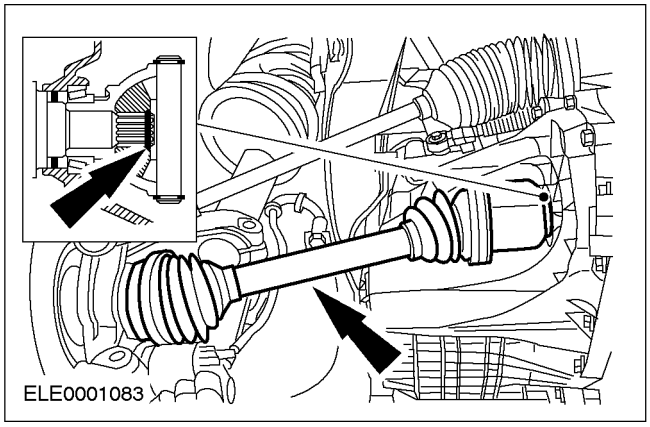

12. Instale el restrictor de movimiento del motor.




13. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar a más de 18°; la junta exterior no se debe doblar a más de 45°.**

**NOTA:** Use tornillos nuevos y tapas de cojinete central nuevas.

Sujete la flecha de entrada derecha con la flecha intermedia.

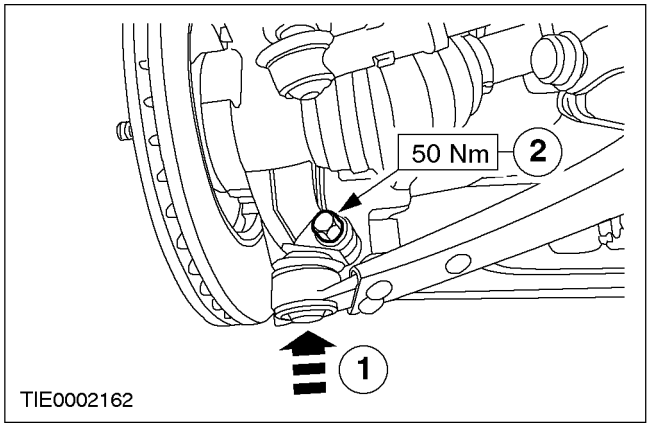



14. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar a más de 18°; la junta exterior no se debe doblar a más de 45°.**

**NOTA:** Use un anillo de expansión nuevo.

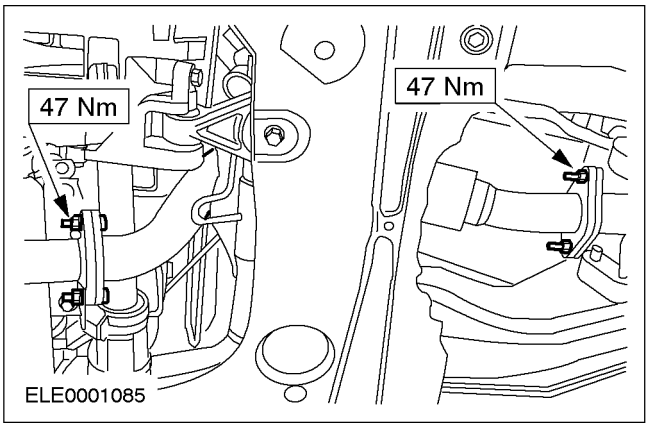
**NOTA:** Chasquee el anillo de expansión dentro de su lugar.

Sujete la flecha de propulsión izquierda.



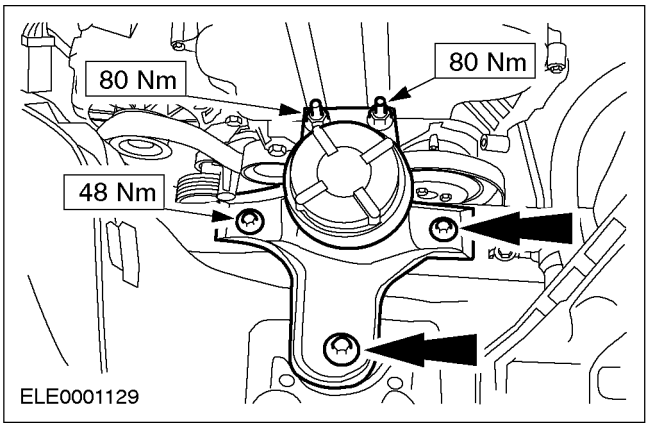

15. Instale ambos brazos inferiores de la suspensión (se muestra el lado izquierdo).
    1. Sujete la rótula del brazo inferior.
    2. Coloque el tornillo.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

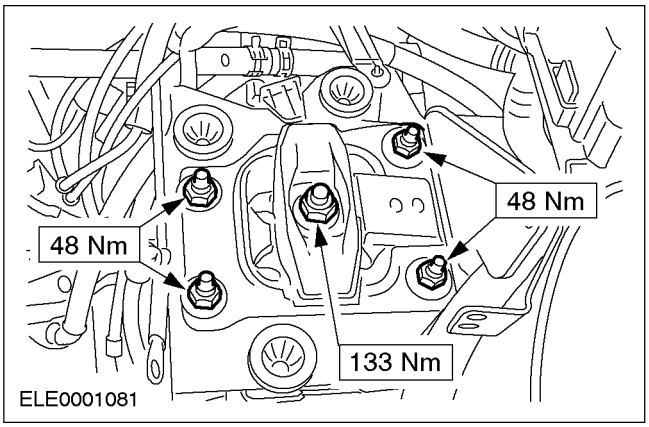



16. Instale el tubo de escape flexible.

17. Baje el vehículo.

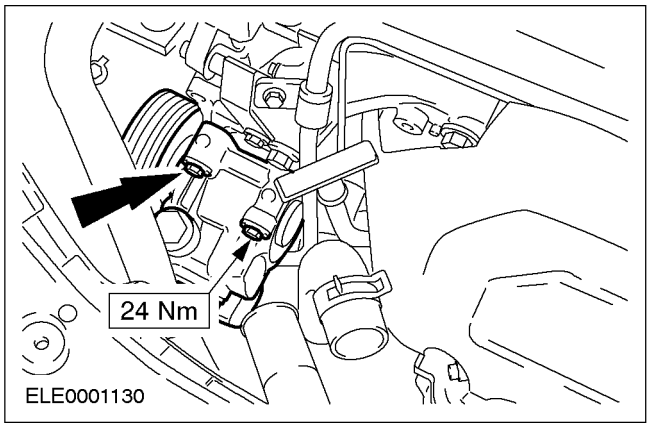



18. Apriete las tuercas/tornillos del soporte de montaje trasero del motor.

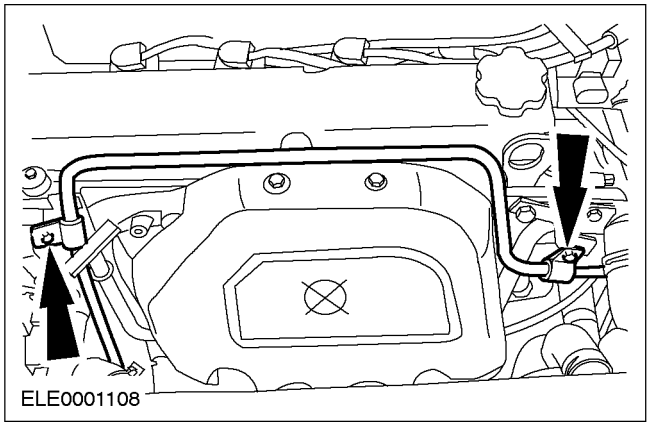



19. Apriete las tuercas del soporte de montaje delantero del motor.

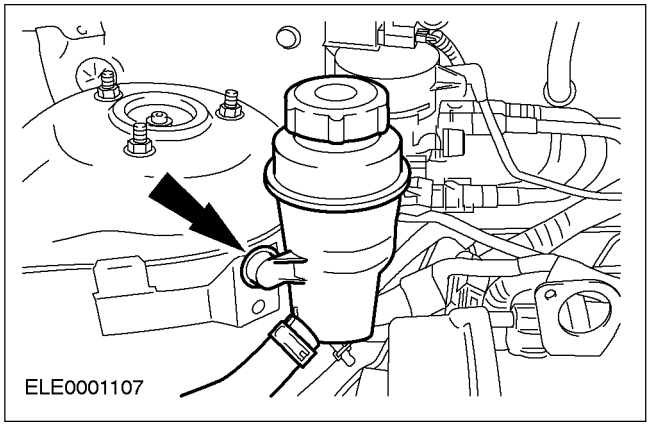
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



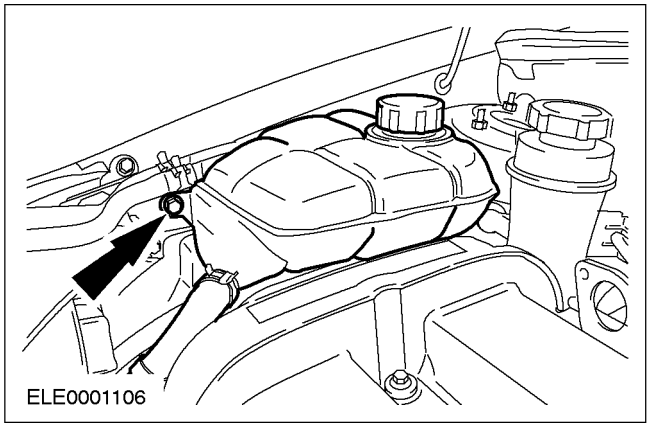

20. Instale la bomba de la dirección hidráulica y ajuste los tornillos superiores.




21. Sujete el soporte al tubo de presión alta de la dirección hidráulica.

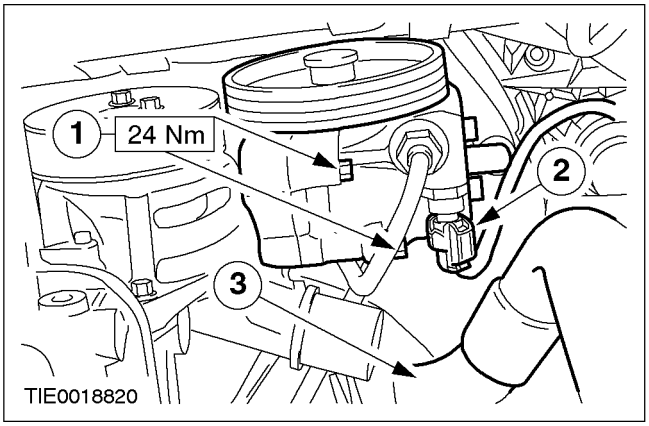



22. Instale el depósito PAS.



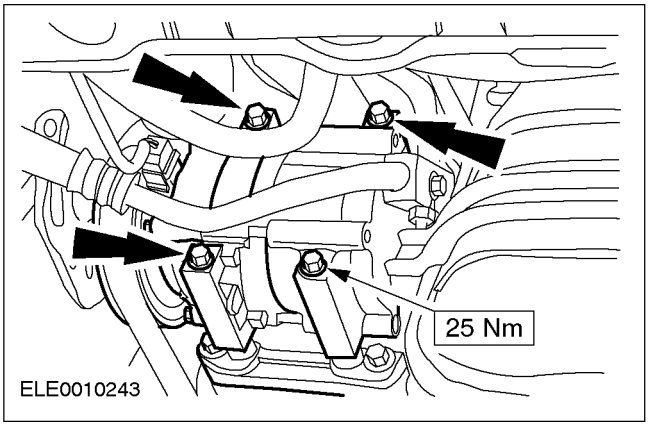

23. Monte el depósito de expansión de refrigerante.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



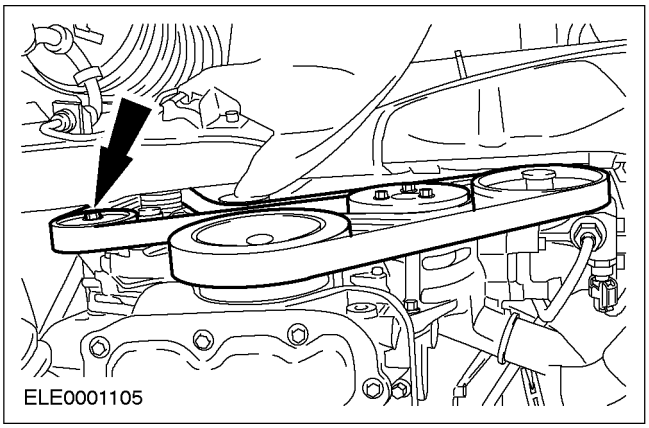

24. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

25. Coloque los tornillos de inferiores de la bomba de la dirección hidráulica, el conector eléctrico del interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica y la manguera inferior del refrigerante del radiador.
    1. Tornillos inferiores de la bomba de la dirección hidráulica.
    2. Conector eléctrico del interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica
    3. Manguera inferior del refrigerante del radiador.




Vehículos con aire acondicionado

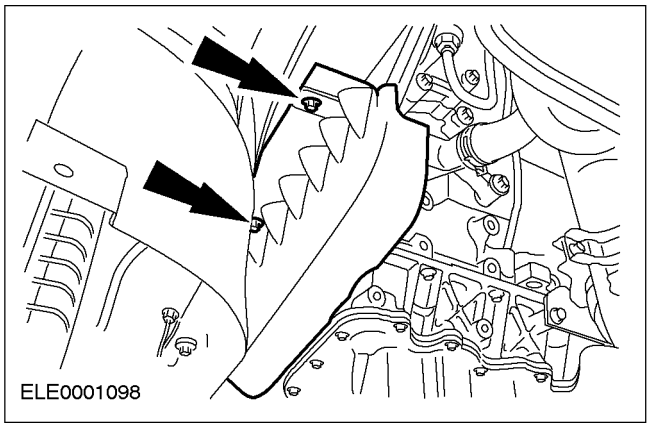
26. Sujete el compresor del aire acondicionado.




Todos los vehículos

27. Instale y tense la banda de propulsión y conecte el interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS).
    - Gire el tensor de la banda en el sentido de las manecillas del reloj.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

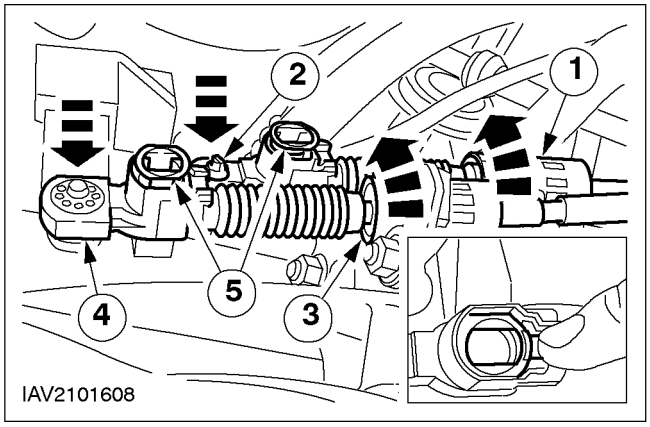



28. Instale la cubierta de la banda de propulsión.

**29. NOTA:** Atornille las tuercas sobre la rueda apretando con la mano.
Instale la rueda delantera.

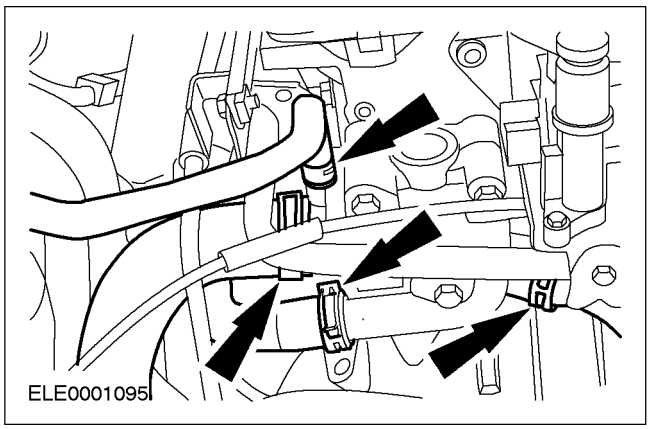
30. Baje el vehículo.

**NOTA:** Los mecanismos de ajuste se deben liberar oprimiéndolos hacia adentro.



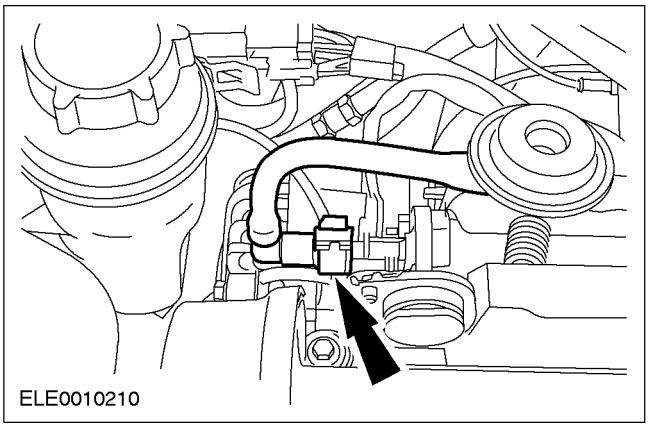

**31. NOTA:** Las ménsulas de apoyo se tensan automáticamente una vez que se han liberado .
Conecte los cables al transeje y ajústelos.

1. Libere la ménsula de apoyo girándola en sentido inverso a las manecillas del reloj e instale el cable en el soporte.
2. Conecte el cable de cambio desde la palanca selectora de cambios.
3. Libere la ménsula de apoyo girándola en sentido inverso a las manecillas del reloj e instale el cable en el soporte.
4. Conecte el cable de cambio a la palanca de cambio de velocidades.
5. Asegure el mecanismo de ajuste oprimiendo hacia abajo los broches.

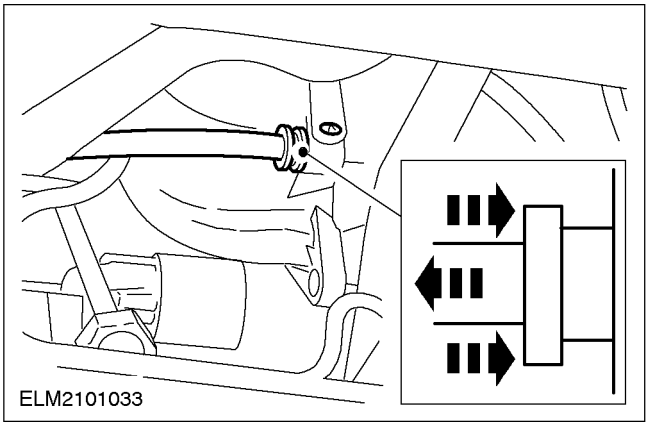



32. Sujete las mangueras de refrigerante (continuación).

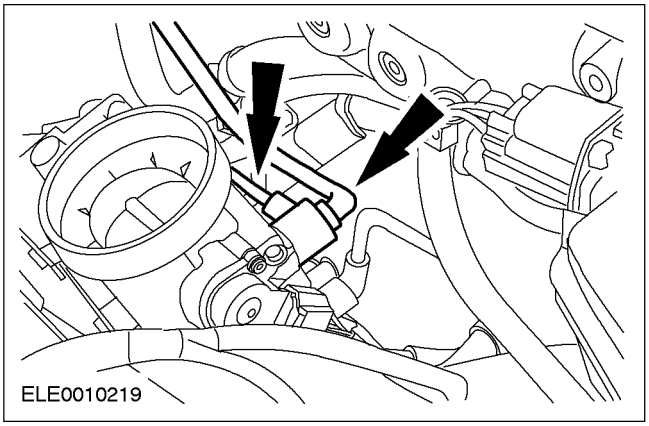
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



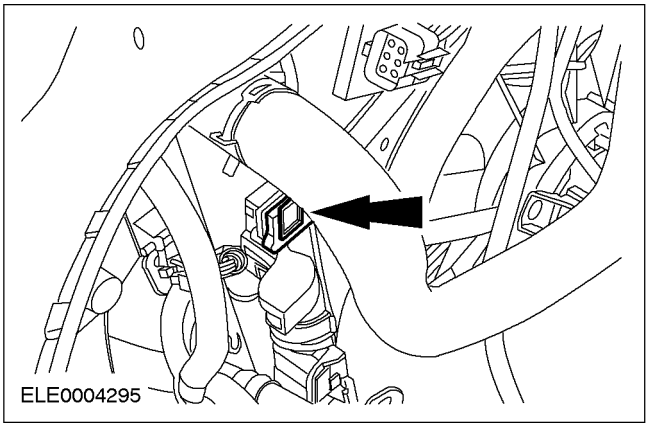

33. Sujete los tubos de combustible.




34. Sujete la manguera de vacío del servo del freno.

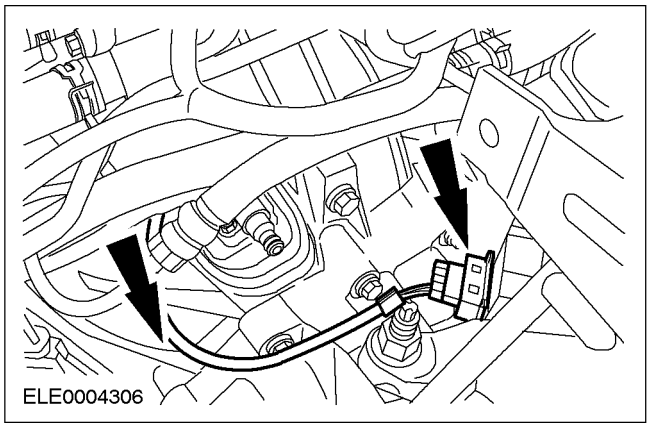



35. Sujete las mangueras de vacío.

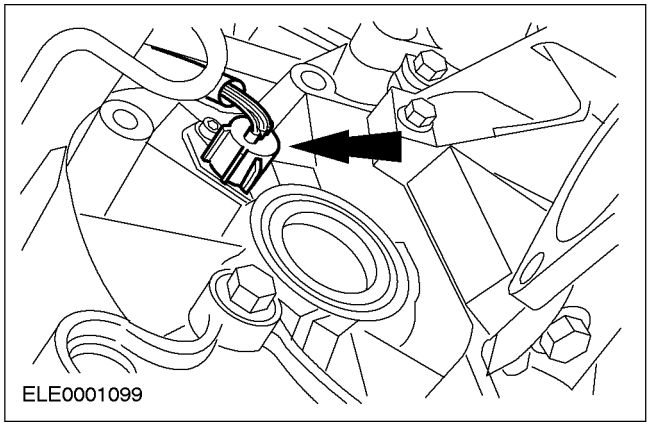



36. Instale el deflector de aire y el ventilador del radiador.
    - Enganche el deflector de aire en su lugar.
    - Instale los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).

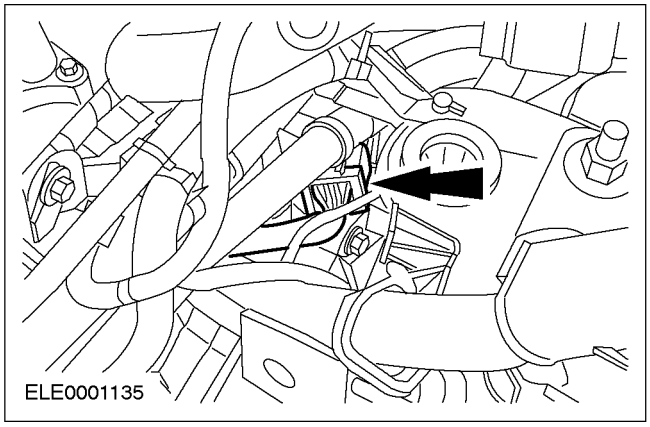
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




37. Conecte el enchufe para el interruptor de la luz de reversa y el sensor de posición del cigüeñal (sensor CKP).
    - Abroche el arnés de cableado.

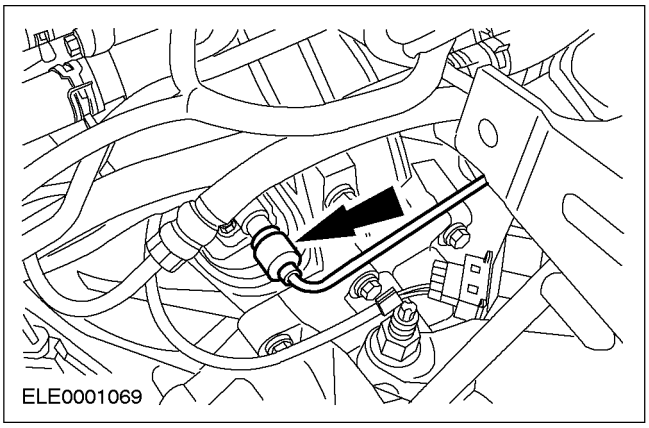



38. Conecte el enchufe al sensor de velocidad del vehículo (VSS).




39. Conecte los conectores de arnés.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

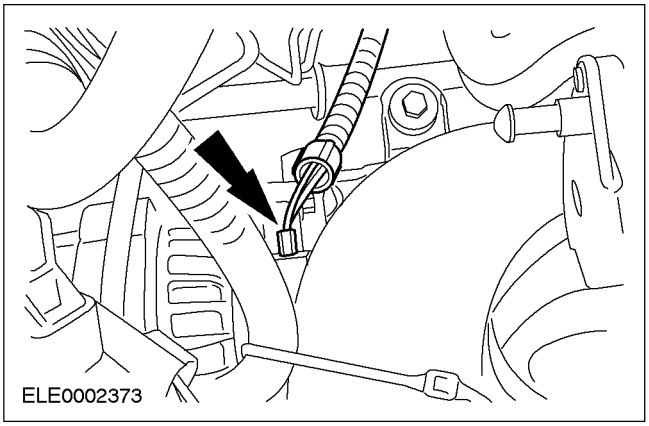



40. **⚠ADVERTENCIA: Líquido de frenos escapando. No permita que el líquido de frenos entre en contacto con la piel o los ojos. Si el líquido de frenos entra en contacto con su piel o sus ojos, enjuague inmediatamente el área afectada con agua.**

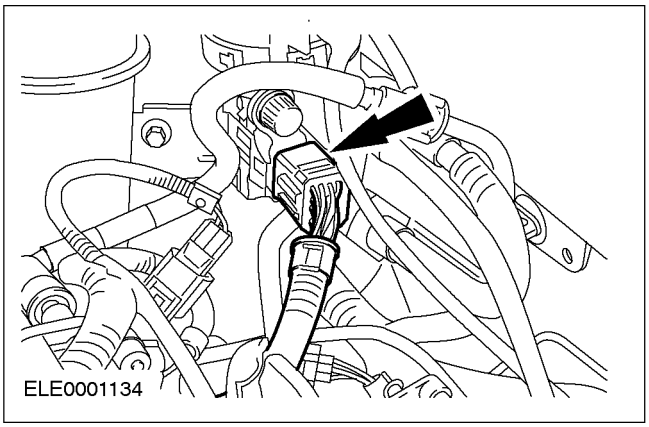
**⚠ATENCIÓN: Si algo del líquido de frenos alcanza el trabajo de pintura lávelo inmediatamente con agua.**

Sujete el tubo de presión alta al cilindro receptor.

- Deslice el broche.

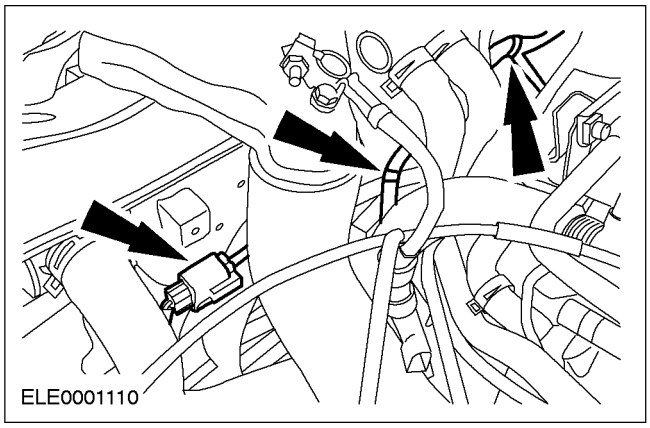



41. Sujete el conector del generador.

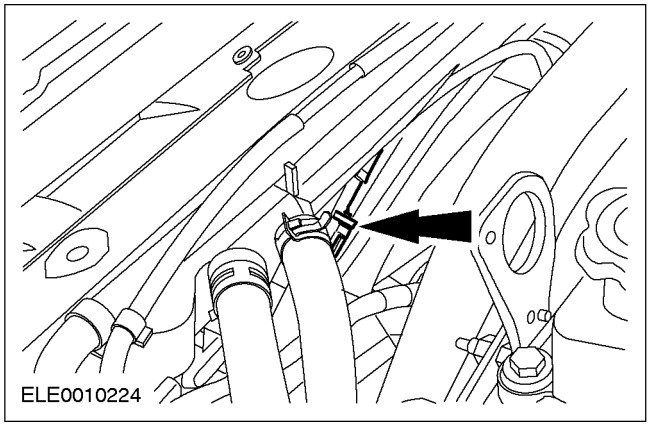



42. Conecte el cableado del inyector de combustible.

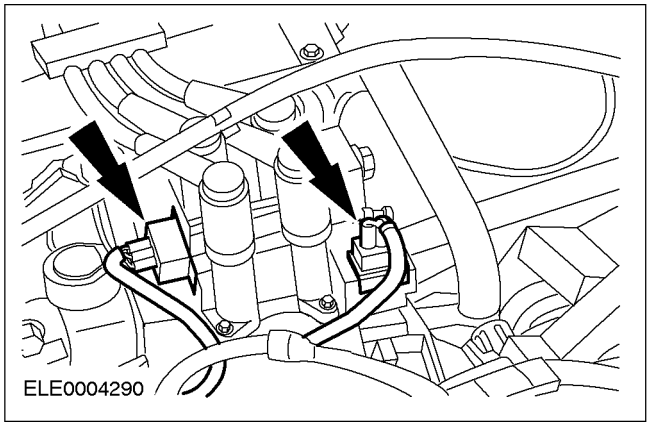
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



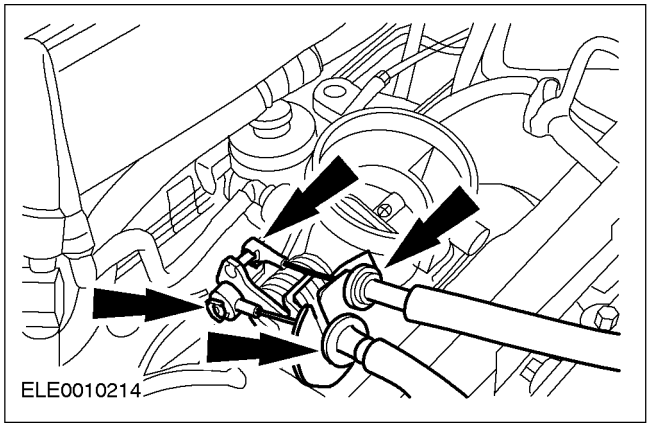

43. Conecte el conector del ventilador del radiador.
    - Instale los amarres de cable.




44. Sujete el conector del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

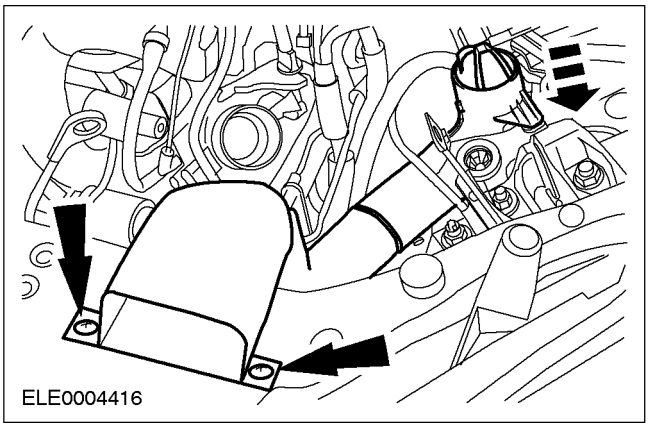



45. Sujete los conectores de la bobina de EI y el filtro de interferencia del radio.

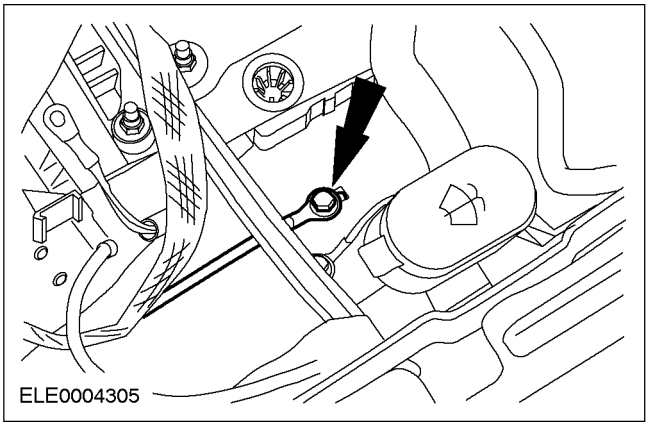



46. Sujete el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).

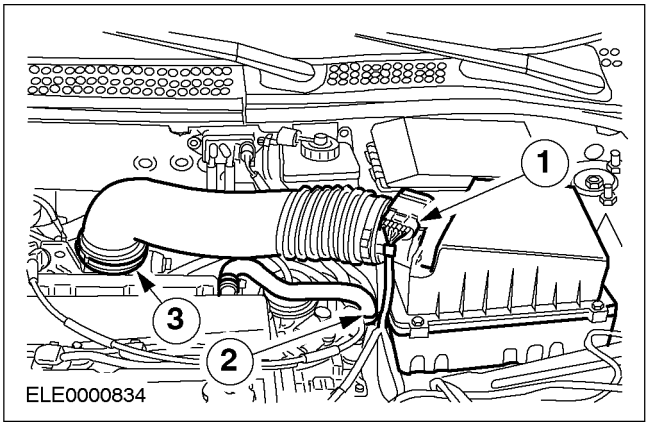
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



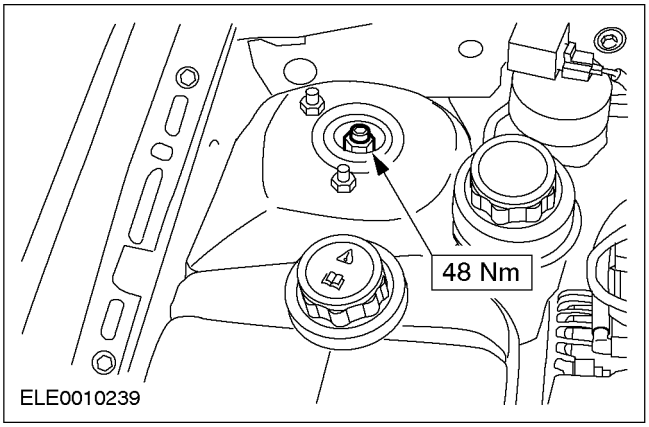

47. Instale la admisión del filtro de aire con el resonador.




48. Sujete el cable de tierra.

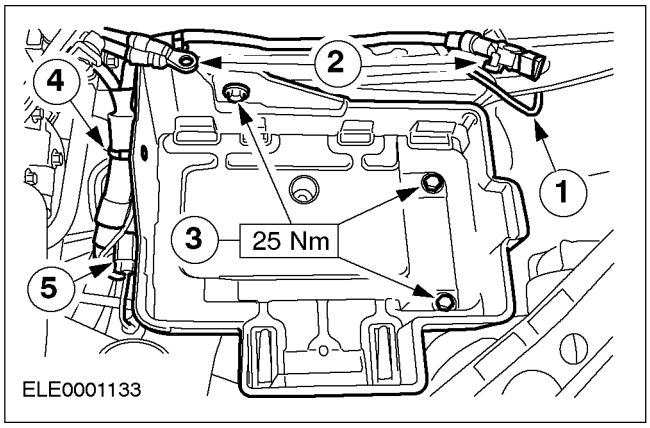



49. Instale la carcasa del filtro de aire.
    - Presione el alojamiento del filtro de aire dentro los bujes de hule.
    1. Empuje sobre el enchufe múltiple del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
    2. Sujete la manguera de PCV.
    3. Sujete la manguera de admisión.

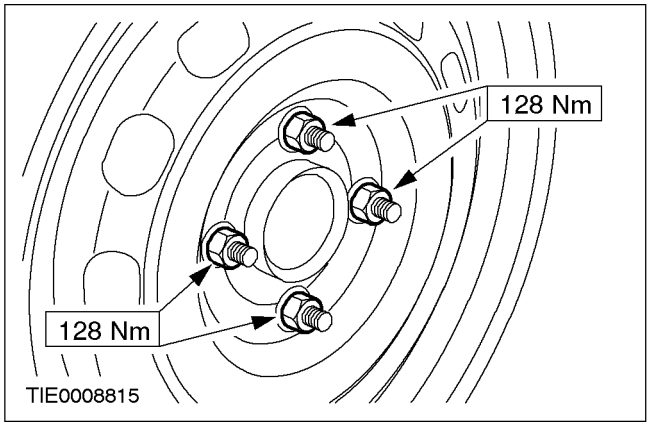



**50. NOTA:** Impídale que gire usando una llave Allen. Apriete las tuercas de la barra de la suspensión en el lado derecho e izquierdo.
- Apriete con la mano con una horquilla de anillo.
- Use un torquímetro para apretar a especificaciones.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




51. Monte la bandeja de la batería.
    1. Sujete el cable de tierra a la carrocería.
    2. Conecte los cables positivo y negativo de la batería.
    3. Coloque los tornillos.
    4. Abroche el arnés de cableado en su lugar.
    5. Conecte y abroche en la bujía.




52. Apriete las tuercas de rueda.

53. Desmonte la herramienta especial 308-437.

54. **⚠ATENCIÓN: Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptable. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km (10 millas) o más para que adquiera la estrategia de control.**
    Instale y conecte la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

55. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte la sección 303-03.

56. Llene el fluido de la transmisión manual. •. Para más información, consulte la sección 308-00.

57. Llene el motor con aceite para motor.

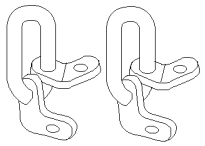
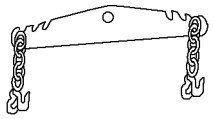
58. Verifique la dirección de las mangueras de vacío y el cableado y asegúrelas con amarres de cable.

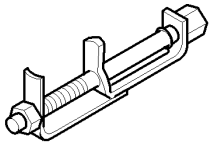
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

59. Purgue el sistema de operación del embrague hidráulico. Para más información, consulte la sección 308-00.
60. Verifique los niveles del fluido después de la prueba de camino y corrija según sea necesario.
61. Verifique el motor y el sistema de enfriamiento en busca de fugas (inspección visual).

# INSTALACIÓN

## Motor — Vehículos con transeje automático

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T70P–6000 | Soporte de levantamiento del motor 303 - 050 (T70P - 6000) |
|  ST1602–A | Barra expansora 303 - D089 (D93P - 6001 - A3) |

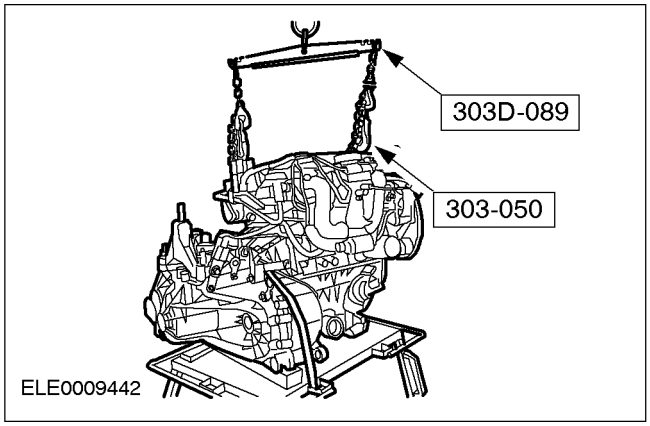
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Desmontador/instalador de abrazaderas de manguera de enfriamiento 412 - 108 (T96P - 18539 - A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Grasa de temperatura alta | ESD-M1C220-A |
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |
| Aceite de motor | WSS-M2C153-H |
| Refrigerante | ESD-M97B49-A |

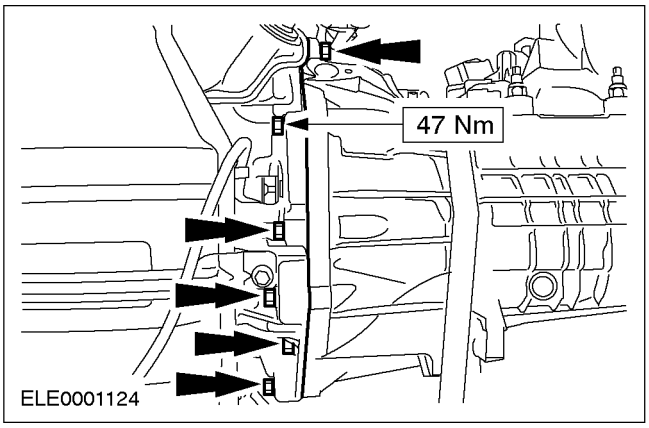
### Instalación

Todos los vehículos

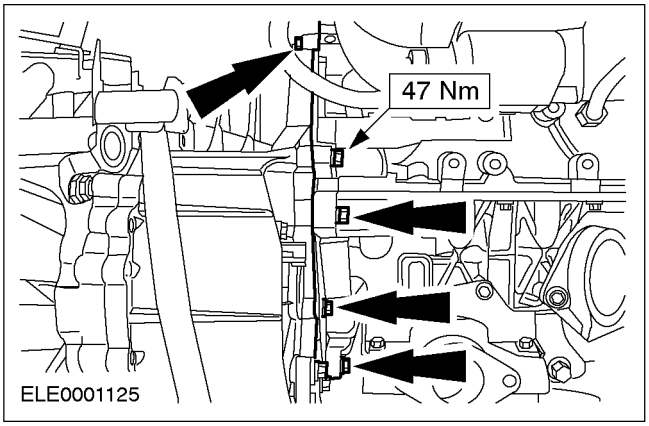
1. Nota general.
   - Si es necesario, use la herramienta especial 412-108 para instalar las mangueras de enfriamiento y ventilación.
2. Operaciones preparatorias.
   - Usando un cincho de retención, asegure la transmisión en el banco de ensamble .
   - Cuelgue el motor en la grúa, colóquelo en posición en la transmisión y sopórtelo usando bloques de madera.



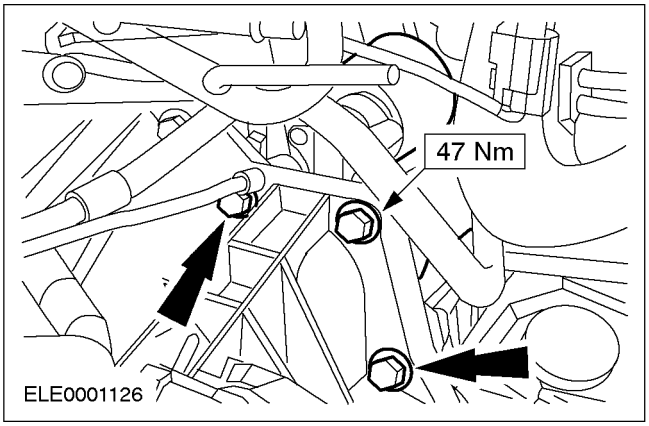
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Instale los tornillos de la brida.



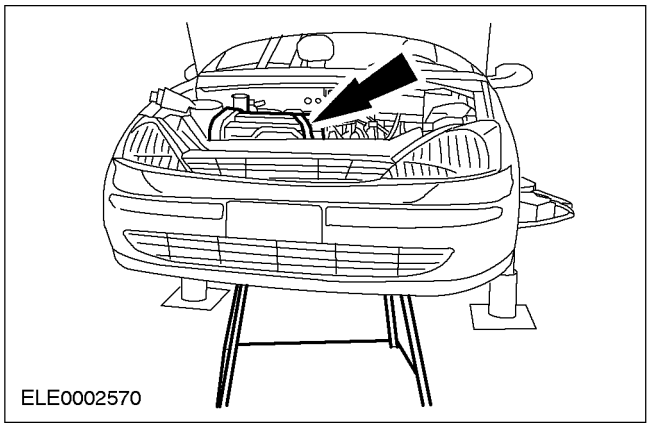

4. Instale los tornillos de la brida.
   - Separe la grúa del motor.



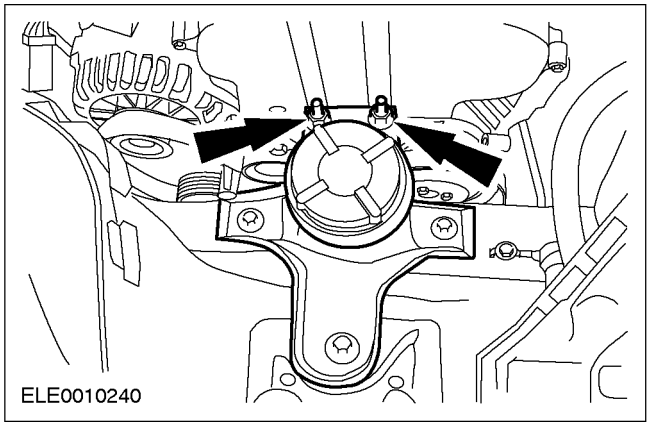

5. Instale el motor de arranque y el cable de tierra.

6. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

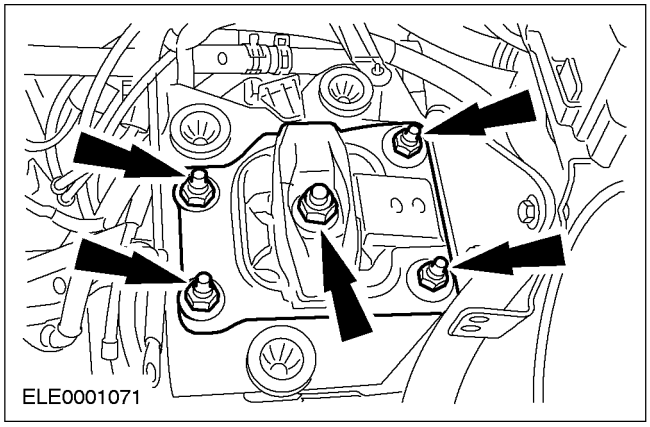
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


ELE0002570

7. Coloque el conjunto del motor y la transmisión en el banco de ensamble abajo del vehículo.
   - Baje cuidadosamente el vehículo.


ELE0010240

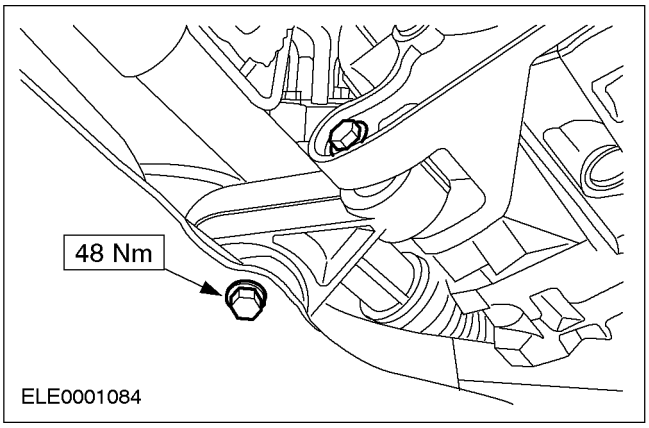
**8. NOTA:** Inserte/atornille los tornillos y las tuercas apretando con los dedos.
Instale el montaje delantero del motor.


ELE0001071

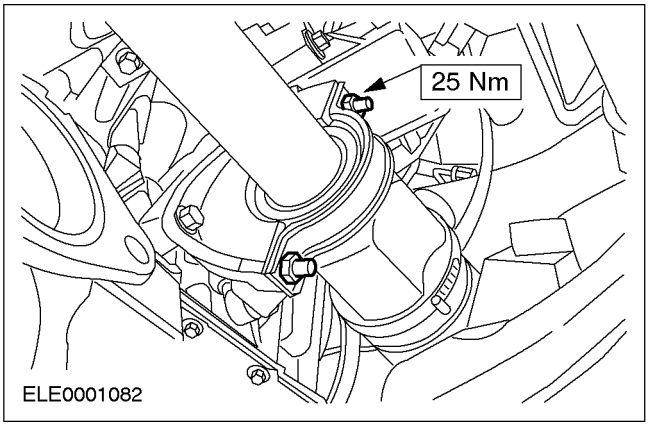
**9. NOTA:** Atornille las tuercas apretando con los dedos.
Instale el montaje trasero del motor.

10. Quite el cincho de retención de la transmisión.
11. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.
    - Desmonte el banco de ensamble.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



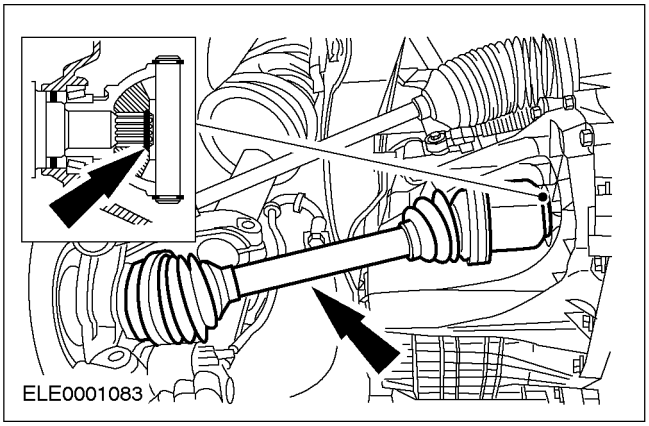

12. Instale el restrictor de movimiento del motor.




13. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar a más de 18°; la junta exterior no se debe doblar a más de 45°.**

**NOTA:** Use tornillos nuevos y tapas de cojinete central nuevas.

Sujete la flecha de entrada derecha con la flecha intermedia.

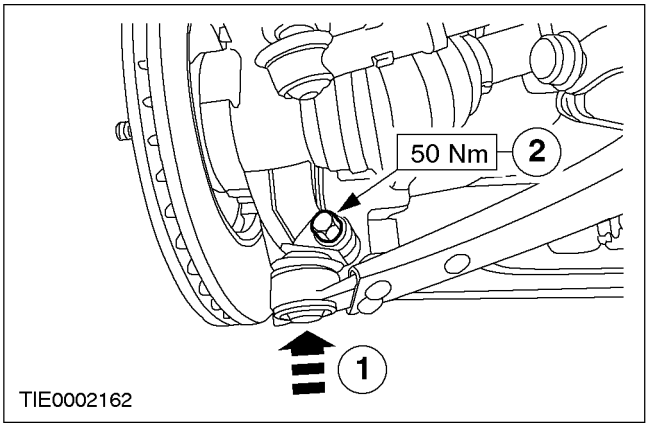



14. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar a más de 18°; la junta exterior no se debe doblar a más de 45°.**

**NOTA:** Use un anillo de expansión nuevo.

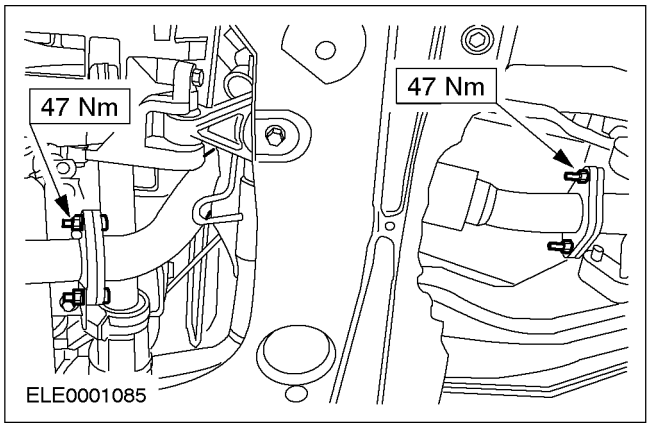
**NOTA:** Chasquee el anillo de expansión dentro de su lugar.

Sujete la flecha de propulsión izquierda.



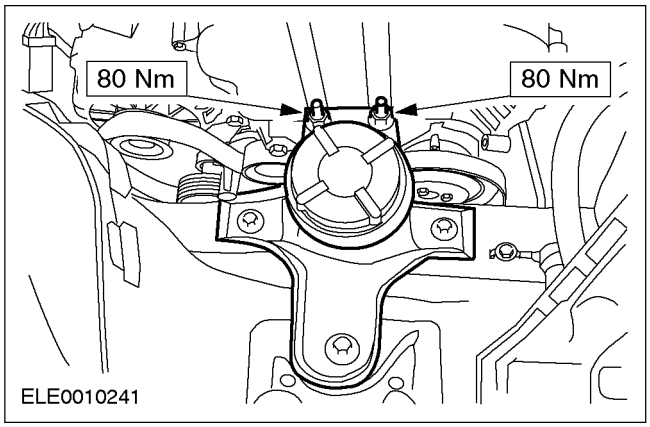

15. Sujete los brazos inferiores de la suspensión (se muestra el lado izquierdo).
    1. Sujete la rótula del brazo inferior.
    2. Coloque el tornillo.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

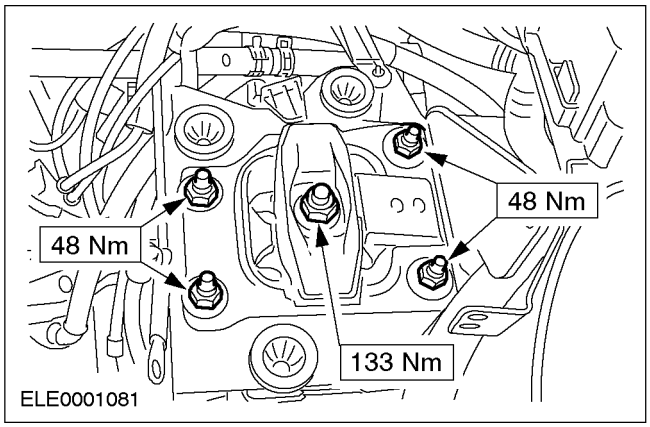



16. Instale el tubo de escape flexible.

17. Baje el vehículo.

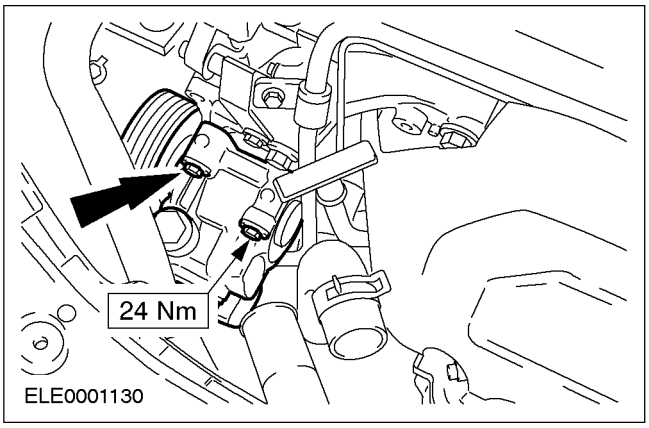



18. Apriete las tuercas/tornillos del soporte de montaje trasero del motor.

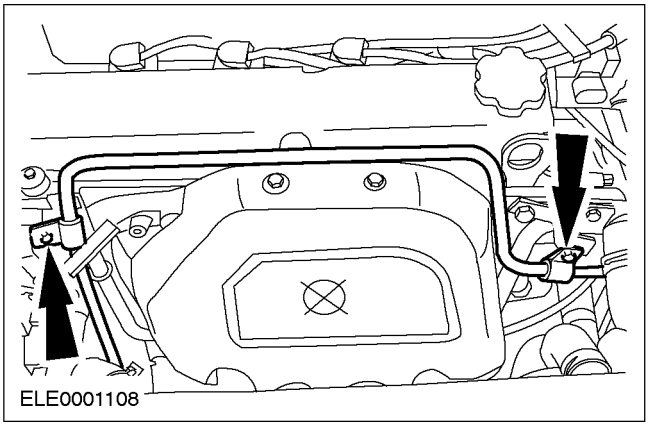



19. Apriete las tuercas del soporte de montaje delantero del motor.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

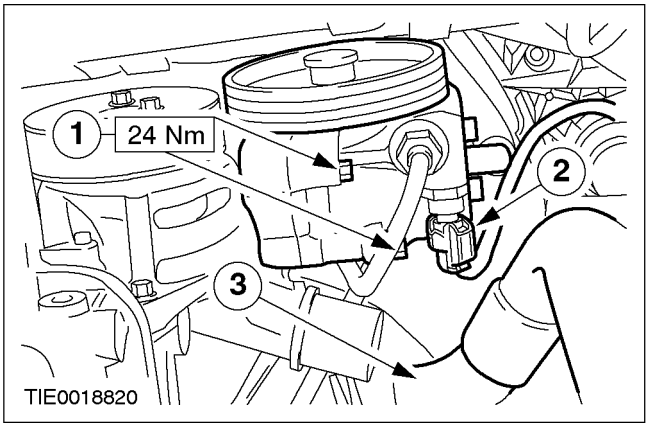



20. Instale la bomba de la dirección hidráulica y ajuste los tornillos superiores.



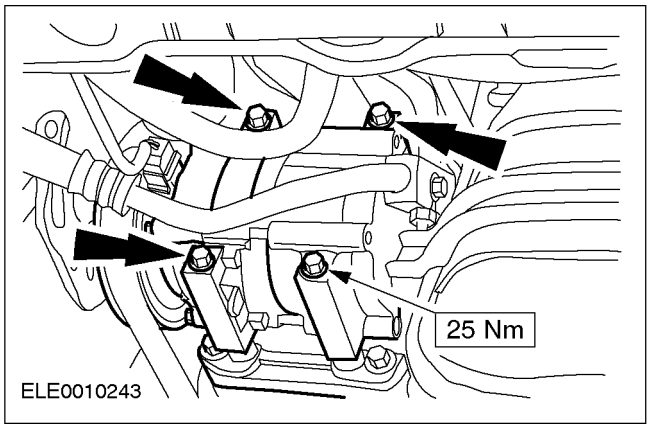

21. Sujete el soporte al tubo de presión alta de la dirección hidráulica.

22. Suba y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



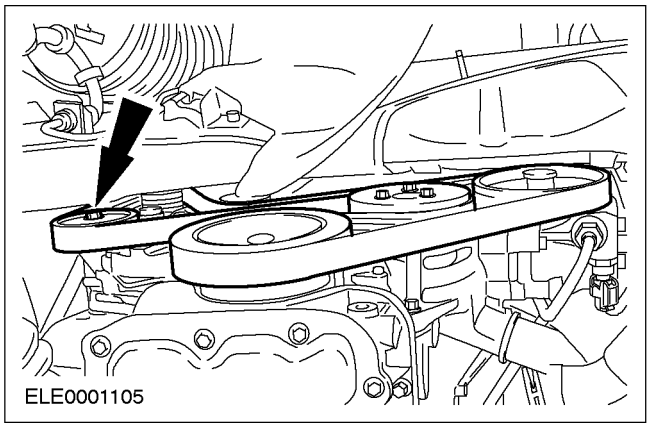

23. Sujete los tornillos inferiores de la bomba de la dirección hidráulica, el conector eléctrico del interruptor de presión de la dirección hidráulica y la manguera de refrigerante inferior del radiador.
    1. Tornillos inferiores de la bomba de la dirección hidráulica.
    2. Conector eléctrico del interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica
    3. Manguera de refrigerante inferior del radiador.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



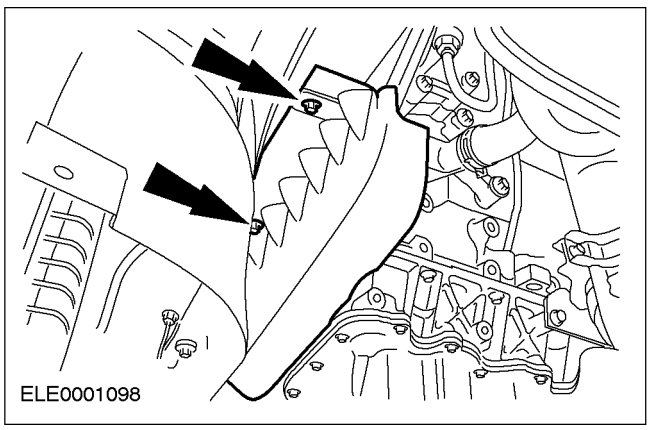

Vehículos con aire acondicionado

24. Sujete el compresor del aire acondicionado.




Todos los vehículos

25. Instale y tense la banda de propulsión y conecte el interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS).
    - Gire el tensor de la banda en el sentido de las manecillas del reloj.

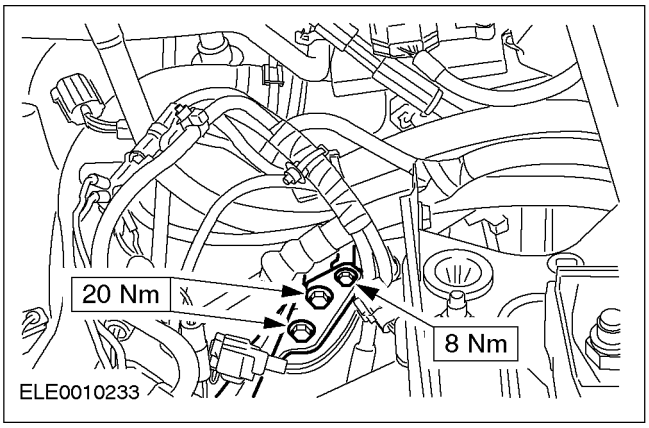



26. Instale la cubierta de la banda de propulsión.

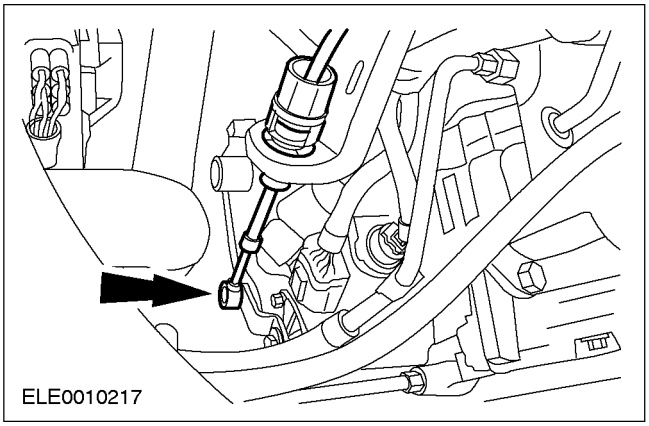
27. **NOTA:** Atornille las tuercas sobre la rueda apretando con la mano.
    Instale la rueda delantera.

28. Baje el vehículo.

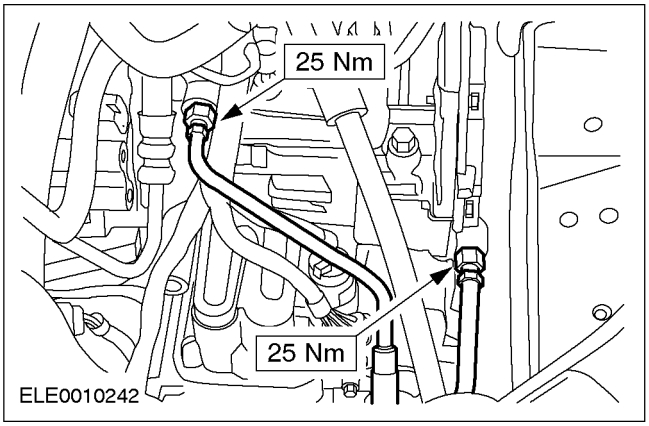
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



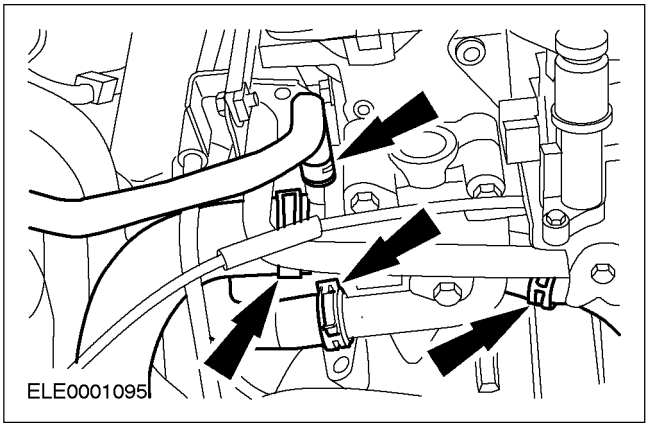

29. Instale el soporte del tubo de llenado de aceite/cable del selector.




30. Conecte el cable de la palanca selectora al ensamble de la palanca selectora del transeje automático.

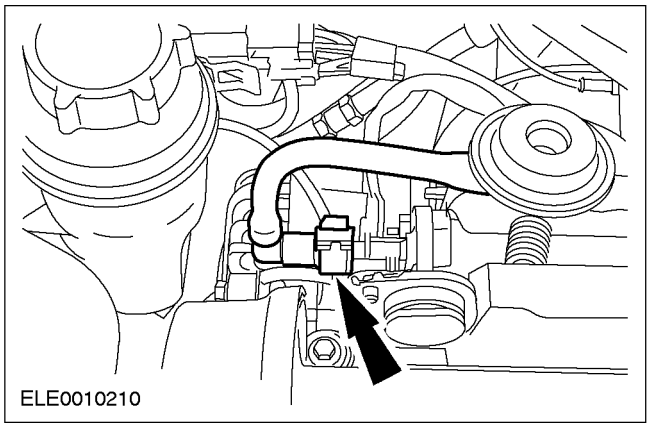



31. Sujete los tubos del enfriador de aceite al transeje.

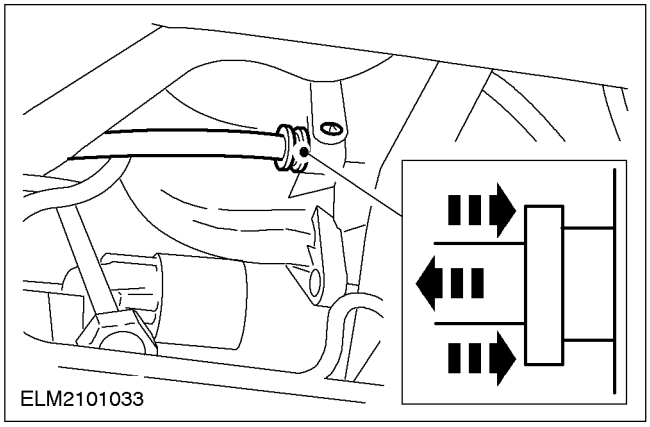



32. Sujete las mangueras de refrigerante (continuación).

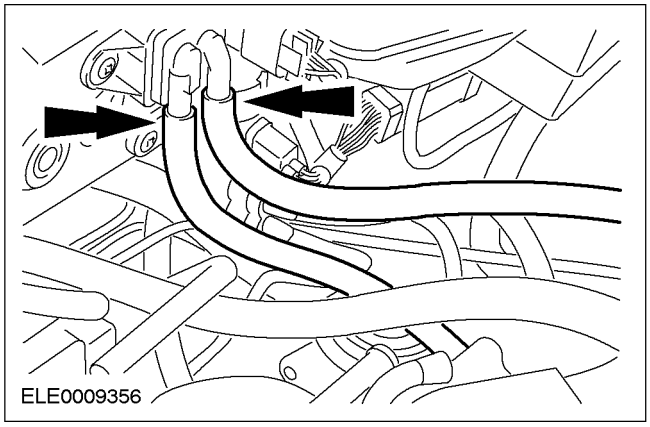
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



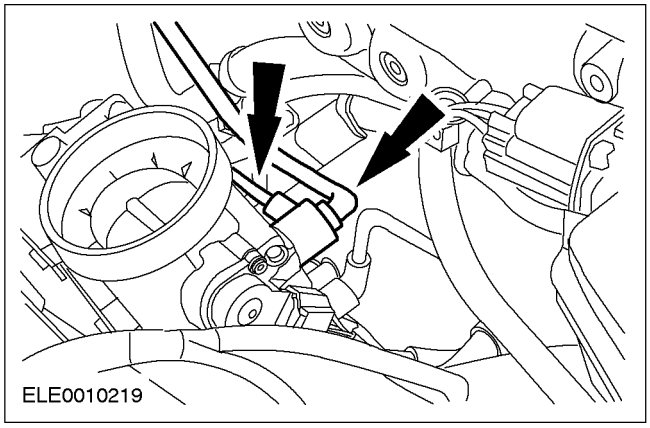

33. Sujete los tubos de combustible.




34. Sujete la manguera de vacío del servo del freno.

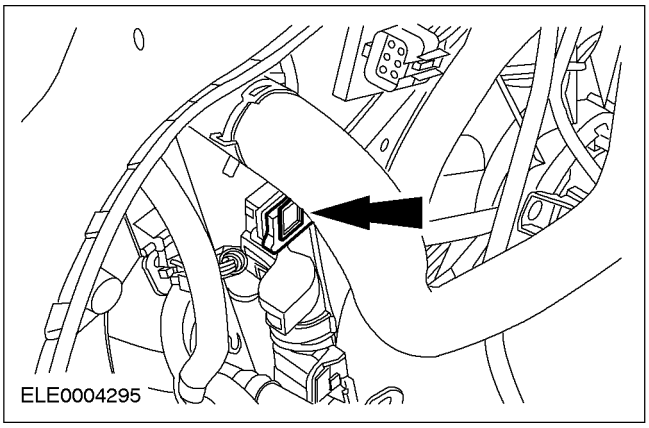



35. Sujete las mangueras de vacío.

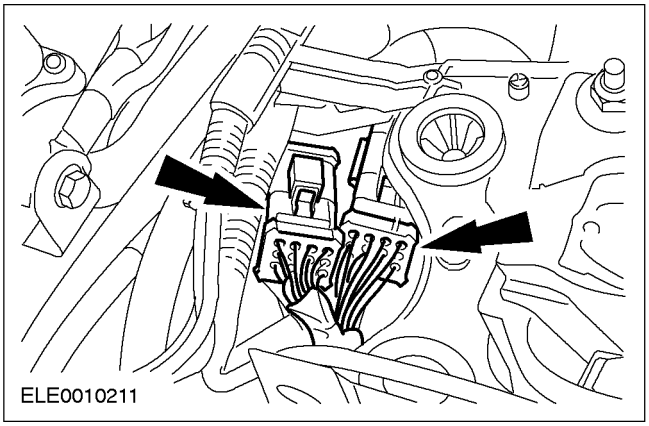



36. Sujete las mangueras de vacío.

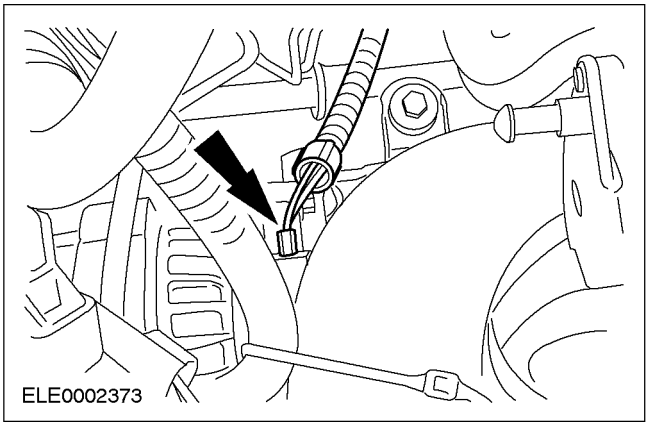
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



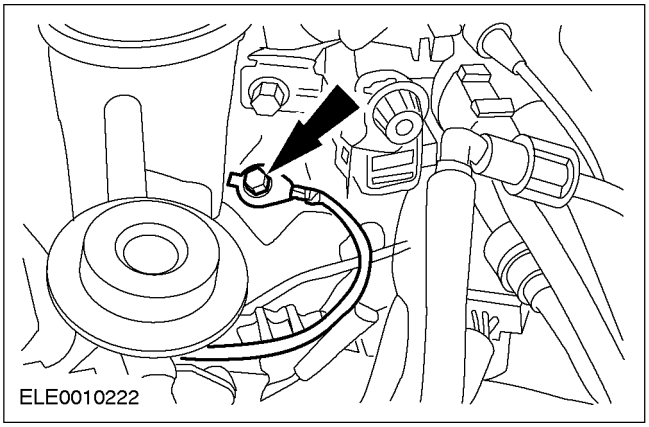

37. Instale el deflector de aire y el ventilador del radiador.
    - Enganche el deflector de aire en su lugar.
    - Instale los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).




38. Conecte los conectores de arnés.

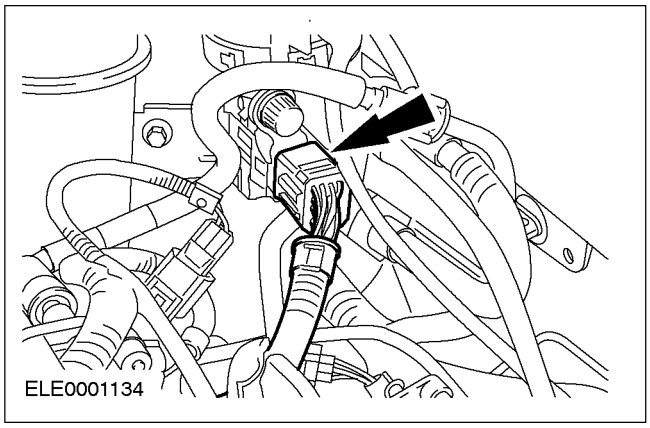



39. Sujete el conector del generador.

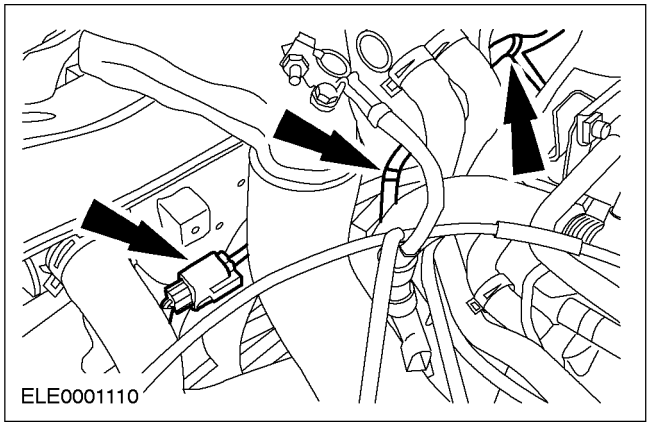



40. Instale el cable de tierra.

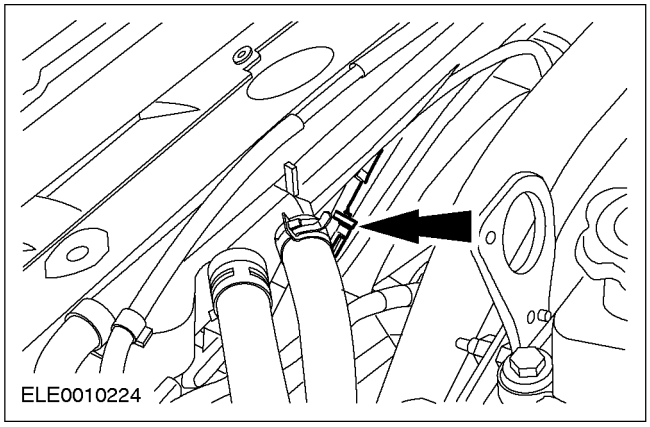
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



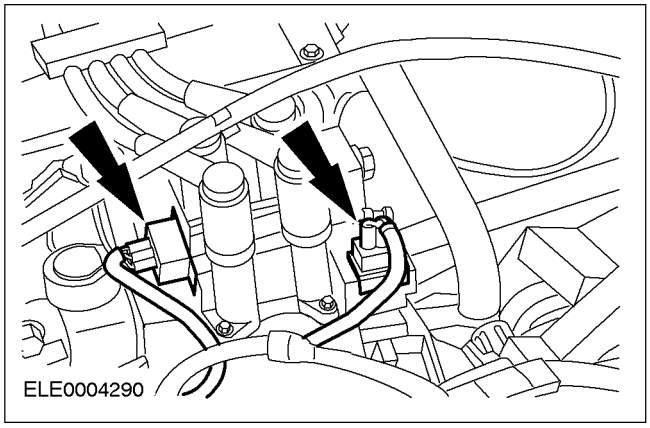

41. Conecte los amarres de cable del inyector de combustible.




42. Conecte el conector del ventilador del radiador.
    - Instale los amarres de cable.

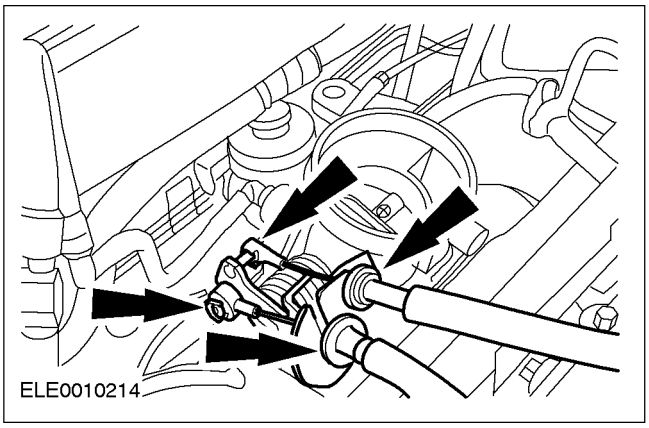



43. Sujete el conector del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

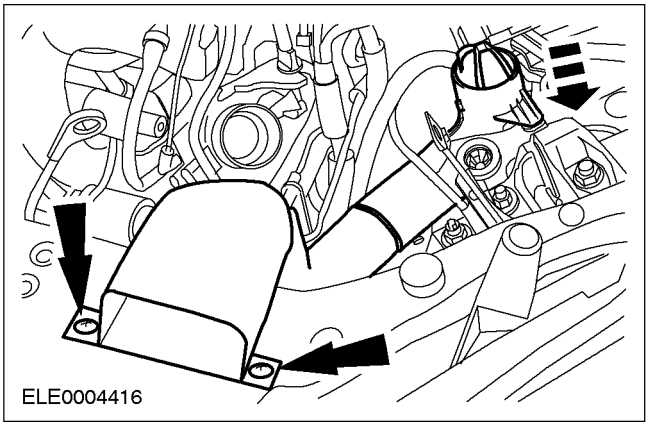



44. Sujete los conectores de la bobina de EI y el filtro de interferencia del radio.

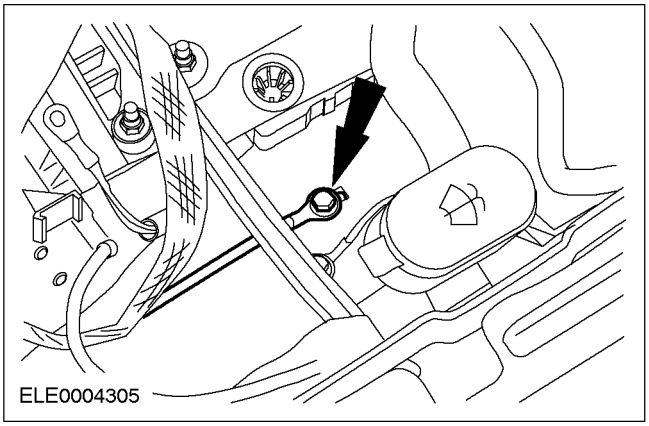
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



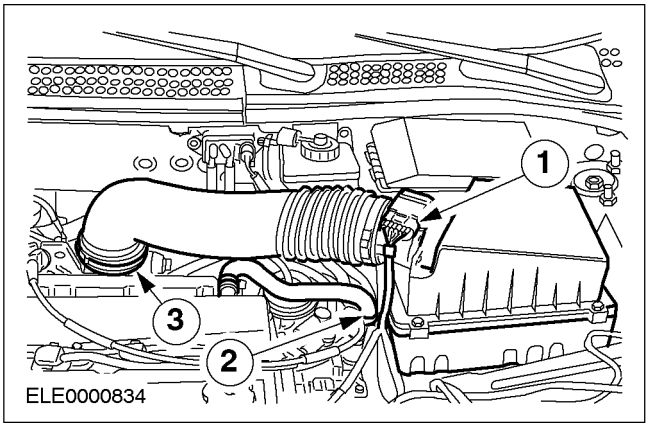

45. Sujete el cable del acelerador y el cable de control de velocidad (si así está equipado).




46. Instale la admisión del filtro de aire con el resonador.

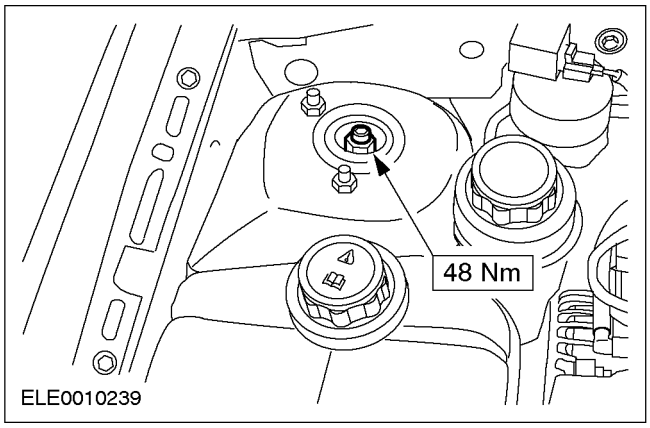



47. Sujete el cable de tierra.

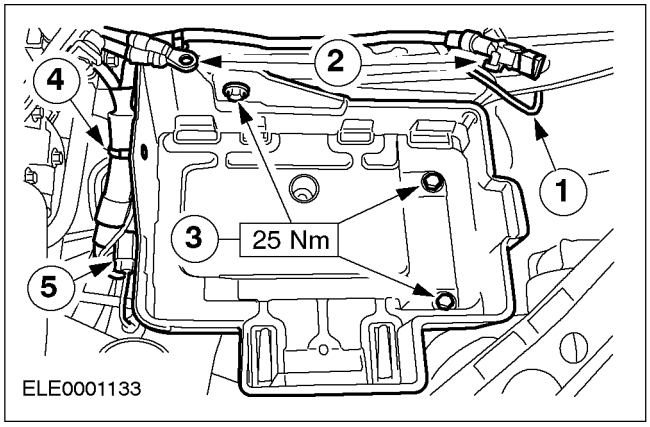



48. Instale la carcasa del filtro de aire.
    - Oprima la carcasa del filtro de aire dentro de los bujes de hule.
    1. Empuje sobre el enchufe múltiple del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
    2. Sujete la manguera de PCV.
    3. Sujete la manguera de admisión.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

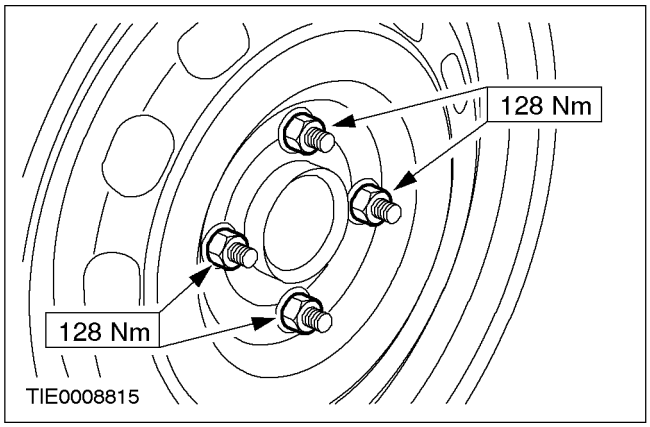



**49. NOTA:** Impídale que gire usando una llave Allen. Apriete las tuercas de la barra de la suspensión en el lado derecho e izquierdo.
- Apriete con la mano con una horquilla de anillo.
- Use un torquímetro para apretar a la especificación.




50. Instale la bandeja de la batería.
    1. Sujete el cable de tierra a la carrocería.
    2. Sujete los cables positivo y negativo de la batería.
    3. Coloque los tornillos.
    4. Abroche el arnés de cableado en su lugar.
    5. Conecte y abroche la bujía.

51. Instale la batería.




52. Apriete las tuercas de rueda.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

53. **⚠ATENCIÓN: Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejabilidad mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.**
    Instale y conecte la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

54. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte la sección 303-03.

55. Llene el líquido de la transmisión automática. Para más información, consulte la sección 307-01.

56. Llene el motor con aceite para motor.

57. Verifique la dirección de las mangueras de vacío y el cableado y asegúrelas con amarres de cable.

58. Verifique los niveles de líquido después de la prueba de camino y corrija según sea necesario.

59. Verifique el motor y el sistema de enfriamiento en busca de fugas (inspección visual).

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

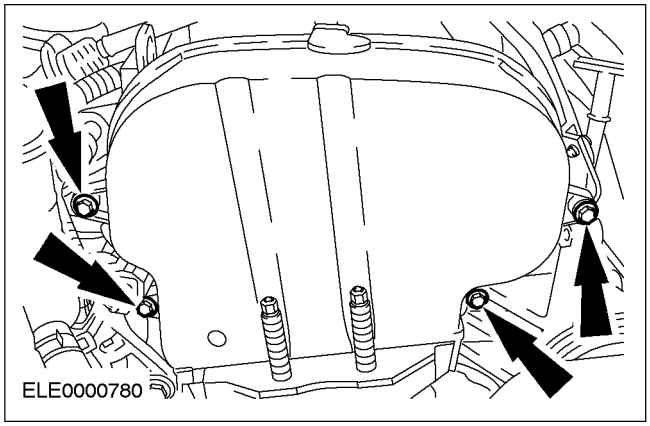
## Holgura de válvulas

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Amarres de cable | |
| Grasa de silicón para el sello del conector de la bujía | A960-M1C171-AA |

### Ajuste

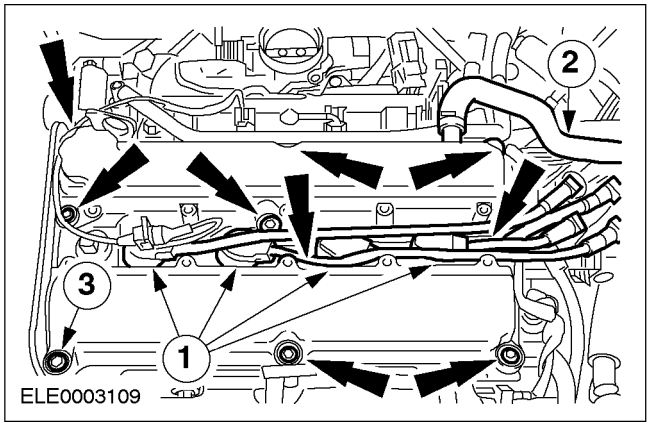
**ATENCIÓN: Cambie los buzos para corregir el claro de válvula.**

**ATENCIÓN: Desconecte la conexión a tierra de la batería.**




**1. NOTA:** No desmonte la cubierta superior de la banda de sincronización.

Desmonte los tornillos en la cubierta superior de la banda de sincronización.




**2. ATENCIÓN: No jale los conectores de las bujías por los cables de encendido cuando los desmonte. Si es necesario, saque los cables de encendido de las bobinas de encendido para evitar doblar los cables de encendido. Tuerza ligeramente los conectores de bujía antes de desmontarlos para aflojar los sellos.**

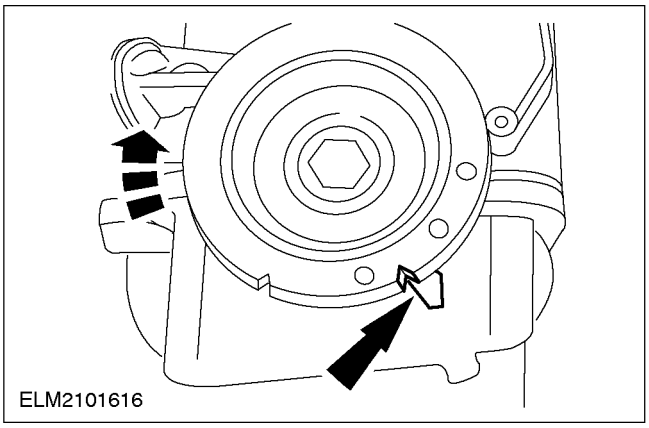
**ATENCIÓN: Jale los conectores de la bujía en el orden de las bujías.**

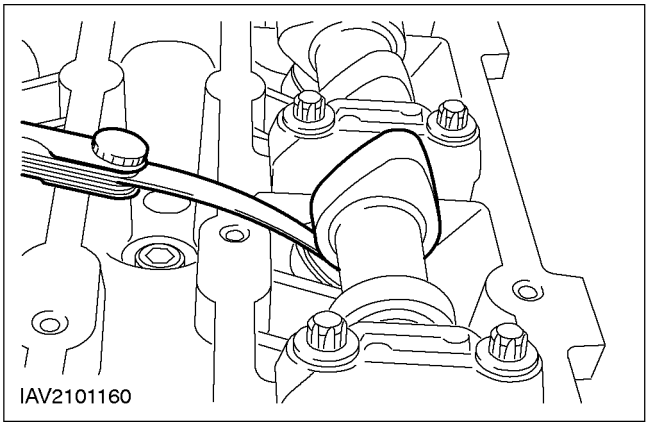
**NOTA:** Secuencia de aflojamiento: de afuera hacia adentro, trabajando diagonalmente.

Desmonte la cubierta de la cabeza de cilindros.

1. Extraiga los conectores de bujía.
2. Separe la manguera de ventilación del cárter.
3. Destornille los 10 tornillos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


ELM2101616


IAV2101160

**3. ⚠ATENCIÓN: Sólo gire el motor en el cigüeñal y en su dirección de giro.**

Ajuste el motor al TDC en el cilindro número 1.

**4. NOTA:** Anote cada número de cilindro y los claros de válvula medidos.

Mida los claros de válvula usando calibradores de hojas.

- Claro de válvula permitido: admisión (0.11 - 0.18 mm)
- Claro de válvula permitido: escape (0.27 - 0.34 mm)

**5. ⚠ATENCIÓN: Sólo gire el motor sobre el cigüeñal.**

Mida el claro de válvula (continuación).

- Gire el motor unos 180 grados adicionales sobre el cigüeñal en su dirección de giro. En este caso, la secuencia de medición sigue el orden de encendido 1-3-4-2.
- Repita los pasos anteriores para los demás cilindros.

**6. NOTA:** Sólo lleve a cabo los siguientes pasos cuando se deba ajustar el claro de válvula.

**NOTA:** Trate de ajustar los claros de las válvulas a la mitad del rango (entrada 0.15 mm; escape 0.30 mm)

Desmonte los árboles de levas. Para más información, consulte el procedimiento Árbol de levas incluido en esta sección.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

**7. NOTA:** En número en el buzo indica el espesor del buzo.

Determine el espesor de buzo requerido.

- Desmonte el buzo de ajuste y lea el espesor del lado trasero.
- Determine el espesor de buzo requerido e inserte el buzo correcto.
- Válvulas de admisión: espesor de buzo requerido = espesor de buzo instalado actualmente + claro de válvula medido - 0.15 mm.
- Válvulas de escape: espesor de buzo requerido = espesor de buzo instalado actualmente + claro de válvula medido - 0.30 mm.

**8. ⚠ATENCIÓN: Coloque el pistón en el cilindro número 1 a aproximadamente 25 mm antes del TDC.**

Instale los árboles de levas y las bandas de sincronización de árbol de levas. Para más información, consulte el procedimiento Árbol de levas incluido en esta sección.

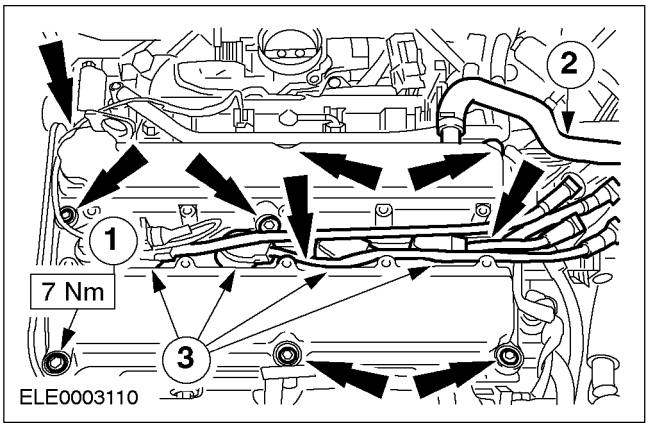
**9. NOTA:** Gire el árbol de levas para medir el claro de las válvulas.

**NOTA:** No sujete la banda de sincronización hasta que el ajuste esté en orden.

Vuelva a verificar el claro de válvula después que el ajuste está completo.

10. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



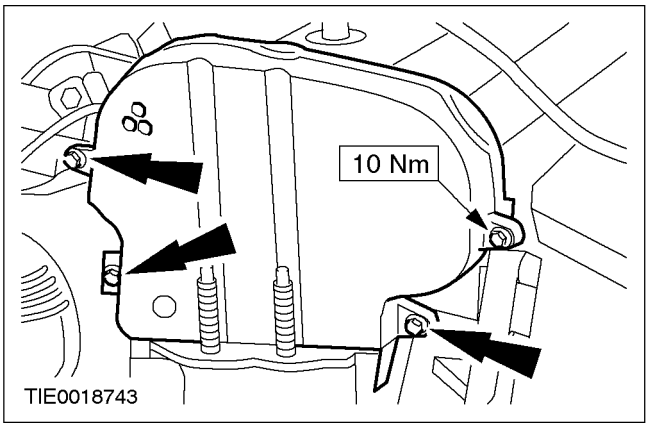

**11.** **⚠ATENCIÓN: Use un objeto obtuso (cables de amarre de plástico) para aplicar la grasa de silicón y así impedir que se dañen los conectores de las bujías.**

**⚠ATENCIÓN: Empuje sobre los conectores de las bujías, en el orden de las bujías.**

**NOTA:** Aplique grasa de silicón al interior de los conectores de las bujías a una profundidad de 5-10 mm.

Instale la cubierta de la cabeza de cilindros.

1. Inserte los 10 tornillos y apriételos en dos etapas.
   - Etapa 1: 2 N·m.
   - Etapa 2: 7 N·m.
2. Sujete la manguera de ventilación del cárter.
3. Ajuste los conectores de bujía y asegúrese que acoplan correctamente.




**12. NOTA:** Verifique que la junta en la cubierta superior de la banda de sincronización esté asentada correctamente y ajuste si es necesario.

Instale la cubierta superior de la banda de sincronización.

**13. NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y reconectado, se pueden presentar algunos síntomas anormales de conducción mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptable. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km (10 millas) o más para que vuelva a aprender su estrategia.

Conecte el cable de tierra de la batería.

14. Verifique los niveles de fluido y ajuste si es necesario.

15. Verifique que las mangueras de vacío y los cables estén guiados correctamente y fíjelos en su lugar usando cables de amarre .

# ESPECIFICACIONES

### Datos del motor - Zetec-E

| | 2.0L DOHC 16V |
|---|---|
| Manejo del motor | EEC V/SEFI |
| Norma de emisiones | EEC 96 |
| Combustible | 91 RON sin plomo |
| Código de identificación | CAA |
| Orden de encendido | 1-3-4-2 |
| Diámetro de cilindro (mm) | 84.8 |
| Carrera (mm) | 88.0 |
| Capacidad cúbica o desplazamiento ($cm^3$) | 1,988 |
| Relación de compresión | 9,6:1 |
| Rendimiento del motor (HP) | 130 |
| Rendimiento del motor (rev/min) | 5,300 |
| Par motor (lb-ft) | 130 |
| Par motor (rev/min) | 4,000 |
| Velocidad de marcha mínima (rev/min) | 800 |
| Límite de velocidad (rev/min) | 7,100 |

### Aceite de motor

| Viscosidad/temperatura ambiente | Descripción | Especificación |
|---|---|---|
| Aceites de motor recomendados | - | - |
| SAE 5W-20 / abajo de -30°C hasta más de +40°C | Aceite para motor SAE 5W-20 certificado por el American Petroleum Institute para motores de gasolina | ILSAC GF-3 y WSS-M2C153-H |
| SAE 5W-20 / abajo de -30°C hasta más de +40°C | Aceite para motor Ford Fórmula de economía E | ACEA A1/B1 y WSS-M2C914-A |
| Si los aceites de motor de esta especificación no están disponibles, también se pueden usar los aceites de motor de la especificación API SH/EC, ACEA A2/B2 o ACEA A3/B3. | | |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Aceite de motor, llenado inicial incluyendo el filtro | 4.35 |
| Aceite de motor, cambio de aceite incluyendo el filtro | 4.25 |
| Aceite de motor, cambio de aceite excluyendo el filtro | 3.75 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Sellador de tapas de cojinete de árbol de levas | WSK-M2G348-A5 |
| Sellador de las superficies de contacto del monoblock (Hylosil 502) | WSK-M4G320-A |
| Sellador de las superficies de contacto del monoblock (Loctite Ultrablack) (alternativo) | WSE-M4G320-A2 |
| Sellador del sensor de posición del cigüeñal | ESW-1C155-A |
| Sellador del sensor de posición del cigüeñal (alterno) | WSD-M1C-226-A |
| Sellador del cárter | WSE-M4G323-A6 |
| Compuesto de bloqueo de roscas | SDM-M4G9107-A |
| Lubricante de cuerdas de bujía (Never Seeze) | WSD-M13P8-A1 |
| Lubricante para anillos "O" de la boquilla de inyección | WSEM-2C903-A1 |
| Grasa de silicón para el sello del conector de la bujía | A696-M1C171-AA |
| Grasa de temperatura alta para las estrías de acoplamiento del disco de embrague | ESD-M1C220-A |

### Dimensiones

| | | 2, 0 L |
|---|---|---|
| Número de cojinetes de bancada | - | 5 |
| Ø de cilindro, clase 1 | mm | 84.800 - 84.810 |
| Ø de cilindro, clase 2 | mm | 84.810 - 84.820 |
| Ø de cilindro, clase 3 | mm | 84.820 - 84.830 |
| Ø interior de las conchas de cojinete de bancada (ajustado) | mm | 58.011 - 58.038 |
| Ø interior de las conchas de cojinete de bancada (ajustado) (conchas de cojinete de bancada con tamaños escalonados) | mm | 58.008 - 58.031 |
| Holgura radial del cojinete de bancada | mm | 0.011 - 0.058 |
| Holgura radial del cojinete de bancada (conchas de cojinete de bancada con tamaños escalonados) | mm | 0.020 - 0.042 |
| Diámetro original de cojinete de bancada | mm | 62.287 - 62.300 |

### Dimensiones

| | | 2,0 l |
|---|---|---|
| Ø de pistón, clase 1 | mm | 84,770 - 84,780 |
| Ø de pistón, clase 2 | mm | 84,780 - 84,790 |
| Ø de pistón, clase 3 | mm | 84,790 - 84,800 |
| Holgura del pistón en el cilindro | mm | 0,010 - 0,030 |
| Claros de anillo de pistón (instalado) | - | - |
| - anillo de compresión superior | mm | 0,30 - 0,50 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| | | 2,0 l |
|---|---|---|
| - anillo de compresión inferior | mm | 0,30 - 0,50 |
| - anillo rascador de aceite | mm | 0.40 - 1.40 |
| Posición del claro de anillo: Los claros de anillo de pistón se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón. Esto sólo aplica a los elementos del anillo rascador de aceite. Alinee los claros de anillo a 120 grados uno de otro. | | |

**Dimensiones**

| Cigüeñal | | |
|---|---|---|
| Ø de muñón de cojinete de bancada | mm | 57.980-58.000 |
| Extremo flotante de muñón de cojinete de bancada | mm | 0.09-0.26 |
| Ø de muñón de cojinete de biela | mm | 46.89-46.91 |

**Dimensiones**

| Caja de cigüeñal inferior | | |
|---|---|---|
| Espesor de la roldana espaciadora requerida si hay un claro entre el monoblock y la caja de cigüeñal inferior de: | - | - |
| 0.26 mm - 0.50 mm | mm | 0.25 |
| 0.51 mm - 0.75 mm | mm | 0.50 |

**Dimensiones**

| Biela | | |
|---|---|---|
| Ø de alojamiento, extremo grande | mm | 49.89-49.91 |
| Ø de alojamiento, extremo pequeño | mm | 19.951-19.981 |
| Ø interior, conchas de cojinete de biela (ajustados) | mm | 46.926-46.960 |
| Holgura del cojinete de biela (radial) | mm | 0.016-0.070 |
| Holgura del cojinete de biela (axial) | mm | 0.090-0.320 |

**Dimensiones**

| Perno de pistón | | |
|---|---|---|
| Longitud del perno de pistón | mm | 55.80-56.20 |
| Ø del perno de pistón, blanco | mm | 19.997-20.000 |
| Ø del perno de pistón, rojo | mm | 20.625-20.628 |
| Holgura del perno de pistón en el pistón | mm | 0.016-0.049 |

**Dimensiones**

| Árbol de levas | | |
|---|---|---|
| Número de cojinetes del árbol de levas | - | 5 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Árbol de levas | | |
|---|---|---|
| Impulsión | - | Banda de propulsión |
| Ø de muñón de cojinete | mm | 25.960-25.980 |
| Holgura radial de cojinete del árbol de levas | mm | 0.020-0.070 |
| Extremo flotante del árbol de levas | mm | 0.080-0.220 |

**Dimensiones**

| Válvulas | | |
|---|---|---|
| Holgura de válvula en la guía de válvula | - | - |
| Válvula de admisión | mm | 0.017-0.064 |
| Válvula de escape | mm | 0.017-0.064 |
| Holgura de la válvula de admisión (a 20° C ± 5° C) | mm | 0.11-0.18 |
| Holgura de la válvula de escape (a 20° C ± 5° C) | mm | 0.27-0.34 |

**Dimensiones**

| Cabeza de cilindros | | |
|---|---|---|
| Deformación máxima (superficie de contacto) | mm | 0.1 |
| Altura de la superficie de contacto | mm | 2.0 +0.12 -0.24 |
| Altura del pico al valle de la superficie de contacto (longitud de referencia 2.5 mm vertical a la dirección de la ranura) | µm | $R_{3Z}$= 6.0 |
| Presión de aceite a 800 - 850 (rev/min) | bar | 1.3-2.5 |
| Presión de aceite a 4,000 (rev/min) | bar | 3.7-5.5 |
| En el motor 2.0L, las boquillas de enfriamiento del pistón están completamente abiertas a 4,000 (rev/min). Esto da como resultado una pérdida de presión de 0.3 - 0.8 bar, lo que significa que el motor 2.0L puede estar en el rango de presión baja. | | |

**Pares de apriete**

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Abrazaderas de manguera | 4 | - | 35 |
| Sistema de admisión | - | - | - |
| Birlos del múltiple de admisión | 5 | - | 44 |
| Tornillos y tuercas del múltiple de admisión | 18 | 13 | - |
| Ensamble del tubo EGR a la válvula EGR | 40 | 30 | - |
| Tubo del EGR al soporte de la bobina de encendido | 6 | - | 53 |
| Ensamble del tubo EGR al catalizador | 40 | 30 | - |
| Protector contra el calor al múltiple de escape | 10 | - | 89 |
| Birlos del múltiple de escape | 5 | - | 44 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas del múltiple de escape | 16 | 12 | - |
| Convertidor catalítico al múltiple de escape | 48 | 35 | - |
| Convertidor catalítico al escape | 47 | 35 | - |
| Flechas propulsoras | - | - | - |
| Cojinete central de la flecha propulsora derecha | 25 | 18 | - |
| Alternador | - | - | - |
| Generador al soporte | 25 | 18 | - |
| Soporte del generador a los tornillos superiores del monoblock | 25 | 18 | - |
| Soporte del generador a los tornillos inferiores del monoblock | 65 | 48 | - |
| Transmisión | - | - | - |
| Tornillos de la brida de la transmisión | 47 | 35 | - |
| Motor de arranque a la transmisión | 35 | 26 | - |
| Tapón de drenaje de aceite de la transmisión MTX | 45 | 33 | - |
| Tapón de control de aceite de la transmisión MTX | 45 | 33 | - |
| Volante/plato de propulsión | 112 | 83 | - |
| Plato opresor del embrague | 29 | 21 | - |
| Bastidor auxiliar | - | - | - |
| Soporte de montaje del motor | - | - | - |
| Restrictor de rodamiento del motor a la transmisión | 48 | 35 | - |
| Restrictor de rodamiento del motor al sub-bastidor | 48 | 35 | - |
| Soporte de montaje trasero del motor a la carrocería | 48 | 35 | - |
| Soporte de montaje trasero del motor (tuerca en el soporte de montaje de la transmisión) | 133 | 98 | - |
| Soporte de montaje delantero del motor al motor | 80 | 59 | - |
| Soporte de montaje delantero del motor a la carrocería | 48 | 35 | - |
| Suspensión de rueda | - | - | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |
| Barra de la suspensión a la carrocería | 48 | 35 | - |
| Rótula del brazo inferior de la suspensión al portaespiga | 47 | 35 | - |
| Varilla de arrastre al portaespiga | 47 | 35 | - |
| Servodirección | - | - | - |
| Bomba de la dirección hidráulica al soporte | 24 | 18 | - |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Soporte de la bomba de la dirección hidráulica | 48 | 35 | - |
| Cabeza de cilindros | - | - | - |
| Tornillos de cabeza de cilindros, etapa 1 | 15 | 11 | - |
| Tornillos de cabeza de cilindros, etapa 2 | 40 | 30 | - |
| Tornillos de cabeza de cilindros, etapa 3 | 90° | 90° | - |
| Tapa de cojinete del árbol de levas, etapa 1 | 10 | - | 89 |
| Tapa de cojinete del árbol de levas, etapa 2 | 19 | 14 | - |
| Cubierta de cabeza de cilindros, etapa 1 | 2 | - | 18 |
| Cubierta de cabeza de cilindros, etapa 2 | 7 | - | 62 |
| Bujías | 15 | 11 | - |
| Tensor de la banda de sincronización | 25 | 18 | - |
| Poleas de la banda de sincronización del árbol de levas | 68 | 50 | - |
| Cubierta superior de la banda de sincronización | 10 | - | 89 |
| Soporte de la bobina de encendido (EI) a la cabeza de cilindros | 21 | 15 | - |
| Alojamiento del termostato | 20 | 15 | - |
| Riel de combustible | 10 | - | 89 |
| Argolla de levantamiento trasera del motor | 16 | 12 | - |
| Birlos de la argolla de levantamiento trasero del motor | 6 | - | 53 |
| Argolla de levantamiento delantero del motor | 47 | 35 | - |
| Monoblock | - | - | - |
| Tapón de drenaje de aceite del motor | 25 | 18 | - |
| Interruptor de la presión del aceite | 27 | 20 | - |
| Tapones de blanqueo de galería de aceite del monoblock | 23 | 17 | - |
| Soporte del tubo del calefactor al cárter | 10 | - | 89 |
| Cárter a la caja de cigüeñal inferior, etapa 1 | 6 | - | 53 |
| Cárter a la caja de cigüeñal inferior, etapa 2 | 10 | - | 89 |
| Caja de cigüeñal inferior al monoblock | 22 | 16 | - |
| Bomba de aceite | 11 | 8 | - |
| Tubo de admisión de aceite a la bomba de aceite | 10 | - | 89 |
| Etapa 1 de los tornillos de cojinete de bancada | 25 | 18 | - |
| Etapa 2 de los tornillos de cojinete de bancada | 60° | 60° | - |
| Etapa 1 de los tornillos de tapa de cojinete de biela | 35 | 26 | - |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Etapa 2 de los tornillos de tapa de cojinete de biela | 90° | 90° | - |
| Bomba de refrigerante | 18 | 13 | - |
| Portador de sello de aceite trasero del cigüeñal | 20 | 15 | - |
| Polea loca de la banda de propulsión | 40 | 30 | - |
| Soporte del tubo de ventilación del cárter | 23 | 17 | - |
| Ventilación del cárter | 10 | - | 89 |
| Polea de la bomba del refrigerante | 24 | 18 | - |
| Polea de la banda del cigüeñal | 115 | 85 | - |
| Soporte del sensor de posición del cigüeñal | 21 | 15 | - |
| Sensor de posición del cigüeñal al soporte | 8 | - | 71 |
| Polea loca | 23 | 17 | - |
| Sensor de detonación | 20 | 15 | - |

# SECCIÓN 303-01E Motor - SPI 2.0L

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor ..... 303-01E-3
Uso general ..... 303-01E-3

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Motor ..... 303-01E-12

### REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión ..... 303-01E-13
Sello de aceite delantero del cigüeñal ..... 303-01E-21
Muelles de válvula ..... 303-01E-24
Sellos de válvula ..... 303-01E-28
Válvulas ..... 303-01E-29
Árbol de levas ..... 303-01E-30
Sello de aceite del árbol de levas ..... 303-01E-39
Banda de sincronización ..... 303-01E-41
Múltiple de escape ..... 303-01E-49
Cabeza de cilindros ..... 303-01E-54
Cárter de aceite ..... 303-01E-68
Bomba de aceite ..... 303-01E-73
Sello de aceite trasero del cigüeñal ..... 303-01E-78

### DESMONTAJE

Motor — Vehículos con transeje manual iB5 ..... 303-01E-81
Motor — Vehículos con transeje automático ..... 303-01E-95

### DESENSAMBLE

Motor ..... 303-01E-110

### DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

Cabeza de cilindros ..... 303-01E-123
Pistón ..... 303-01E-129

### ENSAMBLE

Motor ..... 303-01E-133

### INSTALACIÓN

Motor — Vehículos con transeje manual iB5 ..... 303-01E-147
Motor — Vehículos con transeje automático ..... 303-01E-161

## ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 303-01E-176
Especificaciones generales ..... 303-01E-176
Especificaciones generales - Cabeza de cilindros y tren de válvulas ..... 303-01E-176
Especificaciones generales - Balancín ..... 303-01E-177
Especificaciones generales - Árbol de levas ..... 303-01E-177
Especificaciones generales - Monoblock de cilindros ..... 303-01E-178
Especificaciones generales - Cigüeñal ..... 303-01E-178
Especificaciones generales - Biela ..... 303-01E-179
Especificaciones generales - Pistones ..... 303-01E-180
Especificaciones generales - Anillos de pistón ..... 303-01E-180
Especificaciones generales - Sistema de lubricación ..... 303-01E-180
Lubricantes ..... 303-01E-181
Pares de apriete ..... 303-01E-181

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Motor

### Uso general

Las características significativas de los motores 2.0L SPI (inducción de puerto dividido) son:

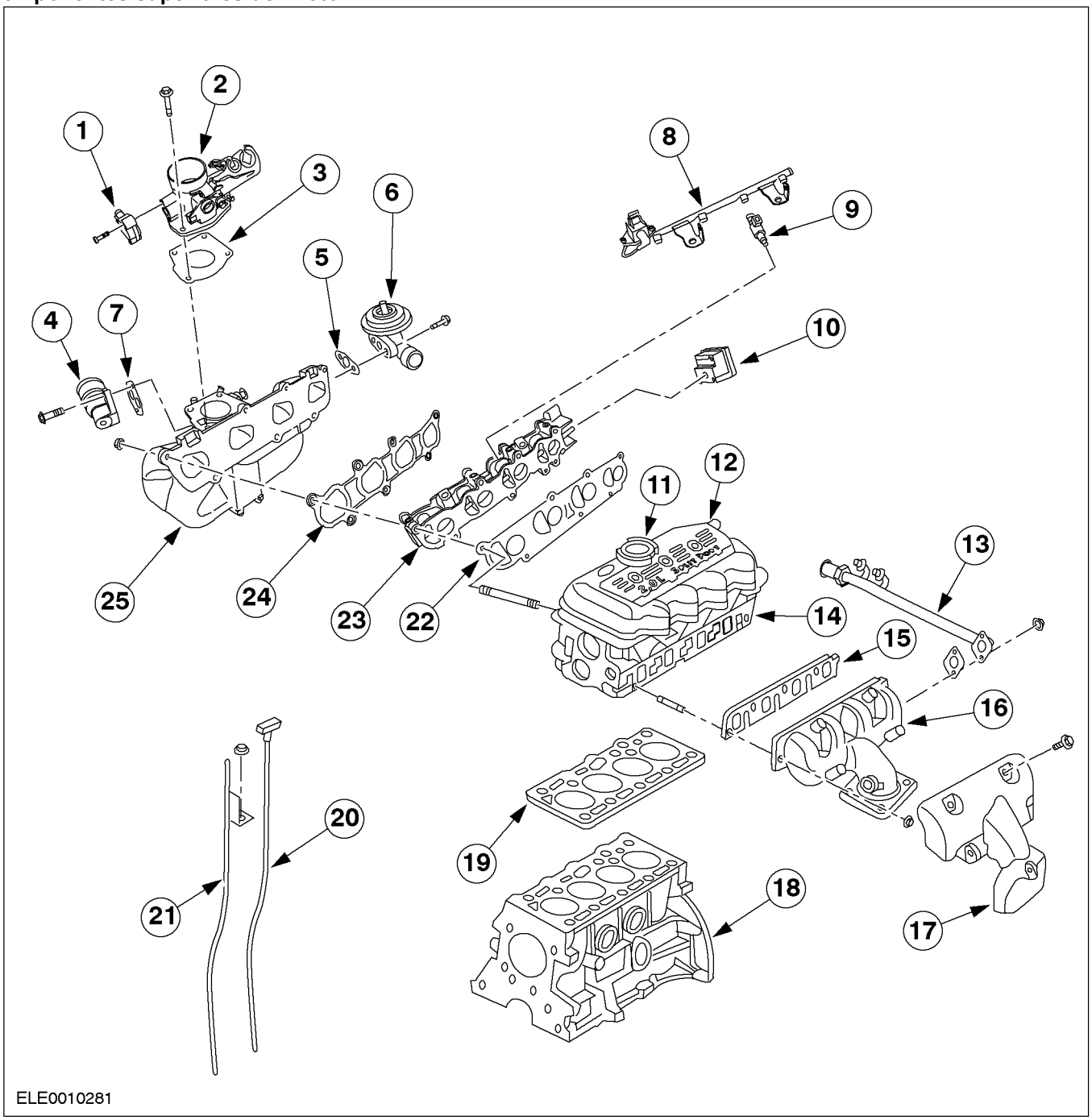
- Estabilidad en marcha mínima
- Rendimiento del motor
- Economía de combustible

Las nuevas características de los motores 2.0L SPI son:

- Junta de la cabeza de cilindros de acero con capas múltiples
- Junta del IMRC de acero con capa sencilla a la cabeza de cilindros
- Nuevo múltiple de admisión de aluminio con conexión PCV calentada con agua
- Nuevo montaje de aluminio del motor
- Nueva cubierta de aluminio de la válvula con PCV integrado
- Nuevo soporte FEAD de aluminio
- Nuevo actuador eléctrico IMRC
- Nuevo cuerpo de mariposas de 50 mm.
- Sensor de flujo de la masa de aire de 60 mm.
- Resortes de válvula de carga reducida
- Retenes de resortes de válvula de peso reducido

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Componentes superiores del motor**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensor de posición de la mariposa |
| 2 | Cuerpo de mariposas |
| 3 | Junta del cuerpo de mariposas |
| 4 | Válvula de control de marcha mínima |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Junta de la válvula EGR |
| 6 | Válvula EGR |
| 7 | Junta del control de aire de marcha mínima |
| 8 | Rampa de combustible |

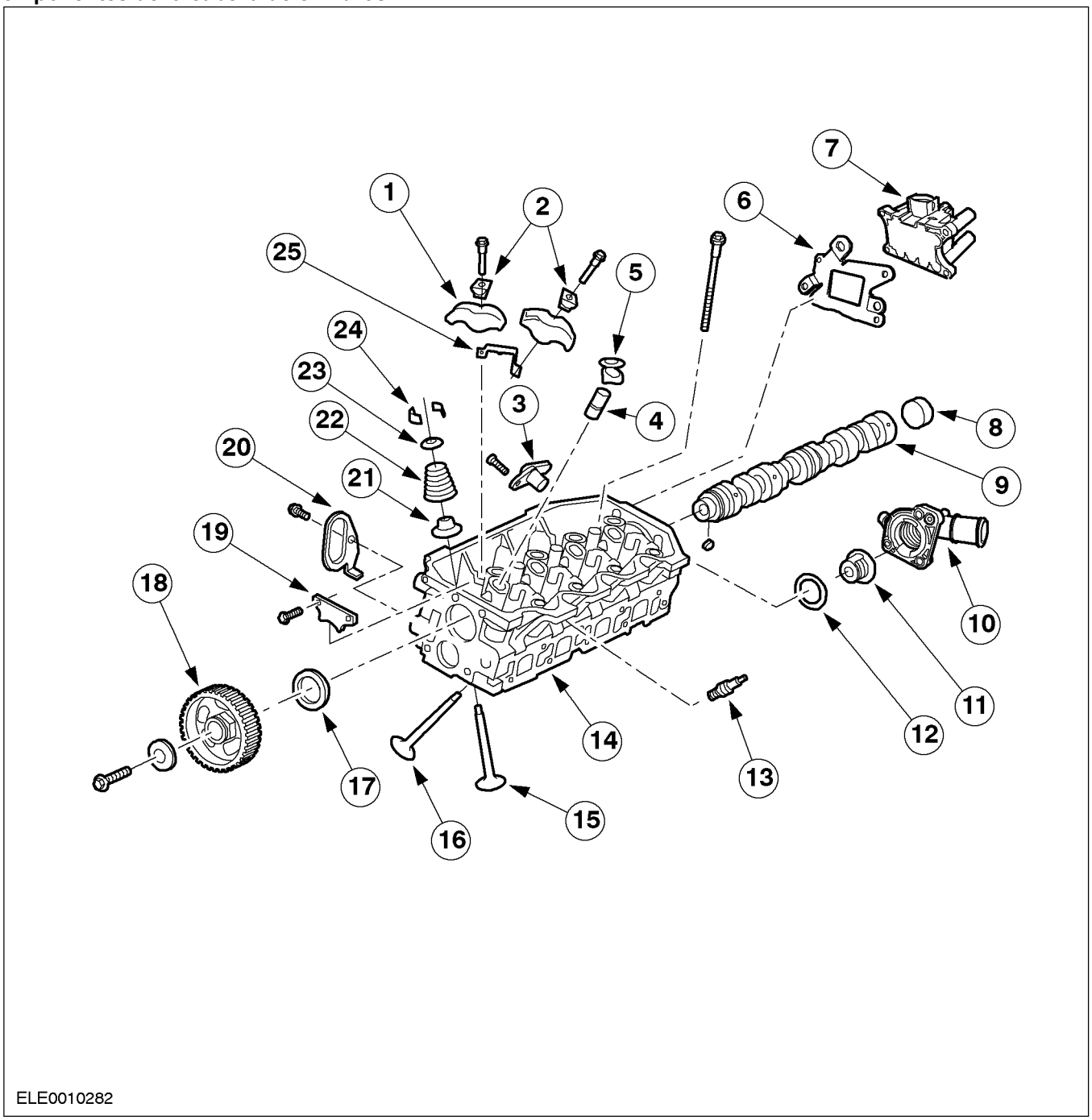
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Inyector de combustible |
| 10 | Actuador IMRC |
| 11 | Tapa del filtro de aceite |
| 12 | Tapa de cabeza |
| 13 | Válvula EGR al tubo del múltiple de escape |
| 14 | Cabeza |
| 15 | Junta del múltiple de escape |
| 16 | Colector del escape |
| 17 | Tolva del múltiple de escape |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 18 | Monoblock de cilindros |
| 19 | Junta de cabeza |
| 20 | Indicador de nivel de aceite |
| 21 | Tubo indicador de nivel de aceite |
| 22 | Junta del múltiple de admisión |
| 23 | Control de los puertos del múltiple de admisión (IMRC) |
| 24 | Junta superior del múltiple de admisión |
| 25 | Colector de admisión |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Componentes de la cabeza de cilindros**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Balancín |
| 2 | Asientos de balancín |
| 3 | Sensor de posición del árbol de levas |
| 4 | Levantaválvula |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Placa guía de levantaválvulas |
| 6 | Soporte de la bobina de encendido |
| 7 | Bobina de encendido |
| 8 | Tapón de copa |

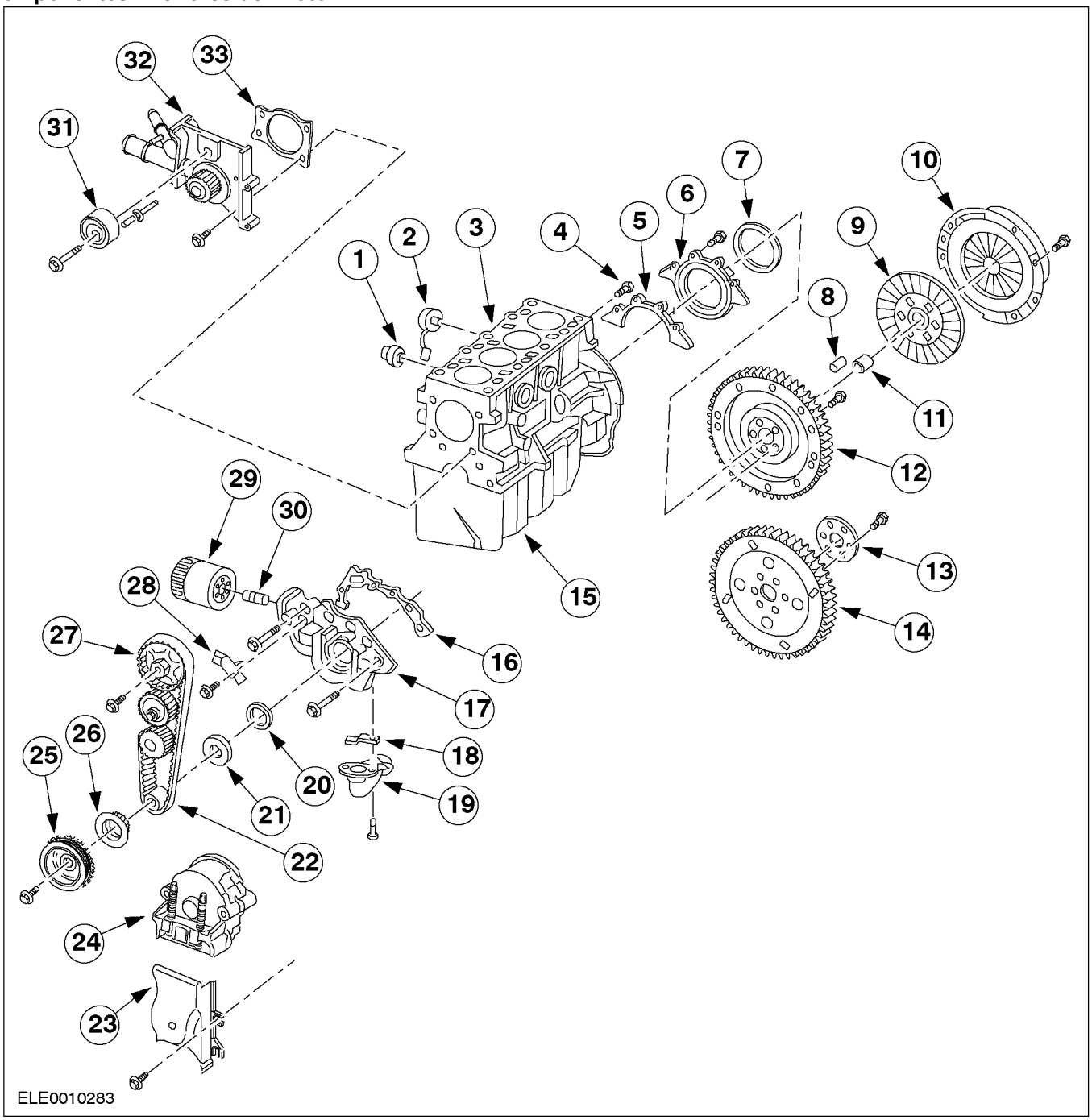
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Árbol de levas |
| 10 | Conexión de manguera de agua |
| 11 | Termostato de agua |
| 12 | Sello anillo "O" de conexión de manguera de agua |
| 13 | Bujía |
| 14 | Cabeza |
| 15 | Válvula de admisión |
| 16 | Válvula de escape |
| 17 | Sello delantero del árbol de levas |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 18 | Catarina del árbol de levas |
| 19 | Placa de empuje del árbol de levas |
| 20 | Argolla para levantar el motor |
| 21 | Sello de vástago de válvula |
| 22 | Resorte de válvula |
| 23 | Retención de resorte de válvula |
| 24 | Cuña de retención de resorte de válvula |
| 25 | Retención de placa guía de levantaválvulas |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Componentes inferiores del motor**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensor de presión de aceite |
| 2 | Sensor de detonación |
| 3 | Monoblock de cilindros |
| 4 | Tapón del monoblock de cilindros |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Junta retenedor del sello de aceite trasero del cigüeñal |
| 6 | Retenedor del sello de aceite trasero del cigüeñal |
| 7 | Retenedor de aceite trasero del cigüeñal |

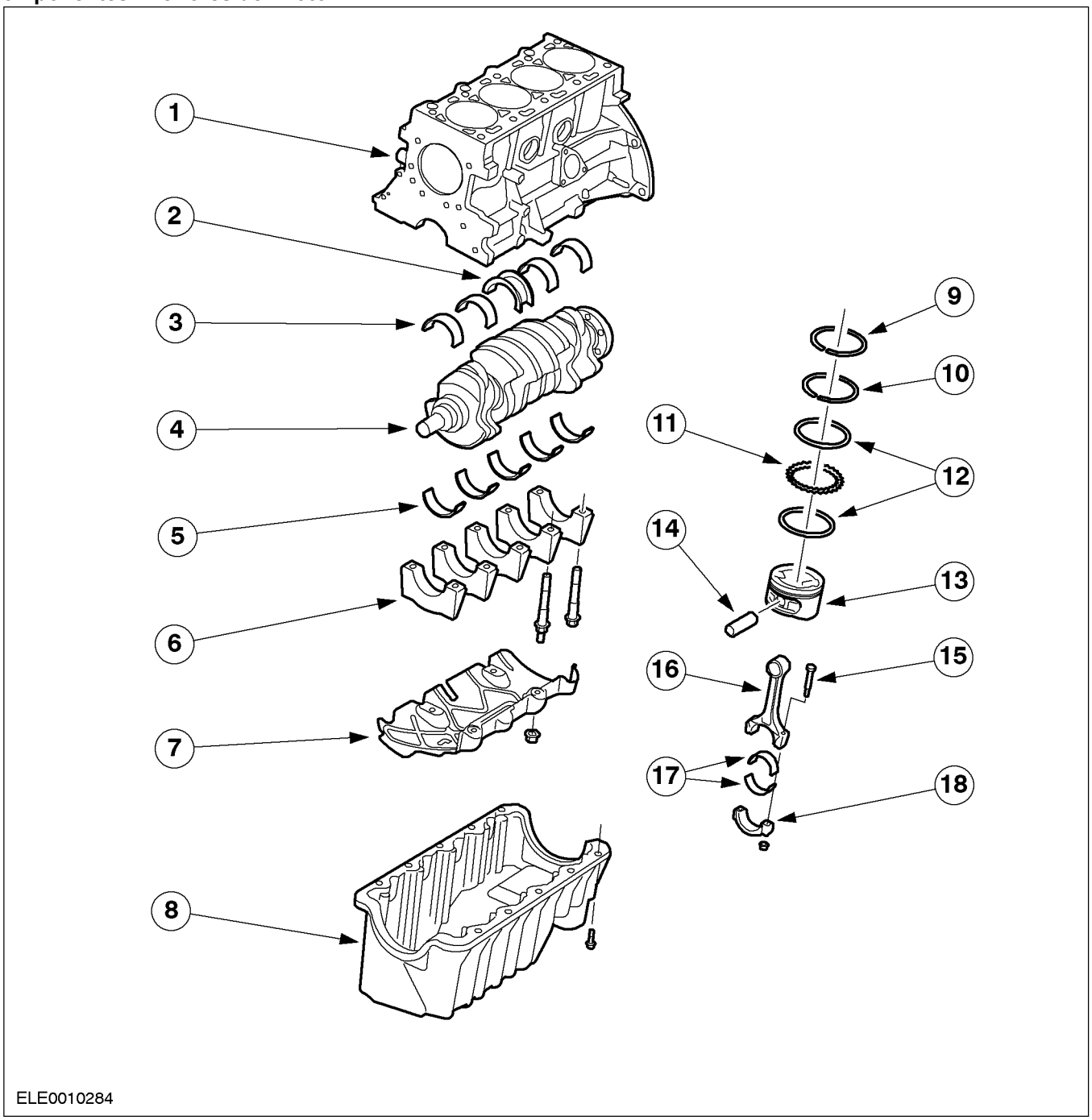
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Espiga del volante |
| 9 | Disco de embrague |
| 10 | Plato opresor del embrague |
| 11 | Rodamiento piloto de la flecha de entrada |
| 12 | Volante (T/M) |
| 13 | Placa flexible |
| 14 | Volante (T/A) |
| 15 | Cárter |
| 16 | Junta de la bomba de aceite |
| 17 | Bomba de aceite |
| 18 | Junta del tubo de entrada de la bomba de aceite |
| 19 | Tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite |
| 20 | Sello delantero del cigüeñal |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 21 | Guía de la banda de sincronización |
| 22 | Banda de sincronización |
| 23 | Cubierta delantera del motor, inferior |
| 24 | Soporte de montaje del soporte delantero del motor |
| 25 | Polea del cigüeñal |
| 26 | Rueda dentada del cigüeñal |
| 27 | Rueda dentada del árbol de levas |
| 28 | Sensor de posición del cigüeñal |
| 29 | Filtro de aceite |
| 30 | Inserto de montaje del filtro de aceite |
| 31 | Tensor de banda de sincronización |
| 32 | Bomba de refrigerante |
| 33 | Junta del cuerpo de la bomba de agua |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Componentes inferiores del motor**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Monoblock de cilindros |
| 2 | Cojinete de bancada de empuje del cigüeñal |
| 3 | Rodamiento principal del cigüeñal (superior) |
| 4 | Cigüeñal |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Rodamiento principal del cigüeñal (inferior) |
| 6 | Tapas de cojinete de bancada del cigüeñal |
| 7 | Deflector del cárter |
| 8 | Cárter |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Anillo de compresión superior |
| 10 | Anillo de compresión inferior |
| 11 | Separador de anillo de compresión |
| 12 | Anillo de control de aceite |
| 13 | Pistón |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 14 | Perno de pistón |
| 15 | Tornillo de biela |
| 16 | Biela |
| 17 | Cojinete de biela |
| 18 | Tapa de biela |

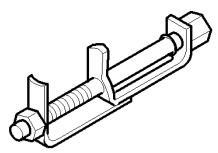
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Motor

CONSULTE la sección 303-00.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

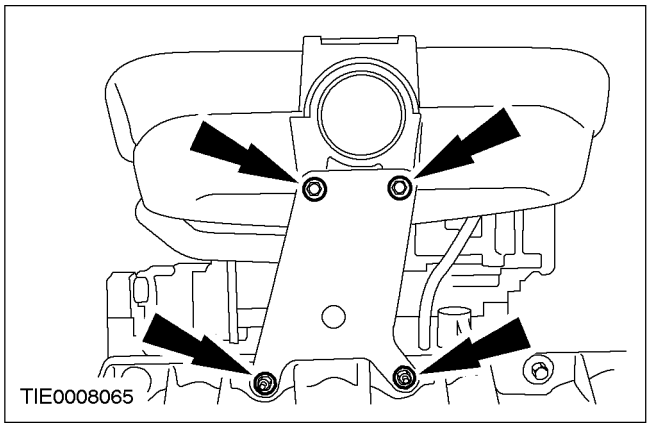
## Múltiple de admisión

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

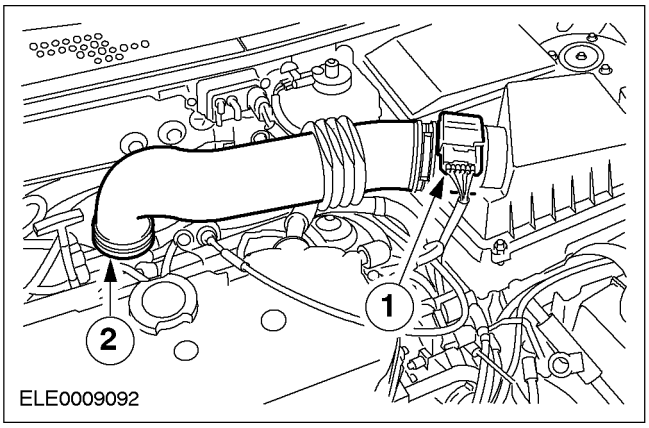
### Desmontaje

1. **ATENCIÓN: Desconecte el cable positivo de la batería y el cable a tierra.**
   Quite la batería.
2. Desconecte y desmonte la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.
3. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Separe el soporte del múltiple de admisión.
   - Afloje las tuercas y desmonte los tornillos.

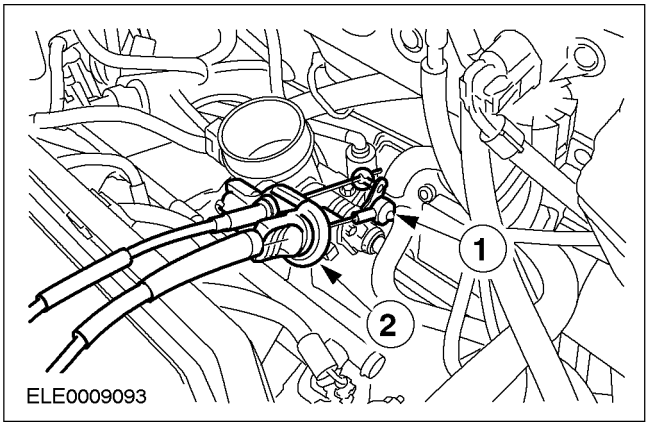



5. Baje el vehículo.

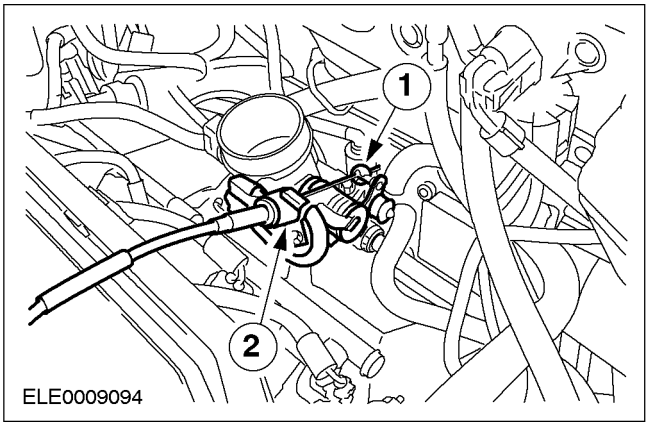
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



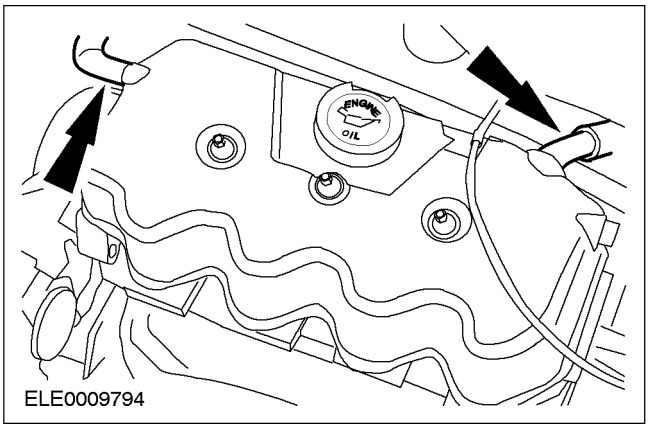

6. Quite la carcasa del filtro del aire.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Desmonte la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del purificador de aire del buje de hule.




7. Quite el cable del acelerador.
   1. Desenganche el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

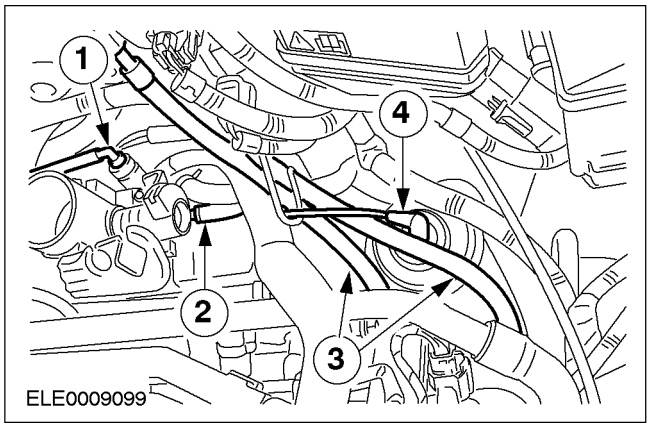



8. Desmonte el cable de control de velocidad.
   1. Desenganche el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

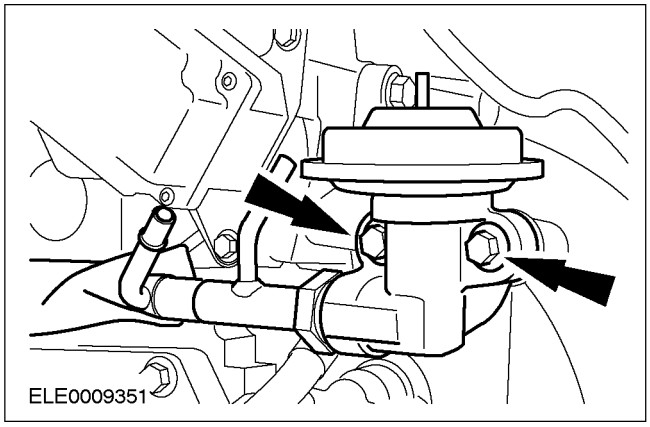



9. Desconecte las mangueras de ventilación positiva del cárter.

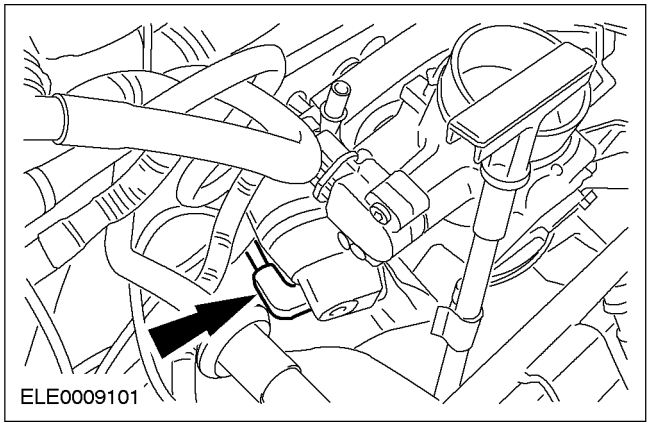
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



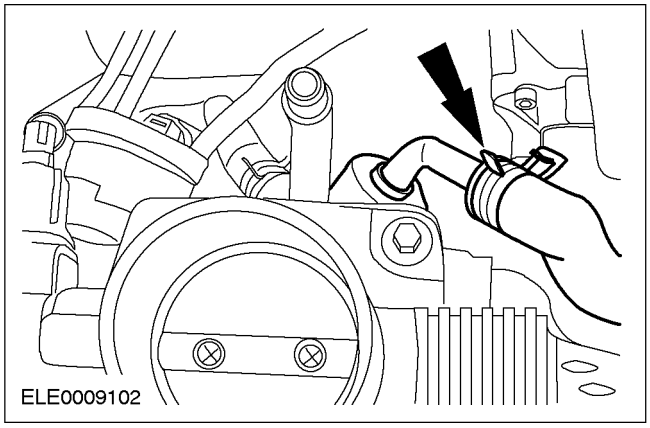

10. Desmonte las mangueras de vacío.
    1. Manguera de vacío de la válvula del solenoide EVAP
    2. Manguera de vacío del reforzador del freno
    3. Sensor del sistema de retroalimentación electrónica de presión Delta (DPFE)
    4. Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)




11. Desconecte la válvula EGR.
    - Deseche la junta.

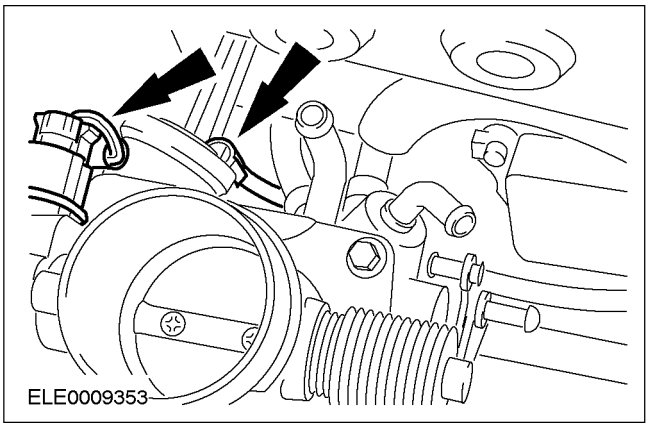



12. Desmonte la manguera de vacío.

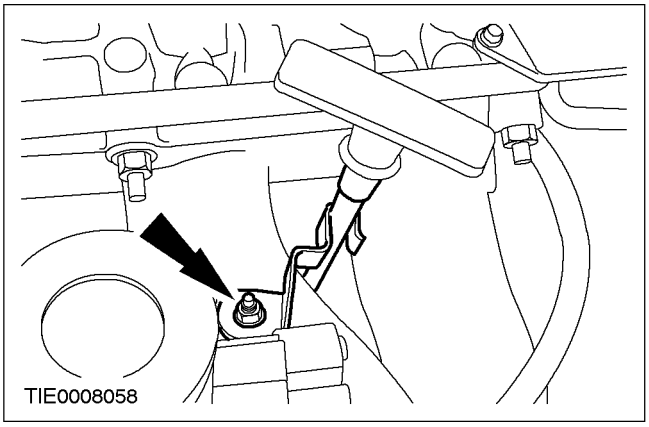



**13. NOTA:** Apriete la manguera para impedir pérdida del refrigerante.
Desmonte las mangueras de refrigerante del múltiple de admisión.

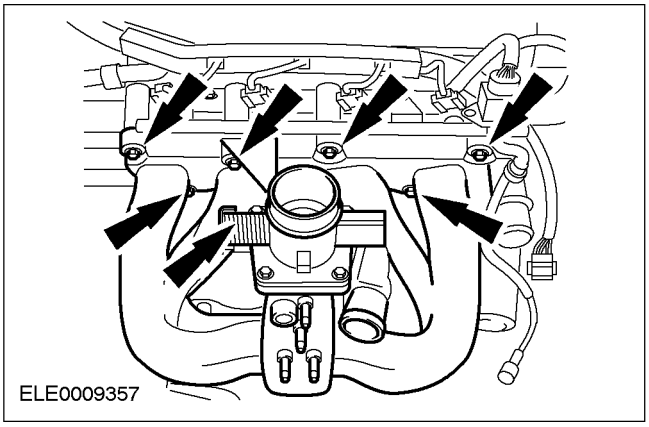
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




14. Desconecte el sensor de posición de la mariposa (TPS) y la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC).



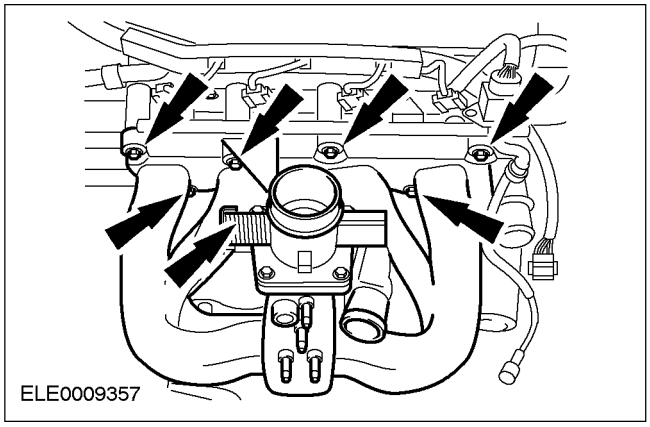

15. Desmonte el tubo indicador de nivel de aceite.




16. Desmonte el múltiple de admisión (se muestra con el motor desmontado).
    - Deseche la junta.

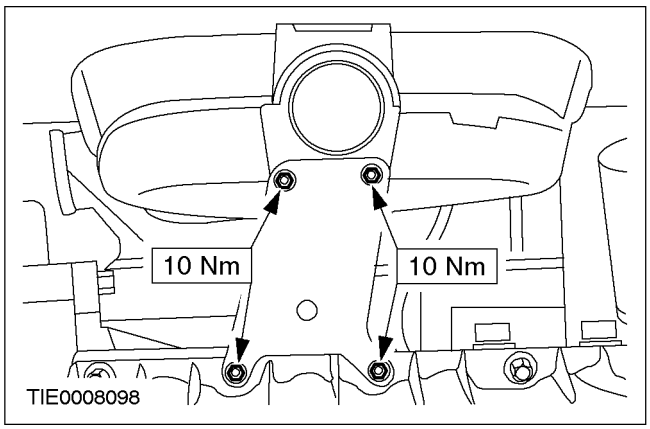
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

### Instalación



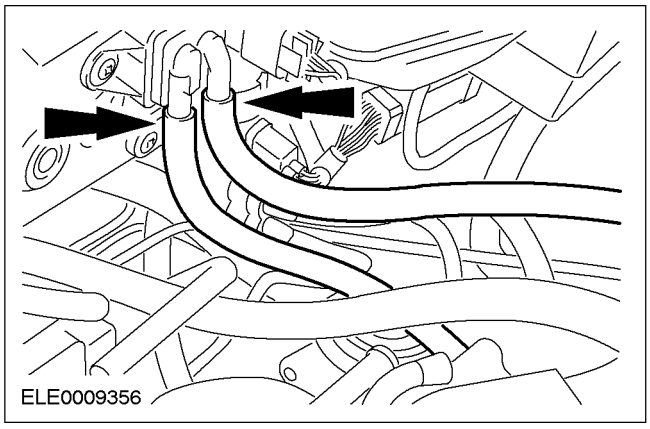

1. Instale una nueva junta y el múltiple de admisión (se muestra con el motor desmontado).
   - Apriete las tuercas y los tornillos a 10 N·m y 90 grados.

2. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



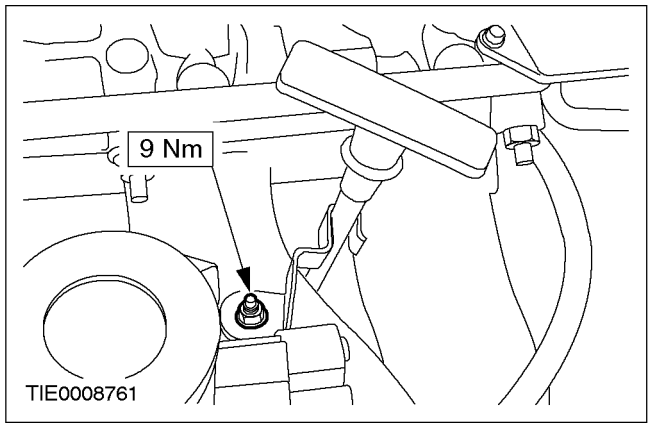

3. Instale el soporte del múltiple de admisión.
   - Instale los tornillos y apriete las tuercas.

4. Baje el vehículo.

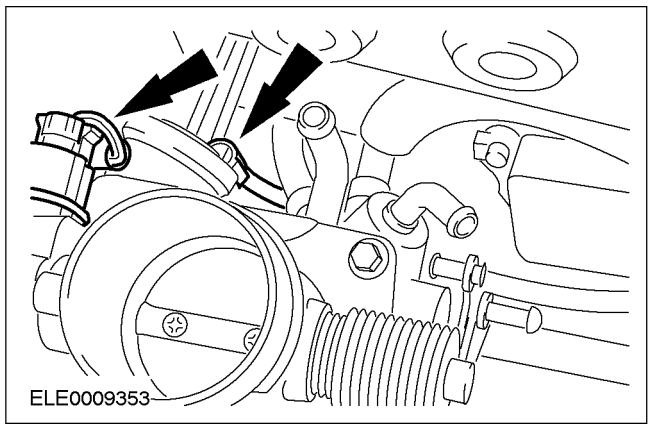



5. Conecte las mangueras del DPFE.

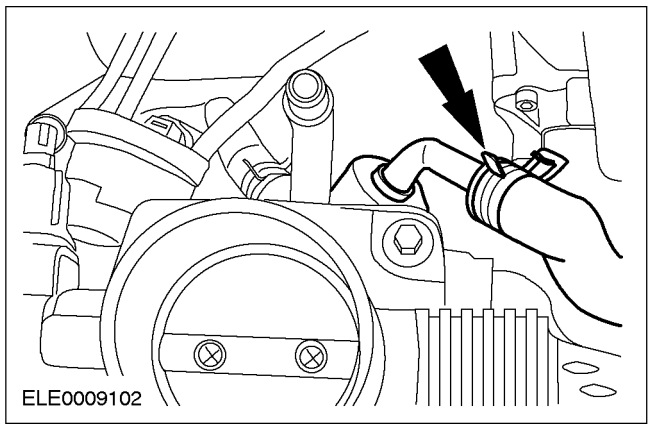
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



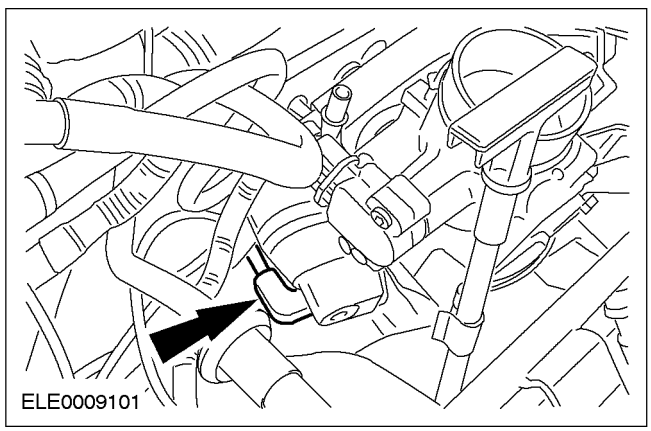

6. Instale el tubo indicador de nivel de aceite.




7. Conecte el sensor de TPS y la válvula IAC.

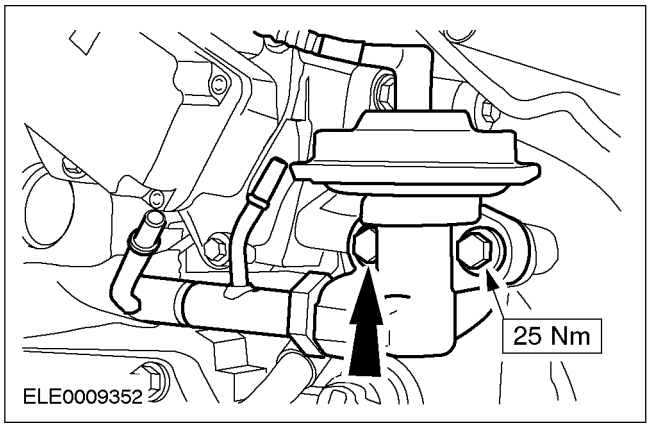



8. Conecte la manguera de refrigerante en el múltiple de admisión.
   - Desmonte las abrazaderas instaladas durante el procedimiento de desmontaje.

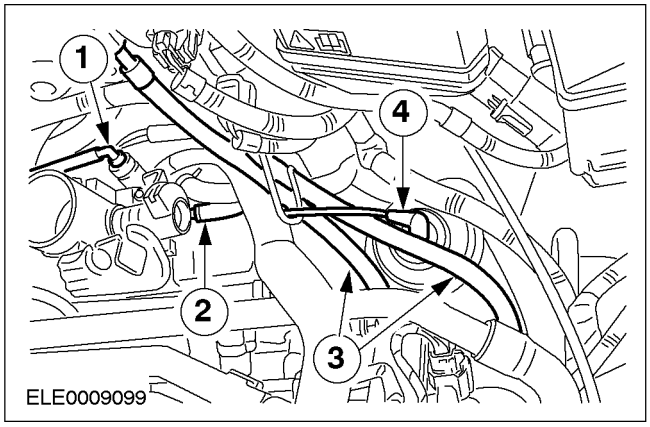



9. Conecte la manguera de vacío.

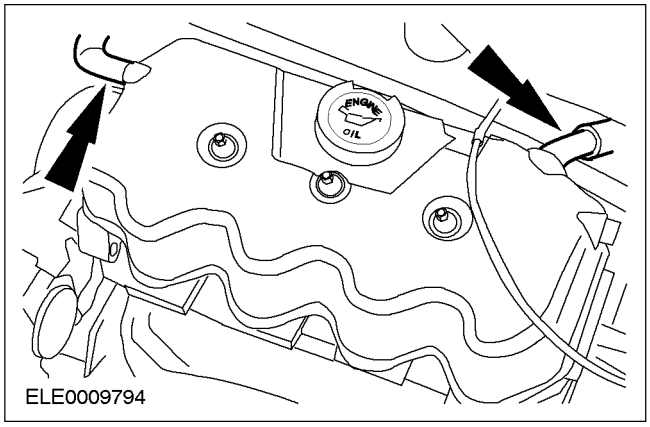
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



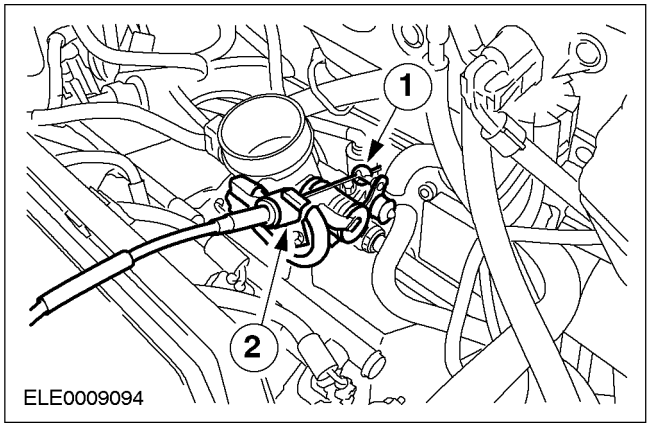

10. Conecte la válvula EGR.
    - Instale una junta nueva.




11. Conecte las mangueras de vacío.
    1. Manguera de vacío de la válvula de solenoide EVAP
    2. Manguera de vacío del reforzador del freno
    3. DPFE
    4. Válvula EGR

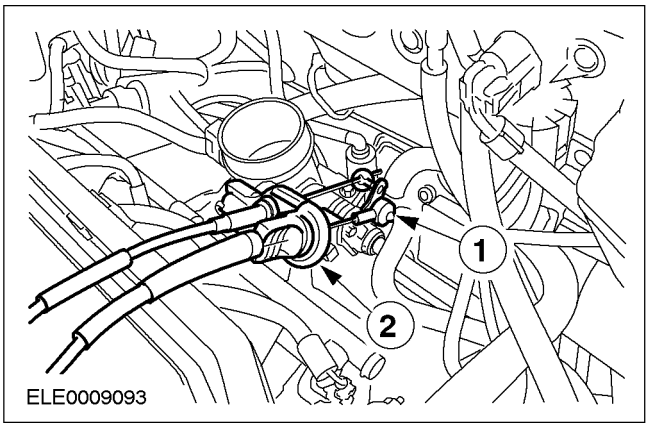



12. Conecte la manguera de ventilación positiva del cárter.
    - Asegúrese de que la torsión de cerrado de la manguera de ventilación positiva del cárter sea segura.

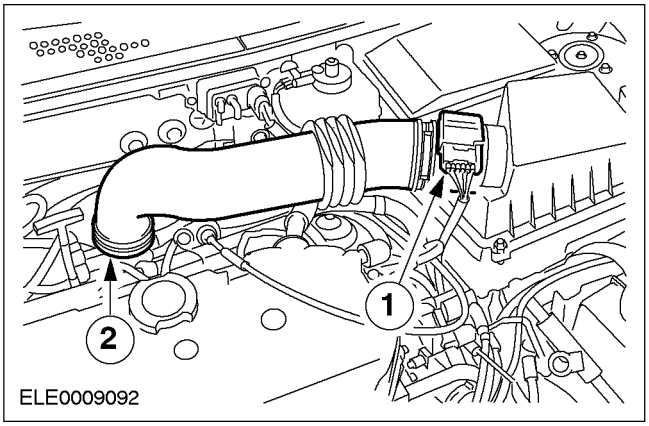



13. Instale el cable de control de velocidad.
    1. Conecte el cable.
    2. Coloque el cable de control de velocidad e instale el broche de plástico.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




14. Instale el cable del acelerador.
    1. Conecte el cable.
    2. Coloque el cable del acelerador e instale el broche de plástico.

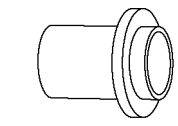
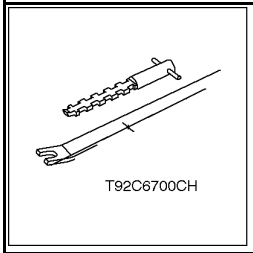
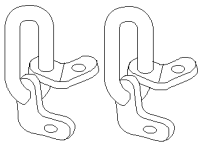
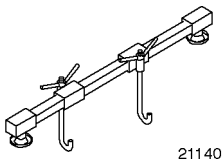


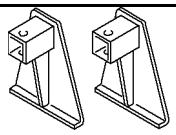
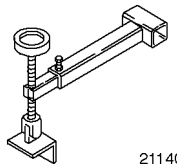
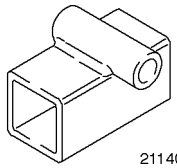

15. Instale la caja de purificador de aire.
    1. Conecte el conector eléctrico del sensor MAF.
    2. Conecte la manguera de admisión.
    - Instale la caja de purificador de aire en el buje de hule.

16. Instale y conecte la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite delantero del cigüeñal

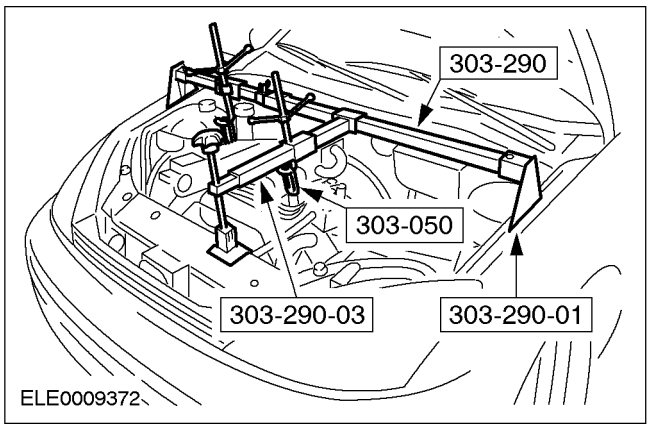
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1504-A | Extractor de sello de la bomba de aceite 303-164 (T81P-6700-A) |
|  T92C6700CH | Extractor de sello 303-409 (T92C-6700-CH) |
|  T70P-6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |
|  21140 | Barra de soporte del motor 303-290A |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114001 | Adaptador para 303-290A 303-290-01 |
|  2114003 | Adaptador para 303-290A 303-290-03A |
|  2114002 | Adaptador para 303-290A 303-290-02 |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

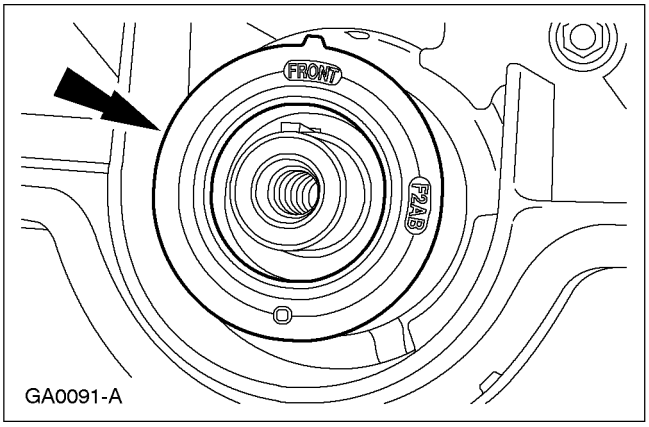
### Desmontaje

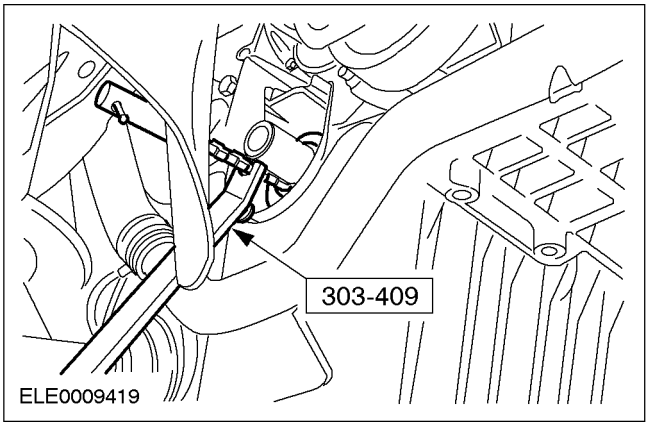
1. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección
2. Utilizando las herramientas especiales, soporte el motor.



## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

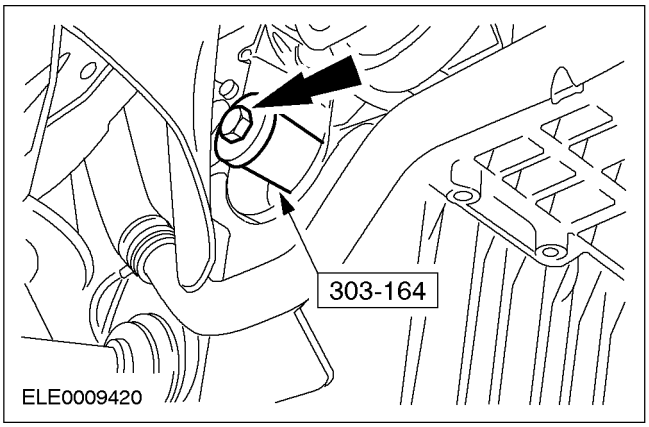
3. Quite el gato.
4. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
5. Desmonte del cigüeñal la polea de la banda de sincronización.



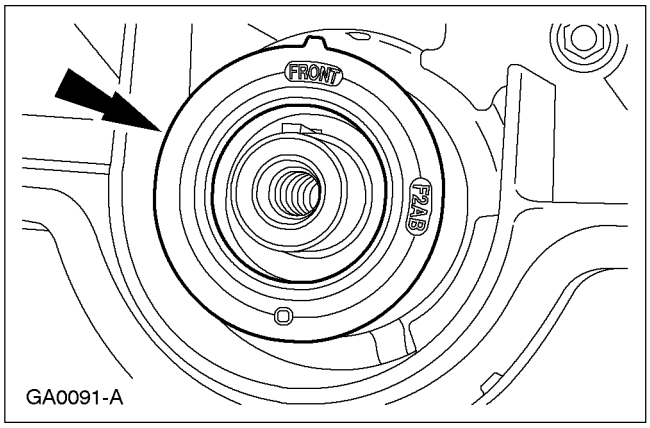

**6. NOTA:** No dañe la superficie del cigüeñal.
Usando la herramienta especial, quite y deseche el sello de aceite delantero del cigüeñal.

### Instalación




1. Usando la herramienta especial, instale un sello de aceite del cigüeñal nuevo.
   - Lubrique el cigüeñal y el labio del sello de aceite del cigüeñal con aceite para motor .

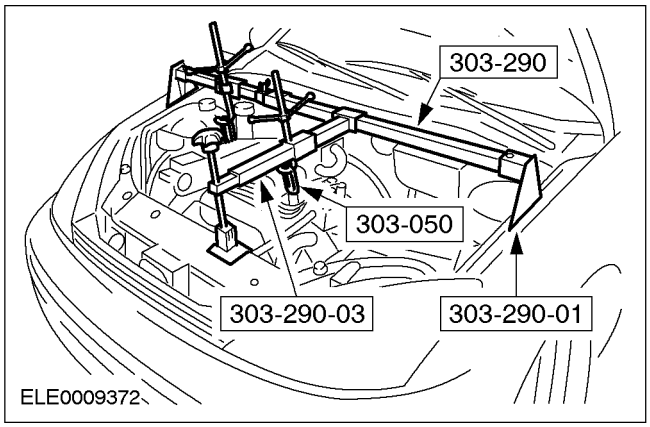
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




2. Instale la polea de la banda de sincronización del cigüeñal.

3. Baje el vehículo.

4. Coloque el gato debajo del cárter y levante lentamente hasta que la herramienta especial 303-290 esté libre de esfuerzo.

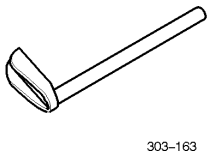



5. Quite las herramientas especiales.

6. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

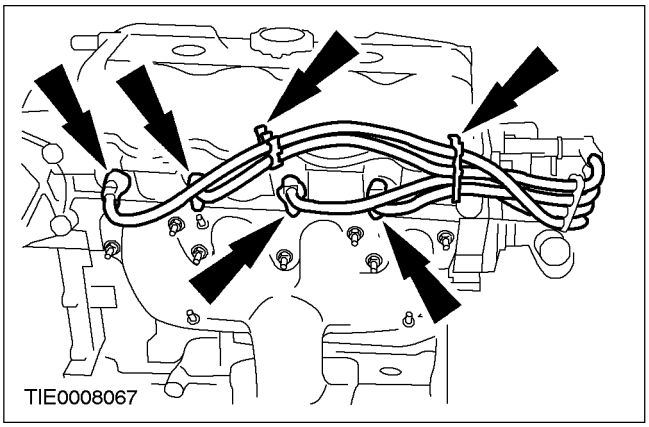
## Muelles de válvula

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Compresor de resorte de válvula 303-163 (T81P-6513-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Grasa de silicón | A969-M1C17-AA |

### Desmontaje

1. Desconecte la conexión a tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

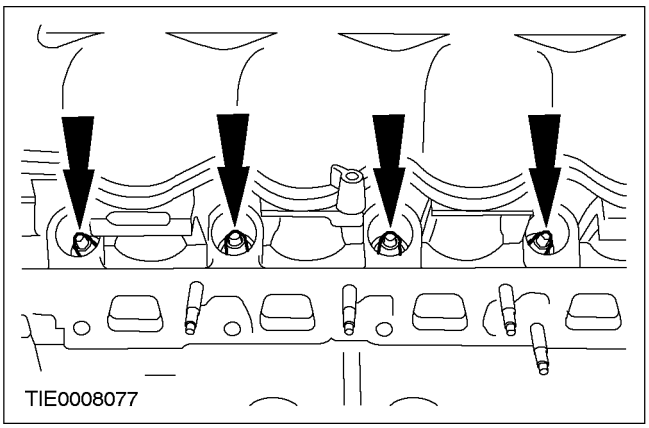



**2. ⚠ATENCIÓN: No jale el cable cuando desmonte el conector de la bujía. Si es necesario desmonte el enchufe de la bobina de encendido para evitar doblar el cable. Haga girar ligeramente el conector de la bujía antes de retirarlo para aflojar la junta.**

**⚠ATENCIÓN: Saque el conector de la bujía con un movimiento recto.**

Desconecte los cables de encendido de las bujías.

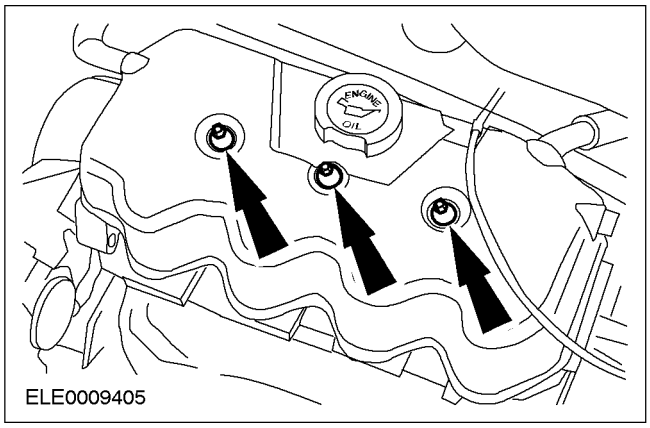
- Desmonte los dos separadores del cable de encendido de la tapa de punterías.



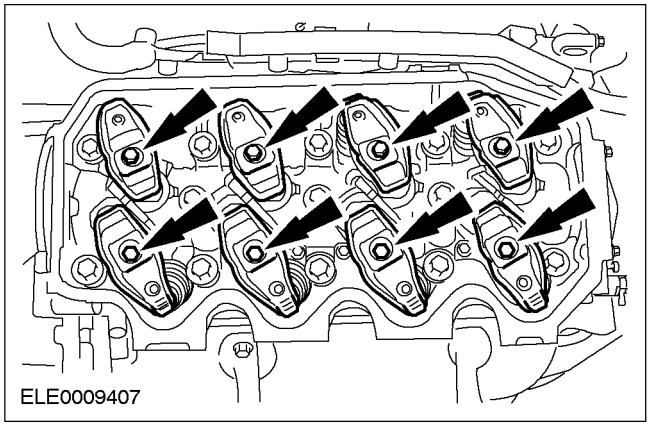

**3. NOTA:** Si una bujía original es reutilizada, instálela en el mismo cilindro del cual fue retirada. Las bujías nuevas pueden ser instaladas en cualquier cilindro.

Quite las bujías.

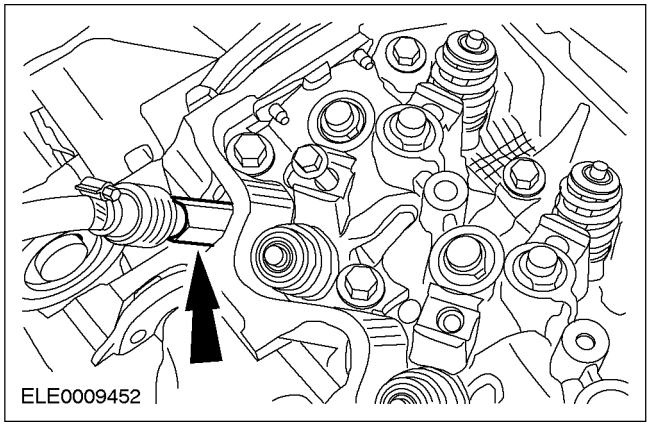
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte la tapa de punterías.

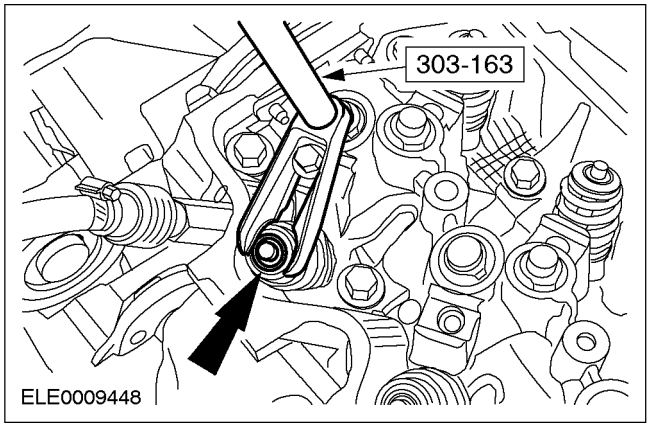



5. Desmonte los balancines.




**6. NOTA:** Coloque el pistón afectado en el punto muerto superior (TDC) para evitar que las válvulas caigan dentro del cilindro si la presión de aire es interrumpida.

Instale un adaptador y aplique 965 kPa de presión de aire para mantener la válvula cerrada.

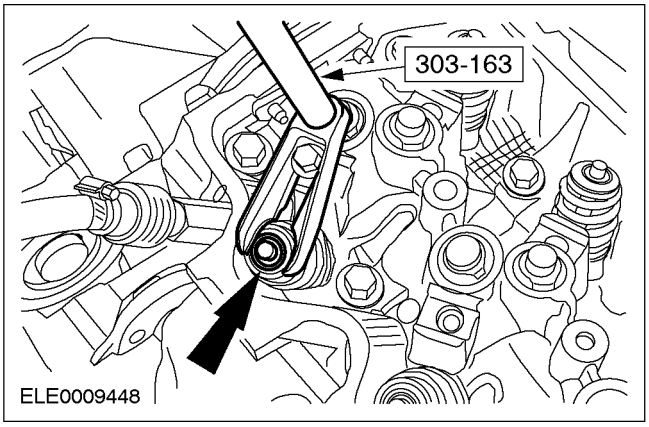



**7. NOTA:** Tenga los componentes en orden para su reensamble.

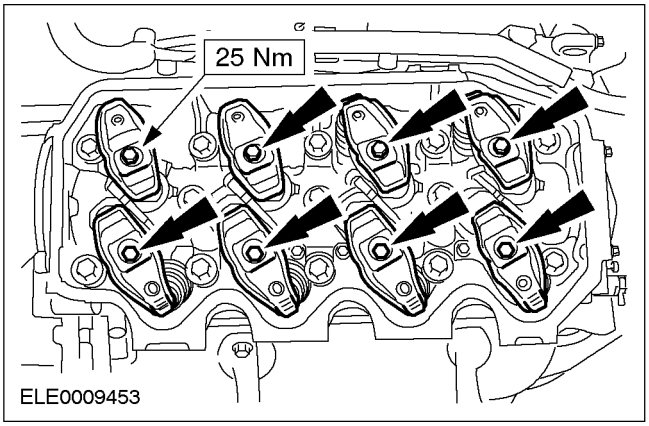
Utilice la herramienta especial para comprimir el resorte de válvula y desmonte la cuña de retención del resorte de válvula y el resorte de válvula.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

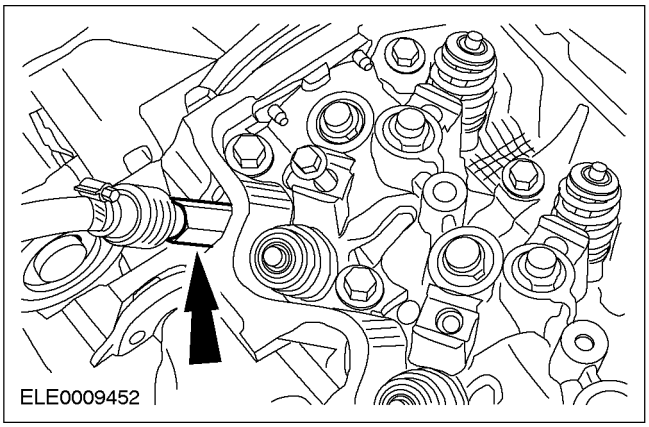
### Instalación




1. Utilice la herramienta especial para comprimir el resorte de válvula e instale el retenedor de resorte de válvula.

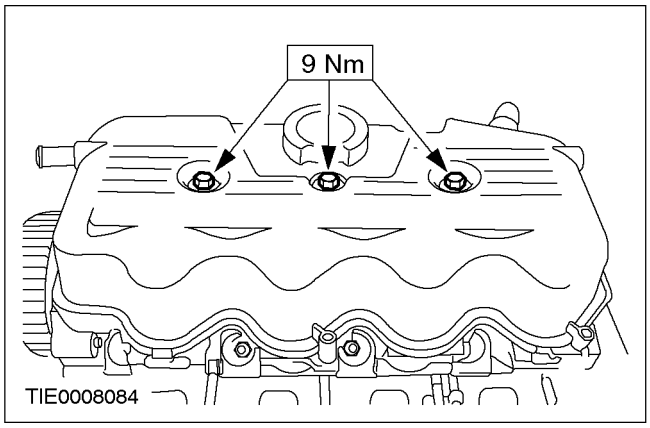



2. **NOTA:** Compruebe que las guías del balancín estén asentadas correctamente.
   Instale los balancines.

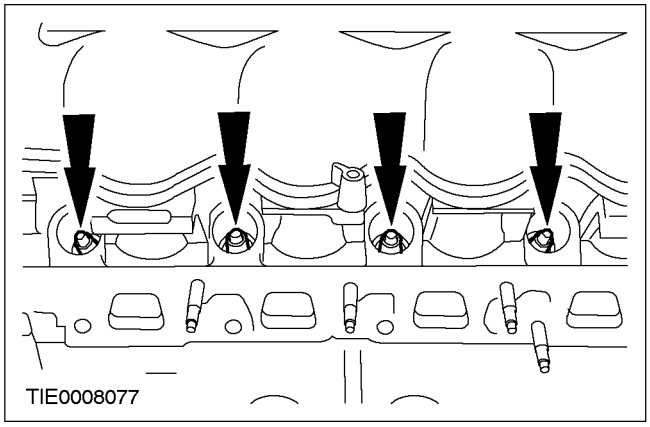



3. Desmonte el adaptador.

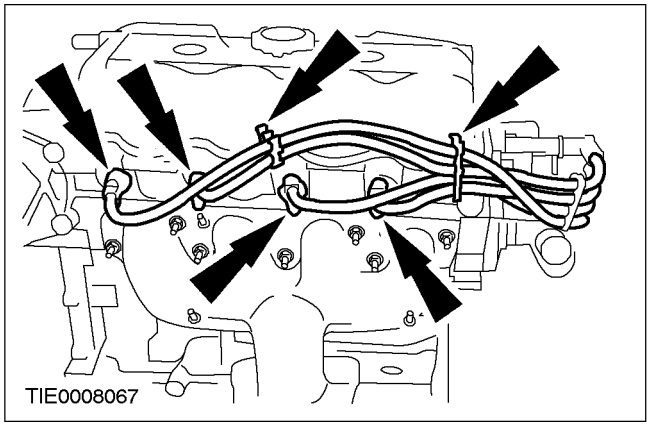
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Instale la tapa de punterías.




5. Instale las bujías (se muestra con el motor desmontado).
   - Aplique lubricante a la cuerda de la bujía.




6. **⚠ATENCIÓN: Utilice un objeto romo (cable plástico) para aplicar la grasa de silicón, para evitar dañar el sello del conector de la bujía.**

**⚠ATENCIÓN: Empuje el conector de la bujía con un movimiento recto.**

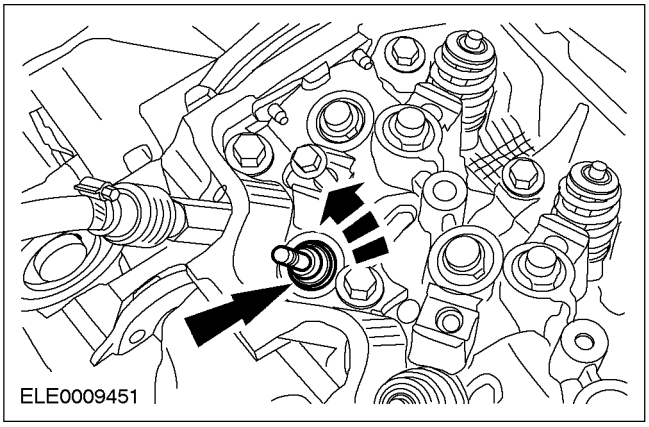
**NOTA:** Cubra el interior del conector de la bujía con grasa de silicón a una profundidad de 5-10 mm.
Empuje el conector de la bujía hasta que éste se acople.

7. Conecte el cable de tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

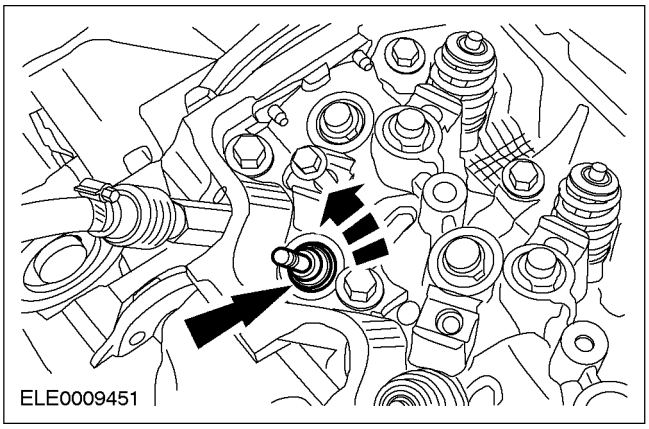
## Sellos de válvula

### Desmontaje




1. Desmonte los resortes de válvula. Para más información, consulte el procedimiento Resortes de válvula incluido en esta sección
2. Desmonte y deseche el sello del vástago de válvula.

### Instalación



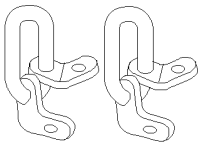
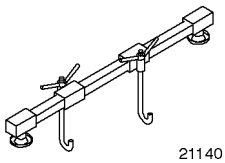
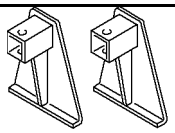

1. Instale el sello de vástago de válvula.
2. Instale los resortes de válvula. Para más información, consulte el procedimiento Resortes de válvula incluido en esta sección

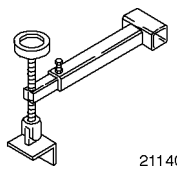
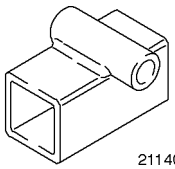
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Válvulas

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Árbol de levas

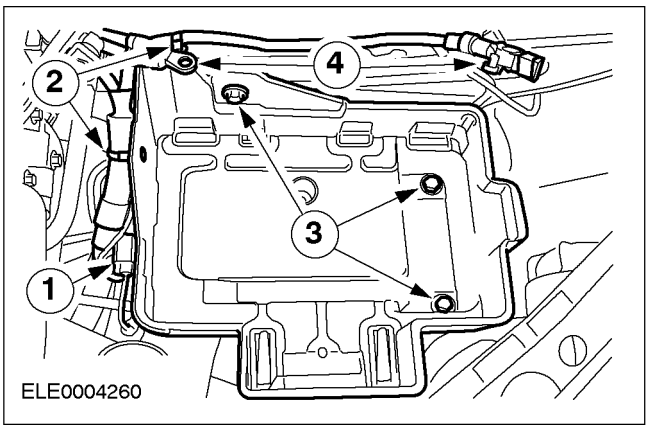
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Soporte de levantamiento del motor<br>303-050 (T70P-6000) |
|  | Barra de soporte del motor<br>303-290A |
|  | Adaptador para 303-290A<br>303-290-01 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Adaptador para 303-290A<br>303-290-03A |
|  | Adaptador para 303-290A<br>303-290-02 |

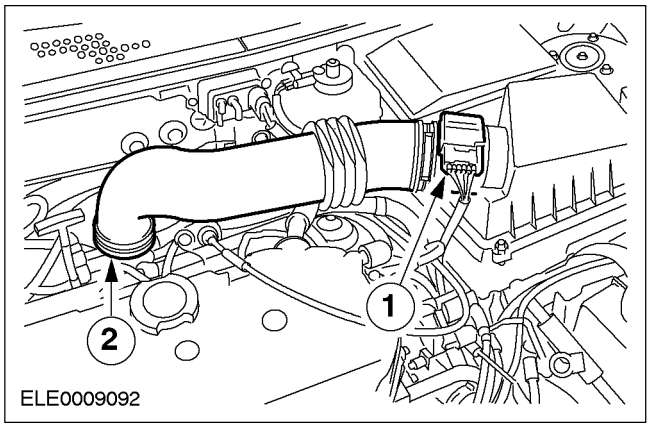
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Aceite hipoidal | SQM-2C9002-AA |
| Sellador | WSM-M4G320-A |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

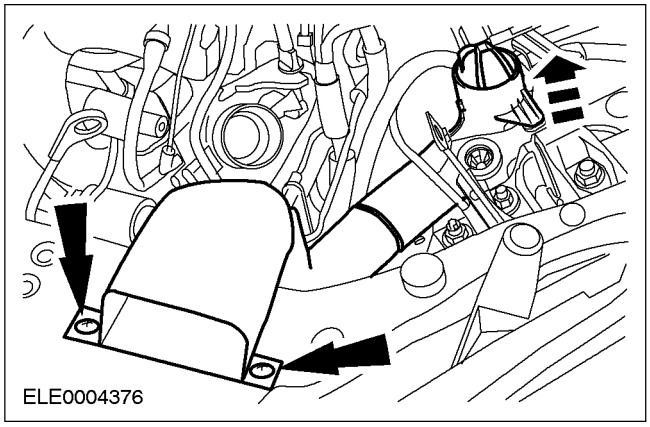
1. Quite la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.
2. Desmonte la charola de la batería y desconecte el cable a tierra.
   1. Desasegure y desconecte el conector eléctrico.
   2. Desasegure el arnés de cableado.
   3. Quite los tornillos.
   4. Desconecte los cables positivo y negativo.



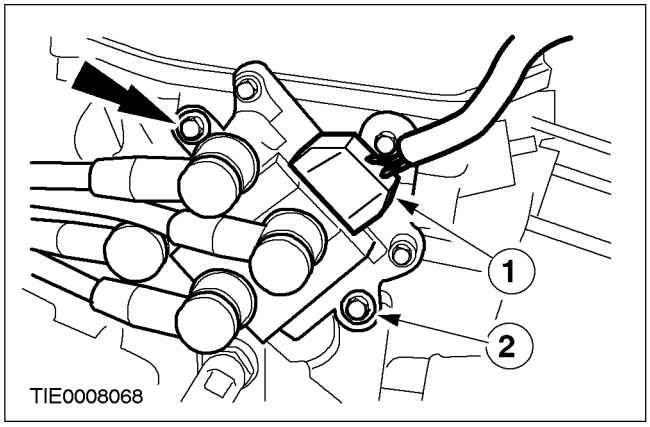
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



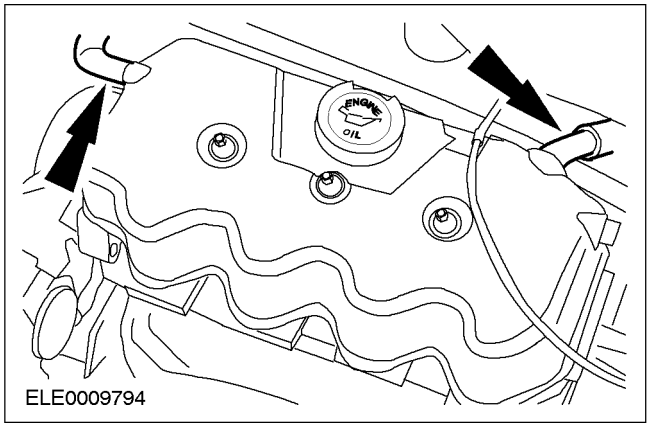

3. Quite el alojamiento del purificador de aire.
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Quite el tubo de salida del filtro de aire.
   - Desmonte el alojamiento del purificador de aire del buje de hule.




4. Desmonte el tubo de admisión del purificador de aire.

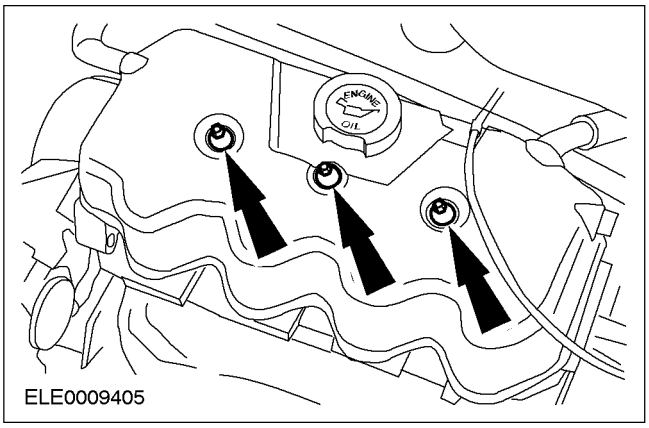



5. Desmonte la bobina eléctrica de encendido (EI).
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desmonte los tornillos y coloque la bobina EI.



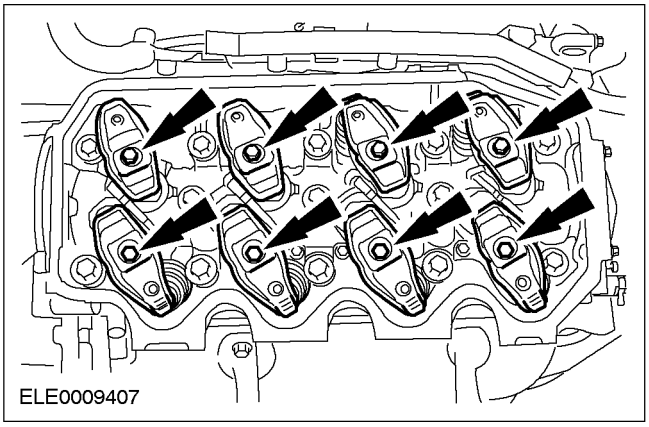

6. Desconecte las mangueras de aire fresco y de ventilación positiva del cárter.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

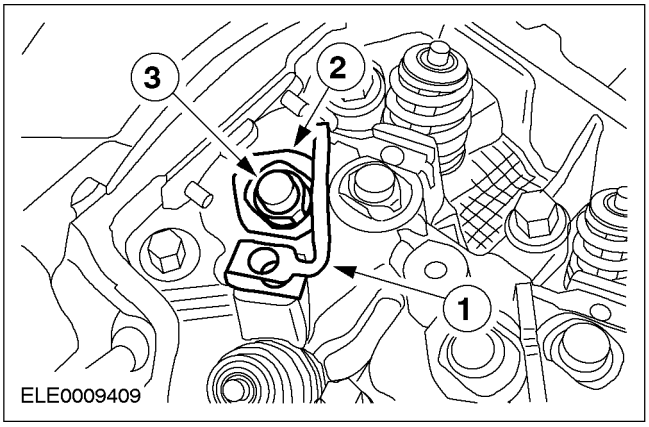


ELE0009405

7. Desmonte la tapa de punterías.


ELE0009407

8. Desmonte los balancines.



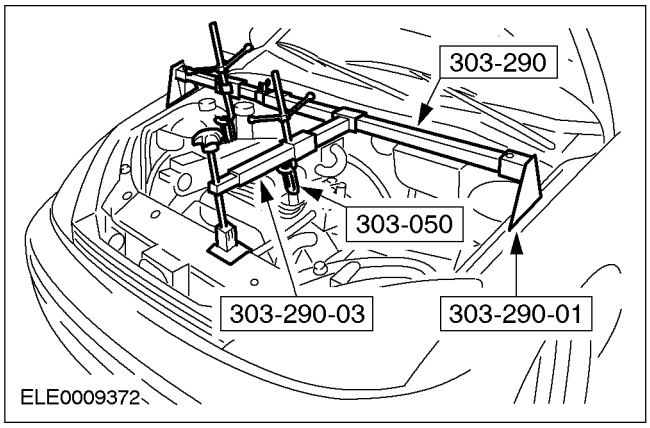
ELE0009409

**9. NOTA:** Mantenga los levantaválvulas en orden para su reensamble.
Desmonte los levantaválvulas.
1. Desmonte los retenedores de la placa guía de levantaválvulas.
2. Desmonte las placas guía de levantaválvulas.
3. Desmonte los levantaválvulas.

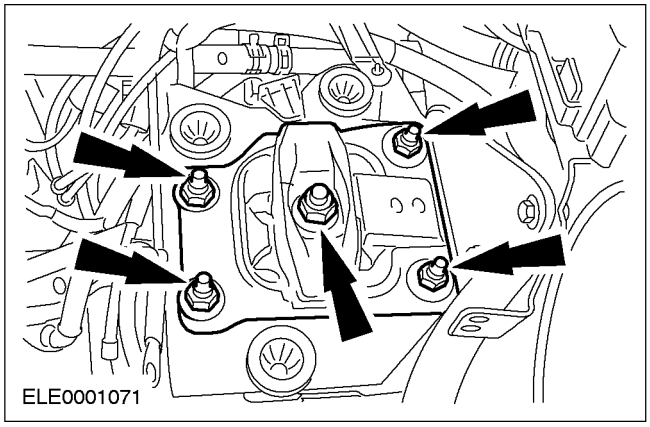
10. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección.

11. Desmonte el sello de aceite del árbol de levas. Para más información, consulte el procedimiento Sello de aceite del árbol de levas incluido en esta sección .

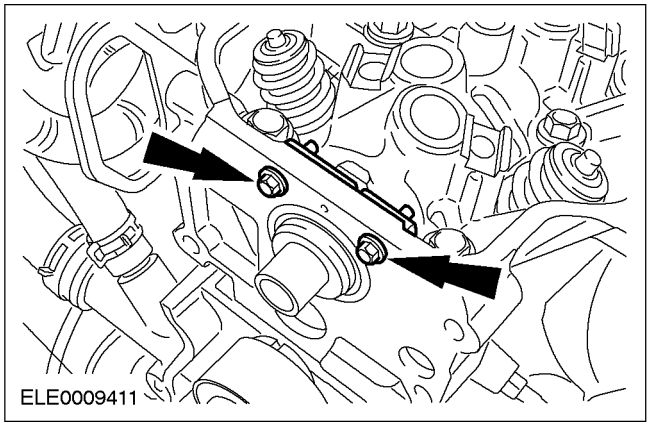
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



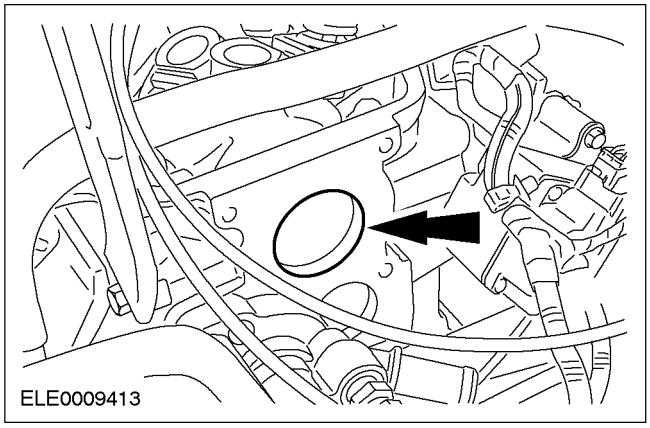

12. Utilizando las herramientas especiales, soporte el motor.




13. Desmonte el soporte trasero del motor.

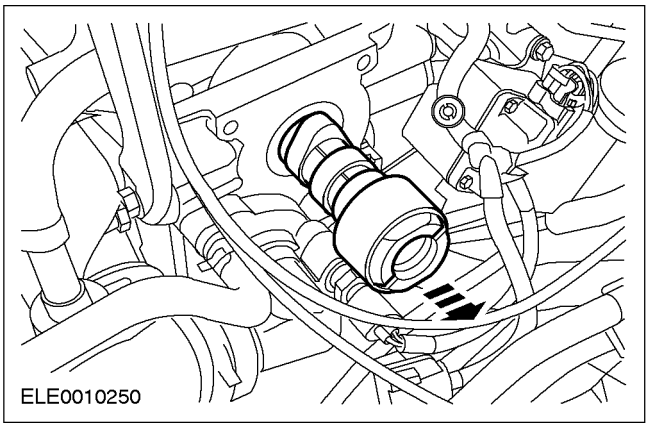



14. Desmonte la placa de empuje del árbol de levas.



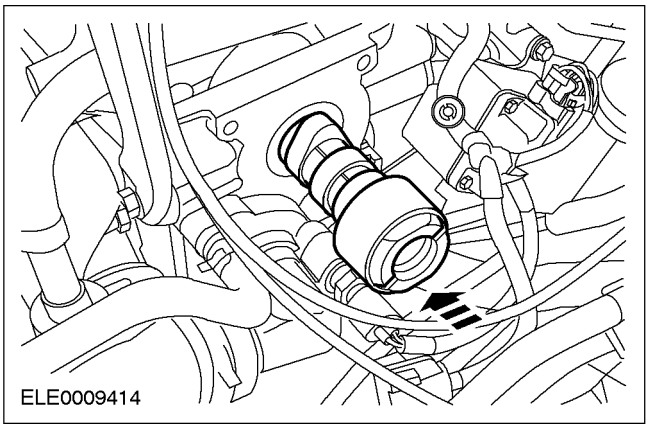

15. Desmonte y deseche el tapón punzado de la parte trasera de la cabeza de cilindros.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

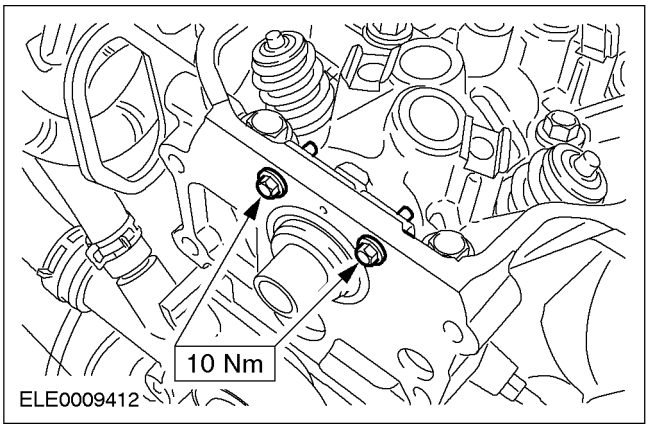



16. Desmonte el árbol de levas por la parte trasera de la cabeza de cilindros.

### Instalación



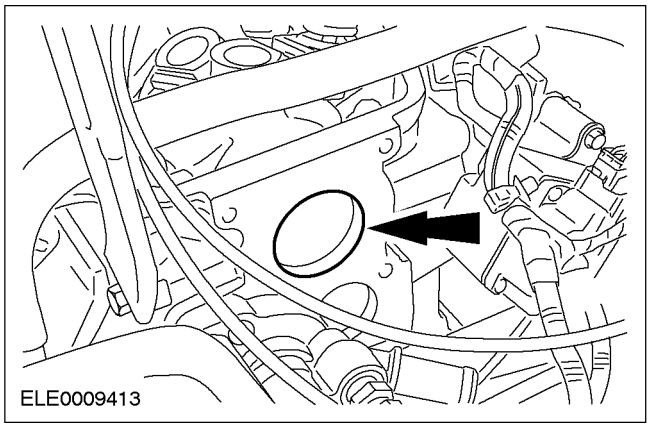

1. **NOTA:** Cubra el diámetro de la leva de la cabeza del cilindro con aceite para motor antes de instalar el árbol de levas.
   Instale el árbol de levas a través de la parte trasera de la cabeza de cilindros.



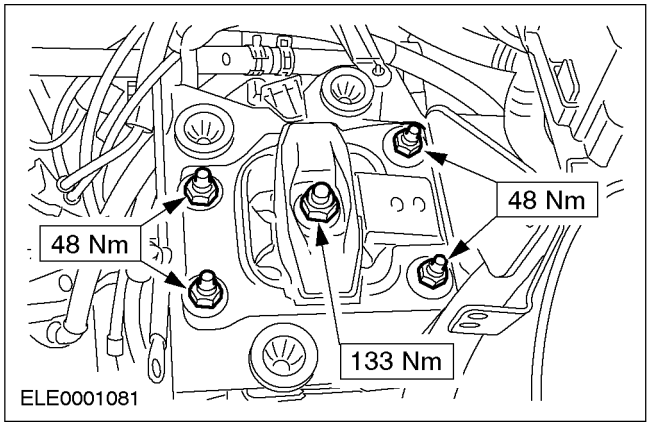

2. Instale la placa de empuje del árbol de levas.

3. Instale un nuevo sello de aceite del árbol de levas. Para más información, consulte el procedimiento Sello de aceite del árbol de levas incluido en esta sección .

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

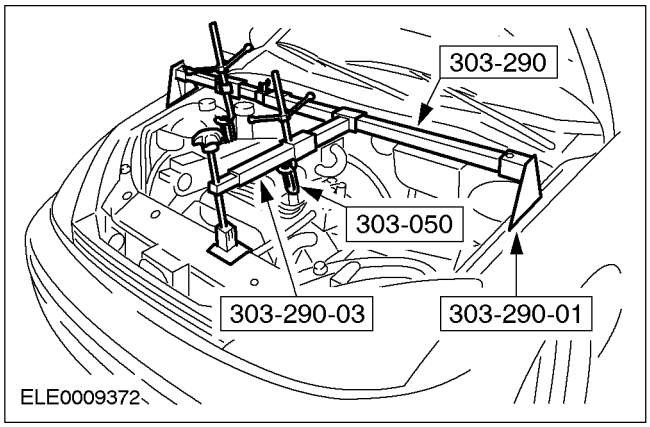



4. Instale un nuevo tapón punzado con sellador.




5. Instale el soporte trasero del motor.

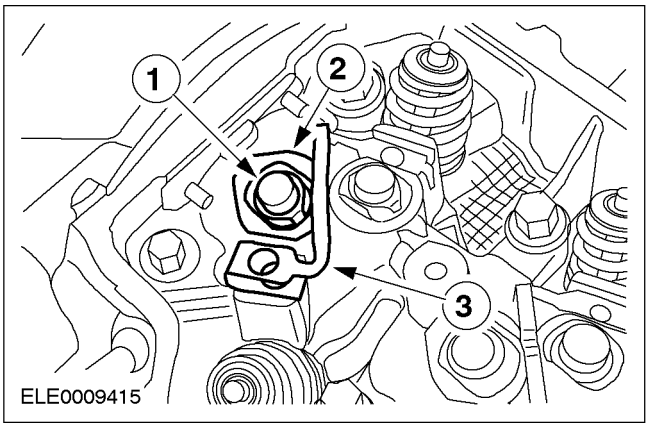
6. Baje el motor.



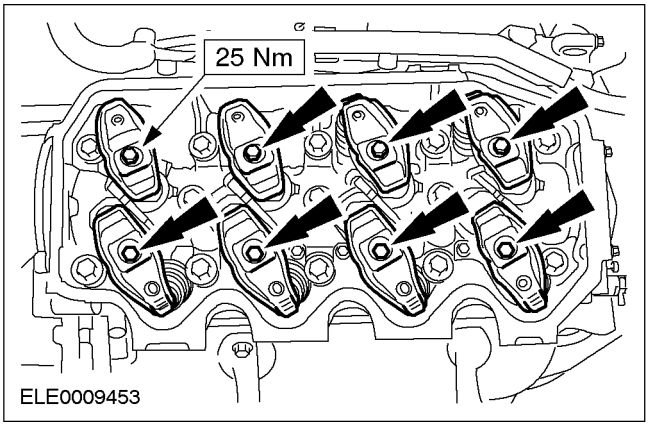

7. Quite las herramientas especiales.

8. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección.

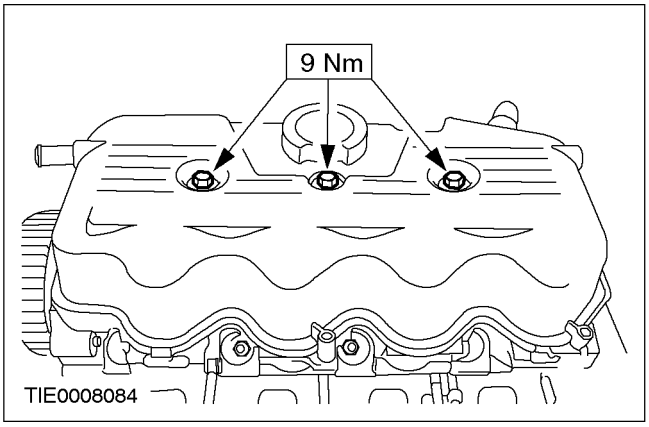
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



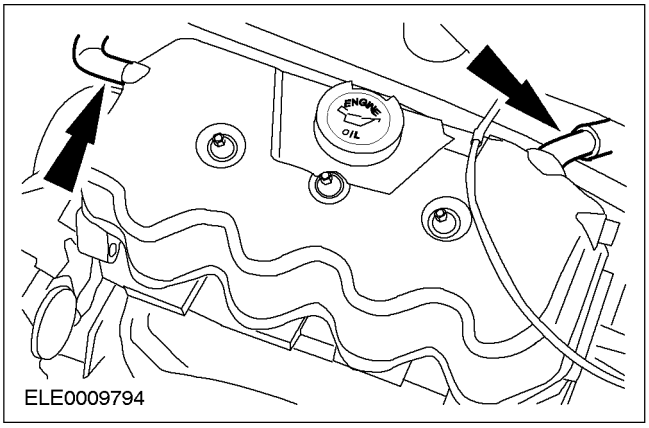

9. **⚠ATENCIÓN: Los códigos de color en los levantaválvulas deben coincidir con los orificios de alimentación de aceite en la cabeza de cilindros.**
   Instale los levantaválvulas utilizando aceite hipoidal .
   1. Instale los levantaválvulas.
   2. Instale las placas guía de levantaválvulas.
   3. Instale los retenedores de guía de levantaválvulas.




10. **NOTA:** Compruebe que las guías de balancín estén asentadas correctamente.
    Instale los balancines.

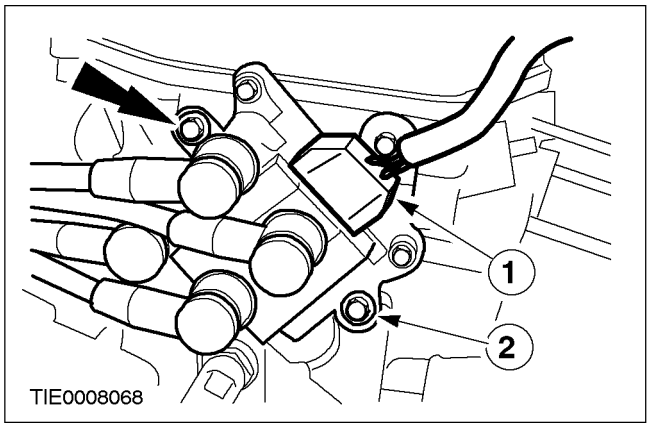



11. Instale la tapa de punterías.

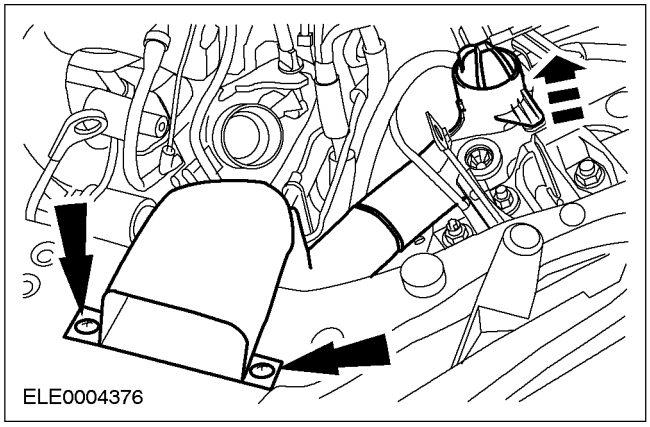



12. Conecte las mangueras de aire fresco y de ventilación positiva del cárter.
    - Asegúrese de que la manguera de ventilación positiva del cárter esté asegurada.

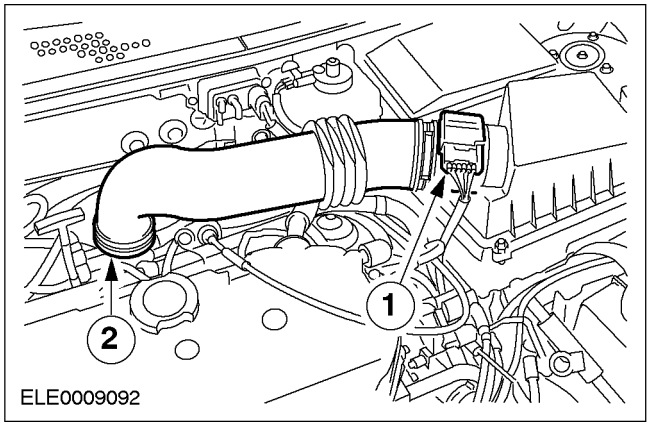
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



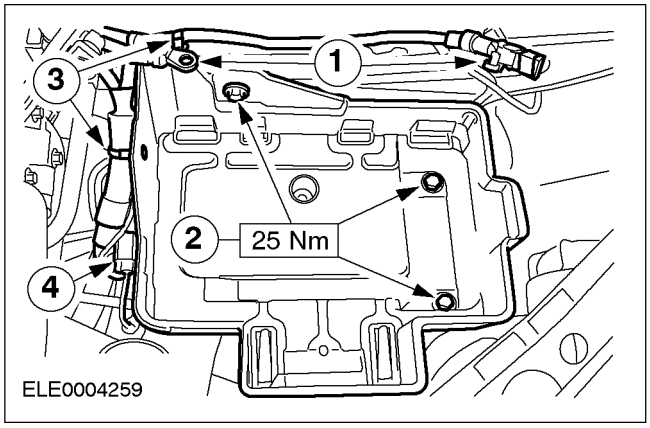

13. Instale la bobina EI.
    1. Enchufe el conector.
    2. Coloque los tornillos.




14. Instale el tubo de admisión del purificador de aire.




15. Instale el alojamiento del purificador de aire.
    1. Conecte el conector eléctrico MAF.
    2. Coloque el tubo de entrada del purificador de aire.
    - Empuje el alojamiento del purificador de aire dentro del buje de hule.




16. Instale la charola de la batería.
    1. Instale los cables positivo y negativo.
    2. Apriete los tornillos.
    3. Enchufe el arnés de cableado.
    4. Conecte y sujete el conector eléctrico.

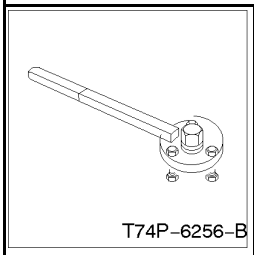
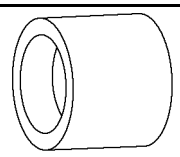
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

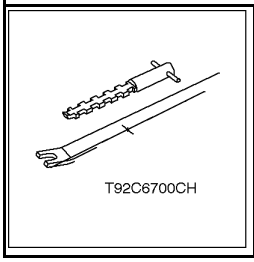
17. Instale la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

18. Operaciones finales.
    - Compruebe el nivel de los fluidos y corríjalo en caso necesario.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite del árbol de levas

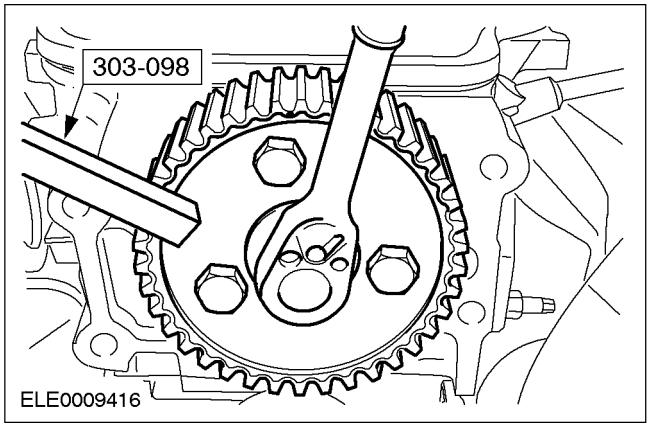
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Llave, polea, árbol de levas<br>303-098 (T74P-6256-B) |
|  | Insertor, sello de aceite, cubierta de sincronización<br>303-160 (T81P-6292-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor, sello de aceite<br>303-409 (T92C-6700-CH) |

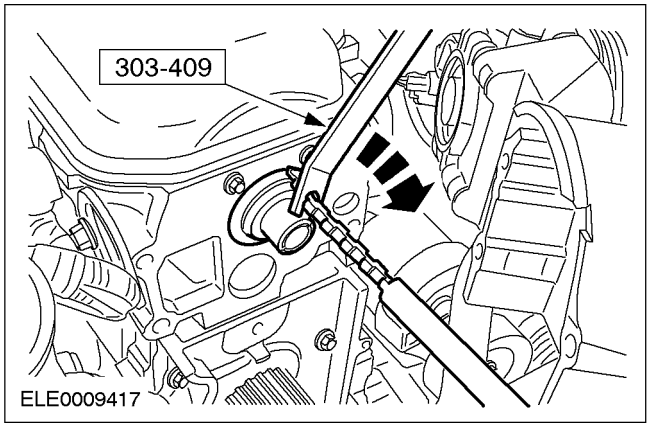
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

1. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección



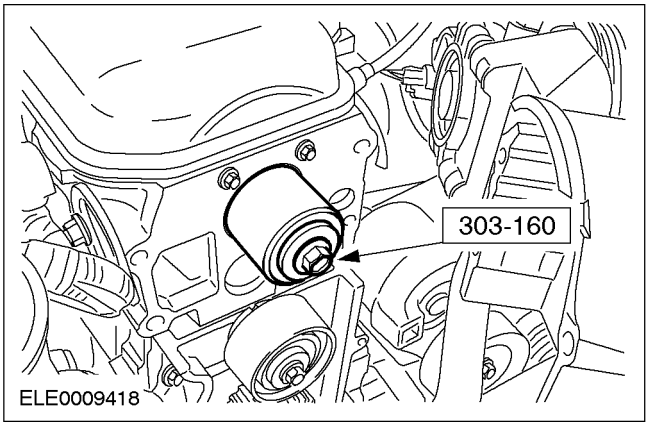

2. Utilizando la herramienta especial, desmonte del árbol de levas la polea de la banda de sincronización.



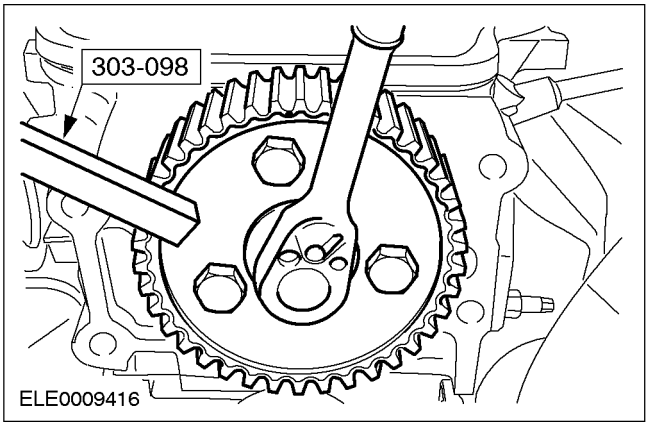

3. Utilizando la herramienta especial, desmonte el sello de aceite del árbol de levas.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. Utilizando la herramienta especial, instale un nuevo sello de aceite.
   - Lubrique el labio del sello del aceite y la cara de funcionamiento del árbol de levas con aceite para motor .
   - Inserte el sello de aceite en la herramienta especial y jálela con el tornillo de la polea de la banda de sincronización.




2. Utilizando la herramienta especial, instale la polea de la banda de sincronización del árbol de levas.

3. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección

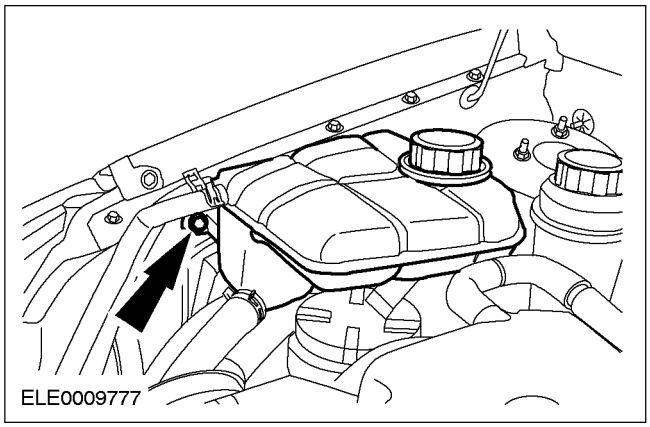
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Banda de sincronización

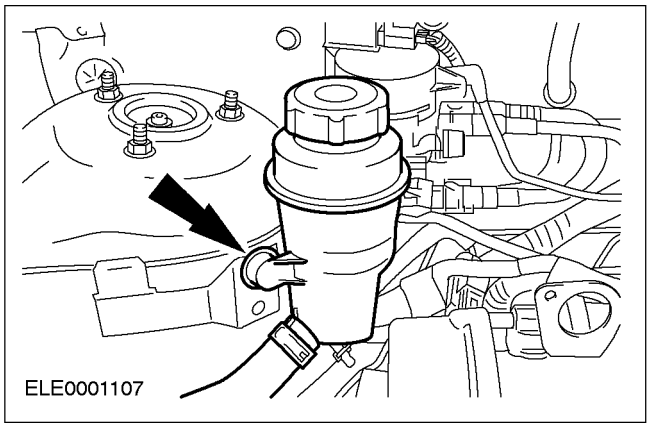
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Grasa de silicón | A969-M1C171-AA |

### Desmontaje

1. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-02.



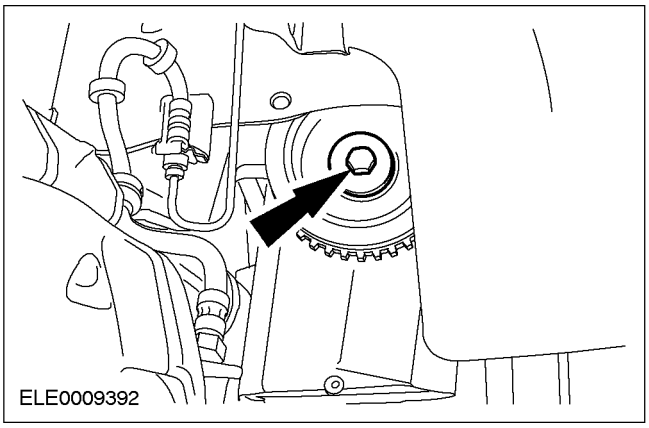

2. Separe el tanque de expansión de refrigerante.
   - Quite el tornillo y coloque el tanque de expansión a un lado.




3. Separe el depósito de la dirección hidráulica y colóquelo a un lado.

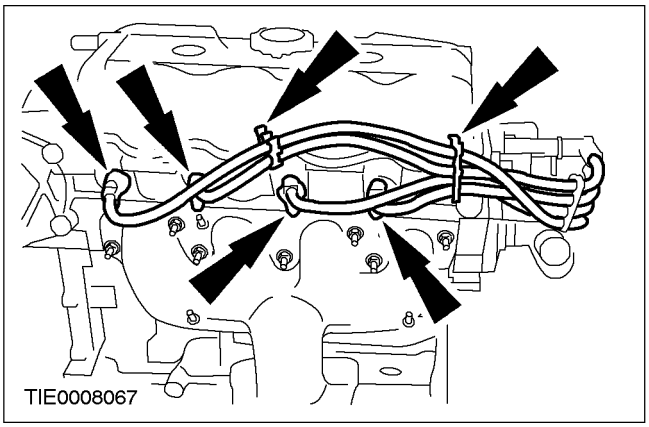
4. Desmonte la rueda y la llanta delantera derecha. Para más información, consulte la sección 204-04.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




5. Desmonte la polea y/o amortiguador de vibraciones del cigüeñal.

6. Baje el vehículo.

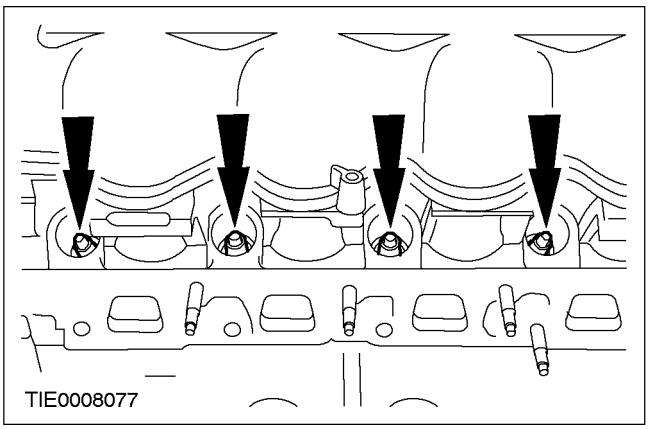



7. **⚠ATENCIÓN: No jale el cable de encendido al quitar el conector de la bujía. Si es necesario, quite el tapón de la bobina del encendido para impedir que el cable del encendido se doble. Gire ligeramente el conector de la bujía antes de retirarlo para aflojar la junta.**

**⚠ATENCIÓN: Saque el conector de la bujía con un movimiento recto.**

Desconecte los cables de encendido de las bujías.

- Desmonte los dos separadores del cable de encendido de la tapa de punterías.

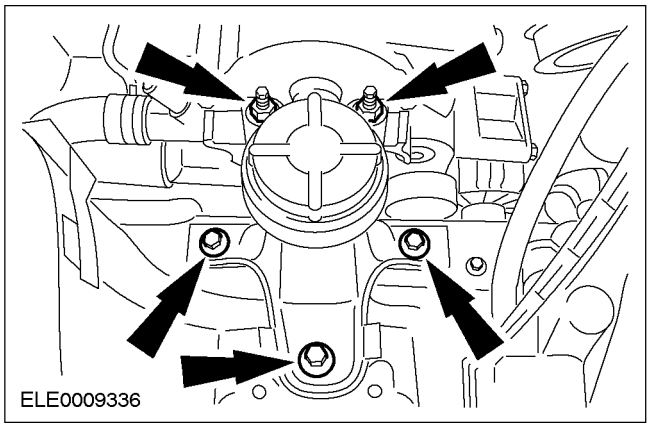



8. **NOTA:** Si una bujía original es reutilizada, instálela en el mismo cilindro del cuál fue retirada. Las bujías nuevas pueden ser instaladas en cualquier cilindro.

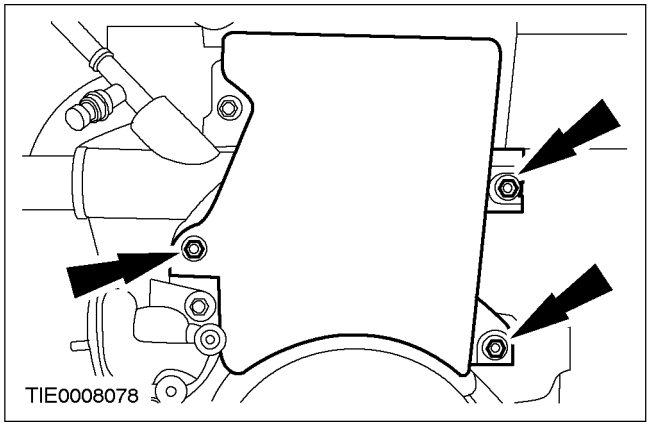
   Desmonte las bujías (se muestra con el motor desmontado).

9. Coloque un gato con un bloque de madera debajo el cárter del motor y levántelo lentamente hasta que el soporte delantero del motor esté libre de esfuerzo.

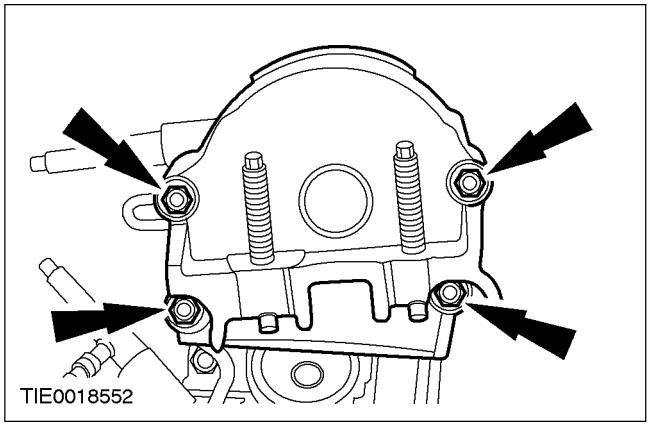
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




10. Desmonte el soporte delantero de motor.

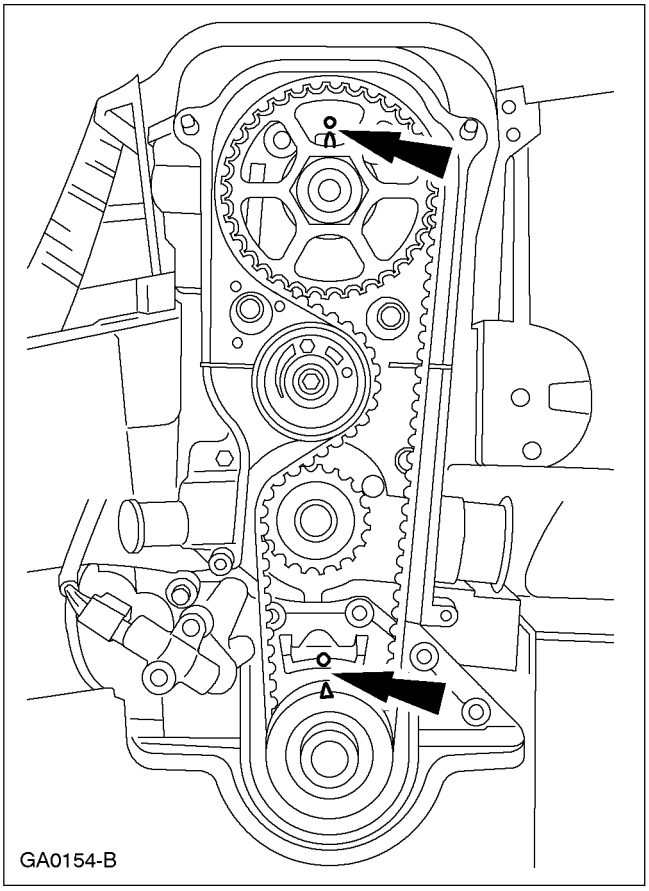



11. Desmonte la cubierta de la banda de sincronización.

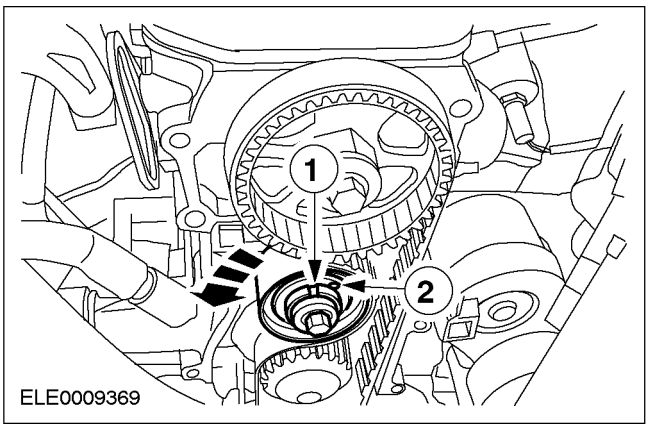



12. Quite el soporte delantero del motor (se muestra con el motor desmontado).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



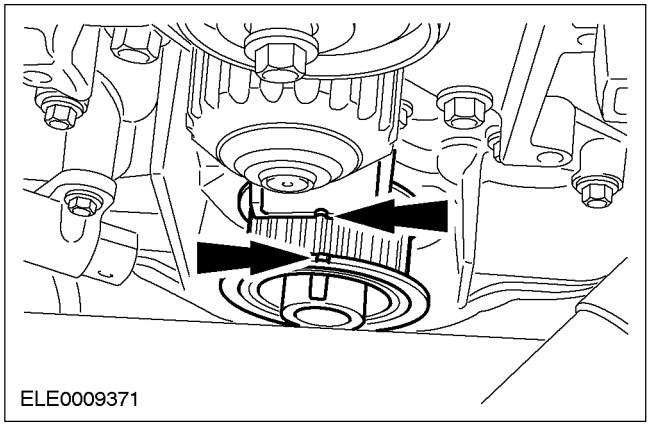

13. Alinee las marcas de sincronización.



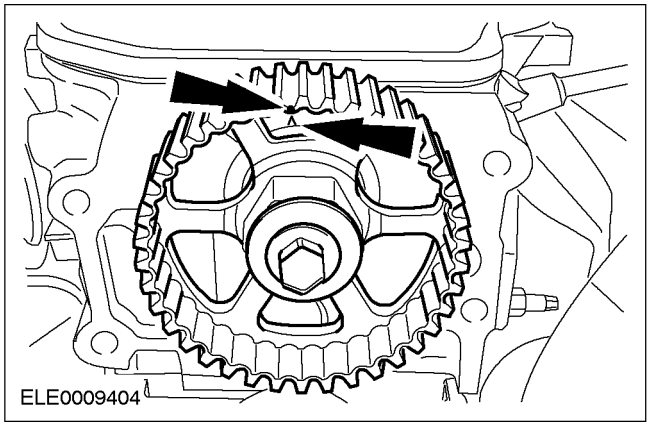

14. Quite la banda de sincronización.
    1. Utilice una llave Allen de 8 mm. y gire 1/4 de vuelta contra la rotación del reloj.
    2. Inserte una broca de taladro de 3 mm (1/8 de pulgada) para bloquear el tensor de banda de sincronización en su lugar.
    - Quite la banda de sincronización.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

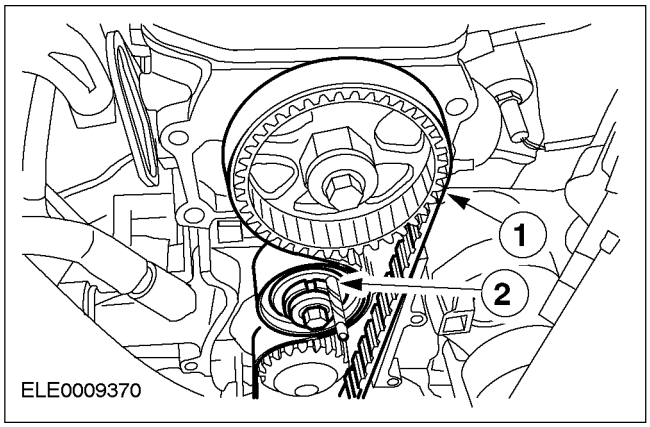
### Instalación




1. Compruebe la alineación de la marca de sincronización en la polea de la banda de sincronización del cigüeñal.




2. Compruebe la alineación de la marca de sincronización en la polea de la banda de sincronización del árbol de levas.

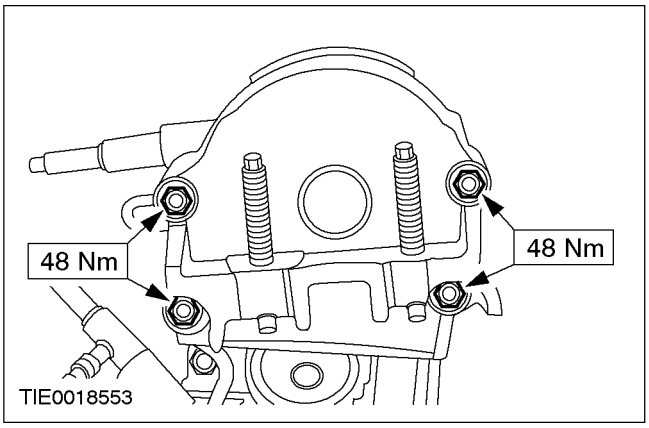



3. Instale la banda de sincronización.
   1. Instale la banda de sincronización sobre las poleas en dirección contraria a la rotación del reloj empezando en el cigüeñal.
   - Mantenga un tramo de la banda del cigüeñal al árbol de levas apretado mientras instala la banda de sincronización sobre el árbol de levas.
   2. Retire la broca de taladro de 3 mm. (1/8 pulgada) para liberar el tensor de la banda de sincronización.

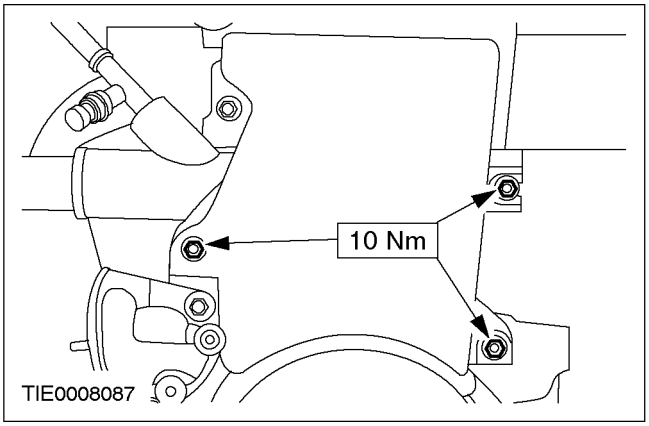
4. Gire el cigüeñal por lo menos dos vueltas en dirección de la rotación del reloj hasta la posición TDC del cilindro uno.

5. Compruebe la alineación de las marcas de sincronización. Si la alineación no es correcta, repita los pasos anteriores.

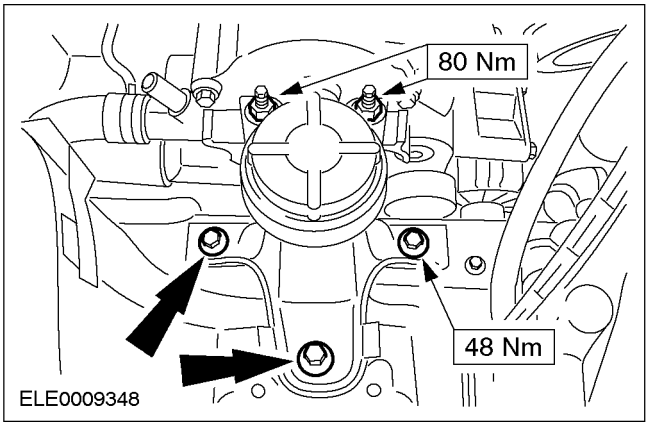
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Instale el soporte de montaje delantero del motor (se muestra con el motor desmontado).



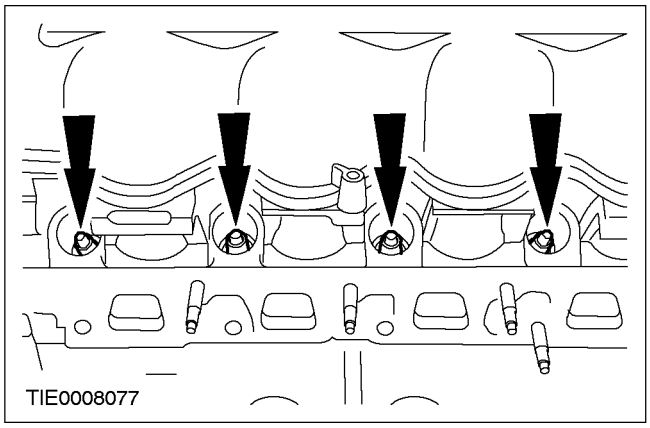

7. Instale la cubierta de la banda de sincronización (se muestra con el motor desmontado).



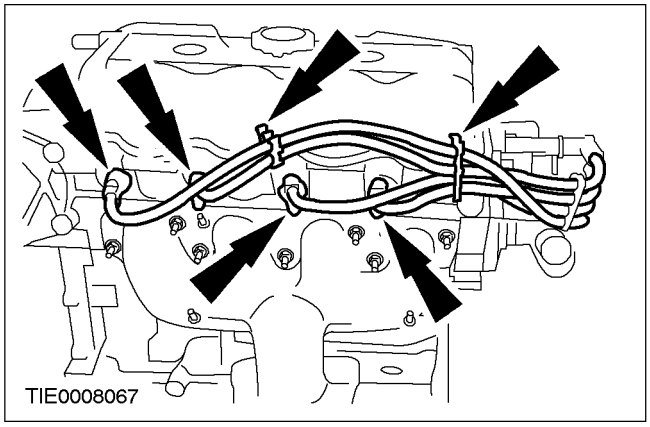

8. Instale el montaje delantero del motor.

9. Quite el gato.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




10. Instale las bujías (se muestra con el motor desmontado).

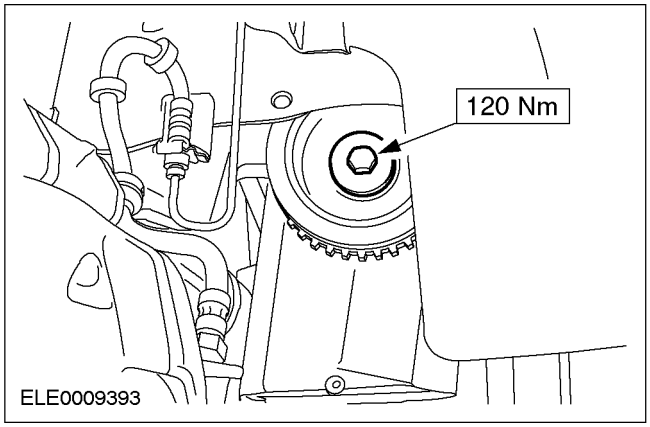



11. **⚠ATENCIÓN: Utilice un objeto obtuso (por ejemplo, cable de amarre de plástico) para aplicar la grasa de silicón, para evitar dañar el sello del conector de la bujía.**

**⚠ATENCIÓN: Empuje el conector de la bujía con un movimiento recto.**

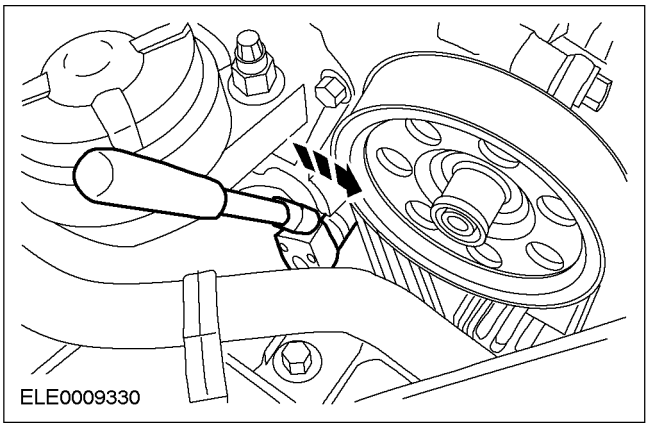
**NOTA:** Cubra el interior del conector de la bujía con grasa de silicón a una profundidad de 5-10 mm.
Empuje el conector de la bujía hasta que éste se acople.

12. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

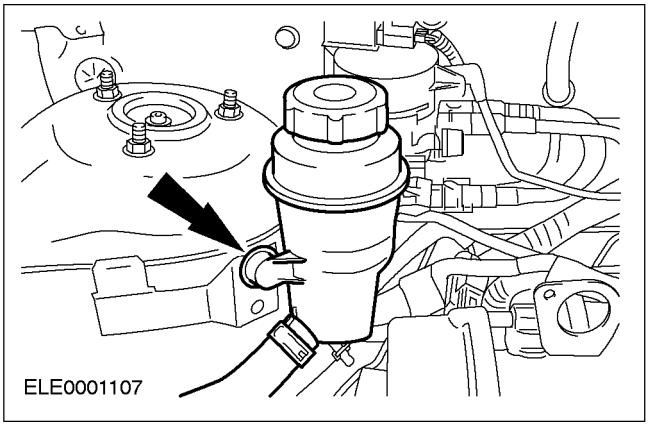



13. Instale la polea y/o amortiguador de vibraciones del cigüeñal.
    - Coloque la banda impulsora sobre la polea del cigüeñal.

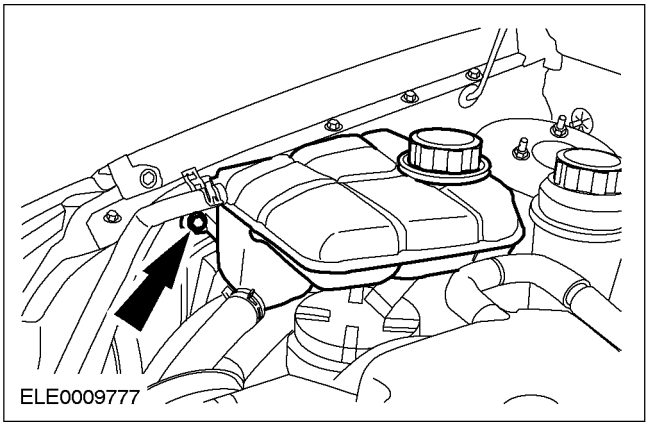
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




14. Instale la rueda y llanta delantera derecha. Para más información, consulte la sección 204-04.




15. Instale el depósito de la dirección hidráulica.

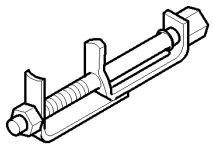



16. Monte el tanque de expansión de refrigerante.

17. Monte la bomba de la dirección hidráulica. Para más información, consulte la sección 211-02.

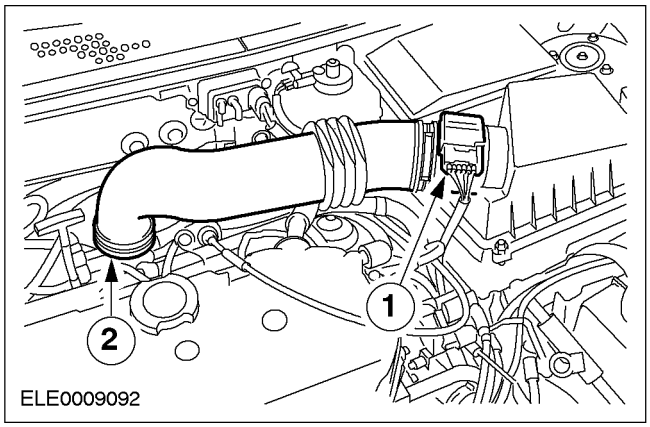
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Múltiple de escape

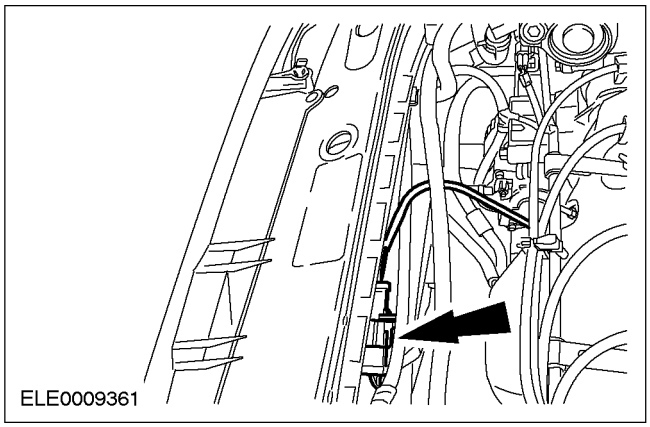
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Extractor/insertor de la abrazadera de la manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

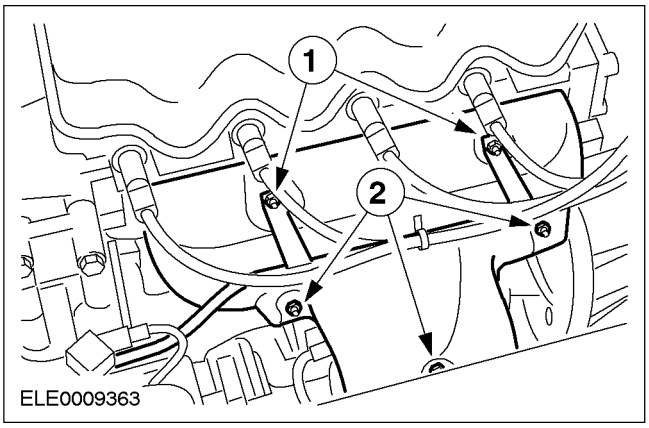



1. Quite la carcasa del filtro del aire.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del purificador de aire del buje de hule.

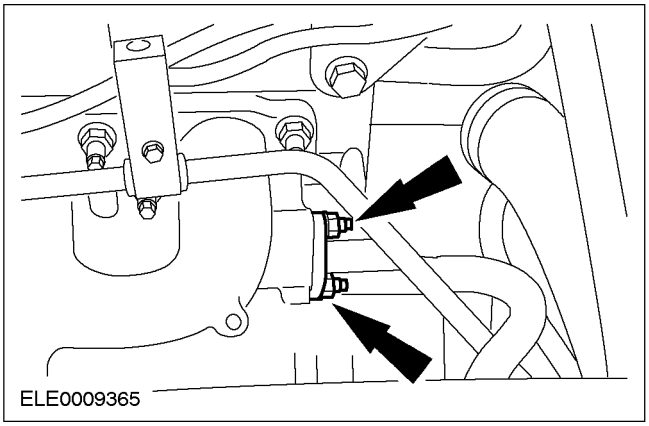



2. Desenchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

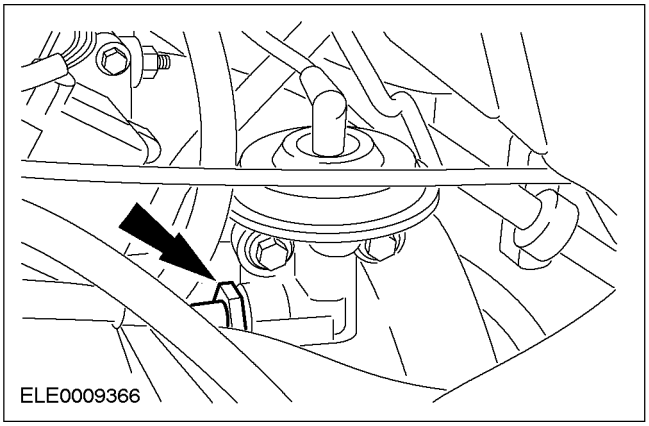
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




3. Quite la pantalla térmica.
   1. Desmonte las tuercas y el tubo de alta presión de la dirección hidráulica.
   2. Desmonte las tuercas y el protector contra calor.




4. Retite el tubo de recirculación de gases del escape (EGR).



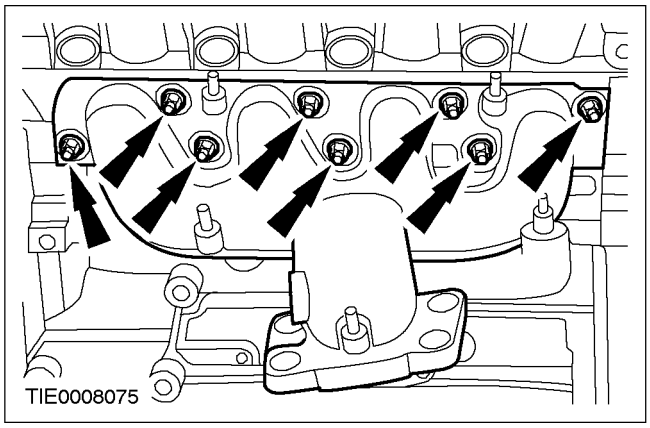

5. Afloje la conexión del tubo EGR tres vueltas aproximadamente.

6. Desmonte el convertidor catalítico (TWC). Para más información, consulte la sección 309-00.

7. Baje el vehículo.

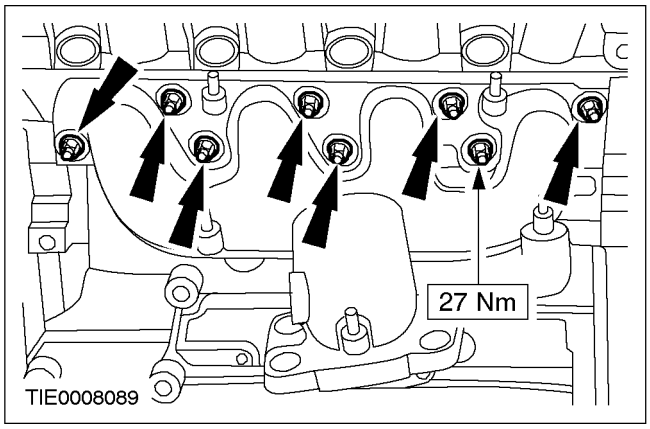
**⚠ATENCIÓN: No trabaje componentes de aluminio del motor hasta que el motor esté frío.**

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte las tuercas, el múltiple de escape y la junta.
   - Deseche la junta.

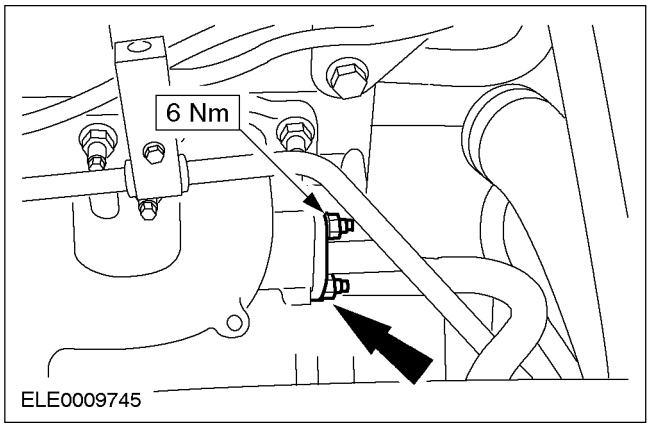
### Instalación




1. **ATENCIÓN: No use discos de esmeril abrasivos para retirar raspaduras No raye o acanale la superficie de sellado de aluminio.**
   Instale el múltiple de escape y una nueva junta.

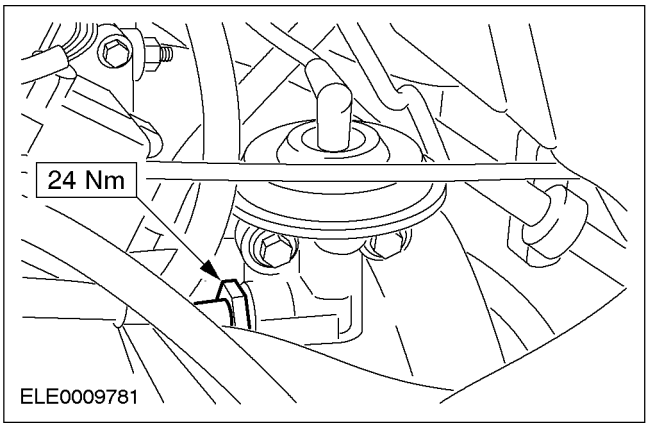
2. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

3. Instale el TWC. Para más información, consulte la sección 309-00.

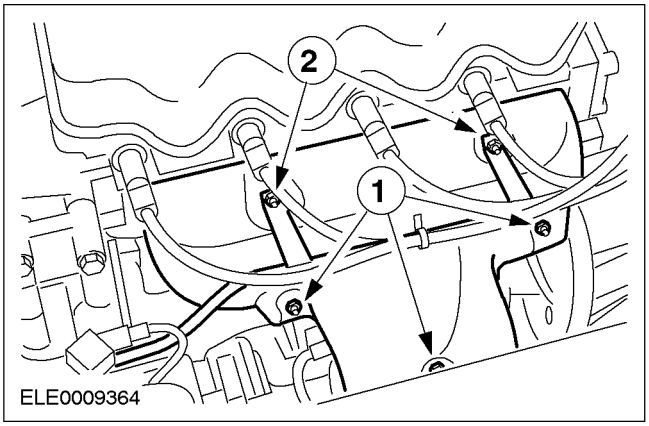



4. Instale el tubo del EGR e instale las tuercas.

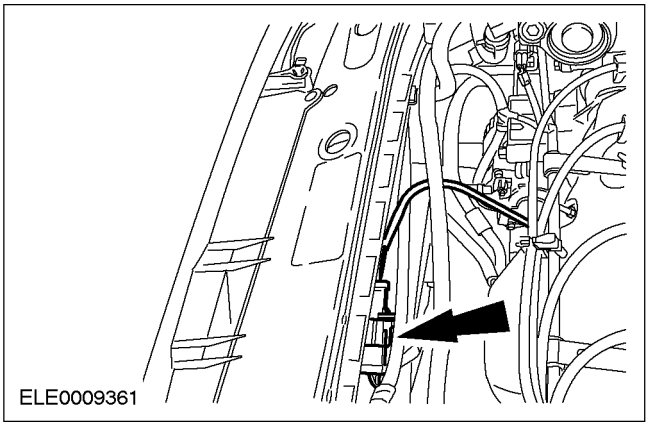
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



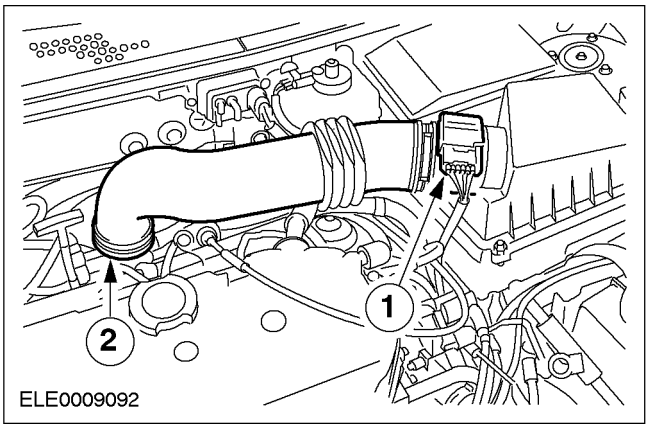

5. Apriete la tuerca del tubo del EGR.




6. Monte el protector contra el calor.
   1. Coloque el protector contra calor e instale las tuercas.
   2. Instale el tubo de presión de la dirección hidráulica e instale las tuercas.




7. Enchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).



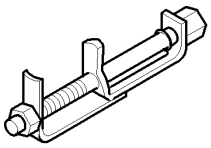

8. Instale la caja del purificador de aire (ACL)
   1. Enchufe el conector eléctrico del MAF.
   2. Conecte la manguera de admisión.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

9. Conecte el cable de tierra de la batería.

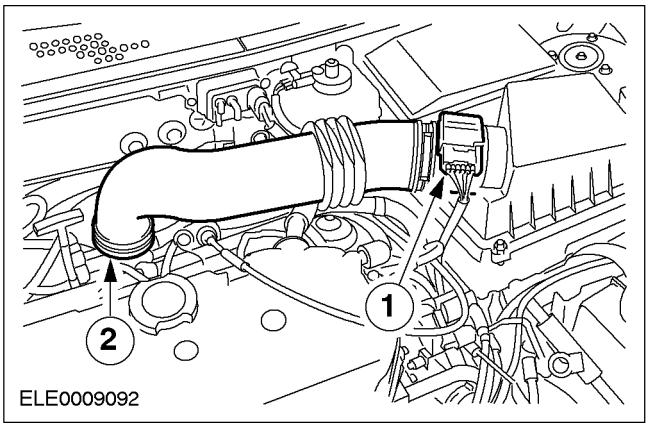
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Cabeza de cilindros

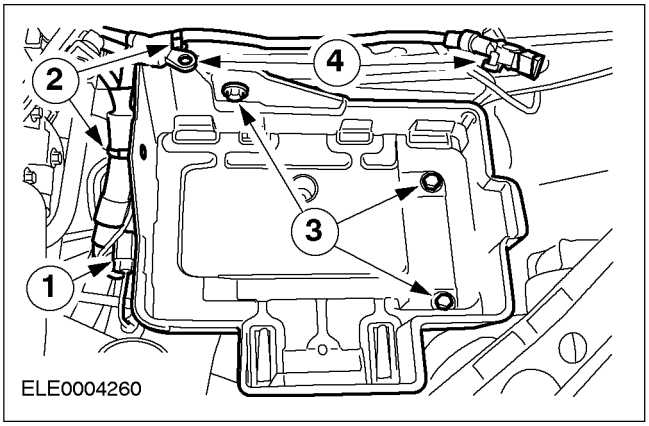
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

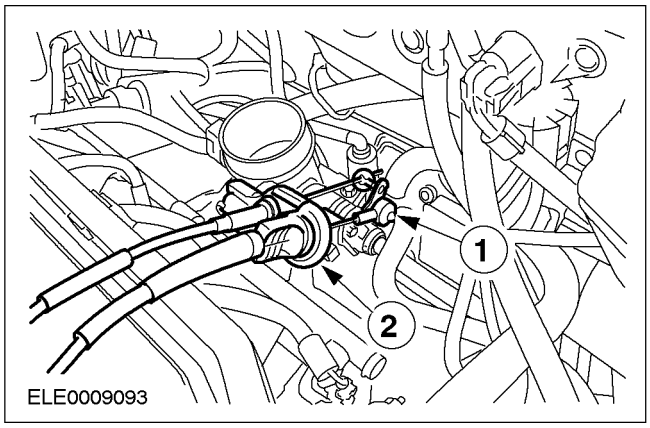



1. Retire el alojamiento del filtro del aire.
   1. Desenchufe el conector del sensor MAF.
   2. Separe la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del purificador de aire del buje de hule.

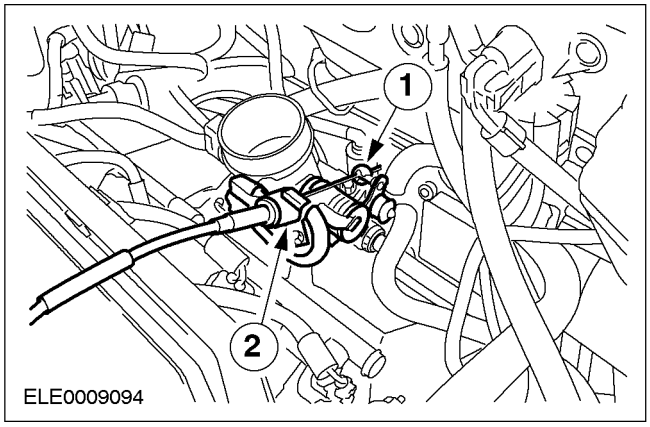



2. **⚠ATENCIÓN: Desconecte el cable positivo de la batería y el cable a tierra. Desmonte la batería.**
   Desmonte la charola de la batería y separe el cable a tierra.
   1. Separe y desmonte el conector.
   2. Desenganche el arnés de cables.
   3. Retire los tornillos.
   4. Desconecte los cables positivo y negativo.

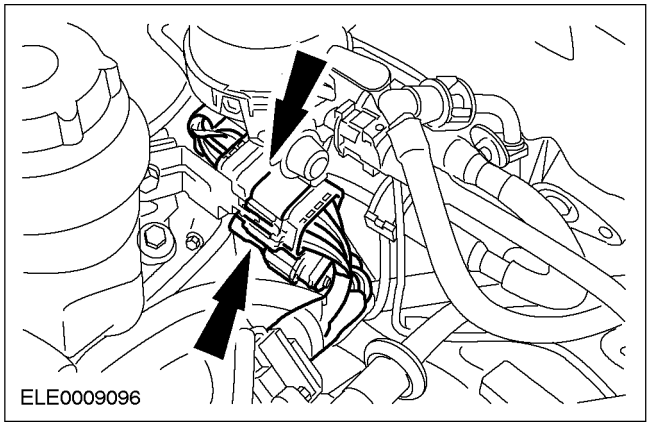
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



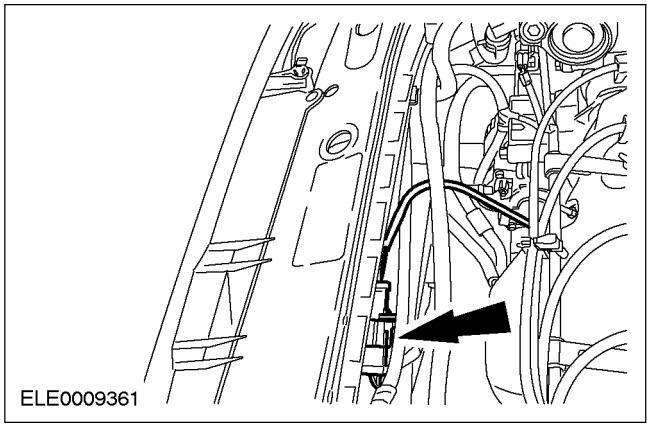

3. Suelte el cable del acelerador.
   1. Desenchufe el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.




4. Desmonte el cable de control de velocidad.
   1. Desenchufe el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable de control de velocidad a un lado.

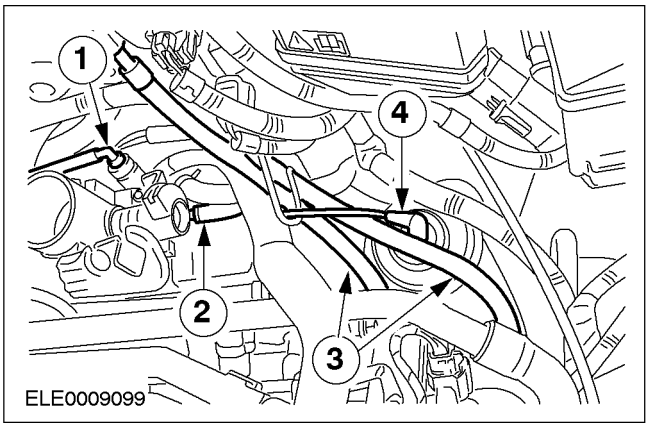



5. Desconecte ambos conectores del módulo de control del tren motriz (PCM).

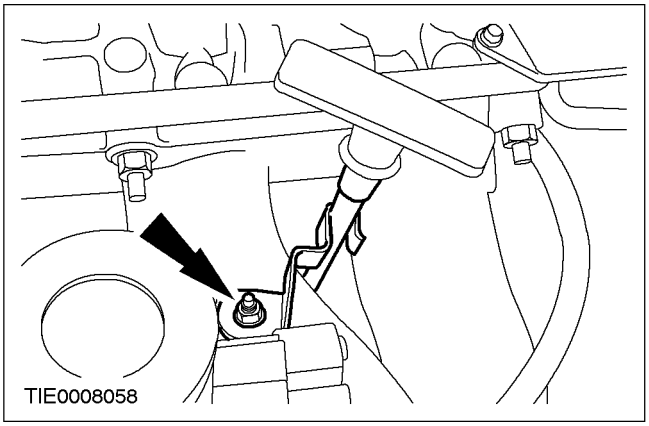



6. Desenchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

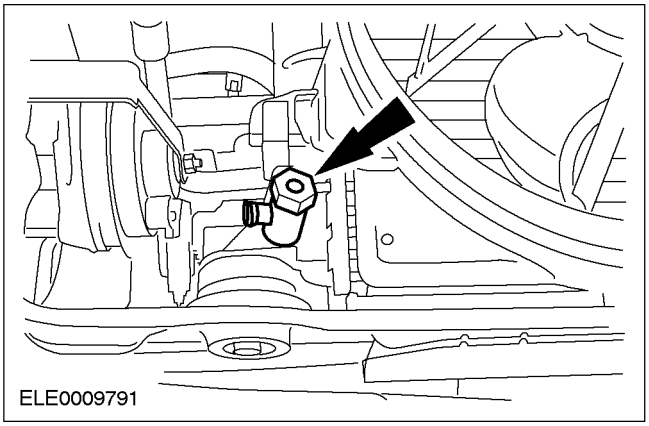
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



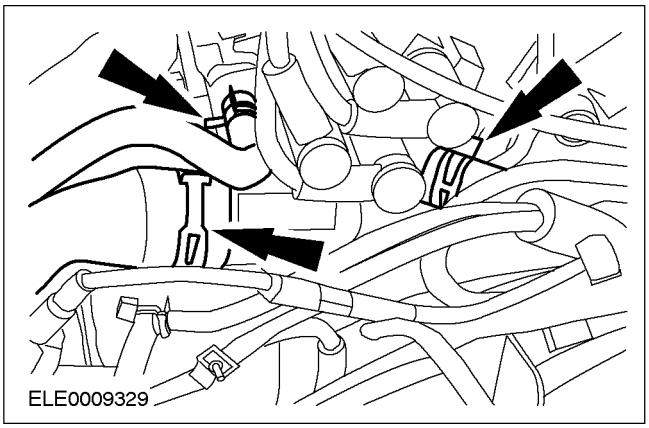

7. Separe las mangueras de vacío.
   1. EVAP
   2. Servo de los frenos
   3. Sensor del sistema de retroalimentación electrónica de presión Delta (DPFE)
   4. Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)




8. Desmonte la tuerca y el tubo indicador de nivel de aceite.

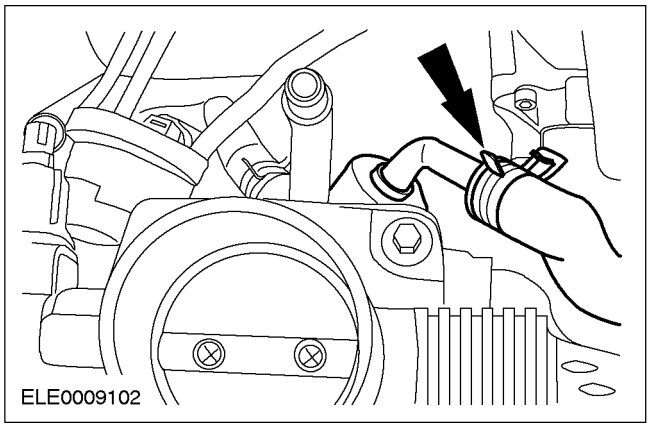



9. **⚠ADVERTENCIA: Existe peligro de quemarse si el motor está caliente.**
   Drene el refrigerante (se muestra desde abajo).

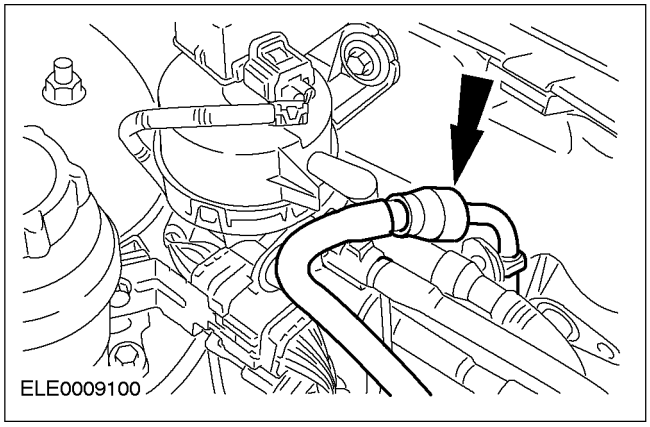



10. Desmonte las mangueras de refrigerante de la caja del termostato.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

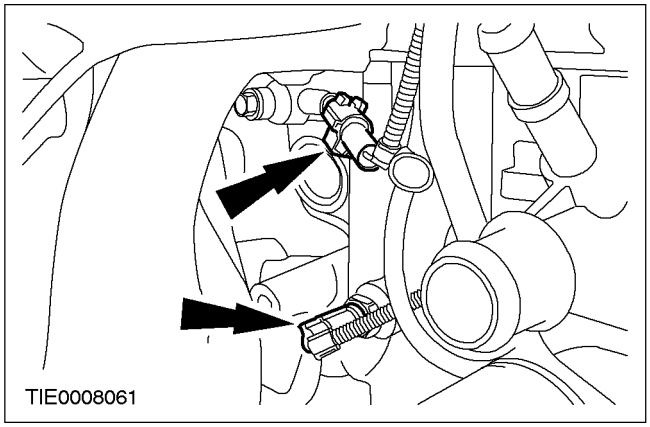



11. Desmonte la manguera de refrigerante.



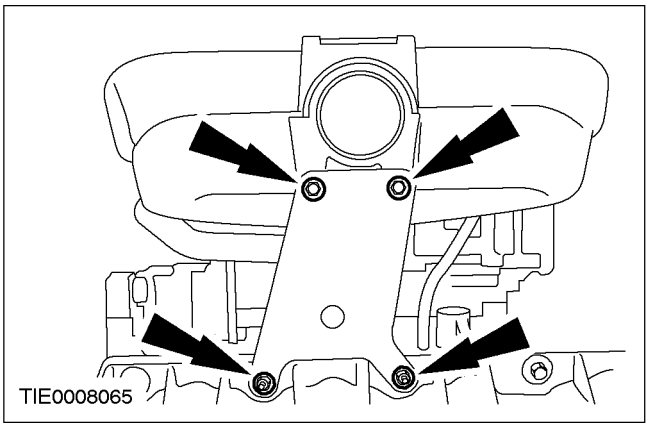

12. **⚠ADVERTENCIA: Fuga de combustible. Observe las normas de seguridad para trabajar con combustible. Si no se siguen estas instrucciones puede ocasionar daños personales.**
    Drene el combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
    - Separe la manguera de combustible.

13. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

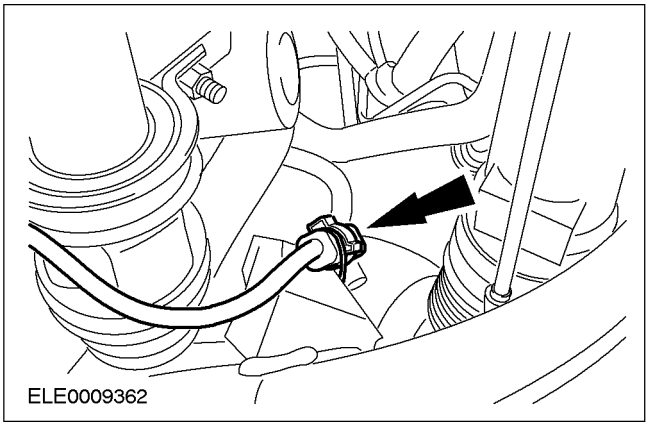



14. Desconecte el sensor de detonación (KS) y los conectores eléctricos del interruptor de presión de aceite (se muestra desde abajo).
    1. Interruptor de la presión del aceite
    2. Sensor de detonación

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

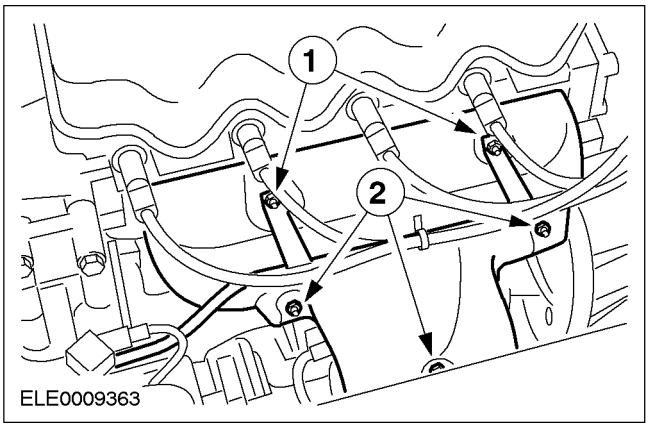



15. Separe el soporte del múltiple de admisión.
    - Afloje las tuercas y desmonte los tornillos.



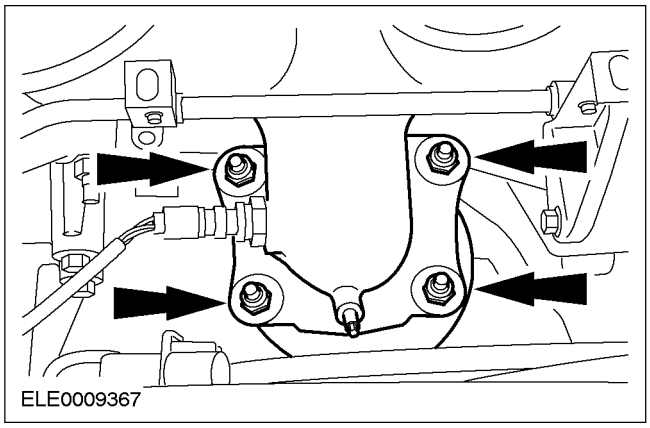

16. Desconecte y desmonte el conector eléctrico del sensor del monitor del catalizador.

17. Baje el vehículo.



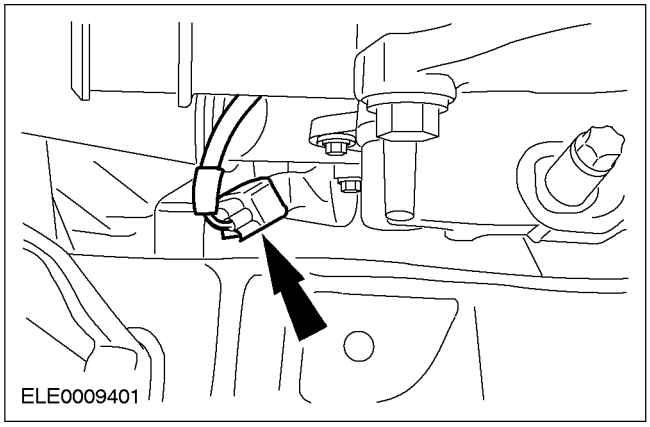

18. Desmonte la cubierta contra calor.
    1. Tubo de la dirección hidráulica
    2. Cubierta contra calor

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

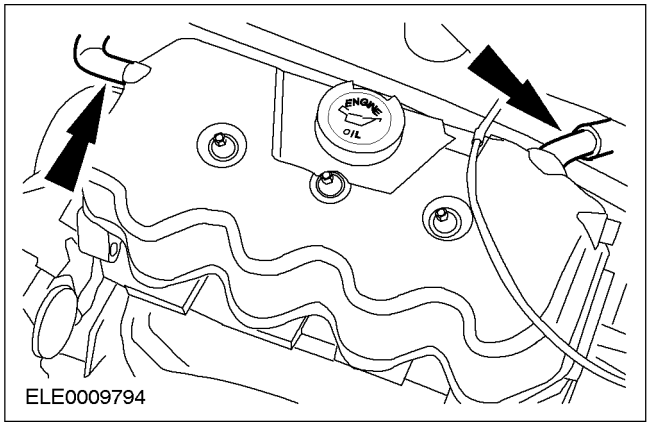

ELE0009367

19. Desmonte el convertidor catalítico del múltiple de escape.

20. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección


ELE0009401

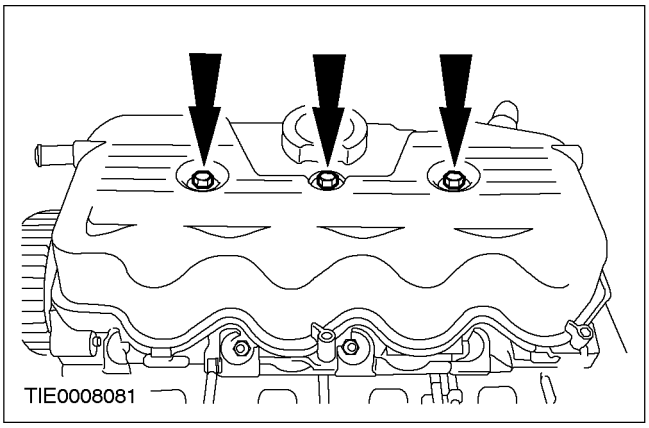
21. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



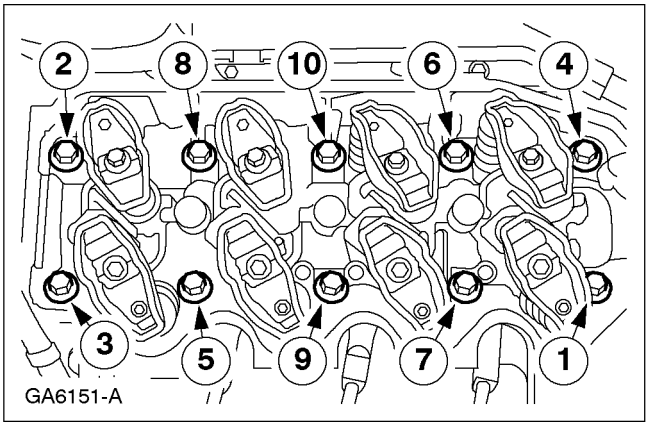
ELE0009794

22. Desconecte las mangueras de PCV y de aire fresco.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




23. Desmonte la tapa de punterías.




24. **ATENCIÓN: No trabaje en componentes de aluminio del motor hasta que el motor esté frío.**
    Afloje los tornillos de la cabeza de cilindros en la secuencia indicada.

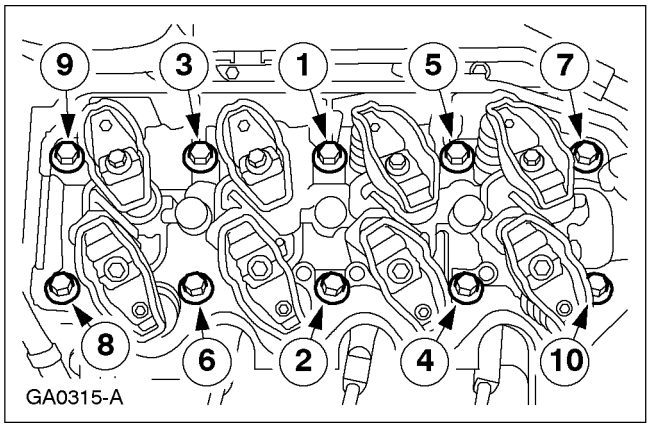
25. Desmonte la cabeza de cilindros.
    - Deseche la junta.

### Instalación

1. **ATENCIÓN: No use discos de esmeril abrasivo para retirar el material de la junta; utilice raspadores de plástico únicamente. No raye o acanale las superficies de sellado de aluminio.**
   Limpie todo el material de la junta de las superficies de acoplamiento en la cabeza de cilindros y en el monoblock de cilindros. Limpie los orificios de los tornillos en el monoblock de cilindros. Inspeccione la cabeza de cilindros para detectar deformación. Para más información, consulte la sección 303-00.

2. Instale una nueva junta de cabeza en el monoblock de cilindros.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

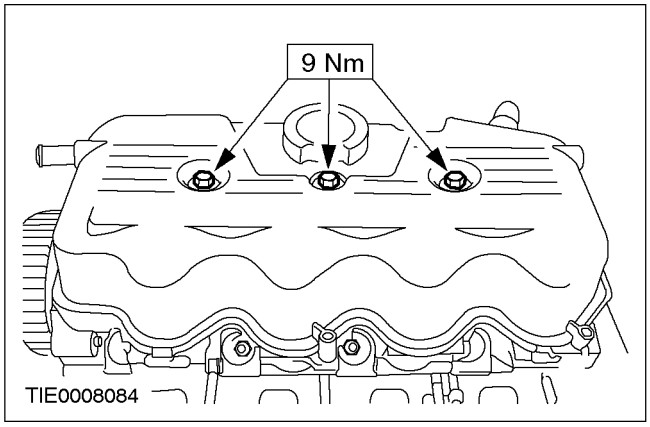



**3. ⚠ATENCIÓN: Siempre instale tornillos nuevos en la cabeza de cilindros.**

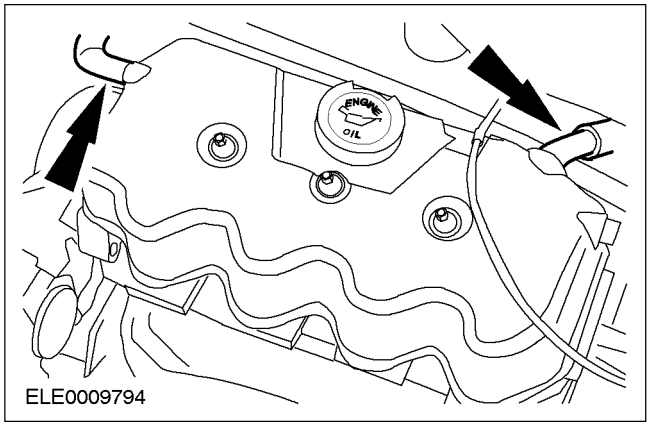
**NOTA:** Lubrique los tornillos de la cabeza de cilindros con aceite para motor antes de instalarlos.

Instale el ensamble de cabeza de cilindros y apriete los tornillos de la cabeza de cilindros en la siguiente secuencia.

1. Apriete todos los tornillos en una sola secuencia a 50 N·m.
2. Afloje los tornillos 1/2 vuelta.
3. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada a 50 N·m.
4. Haga girar todos los tornillos en una sola secuencia de 180 grados adicionales en dos pasos de 90 grados cada uno.

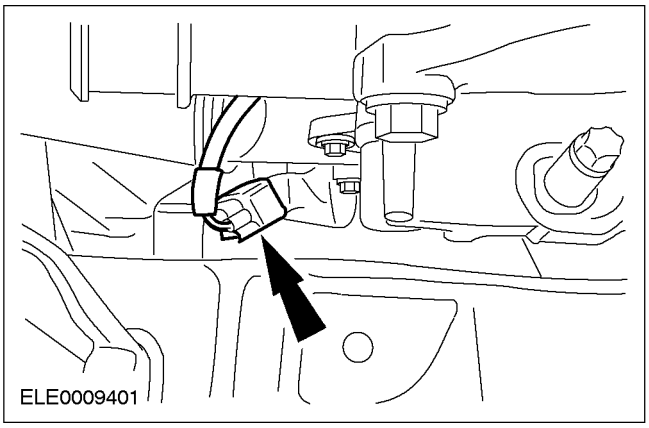



4. Instale la tapa de punterías.



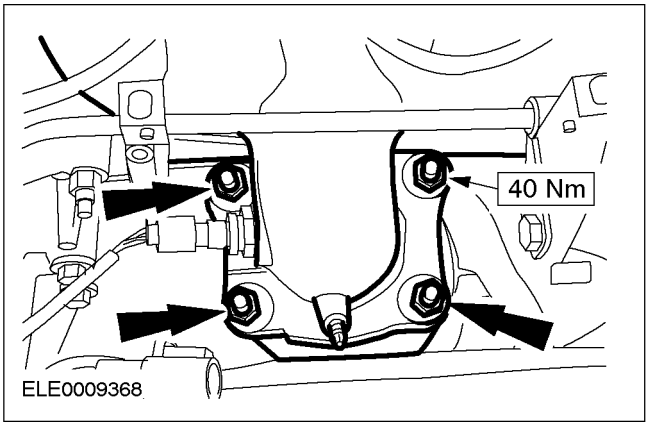

5. Conecte las mangueras de PCV y de aire fresco.
   - Asegúrese de que la sujeción de giro de PCV esté segura.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

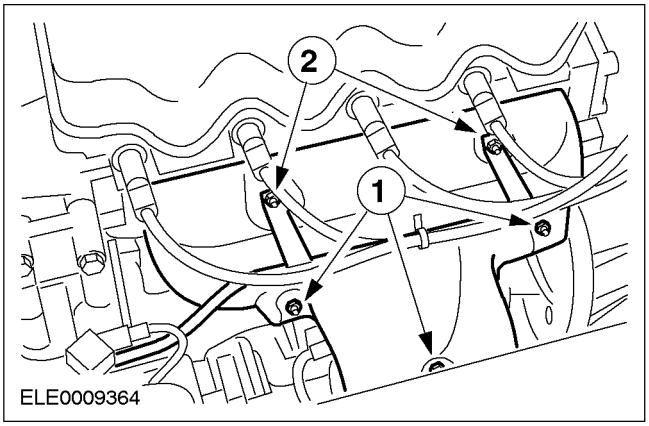



6. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

7. Instale y tense la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección



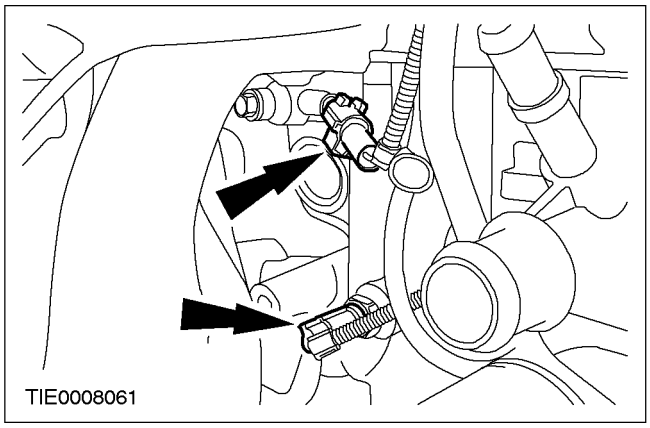

8. Instale el convertidor catalítico al múltiple de escape.



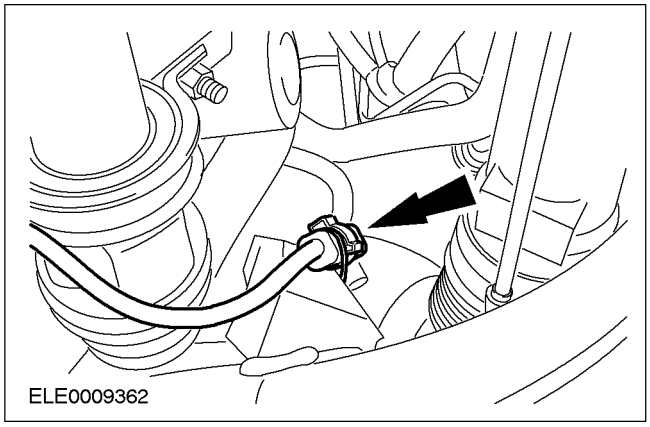

9. Monte la cubierta contra calor.
   1. Cubierta contra calor
   2. Tubo de la dirección hidráulica

10. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

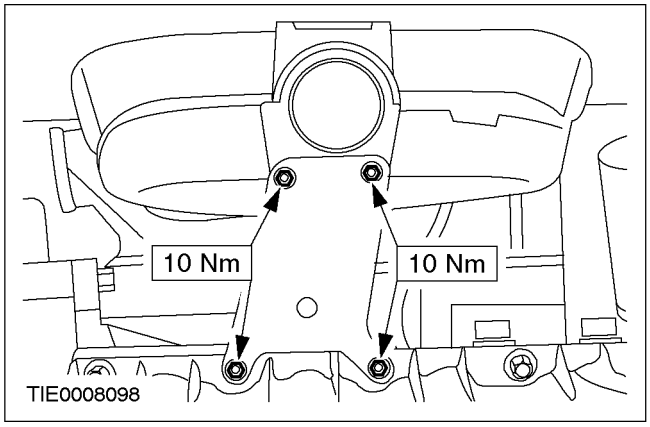
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




11. Enchufe el conector eléctrico del sensor de detonación (KS) y del interruptor de presión de aceite.



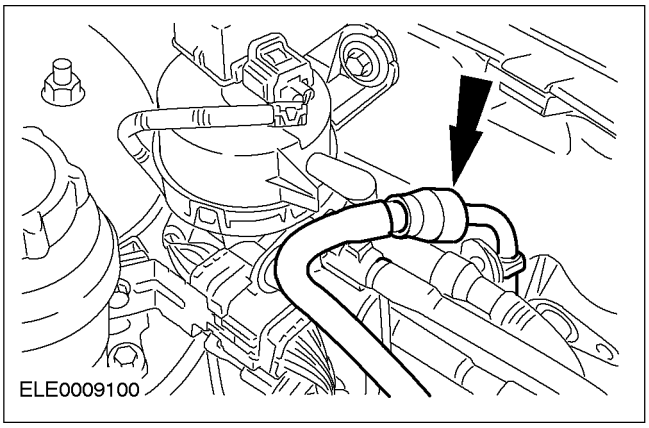

12. Conecte el conector eléctrico del sensor CMS.



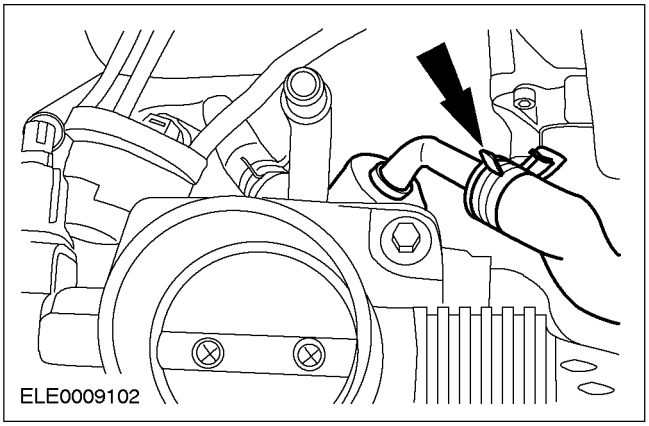

13. Instale el soporte del múltiple de admisión (se muestra con el motor desmontado).
    1. Instale los tornillos y apriete las tuercas.

14. Baje el vehículo.

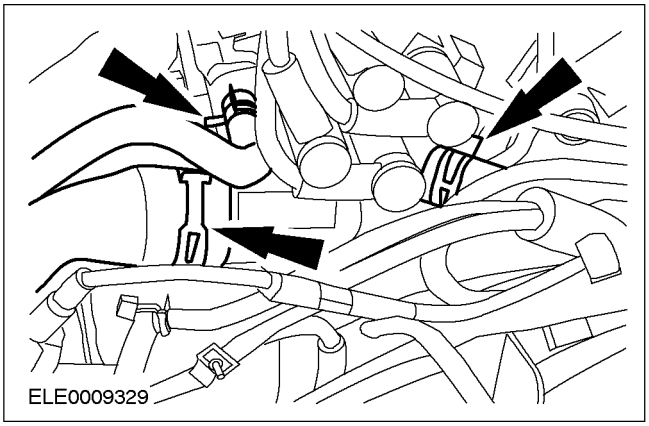
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



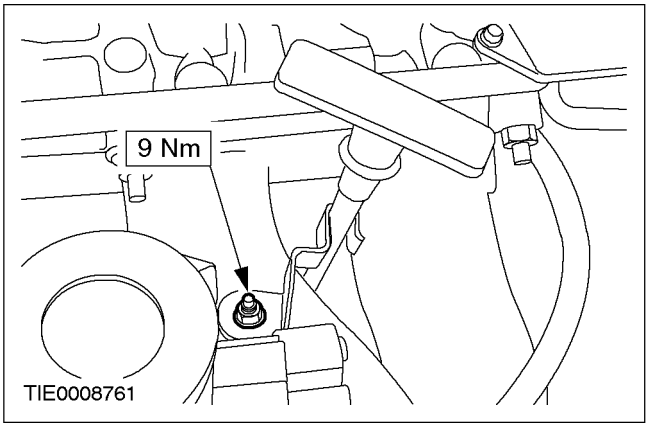

15. Instale la manguera de combustible.




16. Instale la manguera de refrigerante.

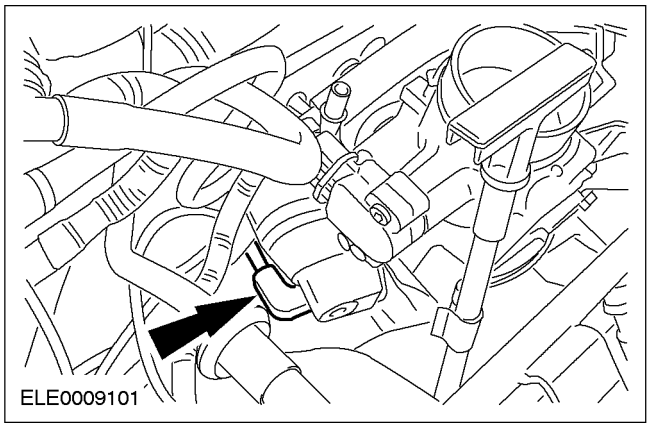



17. Instale las mangueras de refrigerante en la caja del termostato.

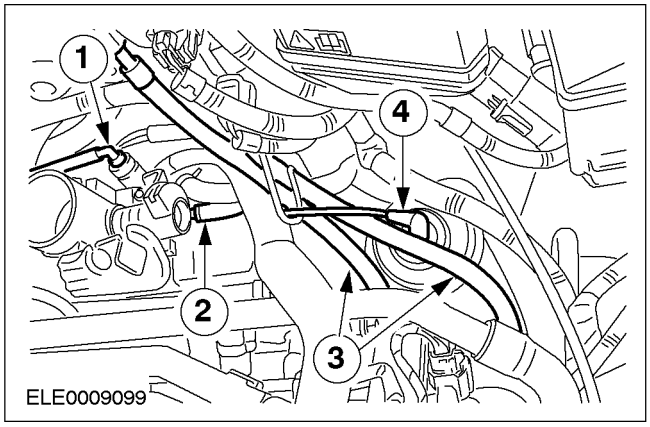



18. Instale el tubo del indicador de nivel de aceite.

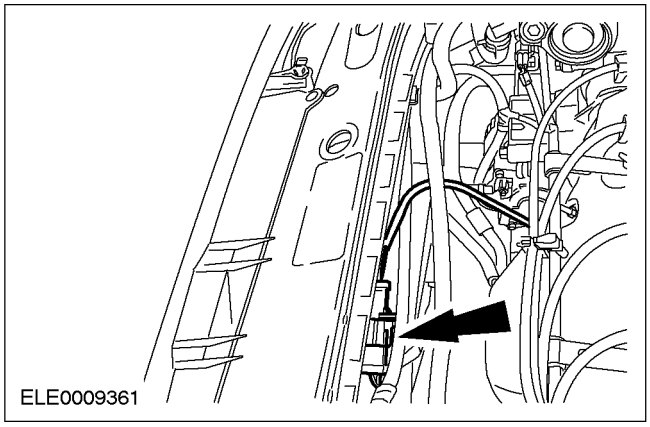
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



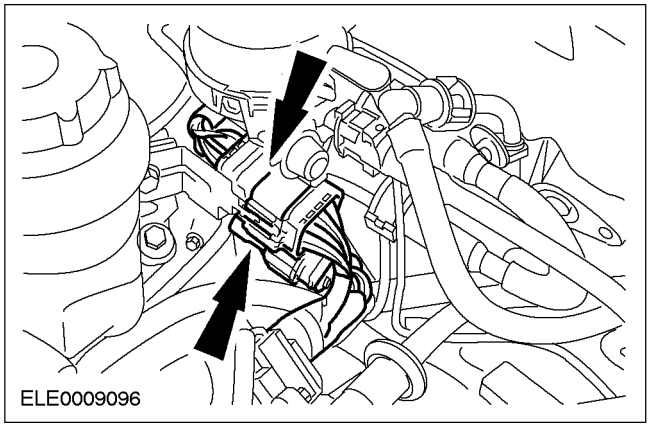

19. Instale la manguera de vacío.




20. Instale las mangueras de vacío.
    1. EVAP
    2. Servo de los frenos
    3. Sensor del sistema de retroalimentación electrónica de presión Delta (DPFE)
    4. Válvula EGR

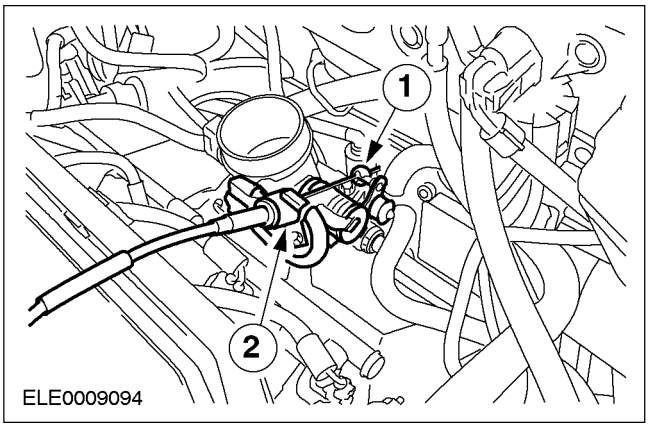



21. Enchufe el conector del sensor de oxígeno.

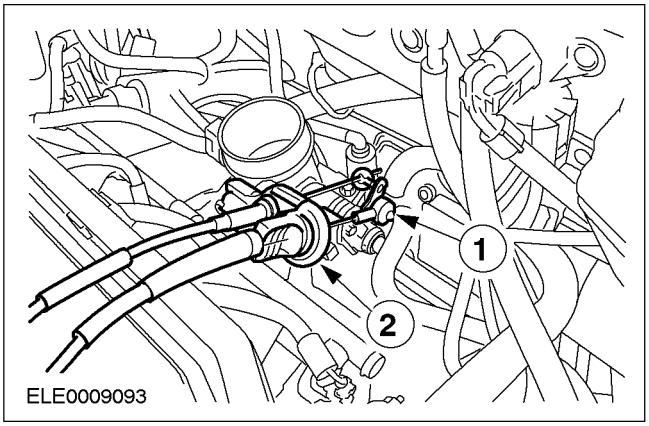



22. Conecte ambos conectores al PCM.

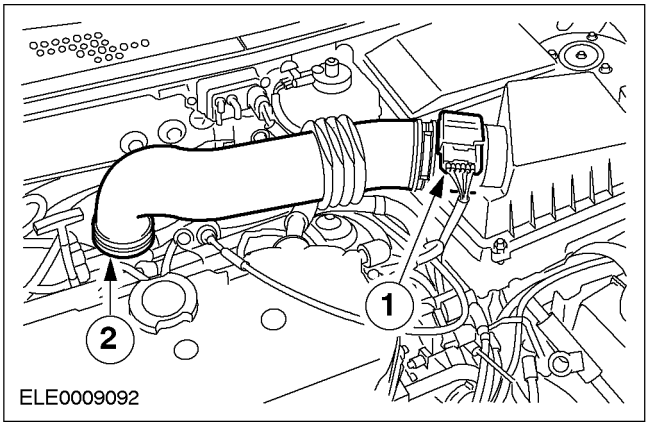
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




23. Instale el cable de control de velocidad.
    1. Coloque el cable.
    2. Instale el broche de plástico.




24. Instale el cable del acelerador.
    1. Coloque el cable.
    2. Instale el broche de plástico.




25. Instale la caja de purificador de aire.
    1. Conecte el conector eléctrico MAF.
    2. Conecte la manguera de admisión.
    - Instale la caja de purificador de aire al buje de hule.

26. Cambie el aceite del motor (y el filtro del aceite).

27. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte la sección 303-0.

28. Conecte el cable de tierra de la batería.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

29. **NOTA:** Cuando la batería ha sido desconectada y reconectada, se pueden presentar algunos síntomas anormales de manejo mientras el vehículo reaprende su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.
    Instale la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

30. Arranque el motor y compruebe que no existan fugas.

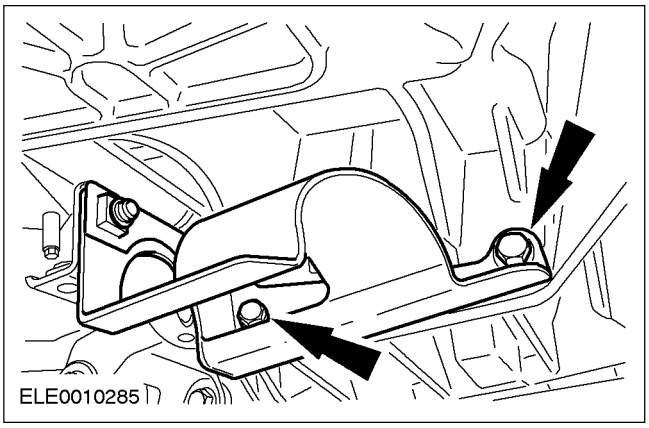
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Cárter de aceite

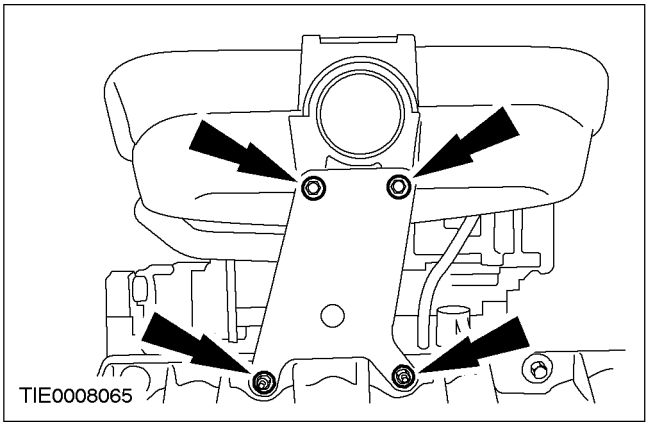
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Sellador y junta de silicón | WSE-M4G323-A6 |

### Desmontaje

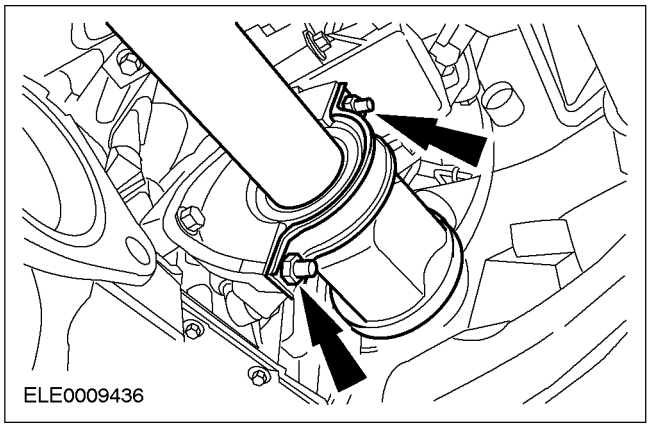
1. Desmonte el convertidor catalítico de tres vías (TWC). Para más información, consulte la sección 309-00.
2. Desmonte los tornillos y los dos soportes.



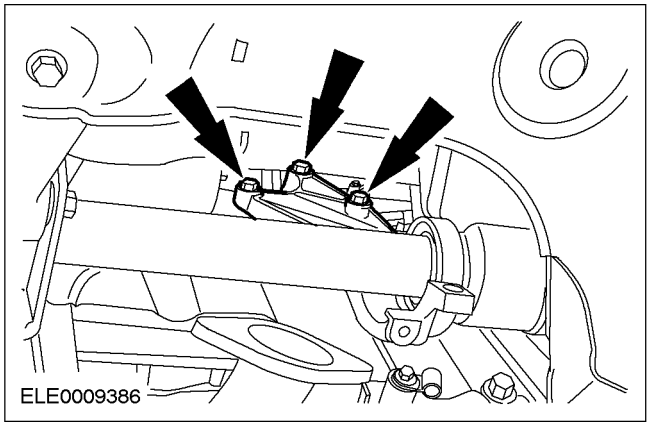

3. Desmonte el soporte del múltiple de admisión.



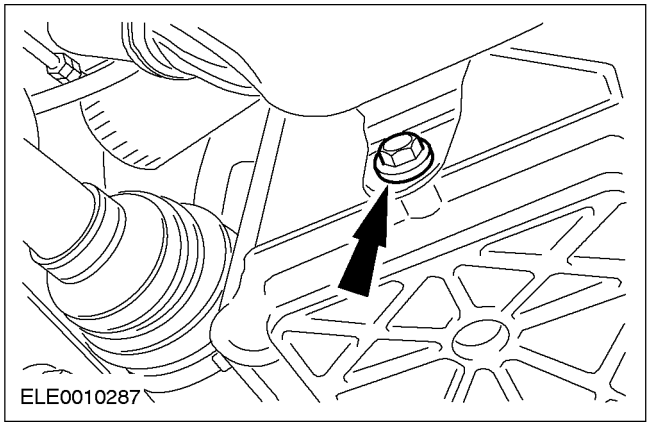
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte la abrazadera del soporte de la flecha del eje.



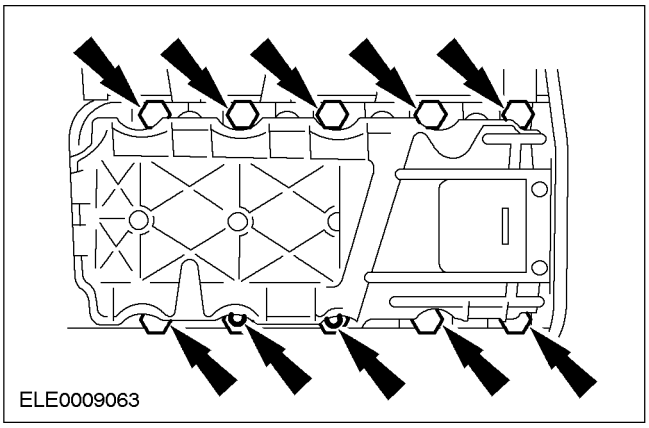

5. Desmonte el soporte de la flecha del eje.




6. Desmonte el tornillo del tubo de refrigerante.

7. Desmonte el tapón de drenado del cárter y drene el aceite del motor. Instale el tapón de drenado.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




**8. NOTA:** Anote la posición de los pernos birlo para referencia de ensamble.
Desmonte el cárter.
- Deseche la junta.

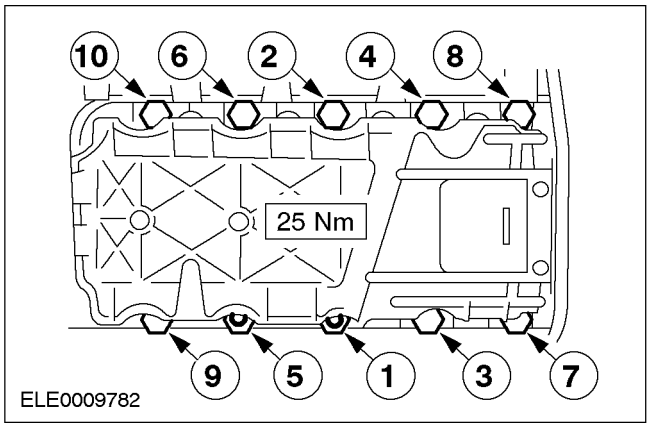
### Instalación

**1. ⚠ATENCIÓN: No use discos de esmeril abrasivo para retirar material de la junta; utilice únicamente raspadores de plástico. No raye o acanale las superficies de sellado de aluminio.**
Limpie e inspeccione las caras de montaje tanto del cárter como del monoblock de cilindros. Para retirar todos los rastros del sellador anterior, utilice solvente para limpiar el monoblock de cilindros y el cárter. Ambas superficies deben estar planas, limpias y secas.

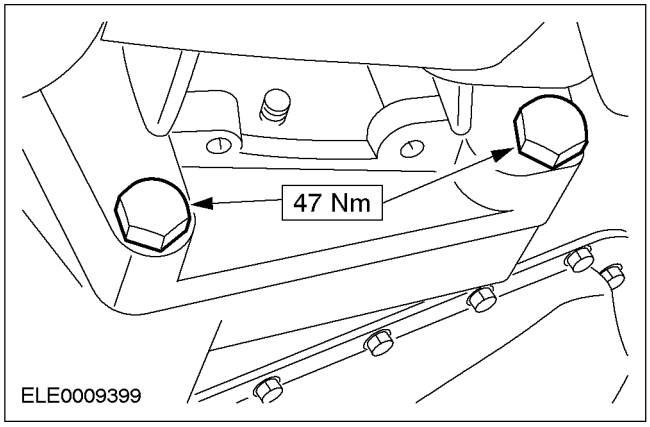
**2. NOTA:** Instale el cárter del motor diez minutos después de haber aplicado el sellador.
Aplique la junta y el sellador de silicón de aproximadamente 3.0 mm de ancho en las uniones de la bomba de aceite al bloque de cilindros y a las uniones del retenedor del sello de aceite trasero del cigüeñal al bloque de cilindros.

**3. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que las lengüetas ajustadas a presión estén acopladas completamente en el canal de la junta del cárter cuando instale la junta del cárter y el cárter.**
Instale la junta del cárter en el cárter.

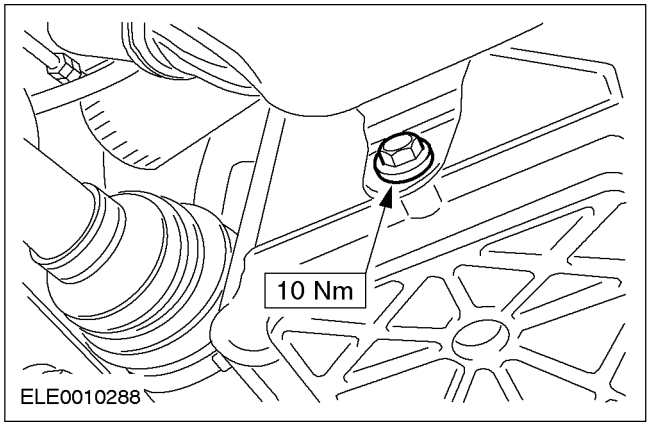
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



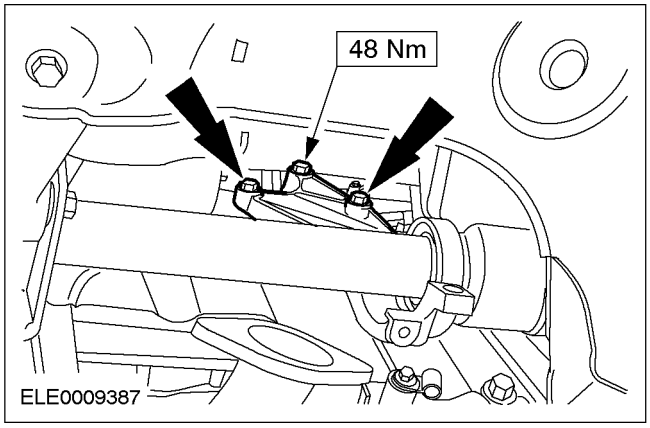

4. Instale el cárter. Apriete los tornillos en la secuencia indicada.




5. Instale los dos soportes y los tornillos.

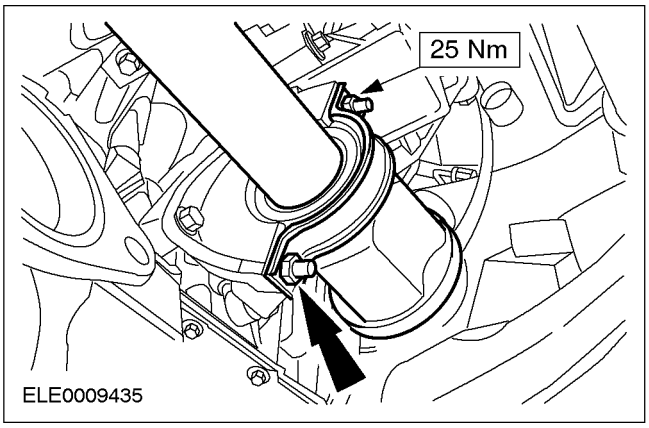



6. Instale el tornillo del tubo de refrigerante.

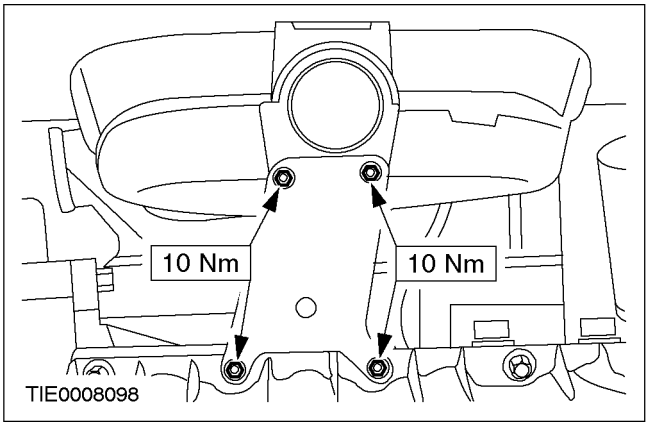



7. Instale el soporte de la flecha del eje.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




8. Instale la abrazadera del soporte de la flecha del eje.

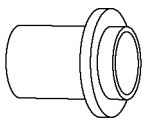
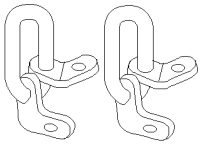
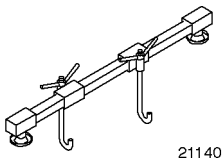


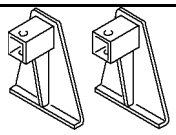
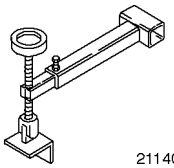
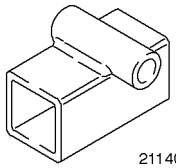

9. Instale el soporte del múltiple de admisión.

10. Instale el catalizador. Para más información, consulte la sección 309-00.
11. Llene el motor con aceite para motor
12. Arranque el motor y compruebe que no existan fugas.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

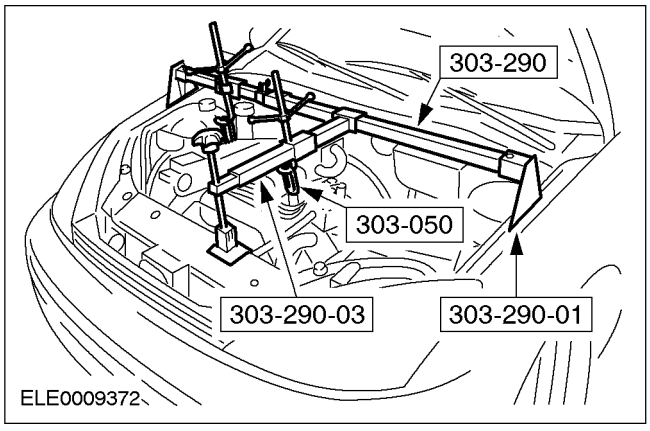
## Bomba de aceite

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1504-A | Insertor de sello de aceite delantero del cigüeñal 303-164 (T81P-6700-A) |
|  T70P-6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |
|  21140 | Barra de soporte del motor 303-290A |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114001 | Adaptador para 303-290A 303-290-01 |
|  2114003 | Adaptador para 303-290A 303-290-03A |
|  2114002 | Adaptador para 303-290A 303-290-02 |

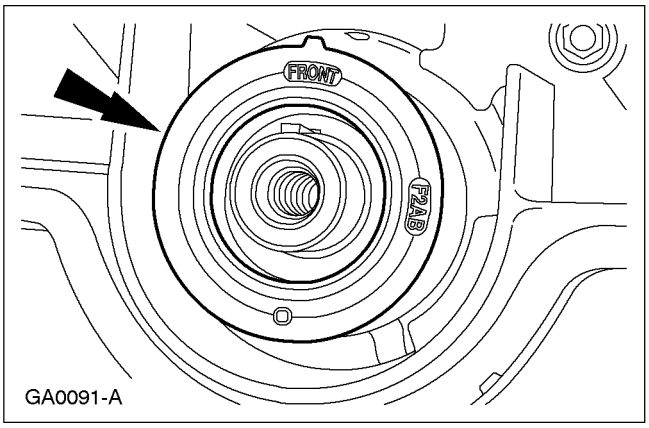
### Desmontaje

1. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización. incluido en esta sección
2. Utilizando las herramientas especiales, soporte el motor.



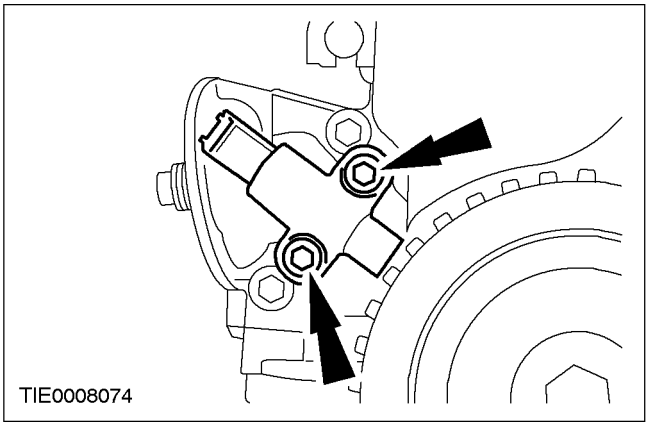

3. Desmonte el gato.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

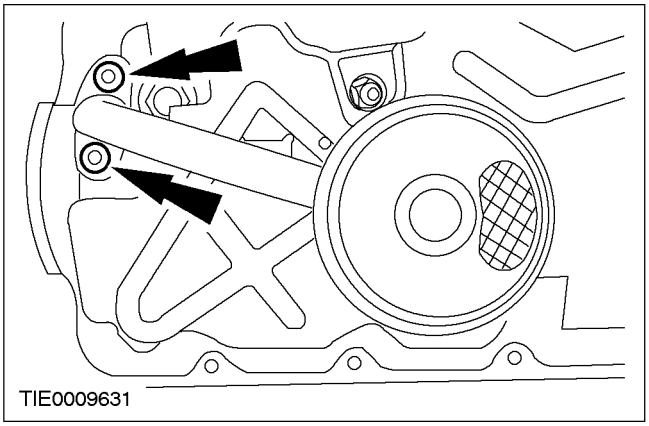



4. Desmonte del cigüeñal la polea de la banda de sincronización.

5. Desmonte el carter. Para más información, consulte el procedimiento Carter incluido en esta sección.

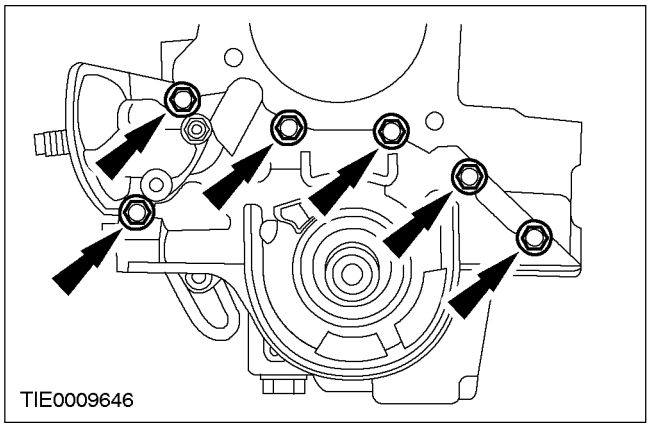



6. Desmonte el sensor de posición del cigüeñal (CKP).

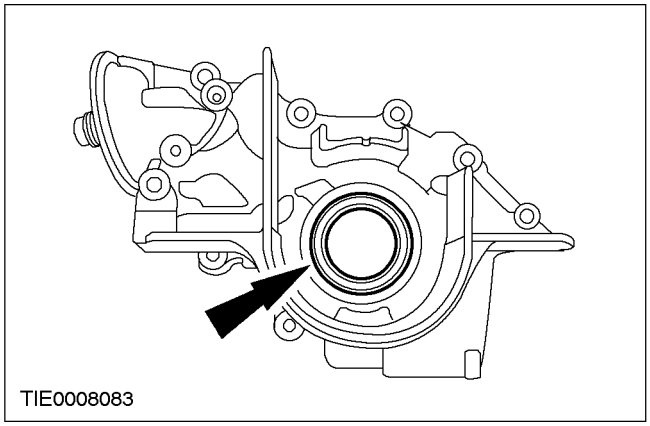



7. Desmonte los dos tornillos y el tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite.
   - Deseche la junta.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

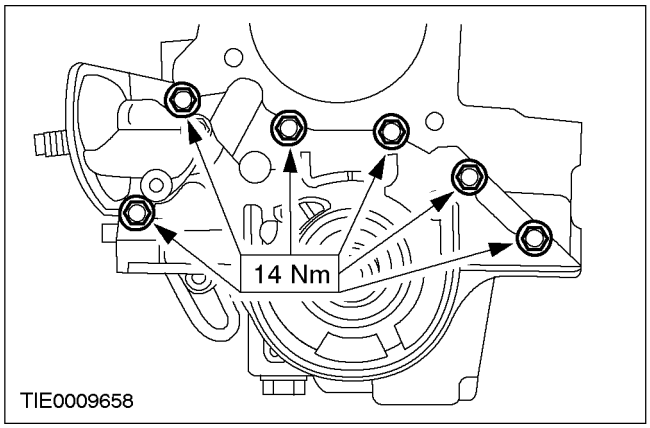



8. Desmonte la bomba de aceite.
   • Deseche la junta.



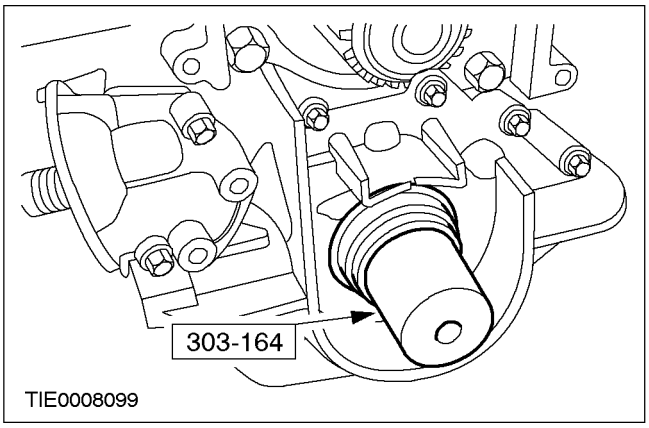

9. Desmonte el sello de la bomba de aceite.

### Instalación

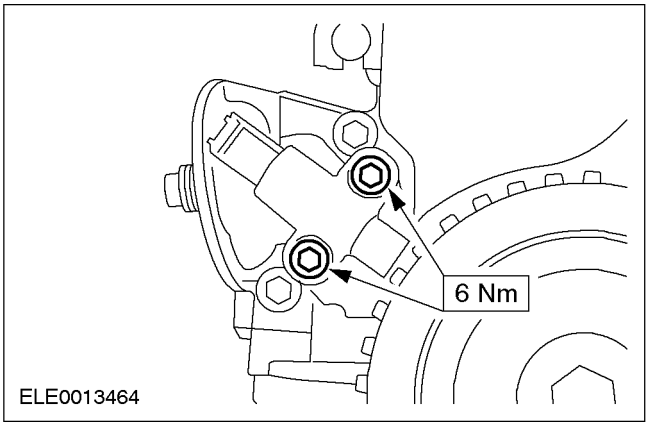



1. Instale la bomba de aceite.
   • Coloque la bomba de aceite.

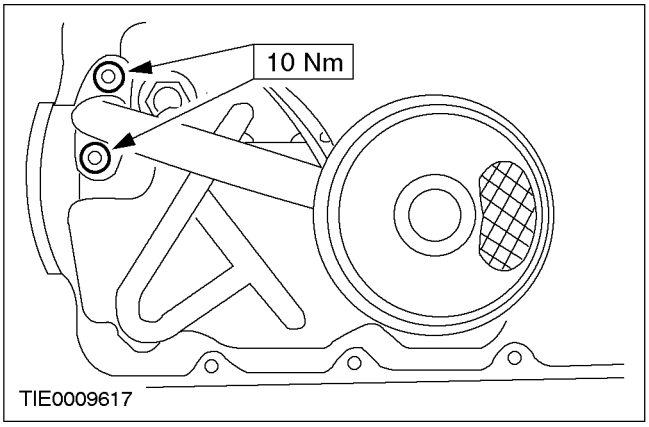
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




2. Utilizando la herramienta especial, instale el sello de la bomba de aceite.



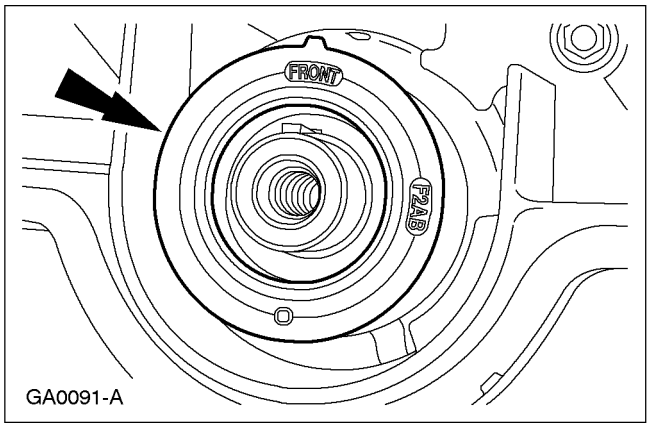

3. Instale el sensor de posición del cigüeñal (CKP).




**4. NOTA:** Instale una junta nueva.
Instale los dos tornillos y el tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite.

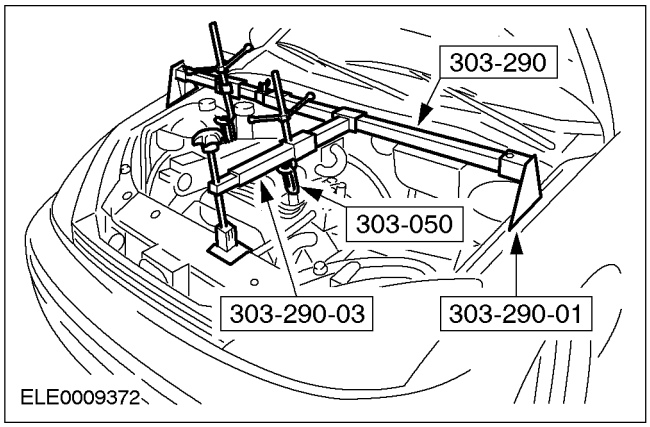
5. Instale el carter. Para más información, consulte el procedimiento Carter incluido en esta sección.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Instale la polea de la banda de sincronización del cigüeñal.

7. Coloque el gato.

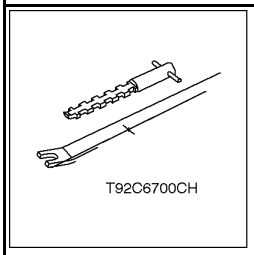
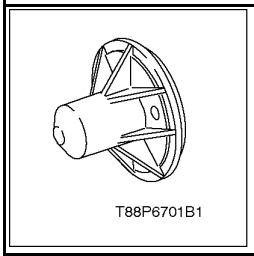


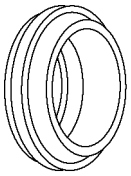
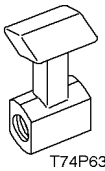

8. Desmonte las herramientas especiales.

9. Instale la banda de sincronización. Para más información, consulte el procedimiento Banda de sincronización incluido en esta sección .

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite trasero del cigüeñal

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T92C6700CH | Extractor de sello 303-409 (T92C-6700-CH) |
|  T88P6701B1 | Insertor de sello trasero del cigüeñal 303-328 (T88P-6701-B1) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1505-A | Insertor de sello trasero del cigüeñal 303-329 (T88P-6701-B2) |
|  T74P6375A | Herramienta de bloqueo del volante motor 303-103 (T74P-6375-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

Vehículos con transmisión automática

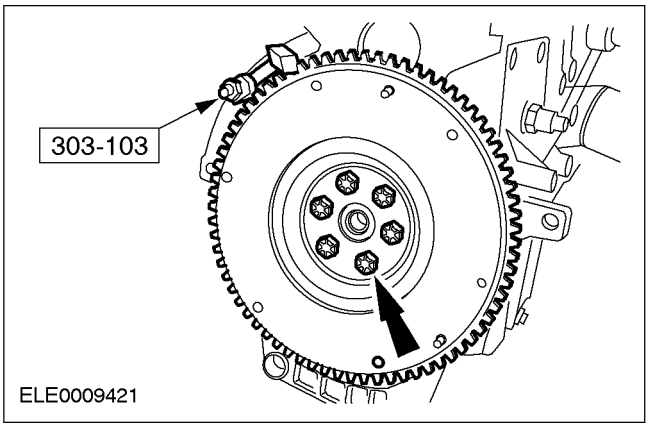
1. Desmonte el transeje. Para más información, consulte la sección 307-01.

Vehículos con transmisión manual

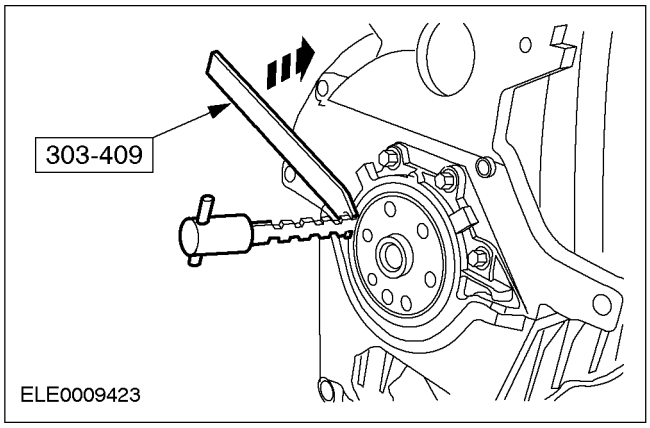
2. Desmonte el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03A.
3. Desmonte el embrague. Para más información, consulte la sección 308-01A.

Todos los vehículos

4. Desmonte el volante.
   - Instale la herramienta especial.
   - Quite los tornillos.



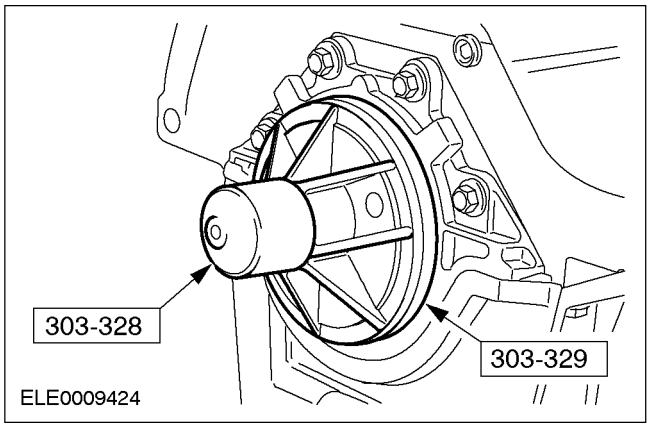
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



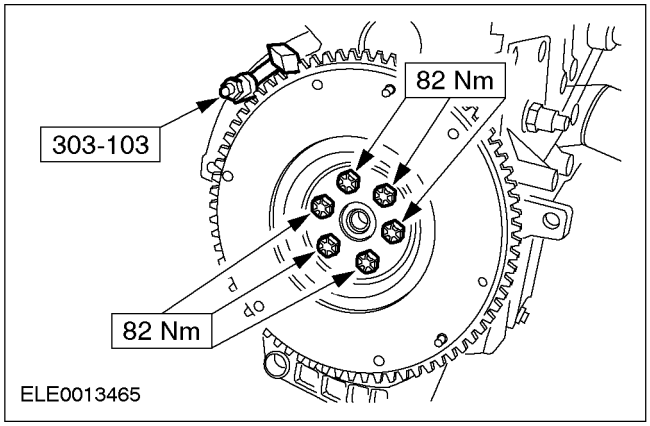

5. **⚠ATENCIÓN: No dañe la superficie del cigüeñal.**
   Usando la herramienta especial, quite el sello de aceite trasero del cigüeñal.

6. Inspeccione que el área del sello de aceite trasero del cigüeñal no tenga ningún daño, lo cuál podría ocasionar que el sello de aceite trasero tuviera fugas. Si es necesario, repare o reemplace el cigüeñal. Para más información, consulte el procedimiento Desensamble o ensamble del motor incluido en esta sección

### Instalación




1. Usando la herramienta especial, instale el sello de aceite trasero del cigüeñal.
   - Lubrique la superficie del cigüeñal y el labio sellador del sello de aceite trasero del cigüeñal con aceite para motor.




2. Instale el volante.
   - Apriete los tornillos con los dedos.
   - Instale la herramienta especial.
   - Apriete los tornillos.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos con transmisión manual

3. Instale el embrague. Para más información, consulte la sección 308-01A.

Vehículos con transmisión automática

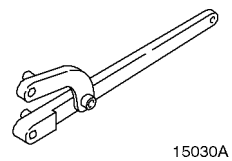
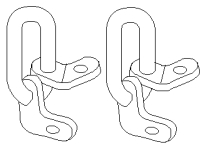
4. Instale el transeje. Para más información, consulte la sección 307-01.

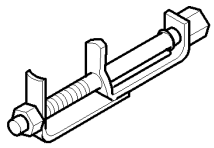
Vehículos con transmisión manual

5. Instale el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03A.

# DESMONTAJE

## Motor — Vehículos con transeje manual iB5

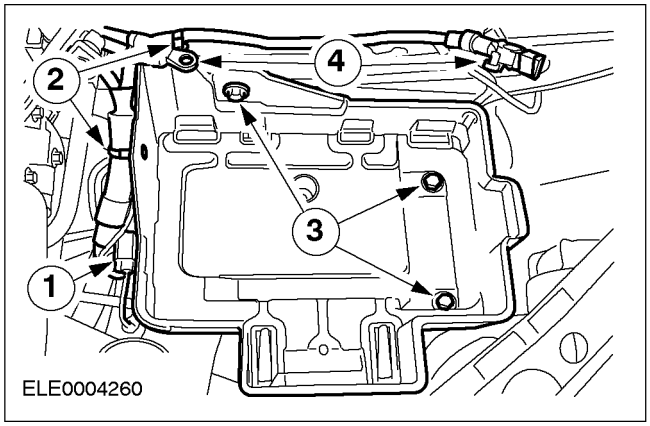
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15030A | Llave de sujeción de la brida, universal 205-072 (15-030A) |
|  T70P–6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402–108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

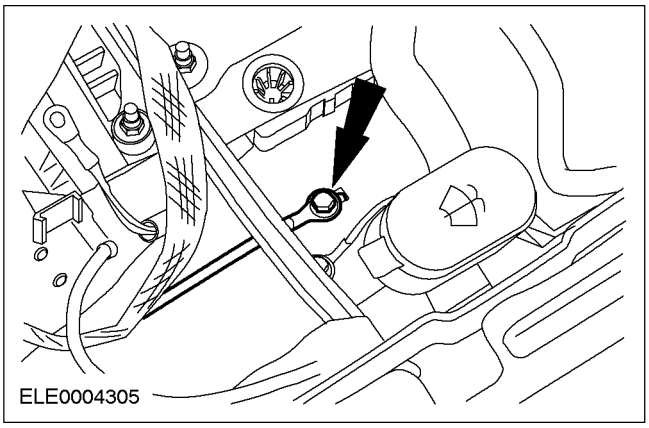
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

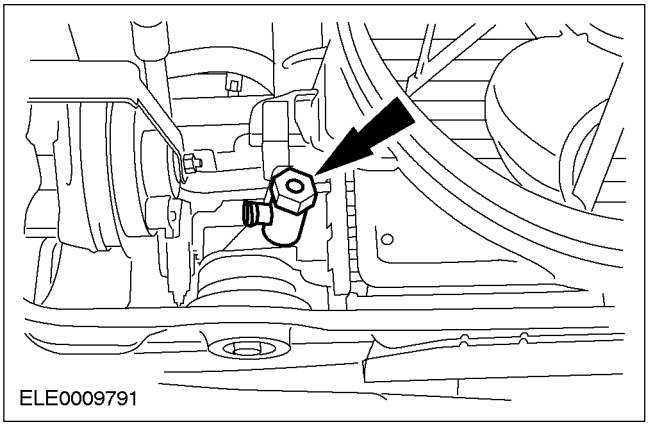
1. **ATENCIÓN: Para evitar el riesgo de quemarse, coloque una tela gruesa sobre el tapón de llenado antes de abrir el circuito de enfriamiento. El no seguir estas instrucciones puede dar como resultado lesiones personales.**
   Abra el tanque de expansión de refrigerante.
2. Retire la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.
3. Desmonte la charola de la batería y el cable a tierra.
   1. Desenchufe y separe el conector.
   2. Desenchufe el arnés del cableado.
   3. Retire los tornillos.
   4. Quite los cables positivo y negativo.



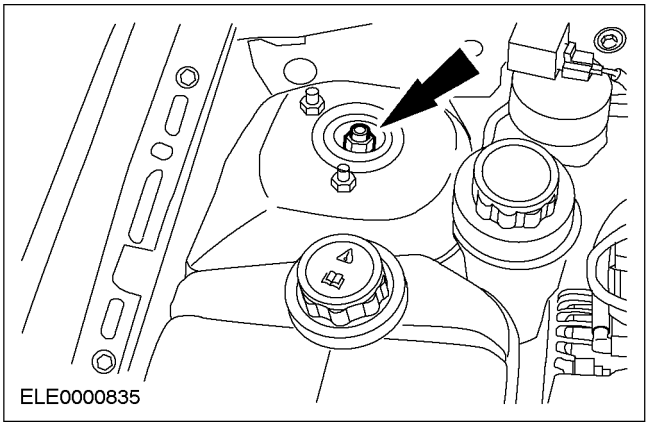
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



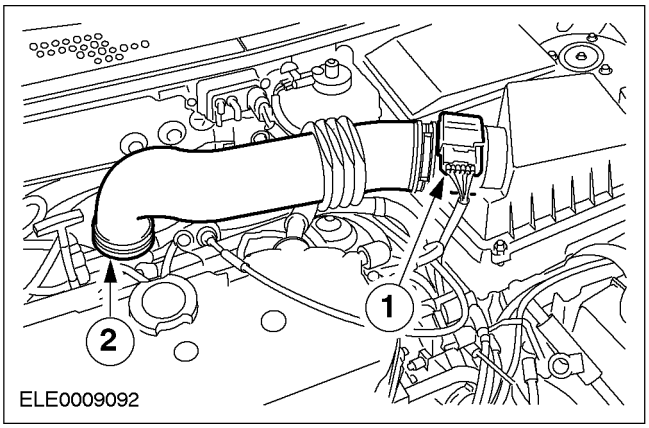

4. Desconecte el cable a tierra.




5. ⚠**ADVERTENCIA: Existe peligro de quemaduras si el motor está caliente. De no hacerlo, podría ocasionar un daño personal.**
   Drene el refrigerante (se muestra desde abajo).
   - Instale el tapón de drenado nuevamente después del drenado.

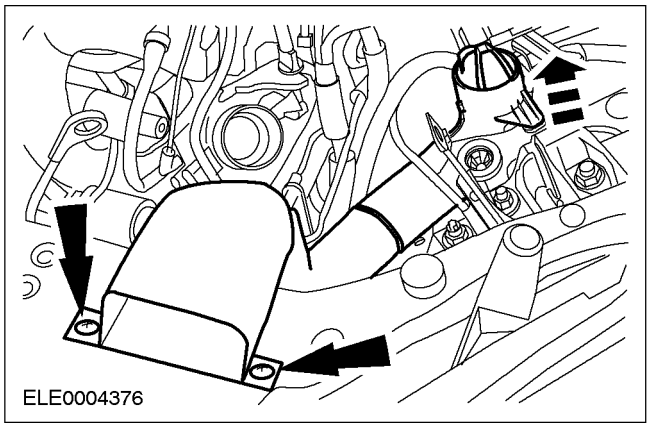



6. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que la barra del pistón se gire.
   Afloje las tuercas del amortiguador de la suspensión cinco vueltas aproximadamente en ambos lados (se muestra el lado derecho).

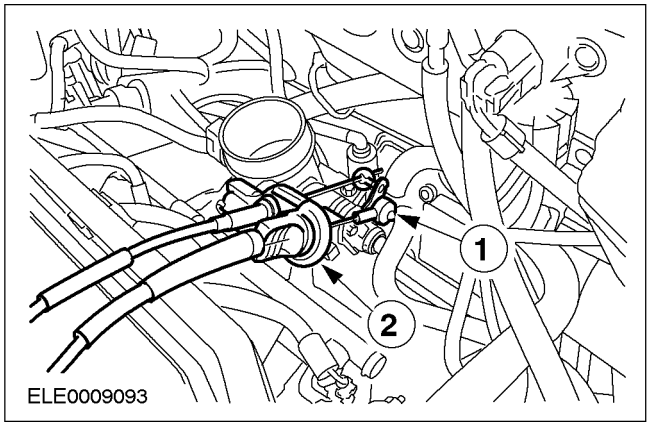



7. Desmonte la caja de purificador de aire (ACL).
   1. Retire el enchufe del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Desmonte la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja de purificador de aire del buje de hule.

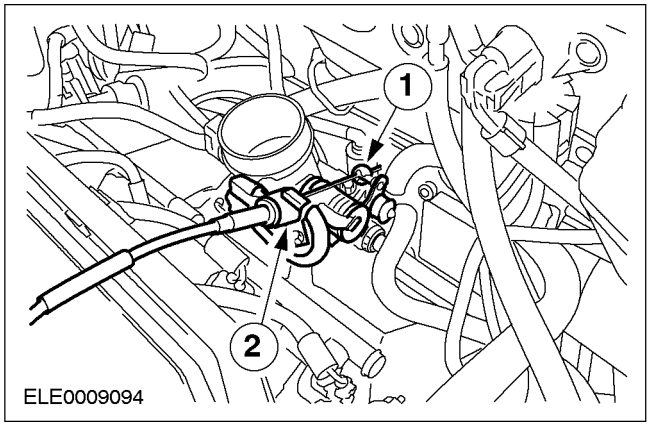
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



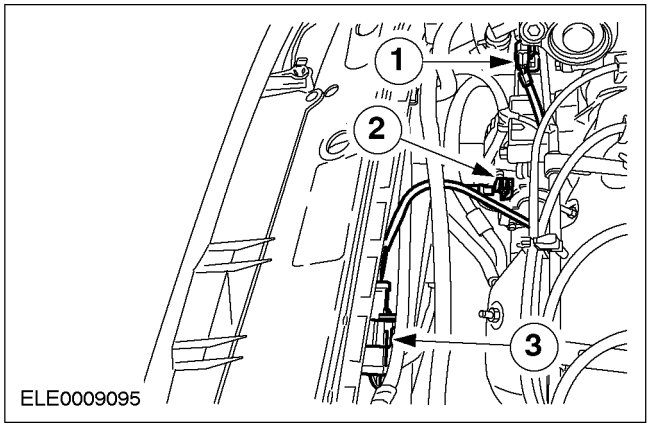

8. Desmonte el tubo de admisión del purificador de aire.




9. Desmonte el cable del acelerador.
   1. Desenchufe el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

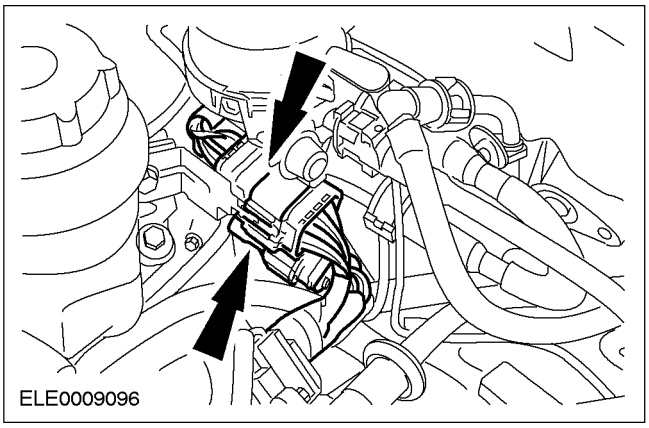



10. Desmonte el cable de control de velocidad.
    1. Desenchufe el cable.
    2. Saque el broche de plástico y coloque el cable de control de velocidad a un lado.

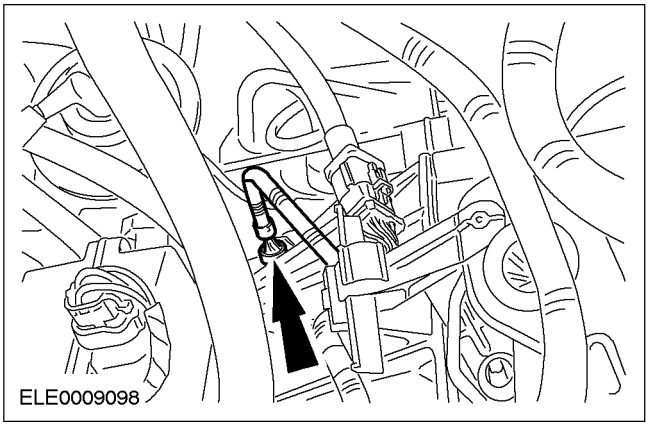



11. Desenchufe los conectores.
    1. Interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica.
    2. Alternador
    3. Sensor calentado de oxígeno (HO2S)

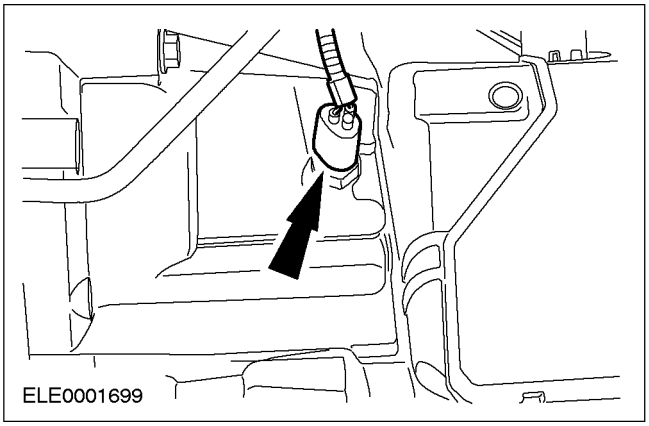
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



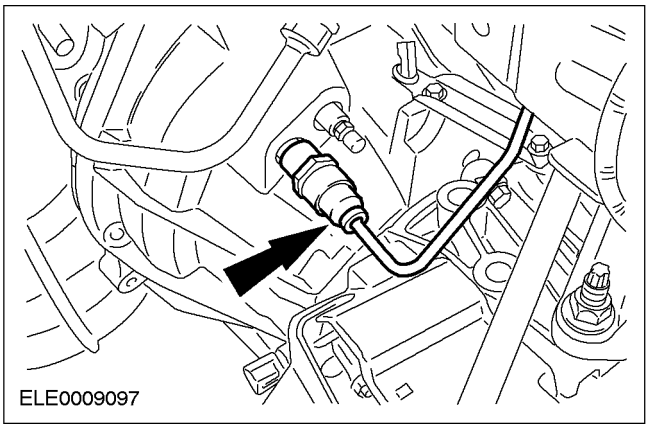

12. Desconecte ambos conectores del módulo de tren motriz (PCM).




13. Desconecte el conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VSS).




14. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de luz de reversa.

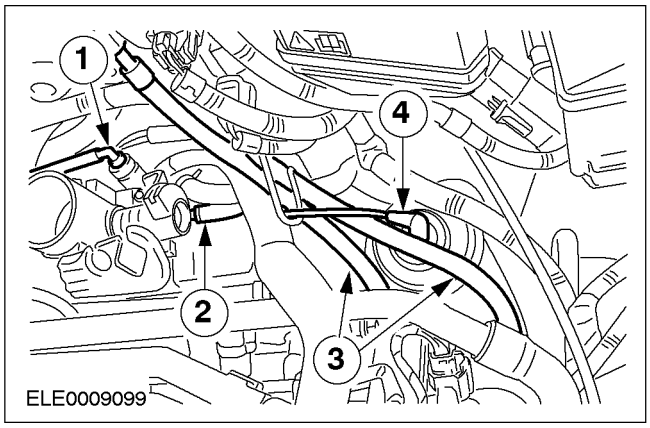



15. **⚠ATENCIÓN: Fuga de líquido de frenos. Observe las normas de seguridad para trabajar con líquido de frenos. Para más información, diríjase a la sub-sección 206-00.**

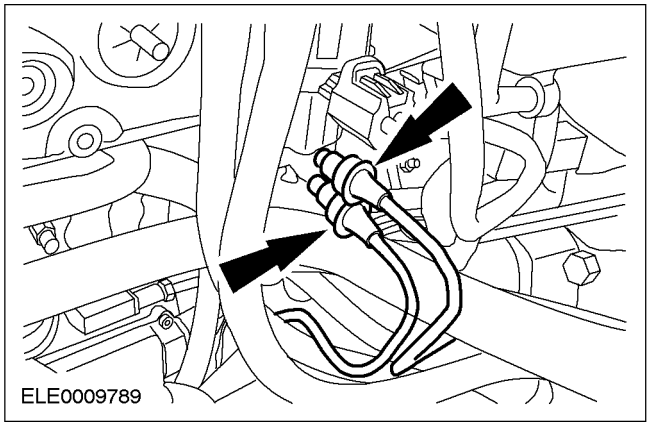
    Desmonte el tubo de alta presión del cilindro esclavo del embrague.

    - Saque el broche.
    - Saque el tubo de alta presión y amárrelo con alambre.

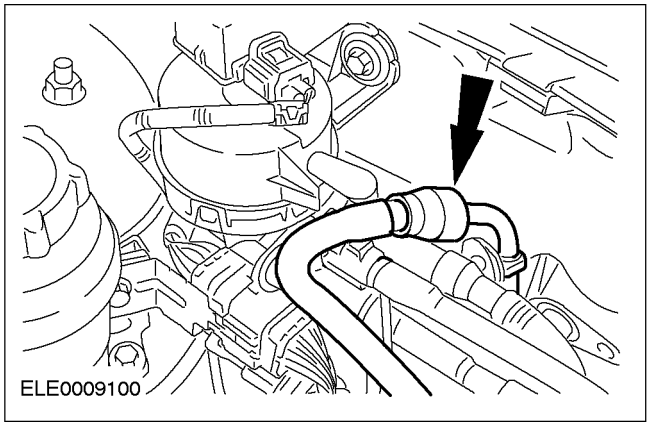
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



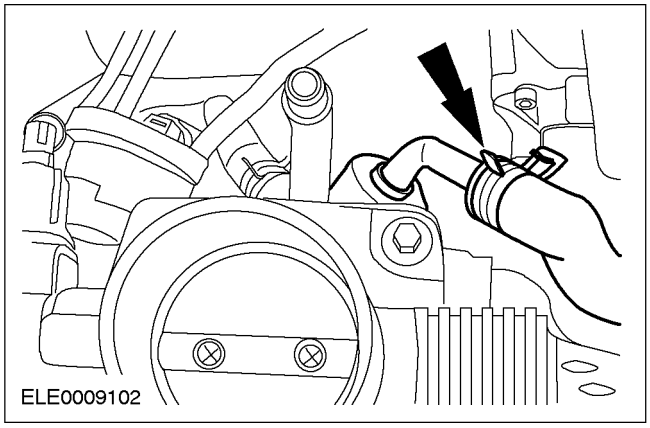

16. Desmonte las mangueras de vacío.
    1. EVAP
    2. Servo de los frenos
    3. Sensor del sistema de retroalimentación electrónica de presión Delta (DPFE)
    4. Válvula EGR




17. Desmonte la manguera de vacío.

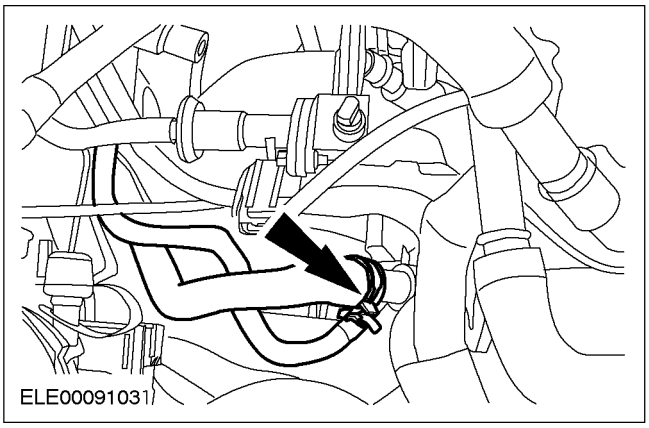



18. **⚠ADVERTENCIA: Fuga de combustible. Observe las regulaciones de seguridad para trabajar con combustible. De no hacerlo, podría ocasionar daño personal.**
    Drene el combustible. Para más información, consulte el procedimiento 310-00 incluido en esta sección.
    - Desmonte la manguera de combustible.

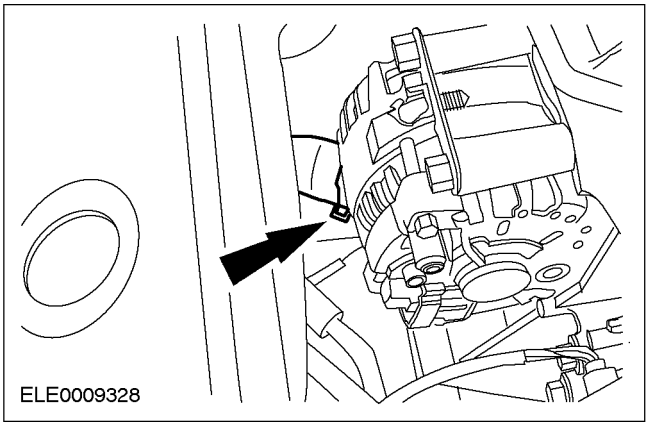



19. Desmonte la manguera de refrigerante del múltiple de admisión.

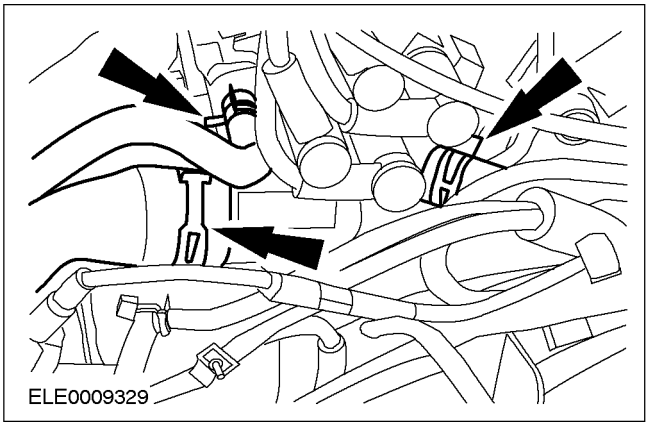
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



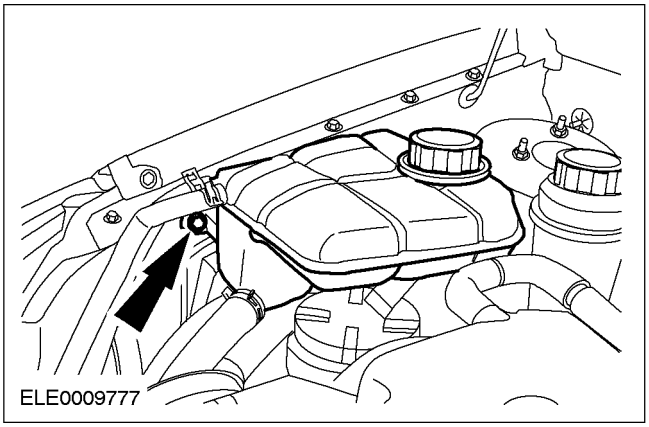

20. Desmonte la manguera de refrigerante de la bomba de agua.




21. Desmonte la manguera de refrigerante del tubo de refrigerante.

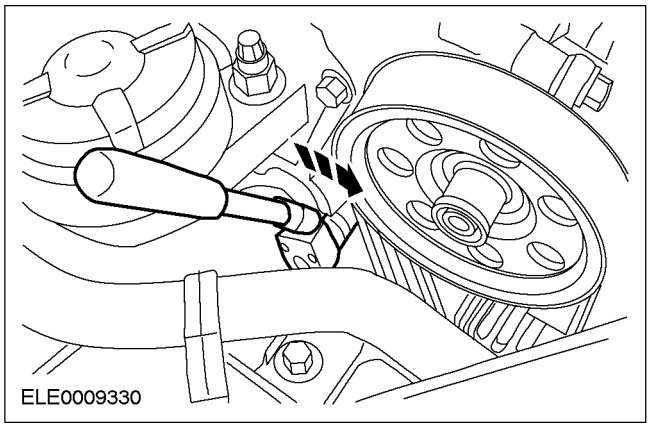



22. Desmonte las mangueras de refrigerante de los conectores de la manguera de refrigerante.

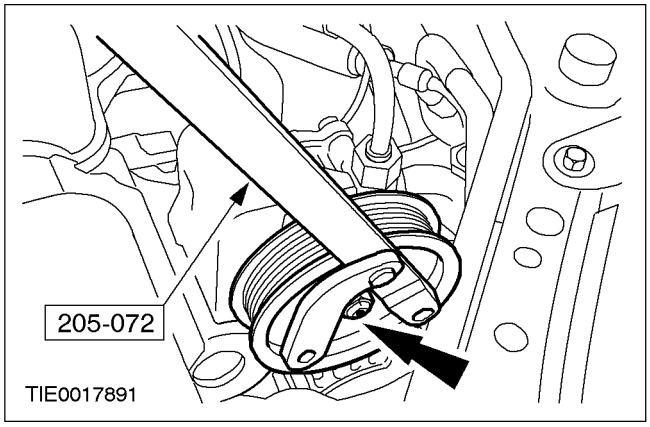



23. Desmonte el tanque de expansión del refrigerante y colóquelo a un lado.

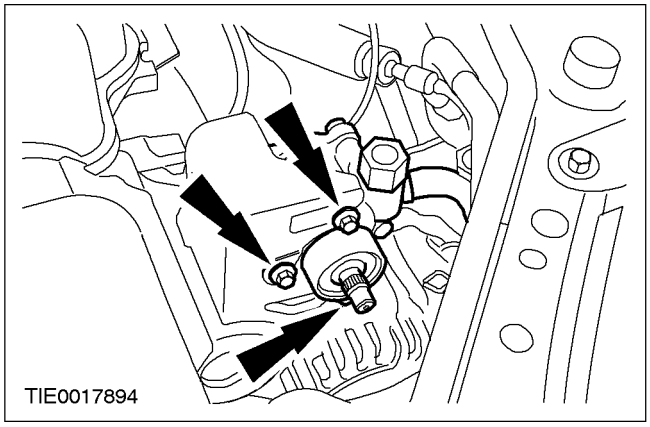
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



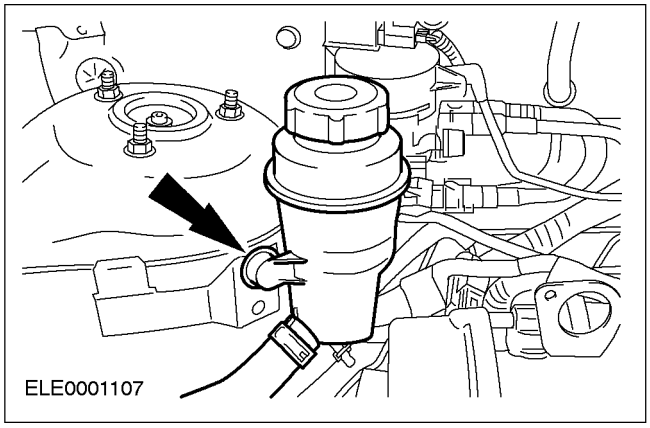

24. Afloje la banda impulsora de accesorios y retírela.
    - Haga girar el tensor de la banda en el sentido del reloj.




**25. NOTA:** Usando la herramienta especial para impedir que la polea de la dirección hidráulica gire, desmonte la tuerca sujetadora de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
Desmonte la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

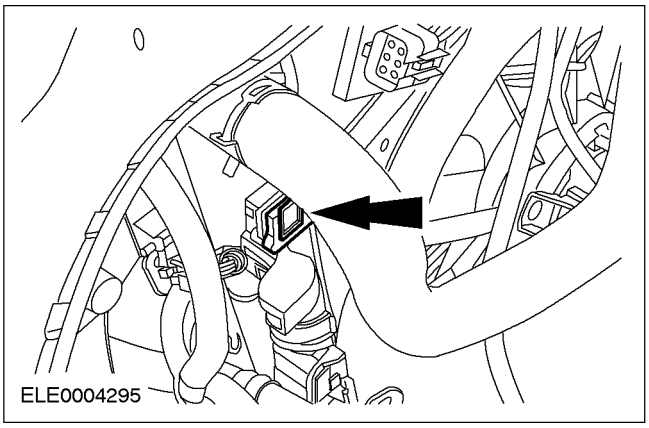



26. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica y colóquela a un lado.



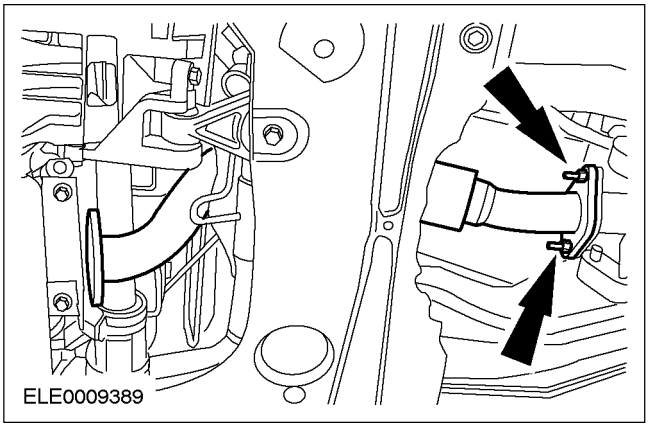

27. Desmonte el depósito PAS y colóquelo a un lado.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

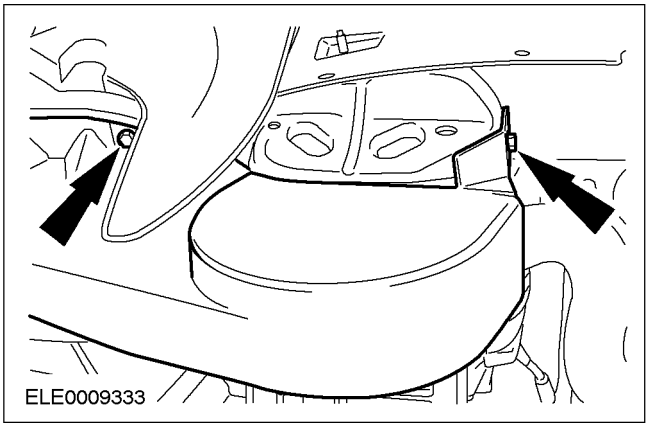



28. Desmonte el ventilador del radiador.
    - Desabroche los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
    - Desmonte el deflector de aire hacia arriba.

29. Desmonte el catalizador. Para más información, consulte la sección 309-00.

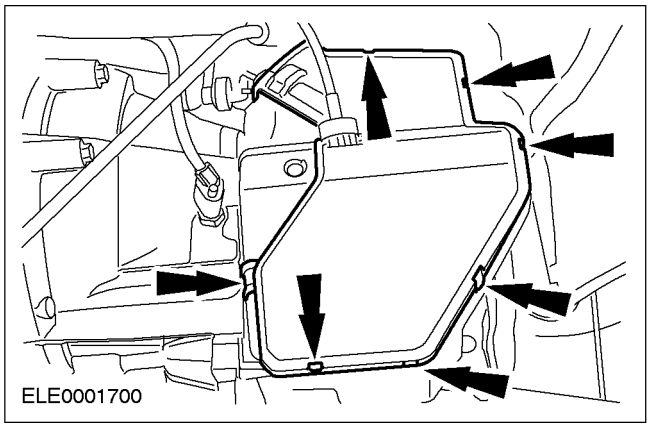



30. Desmonte el tubo de escape flexible.

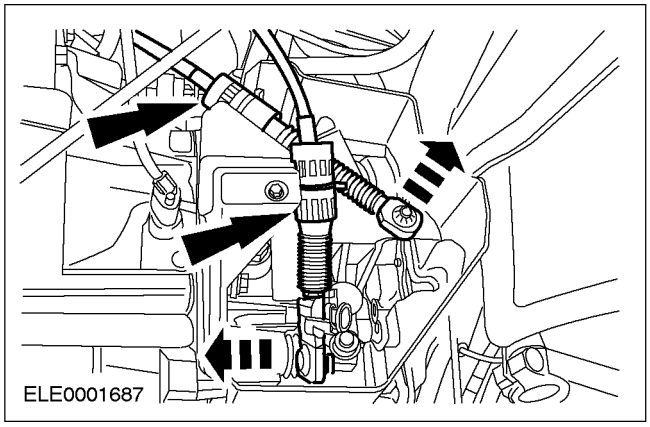



31. Desmonte la cubierta de la banda impulsora.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

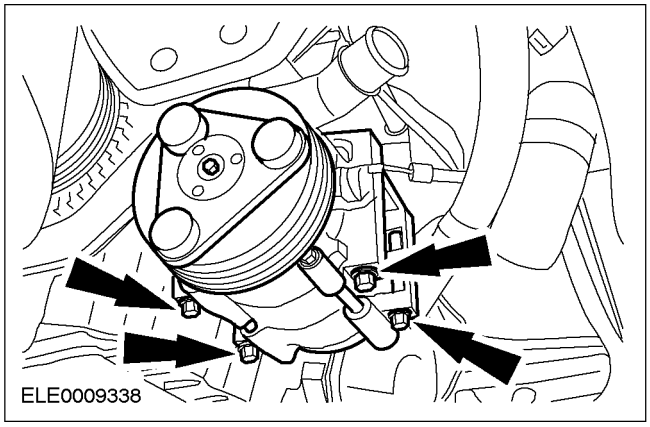



32. Desmonte la cubierta del cable de cambios y del cable selector.




33. Desmonte el cable de cambios y el cable selector.
    - Desmonte el cable de cambios y el cable selector haciendo girar el collar de soporte en el sentido del reloj hacia afuera del soporte.

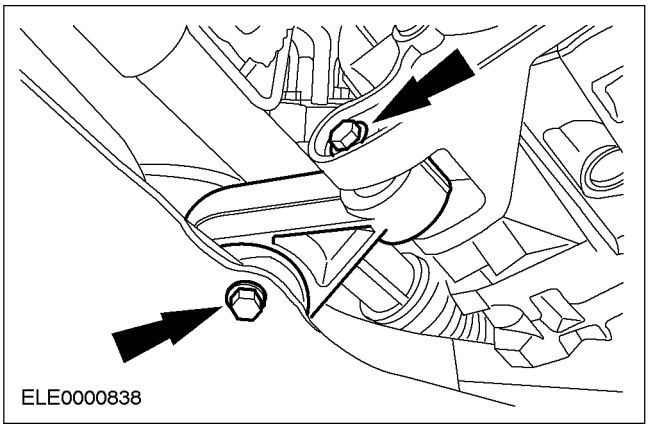
Vehículos con aire acondicionado



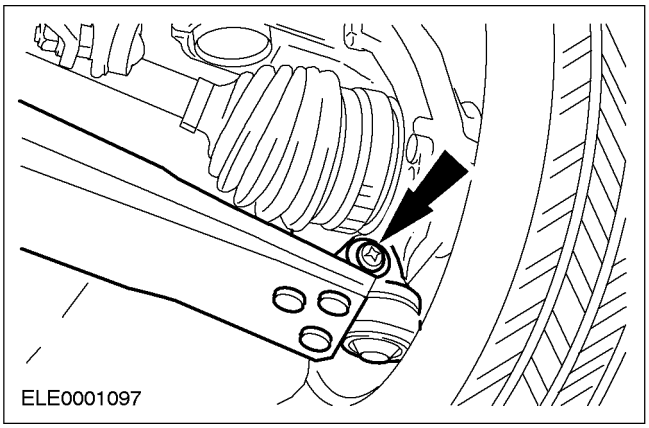

34. Desmonte el compresor del aire acondicionado y asegúrelo al travesaño del radiador.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

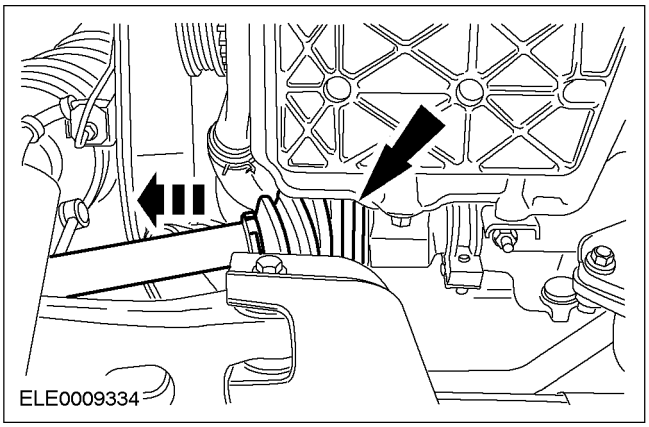
Todos los vehículos




35. Desmonte el aislador del soporte del motor del lado derecho.




36. Desmonte ambos brazos de la suspensión (se muestra el lado derecho).

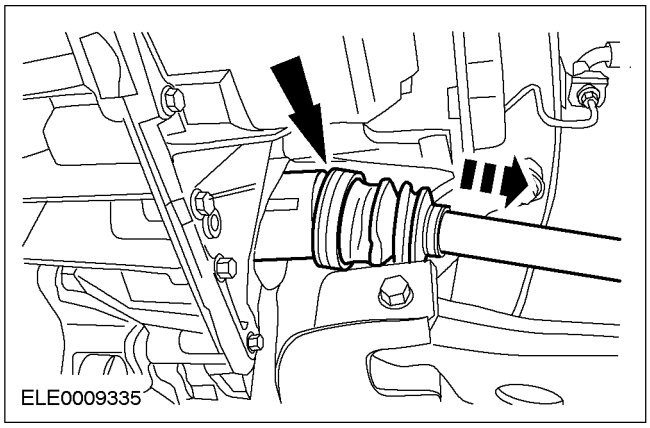



37. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse a más de 18 grados; La junta exterior no debe doblarse a más de 45 grados**

    Desmonte la semiflecha impulsora delantera del lado derecho de la flecha intermedia.

    - Desmonte la abrazadera de cincho.
    - Jale la semiflecha impulsora delantera de la flecha intermedia y amárrela con un alambre.

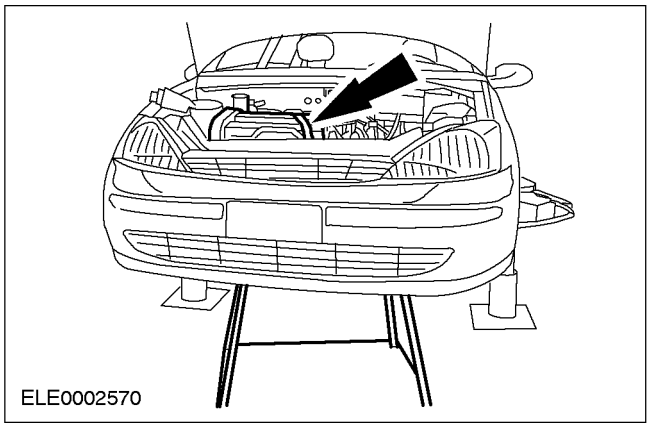
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



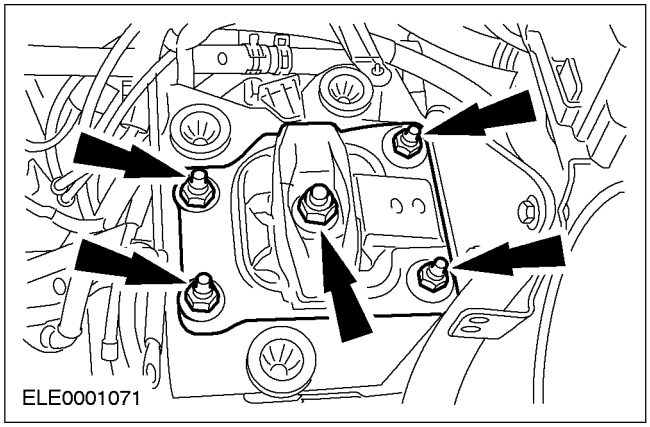

38. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse a más de 18 grados; La junta exterior no debe doblarse a más de 45 grados.**
    Desmonte la semiflecha propulsora delantera izquierda del alojamiento del trípode.
    - Desmonte la abrazadera de cincho.
    - Jale la semiflecha propulsora delantera del alojamiento del trípode y amárrela con cables de amarre.

    Coloque el caballete de montaje con bloques de madera debajo del vehículo.

40. Baje cuidadosamente el vehículo hasta que el ensamble de motor y transeje estén sobre el caballete de montaje.

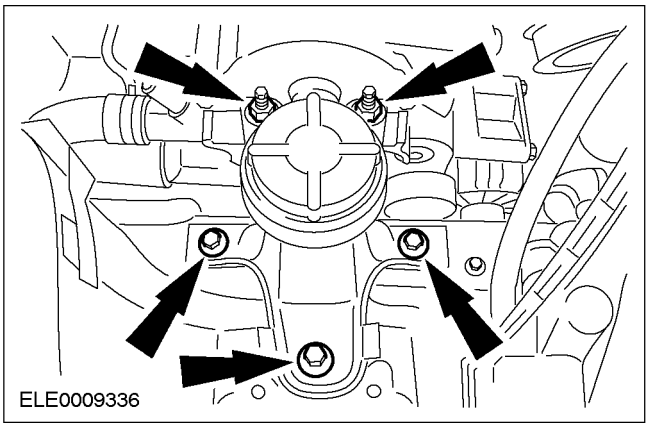



41. Asegure el ensamble de motor y transeje sobre el caballete de montaje con correas de retención.



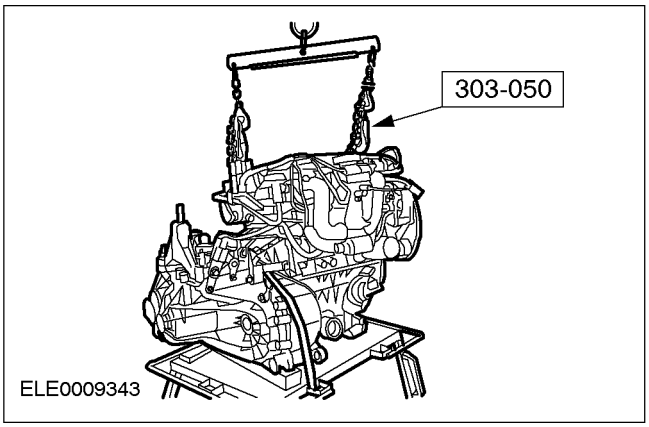

42. Desmonte el soporte trasero de motor.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

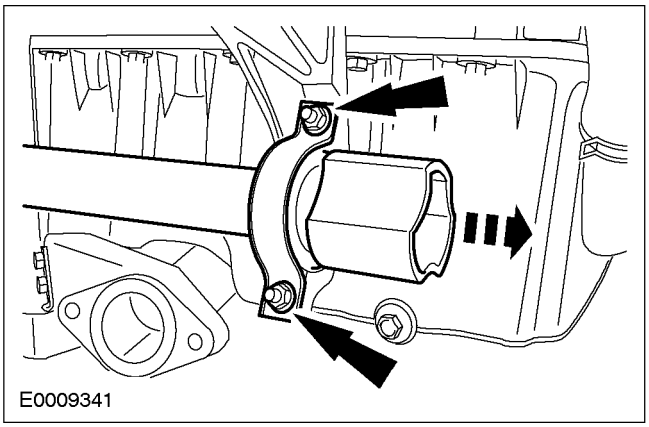



43. Desmonte el soporte delantero de motor.

44. Levante cuidadosamente el vehículo.
    - Asegure el ensamble de motor y transeje con correas de retención sobre el caballete de montaje.
    - Jale el caballete de montaje hacia adelante con el ensamble de motor y transeje.

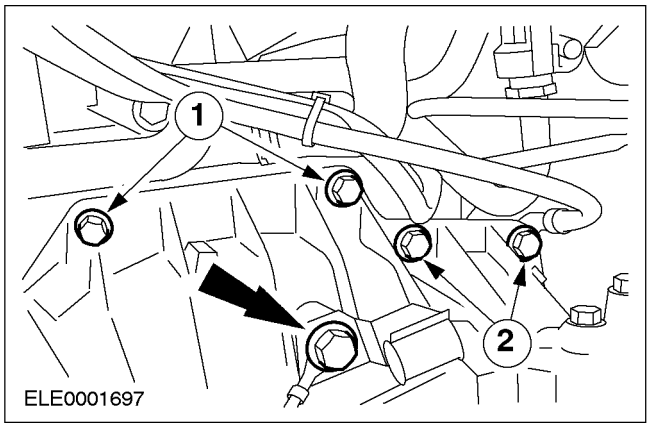



45. Utilice una grúa de piso y la herramienta especial para separar el motor del transeje.

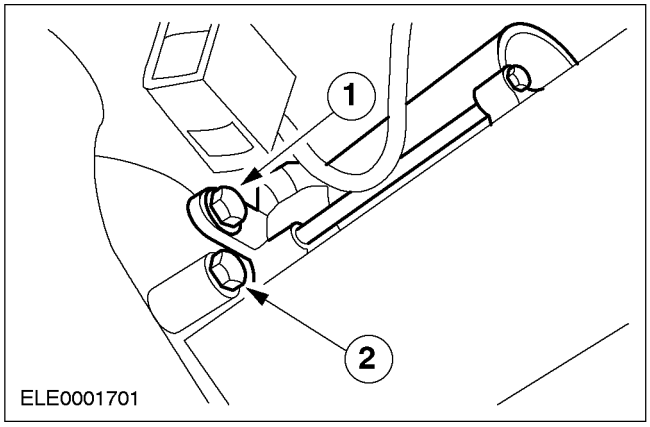



46. Quite el broche.

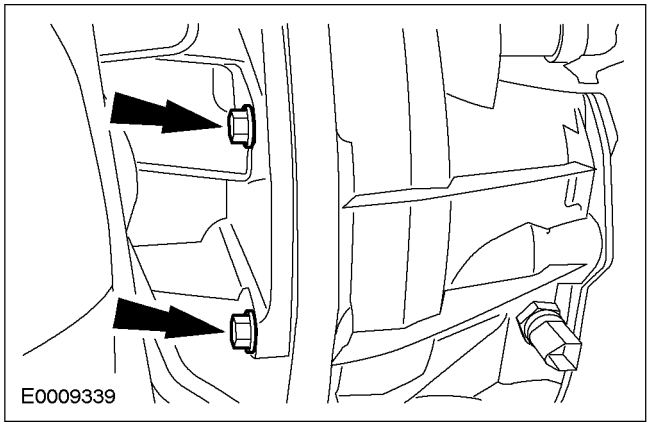
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



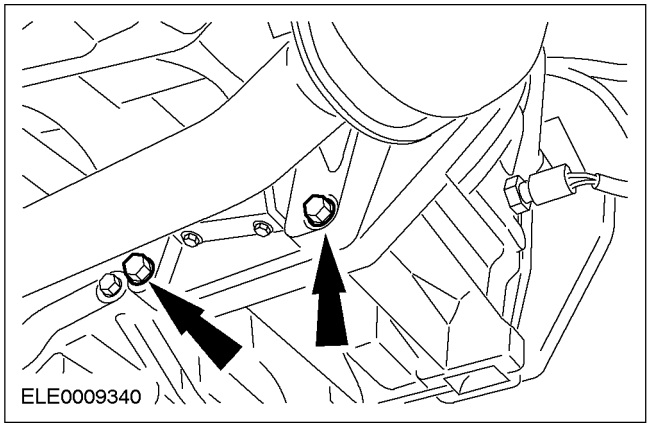

47. Desmonte los tornillos superiores del transeje.
    1. Tornillos de brida
    2. Tornillos del motor de arranque
    - Desconecte el cable de tierra.




48. Desmonte el tornillo de brida del lado derecho del transeje y desmonte el motor de arranque.
    1. Tornillo del motor de arranque
    2. Tornillo de brida




49. Desmonte los tornillos de brida del lado izquierdo del transeje.



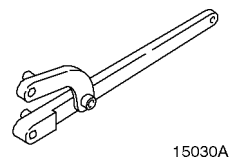
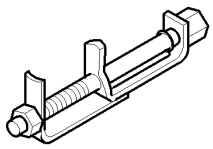

50. Desmonte los tornillos de brida inferiores del transeje.

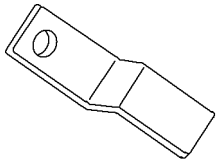
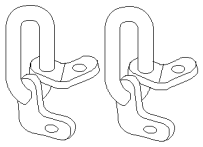
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

51. Separe el motor del transeje.

# DESMONTAJE

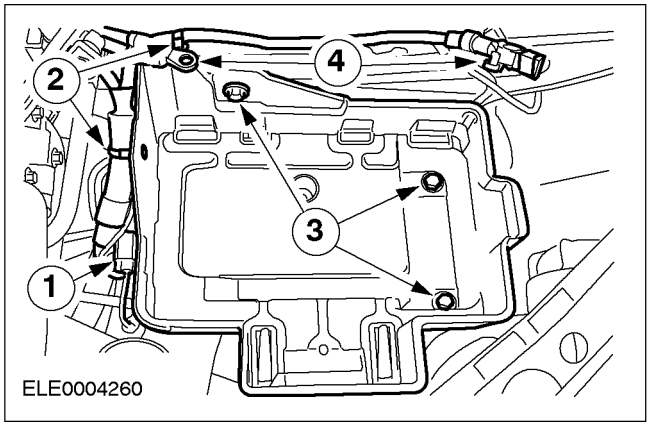
## Motor — Vehículos con transeje automático

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15030A | Llave de sujeción de la brida, universal 205-072 (15-03A) |
|  402-108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera 412-108 (T96P-18539-A) |

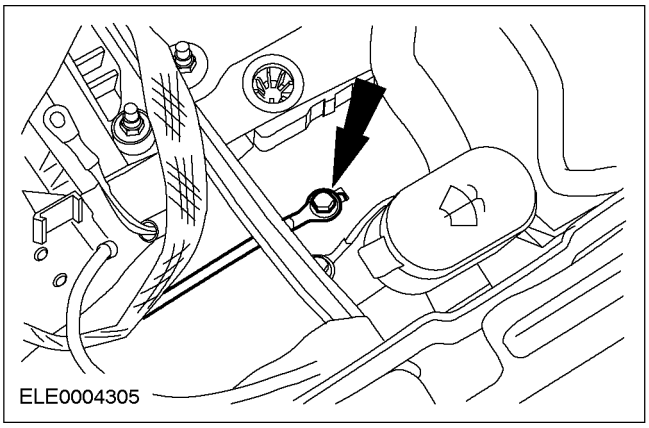
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1636-A | Herramienta de sujeción del convertidor de torsión 307-346 (T97T-7902-A) |
|  T70P-6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |

### Desmontaje

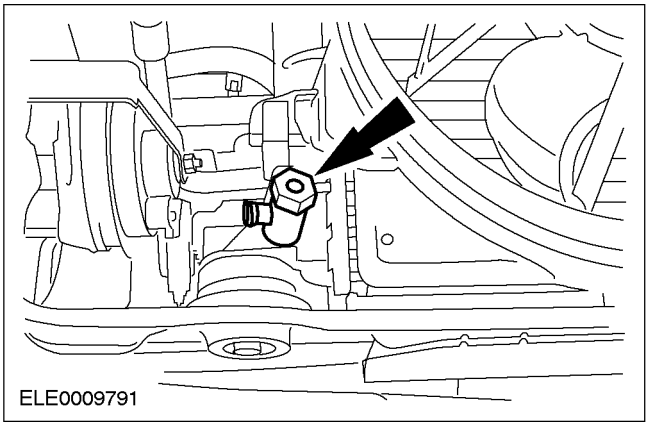
1. **⚠ ATENCIÓN: Para evitar el riesgo de quemarse, coloque una tela gruesa sobre el tapón de llenado antes de abrir el circuito de enfriamiento. De no hacerlo, podría ocasionar un daño personal.**
   Abra el tanque de expansión del refrigerante.
2. Desmonte la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.
3. Desmonte la charola de la batería y el cable a tierra.
   1. Desenchufe y separe el conector.
   2. Desenchufe el arnés del cableado.
   3. Retire los tornillos.
   4. Desmonte los cables positivos y negativos.



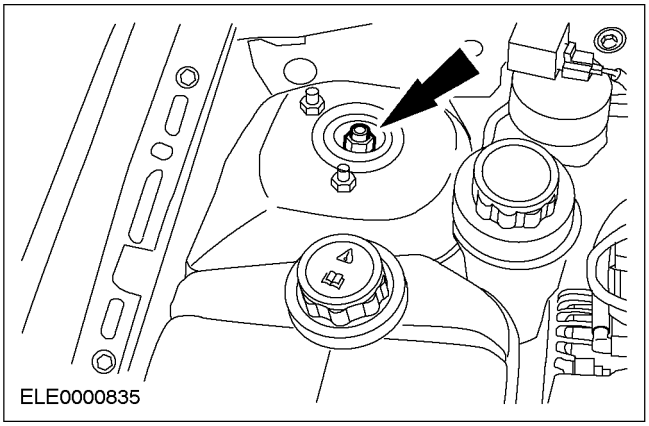
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



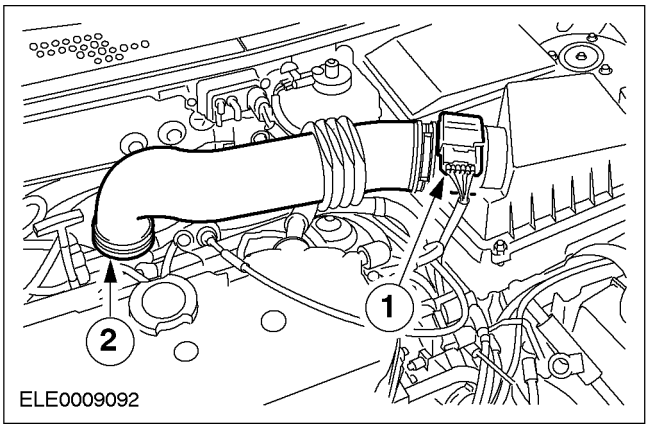

4. Desconecte el cable de tierra.




5. ⚠**ADVERTENCIA: Existe peligro de quemadura si el motor está caliente. De no hacerlo, podría ocasionar un daño personal.**
   Drene el refrigerante (se muestra desde abajo).
   - Instale el tapón de drenado nuevamente después del drenado.

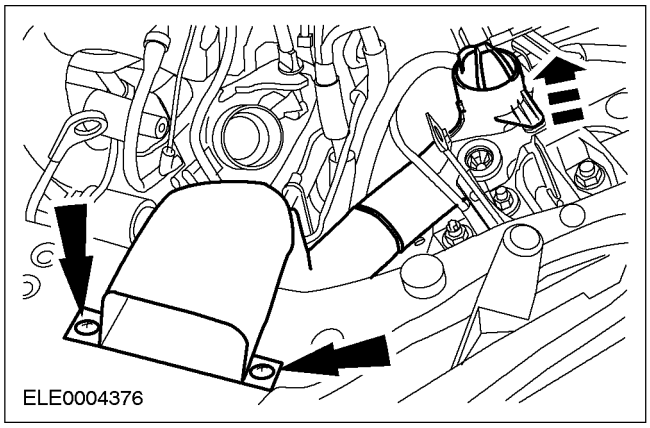



6. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que la barra del pistón se gire.
   Afloje las tuercas del amortiguador de la suspensión cinco vueltas aproximadamente en ambos lados.

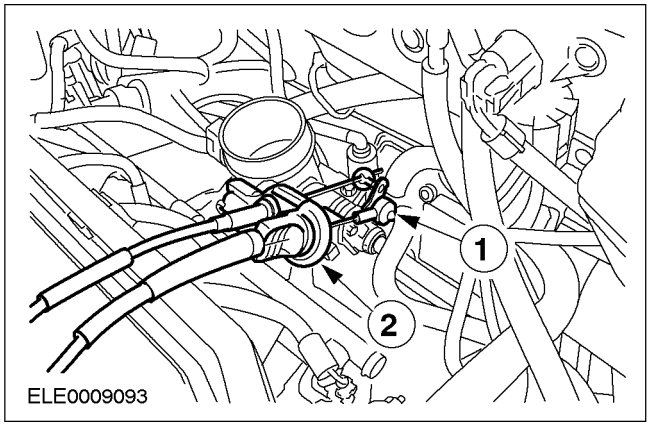



7. Desmonte la caja de purificador de aire (ACL).
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Desmonte la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja de purificador de aire del buje de hule.

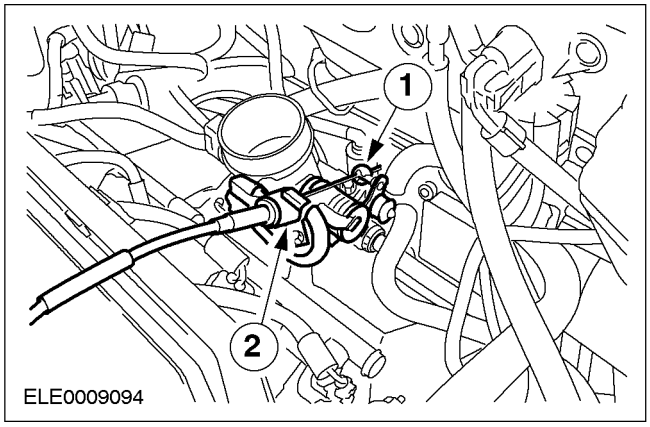
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



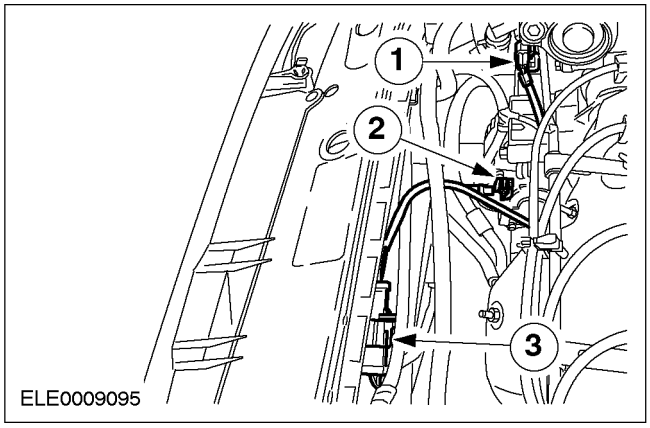

8. Desmonte el tubo de admisión del purificador de aire.




9. Desmonte el cable del acelerador.
   1. Desenchufe el cable.
   2. Saque el broche de plástico y coloque el cable del acelerador a un lado.

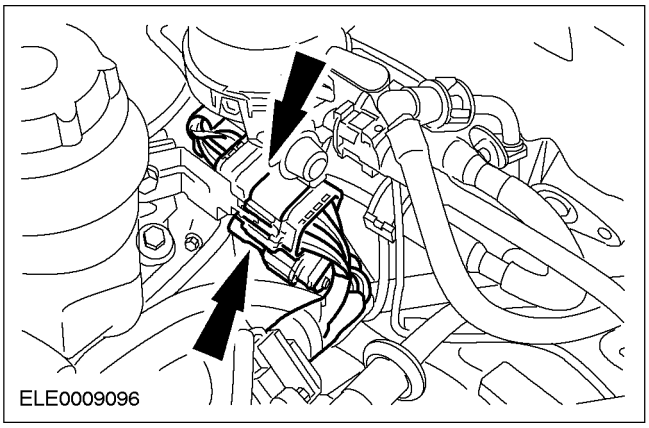



10. Desmonte el cable de control de velocidad (si así está equipado).
    1. Desenchufe el cable.
    2. Saque el broche de plástico y coloque el cable de control de velocidad a un lado.

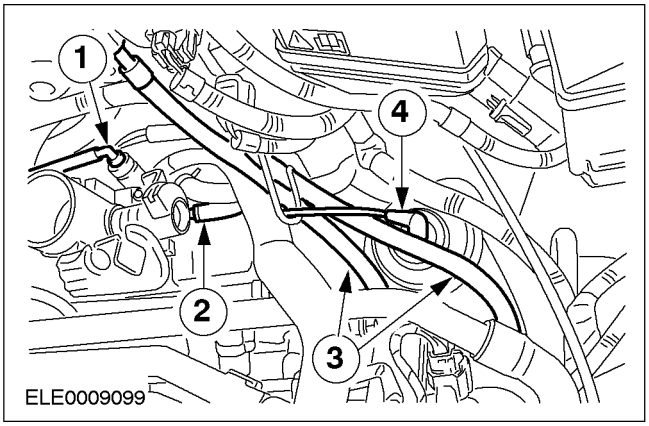



11. Desenchufe los conectores.
    1. Interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica
    2. Alternador
    3. Sensor calentado de oxígeno (HO2S)

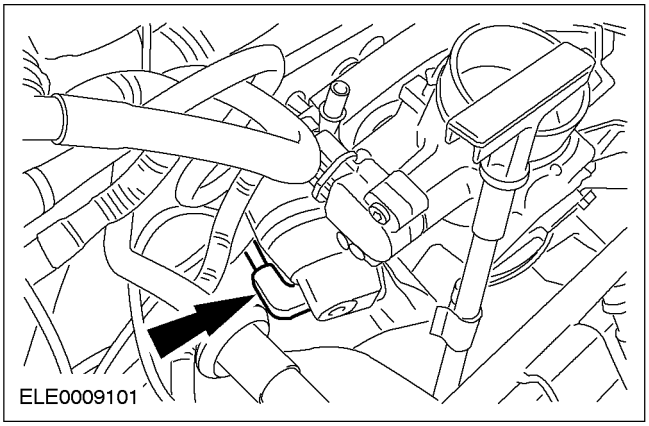
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



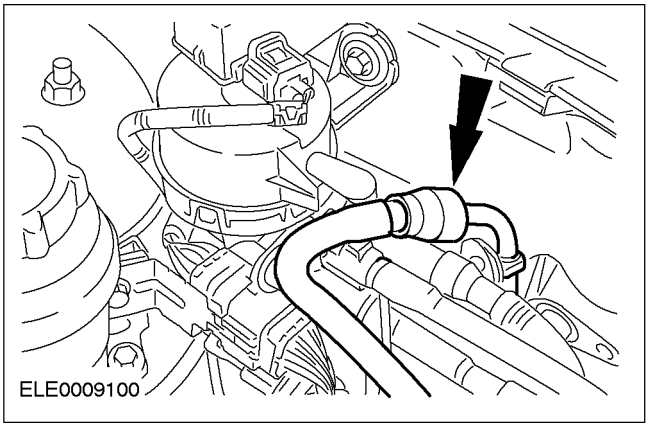

12. Desconecte ambos conectores del módulo de control del tren motriz (PCM).




13. Separe las mangueras de vacío.
    1. EVAP
    2. Servo de los frenos
    3. Sensor del sistema de retroalimentación electrónica de presión Delta (DPFE)
    4. Válvula EGR

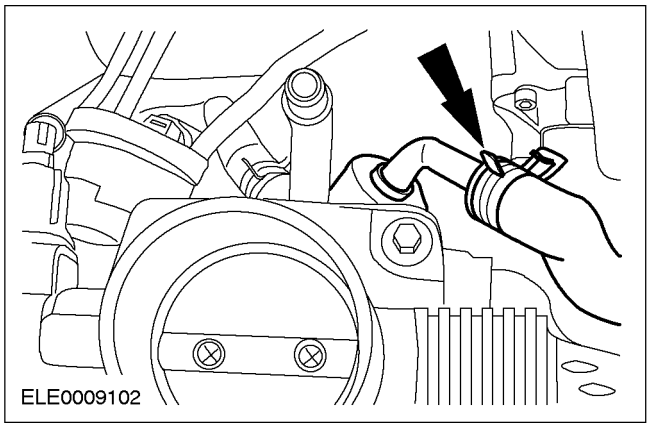



14. Separe la manguera de vacío del múltiple de admisión.

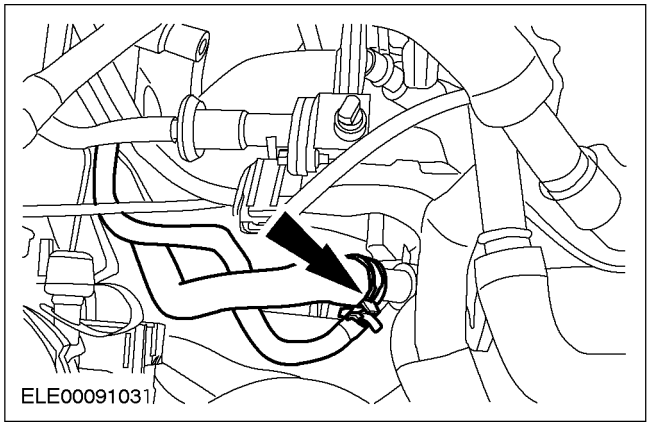



15. **⚠ ADVERTENCIA: Fuga de combustible. Observe las normas de seguridad para trabajar con combustible. De no hacerlo, podría ocasionar daño personal.**
    Drene el combustible. Para más información, consulte el procedimiento 310-00 incluido en esta sección.
    - Separe la manguera de combustible.

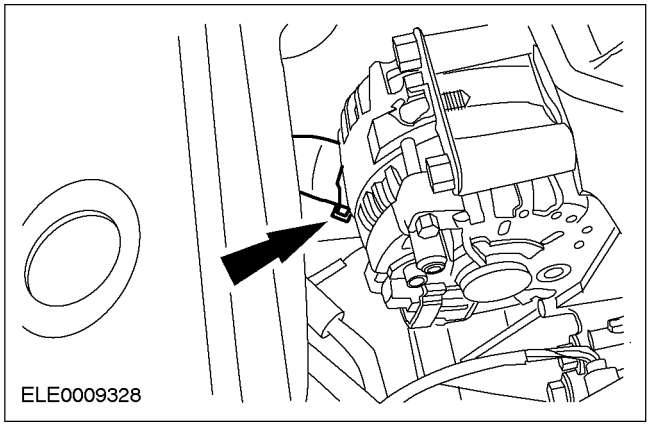
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



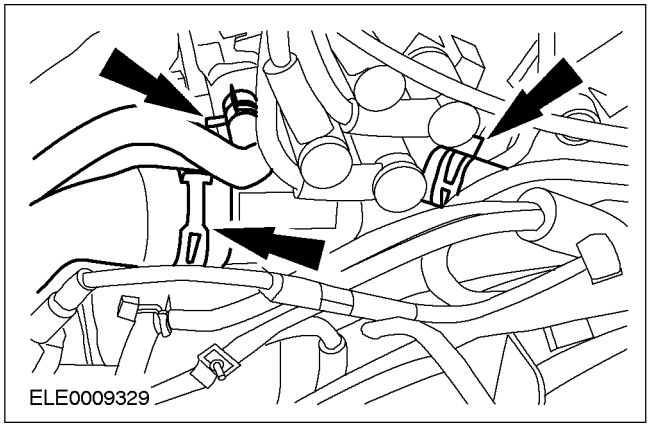

16. Separe la manguera de refrigerante del múltiple de admisión.




17. Separe la manguera de refrigerante de la bomba de agua.

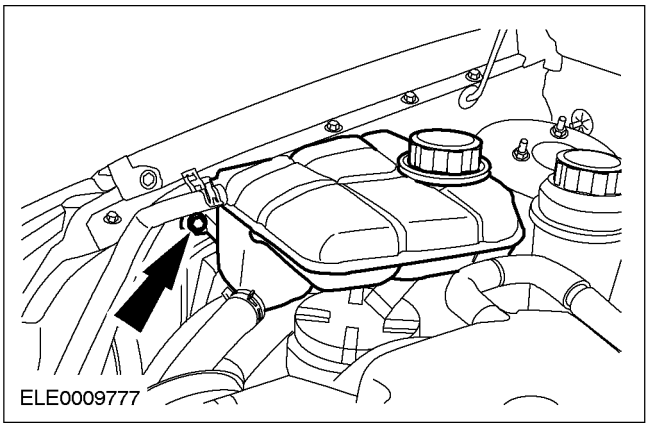



18. Separe la manguera de refrigerante del tubo de refrigerante.

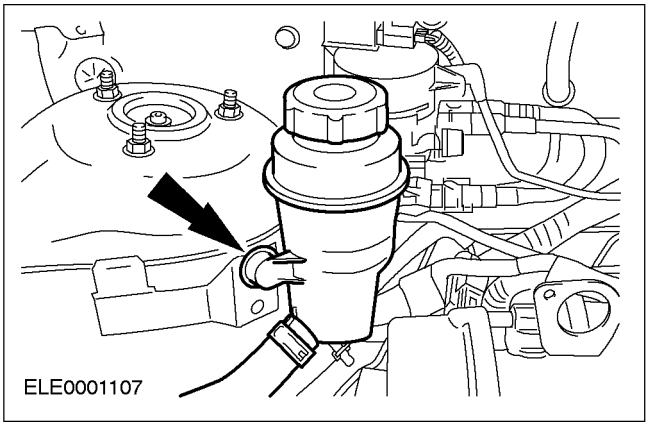



19. Separe las mangueras de refrigerante del conector de la manguera de refrigerante.

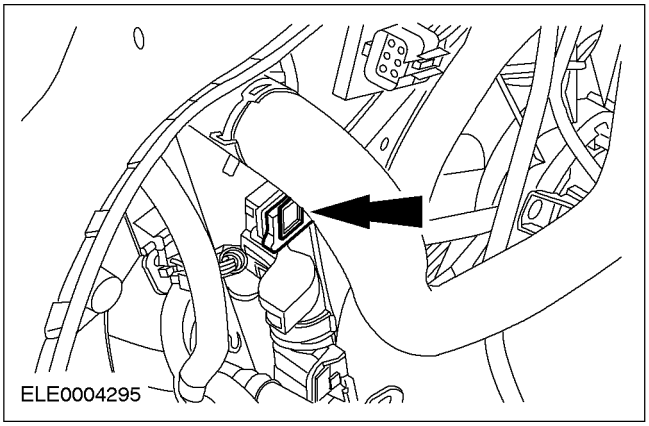
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



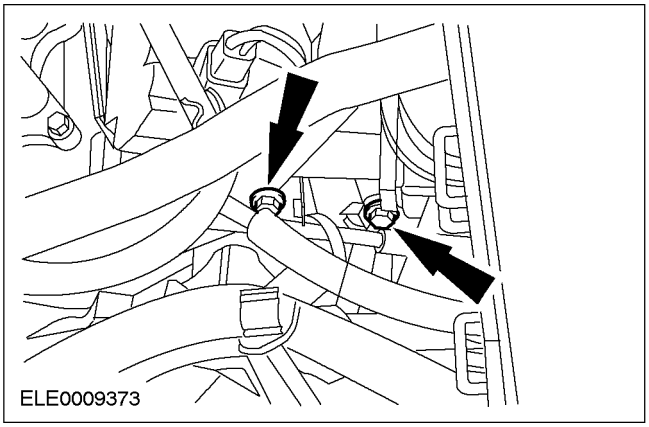

20. Desmonte el tanque de expansión del refrigerante y colóquelo a un lado.




21. Desmonte el depósito PAS y colóquelo a un lado.

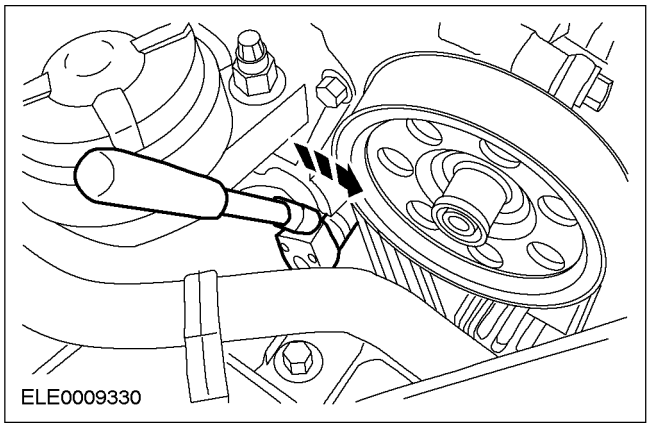



22. Desmonte el ventilador del radiador.
    - Desabroche los broches en ambos lados (se muestra el lado izquierdo).
    - Desmonte el deflector de aire hacia arriba.

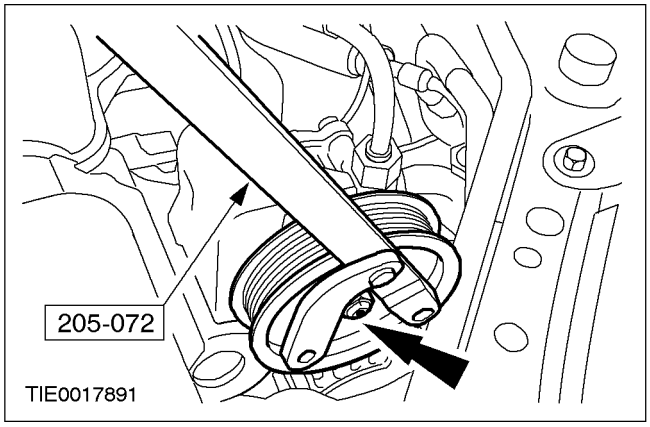



23. Desmonte los tornillos superiores del motor de arranque

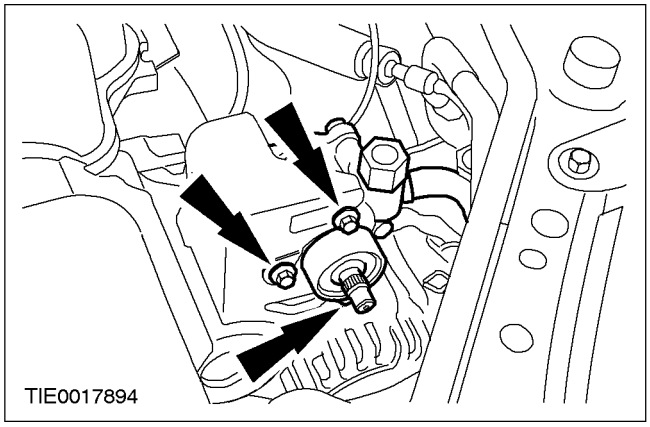
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



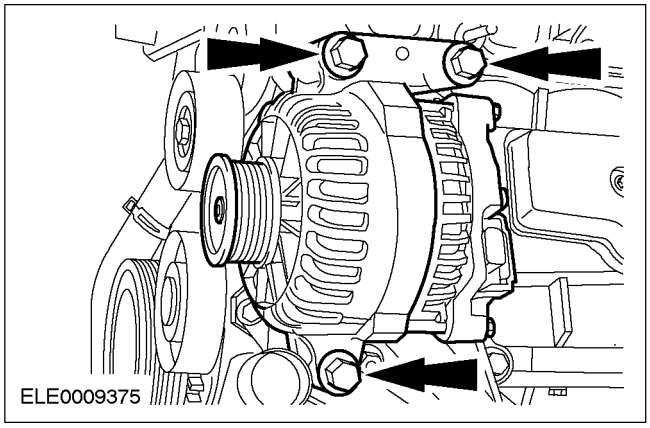

24. Afloje la banda impulsora de accesorios y retírela.
    - Gire el tensor de la banda en la dirección de rotación del reloj.




**25. NOTA:** Usando la herramienta especial para impedir que la polea de la dirección hidráulica gire, quite la tuerca de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.
Desmonte la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

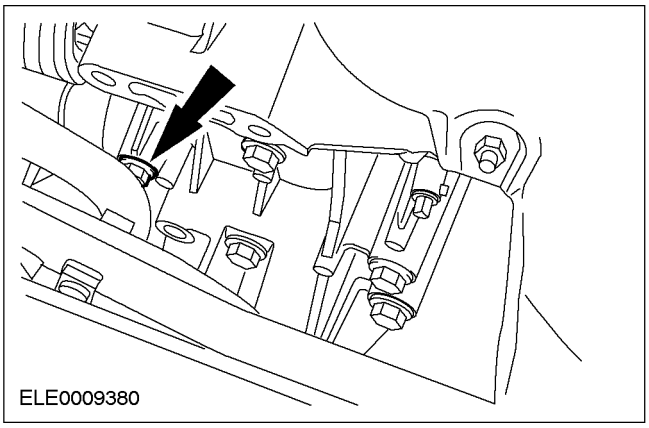



26. Desmonte la bomba de la dirección hidráulica y colóquela a un lado.

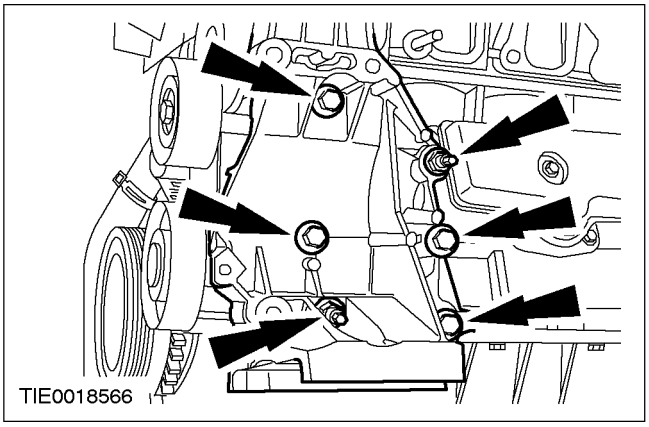



27. Desmonte el generador (se muestra con el motor desmontado).

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

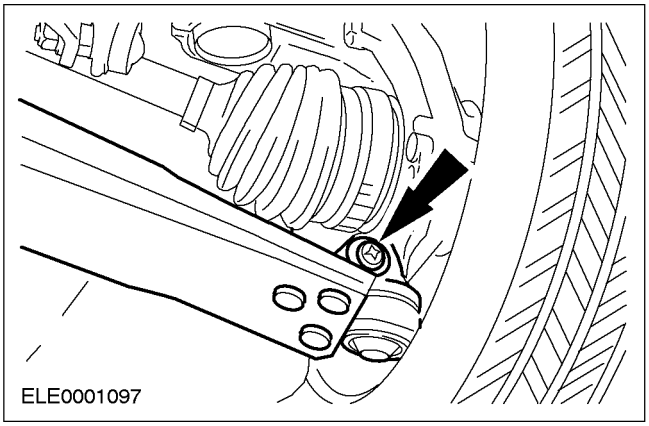



28. Desmonte el tornillo del tubo de refrigerante.



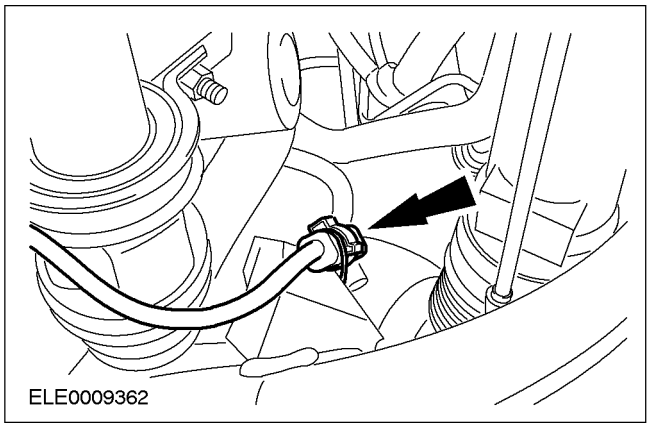

29. Desmonte el soporte de la banda de accesorios (se muestra con el motor desmontado).

30. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte el procedimiento 100-02 incluido en esta sección

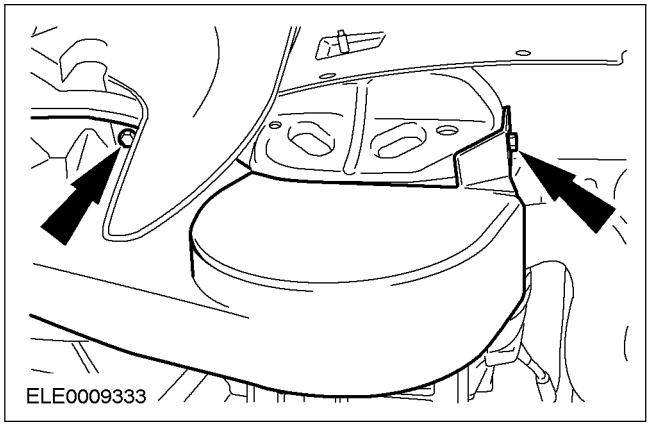



31. Separe ambos brazos de la suspensión (se muestra el lado derecho).

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

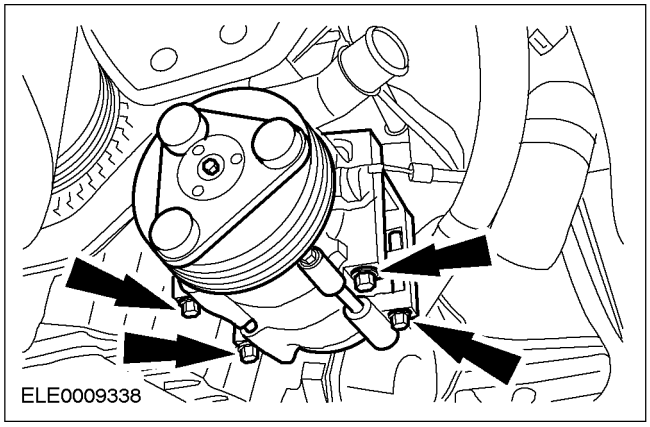



32. Desenchufe el conector eléctrico del HO2S.




33. Desmonte la cubierta de la banda impulsora.

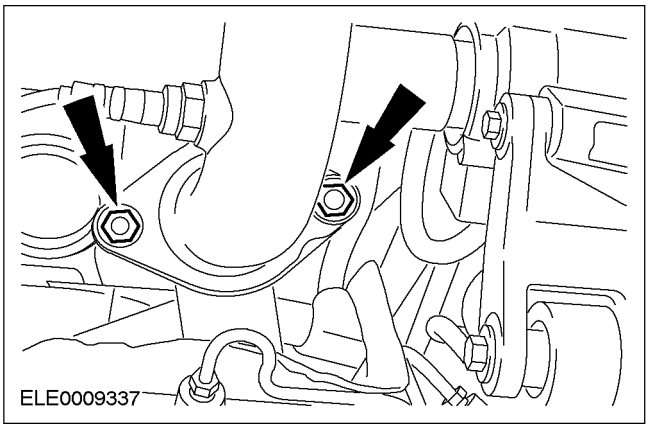
Vehículos con aire acondicionado



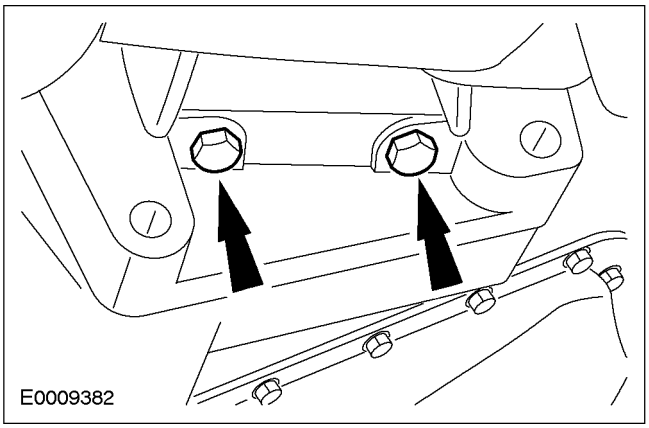

34. Separe el compresor del aire acondicionado y asegúrelo al travesaño del radiador.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

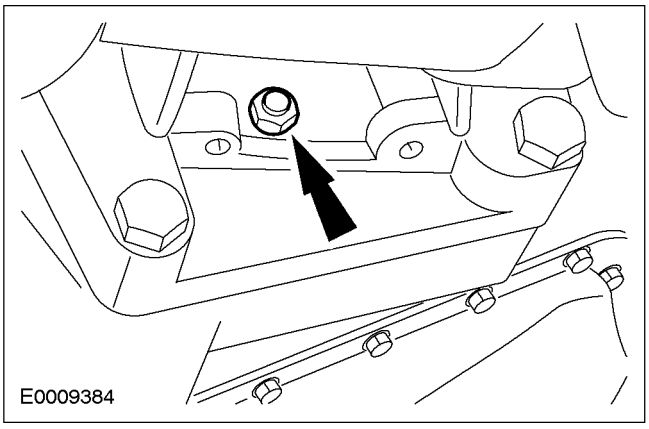
Todos los vehículos




35. Desconecte el tubo de escape.

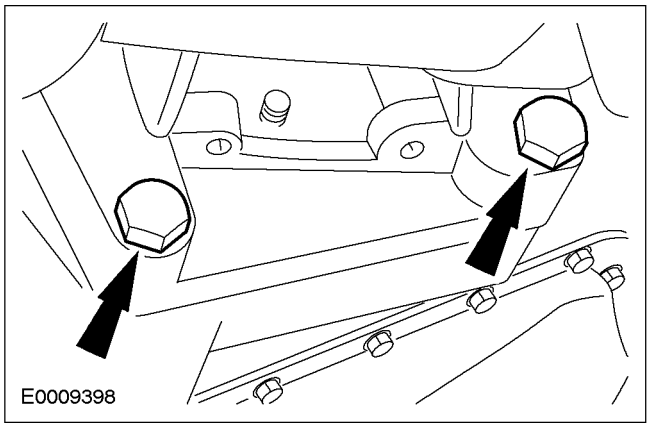



36. Desmonte los tornillos de la cubierta del convertidor de torsión.

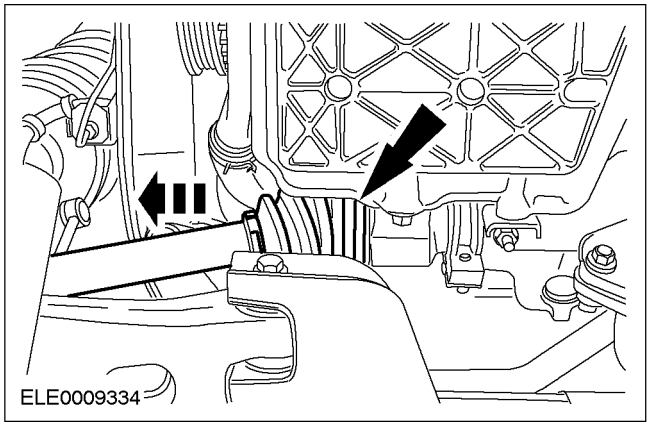



37. Desconecte el convertidor de torsión de la placa impulsora del motor (cuatro tuercas).

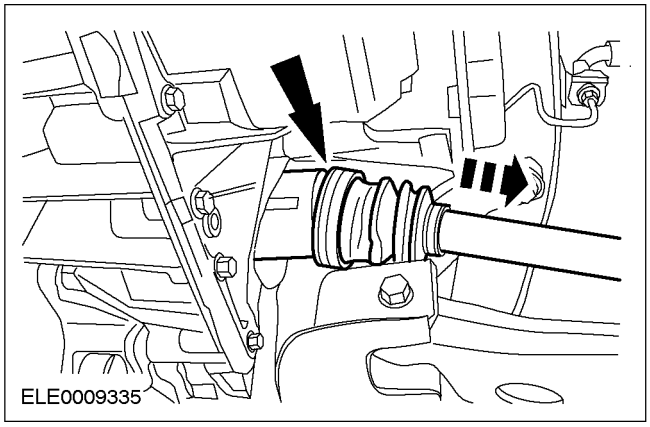
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



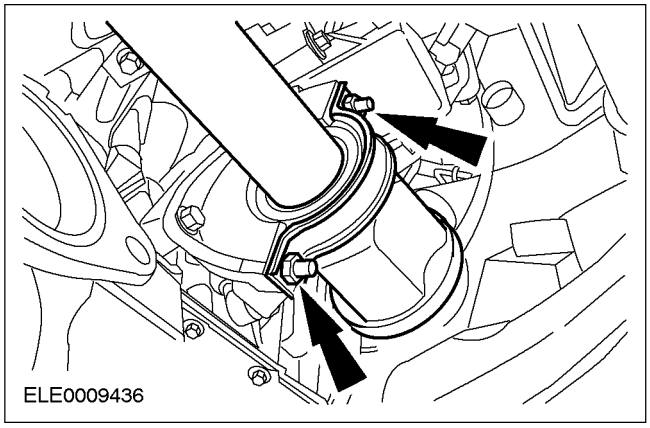

38. Desmonte los tornillos de brida inferiores del transeje.




39. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse a más de 18 grados; la junta exterior no debe doblarse a más de 45 grados.**
Separe la semiflecha impulsora delantera del lado derecho de la flecha intermedia.
- Desmonte la abrazadera de cincho.
- Jale la semiflecha impulsora delantera de la flecha intermedia y amárrela con un alambre.

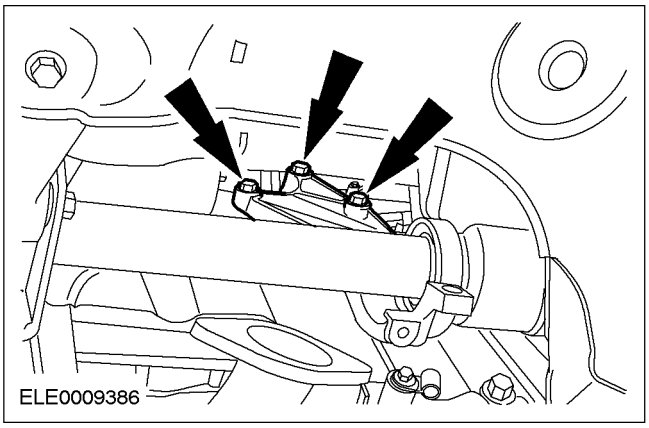



40. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse a más de 18 grados; La junta exterior no debe doblarse a más de 45 grados**
Desmonte la semiflecha propulsora delantera izquierda del alojamiento del trípode.
- Desmonte la abrazadera de cincho.
- Jale la semifecha delantera del alojamiento del trípode y amárrela con cables de amarre.

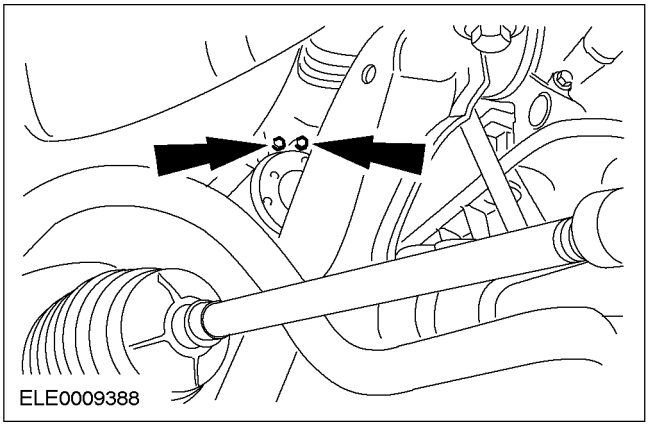



41. Quite el broche.

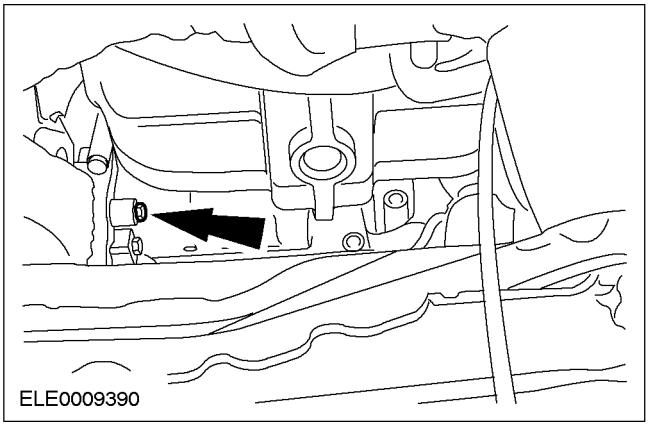
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



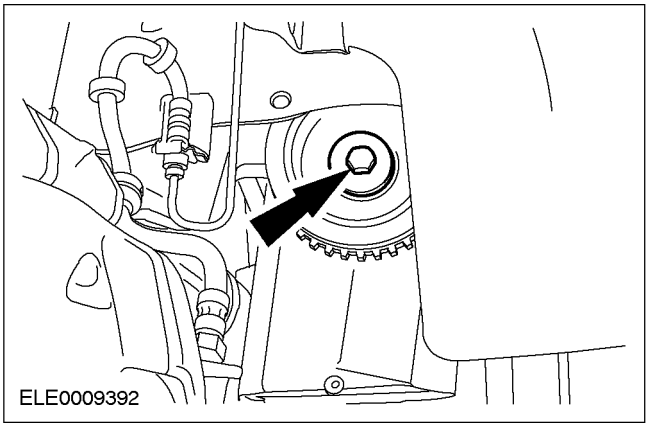

42. Desmonte el soporte de la flecha intermedia y amárrelo con un cable.




43. Desconecte los conectores eléctricos del motor de arranque (dos tuercas).

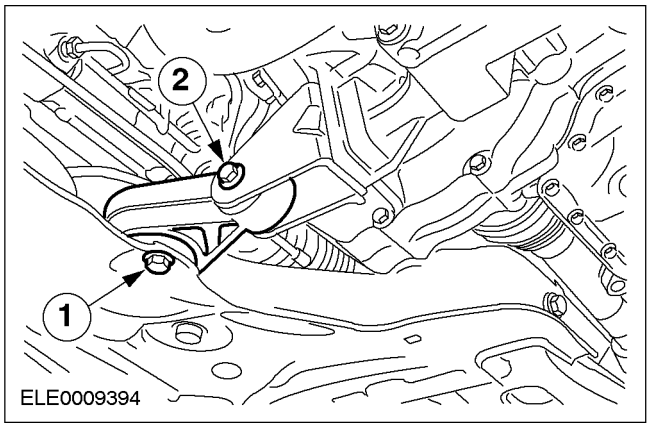



44. Desmonte el motor de arranque.
    - Desmonte el tornillo del motor de arranque.

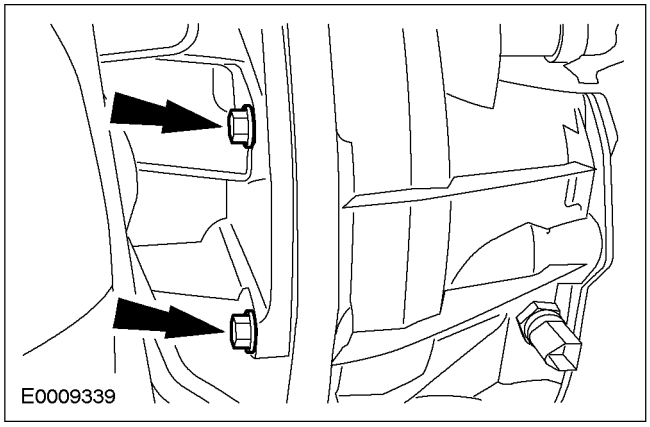



45. Desmonte la polea del cigüeñal.
    - Desmonte el tornillo de la polea del cigüeñal.

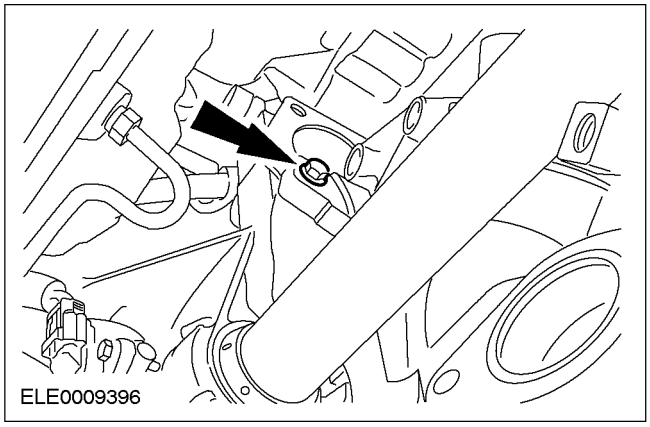
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




46. Desmonte el aislador del soporte del lado derecho del motor.
    1. Desmonte el tornillo y la tuerca.
    2. Quite el tornillo.



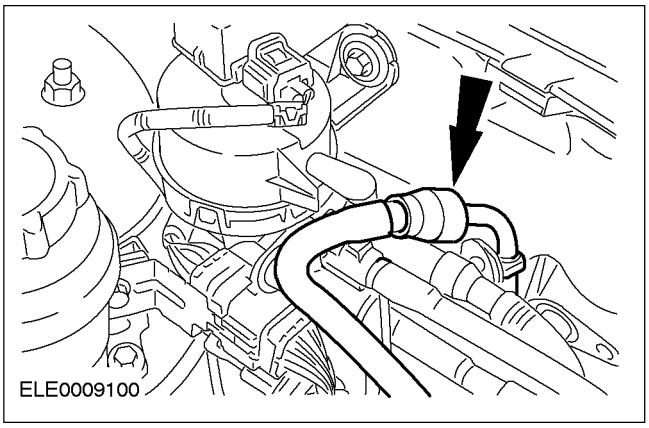

47. Desmonte los tornillos de brida del lado izquierdo del transeje.




48. Desmonte el tornillo de brida del lado derecho del transeje.

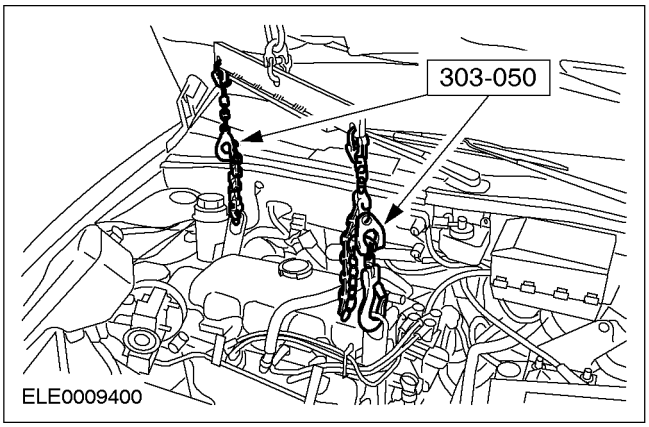
49. Baje el vehículo.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

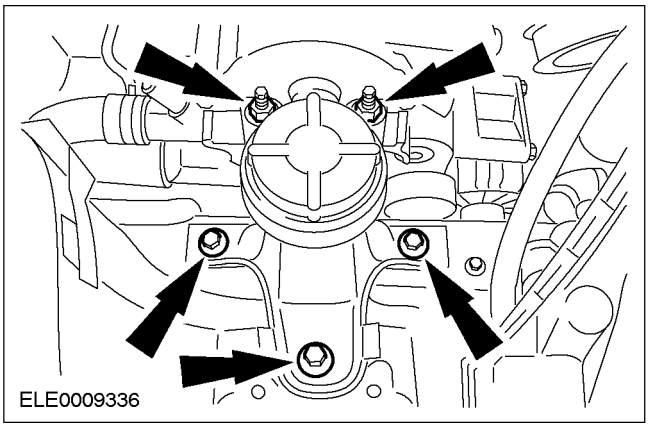



50. **⚠ADVERTENCIA: Fuga de combustible. Observe las normas de seguridad para trabajar con combustible. De no hacerlo, podría ocasionar daño personal.**
    Drene el combustible. Para más información, consulte el procedimiento 310-00 incluido en esta sección.
    - Separe el tubo de combustible.

51. **⚠ATENCIÓN: Inserte un bloque de madera entre el gato y el transeje.**
    Apoye el transeje con un gato.

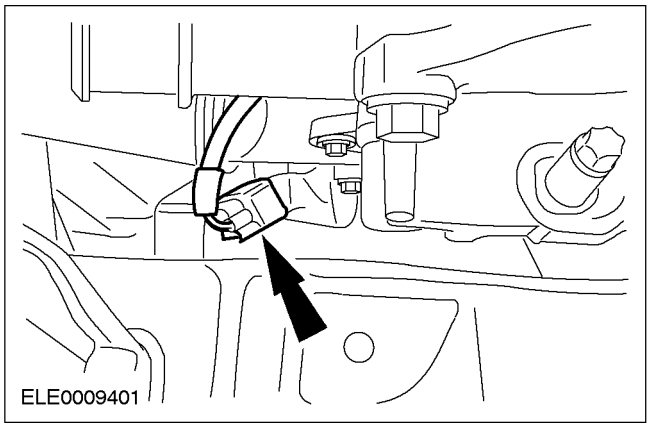



52. Utilizando la herramienta especial, instale una grúa de piso adecuada.
    - Levante ligeramente el motor para evitar presión en los aisladores de los soportes.

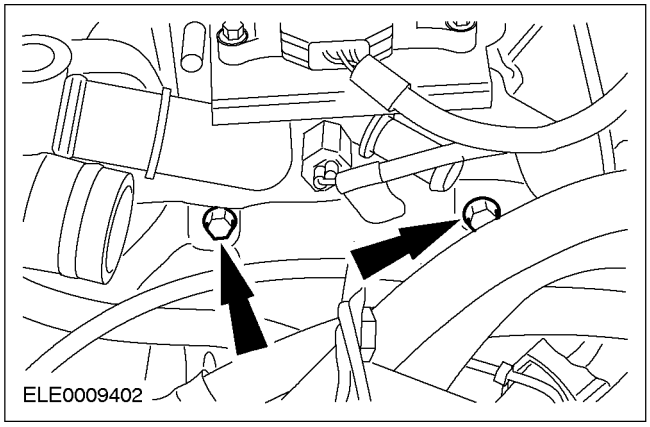



53. Desmonte el soporte delantero de motor.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

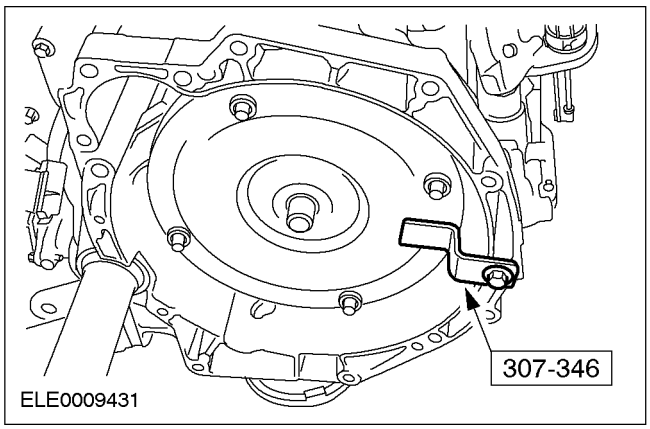



54. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).




55. Desmonte los tornillos de brida superiores del transeje.

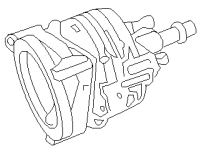
56. Separe el motor del transeje y desmóntelo hacia arriba.

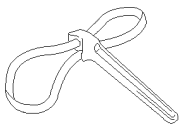



57. Utilizando la herramienta especial, evite dañar el convertidor de torsión.

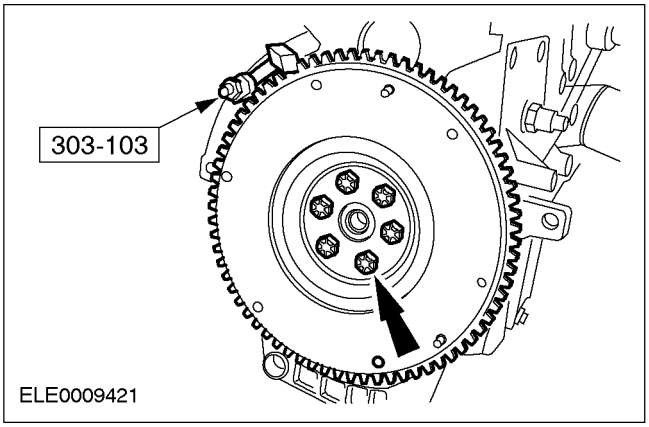
# DESENSAMBLE

## Motor

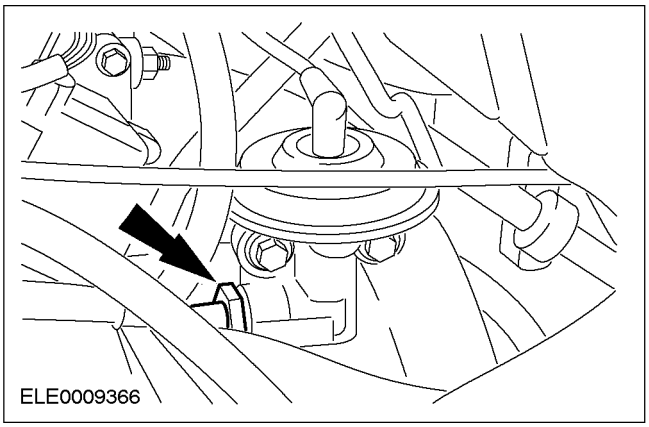
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T64L–6011–EA | Escariador de reborde de cilindros 303-016 (T64L-6011-EA) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D85L–6000–A | Llave de cincho 303-D055 (D85L-6000-A) |

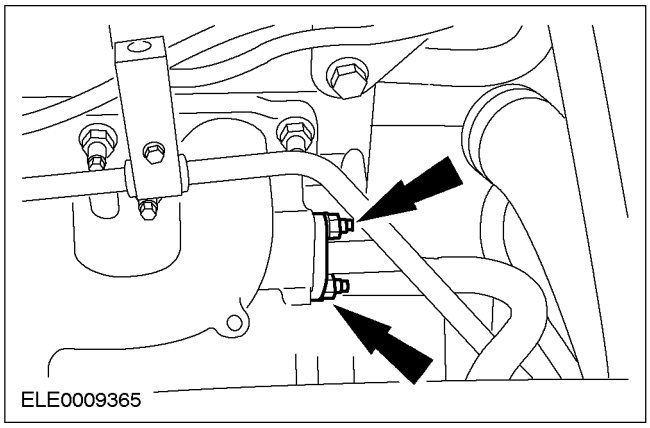
1. Desconecte y desmonte lo siguiente.
   - Mangueras de vacío
   - Tubos y mangueras de refrigerante
   - Ventilación positiva del cárter y mangueras de aire fresco
2. Desmonte el embrague (si así está equipado). Para más información, consulte la sección 308-01A.
3. Desmonte el volante.
   - Instale la herramienta especial.
   - Quite los tornillos.



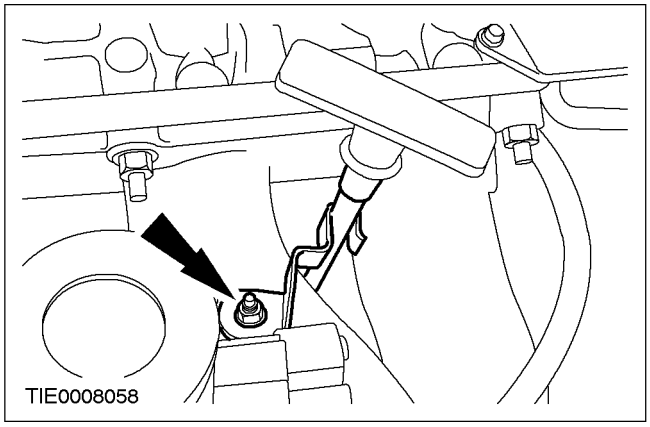

4. Sujete el motor al soporte.
5. Desconecte el tubo de recirculación de gases de escape de la válvula EGR.



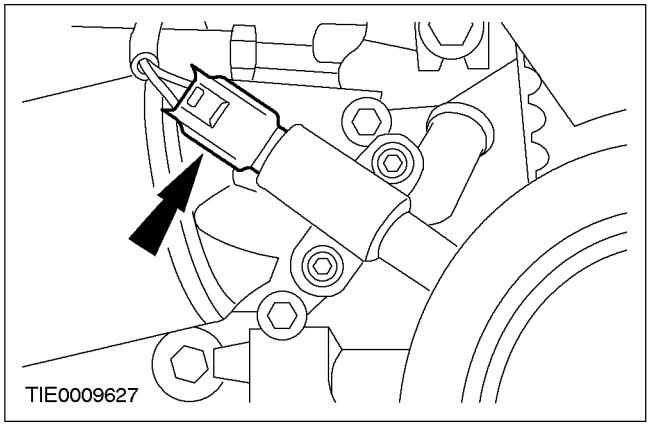
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



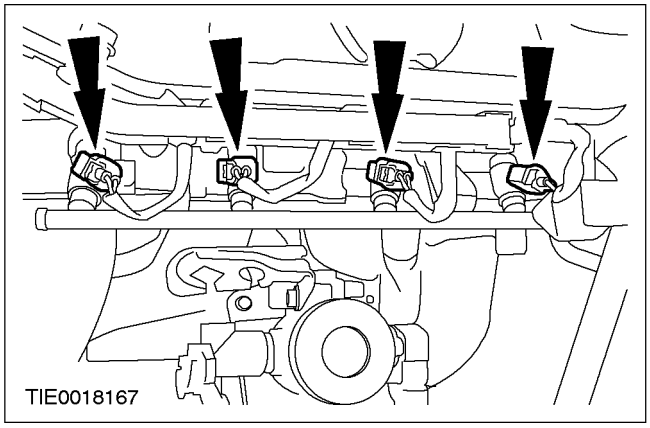

6. Desconecte el tubo del EGR del múltiple de escape.




7. Desmonte el tubo del indicador de nivel de aceite.

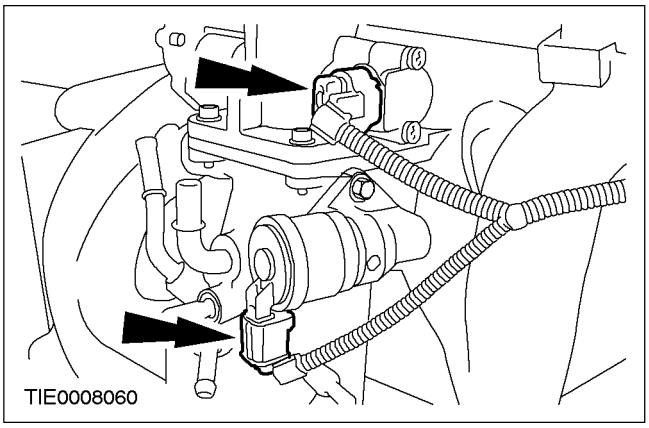



8. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

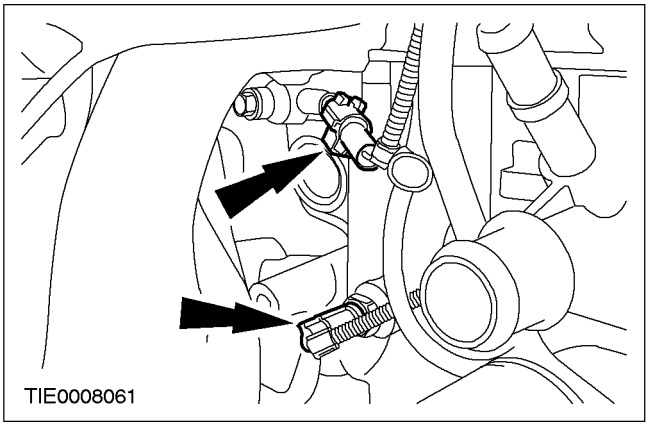



9. Desconecte los conectores eléctricos de los inyectores de combustible.

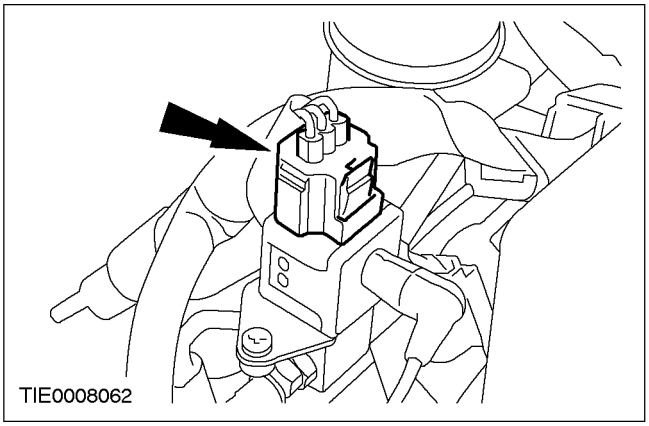
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



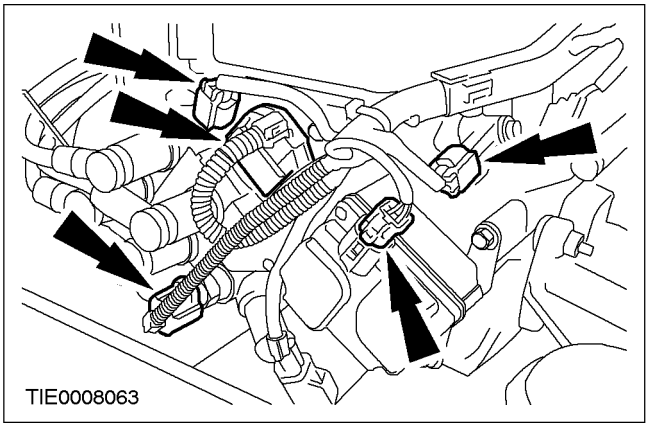

10. Desconecte los conectores eléctricos de la válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) y del sensor de posición de la mariposa (TP).




11. Desconecte la unidad emisora de presión de aceite y el sensor de detonación.

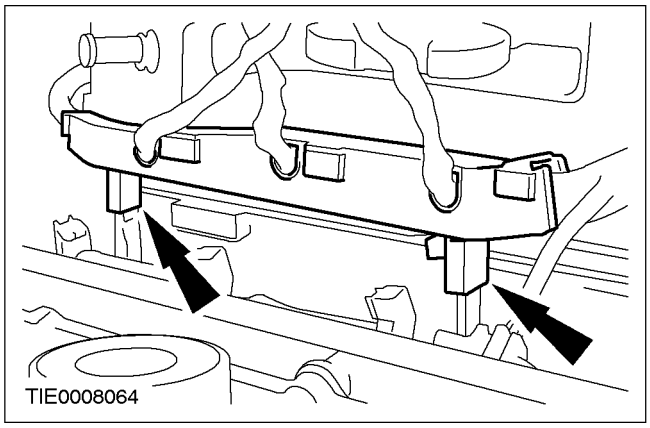



12. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de combustible.

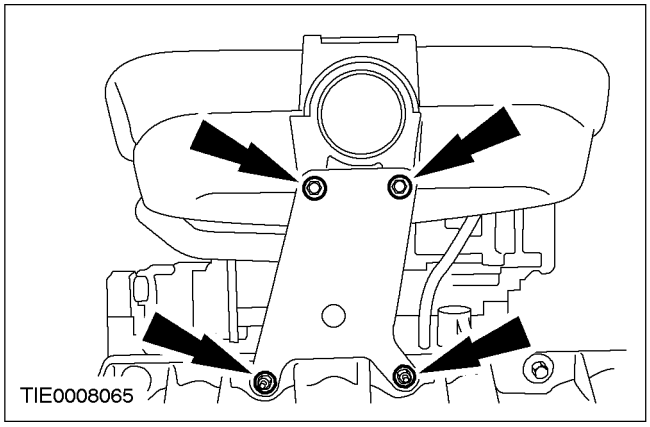



13. Desenchufe los conectores.
    - Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
    - Control de los ductos del múltiple de admisión (IMRC)
    - Capacitor de interferencia del radio
    - Bobina de encendido
    - Unidad emisora del indicador de temperatura de agua

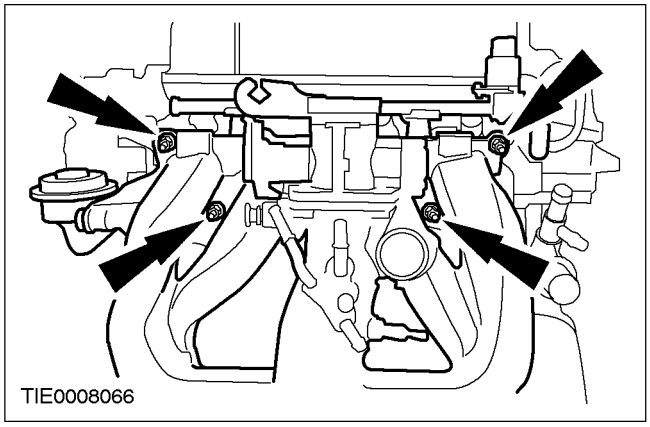
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



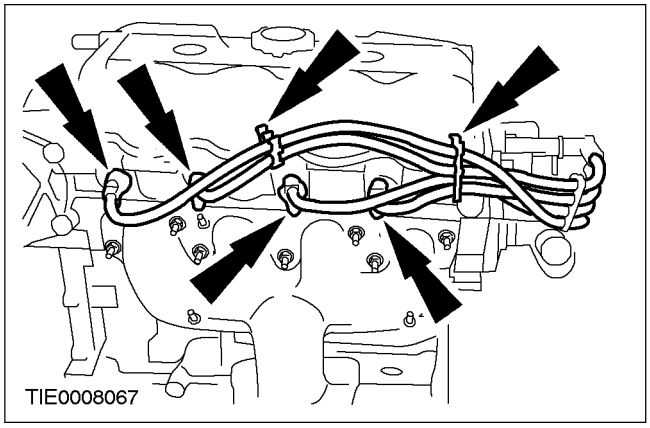

14. Separe los retenedores y desmonte el arnés de cableado de carga de combustible.




15. Desmonte el soporte del múltiple de admisión.

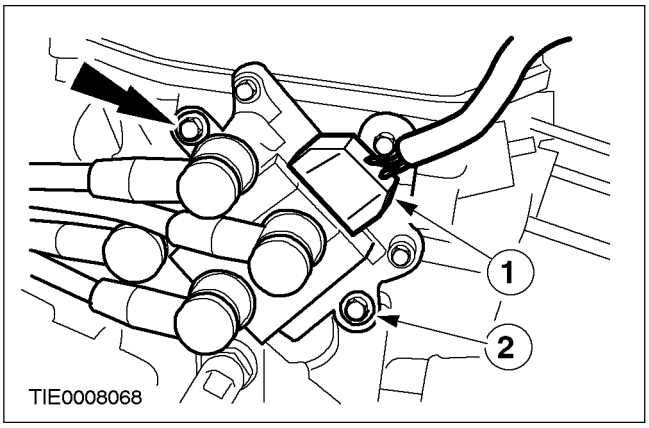



16. **⚠ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dejar caer ninguno de los componentes.**
Desmonte el múltiple de admisión y el IMRC.
• Deseche las juntas.

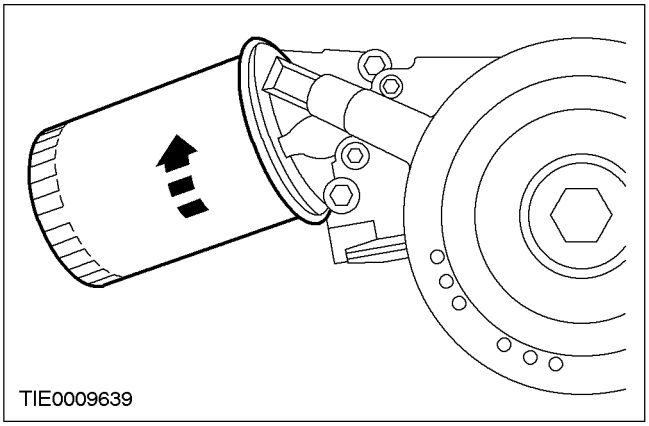



17. **⚠ATENCIÓN: No jale los cables de encendido directamente, ya que los cables se pueden separar del interior de la bota del conector.**
Desconecte los cables de bujías

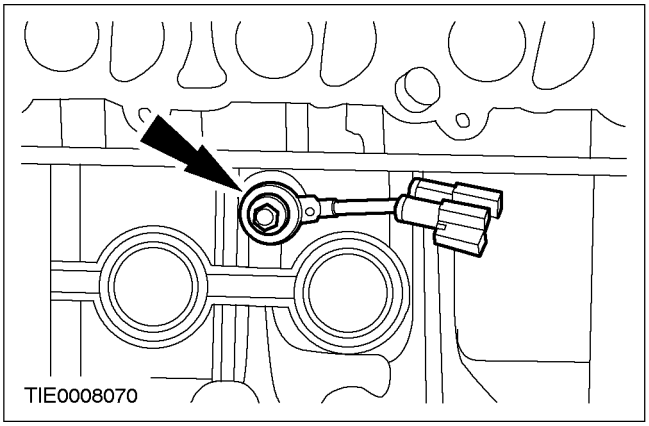
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



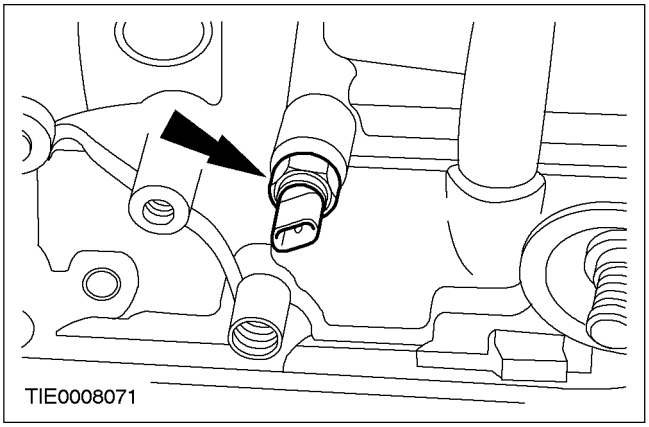

18. Desmonte la bobina de encendido, el soporte de la bobina de encendido y los cables como un ensamble.




19. Desmonte el filtro de aceite.

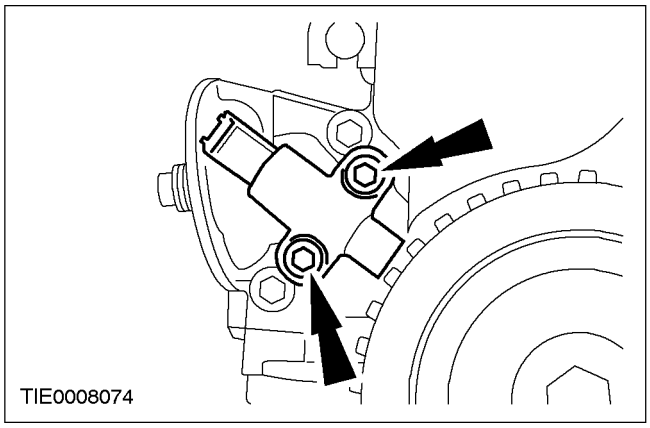



20. Desmonte el sensor de detonación.

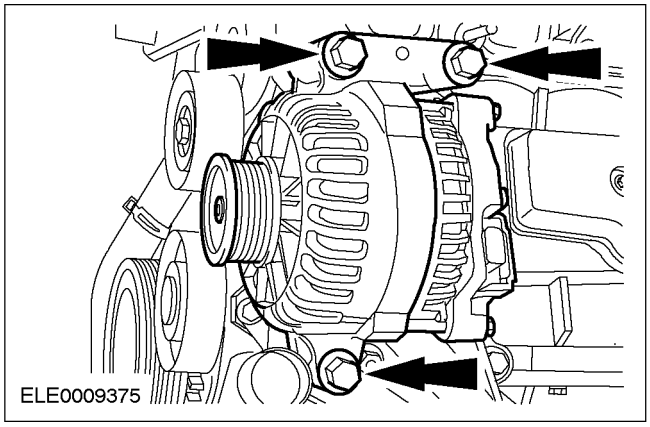



21. Desmonte la unidad emisora de presión de aceite.

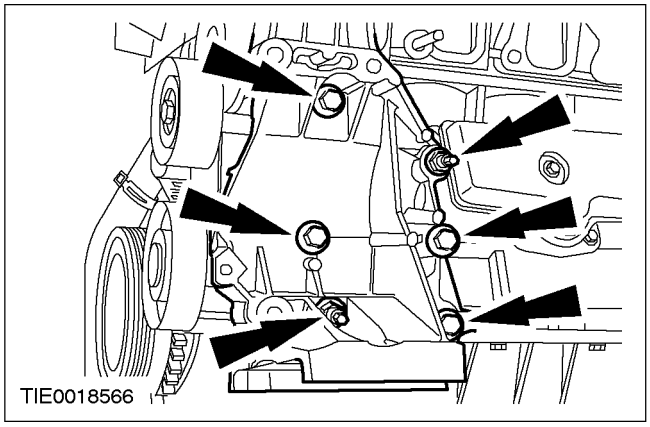
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



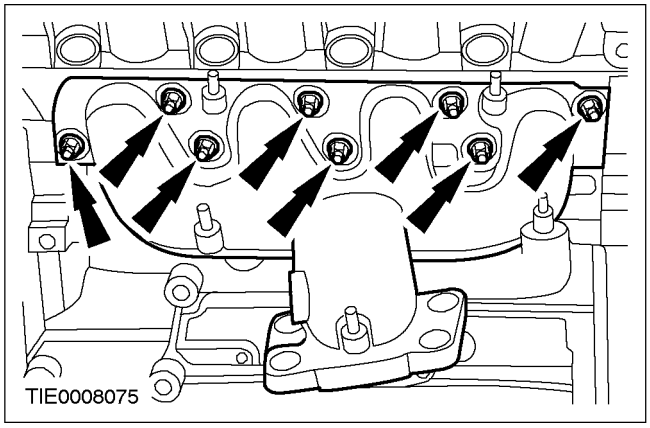

22. Desmonte el sensor CKP.




23. Desmonte el alternador.

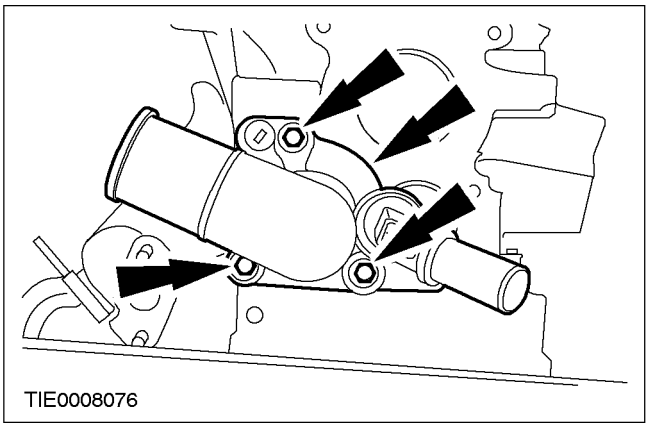



24. Desmonte el soporte de la banda impulsora de accesorios.

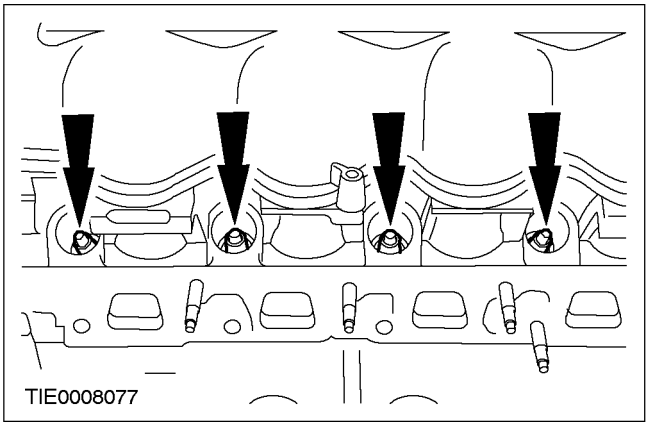



25. **NOTA:** Desmonte las tuercas uniformemente. Desmonte el colector de escape.
    - Deseche la junta.

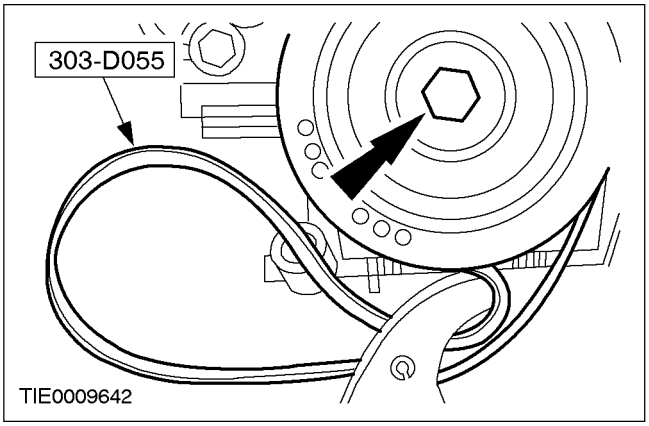
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



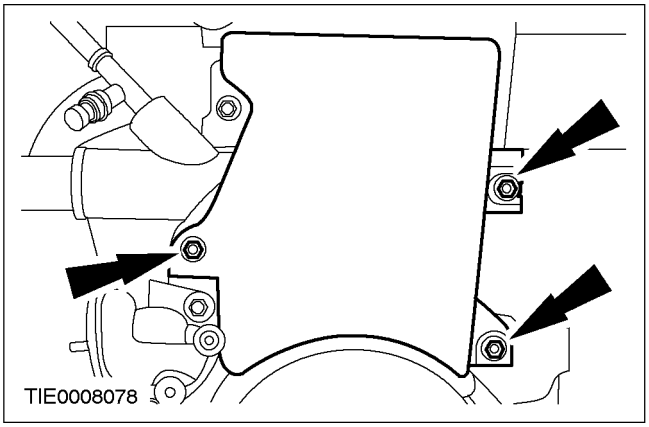

26. Desmonte la conexión de salida de agua, el termostato y la junta.




**27. NOTA:** Si una bujía original es reutilizada, instálela en el mismo cilindro del cuál fue retirada. Las bujías nuevas pueden ser instaladas en cualquier cilindro.
Desmonte las bujías.

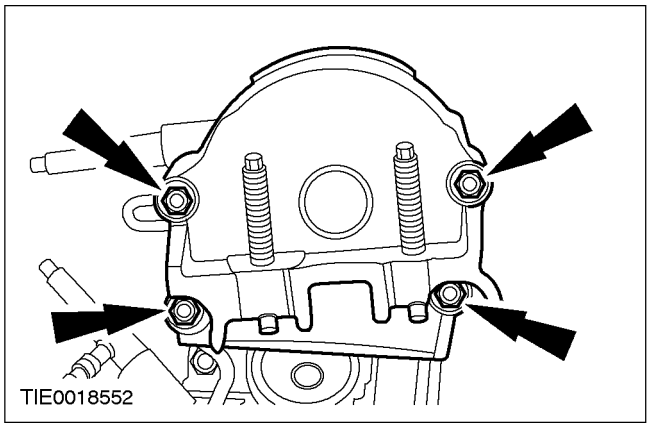



**28. NOTA:** Utilizando la herramienta especial, sostenga la polea del cigüeñal.
Desmonte la polea del cigüeñal

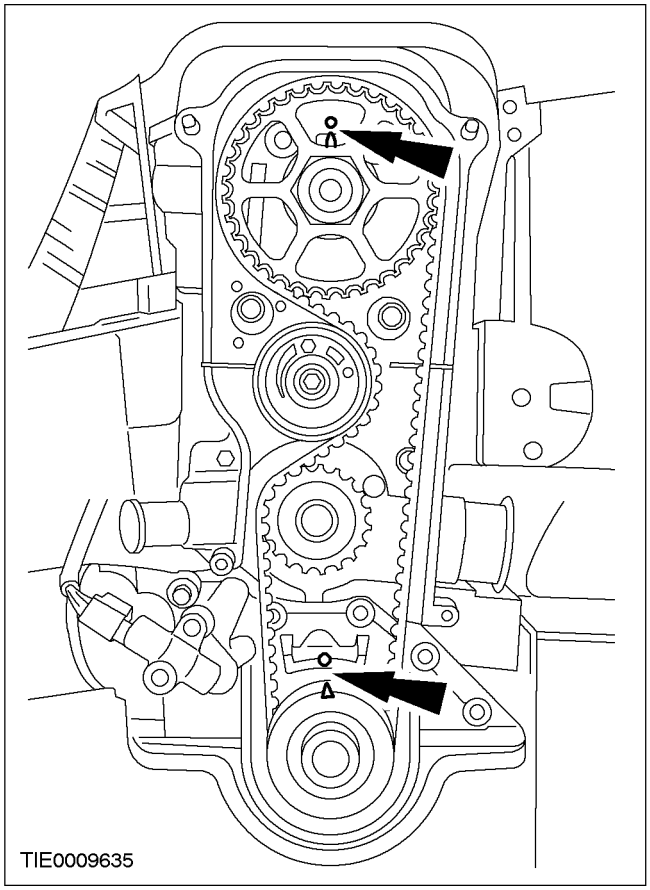



29. Desmonte la cubierta de la banda de sincronización.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

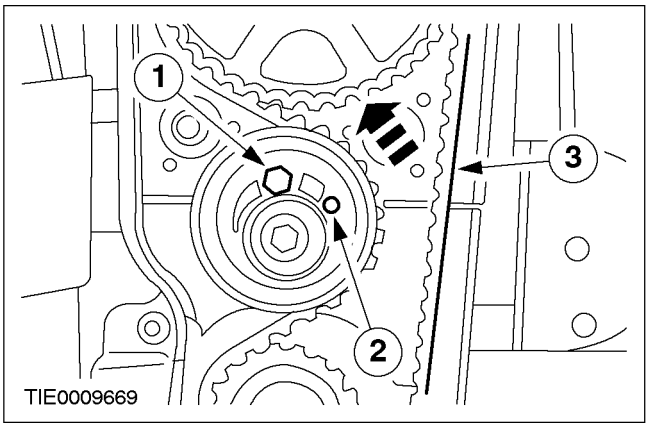



30. Retire la cubierta superior de la banda de sincronización.

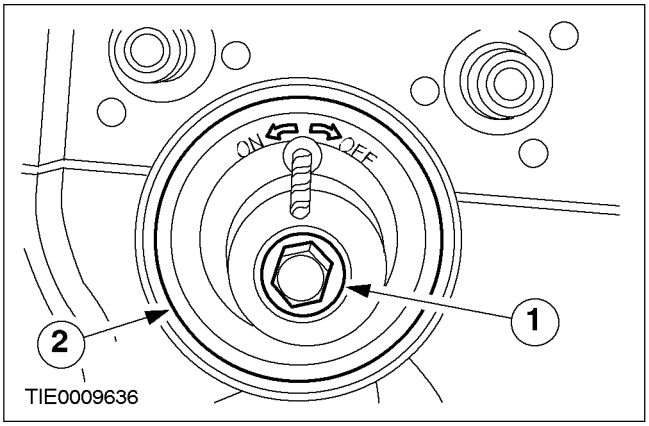



31. Alinee las marcas de sincronización.

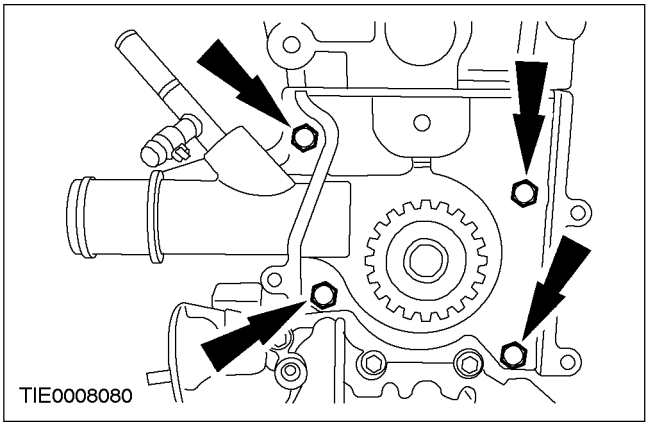
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



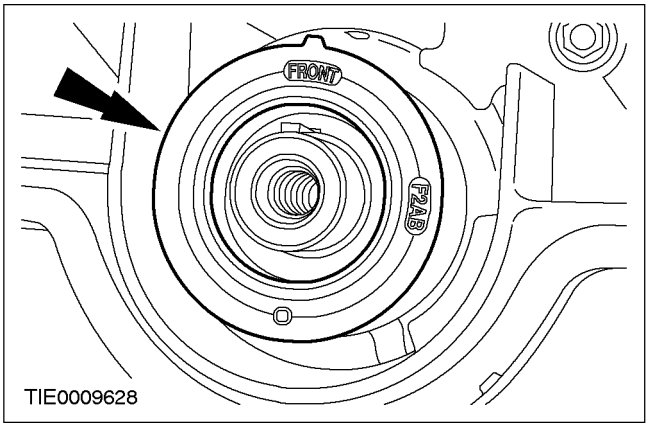

32. Desmonte la banda de sincronización.
    1. Utilice una llave Allen de 8 mm. y hágala girar en contrasentido del reloj un cuarto de vuelta.
    2. Inserte una broca de taladro de 3 mm (1/8 de pulgada) para bloquear el tensor de banda de sincronización en su lugar.
    3. Desmonte la banda de sincronización.




33. Desmonte el tensor de la banda de sincronización.
    1. Retire el tornillo.
    2. Desmonte el tensor.

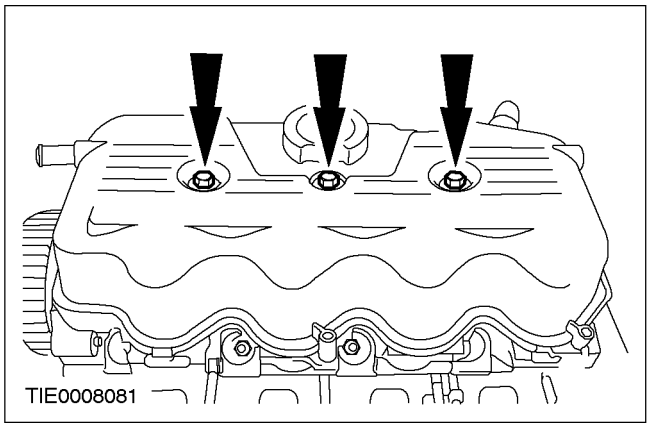



34. Desmonte la bomba de refrigerante.
    - Deseche la junta.

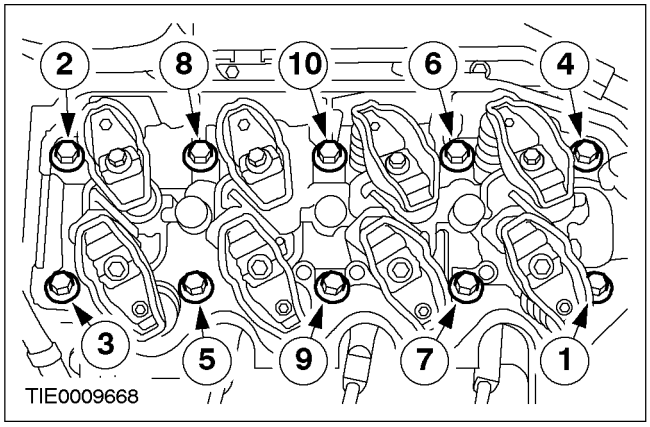



35. Desmonte la rueda dentada del cigüeñal y la guía de la banda de sincronización.

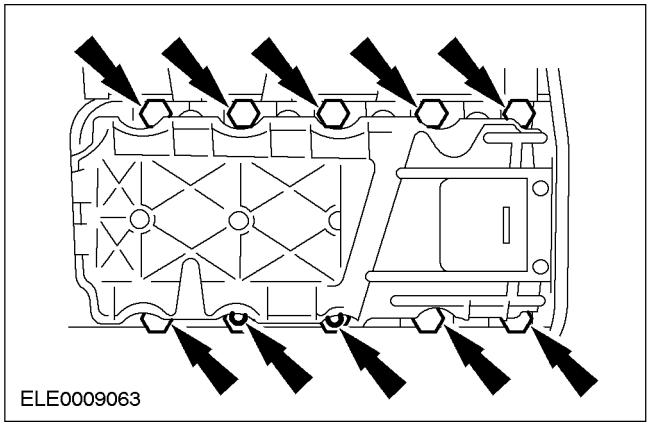
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



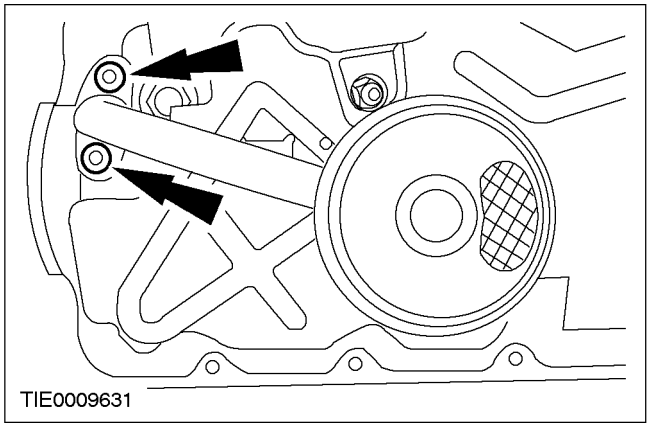

36. Desmonte la tapa de punterías.




**37. NOTA:** Desmonte los tornillos en forma uniforme y secuencial.
Desmonte la cabeza de cilindros.
- Deseche la junta.

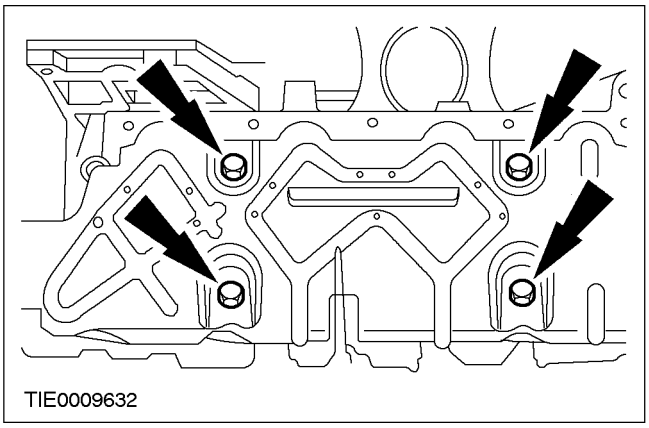



**38. NOTA:** Marque la localización de los dos pernos birlo.
Desmonte el cárter.
- Deseche la junta.

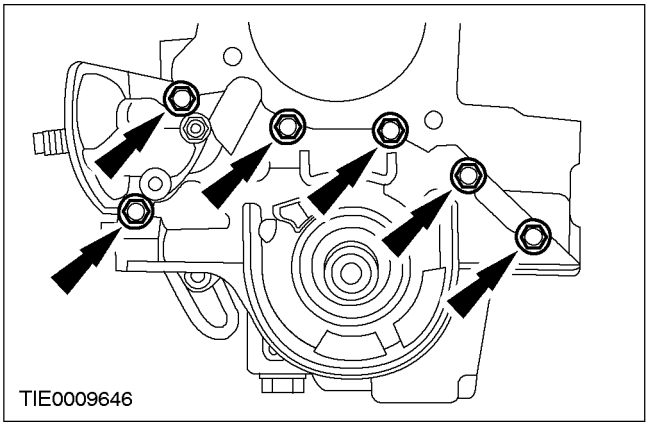



39. Desmonte el tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite.
- Deseche la junta.

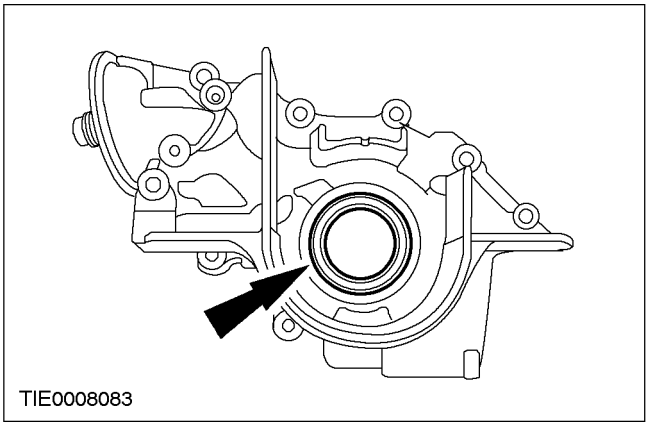
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



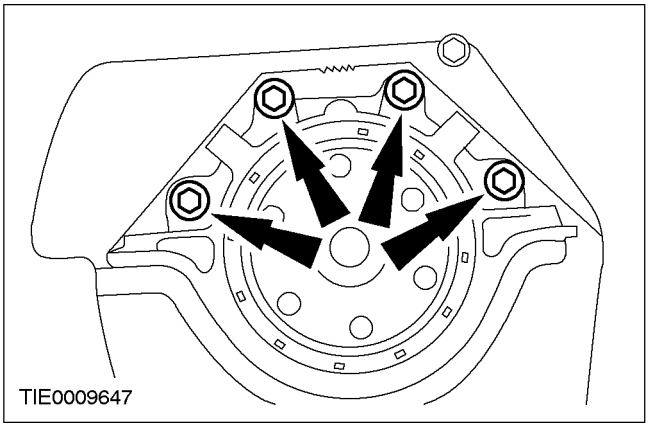

40. Desmonte el deflector de aceite.




41. Desmonte la bomba de aceite.
    - Deseche la junta.

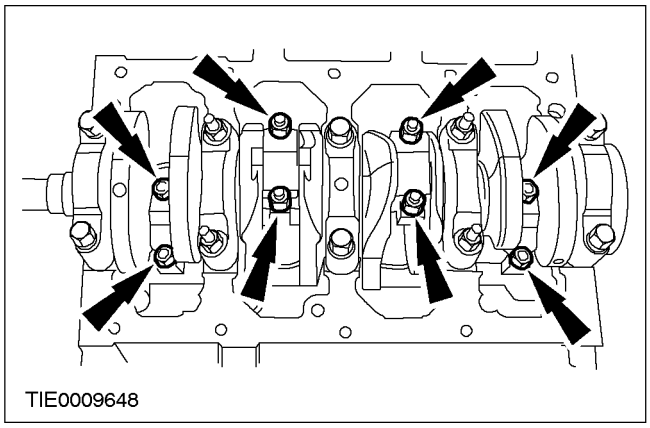



42. Desmonte y deseche el sello de la bomba de aceite.

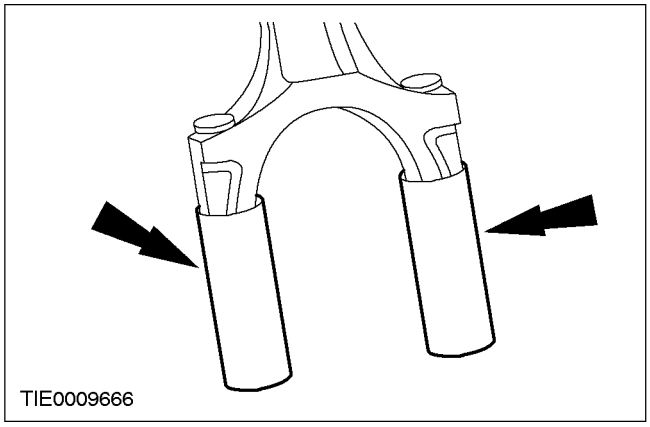



43. Desmonte el retenedor de sello trasero del cigüeñal.
    - Deseche la junta.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0009648

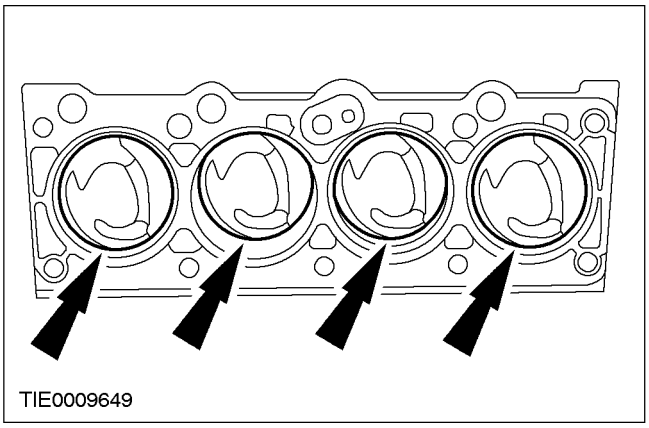
44. Desmonte las cuatro tapas de biela.


TIE0009666

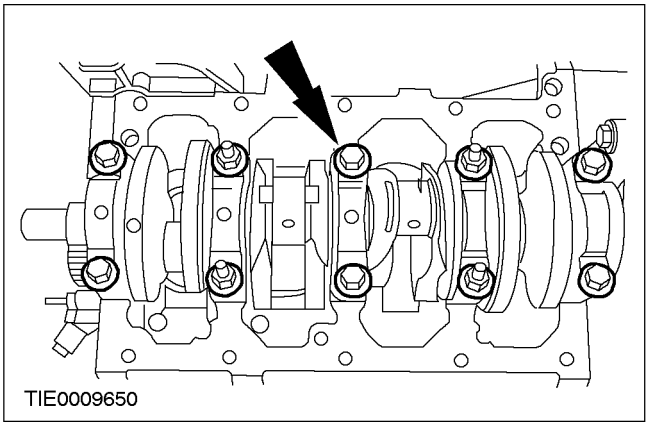
45. Instale un tubo de hule de poca longitud sobre los tornillos de la biela para evitar dañar los muñones del cárter.

46. Inspeccione la parte superior de cada cilindro antes de retirar el pistón. Si se ha formado un borde en la parte superior del cilindro, el borde debe ser eliminado antes de que los pistones sean retirados. Elimine el borde como sigue:
    - Haga girar el cigüeñal en el sentido del reloj hasta que el pistón se encuentre hasta el fondo del cilindro.
    - Coloque una tela limpia sobre la cabeza del pistón para recoger los cortes.
    - Utilizando la herramienta especial 303-016 (T64L-6011-EA), elimine el borde. Nunca corte el interior del área de viaje del anillo más de 0.8 mm (1/32 de pulgada) cuando elimine el borde.

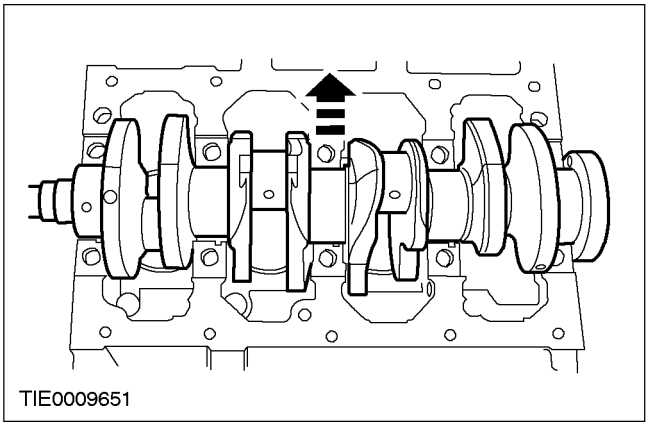
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0009649

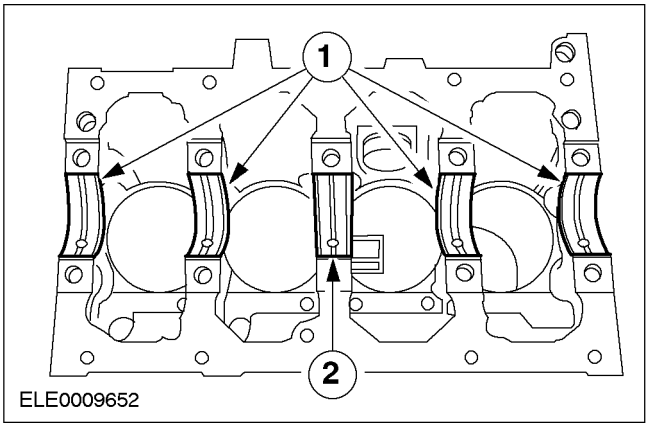
47. Desmonte los ensambles de pistón y biela.


TIE0009650

**48. NOTA:** Los cojinetes de bancada del cigüeñal son de ajuste selectivo de precisión. Compruebe la holgura de los cojinetes o coloque un nuevo cojinete de bancada del cigüeñal de ajuste selectivo. Para más información, consulte la sección 303-00.
Desmonte las cinco tapas de cojinete de bancada y los cojinetes de bancada inferiores del cigüeñal.


TIE0009651

49. Desmonte el cigüeñal.

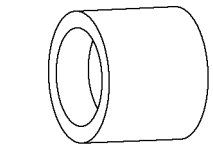
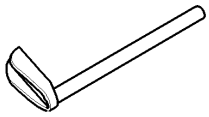


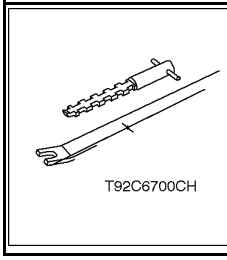
ELE0009652

50. Desmonte los cojinetes.
    1. Cojinetes de bancada superiores del cigüeñal.
    2. Cojinetes de bancada de empuje del cigüeñal.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

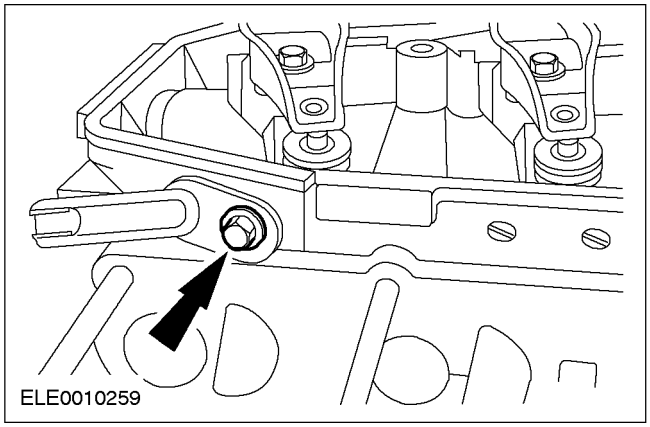
## Cabeza de cilindros

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1508–A | Insertor de sello del cigüeñal 303-160 (T81P-6292-A) |
|  303–163 | Compresor de resorte de válvula 303-163 (T81P-6513-A) |

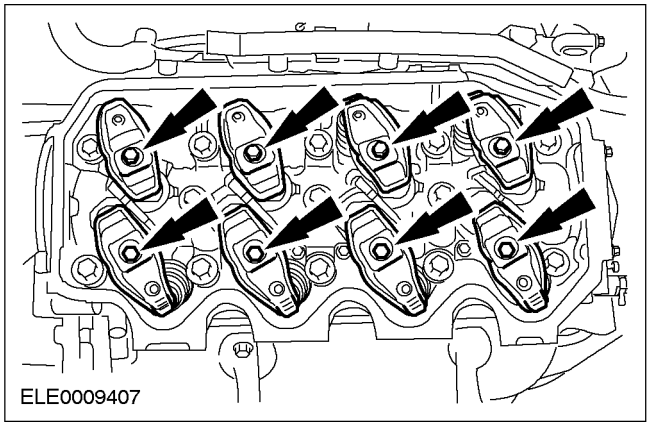
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T92C6700CH | Extractor de sello 303-409 (T92C-6700-CH) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |

### Desmontaje

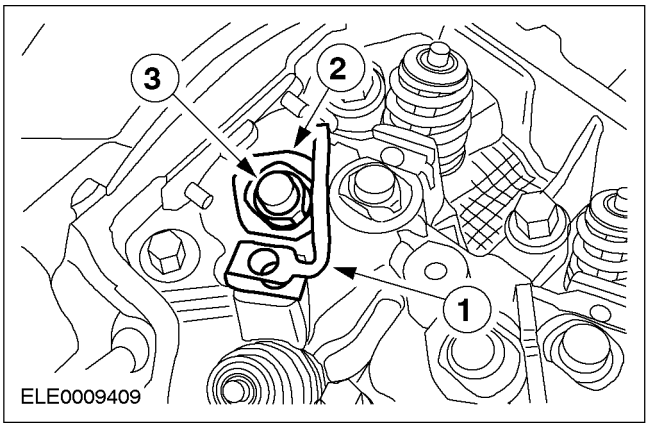

ELE0010259

1. Desmonte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).


ELE0009407

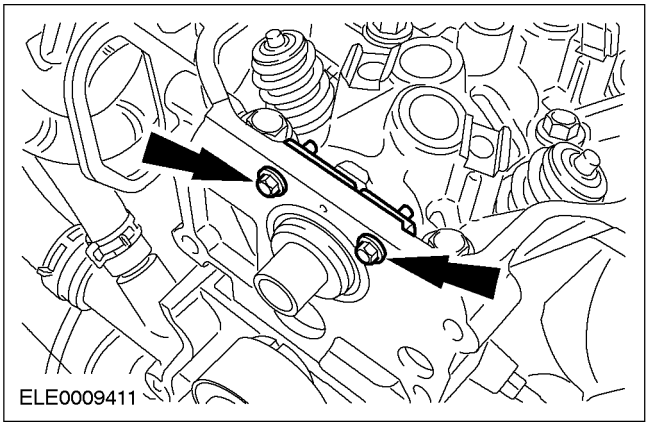
2. Desmonte los balancines.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

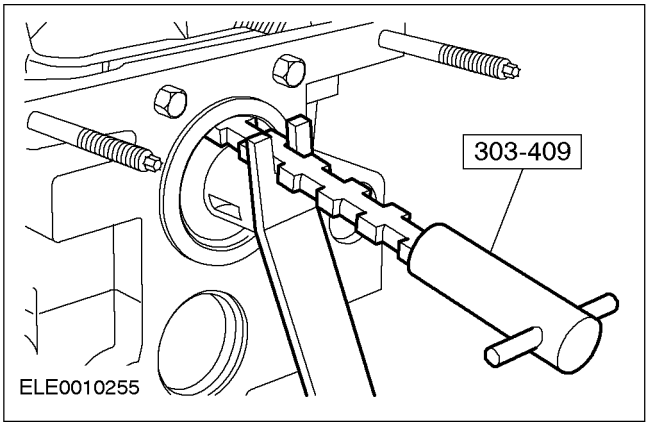



**3. NOTA:** Siempre regrese el levantaválvulas a sus alojamientos originales a menos que se estén instalando nuevos levantaválvulas.
Desmonte los levantaválvulas.

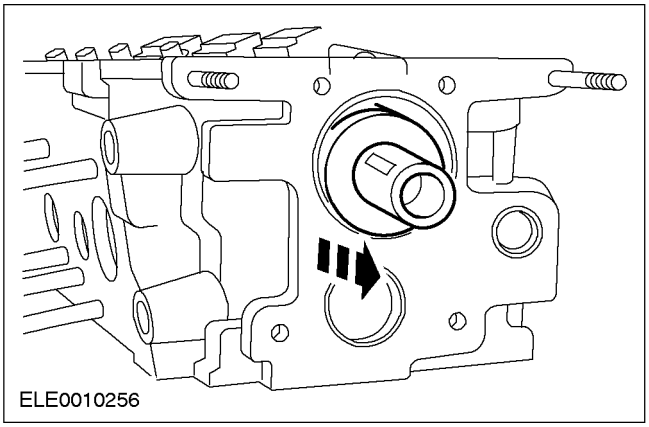
1. Desmonte los retenedores de la placa guía de levantaválvulas.
2. Desmonte las placas guía de levantaválvulas.
3. Desmonte los levantaválvulas.




4. Desmonte la placa de empuje del árbol de levas.

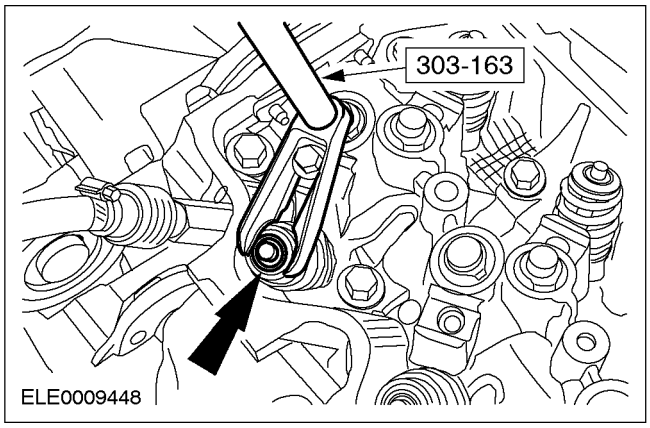



5. Usando la herramienta especial, desmonte el sello de aceite delantero del árbol de levas.



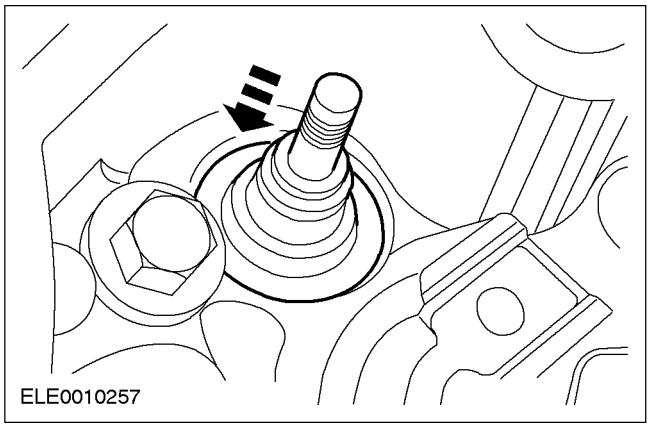

**6. NOTA:** El árbol de levas puede ser retirado en cualquier dirección.
Desmonte el árbol de levas.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

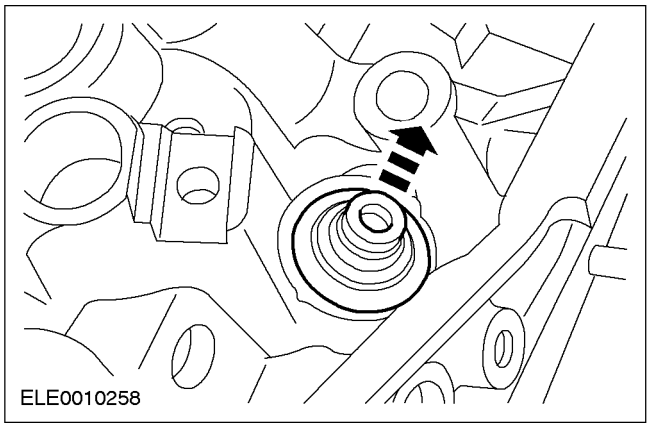



7. **NOTA:** Mantenga los componentes en orden para el reensnsamble.
   Usando la herramienta especial, comprima el resorte de válvula y desmonte la cuña del retenedor de resorte de válvula y el resorte de válvula.

8. Retire lentamente la herramienta especial.



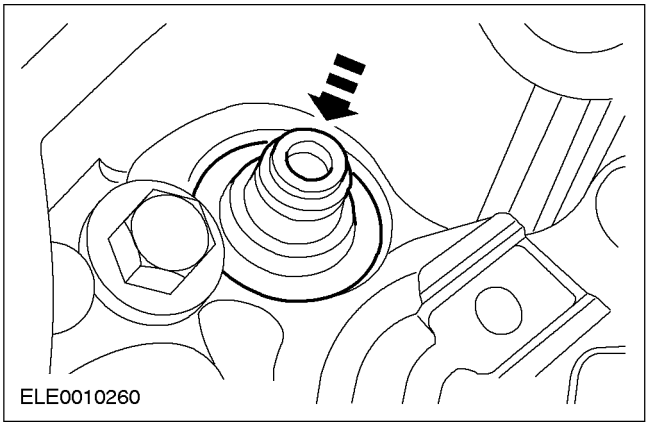

9. Retire las válvulas.



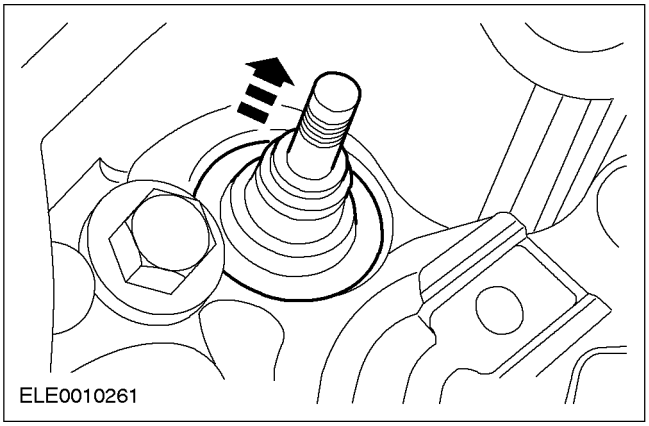

10. Desmonte y deseche los sellos del vástago de la válvula.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

### Montaje

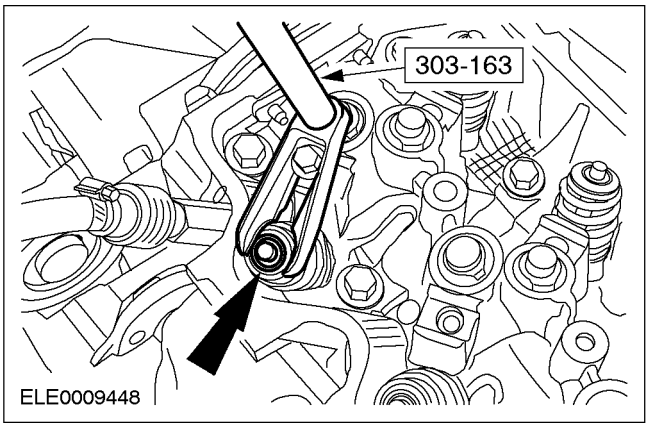



1. Instale los sellos de válvula.



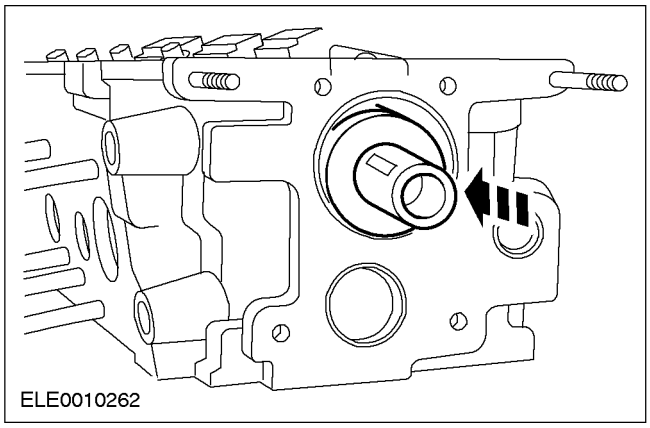

**2. NOTA:** Si instala las válvulas originales, asegúrese de que las válvulas se instalen en la posición de la cuál fueron desmontadas. Cubra los vástagos de válvula con aceite para motor antes de la instalación.

Instale las válvulas de admisión y de escape.




3. Usando la herramienta especial, comprima el resorte de válvula e instale el retenedor de resorte de válvula.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

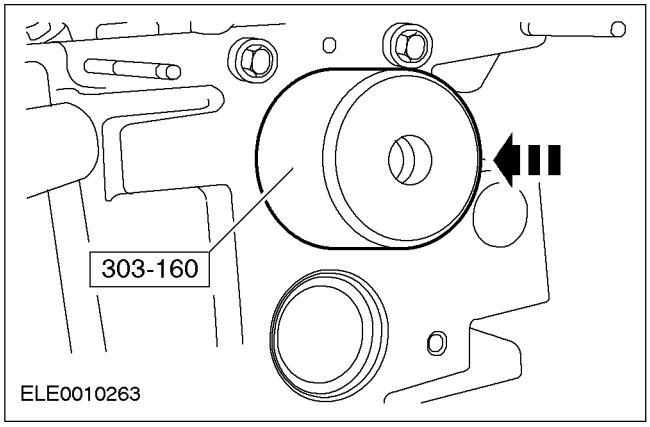

ELE0010262

**4. NOTA:** Lubrique las superficies del cojinete y de los lóbulos del árbol de levas con aceite pesado de motor (grado SG).

**NOTA:** Inspeccione para detectar la presencia de obstrucción en la galería de aceite. Verifique que el árbol de levas contenga la varilla de control de flujo de aceite del árbol de levas y que el extremo trasero tenga un tapón de copa instalado antes de instalar el árbol de levas.

Instale el árbol de levas.

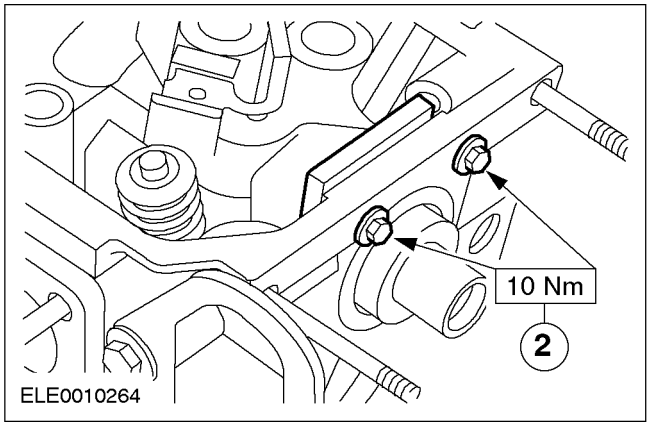
5. Aplique una capa delgada de aceite ligero de motor al labio del sello delantero del árbol de levas.



ELE0010263

**6. NOTA:** La profundidad del sello deberá ser de 0.05-0.0 mm. abajo de la cara delantera de la cabeza de cilindros.

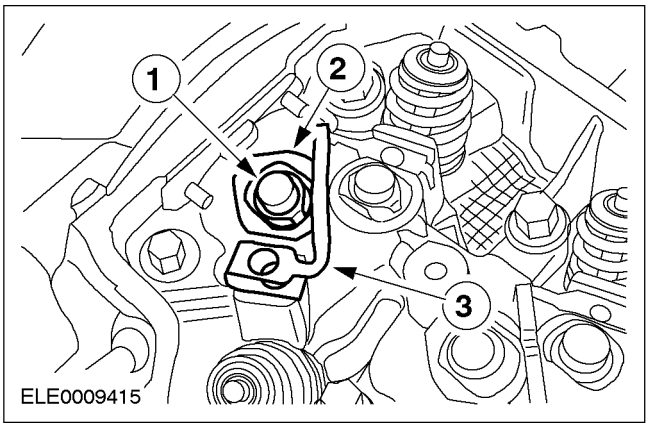
Usando la herramienta especial, instale el sello delantero del árbol de levas.



ELE0010264

7. Instale la placa de empuje del árbol de levas.

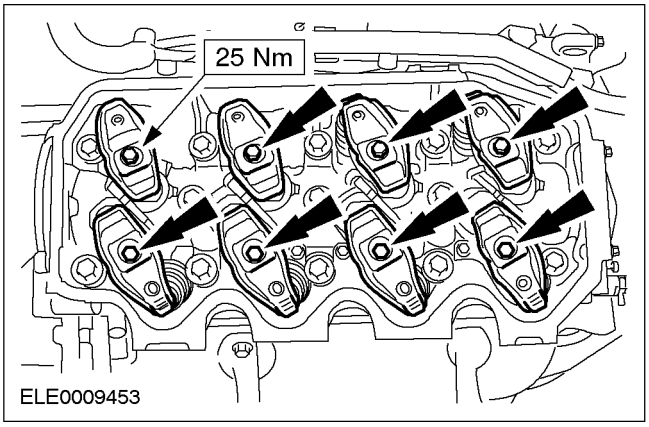
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



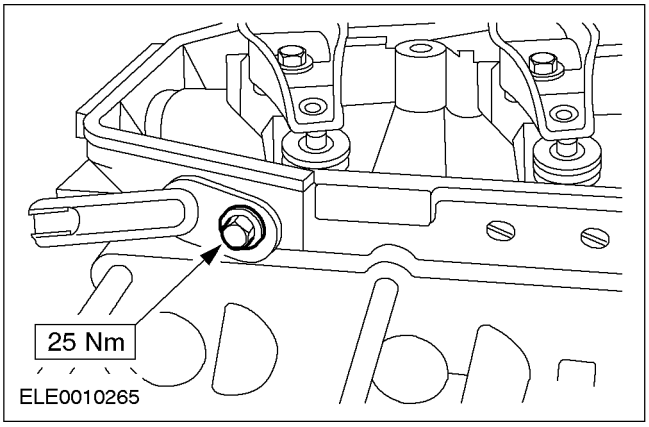

8. **ATENCIÓN: Los códigos de color de los levantaválvulas deben coincidir con los orificios de alimentación de aceite en la cabeza de cilindros.**

   Instale los levantaválvulas utilizando aceite hipoidal .

   1. Instale los levantaválvulas.
   2. Instale las placas guía de levantaválvulas.
   3. Instale los retenedores de la guía de levantaválvulas.



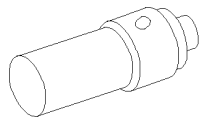
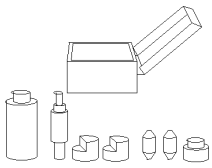

9. Instale los balancines.

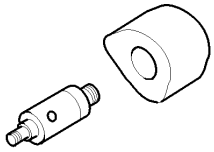
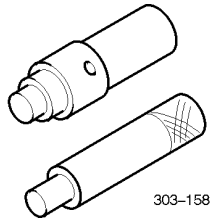



10. Instale el sensor CMP.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Pistón

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Localizador del perno<br>303-D058 (D86P-6135-A) o equivalente |
|  | Extractor/insertor de perno de pistón<br>303-025 (T68P-6135-A1) |

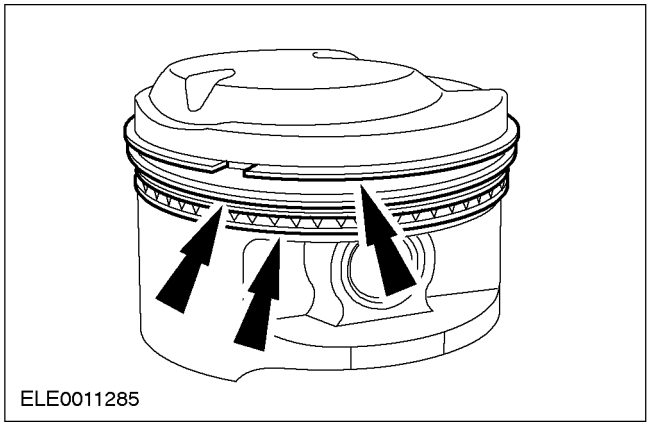
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Extractor/insertor de perno de pistón<br>303-062 (T71P-6135-P1) |
|  | Extractor/insertor de perno de pistón<br>303-158 (T81P-6135-A2) |

### Desmontaje

**1. NOTA:** Si los cojinetes de biela van a ser reutilizados, cada uno debe estar identificado de manera que éste pueda ser instalado en su posición original.

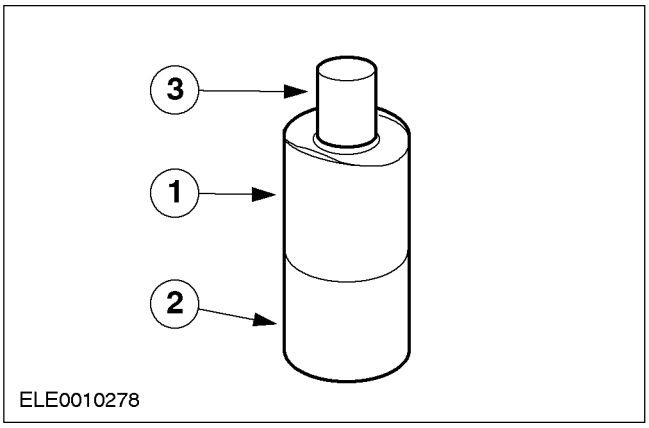
Desmonte los cojinetes de biela de la biela y de la tapa de biela.

2. Desmonte los anillos de pistón utilizando un expansor de anillos de pistón adecuado.

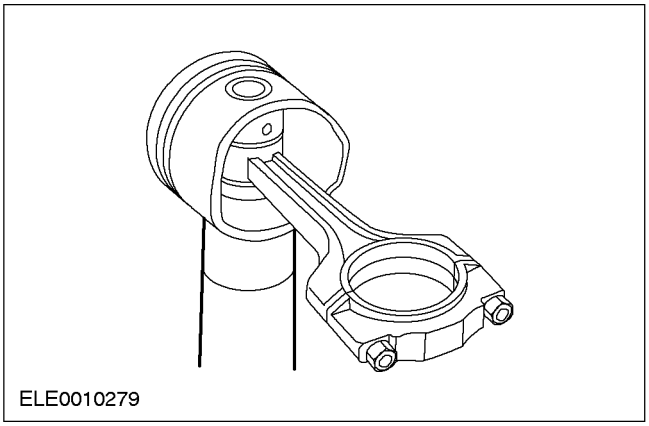



3. Marque los pistones para asegurar su ensamble con la misma biela y su instalación en el mismo cilindro del cuál fueron desmontados.

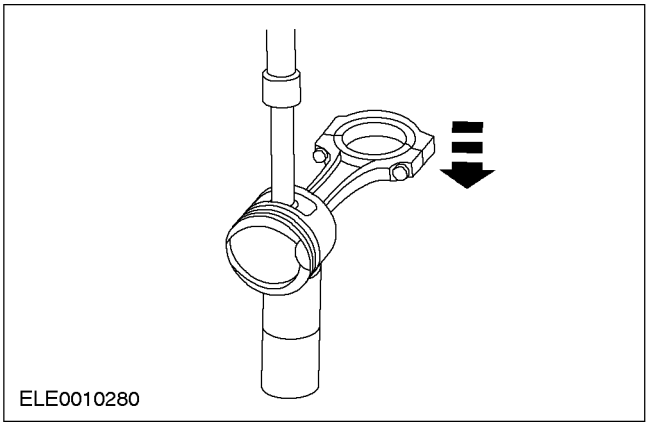
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




4. Coloque la manga (1) en la base (2) y coloque el localizador de pasador (3) en el barreno central de la manga.



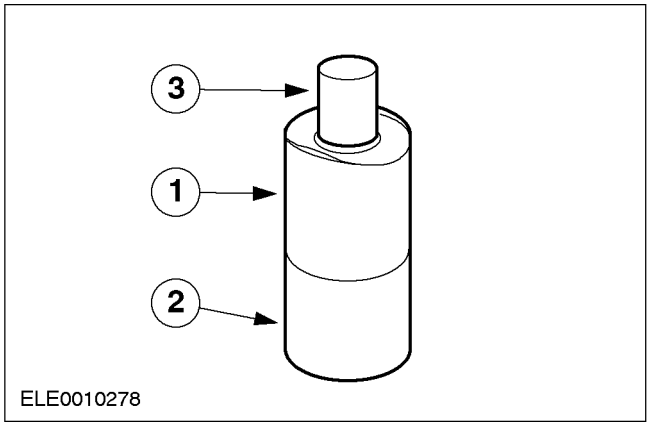

5. Coloque el perno del pistón sobre el localizador del perno.



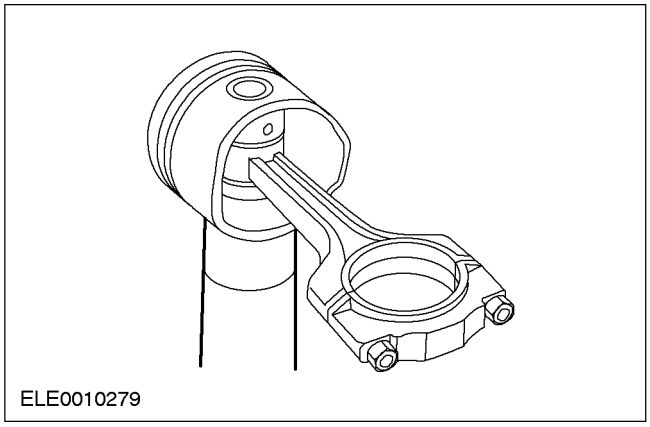

6. Coloque el impulsor dentro del barreno del perno de pistón y expulse el perno hacia afuera de la biela.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

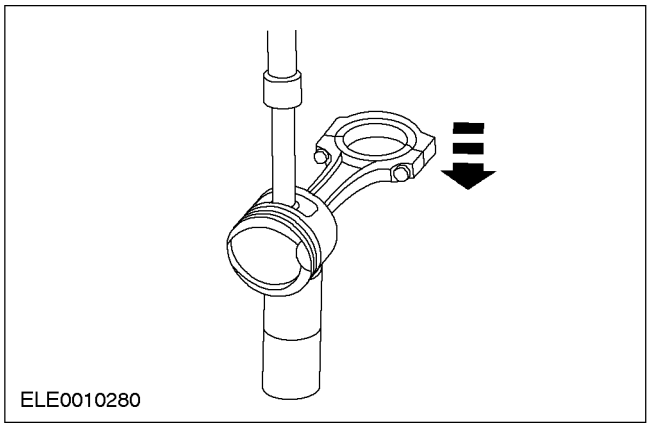
### Montaje




1. Coloque la manga (1) en (2) y coloque el localizador de pasador (3) en el barreno central de la manga.

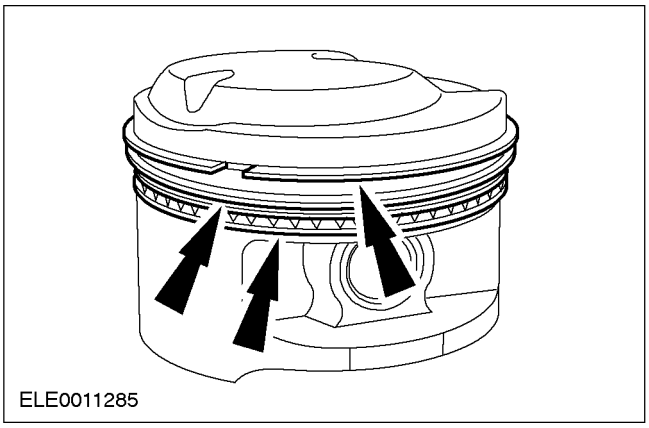



2. Coloque el pistón que va a ser ensamblado en el localizador.




3. Presione el perno dentro del pistón y la biela con el impulsor.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


ELE0011285

4. Instale los anillos de pistón utilizando un expansor adecuado. El anillo de compresión debe instalarse con el lado ranurado viendo hacia abajo.

**5. NOTA:** Los cojinetes de biela son de ajuste selectivo para proporcionar la holgura necesaria. Refiérase a la sección 303-00 para medir la holgura y seleccione el cojinete de biela apropiado.

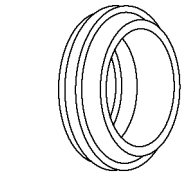
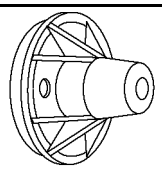
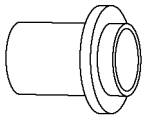
**NOTA:** Cuando instale los cojinetes de biela, asegúrese de que la lengüeta del cojinete acople en la muesca de la biela y en la tapa de biela y que los cojinetes estén asentados completamente.

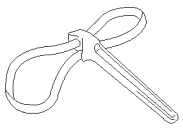
Instale un cojinete de biela en la biela y la tapa de biela.

6. Compruebe la holgura de la biela al cigüeñal. Para más información, consulte la sección 303-00.

# ENSAMBLE

## Motor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1505–A | Piloto de sello trasero del cigüeñal<br>303-329 (T88P-6701-B2) |
|  ST1506–A | Insertor de sello trasero del cigüeñal<br>303-328 (T88P-6701-B1) |
|  ST1504–A | Insertor de sello de la bomba de aceite<br>303-164 (T81P-6700-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D85L–6000–A | Llave de cincho<br>303-D055 (D85L-6000-A) o equivalente |

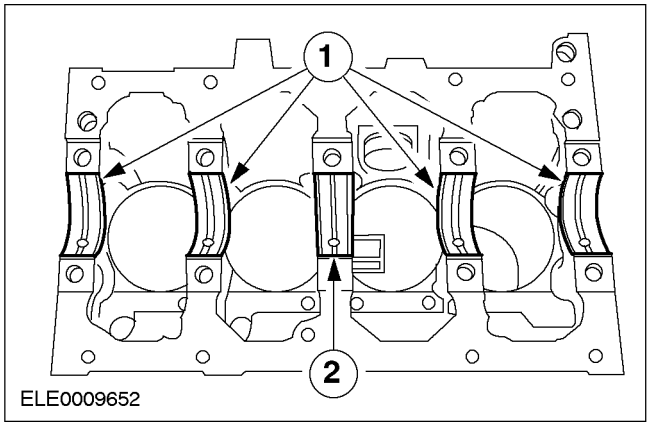
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Sellador y junta de silicón | F6AZ-19562-AA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6 |

**⚠ ATENCIÓN: No use discos de esmeril abrasivo para retirar el material de la junta, utilice raspadores manuales de plástico únicamente. No raye o acanale las superficies de sellado de aluminio.**

**NOTA:** Todas las superficies del cojinete deben ser lubricadas antes de ensamblarse o instalarse.

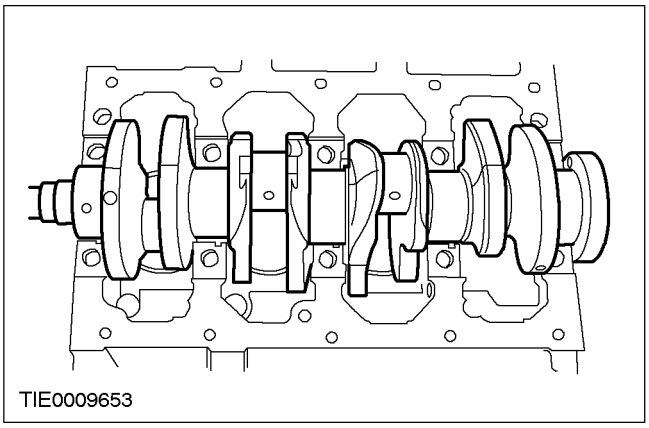
**NOTA:** Los cojinetes de bancada del cigüeñal son de ajuste selectivo de precisión. Para más información, consulte la sección 303-00.

1. Instale los cojinetes de bancada.
   1. Cojinete de bancada superior del cigüeñal.
   2. Cojinete de bancada de empuje del cigüeñal.

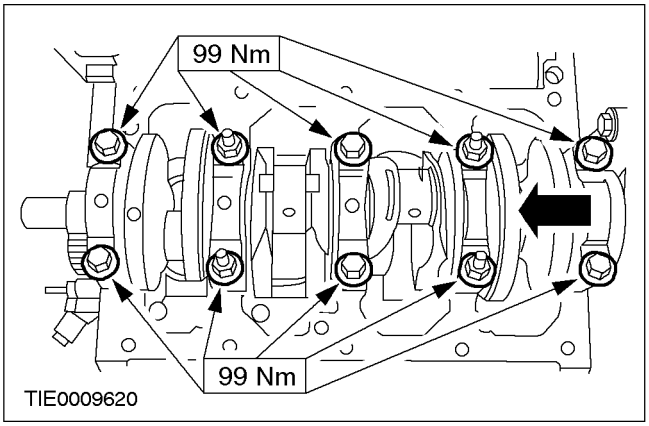


ELE0009652

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0009653

2. Instale el cigüeñal.

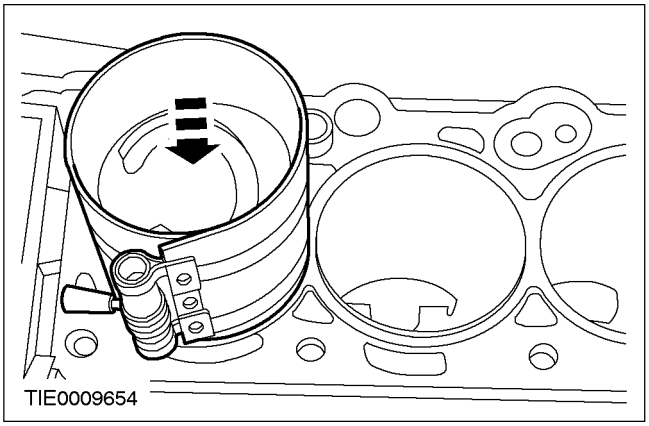


TIE0009620

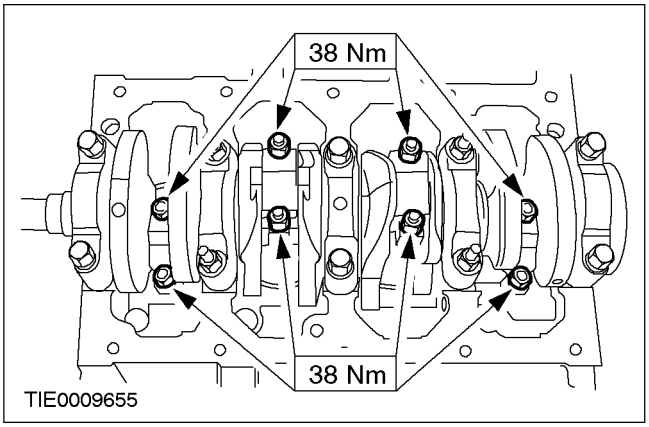
**3. NOTA:** Los cojinetes de bancada del cigüeñal están numerados del 1 al 5 con el Nº. 1 al frente del motor. Asegúrese de que la flecha apunte hacia el frente del motor.

**NOTA:** Aplique carga axial en la parte trasera del cigüeñal simultáneamente al apretado de los tornillos. Para más información, consulte la sección 303-00.

Instale los cinco cojinetes de bancada inferiores del cigüeñal y las cinco tapas de cojinete de bancada.


TIE0009654

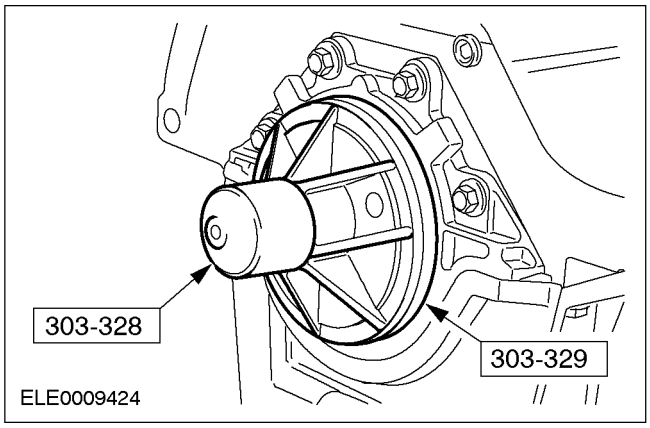
4. Instale los ensambles de pistón y biela.



TIE0009655

5. Instale las cuatro tapas de biela.

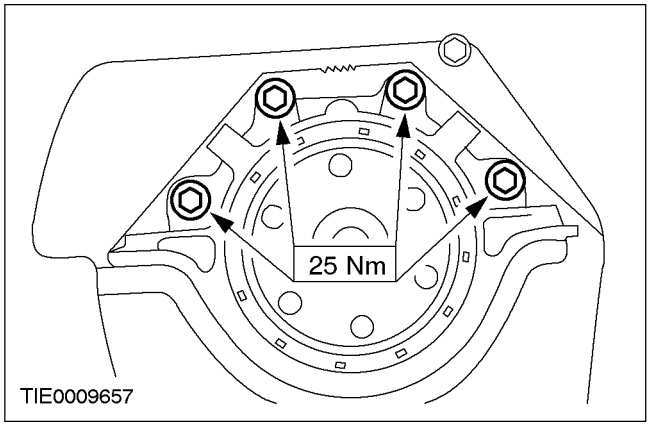
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



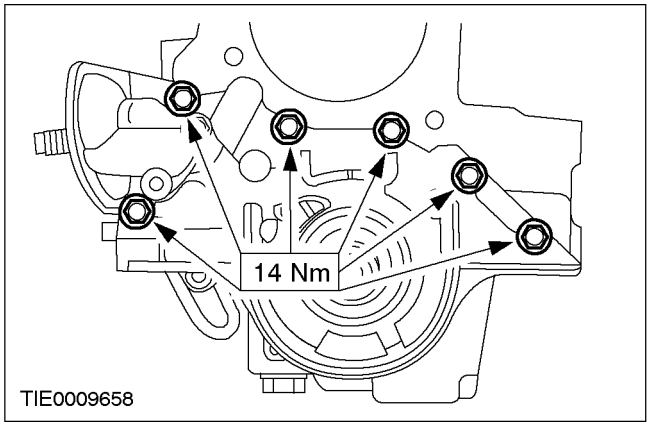

**6. NOTA:** Cubra el área del sello de aceite trasero y el labio sellador de aceite trasero del cigüeñal con aceite para motor.

**NOTA:** Asegúrese de que el sello de aceite trasero del cigüeñal esté asentado correctamente y que los bordes no estén enrollados.

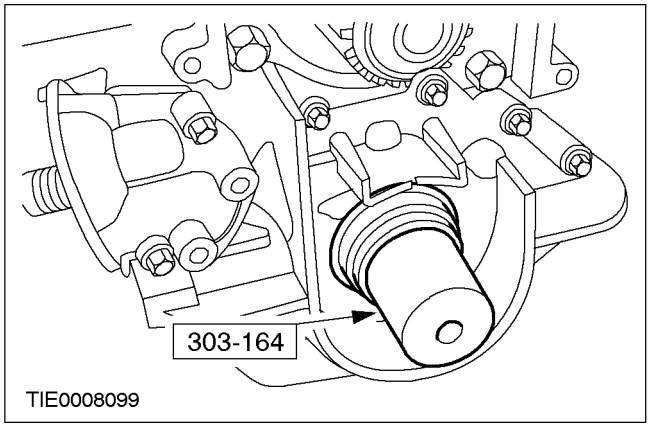
Utilizando las herramientas especiales, instale un nuevo sello de aceite trasero del cigüeñal.




7. Instale el retenedor de sello trasero del cigüeñal.
   - Utilice una junta nueva.

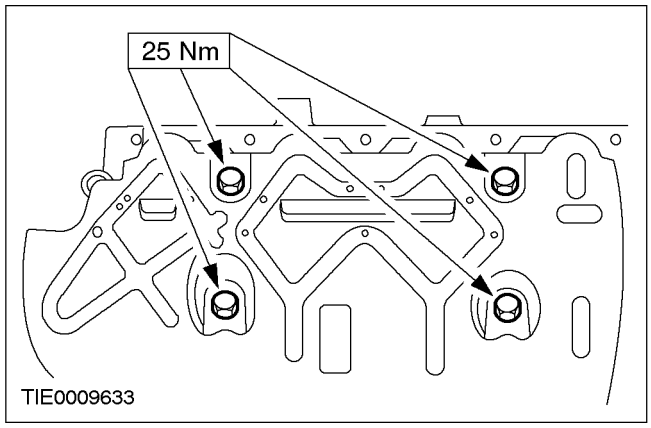



8. Instale la bomba de aceite.
   - Utilice una junta nueva.

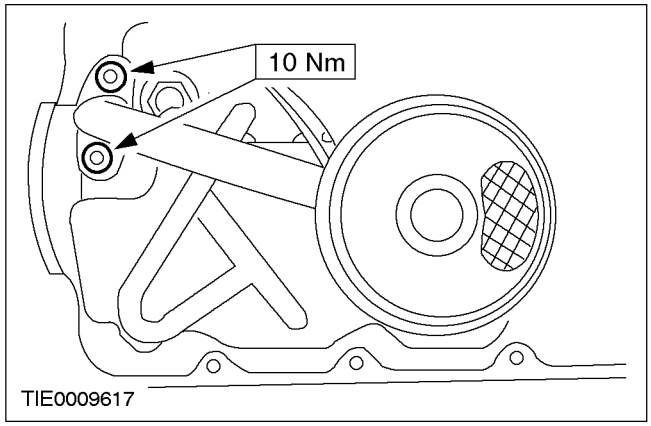



9. Utilizando la herramienta especial, instale un nuevo sello de bomba de aceite.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

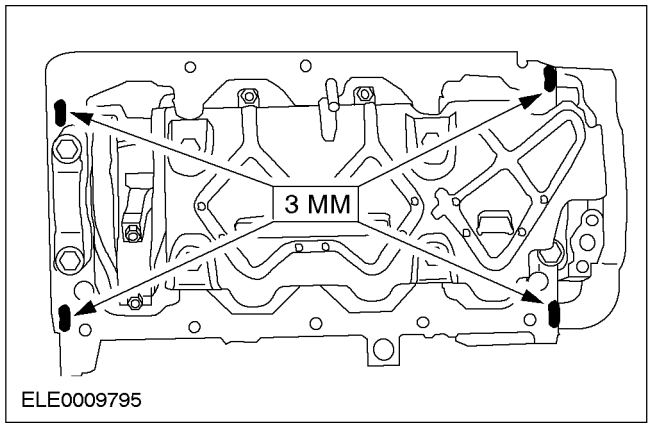



10. Instale el deflector de aceite.




11. Instale el tubo y cubierta de la malla de la bomba de aceite.
    - Utilice una junta nueva.

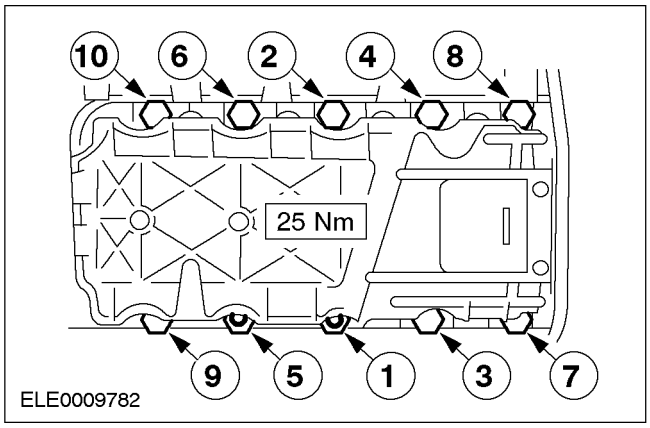
12. Limpie e inspeccione las superficies de montaje tanto del cárter como del monoblock de cilindros. Para retirar todos los rastros del sellador anterior, use solvente para limpiar el monoblock de cilindros y el cárter. Ambas superficies deben estar planas, limpias y secas.




**13. NOTA:** Instale el cárter en un plazo de diez minutos después de haber aplicado el sellador.
Aplique un cordón de aproximadamente 3 mm. (0.125 pulgadas) de Sellador y junta de silicón F6AZ-19562-AA o equivalente que cumpla con la especificación Ford WSE-M4G323-A6 en las juntas del cárter al monoblock de cilindros y en las juntas del retenedor de sello de aceite trasero del cigüeñal al monoblock de cilindros.

**NOTA:** Asegúrese de que las lengüetas de ajuste a presión estén completamente acopladas en el canal de la junta del cárter cuando instale la junta del cárter y el cárter.

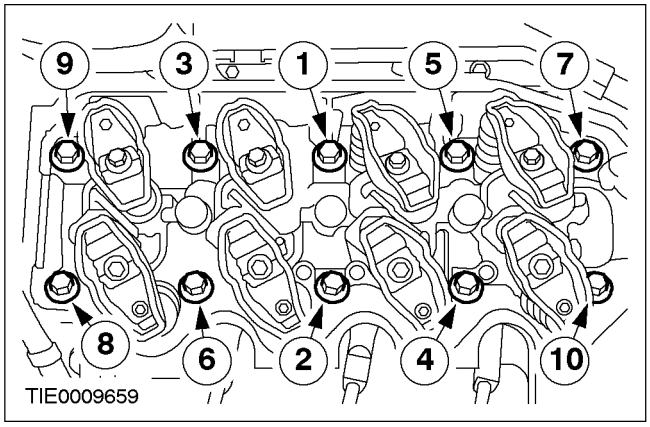
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**14. NOTA:** El borde trasero del cárter debe alinearse con la cara trasera del monoblock de cilindros utilizando un borde recto.

Instale el cárter. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.

- Las localizaciones del tornillo birlo son la uno y la cinco.

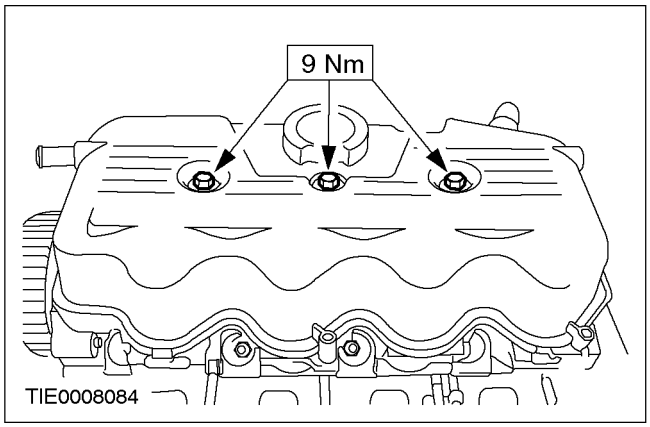



**15. ⚠ATENCIÓN: Siempre utilice tornillos nuevos para la cabeza de cilindros.**

**NOTA:** Lubrique los tornillos de la cabeza de cilindros con aceite de motor antes de instalarlos.

Instale una junta nueva y apriete los tornillos de la cabeza de cilindros en la secuencia mostrada.

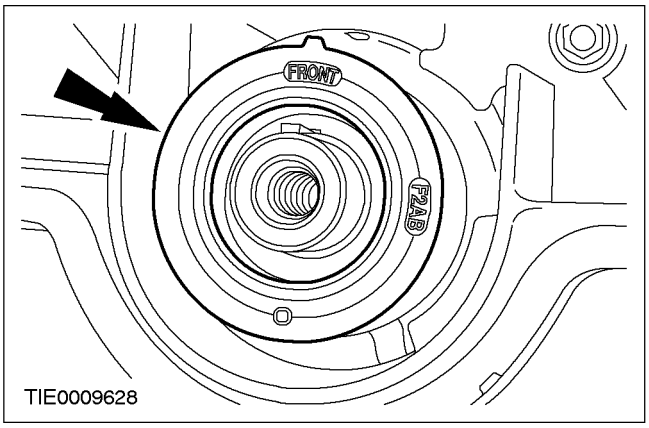
1. Apriete todos los tornillos en una sola secuencia a 50 N·m.
2. Afloje los tornillos media vuelta.
3. Apriete todos los tornillos en la secuencia mostrada a 50 N·m.
4. Haga girar todos los tornillos en una sola secuencia adicional a 180 grados, en dos pasos de 90 grados cada una.



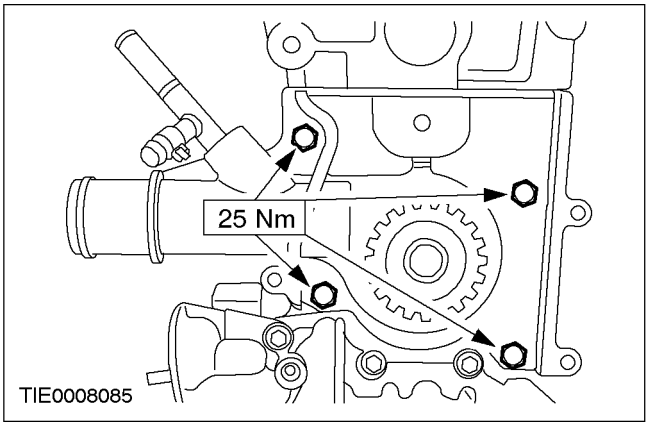

**16. NOTA:** Inspeccione la junta de tapa de punterías. Instale una nueva junta en caso de que ésta esté agrietada, desgarrada o dañada.

Instale la tapa de punterías.

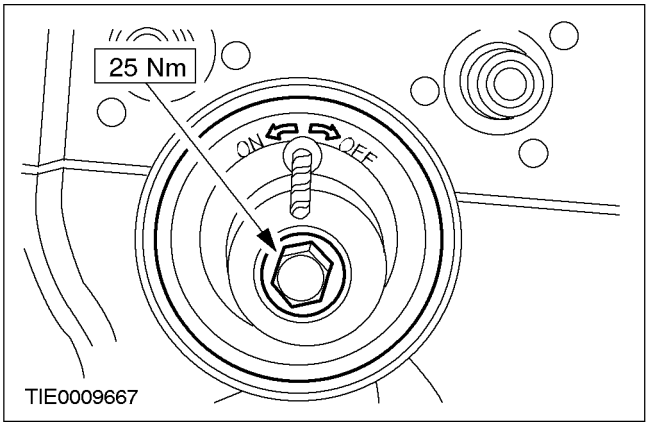
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



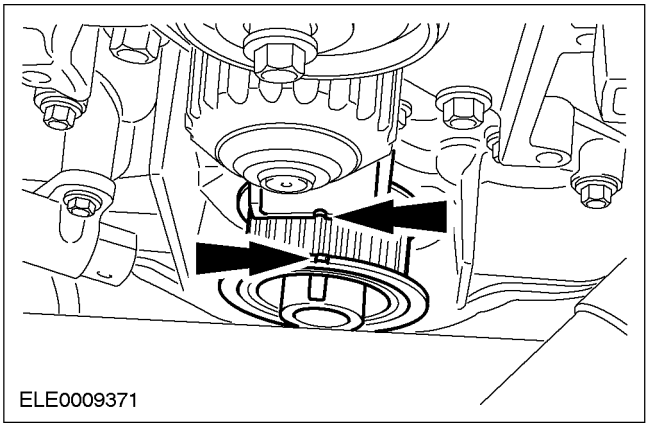

17. Instale la guía de la banda de sincronización y la rueda dentada del cigüeñal.




18. Instale la bomba de agua.
    - Utilice una junta nueva.

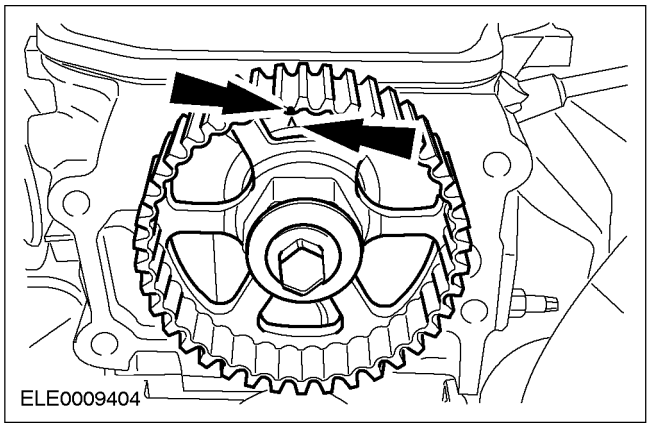



19. Instale el tensor de la banda de sincronización.

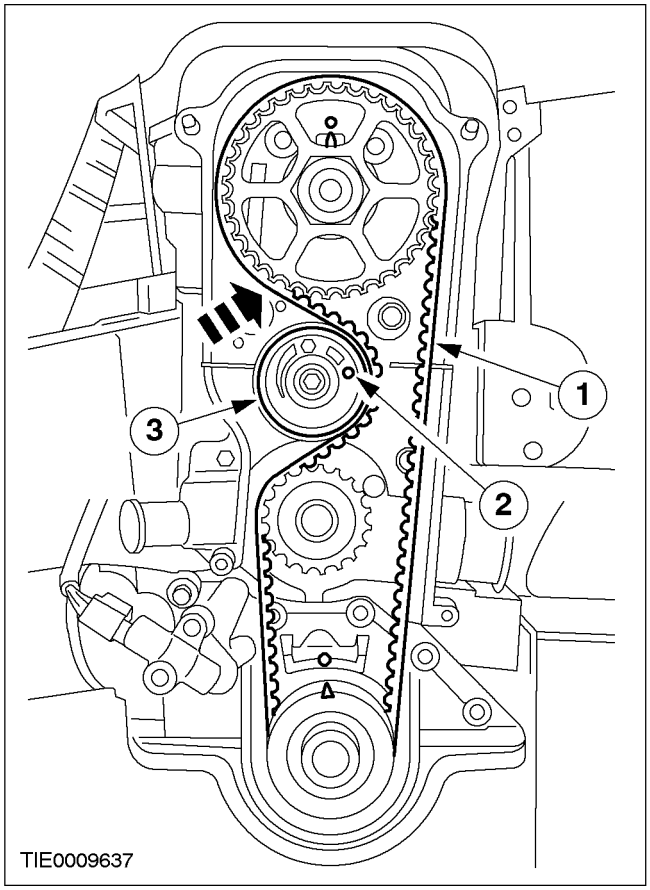



20. Alinee las marcas de sincronización del cigüeñal.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



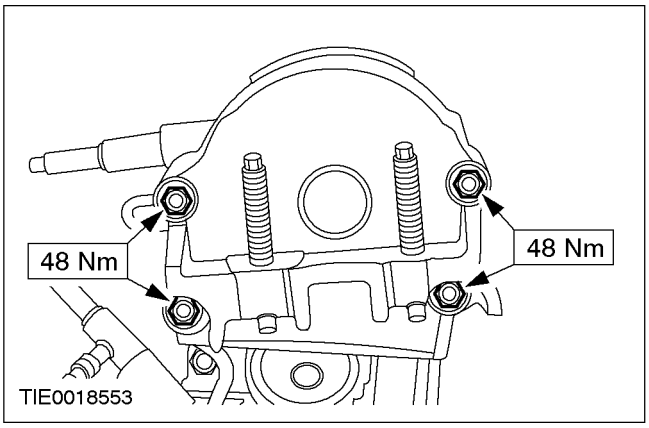

21. Alinee las marcas de sincronización del cigüeñal.



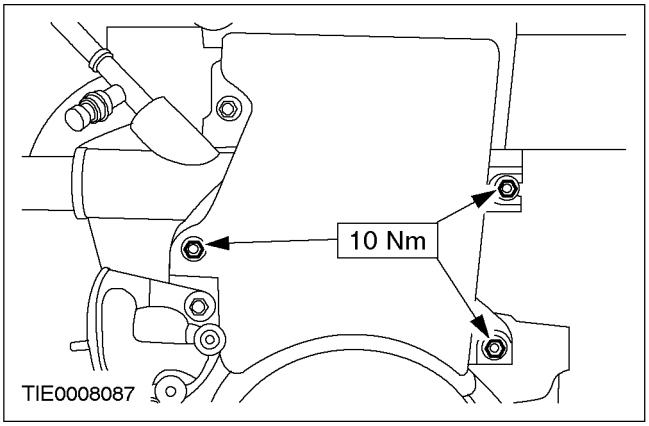

22. **NOTA:** Instale la banda de sincronización sobre las ruedas dentadas en contrasentido a la dirección del reloj empezando en el cigüeñal. Mantenga un tramo apretado de la banda del cigüeñal al árbol de levas mientras instala la banda de sincronización sobre el árbol de levas.
    Instale la banda de sincronización.
    1. Coloque la banda de sincronización.
    2. Retire la herramienta de sujeción.
    3. Libere el tensor.

23. Haga girar el cigüeñal dos vueltas y compruebe nuevamente las marcas de sincronización.

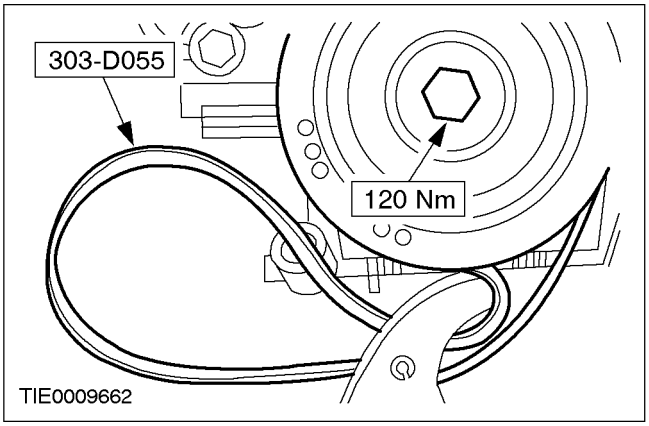
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



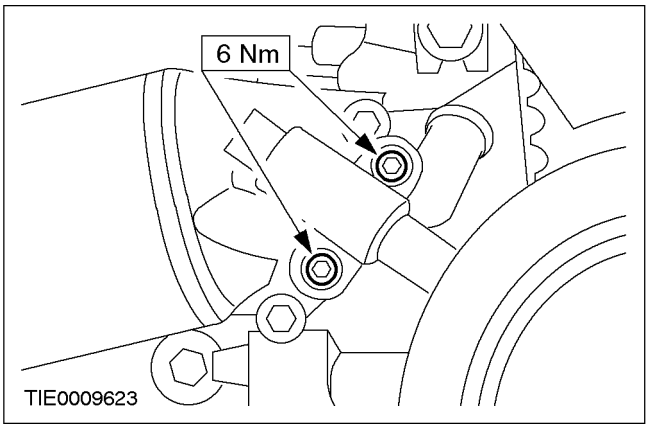

24. Instale la cubierta superior de la banda de sincronización.




25. Instale la cubierta de la banda de sincronización.



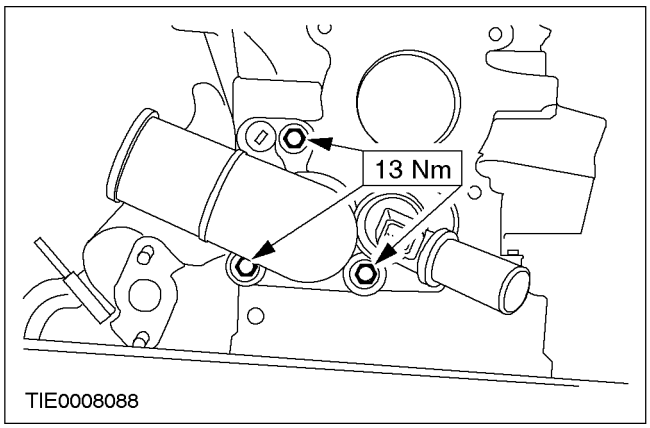

**26. NOTA:** Utilizando la herramienta especial, sostenga la polea del cigüeñal.
Instale la polea del cigüeñal.
- Coloque el tornillo.



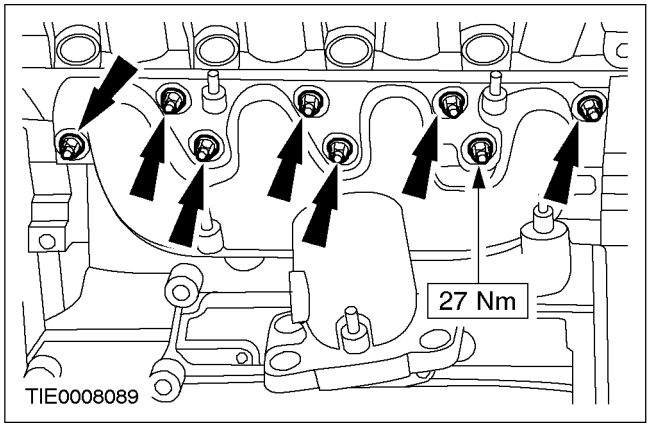

27. Instale el sensor de posición del cigüeñal (CKP).

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

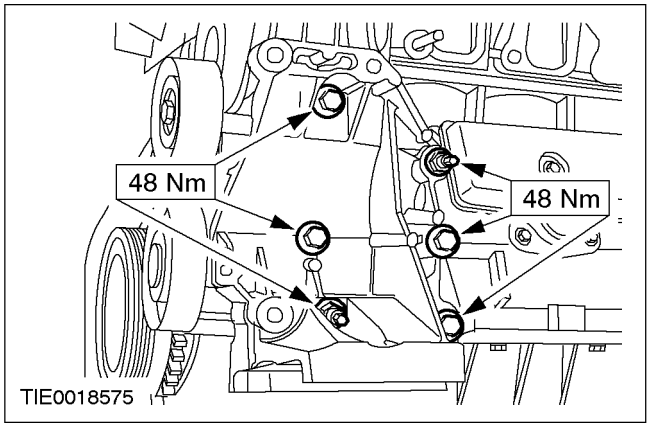
28. Instale las bujías. Para más información, consulte la sección 303-07D.




**29. NOTA:** Inspeccione la junta de la conexión de salida de agua. Instale una nueva junta en caso de que ésta esté agrietada, desgarrada o dañada.
Instale la conexión de salida de agua.

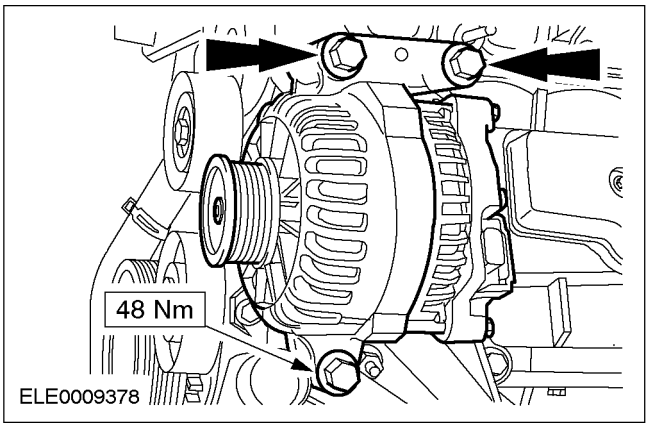



**30. NOTA:** Apriete los tornillos en forma uniforme.
Instale el múltiple de escape.
- Utilice una junta nueva.

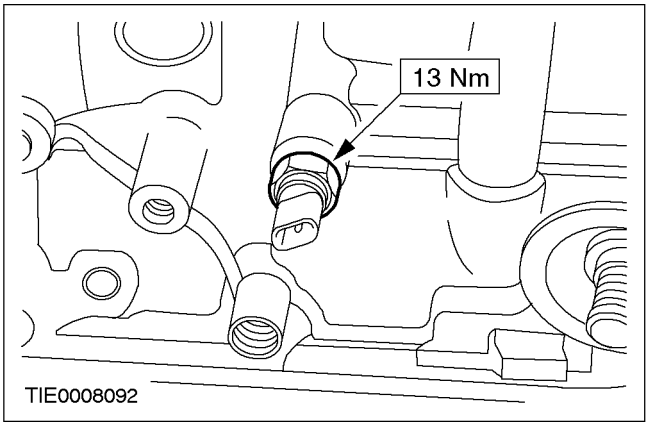



31. Instale el soporte de la banda de accesorios.

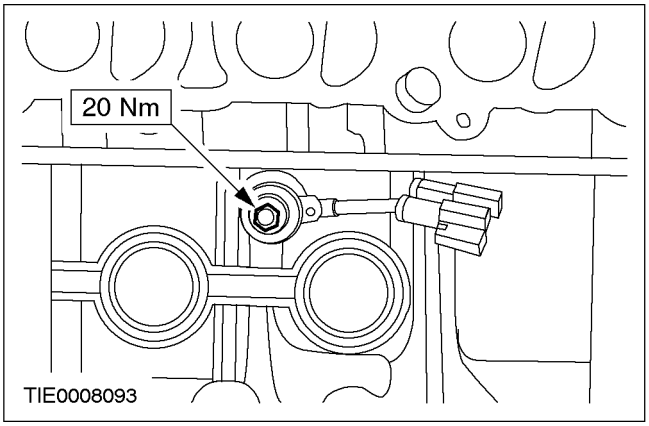
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



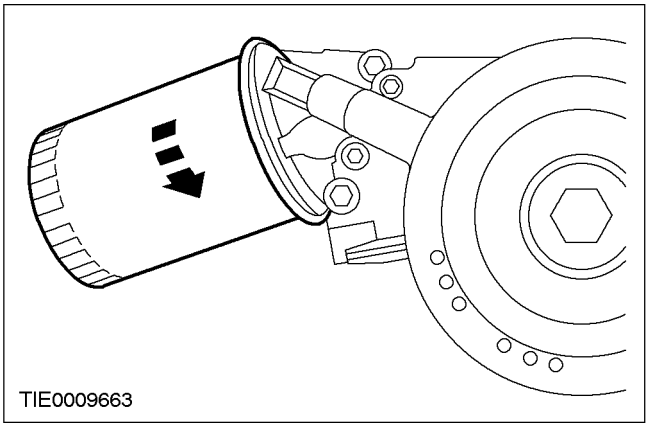

32. Instale el generador (si es necesario).




**33. NOTA:** Envuelva la rosca con cinta Teflon®.
Instale la unidad emisora de presión de aceite.

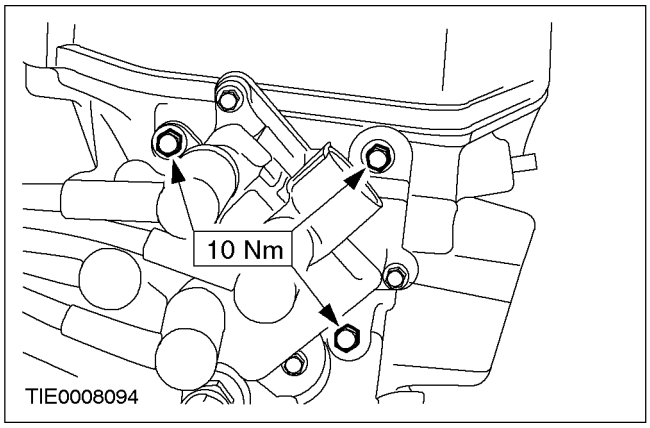



34. Instale el sensor de detonación.

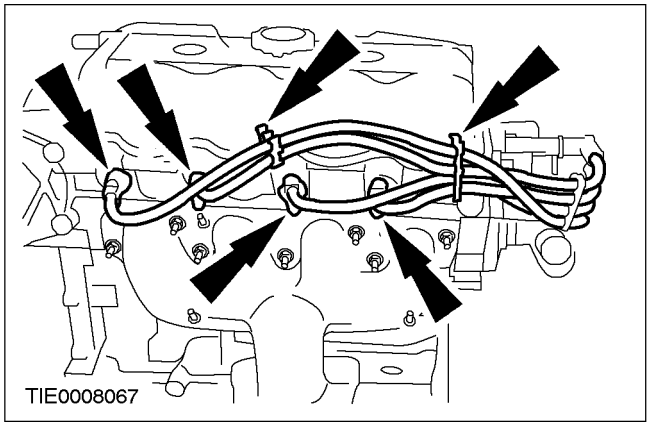



35. Instale el filtro de aceite.

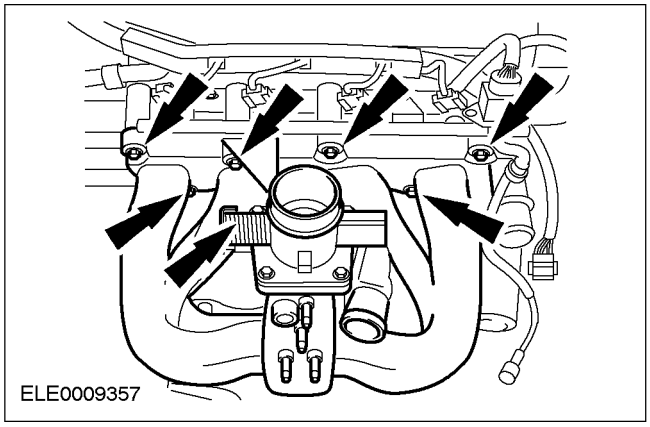
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



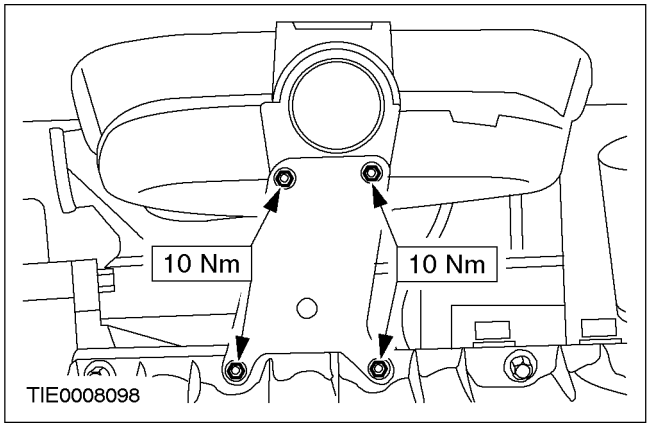

36. Instale el soporte de la bobina, la bobina y los cables de bujías.




37. Conecte los cables de bujías.

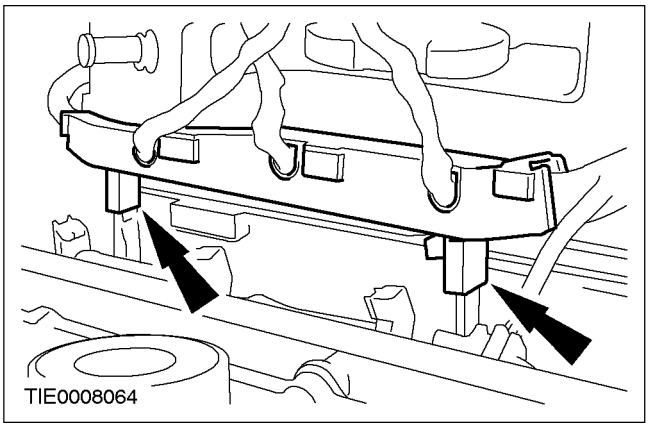



38. Instale una nueva junta y el múltiple de admisión.
    - Apriete las tuercas y tornillos a 10 Nm y 90 grados.

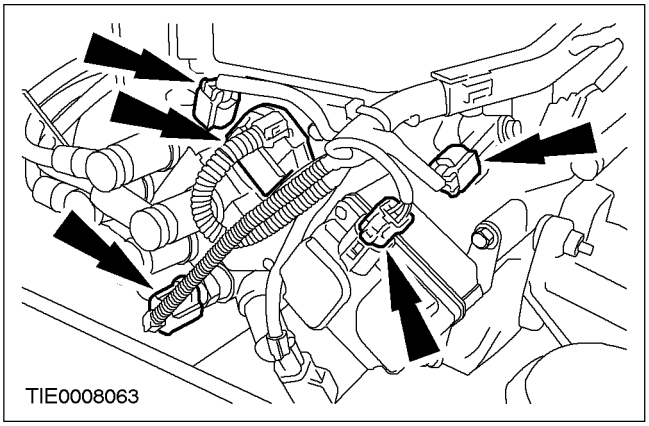



39. Instale el soporte del múltiple de admisión.

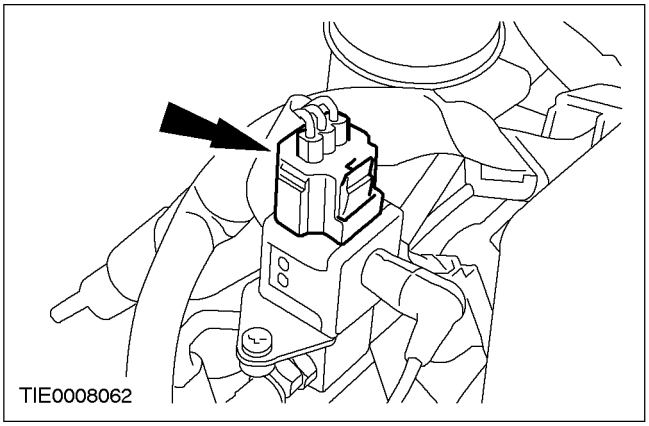
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



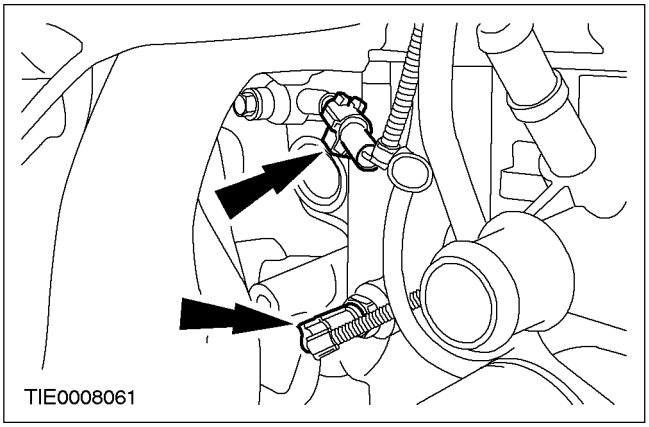

40. Coloque el arnés de carga de combustible.




41. Conecte los conectores eléctricos.
    - Sensor de posición del árbol de levas (CMP)
    - IMRC
    - Bobina de encendido
    - Capcapacitor
    - Unidad transmisora de temperatura del agua

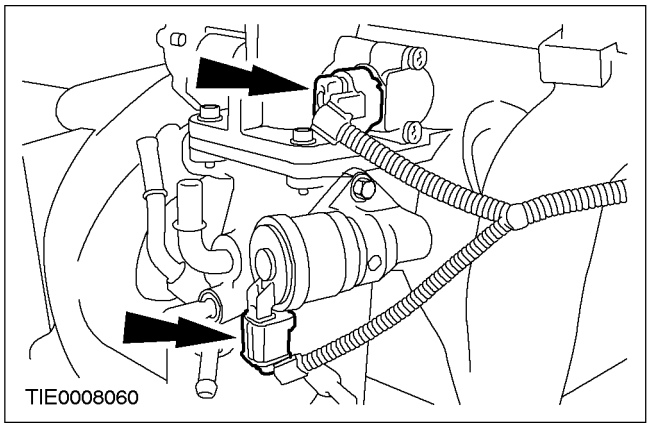



42. Conecte los conectores eléctricos del sensor de presión de combustible.

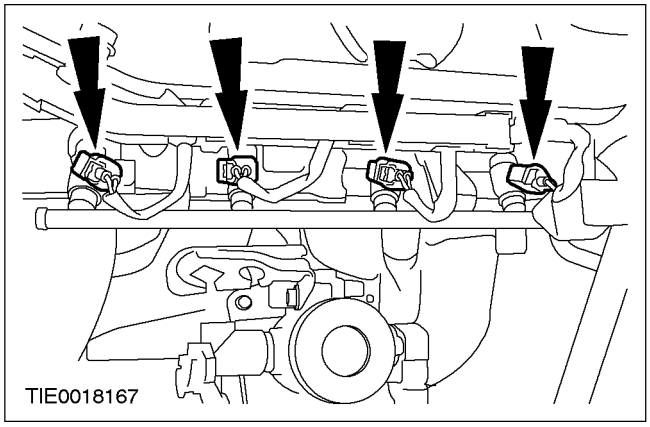



43. Conecte los conectores eléctricos de la unidad transmisora de presión de aceite y del sensor de detonación.

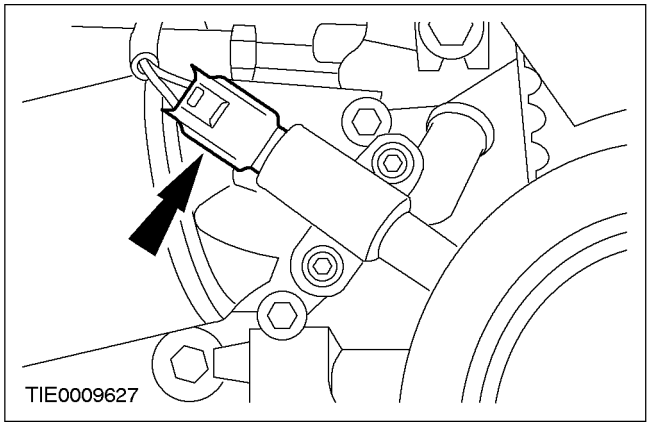
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



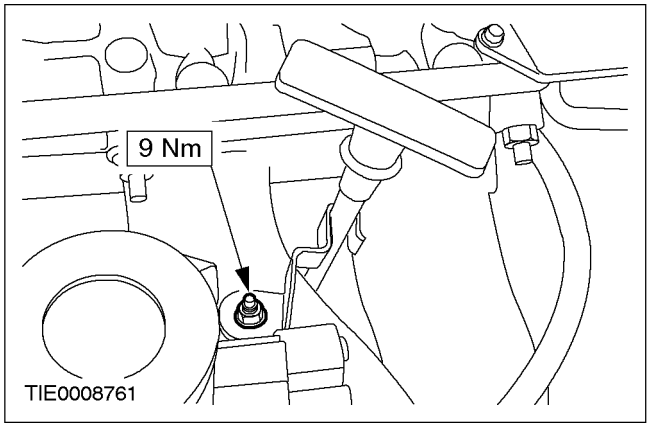

44. Conecte la válvula de control de aire de ralenti y el sensor de posición de la mariposa.




45. Conecte los conectores eléctricos de los inyectores de combustible.

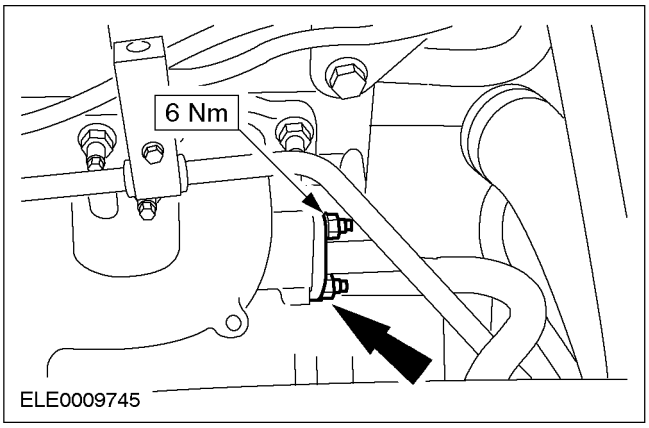



46. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal.

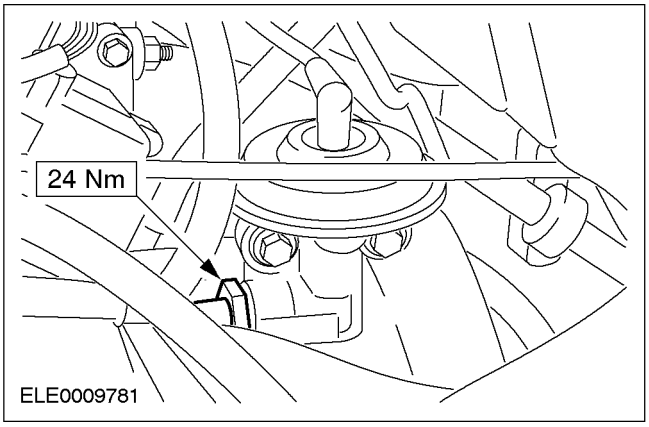



47. Instale el tubo indicador de aceite.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

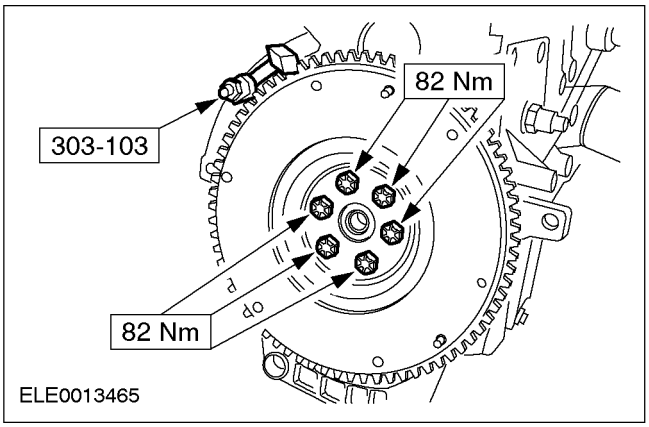



48. Conecte el tubo EGR al múltiple de escape.
    - Utilice una junta nueva.




49. Instale el tubo EGR a la válvula EGR.

50. Desmonte el motor del caballete.



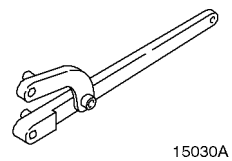
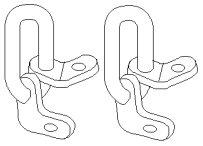
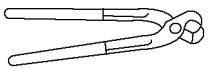

51. Instale el volante.
    - Apriete los tornillos con los dedos.
    - Instale la herramienta especial.
    - Apriete los tornillos.

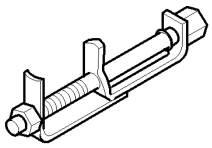
52. Instale el embrague (si así está equipado). Para más información, consulte la sección 308-01A.

53. Instale y conecte:
    - Mangueras de aire fresco y ventilación positiva del cárter
    - Los tubos y mangueras del refrigerante
    - Las mangueras de vacío

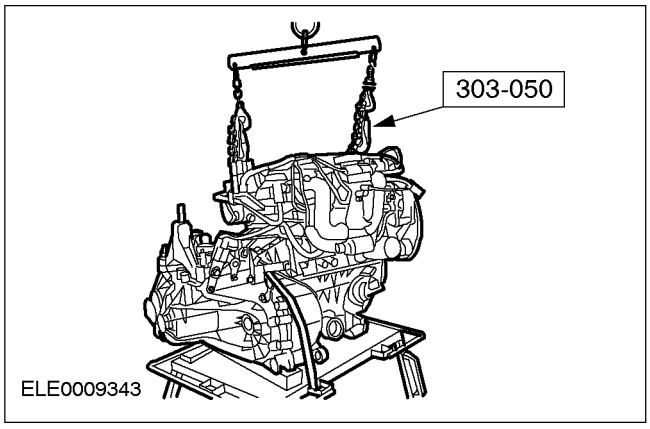
# INSTALACIÓN

## Motor — Vehículos con transeje manual iB5

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15030A | Llave de sujeción de la brida, universal 205-(15-030A) |
|  T70P−6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |
|  ST1525−A | Pinzas para abrazadera de bota o equivalente 205-D066 (D87P-1090-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  402−108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera de radiador 412-108 (T96P-18539-A) |

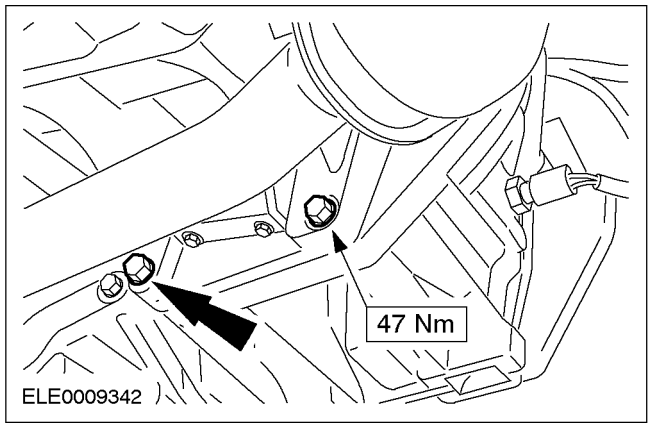
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Grasa de alta temperatura | ESD-M1C220-A |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Fluido de la transmisión | WSD-M2C200-B |



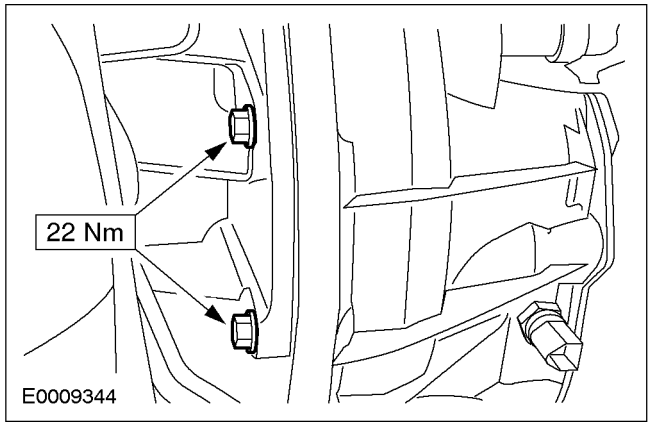

### Instalación

1. Utilice la herramienta especial y una grúa de piso para colocar el motor en el transeje.

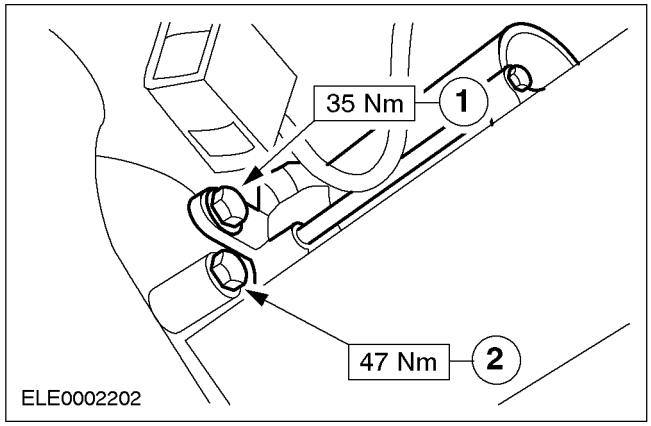
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



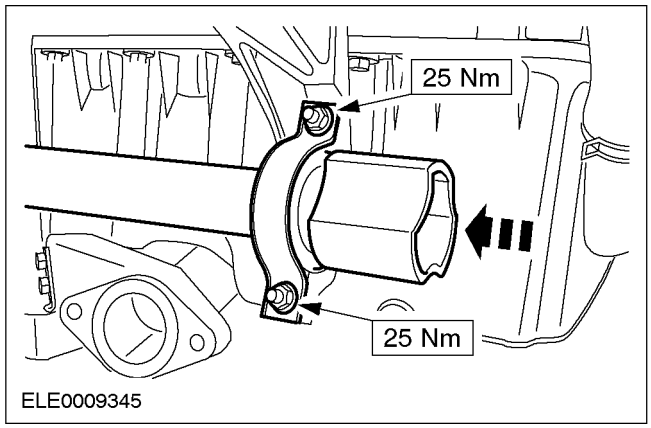

2. Apriete los tornillos de brida inferiores del transeje




3. Apriete los tornillos de brida de rosca izquierda.

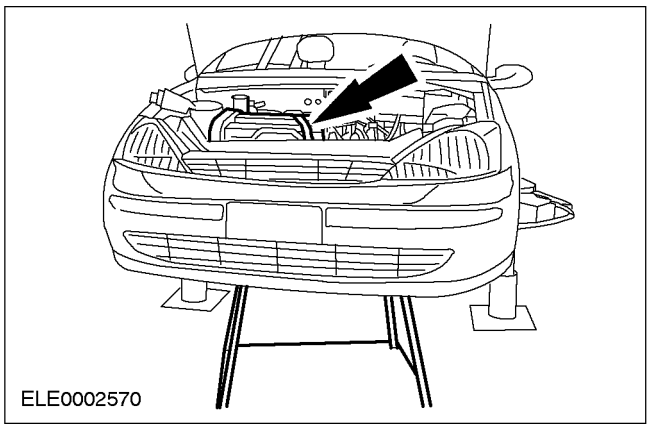



4. Instale el motor de arranque y apriete el tornillo de brida
   1. Tornillo del motor de arranque
   2. Tornillo de brida

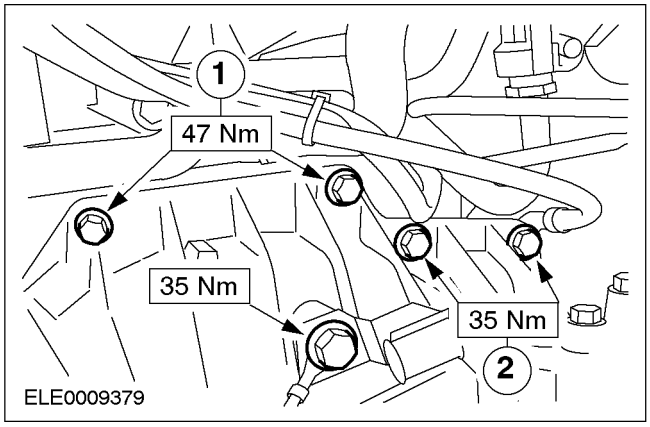



**5. NOTA:** Utilice una abrazadera de retención nueva. Instale la abrazadera de retención

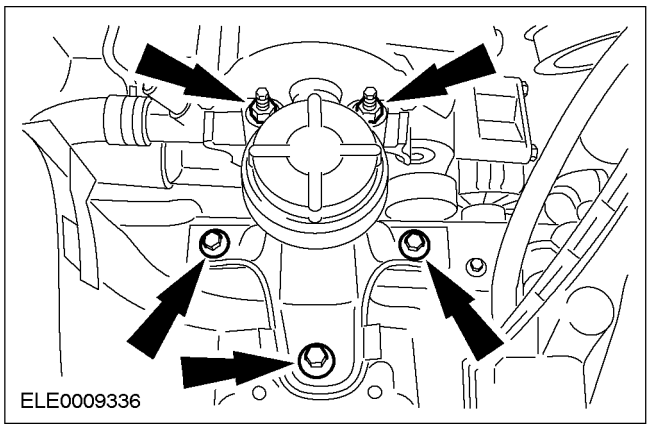
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
7. Coloque el ensamble de motor y transmisión en el caballete de montaje en su posición de instalación abajo del vehículo.

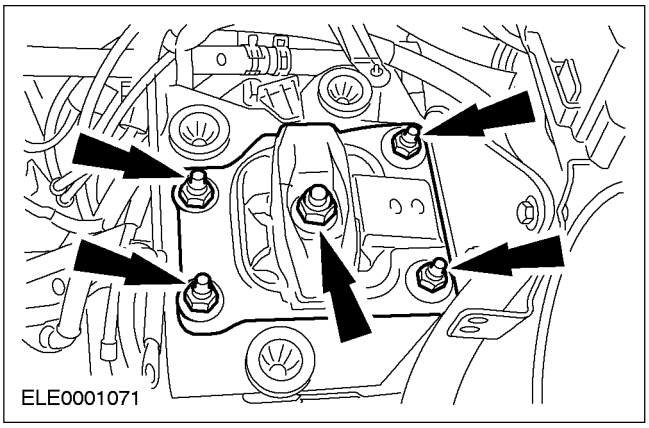



8. Baje cuidadosamente el vehículo.
9. Coloque los tornillos.
   1. Tornillos de brida superiores del transeje
   2. Tornillos del motor de arranque
   - Instale la cinta de tierra

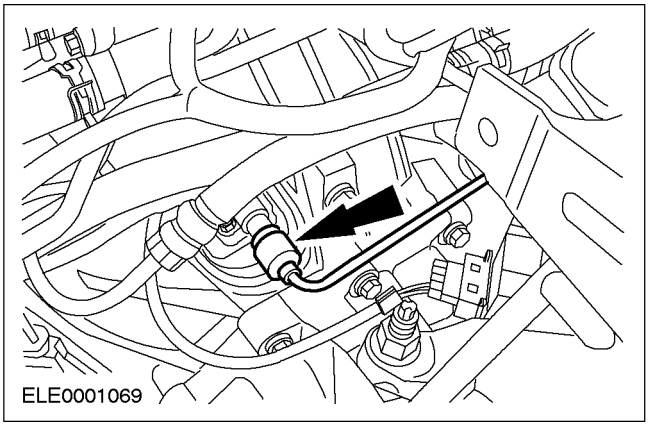



**10. NOTA:** Instale los tornillos y las tuercas apretándolos con los dedos
Instale el soporte delantero del motor

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



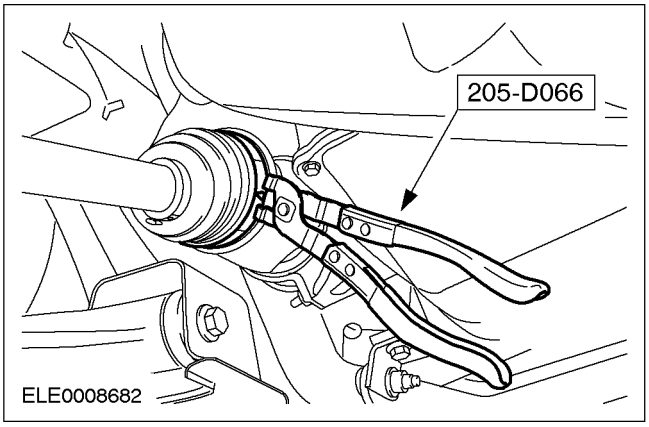

**11. NOTA:** Instale las tuercas apretándolas con los dedos.
Instale el soporte trasero del motor.




**12. ⚠ ATENCIÓN: El líquido de frenos escapará. Observe las normas de seguridad para el uso de líquido de frenos. Para más información, consulte la sección 206-00.**
Conecte el tubo de presión alta al cilindro esclavo del embrague.

13. Quite la correa de retención del transeje.

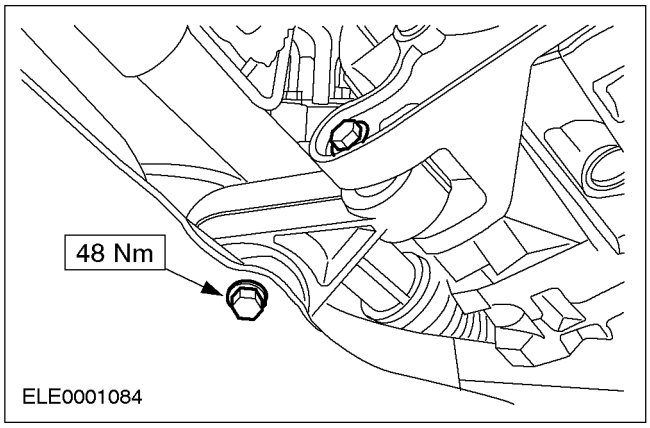
14. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
    - Quite el caballete de montaje.



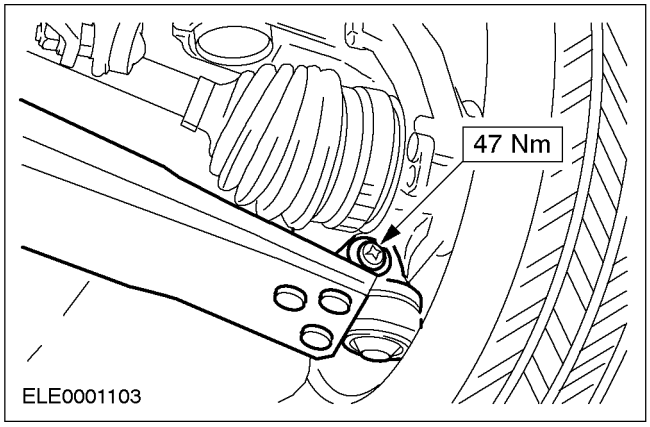

**15. ⚠ ATENCIÓN: La parte interior de la junta de velocidad constante no debe ser doblada más de 18 grados y la parte exterior no más de 45 grados.**

**NOTA:** Utilice una abrazadera de bota nueva.
Utilizando la herramienta especial, instale ambas semiflechas delanteras de tracción (lado derecho mostrado).

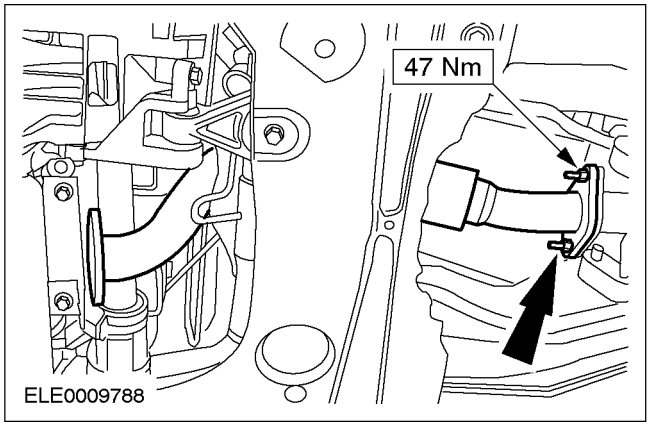
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



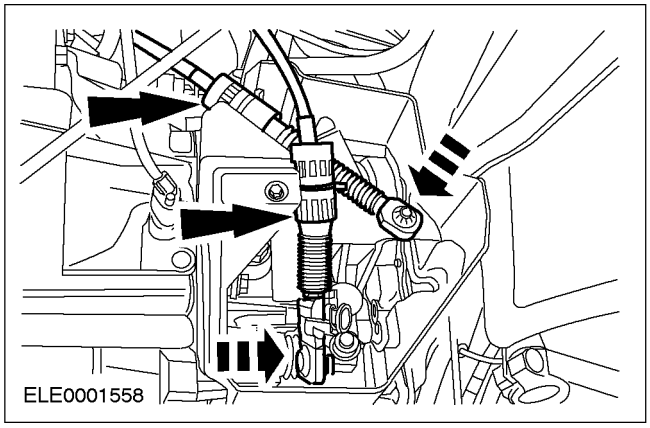

16. Instale el aislador del soporte de motor del lado derecho.




17. Sujete ambos brazos inferiores (lado derecho mostrado).

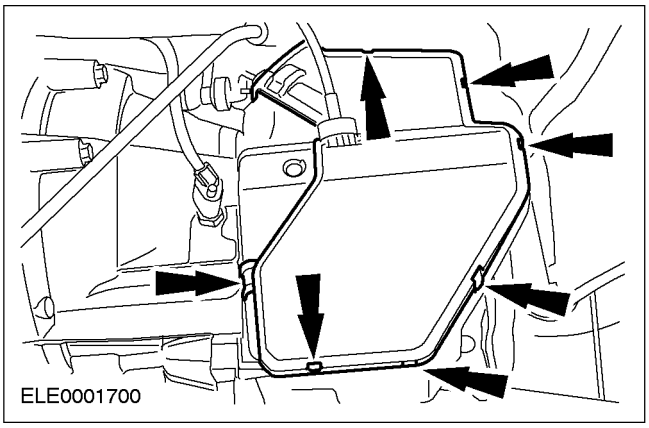



18. Instale el tubo de escape flexible.



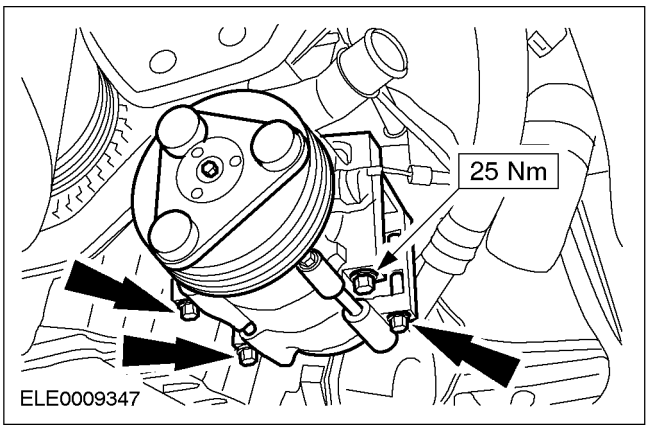

19. Instale los cables de cambios de velocidad.
    - Sujete los cables de cambios de velocidad en los soportes girando las ménsulas de apoyo en sentido inverso al reloj.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




20. Instale la cubierta de los cables de cambios de velocidad.

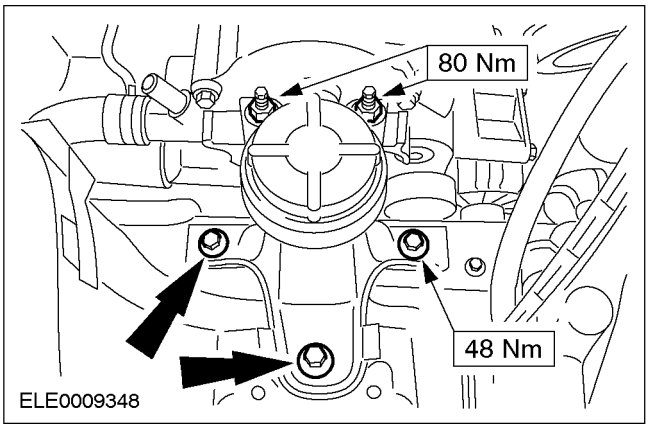
Vehículos con aire acondicionado




21. Monte el compresor del aire acondicionado.

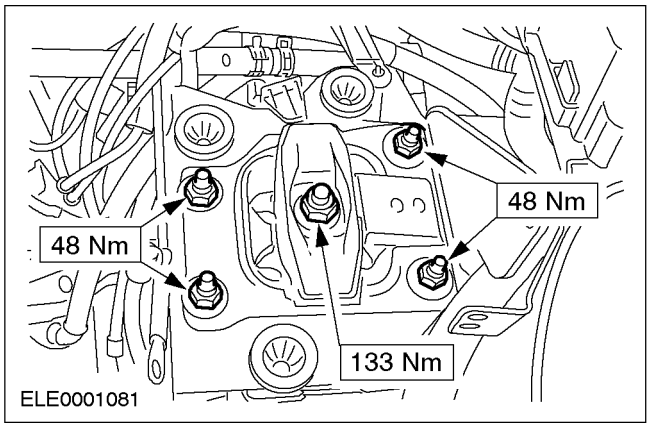
Todos los vehículos

22. Monte el catalizador. Para más información, consulte la sección 309-00.

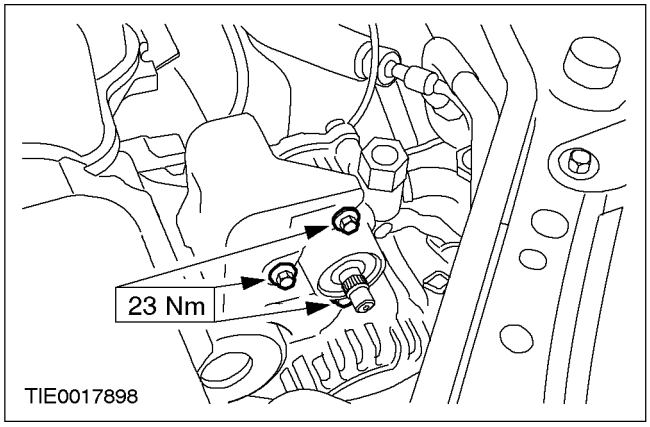



23. Apriete los tornillos y las tuercas del soporte de motor delantero.

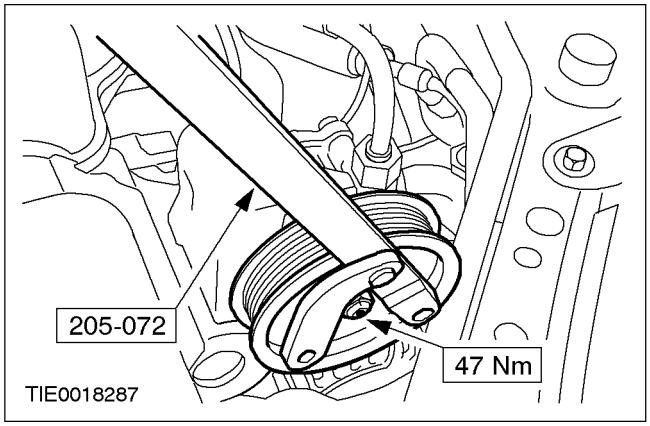
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




24. Apriete las tuercas del soporte de motor trasero

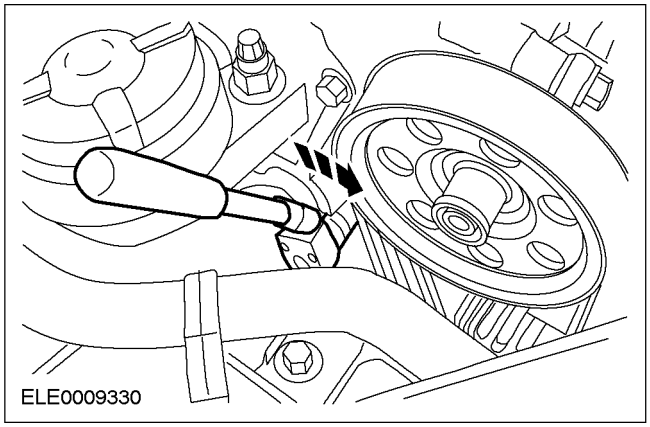



25. Monte la bomba de la dirección hidráulica.



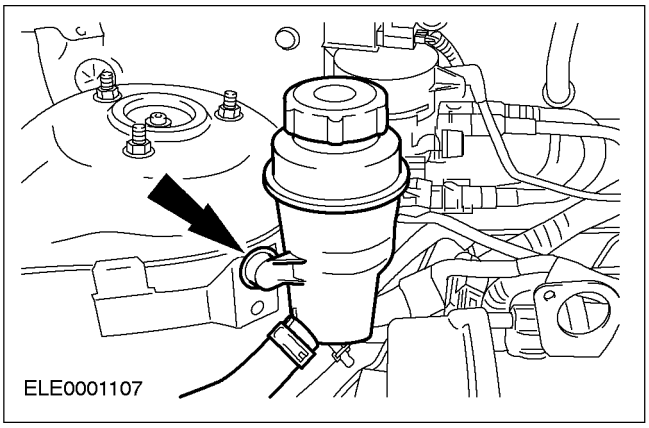

26. Usando la herramienta especial para impedir que la bomba de la dirección hidráulica gire, instale la tuerca de la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

    Instale la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

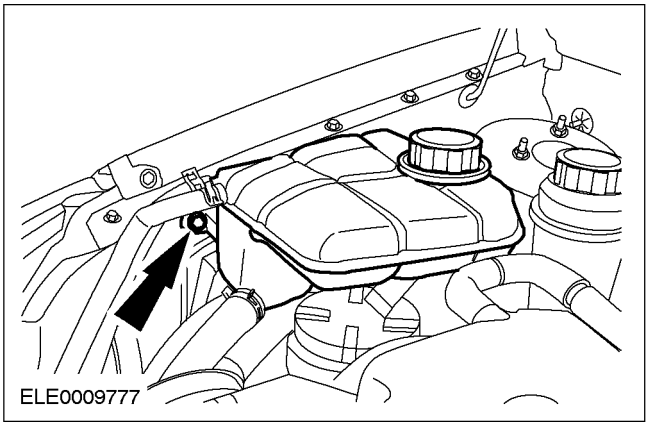



27. Instale la banda de accesorios.
    - Gire el tensor de la banda en el sentido del reloj.

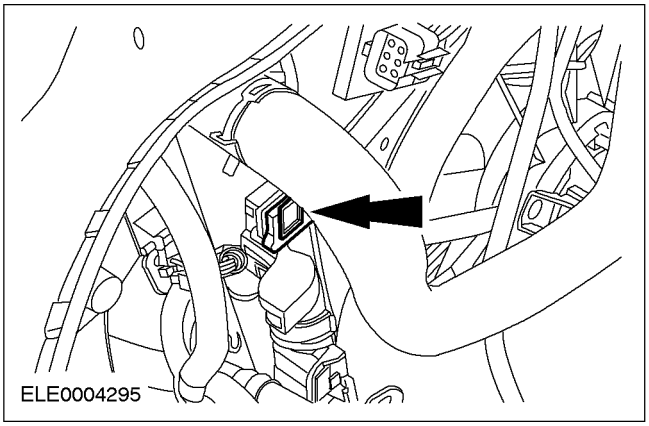
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




28. Empuje el depósito de aceite de la dirección hidráulica en su lugar.



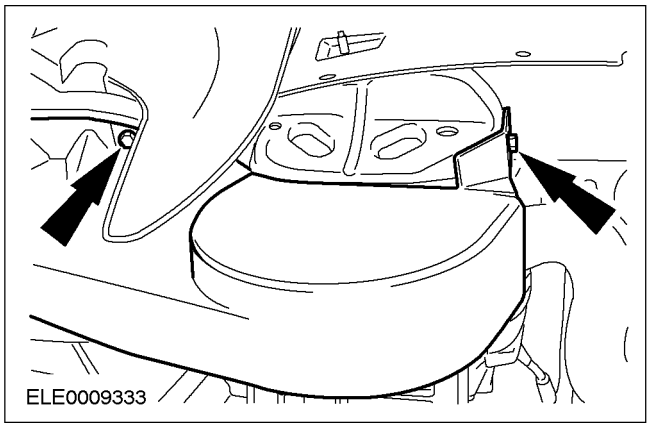

29. Instale el depósito de expansión del refrigerante.




30. Instale el ventilador de enfriamiento en el radiador.
    - Coloque el deflector de aire con el seguro en la parte superior a ambos lados (lado izquierdo mostrado).
    - Instale el arnés del ventilador de enfriamiento.

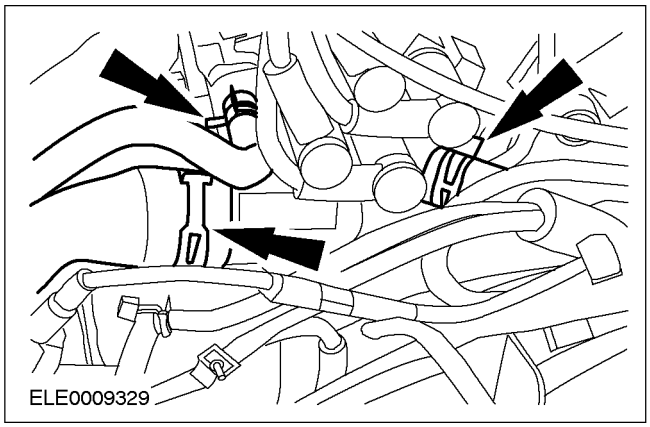
31. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

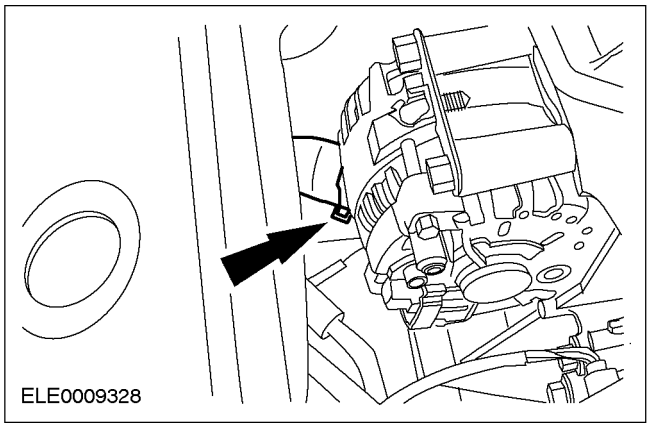



32. Instale la cubierta de la banda de accesorios.

33. Baje el vehículo.

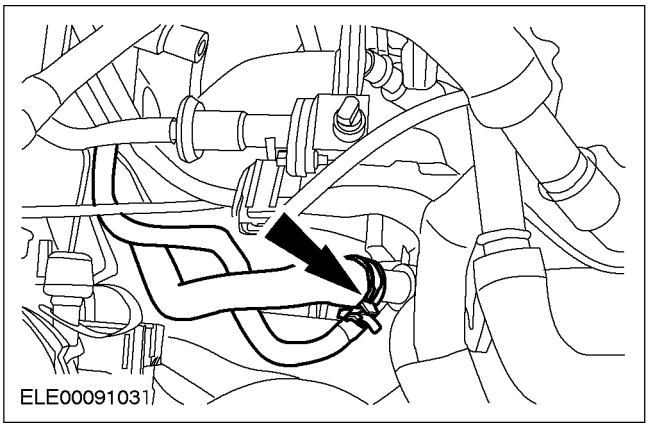



34. Instale las mangueras del refrigerante en el conector de mangueras de refrigerante.

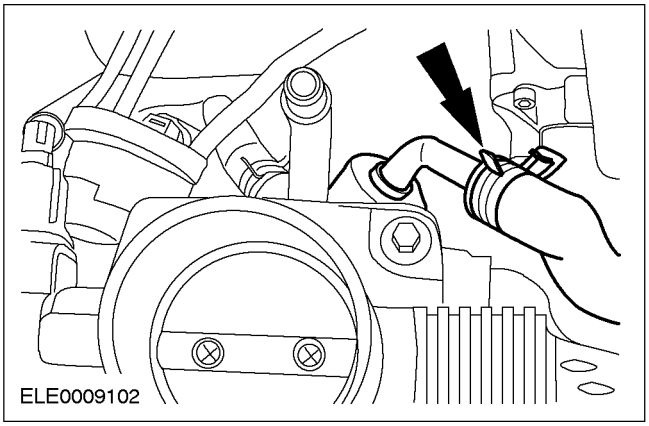



35. Instale la manguera del refrigerante en el tubo de refrigerante.

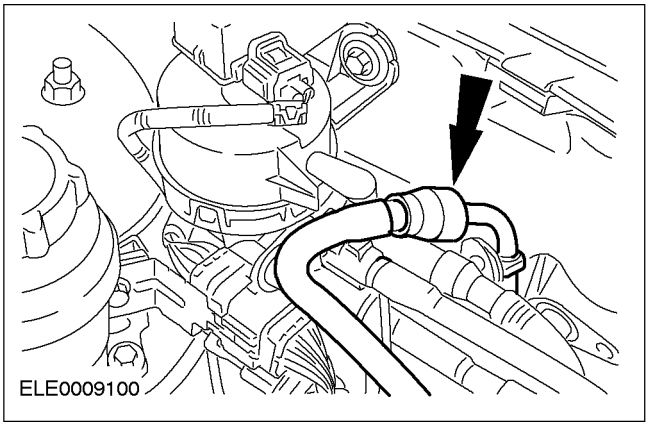
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



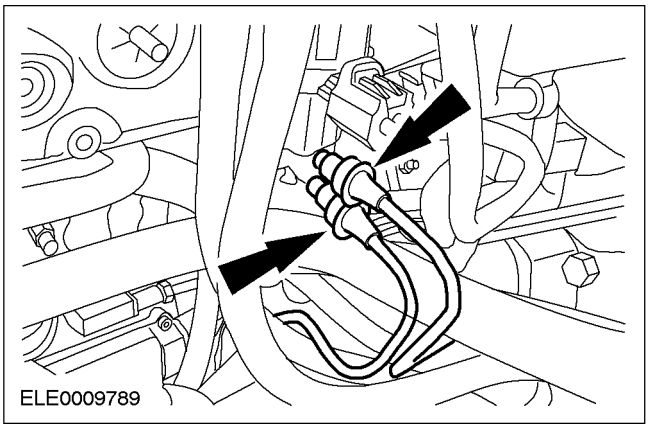

36. Instale la manguera de refrigerante a la bomba de agua.




37. Instale la manguera de refrigerante al múltiple de admisión.

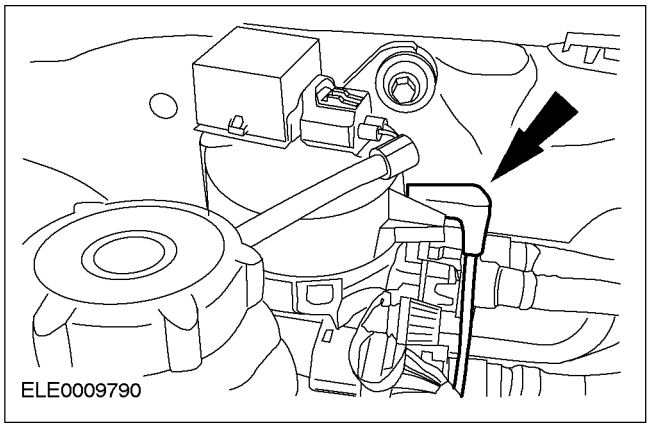



38. Conecte el tubo de combustible.

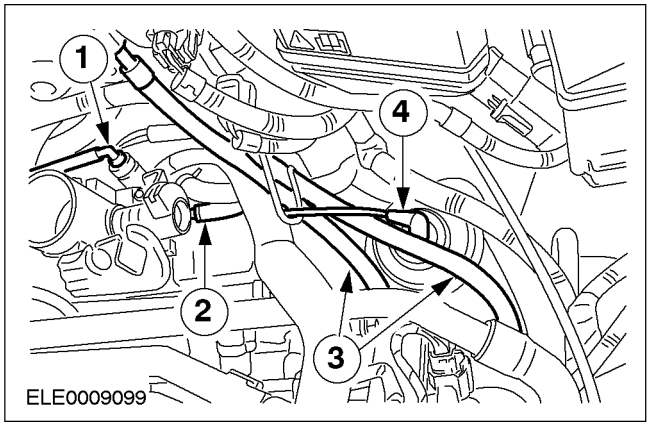



39. Conecte las mangueras de vacío.

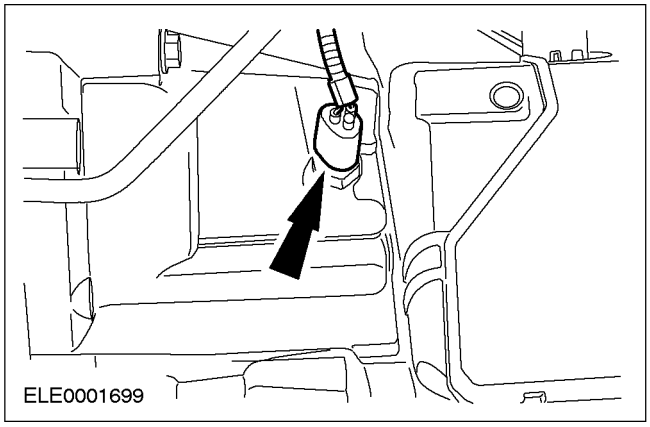
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



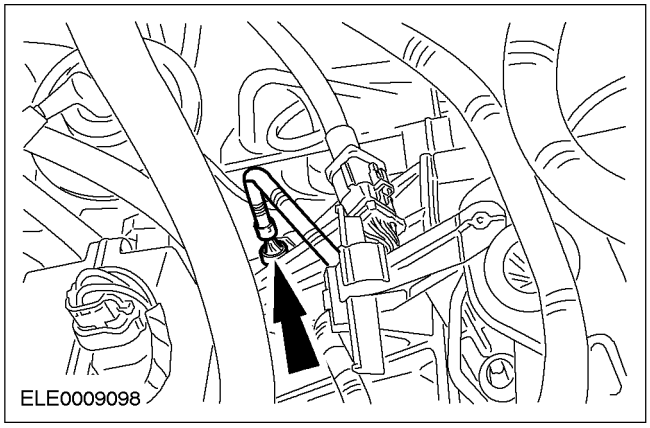

40. Conecte la manguera de vacío.




41. Conecte las mangueras de vacío.
    1. Manguera EVAP
    2. Manguera del servo de los frenos
    3. Mangueras de vacío de retroalimentación de presión Delta
    4. Manguera EGR

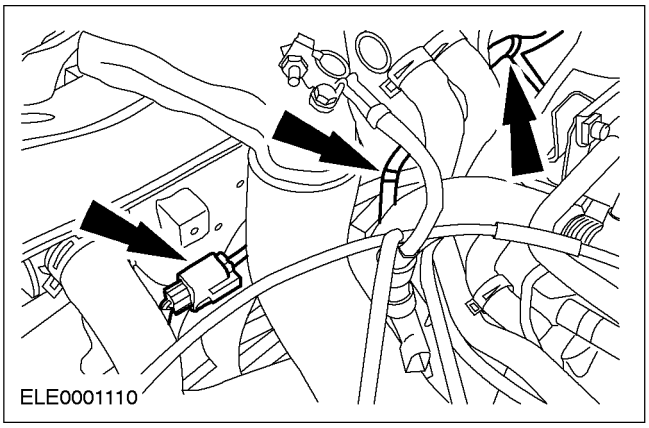



42. Conecte el conector eléctrico de las luces de reversa.

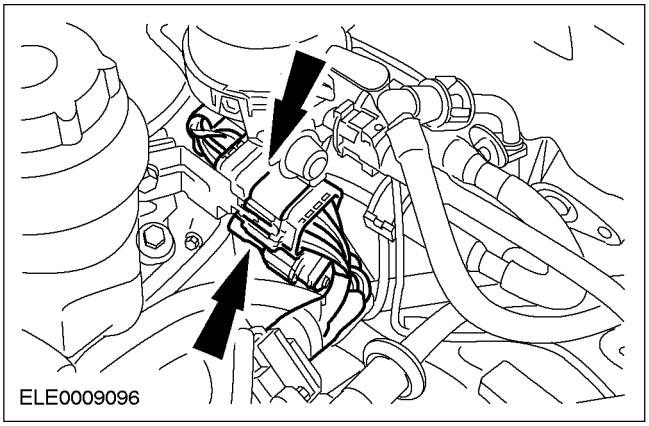



43. Conecte el conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

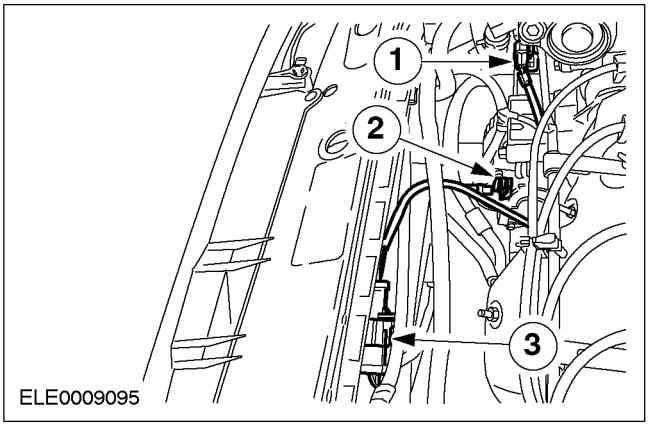
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



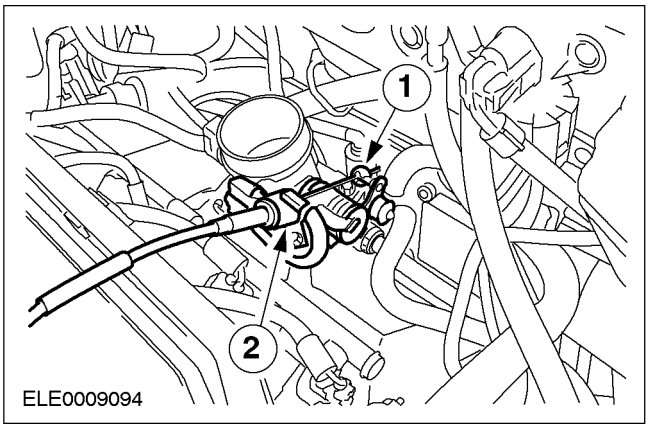

44. Conecte el conector eléctrico del ventilador de enfriamiento.
    - Asegure el cable con cintas de plástico.




45. Conecte ambos conectores del PCM.

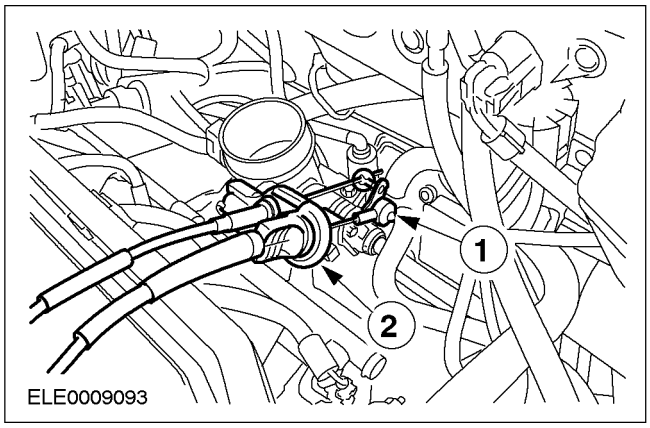



46. Conecte los conectores eléctricos.
    1. Conector eléctrico del interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica
    2. Conector eléctrico del generador
    3. Conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno

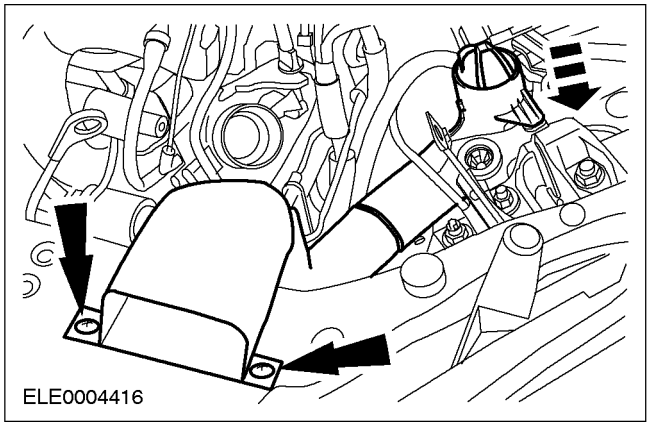



47. Instale el cable de control de velocidad.
    1. Enganche el cable en su lugar.
    2. Abroche el seguro de plástico.

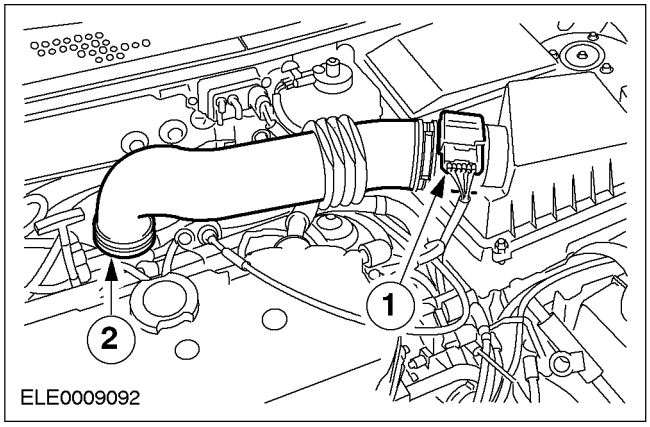
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



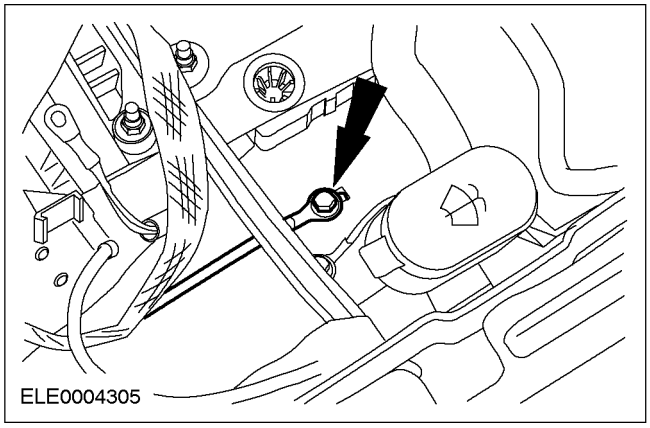

48. Instale el cable del acelerador.
    1. Enganche el cable en su lugar.
    2. Abroche el seguro de plástico.




49. Instale el tubo de entrada del purificador de aire.

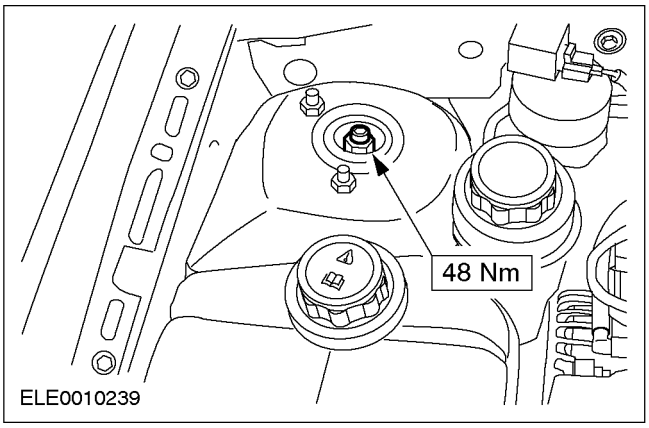



50. Instale el purificador de aire (ACL).
    - Inserte la caja de purificador de aire en el buje de hule.
    1. Conecte el conector eléctrico del sensor MAF.
    2. Instale el tubo de salida.

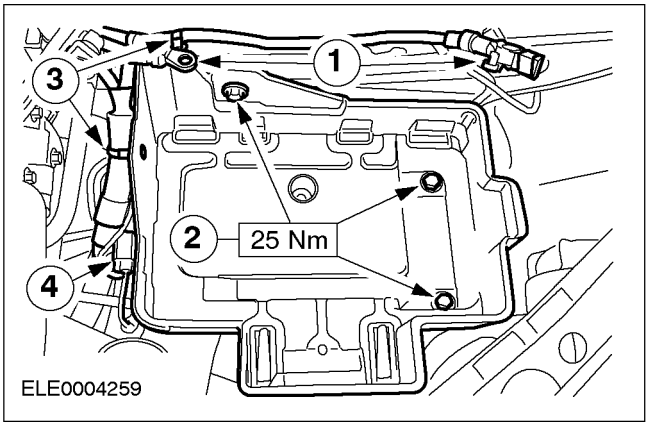



51. Sujete el cable de tierra.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**52. NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que la barra del pistón gire.
Apriete las tuercas de los amortiguadores en ambos lados (lado derecho mostrado).
- Use una llave de extremo cerrado y apriete con los dedos.
- Utilice un torquímetro y apriete a especificaciones.




53. Monte la charola de la batería.
    1. Instale los cables positivo y negativo.
    2. Apriete los tornillos.
    3. Asegure el arnés.
    4. Enchufe el conector.

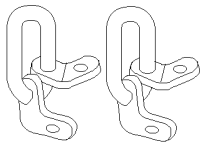
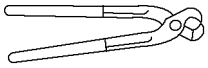
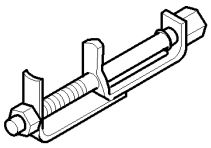
54. Instale la batería. Para más información, consulte la sección 414-1.

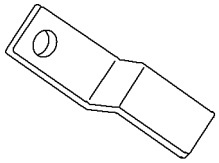
55. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte la sección 303-0.

56. Llene el motor con aceite de motor.

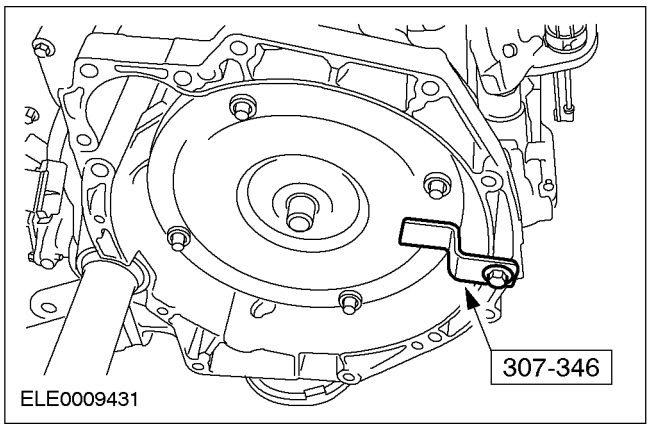
# INSTALACIÓN

## Motor — Vehículos con transeje automático

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T70P-6000 | Soporte para levantar el motor 303-050 (T70P-6000) |
|  ST1525-A | Pinzas para abrazadera de bota o equivalente 205-D066 (D87P-1090-A) |
|  402-108 | Extractor/insertor de abrazadera de manguera de radiador 412-108 (T96P-18539-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1636-A | Herramienta de sujeción del convertidor de torsión 307-346 (T97T-7902-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Amarres de cable | |
| Grasa de temperatura alta | ESD-M1C220-A |
| Aceite para motor | WSS-M2C153-H |
| Refrigerante | ESD-M97B-49-A |

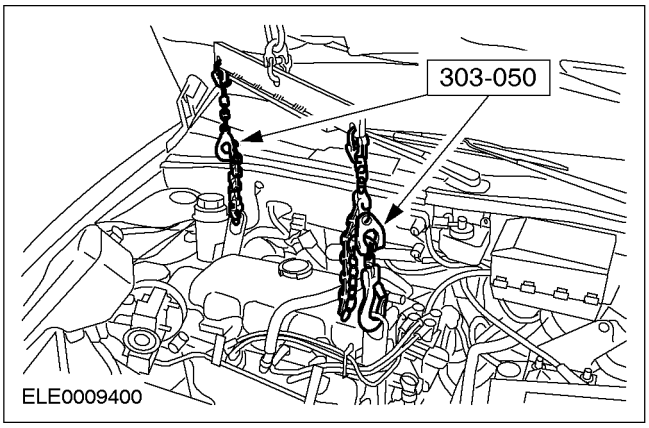



### Instalación

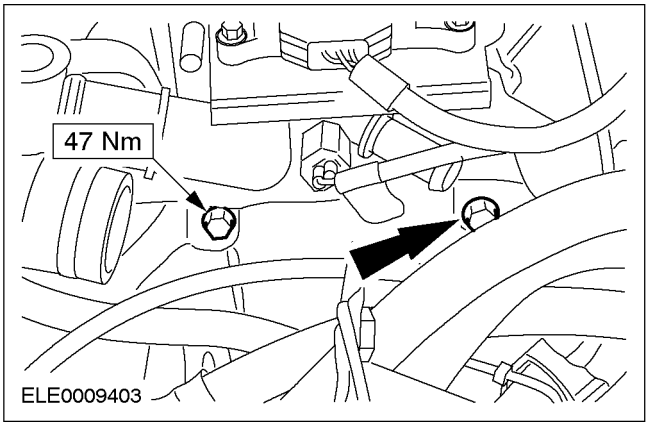
1. **NOTA:** La posición de los soportes de motor y de los aisladores de los soportes está indicada viendo desde el transeje automático hacia el motor.
   Desmonte la herramienta especial.

2. **ATENCIÓN: Inserte un bloque de madera entre el gato y el transeje.**
   Soporte el transeje con un gato.

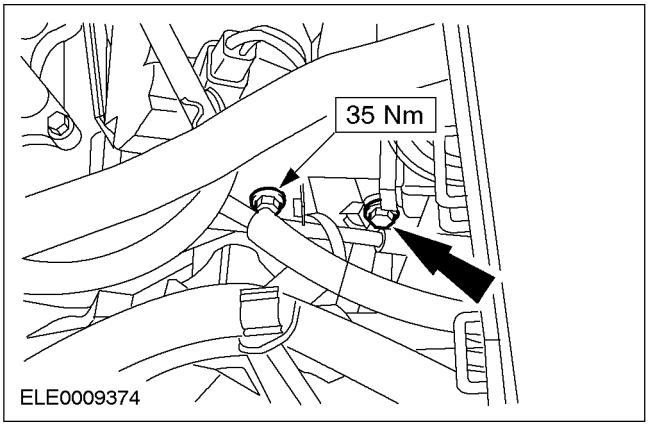
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



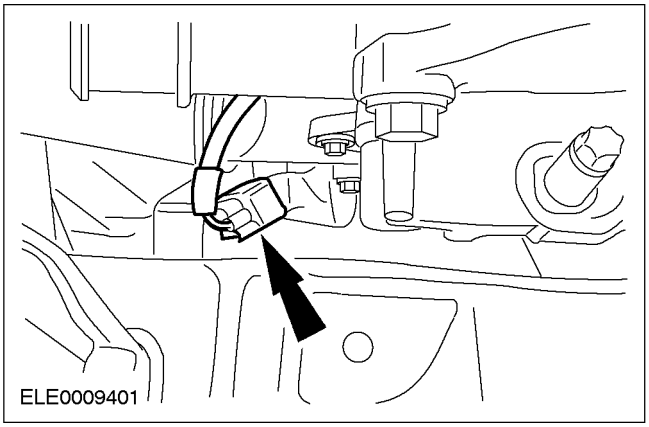

3. Utilizando la herramienta especial y una grúa de piso adecuada, lleve el motor hasta su posición de instalación y bájelo.




4. Instale los tornillos de brida superiores del transeje.

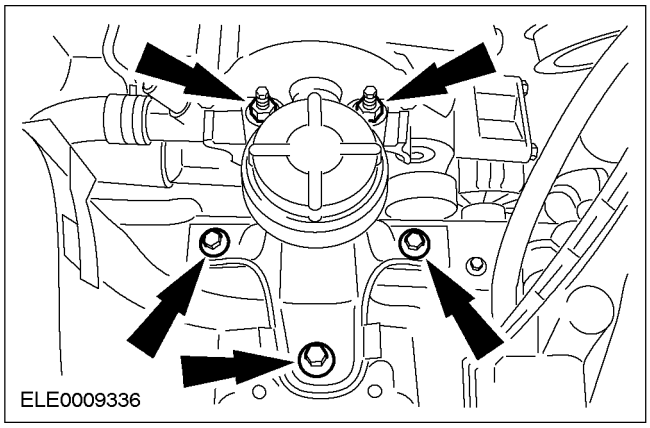



5. Instale los tornillos superiores del motor de arranque.

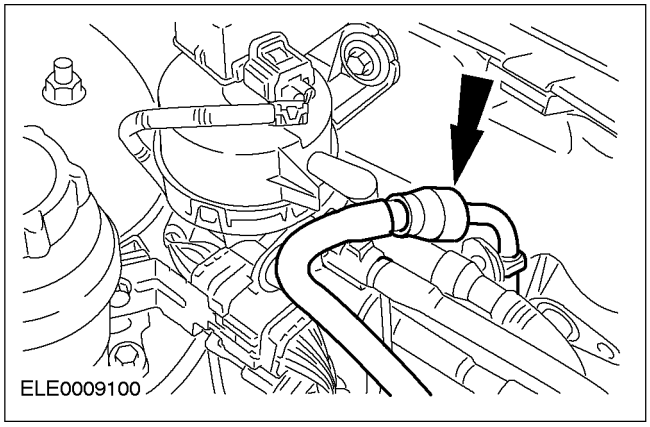



6. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

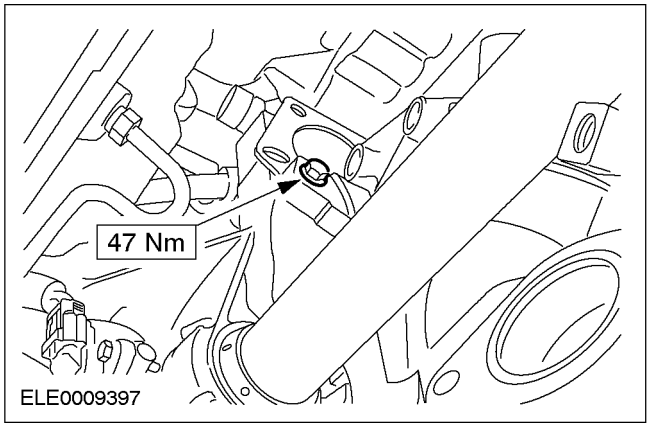



7. **NOTA:** No apriete los tornillos.
   Instale el soporte delantero del motor.



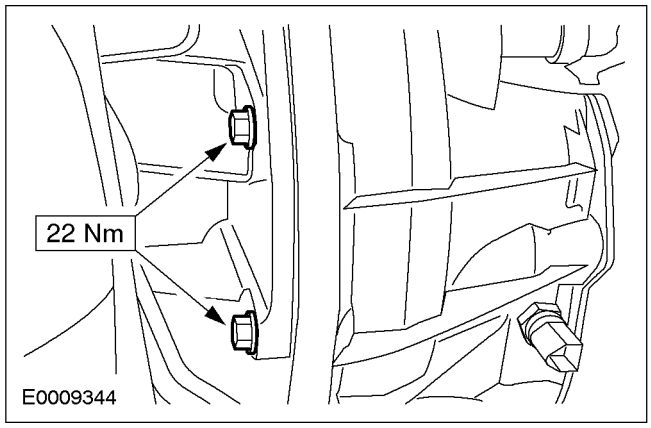

8. Conecte la manguera de combustible.

9. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

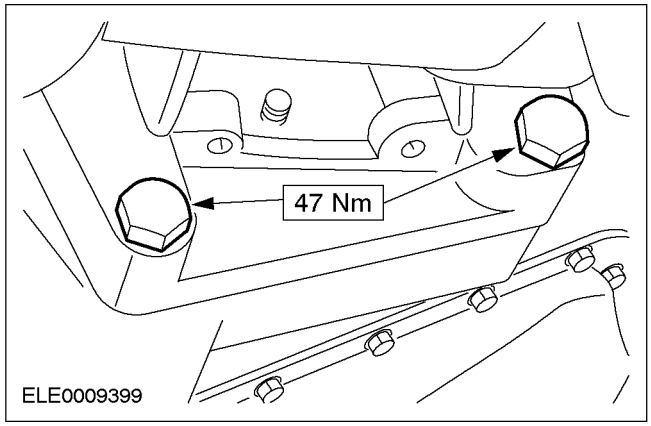



10. Instale los tornillos de brida del lado derecho del transeje.

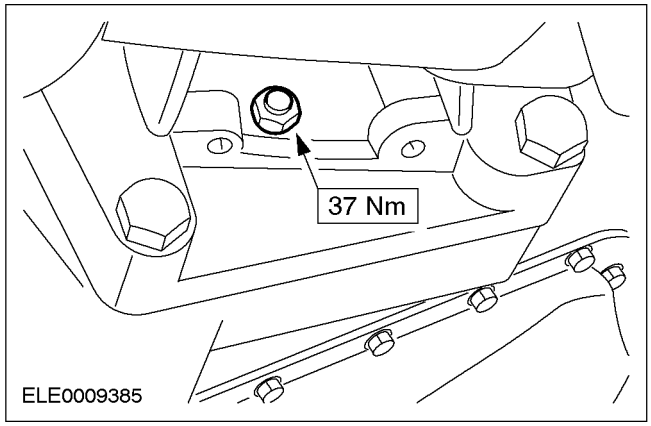
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



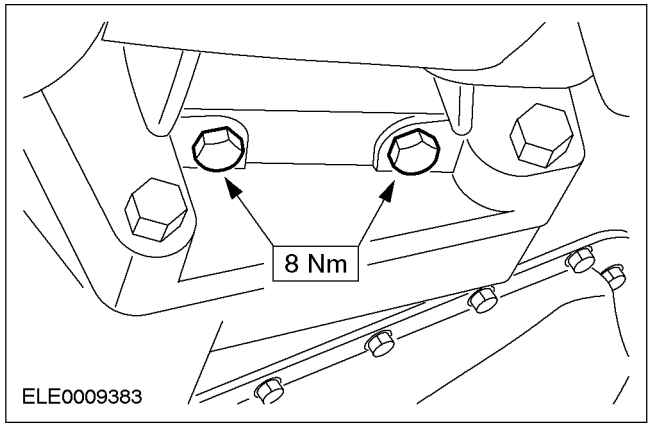

11. Instale los tornillos de brida del lado izquierdo del transeje.




12. Instale los tornillos de brida inferiores del transeje.

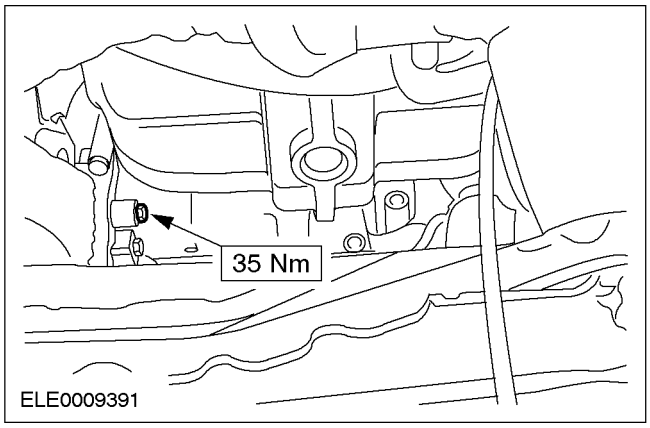



13. Instale el convertidor de torsión a la placa impulsora del motor (cuatro tuercas).

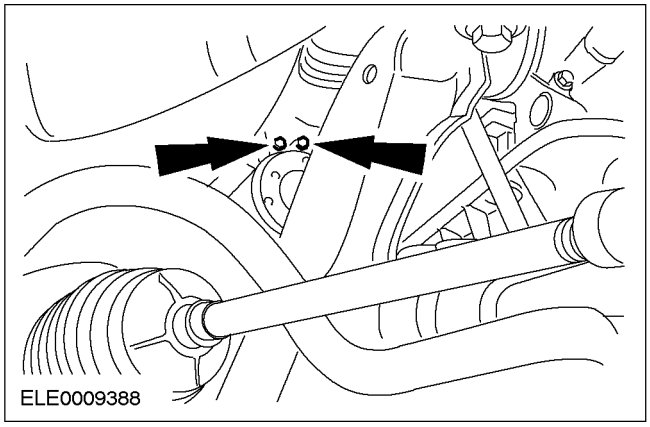



14. Instale la cubierta del convertidor de torsión.

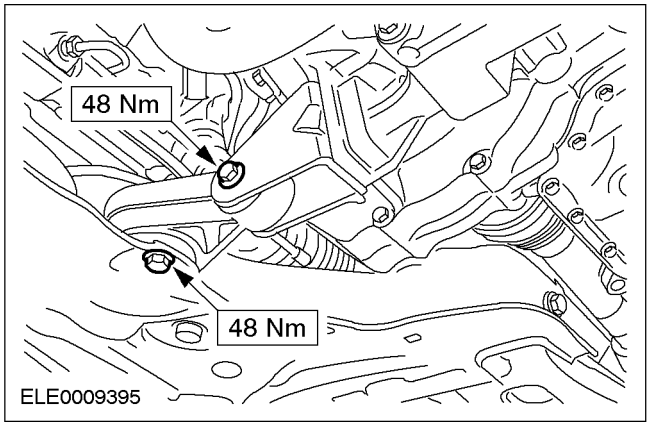
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



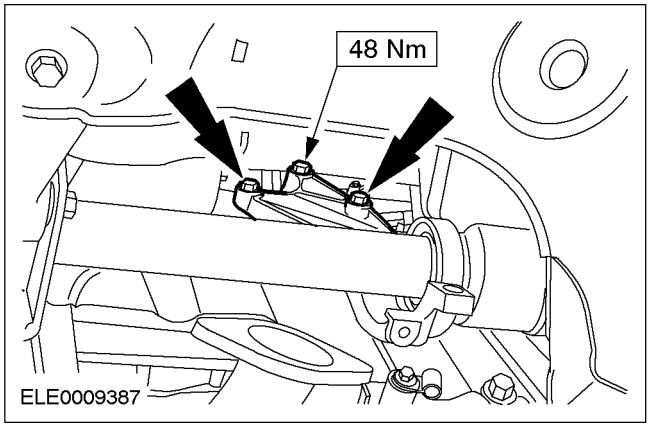

15. Instale el motor de arranque




16. Instale los conectores eléctricos del motor de arranque.

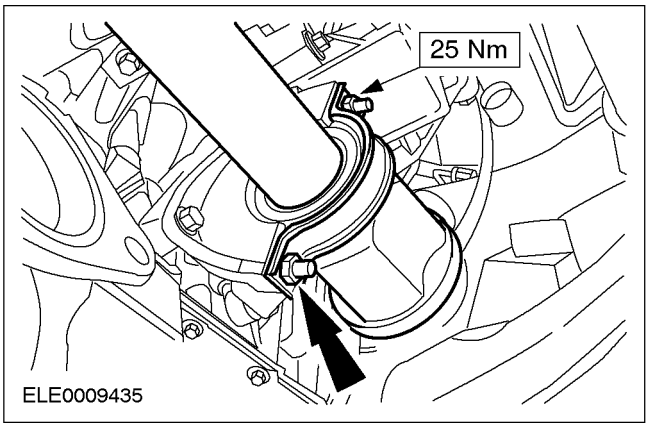



17. Instale el restrictor de giro del motor.

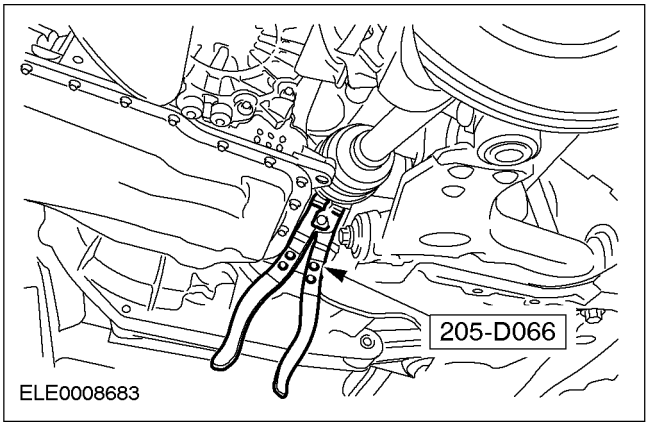



18. Instale el soporte de la flecha intermedia.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

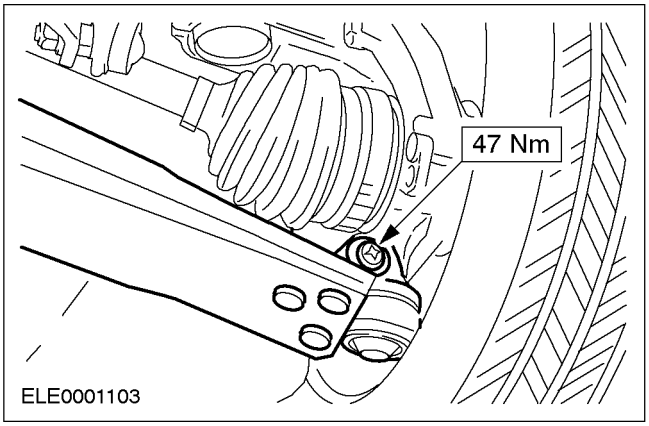



**19. NOTA:** Utilice una abrazadera de retención nueva. Instale la abrazadera de retención.

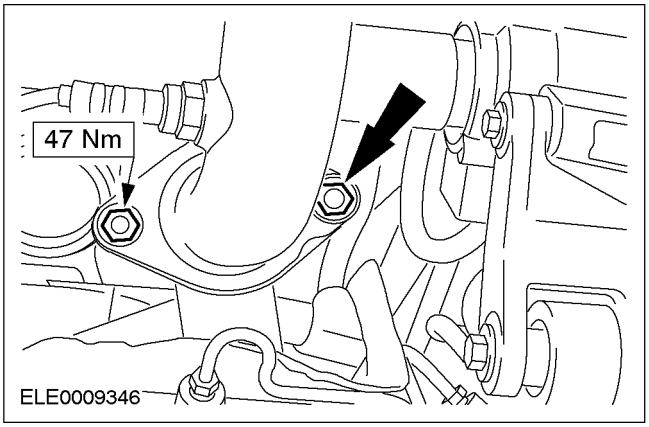



**20. ⚠ ATENCIÓN: La parte interior de la junta no se debe doblar más de 18 grados, la parte exterior no más de 45 grados.**

**NOTA:** Utilice cinta de abrazadera nueva. Utilizando la herramienta especial, instale ambas semiflechas de impulso delanteras (lado izquierdo mostrado).

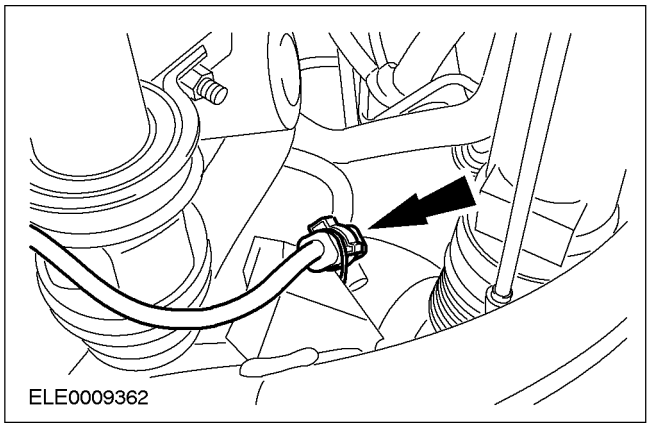



21. Instale ambos brazos de suspensión (lado derecho mostrado).



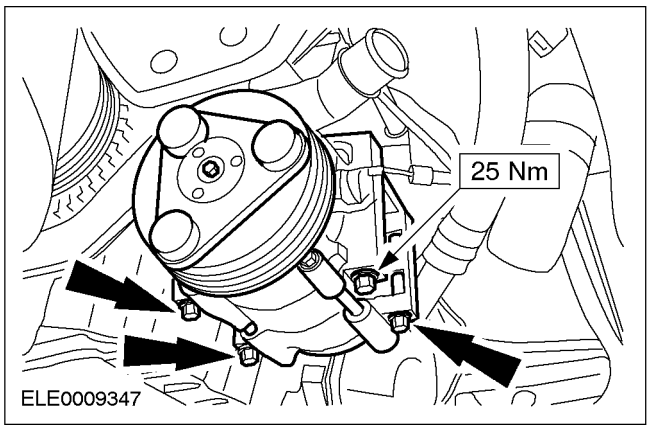

22. Conecte el tubo de escape.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



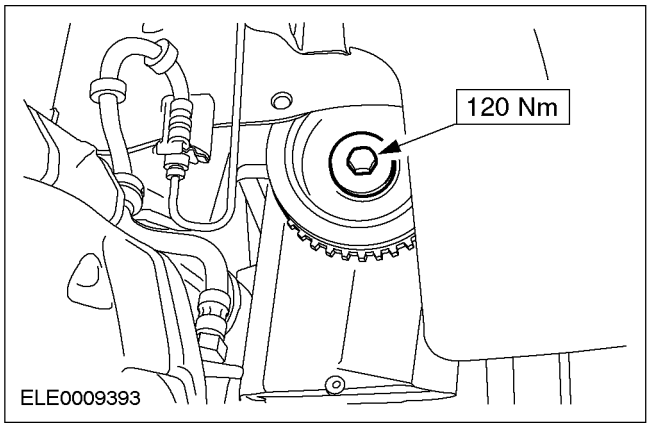

23. Enchufe el conector del sensor de oxígeno.

Vehículos con aire acondicionado




24. Instale el compresor.

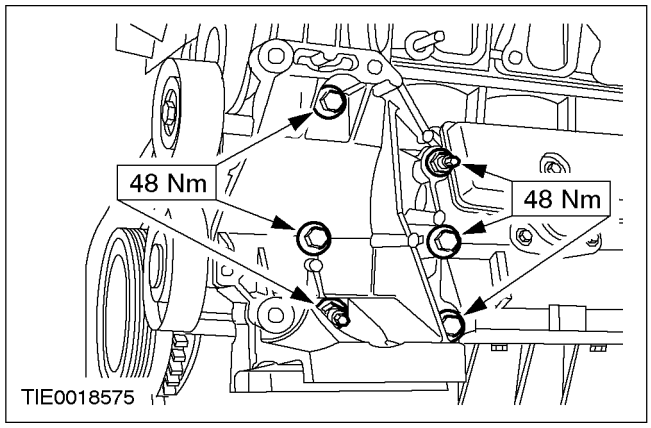
Todos los vehículos



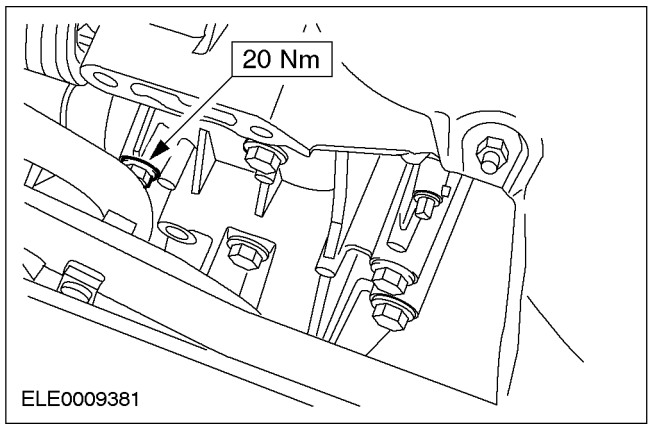

25. Instale la polea del cigüeñal.
    - Apriete el tornillo de la polea del cigüeñal.

26. Baje el vehículo.

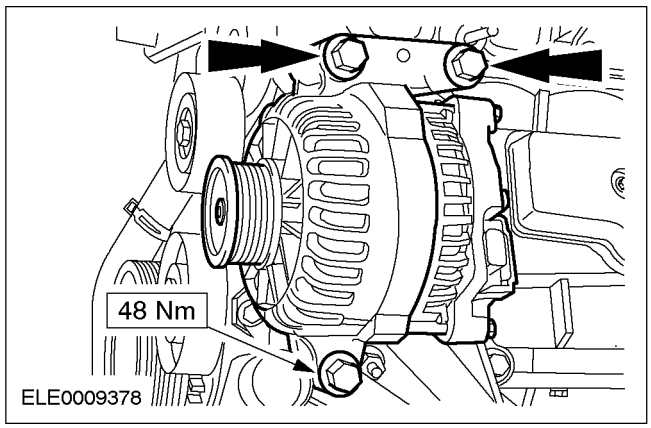
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



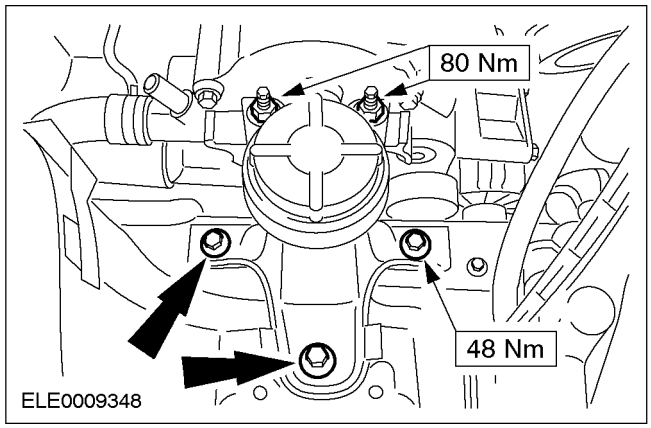

27. Instale el soporte de la banda de accesorios.




28. Instale el tubo de refrigerante.

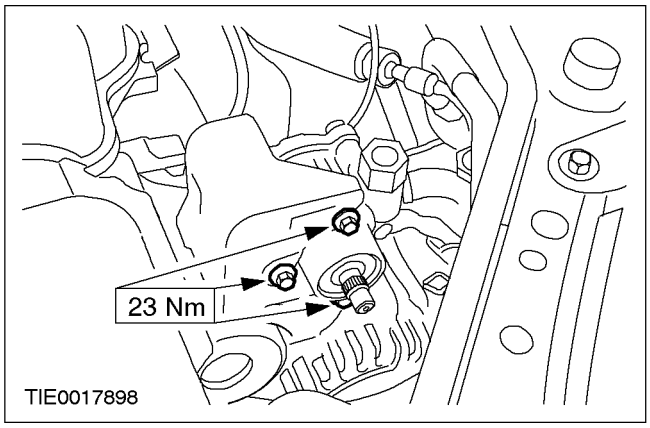



29. Instale el generador (se muestra con el motor desmontado).

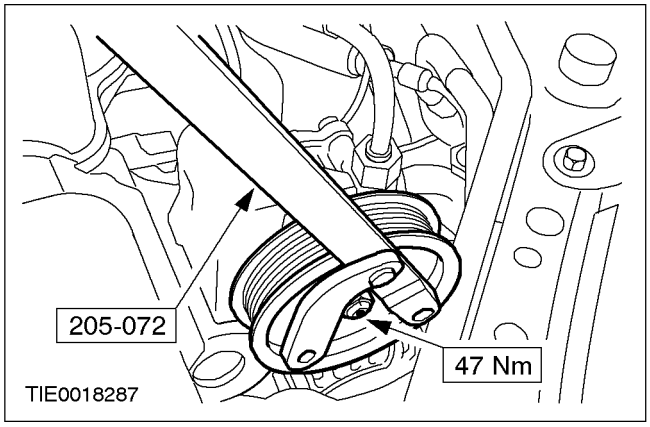



30. Apriete las tuercas y los tornillos del soporte de motor delantero.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

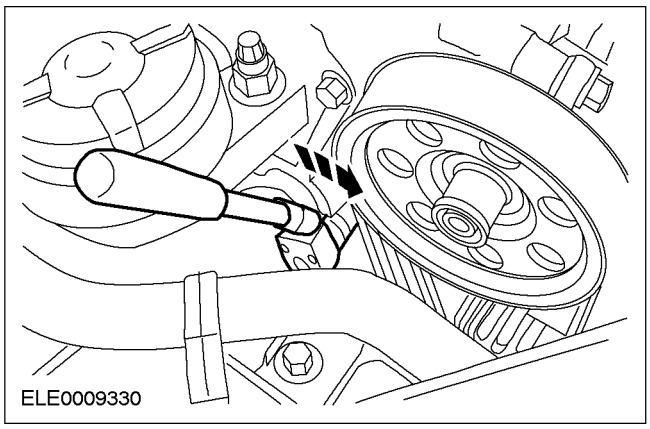



31. Instale la bomba de la dirección hidráulica.

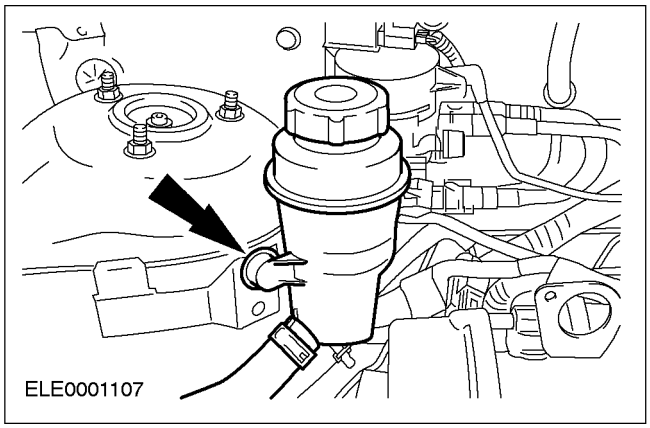



32. Usando la herramienta especial para impedir que la polea de la bomba de la dirección hidráulica gire, coloque la tuerca de la bomba de la dirección hidráulica.

    Coloque la polea de la bomba de la dirección hidráulica.

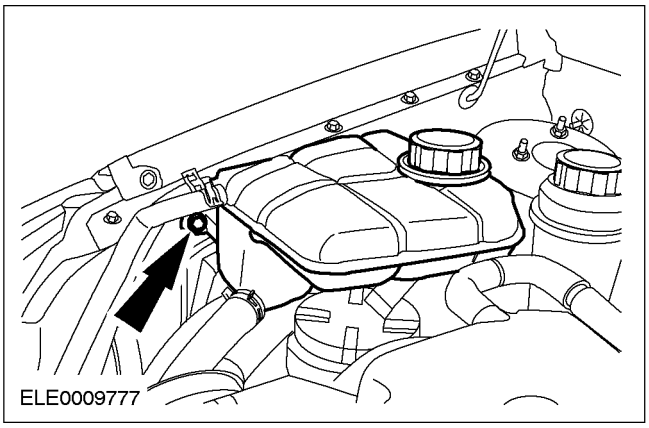



33. Instale la banda de accesorios.
    - Gire el tensor de la banda en el sentido del reloj.

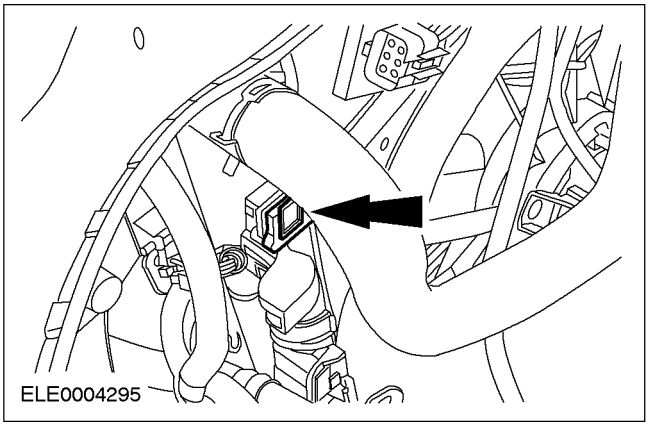



34. Empuje el depósito de aceite de la dirección hidráulica en su lugar.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

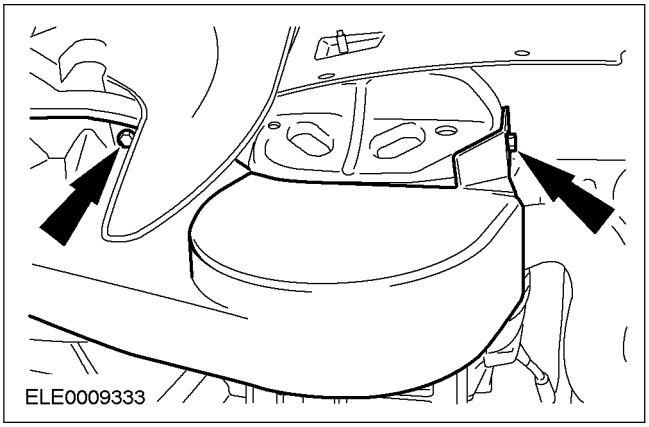



35. Instale el depósito de expansión de refrigerante.




36. Instale el ventilador en el radiador.
    - Coloque el deflector de aire con el seguro en la parte superior a ambos lados (lado izquierdo mostrado).
    - Instale el arnés del ventilador.

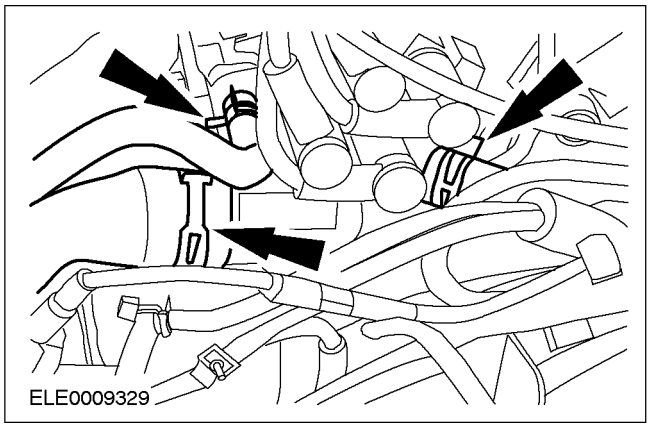
37. Levante y soporte el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



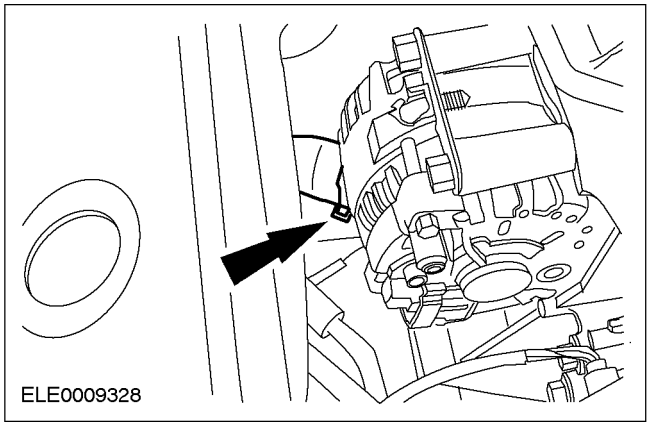

38. Instale la cubierta de la banda de accesorios.

39. Baje el vehículo.

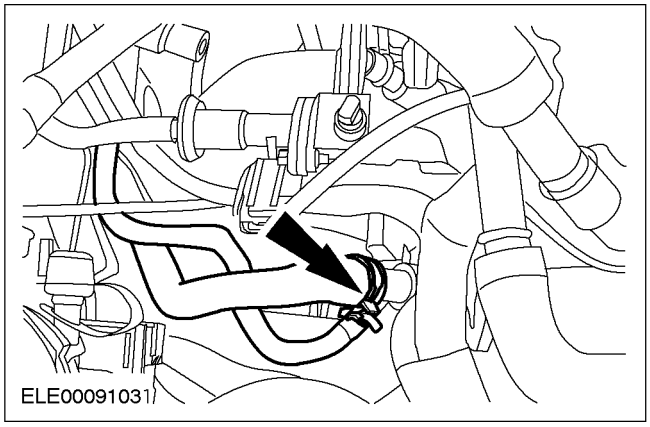
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



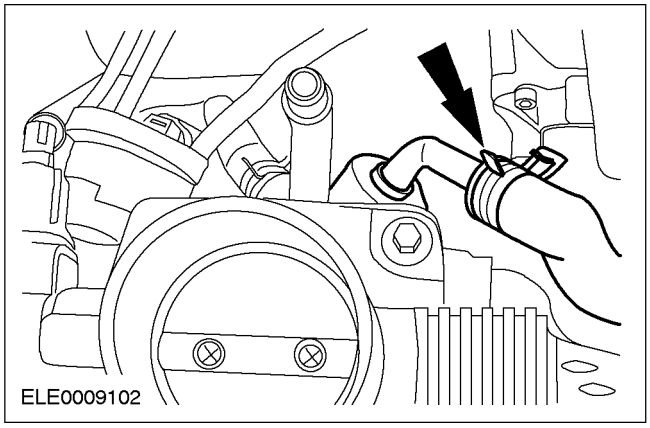

40. Instale las mangueras de refrigerante al conector de mangueras de refrigerante.




41. Instale la manguera de refrigerante al tubo de refrigerante.

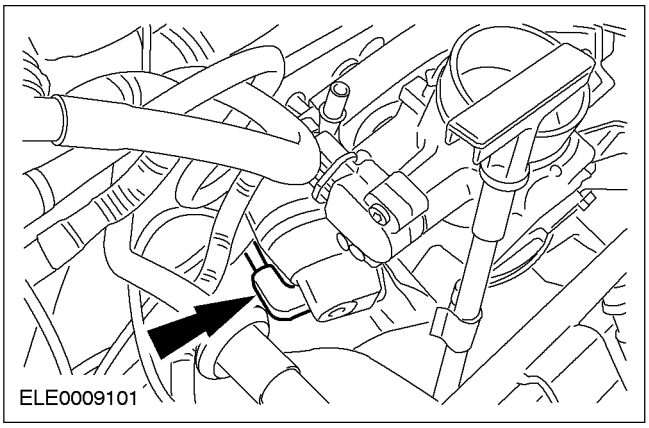



42. Instale la manguera de refrigerante a la bomba de agua.

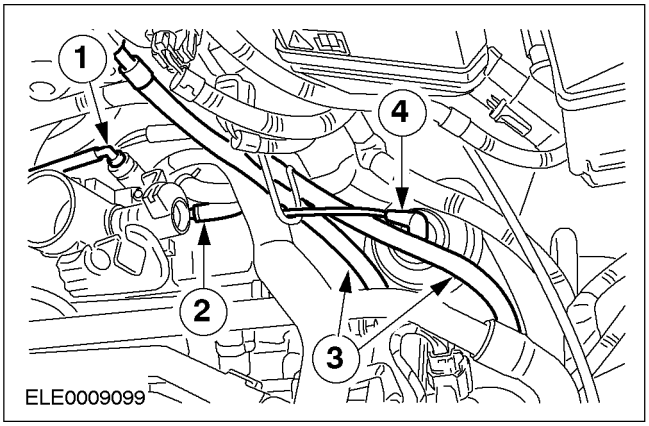



43. Instale la manguera de refrigerante al múltiple de admisión.

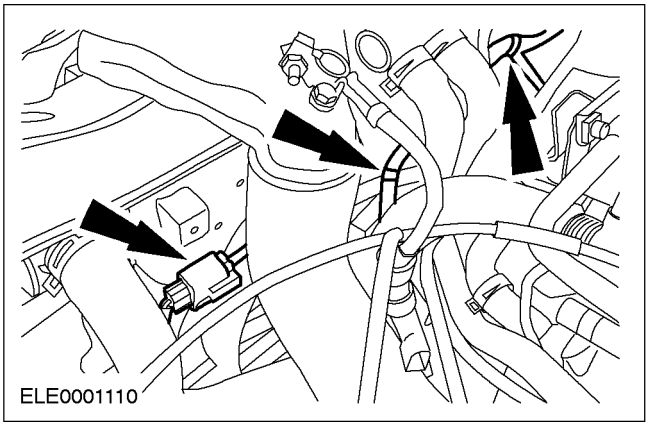
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



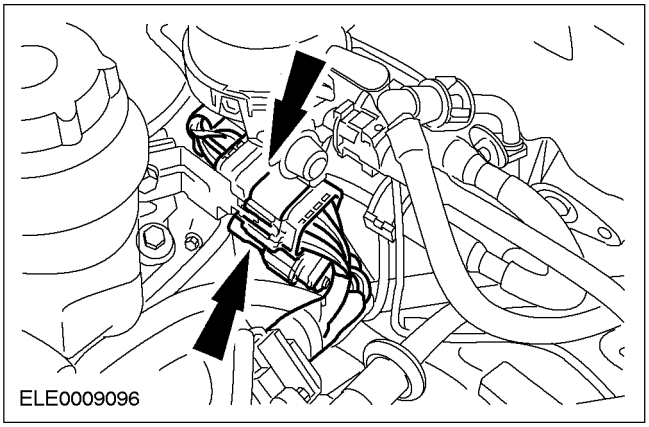

44. Conecte la manguera de vacío al múltiple de admisión.




45. Conecte las mangueras de vacío.
    1. EVAP
    2. Manguera del servo de los frenos
    3. Mangueras de vacío de retroalimentación de presión Delta
    4. Manguera del EGR

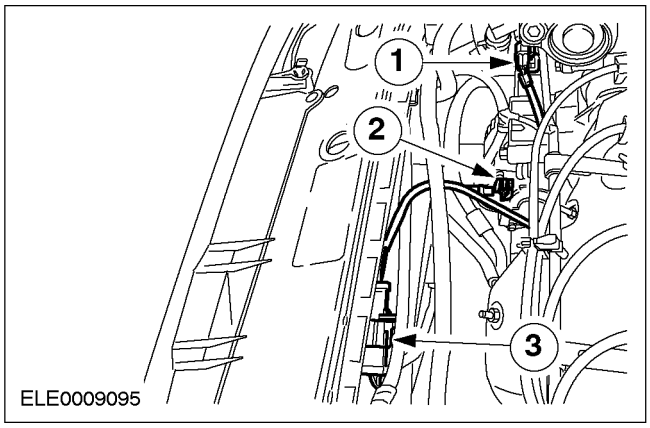



46. Conecte el conector eléctrico del ventilador del radiador.
    - Conecte los extremos de los cables.

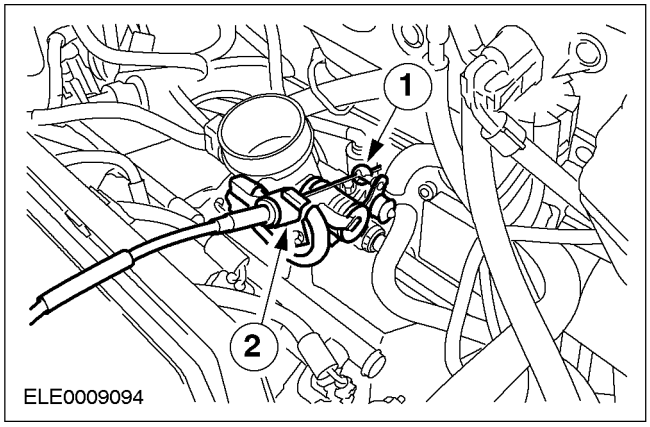



47. Conecte ambos conectores del PCM

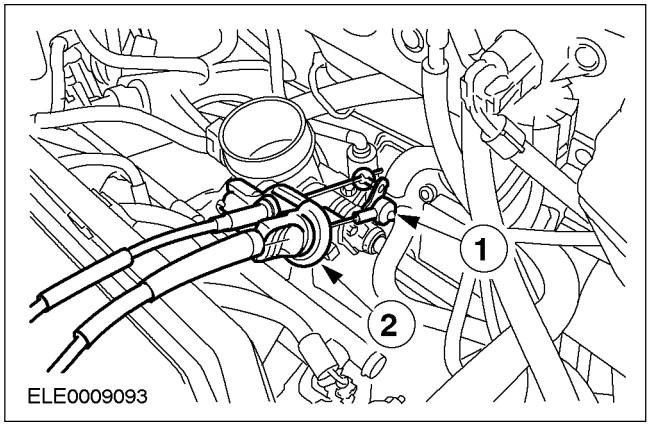
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



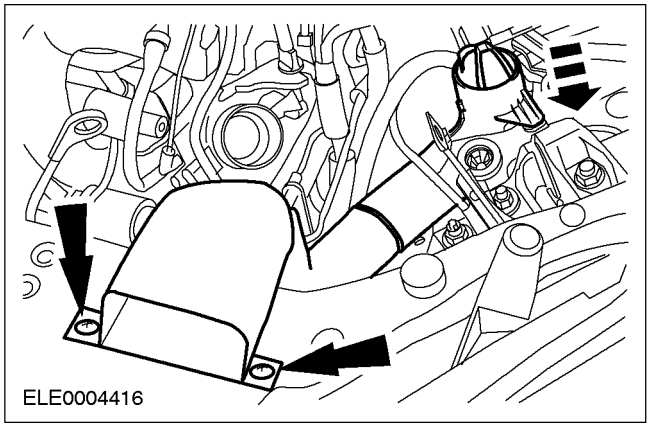

48. Enchufe los conectores eléctricos.
    1. Conector eléctrico del interruptor de presión de la bomba de la dirección hidráulica.
    2. Conector eléctrico del generador.
    3. Conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno.




49. Instale el cable del control de velocidad.
    1. Enganche el cable en su lugar.
    2. Abroche el seguro de plástico.

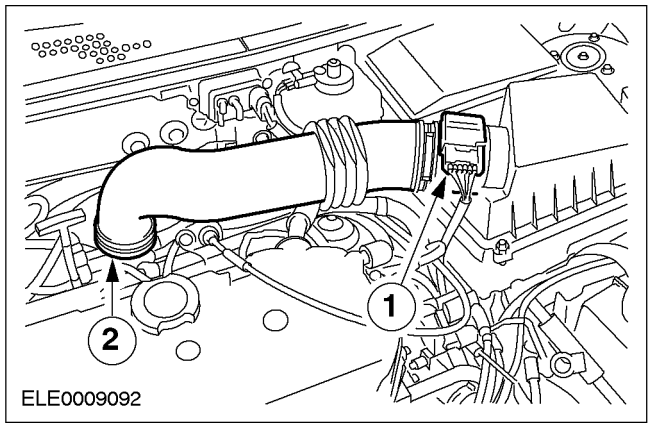



50. Instale el cable del acelerador.
    1. Enganche el cable en su lugar.
    2. Abroche el seguro de plástico.

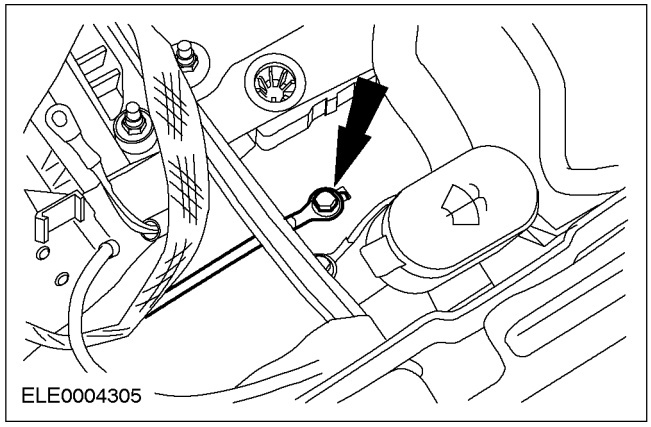



51. Instale el tubo de admisión.

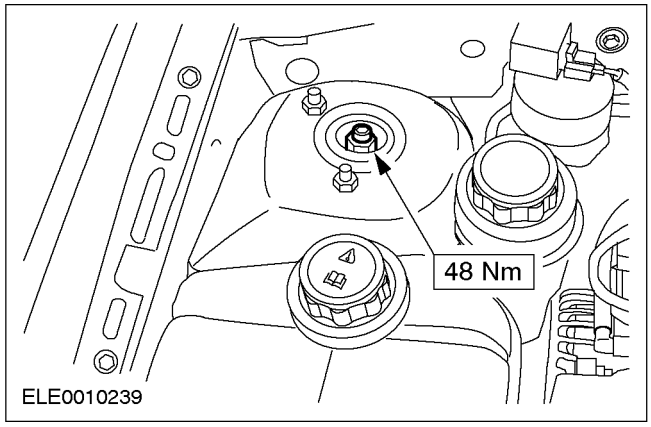
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



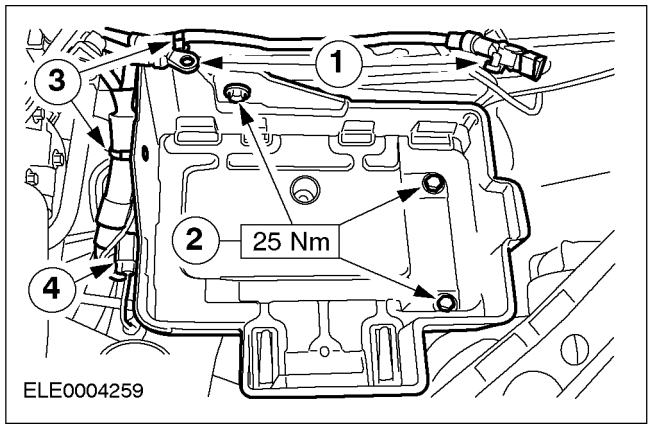

52. Instale la caja del purificador de aire (ACL).
    - Inserte la caja del ACL en el buje de hule.
    1. Conecte el conector eléctrico del sensor MAF.
    2. Instale el tubo de salida.




53. Sujete el cable de tierra.




**54. NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que la barra del pistón gire.
Apriete las tuercas de los amortiguadores de la suspensión a ambos lados.




55. Instale la consola de la batería.
    1. Instale los cables positivo y negativo.
    2. Coloque los tornillos.
    3. Asegure el arnés.
    4. Enchufe el conector.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

56. Instale la batería. Para más información, consulte la sección 414-1.
57. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte la sección 303-0.
58. Llene el motor con aceite para motor.

# ESPECIFICACIONES

### Especificaciones generales

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Desplazamiento L (CD) | 2.0 (121) |
| Número de cilindros | 4 |
| Diámetro y carrera mm | 84.8 x 88 |
| Orden de encendido | 1-3-4-2 |
| Presión de aceite (caliente a 2000 rpm) kPa | 240-450 |
| Tensión de la banda de impulso N | 178-311 |
| Relación de compresión | 9.35:±0.25 |
| Capacidad de refrigerante L | 5.0-5.8 |

### Especificaciones generales - Cabeza de cilindros y tren de válvulas

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Diámetro interior de la guía de la válvula (D I) mm | 8.063-8.094 |
| Admisión y escape mm | 8.063-8.094 |
| Ancho de los asientos de las válvulas - admisión y escape mm | 1.75-2.32 |
| Ángulo en grados | 45 |
| Descentramiento (descentramiento total indicado [T.I.R.]) mm | 0.064 MAX. |
| Diámetro de cavidad (diámetro del inserto para abocardado) admisión mm | 39.940 MIN. |
| | 39.965 MAX. |
| Diámetro de cavidad (diámetro del inserto para abocardado) escape mm | 34.940 MIN. |
| | 39.965 MAX. |
| Planicidad de la superficie de las juntas mm | 0.04/26 0.08/156 |
| | 0.15 Total |
| Acabado de la superficie de la cara de la cabeza mm | 0.2/2.5 0.8 |
| Holgura entre la guía y el vástago de la válvula de admisión mm | 0.020-0.069 |
| Holgura entre la guía y el vástago de la válvula de escape mm | 0.049-0.095 |
| Diámetro de la cabeza de la válvula de admisión mm | 41.9-42.1 |
| Diámetro de la cabeza de la válvula de escape mm | 34.9-35.1 |
| Descentrado de la cara de la válvula de admisión y de escape mm | 0.005 |
| Ángulo de la cara de la válvula en grados | 45.5 |
| Diámetro estándar (std) del vástago de la válvula de admisión mm | 8.025-8.043 |
| Diámetro estándar (std) del vástago de la válvula de escape mm | 8.006-8.017 |
| Resortes de válvula | 4.3 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Presión de compresión (N @ mm) con carga | 83.0 @ 29.27 |
| Presión de compresión (N @ mm ) sin carga | 350 @ 39.53 |
| Longitud libre (aproximada) mm | 52.4 |
| Altura del resorte instalado mm | 39.53 |
| Altura de los resortes de las válvulas ensamblados mm | 39.53 |
| Límite de servicio, pérdida de tensión @ altura especificada % | 5 |

### Especificaciones generales - Balancín

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Relación | 1.65 |
| Levantaválvulas hidráulico, diámetro (std) mm | 22.200-22.212 |
| Holgura al orificio mm | 0.023-0.065 |
| Redondez mm | 0.013 |
| Micro acabado mm | 0.2 |
| Límite de servicio mm | 0.127 |
| Holgura del levantaválvulas colapsado mm | 0-4.5 |
| Diámetro del barreno del levantaválvulas mm | 22.25 ± 0.15 |
| Diámetro interior del alojamiento del árbol de levas Nº 1, 2, 3, 4, 5 mm | 45.796-45.821 |

### Especificaciones generales - Árbol de levas

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Levantamiento del lóbulo de admisión mm | 6.23 |
| Levantamiento del lóbulo de escape mm | 6.23 |
| Pérdida permitida de levantamiento de lóbulo mm | 0.127 |
| Levantamiento máximo teórico de la válvula de admisión mm | 10.28 |
| Levantamiento máximo teórico de la válvula de escape mm | 10.28 |
| Juego axial mm | 0.02-0.20 |
| Límite de servicio mm | 0.20 |
| Holgura de la superficie del cojinete de la cabeza de cilindros al muñón mm | 0.03335-0.0835 |
| Diámetro estándar del muñón mm | 45.7375-45.7625 |
| Límite de descentramiento mm | 0.127 (Descentramiento del cojinete central en relación a los cojinetes Nº 1 y 5) |
| Límite de fuera de redondez mm | 0.08 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Descentrado de la cara del engrane impulsor del árbol de levas ensamblado contra el cigüeñal mm | 0.65 |
| Descentrado de la cara del engrane impulsor del árbol de levas ensamblado contra el árbol de levas mm | 0.275 |

### Especificaciones generales - Monoblock de cilindros

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Altura de la aspereza de acabado de la superficie de la junta de la cabeza mm. (CLA) | 3.8-2.0 |
| Corte de la altura de la aspereza de acabado de la superficie de la junta de la cabeza mm. | 0.8 |
| Altura de biselado de la espiga mm. | 0.8x30° |
| Altura total de biselado de la espiga mm. | 12.5 |
| Diámetro del cilindro mm. | 84.8 |
| Holgura del diámetro del cilindro al pistón mm. | 0.020-0.040 |
| Acabado de la superficie (RA) en cada cilindro min. | 15-38 |
| Promedio de todos los diámetros de un monoblock de cilindros (RA) min. | 20-30 |
| Límite de fuera de redondez mm. | 0.025 |
| Límite de levantaválvulas mm. | 0.013 |
| Diámetro del alojamiento del cojinete de bancada @ ± 30° PF Tapa del cojinete P/L mm. | 62.2835-62.3145 |
| Otro diámetro del alojamiento del cojinete de bancada diferente al anterior mm. | 62.2935 ± .0100 |

### Especificaciones generales - Cigüeñal

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Diámetro del muñón del cojinete de bancada mm. | 57.98-58.0 |
| Límite de fuera de redondez mm. | 0.008 |
| Límite de conicidad mm. | 0.008 por 25.4 (l) |
| Límite de descentrado del muñón mm. (descentrado de cojinete 2, 3 y 4) | 0.05 |
| Juego axial del cigüeñal mm. | 0.100-0.300 |
| Microacabado de la superficie (RMS) mm. | 0.3 |
| Holgura al cigüeñal mm. | 0.020-0.065 |
| Longitud del muñón del cojinete de empuje mm. | 28.825-28.854 |
| Longitud del muñón de la biela mm. | 28.825-28.854 |
| Límite de fuera de redondez mm. | 0.008 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Límite de conicidad mm. | 0.008 por 25.4 (l) |
| Límite de la micro superficie (RMS) mm. | 0.6 atras |
| Límite de la micro superficie (RMS) mm. | 0.9 adelante |
| Acabado de la micro superficie de la cara del cojinete de bancada de empuje (RMS) mm. | 0.6 |
| Acabado trasero de la micro superficie de la cara del cojinete de bancada de empuje (RMS) mm. | 0.9 |
| Límite de descentrado delantero del acabado de la superficie de la cara del cojinete de bancada de empuje mm. | 0.025 |
| Límite de descentrado (TIR) mm. | 0.180 |
| Descentrado lateral del engrane anular del volante (TIR) de la transmisión manual mm. | 1.5 |
| Descentrado lateral del engrane anular del volante (TIR) de la transmisión automática mm. | |
| Juego axial del cigüeñal mm. | 0.100-0.300 |

### Especificaciones generales - Biela

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Holgura del cojinete de biela al cigüeñal mm. | 0.020-0.065 |
| Espesor de la pared del cojinete (std) mm. | 1.476-1.488 |
| Holgura del cigüeñal sin la cabeza de cilindros mm. | deseado - 0.0457-0.0660 |
| Holgura del cigüeñal sin la cabeza de cilindros mm. | permisible - 0.0461-0.0859 |
| Holgura del cigüeñal con la cabeza de cilindros mm. | deseado 79-0.0483 |
| Holgura del cigüeñal con la cabeza de cilindros mm. | permisible - 0.0276-0.0674 |
| Espesor de la pared del cojinete mm. | 2.117-2.129 |
| Diámetro del barreno en la biela para el perno del pistón mm. | 20.570-20.610 |
| Diámetro del barreno del cojinete del cigüeñal mm. | 46.89-46.91 |
| Límite de fuera de redondez - del barreno para el perno del pistón mm. | .008 |
| Límite de conicidad del barreno para el perno mm/mm. | 0.0038/25.4 |
| Longitud (de centro a centro) mm. | 131.905-131.975 |
| Límite de fuera de redondez - barreno del cojinete mm. | 0.010 |
| Límite de conicidad - barreno del cojinete mm. | 0.010 |
| Alineación de barreno a barreno (diferencial máximo) torcido mm. | 0.05 |
| Alineación de barreno a barreno (diferencial máximo) doblado mm. | 0.038 |
| Holgura lateral estándar mm. (ensamblado al cigüeñal) | 0.092-0.268 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Holgura lateral de límite de servicio mm. (ensamblado al cigüeñal) | 0.356 |

### Especificaciones generales - Pistones

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Holgura del pistón al cilindro reconstruido mm. | 0.020-0.040 |
| Holgura del pistón al cilindro servicio mm. | 0.020-0.070 |
| Diámetro del pistón mm. | 84.77-84.80 |
| Diámetro del barreno para el perno mm. | 20.632-20.641 |
| Ancho de la ranura del anillo de compresión (superior) mm. | 1.53-1.55 |
| Ancho de la ranura del anillo de compresión (inferior) mm. | 1.53-1.55 |
| Ancho de la ranura del anillo de aceite mm. | 4.008-4.032 |
| Holgura del ancho de la ranura del anillo de compresión (superior) a la ranura del anillo mm. | 0.04-0.08 |
| Holgura del ancho de la ranura del anillo de compresión (inferior) a la ranura del anillo mm. | 0.06-0.09 |
| Altura de chapoteo mm. | 0.908-1.858 |
| Longitud del perno del pistón mm. | 66.2-67.0 |
| Diámetro estándar mm. | 20.622-20.631 |
| Holgura del perno al pistón mm. | 0.007-0.013 |
| Holgura del perno a la biela en kilonewton | ajustado a presión - 8 |

### Especificaciones generales - Anillos de pistón

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Ancho del anillo de compresión del pistón (superior) mm. | 1.47-1.49 |
| Ancho del anillo de compresión (inferior) mm. | 1.46-1.49 |
| Ancho límite de servicio del anillo de aceite del mm. | (Holgura lateral) 0.15 MÁX. |
| Abertura del anillo de compresión (superior) mm. | 0.25-0.28 |
| Abertura del anillo de compresión (inferior) mm. | 0.25-0.28 |
| Abertura del anillo de aceite (riel de acero) mm. | 0.04-1.68 |
| Holgura lateral del 1er anillo mm. | 0.04-0.08 |
| Holgura lateral del 2do anillo mm. | 0.04-0.09 |

### Especificaciones generales - Sistema de lubricación

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Tensión del resorte de la válvula de alivio de la bomba de aceite N @ mm. | 41.4-45.8 @ 28.1 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Concepto | Especificación |
|---|---|
| Holgura de la válvula de alivio al barreno mm. | 0.02-0.08 |
| Tipo de bomba de aceite | Gerotor |
| Holgura del engrane exterior del rotor a holgura de la carcasa mm. | 0.074-0.161 |
| Holgura del engrane interior y exterior del rotor a holgura de la cubierta (juego axial) mm. | 0.013-0.089 |
| Holgura interior del rotor a holgura de la punta del engrane exterior mm. | 0.05-0.18 |
| Capacidad de aceite con filtro L (qts) | 3.76 |

### Lubricantes

| | Especificación |
|---|---|
| 5W20 Super premium, aceite para motor SAE XO-5W20-QSP | WSS-M2C153-H |
| Junta y sellador de silicón F7AZ-19554-EA | WSK-M2G343-A4 |
| Acondicionador de cigüeñal B7A-19579-C | ESR-M99C80-A |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Sistema de admisión | | | |
| Tuercas del múltiple de admisión | 10+90° | 10+90° | 89+90° |
| Tuercas y tornillos del soporte del múltiple de admisión | 10 | | 89 |
| Tornillos del soporte delantero del impulsor de accesorios del motor | 47 | 35 | |
| Tuercas del soporte delantero del impulsor de accesorios del motor | 47 | 35 | |
| Tornillos del compresor del A/C | 25 | 18 | |
| Tornillos superiores del generador | 48 | 35 | |
| Tornillo inferior del generador | 48 | 35 | |
| Sistema de escape | | | |
| Válvula EGR al múltiple de admisión | 25 | 18 | |
| Válvula EGR al tubo del múltiple de EGR | 24 | 18 | |
| Tubo EGR del múltiple al múltiple de escape | 6 | | 53 |
| Tubo flexible de escape | 47 | 35 | |
| Tuercas del múltiple de escape | 27 | 20 | |
| Tornillos del múltiple de escape al convertidor catalítico | 40 | 30 | |
| Transmisión manual | | | |
| Tapón de control de aceite, transmisión iB5 | 35 | 26 | |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Alojamiento del termostato | 13 | 10 | |
| Motor de arranque al transeje | 35 | 26 | |
| Tornillos de brida inferiores del transeje | 47 | 35 | |
| Tornillos de brida superiores del transeje | 47 | 35 | |
| Tornillos de brida del lado izquierdo del transeje | 47 | 35 | |
| Soportes de motor | | | |
| Restrictor de giro del motor al transeje | 48 | 35 | |
| Restrictor de giro del motor al sub-bastidor | 48 | 35 | |
| Soporte trasero de motor a la carrocería | 48 | 35 | |
| Soporte trasero de motor (tuerca sobre el soporte de montaje de la transmisión) | 133 | 98 | |
| Soporte delantero del motor al motor | 80 | 59 | |
| Soporte delantero del motor a la carrocería | 48 | 35 | |
| Rueda de suspensión | | | |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | |
| Amortiguador de la suspensión a la carrocería | 48 | 35 | |
| Rótula del brazo inferior de la suspensión al portador del mango | 47 | 35 | |
| Dirección hidráulica | | | |
| Bomba de la dirección hidráulica | 23 | 17 | |
| Polea de la bomba de la dirección hidráulica | 47 | 35 | |
| Cabeza | | | |
| Tornillos de la cabeza de cilindros (refiérase al procedimiento en esta sección) | | | |
| Tensor de banda de sincronización | 25 | 18 | |
| Bujías | 15 | 11 | |
| Tubo indicador de nivel de aceite | 10 | | 89 |
| Tornillos de la tapa de punterías | 9 | | 80 |
| Soporte de la bobina de encendido (EI) a la cabeza de cilindros | 10 | | 89 |
| Balancines | 25 | 18 | |
| Tornillos de la placa de empuje del árbol de levas | 10 | | 89 |
| Tornillo de la polea del árbol de levas | 105 | 77 | |
| Sensor de posición del árbol de levas (CMP) | 25 | 18 | |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Monoblock de cilindros | | | |
| Interruptor de la presión del aceite | 13 | 10 | |
| Bomba de aceite | 13 | 10 | |
| Tubo de la bomba de aceite | 10 | | 89 |
| Bomba del refrigerante | 25 | 18 | |
| Tubo de admisión de aceite a la bomba de aceite | 10 | | 89 |
| Tornillos de cojinete de bancada | 99 | 73 | |
| Retenedor de sello de aceite trasero del cigüeñal | 25 | 18 | |
| Tuercas de la tapa de cojinete del extremo grande (etapa 1) | 38 | 28 | |
| Soporte de flecha intermedia | 48 | 35 | |
| Cárter al cigüeñal | 25 | 18 | |
| Deflector del cárter | 25 | 18 | |
| Cubierta superior de la banda de sincronización | 48 | 35 | |
| Cubierta inferior de la banda de sincronización | 10 | | 89 |
| Tapón de drenado de aceite del motor | 25 | 18 | |
| Sensor de detonación | 20 | 15 | |
| Volante | 82 | 60 | |
| Sensor de posición del cigüeñal | 6 | | 53 |
| Polea del cigüeñal | 120 | 89 | |
| Bandeja de la batería | 25 | 18 | |

# SECCIÓN 303-03 Enfriamiento del motor

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Enfriamiento del motor ..... 303-03-2
Refrigerante del motor ..... 303-03-4
Cambio de refrigerante ..... 303-03-4
Enfriamiento a prueba de fallas (Sólo Zetec-E) ..... 303-03-4

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Enfriamiento del motor ..... 303-03-6
Inspección y verificación ..... 303-03-6
Tabla de síntomas ..... 303-03-6
Pruebas precisas ..... 303-03-7
Comprobación de componentes ..... 303-03-8

### DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Termostato — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-03-11
Termostato — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-03-13
Alojamiento del termostato — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-03-15
Alojamiento del termostato — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-03-17
Bomba de agua — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-03-20
Bomba de agua — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-03-24
Radiador ..... 303-03-27
Motor del ventilador de refrigeración ..... 303-03-31
Motor y tolva del ventilador de refrigeración ..... 303-03-32
Depósito de expansión del refrigerante ..... 303-03-34

### PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Lavado ..... 303-03-36
Sistema de refrigeración - Retrolavado ..... 303-03-37
Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga ..... 303-03-39

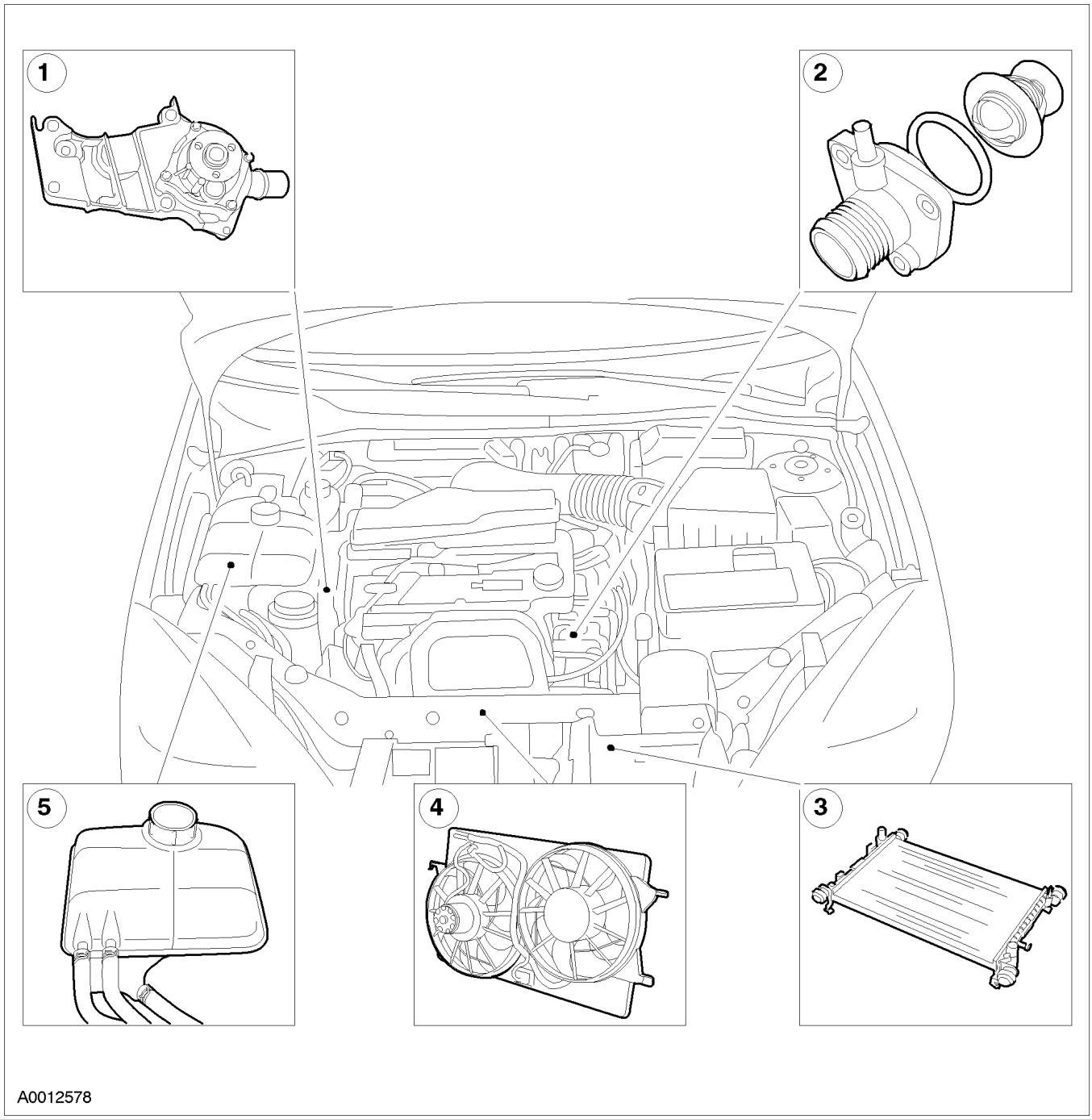
### ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 303-03-41
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 303-03-41
Anticongelante ..... 303-03-41
Pares de apriete ..... 303-03-41

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Enfriamiento del motor

**Motor Zetec-E 2.0 L**

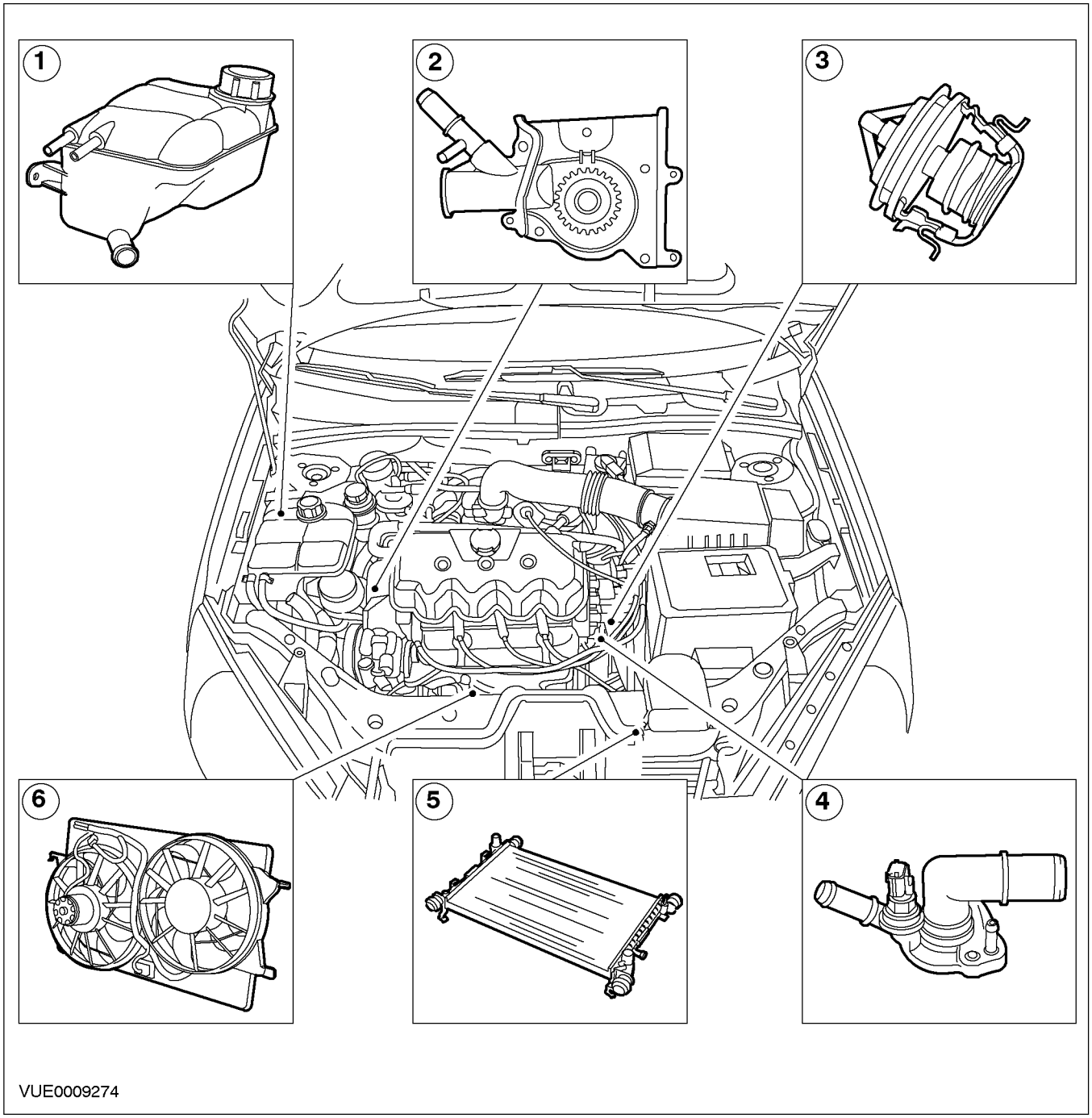



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Bomba de agua |
| 2 | Termostato |
| 3 | Radiador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Ventilador y motor |
| 5 | Depósito de expansión de refrigerante |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Motor SPI 2.0 L**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Depósito de expansión del refrigerante |
| 2 | Bomba de agua |
| 3 | Termostato |
| 4 | Alojamiento del termostato |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Radiador |
| 6 | Ventilador y tolva |

El termostato del tipo de cera permite un rápido calentamiento del motor restringiendo el flujo de refrigerante del motor a temperaturas de funcionamiento

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

bajas, y ayuda a mantener la temperatura de funcionamiento del motor dentro de los límites preestablecidos.

**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje cerca del ventilador del radiador, desconecte la batería. El sistema de control del motor controla el funcionamiento del ventilador, y cualquier aumento en la temperatura del refrigerante puede hacer que el ventilador se ponga en funcionamiento, incluso con el encendido en la posición de OFF. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

Los ventiladores de enfriamiento están montados dentro de la tolva del radiador.

### Refrigerante del motor

**⚠ADVERTENCIA: El refrigerante del motor contiene monoetilenglicol y otros compuestos que son tóxicos en caso de ingestión y que pueden ser absorbidos por la piel en caso de contacto prolongado.**

La concentración de refrigerante se debe verificar a través del cuello de llenado del depósito de expansión con un hidrómetro. El rango aceptable de la gravedad específica (ge) de fluidos equilibrados correctamente es entre 11.10 y 11.20 lb/gal, lo que representa una concentración de refrigerante del motor entre 40% y 55%. Si la concentración es inferior al 40%, la protección contra bajas temperaturas y la corrosión será insuficiente. En tales casos, se debe modificar la concentración hasta que alcance el valor especificado.

El Focus usa un refrigerante de motor de color verde. Éste no debe mezclarse con otros tipos de refrigerante. Para llenar el sistema de enfriamiento, use solamente un refrigerante que cumpla con la especificación E2F2-19549-AA, (refrigerante de motor Ford Premium).

### Cambio de refrigerante

**⚠ADVERTENCIA: Cuando despresurice el sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar la posibilidad de quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones personales.**

**⚠ATENCIÓN: Al drenar el refrigerante o sustituir cualquier componente del sistema de refrigeración, es esencial que ni la banda impulsora del árbol de levas ni la banda impulsora de accesorios entren en contacto con el refrigerante. Si es necesario, se debe desmontar la banda. La contaminación de la banda puede ocasionar una falla de la banda.**

**NOTA:** Siempre y cuando el refrigerante no se haya contaminado con otros líquidos o materias extrañas, las propiedades de fuerte resistencia a la corrosión de este refrigerante le permiten volver a usarlo después de cambiar un componente del sistema de enfriamiento de aluminio, aunque la concentración siempre se debe revisar y mantener dentro de la especificación.

Este refrigerante se debe sustituir después de 10 años o 240.000 km (lo que suceda primero). Rellene con refrigerante de motor Ford Premium mezclado en las proporciones correctas.

### Enfriamiento a prueba de fallas (Sólo Zetec-E)

El módulo de control del motor (PCM) del Ford Focus tiene integrado una estrategia que controla el motor en el caso de que este se sobrecaliente.

La etapa 1 de la estrategia comenzará si el motor empieza a sobrecalentarse. El sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) transmite una señal al PCM que hace que la aguja del indicador de temperatura se mueva hasta la zona roja.

Si no se apaga el motor y la temperatura continúa aumentando, la luz de verificación del tren de fuerza se ilumina. Con ello, se indica al conductor que el motor se está aproximando a los límites críticos y que debe apagarse. En este punto se establece el DTC p1285 en el PCM, que se puede recuperar usando una herramienta de diagnóstico.

La etapa 2 de la estrategia comenzará si el conductor ignora la luz y el indicador de temperatura. El PCM controlará el motor desconectando dos cilindros y restringiendo el número de revoluciones para que no se superen las 3.000 rpm. Al mismo tiempo, se enciende la luz del indicador de mal funcionamiento (MIL). Con esto se indica que el motor puede resultar dañado a largo plazo y que también resultará afectado el nivel de emisiones de escape. En este punto se establece el DTC p1299 en el PCM, que puede recuperarse usando una herramienta de diagnóstico.

En los cilindros que no están funcionando se introduce aire para ayudar a controlar la temperatura de los componentes internos del motor. Los cilindros

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

desactivados se desconectan alternativamente para permitir que todos los cilindros se refrigeren por igual.

**NOTA:** Si el conductor está acelerando mucho (por ejemplo, adelantando), cuando el PCM comience con la desactivación del motor (segunda fase), la desactivación se retrasará 10 segundos.

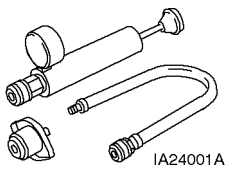
**NOTA:** Después de que el motor ha empezado a funcionar con dos cilindros, no volverá a funcionar con cuatro cilindros aunque baje la temperatura, hasta que el encendido se apague y se vuelva a encender.

**NOTA:** La MIL sólo se puede apagar usando una herramienta de diagnóstico después de que la falla se ha rectificado y se ha borrado el DTC.

La etapa 3 de la estrategia comenzará si la temperatura del motor continúa elevándose. En esta fase se inhabilita el motor totalmente antes de que se dañe gravemente o se pegue. La luz de verificación del tren de fuerza comenzará a parpadear, indicando al conductor que el motor se apagará en 30 segundos. Esto concede al conductor tiempo suficiente para encontrar un lugar donde estacionarse.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Enfriamiento del motor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  IA24001A | Comprobador de presión del sistema de enfriamiento 303-396 (24-001-A). |
| IA24001A03 | Adaptador para el comprobador de presión del sistema de enfriamiento 303-396-03 (24-001-A-03) |

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Fugas<br>• Depósito de expansión del refrigerante<br>• Ventilador(es) eléctrico(s)<br>• Radiador<br>• Bomba de agua<br>• Banda de accesorios | • Fusible<br>• Arnés de cableado<br>• Conectores sueltos o corroídos<br>• Sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) |

3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Pérdida de refrigerante | •Mangueras<br>•Coples de mangueras<br>•Radiador<br>•Bomba de agua<br>•Depósito de expansión de refrigerante<br>•Núcleo del calefactor<br>•Juntas<br>•Grietas en la fundición del motor<br>•Tapones del bloque del motor | •Vaya a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El motor se calienta demasiado. | •Pérdida de refrigerante<br>•Peso de remolque excedido.<br>•Obturación en el sistema<br>•Parrilla del radiador bloqueada.<br>•Termostato<br>•Fusible<br>•Circuito<br>•Motor del ventilador<br>•Bomba de agua<br>•Banda de accesorios<br>•Sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT)<br>•Módulo de control del tren de fuerza (PCM) | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •El motor no alcanza la temperatura normal de funcionamiento. | •Termostato<br>•Ventiladores eléctricos | •Vaya a la prueba precisa C. |

### Pruebas precisas

#### PRUEBA PRECISA A: PÉRDIDA DE REFRIGERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE FUGAS DE REFRIGERANTE** | |
| | 1 Compruebe visualmente si hay alguna fuga de refrigerante.<br><br>• ¿Hay una fuga en el sistema de refrigeración?<br>→ **Sí**<br>Repare los componentes afectados. Refiérase a la sección correspondiente.<br>→ **No**<br>Realice prueba de presión. CONSULTE el procedimiento Comprobación de componentes incluido en esta sección |

#### PRUEBA PRECISA B: EL MOTOR SE SOBRECALIENTA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE REFRIGERANTE** | |
| **⚠ADVERTENCIA: No quite bajo ningún concepto el tapón del depósito de expansión mientras el motor está en marcha. Si no se respetan estas advertencias pueden provocarse daños en el sistema de refrigeración del motor y lesiones. Para evitar que salga agua hirviendo o vapor del sistema de refrigeración, tome todas las precauciones necesarias al quitar el tapón del depósito de expansión cuando el sistema de refrigeración está caliente. Espere hasta que el motor haya regresado a la temperatura del aire exterior, después envuelva un trapo grueso alrededor del tapón del depósito de expansión y gírelo lentamente hasta que la presión se comience a liberar, retírese mientras se está liberando la presión del sistema de enfriamiento. Cuando esté seguro de que la presión ha bajado por completo, y utilizando un paño, desenrosque y retire el tapón del depósito de expansión. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 1 Examine el nivel y estado del refrigerante.<br><br>• ¿Está en buen estado el refrigerante?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Si el refrigerante está muy diluido o está sucio, lave y vuelva a llenar el depósito con refrigerante nuevo según sea necesario. Si el nivel de refrigerante es bajo, rellene el sistema y realice la comprobación de componentes. CONSULTE el procedimiento Comprobación de componentes incluido en esta sección |
| **B2: COMPROBACIÓN DEL TERMOSTATO** | |
| | 1 Lleve a cabo la comprobación componentes descrita en esta sección.<br><br>• ¿Está el termostato en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Refiérase al Manual de control/diagnóstico de emisiones del tren motriz.<br>→ **No**<br>Sustituya el termostato. CONSULTE el procedimiento Termostato incluido en esta sección |

**PRUEBA PRECISA C: EL MOTOR NO ALCANZA LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO NORMAL**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL TERMOSTATO** | |
| | 1 Lleve a cabo la comprobación de componentes descrita en esta sección.<br><br>• ¿Está el termostato en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Refiérase al Manual de control/diagnóstico de emisiones del tren motriz.<br>→ **No**<br>Sustituya el termostato. CONSULTE el procedimiento Termostato incluido en esta sección |

### Comprobación de componentes

#### Prueba de presión

1. Apague el motor.
2. Abra el cofre y coloque cubiertas protectoras para las salpicaderas.
3. Instale el ajustador del adaptador del probador de presión apretándolo, entre el niple de purga del sobreflujo/aire y la manguera de purga del sobreflujo/aire en el depósito de expansión del refrigerante. Vuelva a colocar el tapón del depósito.
4. Conecte la bomba de presión y el medidor al adaptador y presurice el sistema de refrigeración hasta el límite inferior del tapón del depósito de expansión.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

5. Presurice el sistema de enfriamiento. Observe la lectura del medidor durante aproximadamente dos minutos. La presión no debe caer durante este periodo.

Si el sistema mantiene la presión, continúe con el paso 8.

Si la presión cae, compruebe si hay fugas en las mangueras del motor al núcleo del calefactor y del motor al radiador, en la manguera de derivación, en la manguera de la válvula de agua (si la hay), en la junta de la carcasa del termostato, en el radiador y núcleo del calefactor, etc. Remítase asimismo a las comprobaciones del sistema del motor en caso de no detectar ninguna fuga en el sistema de enfriamiento. Repare las fugas existentes y vuelva a comprobar el sistema.

6. Afloje el tapón del depósito de expansión para liberar la presión del sistema. Compruebe el nivel de refrigerante. Rellene con el refrigerante adecuado según sea necesario.
7. Realice la prueba de presión del tapón del depósito de expansión del refrigerante en esta sección.
8. Gire el tornillo de alivio de presión en contra del sentido del reloj para liberar la presión. Después apriete el tornillo de alivio de presión y repita el paso 5 al menos dos veces para asegurarse de que la lectura de la prueba de presión se puede repetir y de que esté dentro de los límites aceptables de lectura del indicador del tapón del depósito de expansión del refrigerante.
9. Si las lecturas del indicador de la prueba de presión no están dentro de los límites de lectura del indicador aceptables, instale un nuevo tapón del depósito de expansión del refrigerante.

### Comprobación del termostato

El termostato sólo debe sustituirse después de llevar a cabo las siguientes comprobaciones.

### Comprobación eléctrica del termostato

**⚠ADVERTENCIA: Al llevar a cabo esta prueba, dirija siempre los gases de escape hacia el exterior. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**NOTA:** Para obtener la máxima precisión, lleve a cabo el procedimiento en el interior a una temperatura ambiente inferior a 37.8º C. Este prueba se puede realizar con el cofre abierto o cerrado y con el motor en frío o en caliente.

1. Compruebe el nivel de refrigerante en el radiador y en el depósito de expansión. Rellene según sea necesario.
2. Con el motor apagado, desenchufe el conector del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) y conecte el arnés del dispositivo de control de temperatura del refrigerante de servicio como puente entre el PCM y el CHT. Conecte un multímetro digital al dispositivo de control del termostato. Proceda a monitorear el voltaje (0 a 5 voltios) mientras el sensor continúa conectado al arnés.

### Comprobación mecánica del termostato

**NOTA:** La apertura completa se produce cuando la válvula del termostato se abre 5.8 mm o más respecto al asiento de válvula.

Desmonte el termostato y sumérjalo en una mezcla de agua y anticongelante hirviendo. El termostato debe comenzar a abrirse a 92º C (197º F) en motores Zetec-E 2.0L, a 88º C (190º F) en motores SPI 2.0L y estar completamente abierto a 106º C (222º F) en motores Zetec-E 2.0L, 102º C (215º F) en motores SPI 2.0L. Monte un termostato nuevo si el termostato instalado no corresponde a las especificaciones.

Si no dispone de fuentes de calor, compruebe si el termostato tiene fugas. Sujete el termostato a contraluz. Si se produce alguna filtración de luz alrededor de la válvula nueva a temperatura ambiente se debe sustituir el termostato. Algunos termostatos dejan pasar una ranura de luz en un único lugar del perímetro de la válvula. Esto se considera normal.

### Comprobación de fugas del radiador (radiador desmontado del vehículo)

**⚠ATENCIÓN: No realice la prueba de fugas de un radiador de aluminio en la misma agua que se usa para hacer la prueba de fugas de radiadores de cobre/latón. En el agua en que se hace la prueba pueden estar presentes limpiadores fundentes y cáusticos que corroen el aluminio.**

Limpie el radiador antes de llevar a cabo la comprobación para no ensuciar el depósito de pruebas. Compruebe el radiador en agua limpia aplicando una presión de 138 kPa (20 psi).

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Se recomienda disponer de un depósito de pruebas independiente limpio para los radiadores de aluminio. Si no dispone de un depósito de pruebas independiente para radiadores de aluminio, enjuague el depósito de pruebas siempre que vaya a comprobar un depósito de aluminio.

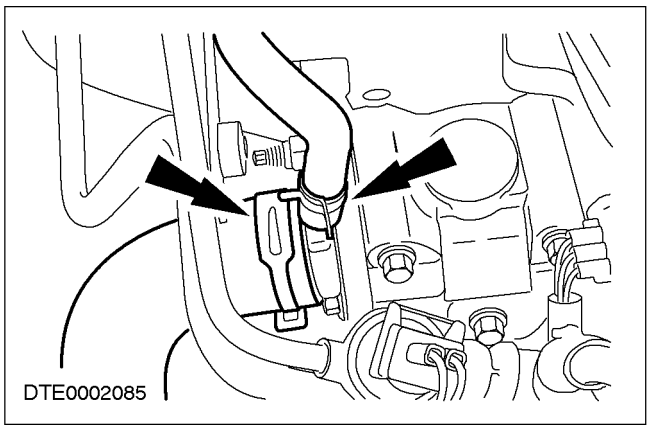
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

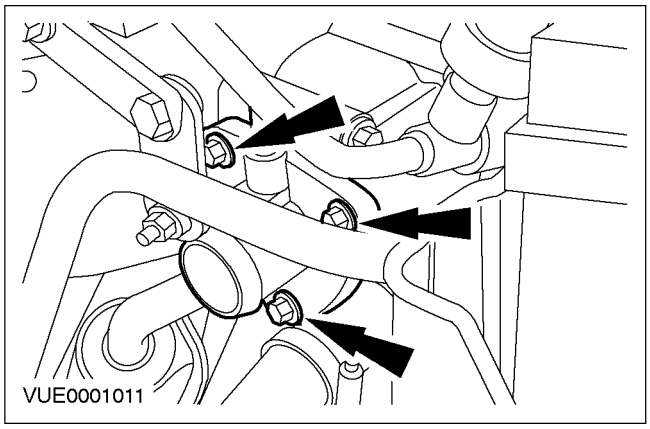
## Termostato — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

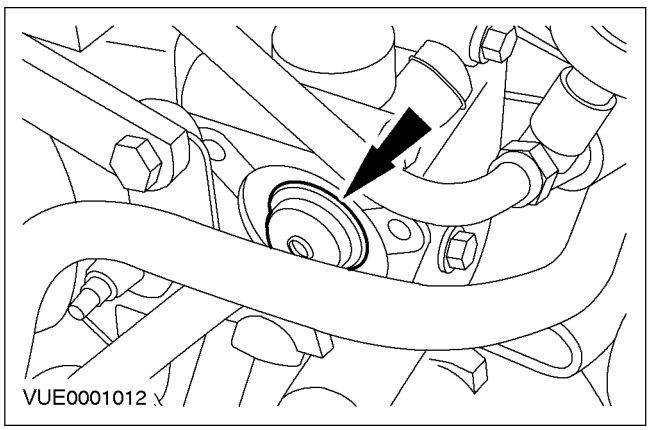
1. Vacíe el sistema de enfriamiento Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección

2. Desconecte las mangueras de refrigerante.



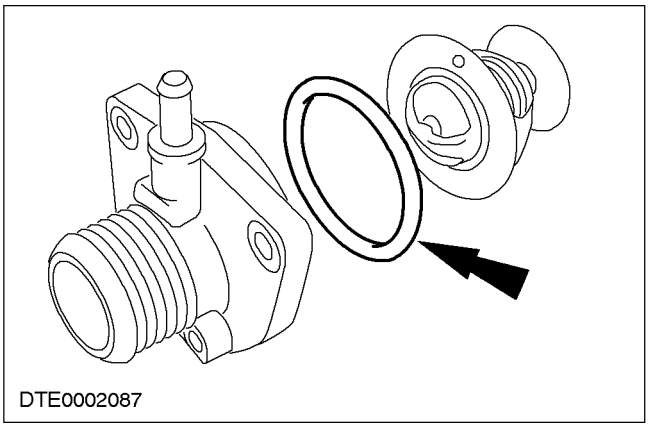




3. Destornille la tapa del termostato.



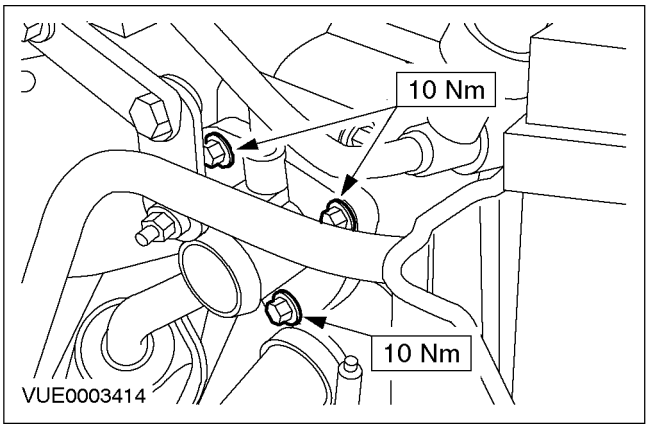

4. Desmonte el termostato.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


DTE0002087

5. Retire y deseche el sello de hule.

### Instalación



VUE0003414

1. **NOTA:** Coloque un sello de hule nuevo.
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

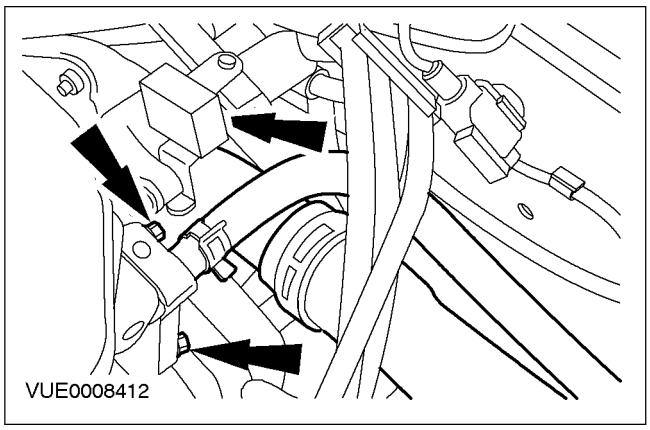
2. Llene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

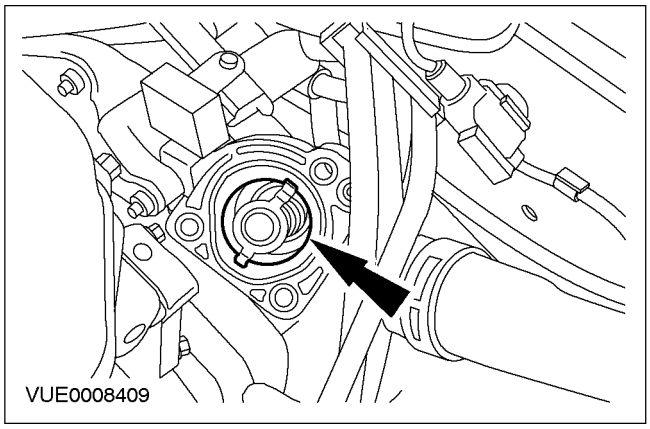
## Termostato — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

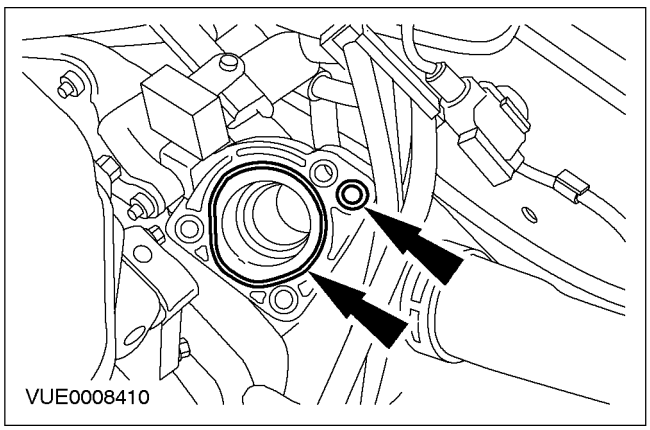
1. Vacíe el sistema de enfriamiento Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .




2. Separe el alojamiento del termostato.



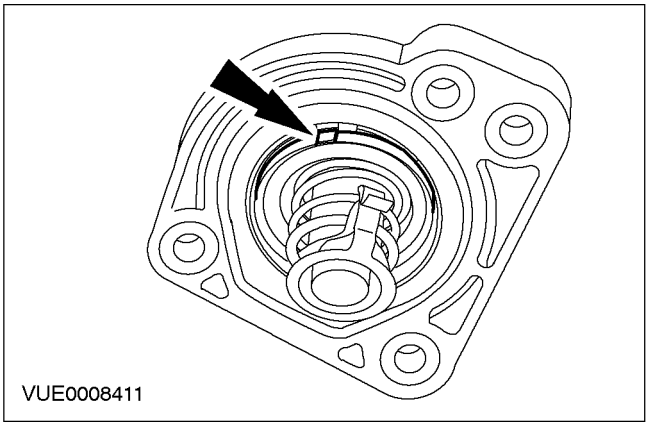

3. Desmonte el termostato.




4. Quite los sellos de anillo "O" y deséchelos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

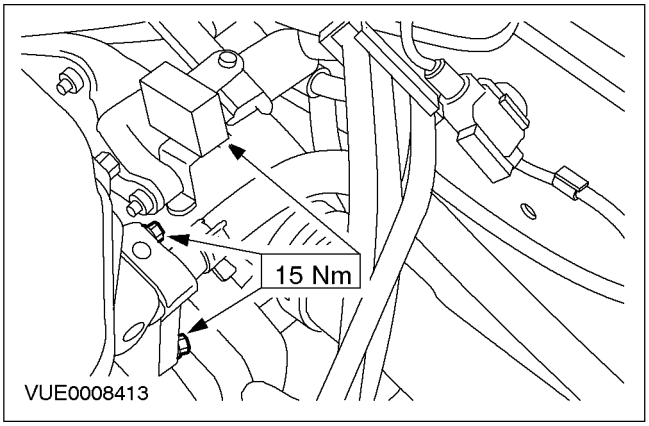

VUE0008411

**1. NOTA:** Instale nuevos sellos de anillo "O".

**NOTA:** Monte un termostato nuevo.

**NOTA:** Asegúrese de colocar el nuevo termostato dentro del alojamiento del termostato.

Instale el termostato.



VUE0008413

2. Instale el alojamiento del termostato.

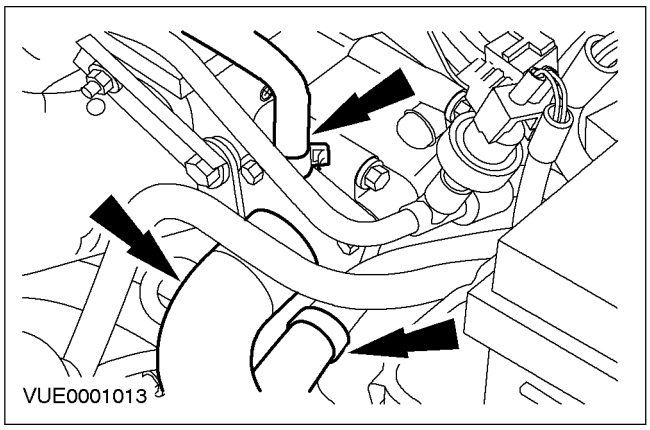
3. Llene el sistema de enfriamiento Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

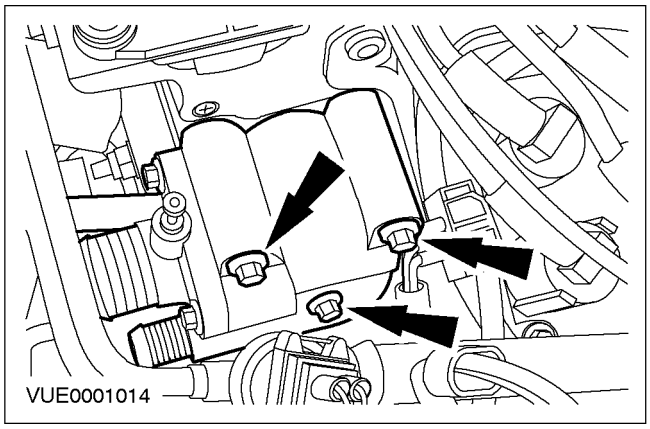
## Alojamiento del termostato — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

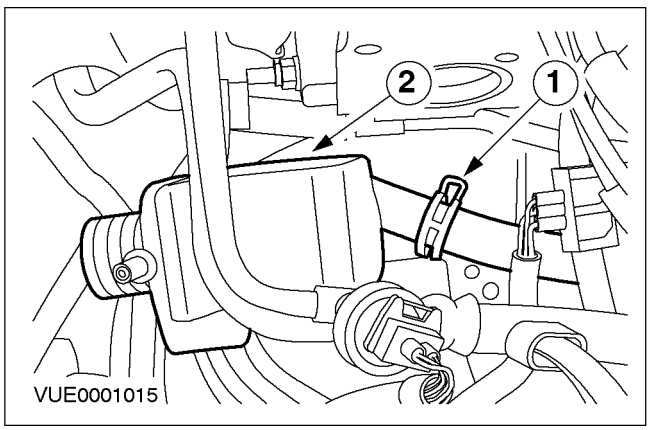
1. Vacíe el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección




2. Desconecte las mangueras de refrigerante.

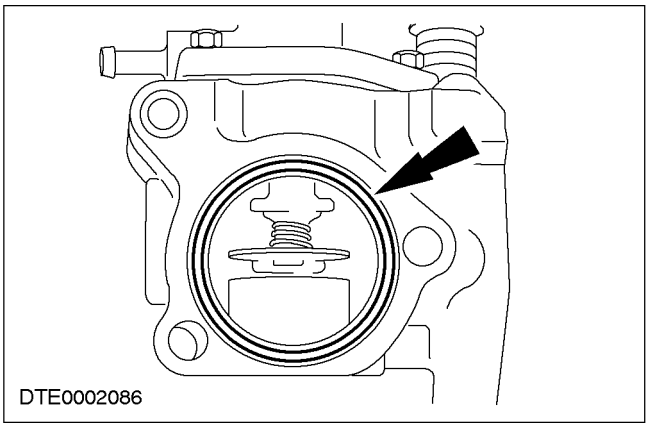



3. Quite los tornillos del alojamiento del termostato.



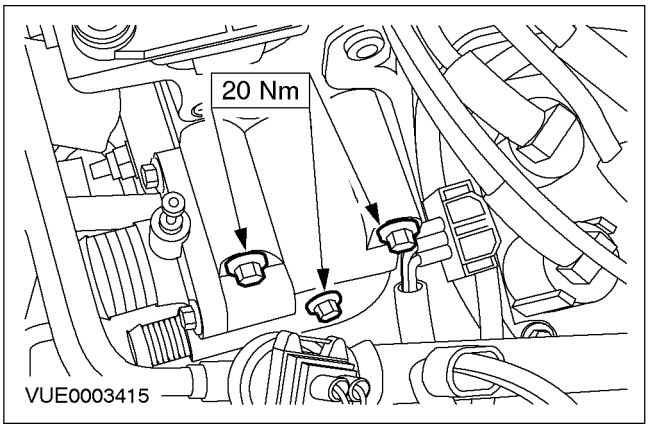

4. Desmonte el alojamiento del termostato.
   1. Desconecte la manguera de refrigerante.
   2. Desmonte el alojamiento del termostato.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desmonte y deseche el sello de anillo "O".

### Instalación




1. **NOTA:** Instale un sello de anillo "O" .
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

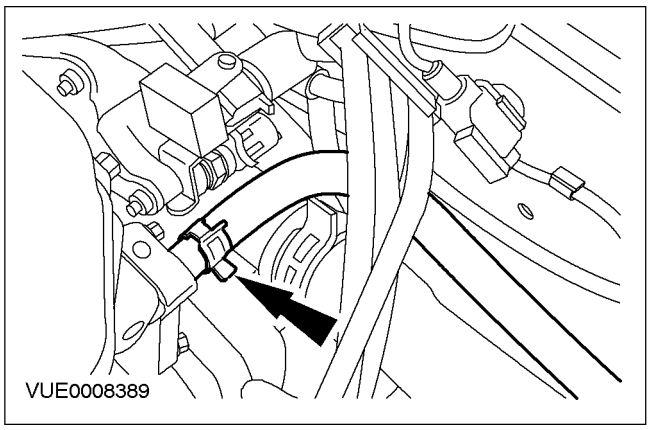
2. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

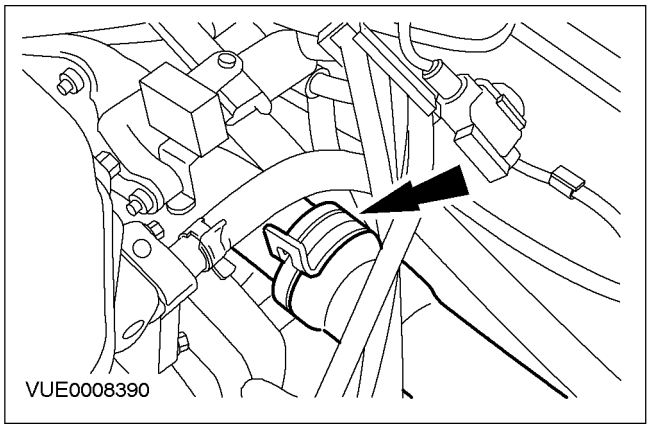
## Alojamiento del termostato — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

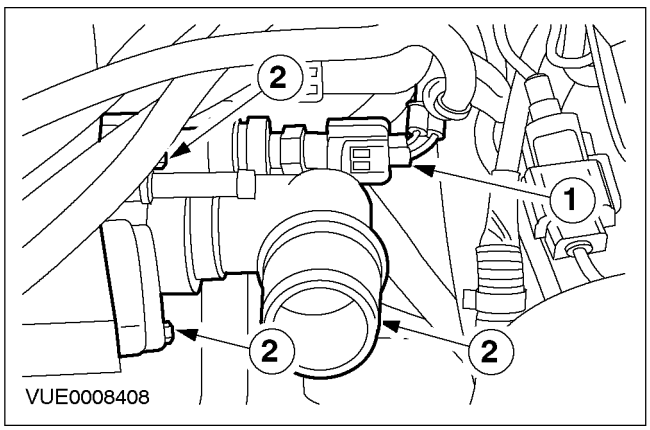
1. Vacíe el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección




2. Desconecte la manguera de refrigerante.

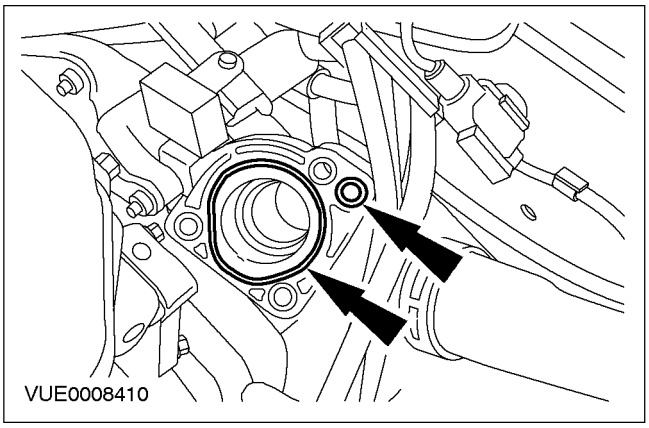



3. Separe la manguera de refrigerante.

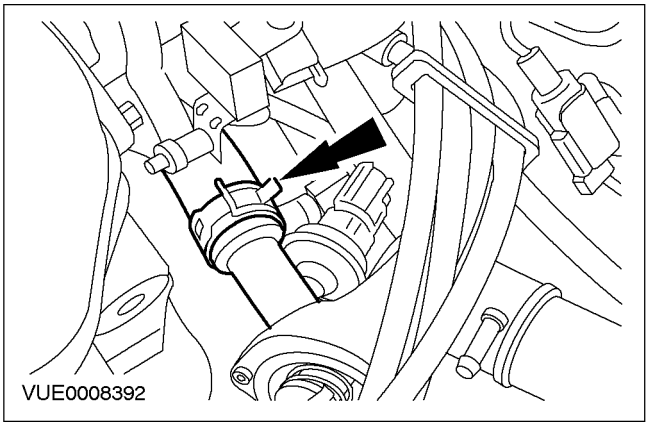



4. Separe el alojamiento del termostato.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).
   2. Separe el alojamiento del termostato.

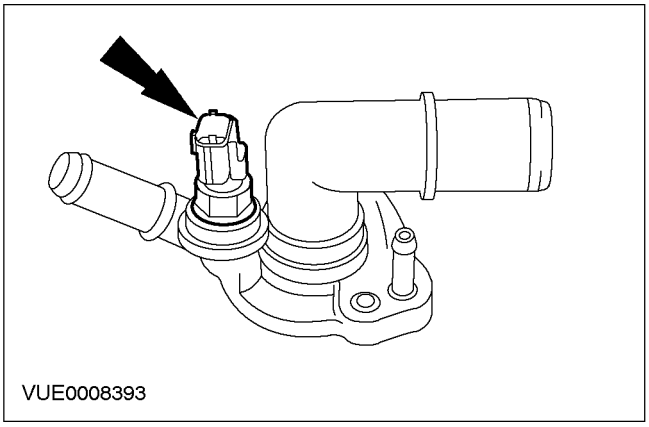
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Quite los sellos de anillo "O" y deséchelos.



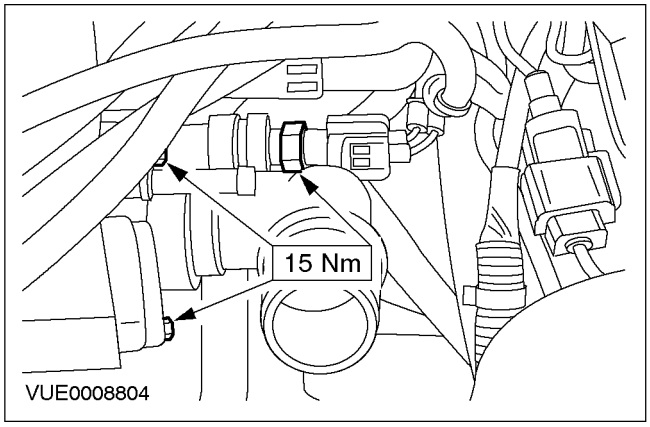

6. Desmonte el alojamiento del termostato.




7. Quite el sensor de la ECT.

8. Desmonte el termostato.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Asegúrese de colocar el termostato dentro del alojamiento del termostato.

**NOTA:** Sustituya los sellos de anillo "O".
Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

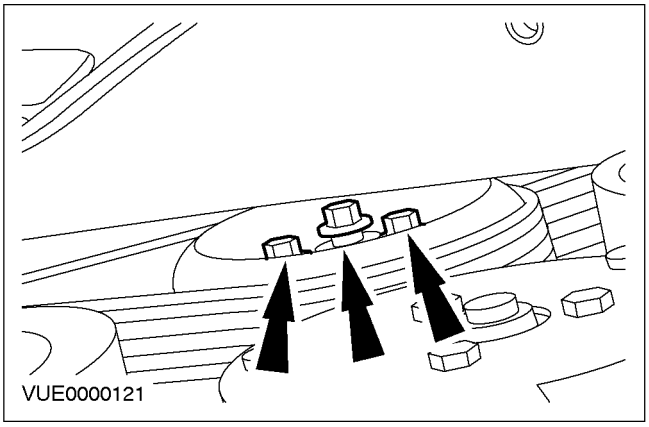
2. Llene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

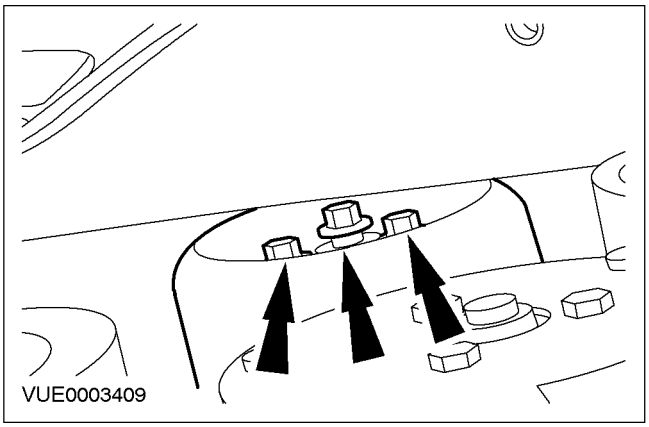
## Bomba de agua — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Vacíe el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección
3. Afloje los tornillos de la polea de la bomba de agua.

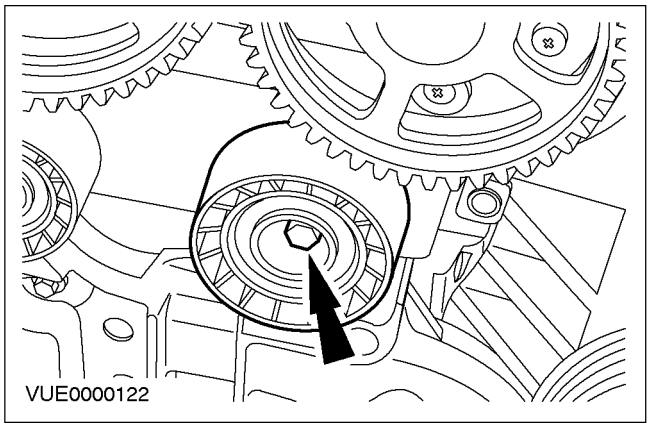



4. Desmonte la banda de accesorios. Para más información, consulte la sección 303-05.
5. Desmonte la polea de la bomba de agua.

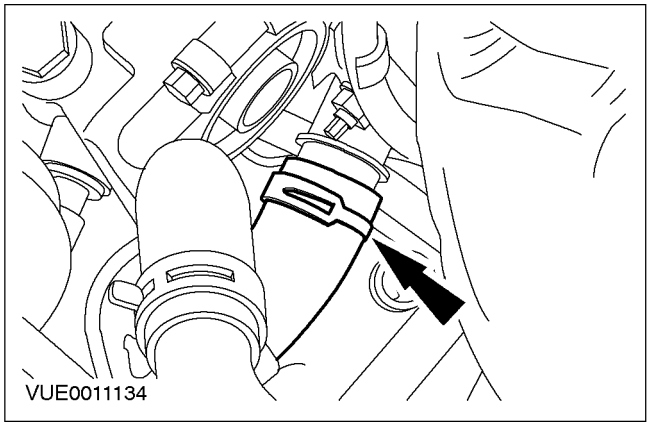



6. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte la sección 303-01D.

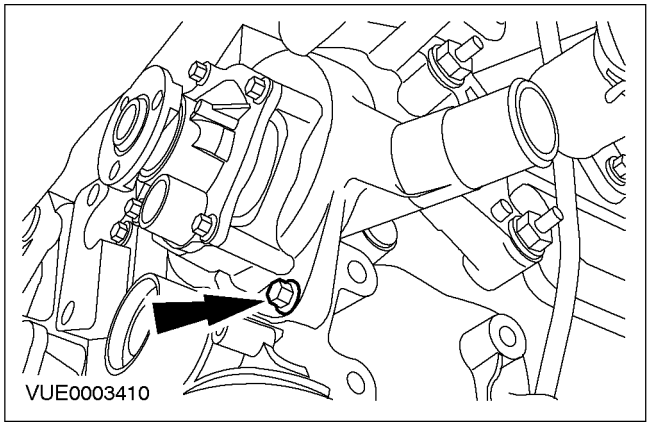
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



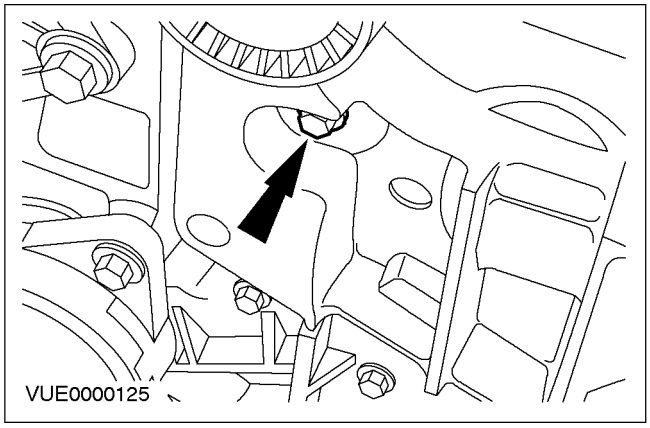

7. Quite la polea loca de la banda de sincronización.




8. Usando la herramienta especial, desconecte la manguera de la bomba de agua.

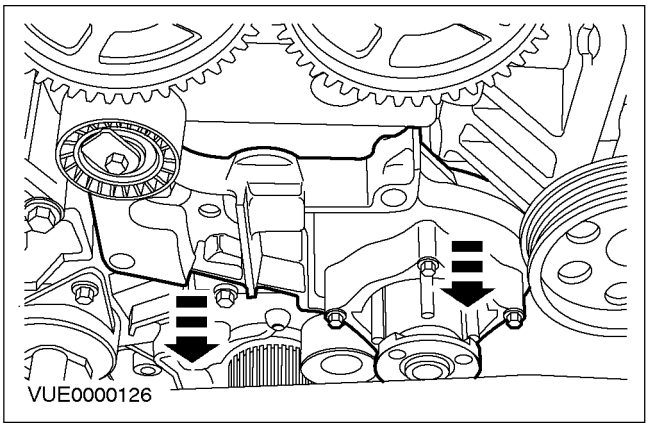



9. Quite el tornillo inferior de la bomba de agua.

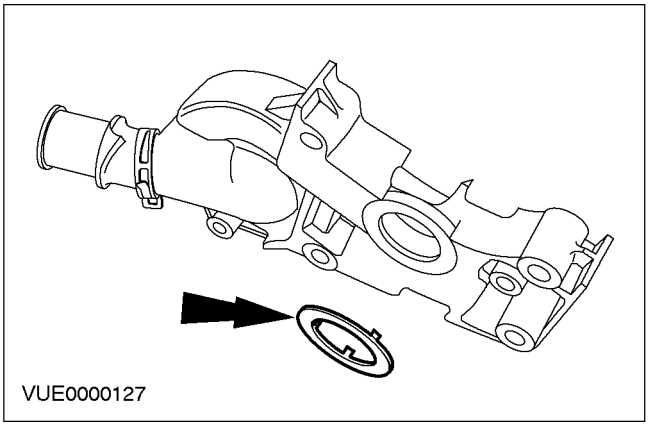



10. Quite el tornillo superior de la bomba de agua.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

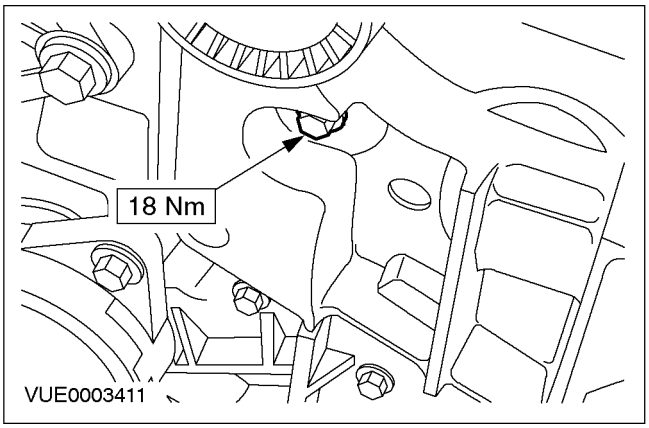



11. Desmonte la bomba de agua.



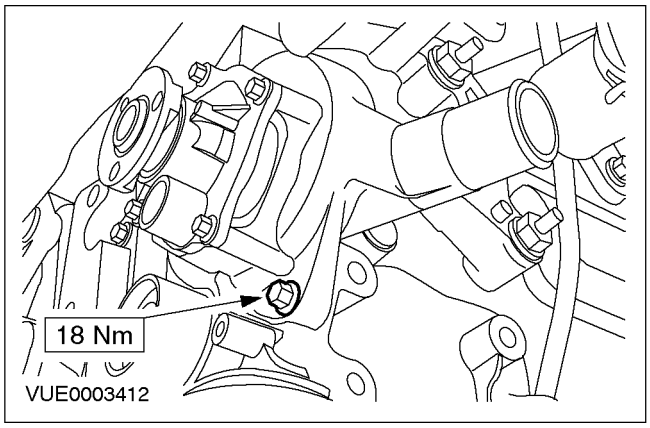

12. Quite y deseche el anillo de sello.

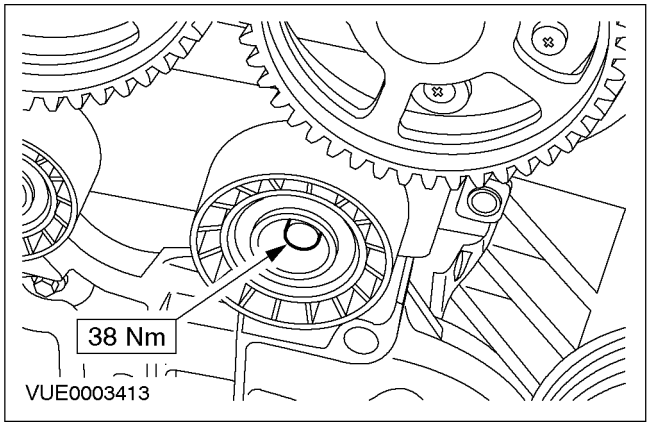
### Instalación




1. **NOTA:** Instale un anillo de sello nuevo.
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



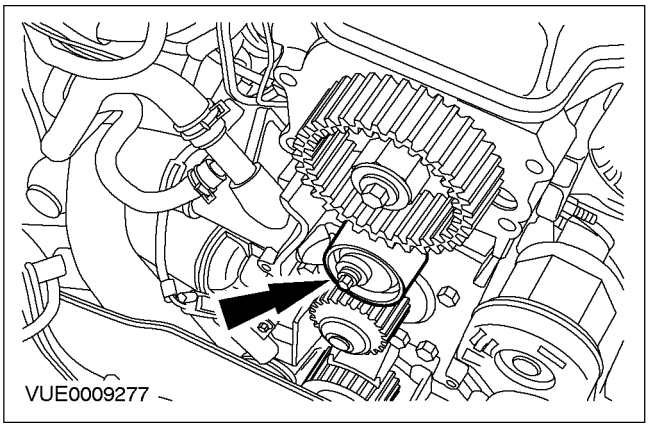

4. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

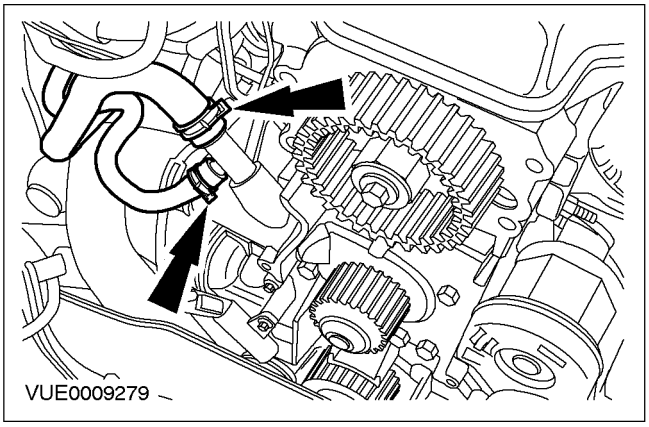
## Bomba de agua — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

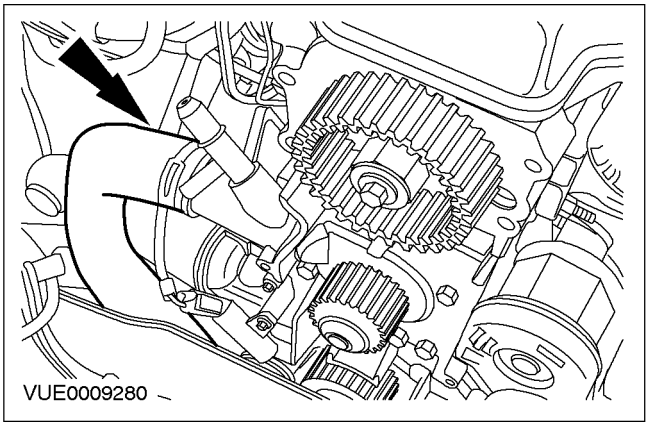
1. Vacíe el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .
2. Desmonte la banda de sincronización. Para más información, consulte la sección 303-01E.
3. Quite el tensor de la banda de sincronización.



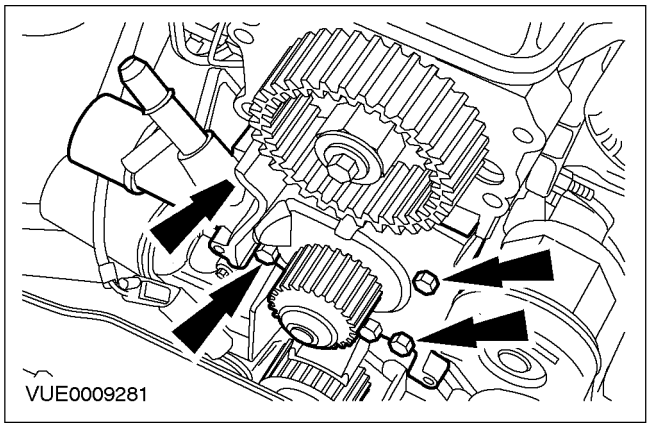

4. Desconecte las mangueras de refrigerante.



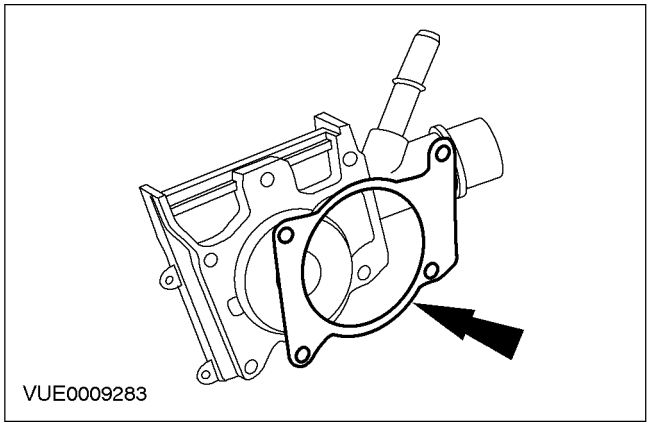

5. Desconecte la manguera de refrigerante.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

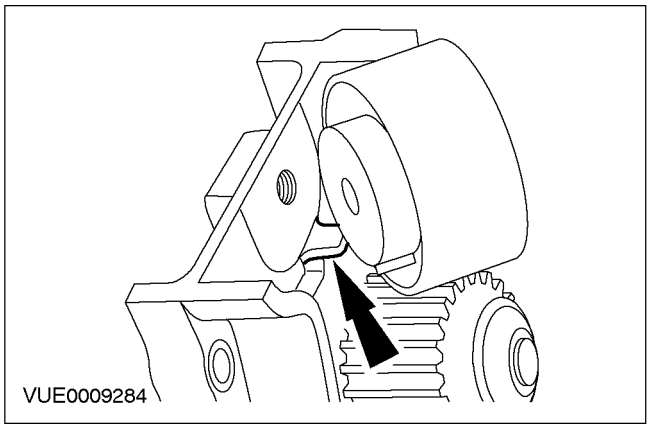



6. Desmonte la bomba de agua.




7. Desmonte y deseche la junta de la bomba de agua.

### Instalación

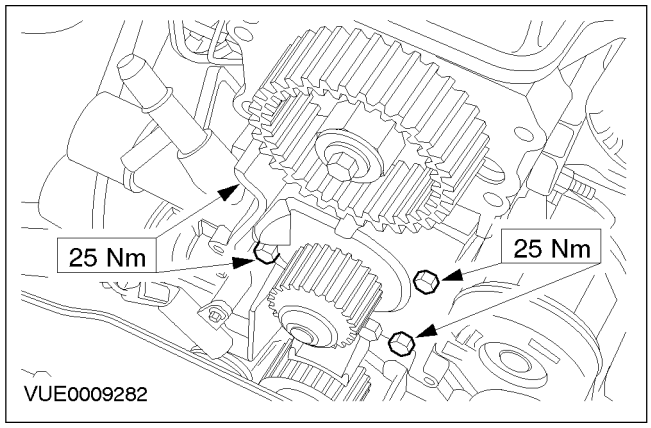


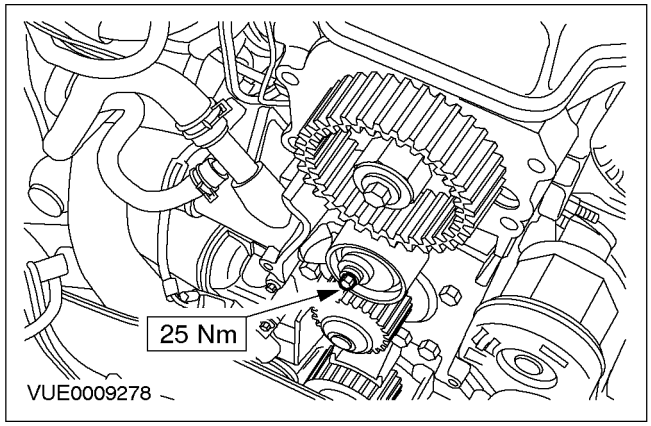

**1. NOTA:** Sustituya la junta de la bomba de agua.

**NOTA:** Asegúrese de colocar el tensor de la banda de sincronización dentro de la bomba de agua.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .

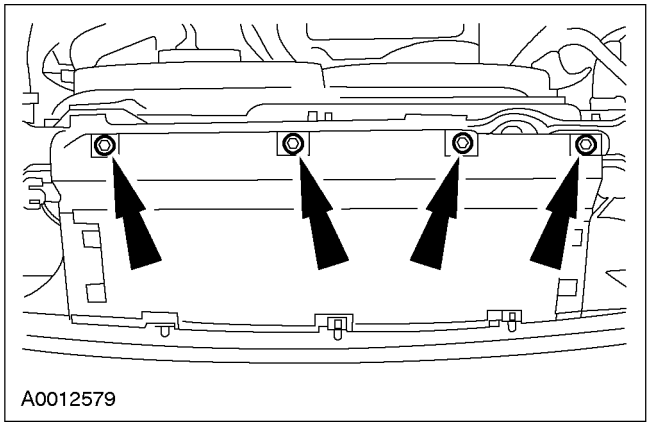
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Radiador

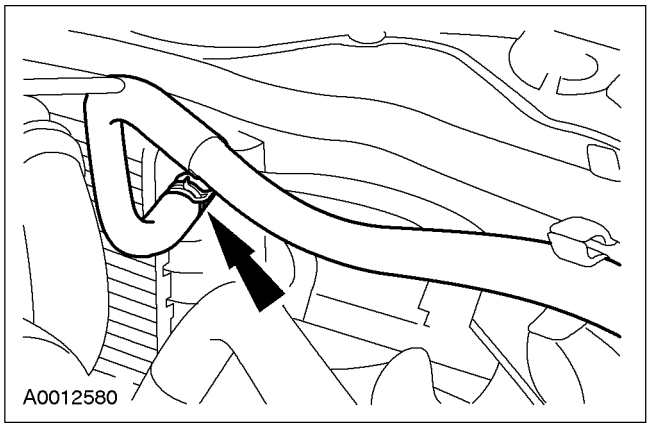
### Desmontaje

Todos los vehículos

1. Desmonte el motor y la tolva del ventilador de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Motor y tolva del ventilador de enfriamiento incluido en esta sección
2. Vacíe el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .
3. Quite los cuatro retenedores tipo pasador del deflector de aire del radiador.


A0012579

4. Baje el vehículo.
5. Desconecte la manguera superior del radiador.


A0012580

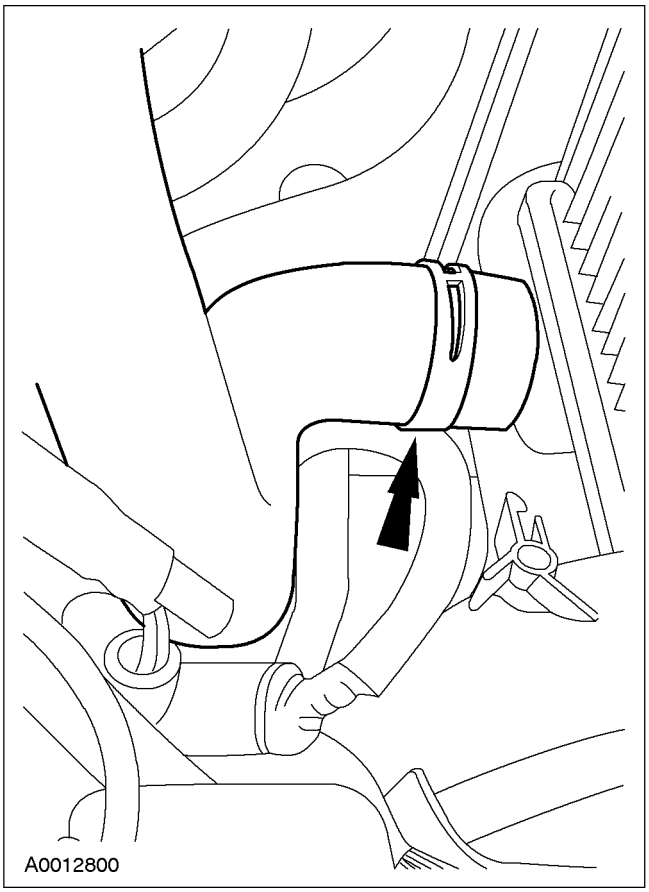
6. Suba el vehículo.

Vehículos con aire acondicionado

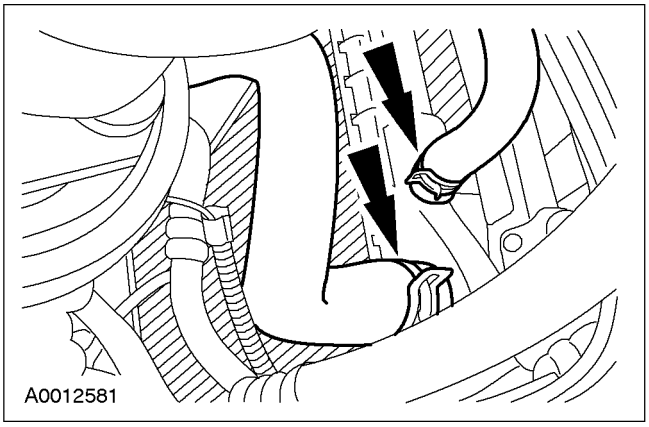
7. Soporte el condensador y el enfriador de aceite del transeje (si así está equipado).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

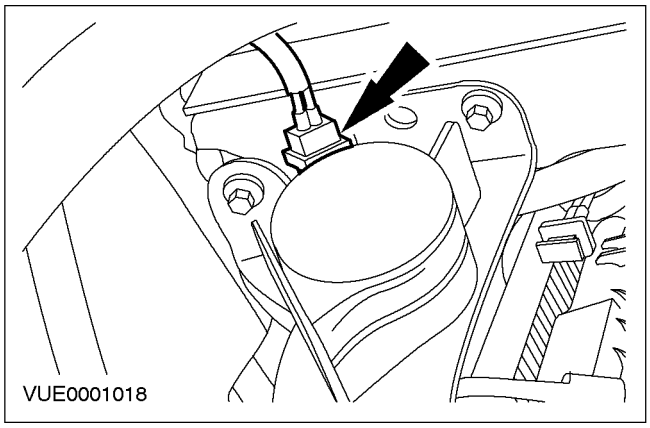



8. Desconecte la manguera superior de refrigerante del radiador.

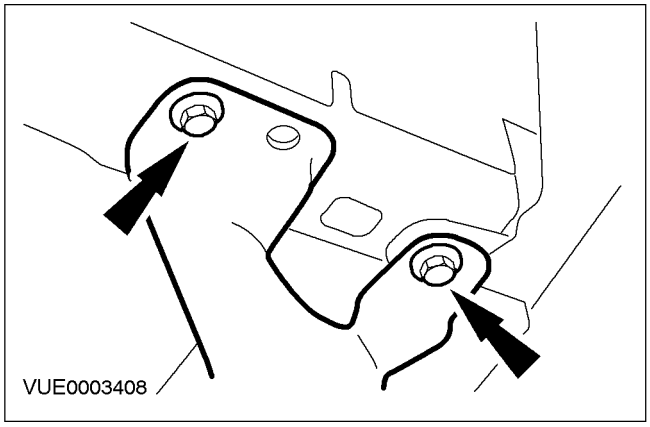



9. Desconecte las mangueras inferiores de refrigerante del radiador.

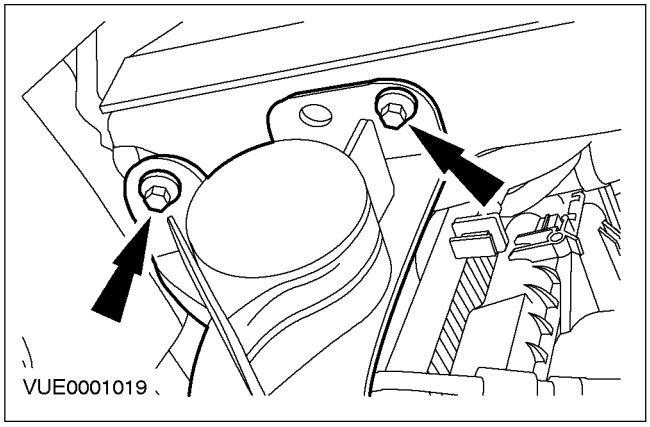
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



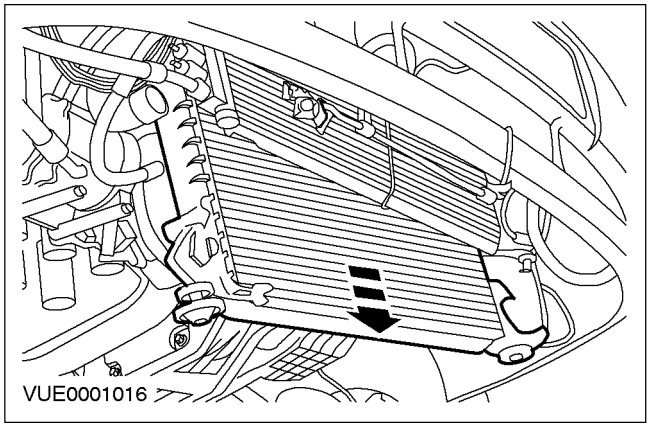

10. Desconecte el conector del claxon.




11. Quite los tornillos de la ménsula de soporte del radiador.



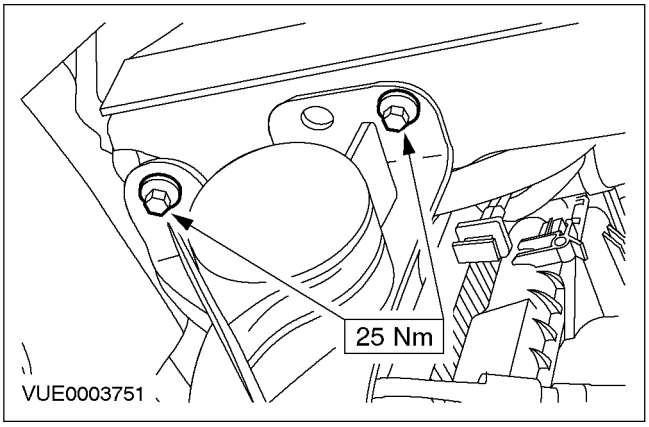

12. Desmonte el soporte del radiador.

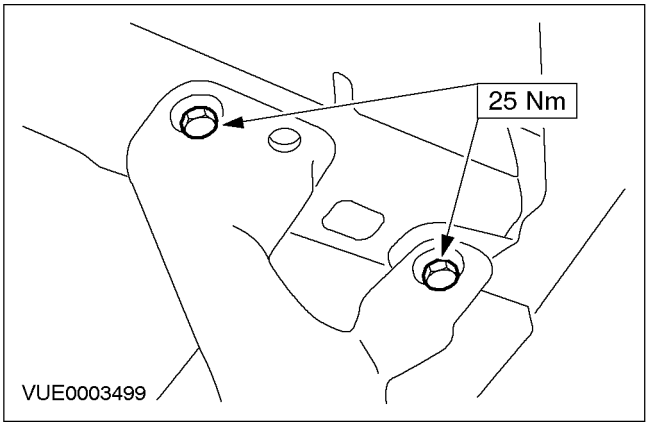



13. Desmonte el radiador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación



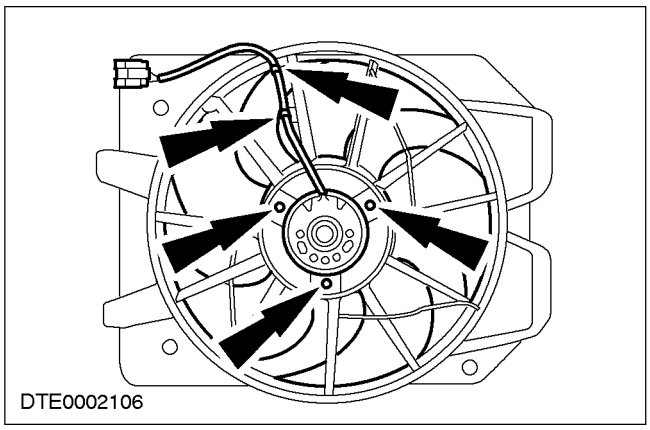




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

3. Llene el sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección .

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor del ventilador de refrigeración


DTE0002106

### Desmontaje

1. Desmonte el motor del ventilador y la tolva. Para más información, consulte el procedimiento Motor y la tolva del ventilador incluido en esta sección
2. Desmonte el motor.
   - Corte los amarres del cable.
   - Quite las tres tuercas.

### Instalación

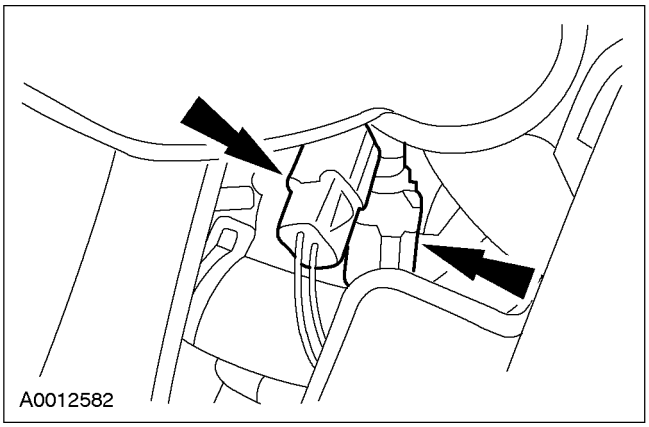
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

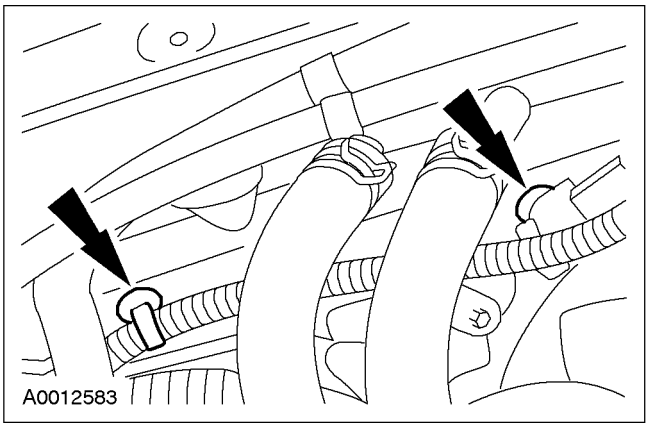
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor y tolva del ventilador de refrigeración

### Desmontaje

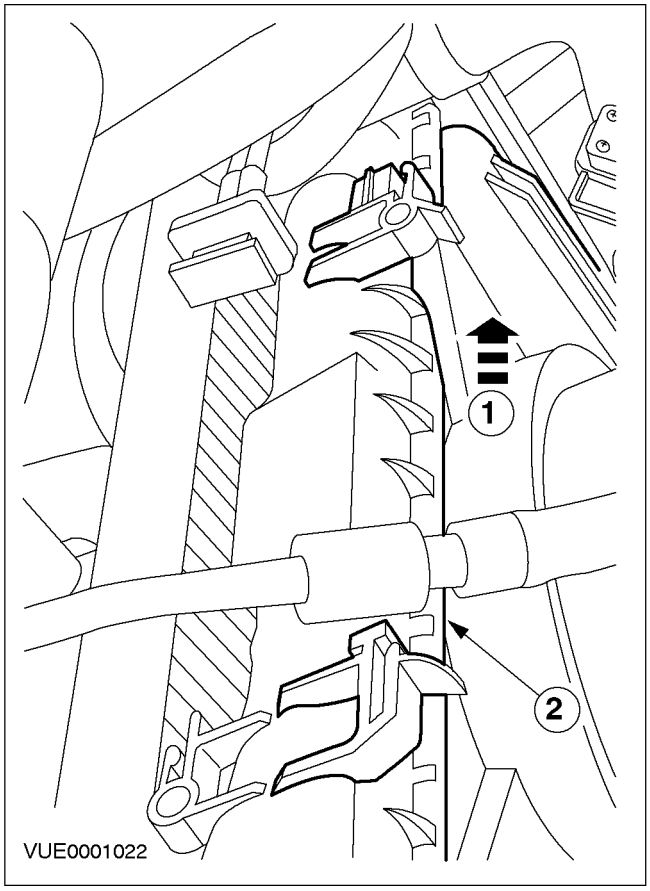
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Desconecte los conectores eléctricos del motor del ventilador de enfriamiento.




3. Quite los dos retenedores tipo pasador.
4. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. **⚠ATENCIÓN: No use fuerza excesiva para liberar el motor y la tolva del ventilador de enfriamiento.**

   Desmonte el motor y la tolva del ventilador de enfriamiento.

   1. Libere los broches superiores del radiador y permita que el motor y la tolva del ventilador de enfriamiento se puedan levantar.
   2. Desmonte el ventilador y la tolva.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

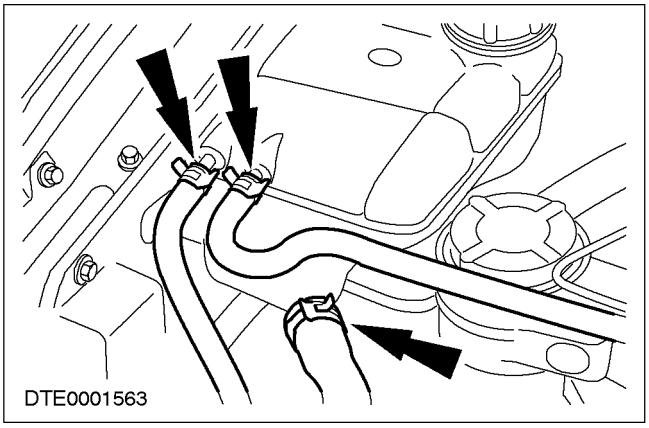
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

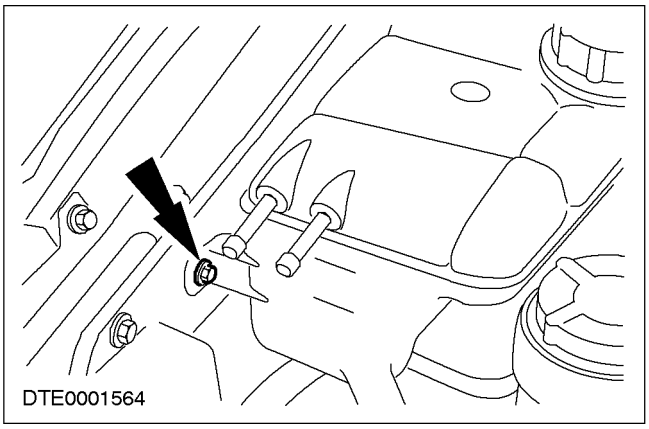
## Depósito de expansión del refrigerante

### Desmontaje

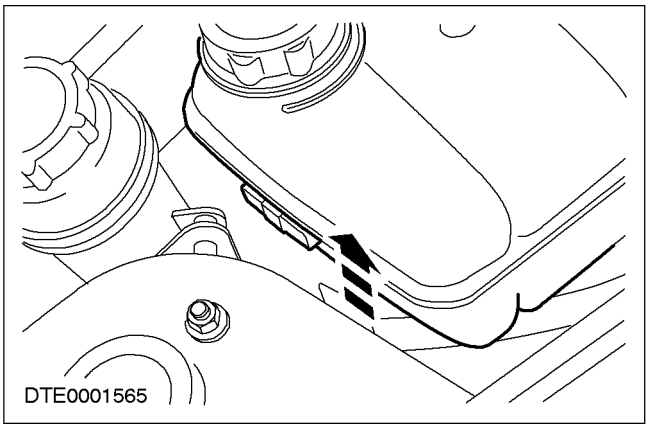
1. Drene parte del líquido del sistema de enfriamiento. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de enfriamiento incluido en esta sección

2. Desconecte las mangueras de refrigerante.




3. Retire el tornillo del depósito de expansión.




4. Retire el depósito de expansión del refrigerante.
   - Saque el depósito de expansión del refrigerante del broche de fijación.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de refrigeración - Lavado

1. Para quitar el óxido, el lodo y otras materias extrañas del sistema de enfriamiento, use líquido Premium del sistema de enfriamiento, que es seguro para usarlo con radiadores de aluminio, Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección. Quite el termostato antes del lavado a presión. Esta limpieza restablece la eficacia del sistema de enfriamiento y ayuda a evitar el sobrecalentamiento. La dirección invertida o en pulsos del agua de lavado aflojará el sedimento más rápidamente que un flujo estable en la dirección normal del flujo del anticongelante. En casos severos en los que los solventes de limpieza no pueden limpiar el sistema de enfriamiento adecuadamente para su operación eficaz, será necesario usar el método de lavado a presión usando el lavador del sistema de enfriamiento. Deseche el refrigerante viejo y el agua de lavado contaminada con anticongelante y químicos de limpieza de acuerdo con las leyes locales, estatales o federales.
2. Quite el radiador.
3. **⚠ATENCIÓN: La presión interna del radiador no debe exceder los 138 kPa (20 psi). Pueden ocasionarse daños.**
   Retrolave el radiador colocado de cabeza con una manguera de agua a alta presión en la posición de la manguera inferior y retrolave.
4. Quite el termostato. Refiérase a Termostato en esta sección.
5. Retrolave el motor. Coloque la manguera de agua a alta presión dentro del motor a través del retorno del motor y retrolave el motor.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Sistema de refrigeración - Retrolavado

**⚠ATENCIÓN: El núcleo del calefactor se debe retrolavar por separado del sistema de enfriamiento del motor para asegurar que la dirección del flujo de agua de retrolavado a través del núcleo del calefactor sea la correcta. Todos los procedimientos de lavado y retrolavado del sistema de enfriamiento deben incluir un retrolavado por separado del núcleo del calefactor o del núcleo del calefactor del sistema de A/C después del lavado o retrolavado del sistema de enfriamiento del motor, para evitar que las partículas del sistema de enfriamiento del motor obstruyan los tubos del núcleo del calefactor y reduzcan (o eviten) el flujo del refrigerante a través del núcleo del calefactor.**

1. Desconecte la manguera de salida del calefactor del conector de admisión del motor e instale una manguera de jardín (de una llave de agua), con un adaptador macho, al extremo de la manguera de salida del calefactor. Asegure la manguera con una abrazadera.
2. Conecte una manguera de jardín al conector de admisión del motor y asegúrela con una abrazadera de manguera. Permita que el extremo abierto drene en un recipiente o drenaje adecuado.
3. Abra y cierre la llave de agua varias veces, de forma que la acción de oleaje ayude a desalojar las partículas más grandes y difíciles de quitar de los tubos del núcleo del calefactor. Permita que la presión del agua fluya durante cinco minutos aproximadamente.
4. Quite la manguera de jardín con el adaptador macho de la manguera de salida del calefactor. Quite la manguera de jardín del conector de admisión del motor y reconecte la manguera de admisión del motor al conector de admisión del motor.
5. Llene el sistema de enfriamiento como se describió, usando una mezcla 50/50 de líquido Ford del sistema de enfriamiento y agua. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección .

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Pruebe el sistema para comprobar que la operación del calefactor sea la correcta dentro de las condiciones del sistema de enfriamiento del motor.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

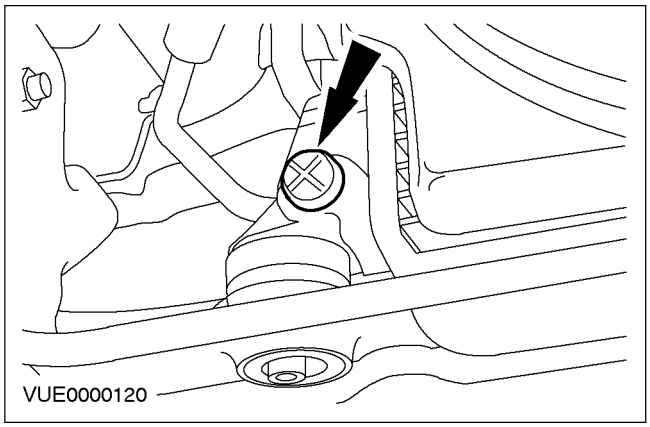
## Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga

### Vaciado

**⚠ADVERTENCIA: Cuando despresurice el sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar la posibilidad de quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones personales.**

**⚠ATENCIÓN: Al drenar el refrigerante del motor o al cambiar cualquier componente del sistema de enfriamiento, es imprescindible que el refrigerante no tenga contacto con la banda de sincronización o de accesorios. Si es necesario, se debe desmontar la banda. la contaminación de la banda puede ocasionar una falla de la banda.**

1. Libere la presión del sistema de enfriamiento girando lentamente el tapón del depósito de expansión un cuarto de vuelta
2. Quite el tapón cuando se haya liberado toda la presión.
3. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

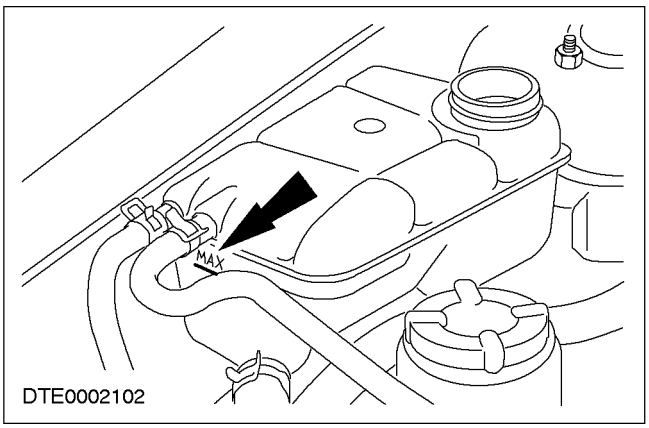



4. **NOTA:** Drene el refrigerante en un recipiente adecuado.
   Abra la válvula de drenaje del radiador para drenar el refrigerante.
5. Cierre la válvula de drenaje cuando todo el refrigerante se haya drenado del sistema.
6. Baje el vehículo.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

### Llenado

1. Desconecte del motor la manguera de suministro del calefactor.
2. Utilizando un embudo, llene el sistema de enfriamiento a través de la manguera de suministro hasta que el refrigerante empiece a salir del motor.
3. Vuelva a conectar la manguera de suministro del calefactor.




4. **NOTA:** Cerciórese de que el control de la temperatura del calefactor en el vehículo esté en la posición de "HOT" (caliente) y que el interruptor del soplador del calefactor esté en la posición de "OFF" (apagado). Cerciórese de que el interruptor del aire acondicionado esté en "OFF" (apagado). Vuelva a llenar el depósito de expansión hasta la marca de "MAX" (con el motor apagado).
5. Instale el tapón del depósito de expansión.
6. Caliente el motor a 2750 RPM hasta que realice dos ciclos del ventilador.
7. Deje enfriar el motor y después vuelva a comprobar el nivel del refrigerante. Llene hasta la marca de "MAX" como se requiera.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Refrigerante del motor Ford Premium E2F2-19549-AA | ESE - M97B44 - B |

### Anticongelante

| Peso específico (sin otro tipo de aditivo en el refrigerante) | Porcentaje aproximado de anticongelante (en volumen) | Permanece en estado líquido a | Se solidifica a |
|---|---|---|---|
| 11.10 libras/gallones a +15º C | 40% | -25º C (-13° F) | -30º C (-22° F) |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del soporte del radiador | 25 | 18 | - |
| Tornillos de la bomba de agua (CVH 2.0L) | 25 | 18 | - |
| Tornillos de la polea de la bomba de agua (Zetec-E 2.0L) | 25 | 18 | - |
| Tornillos de la bomba de agua (Zetec - E 2.0L) | 18 | 13 | - |
| Tensor de la banda de sincronización (CVH 2.0L) | 25 | 18 | - |
| Tornillos de la cubierta del termostato (Zetec - E 2.0L) | 10 | - | 89 |
| Tensor de la banda de sincronización (Zetec - E 2.0L) | 25 | 18 | - |
| Tornillos del alojamiento del termostato (CVH 2.0L) | 15 | 11 | - |
| Tornillos del alojamiento del termostato (Zetec - E 2.0L) | 20 | 15 | - |

# SECCIÓN 303-04D Carga de combustible y controles - Zetec-E 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Carga de combustible y controles ..... 303-04D-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Carga de combustible y controles ..... 303-04D-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

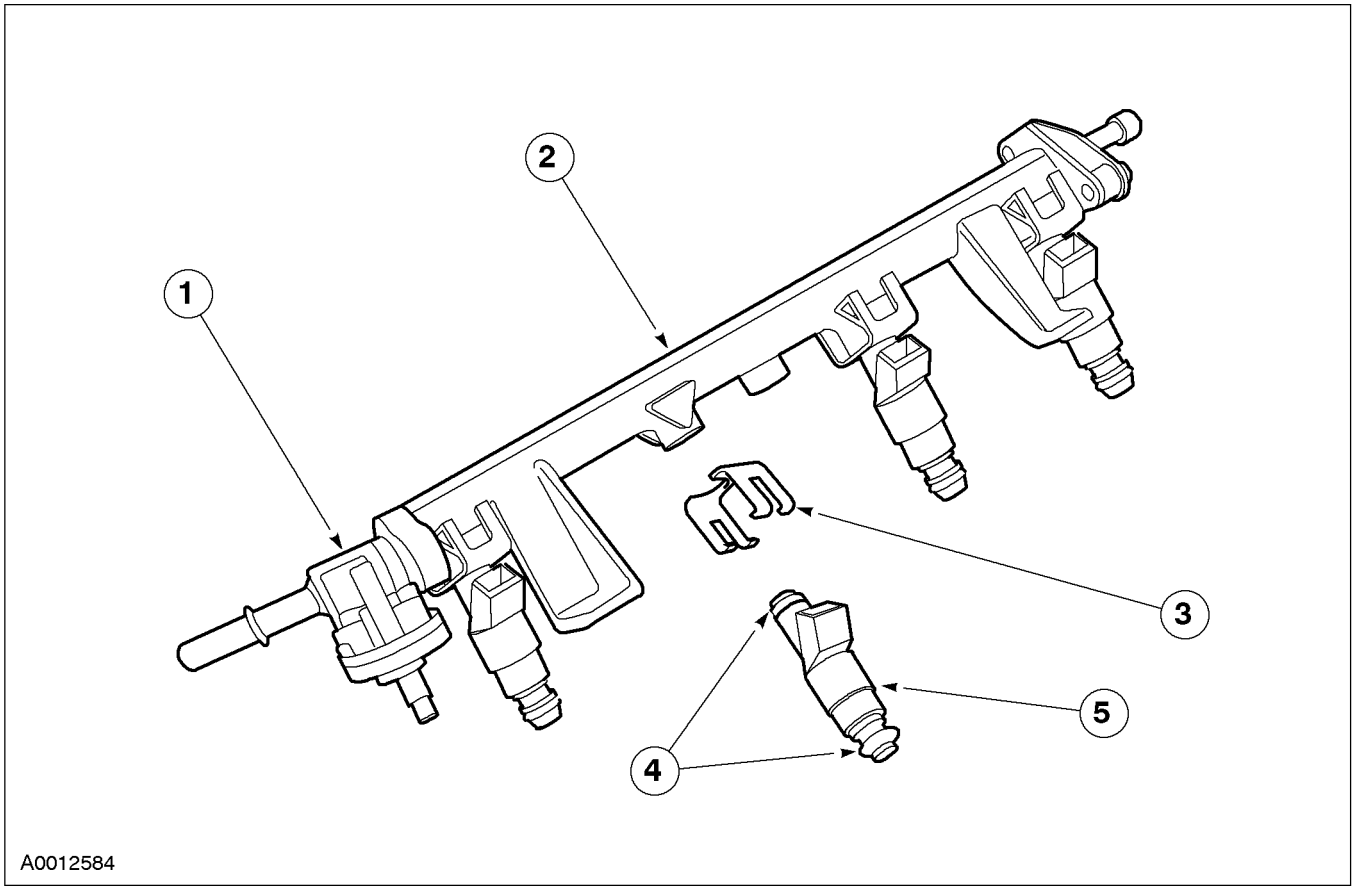
Cuerpo de la mariposa ..... 303-04D-4
Inyectores de combustible ..... 303-04D-6
Arnés de cableado de carga de combustible ..... 303-04D-7
Múltiple de suministro de inyección de combustible ..... 303-04D-10

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-04D-14
Pares de apriete ..... 303-04D-14

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Carga de combustible y controles




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensor de presión de combustible |
| 2 | Múltiple de alimentación de combustible |
| 3 | Abrazadera de sujeción de inyector |
| 4 | Sello de anillo "O" de inyector |
| 5 | Inyector |

El múltiple de alimentación es una fundición de matriz de aluminio de una sola pieza, con orificios maquinados para el sensor de presión de combustible y los inyectores. El múltiple de combustible va fijo al motor con dos tornillos.

El sensor de presión de combustible está ajustado directamente en el múltiple de admisión y está sujetado por dos tornillos. El sellado se logra con un sello de anillo "O".

El sensor de presión de combustible es un tipo diafragma cargado con resortes, operado con vacío y designado para mantener una presión de combustible constante en el múltiple de admisión.

Los inyectores van instalados directamente en el múltiple de combustible; el múltiple de combustible y la posición de montaje los mantiene fijados al múltiple de admisión. El sellado se logra con los sellos de anillo "O" inferior y superior. Los inyectores de combustible están activados secuencialmente por el módulo de control del tren motriz, el que los modifica ajustando los tiempos de apertura del inyector de combustible de acuerdo con las condiciones de operación del motor.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Carga de combustible y controles

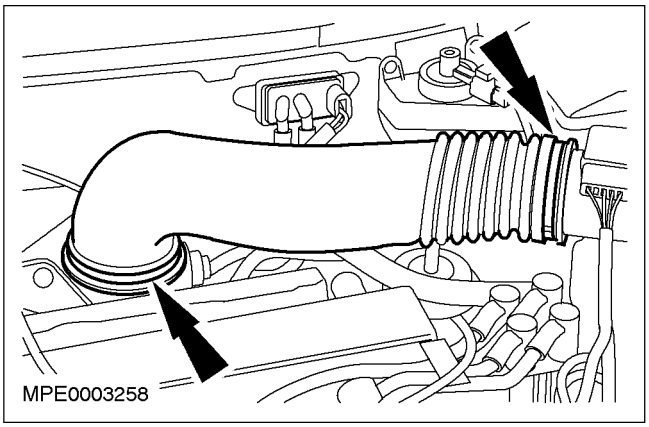
Refiérase al Manual de control/diagnóstico de emisiones del tren motriz (PC/ED).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

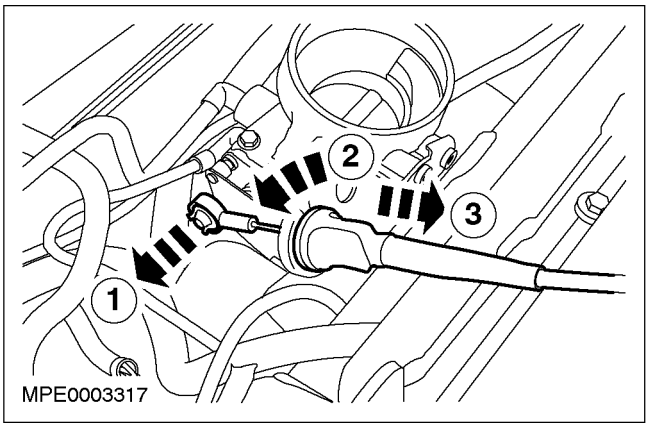
### Cuerpo de la mariposa

#### Desmontaje

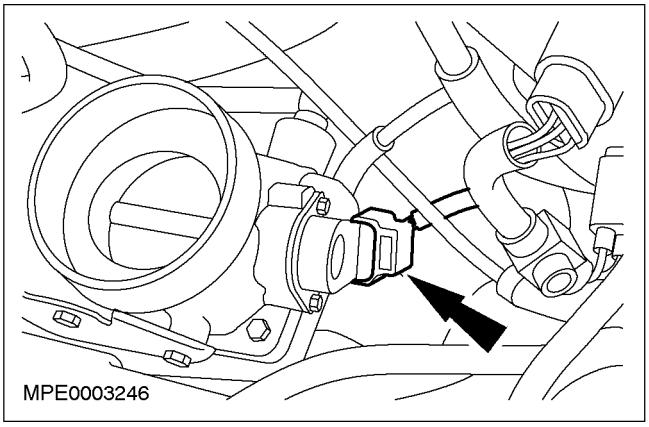
**ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. La pared interna y la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.**




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

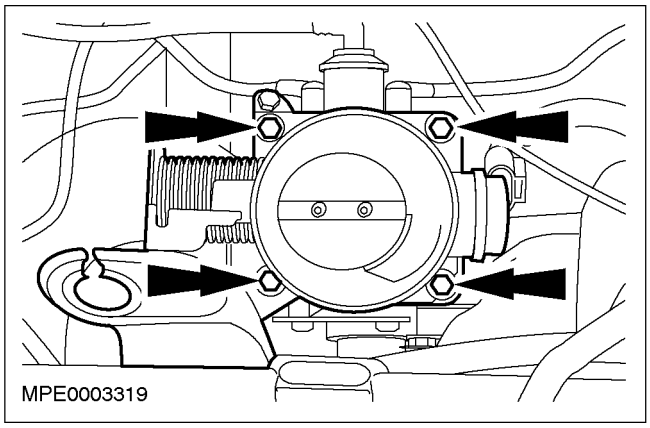



2. Desconecte el cable del acelerador.
   1. Desmonte el broche de retención y separe el cable interior del cuerpo de la mariposa.
   2. Gire el cable exterior.
   3. Desconecte el cable del acelerador.

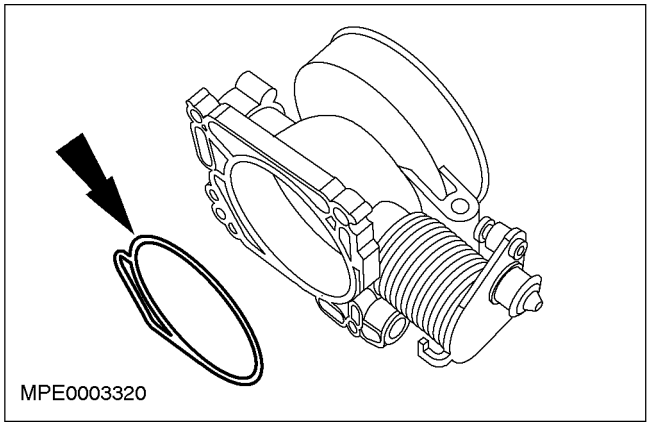



3. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


MPE0003319

4. Desmonte el cuerpo de la mariposa.


MPE0003320

5. Quite la junta del cuerpo de la mariposa y deséchela.

### Instalación

**⚠ATENCIÓN: No trate de limpiar el cuerpo de la mariposa. La pared interna y la mariposa tienen un revestimiento especial aplicado de fábrica que no debe eliminarse.**

**NOTA:** Instale una junta nueva.

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

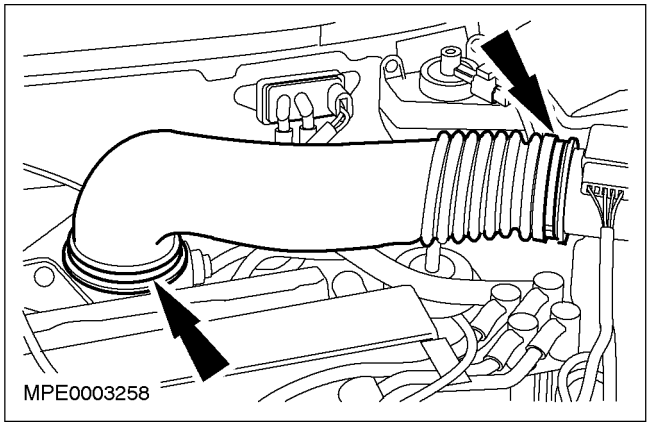
## Inyectores de combustible

1. Para más información, consulte el procedimiento Rampa de combustible incluido en esta sección

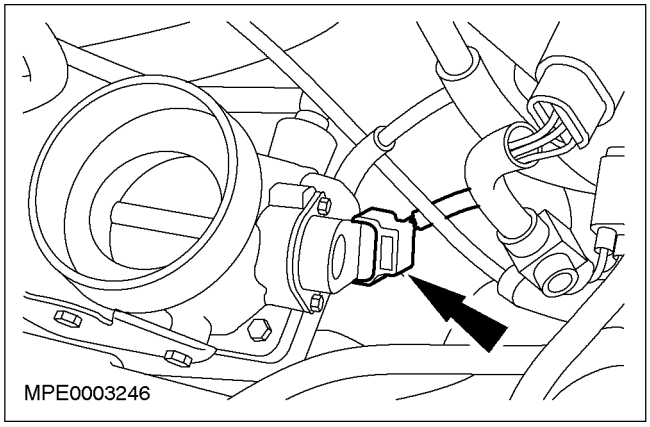
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Arnés de cableado de carga de combustible

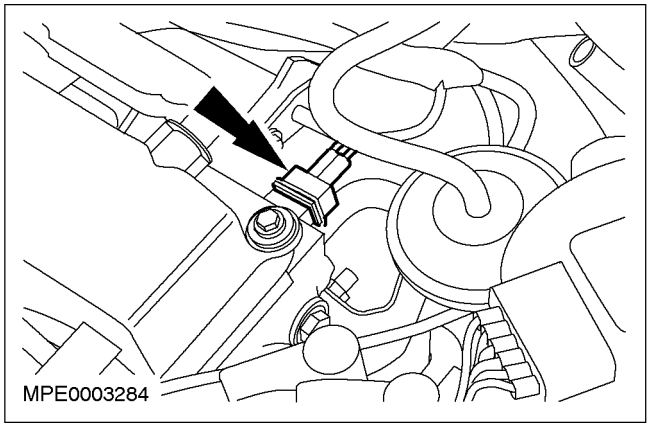
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtra de aire.

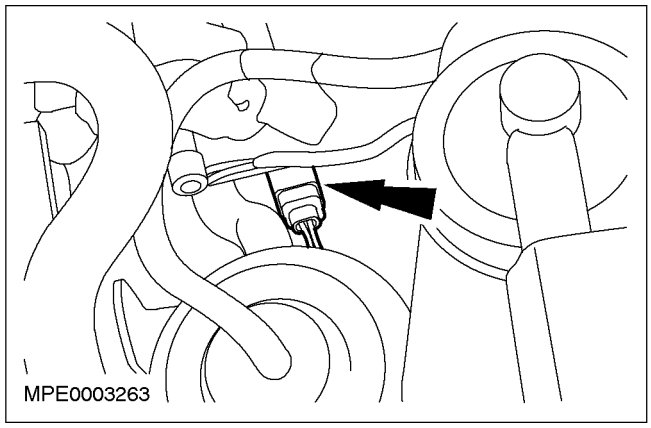



2. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).

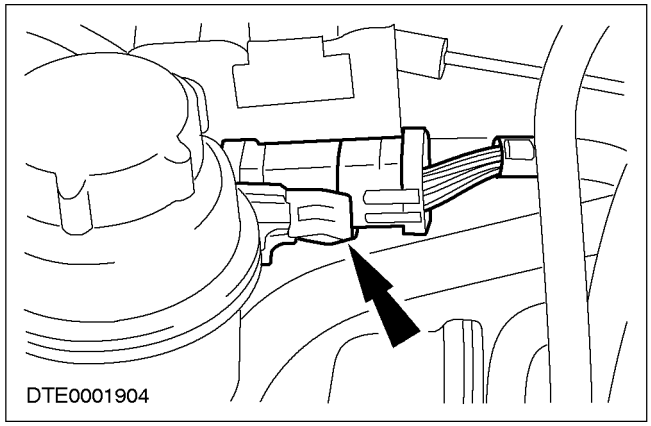



3. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

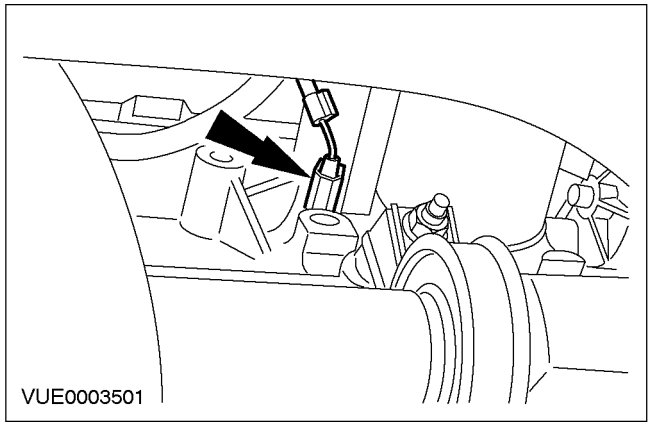
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



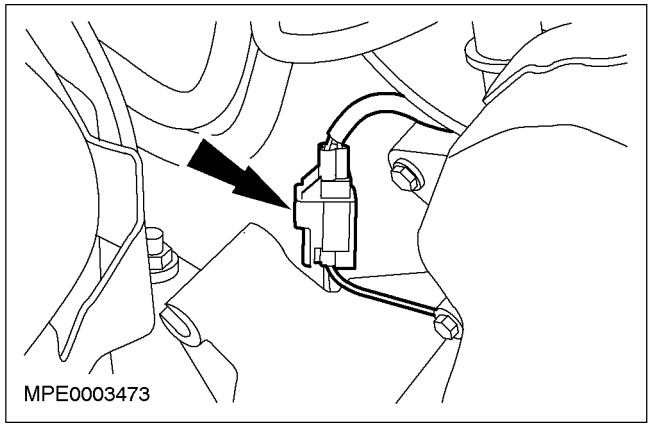

4. Desenchufe el conector de la válvula de control de marcha mínima (IAC).




5. Desenchufe el conector del arnés de cableado del sistema de inyección.

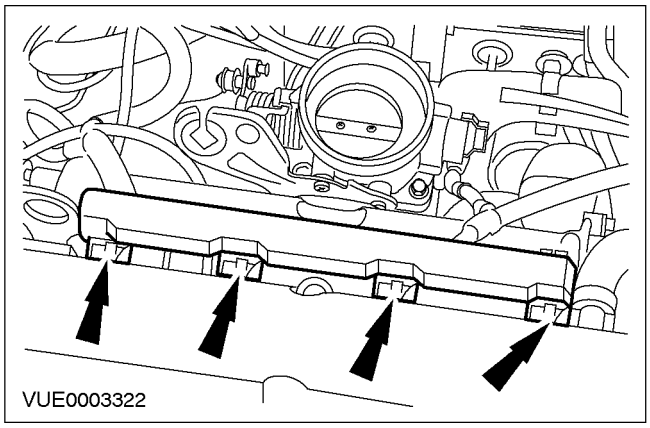



6. Desenchufe el conector del interruptor de presión de aceite.




7. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desenchufe los conectores de los inyectores.

9. Retire el arnés de cableado del sistema de inyección.

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

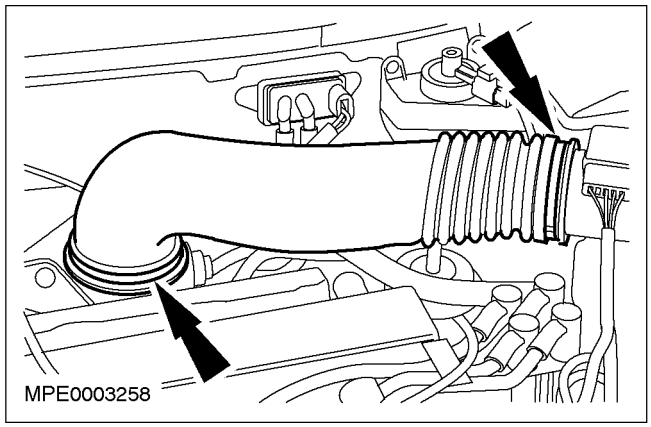
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

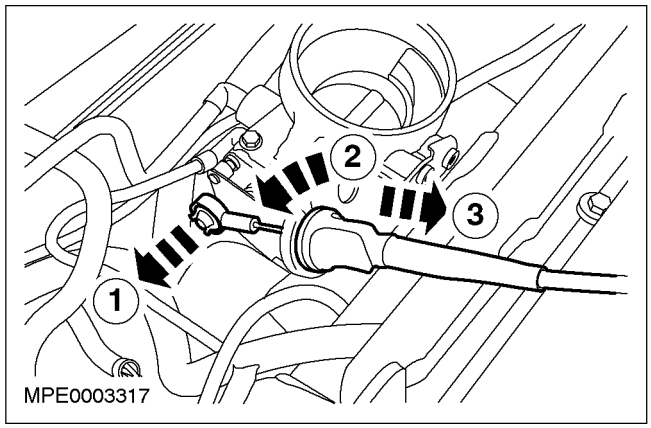
### Múltiple de suministro de inyección de combustible

#### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

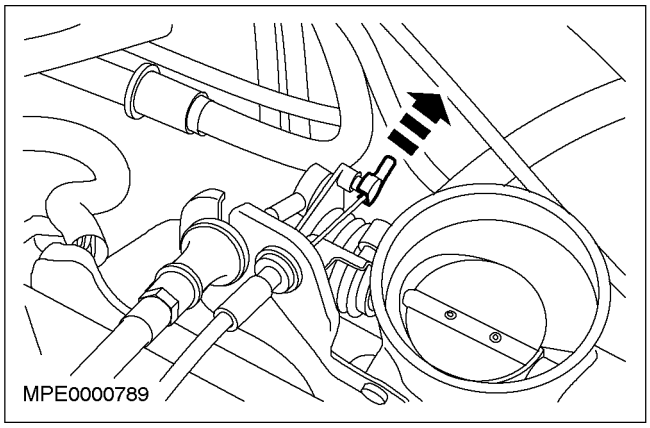
1. Desconecte la conexión a tierra de la batería.
2. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
3. Quite el tubo de salida del filtro de aire.



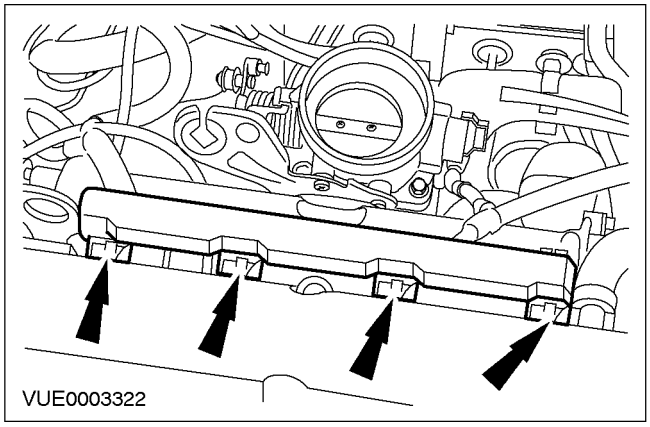




4. Separe el cable del acelerador.
   1. Quite el broche retenedor y separe el cable interno del cuerpo de la mariposa.
   2. Gire el cable exterior.
   3. Suelte el cable del acelerador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

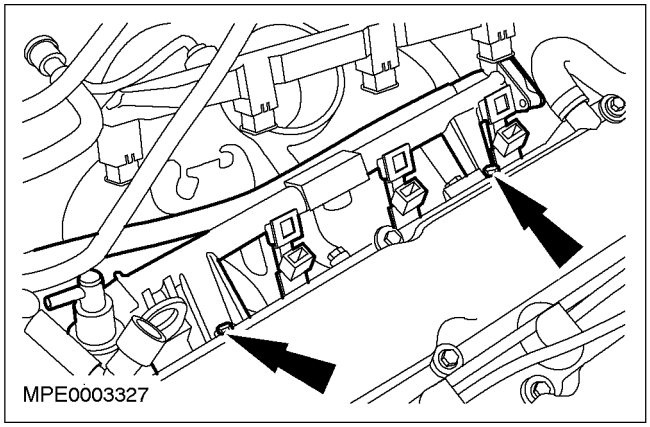



5. Saque el cable del control de velocidad (si procede).



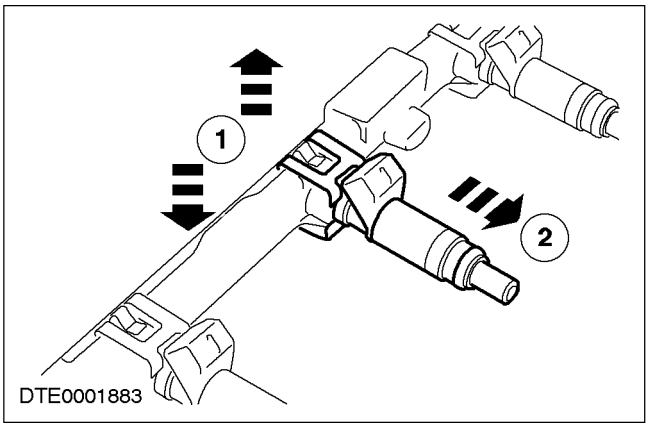

6. Desenchufe los conectores de los inyectores.

7. Quite el sensor de presión de combustible. Para más información, consulte la sección 303-14.

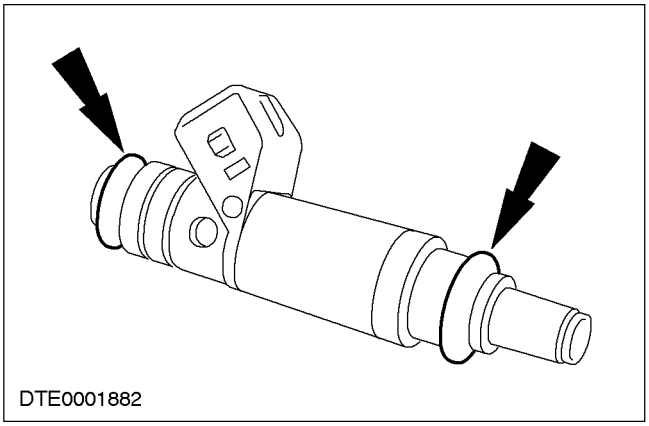



8. Desmonte el múltiple de alimentación de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Retire el inyector.
   1. Para soltar el inyector, deslice el broche.
   2. Retire el inyector.



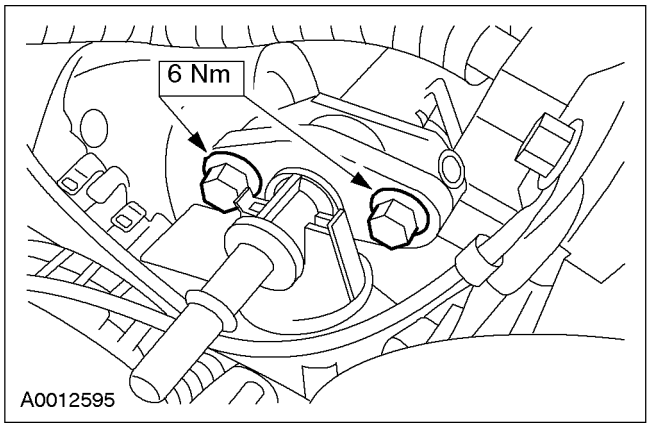

10. Quite los sellos de anillo "O" y deséchelos.

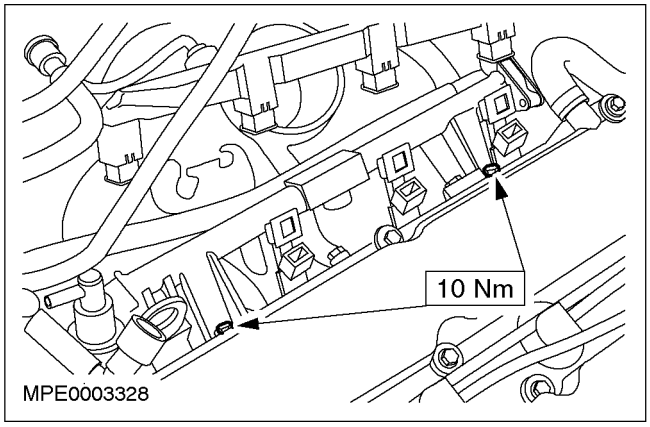
### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Los sellos de anillo "O" no se deben lubricar con grasa de silicón, dado que ésta podría bloquear los inyectores.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




1. **NOTA:** Sustituya los sellos de anillo "O".
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.
   - Para facilitar el montaje de los sellos de anillo "O", lubríquelos con aceite lubricante limpio.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Cuerpo de la mariposa | 10 | - | 89 |
| Tornillos del múltiple de alimentación de inyección de combustible | 10 | - | 89 |
| Sensor de presión de combustible | 6 | - | 53 |

# SECCIÓN 303-04E Carga de combustible y controles - SPI 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Carga de combustible y controles ..... 303-04E-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Carga de combustible y controles ..... 303-04E-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

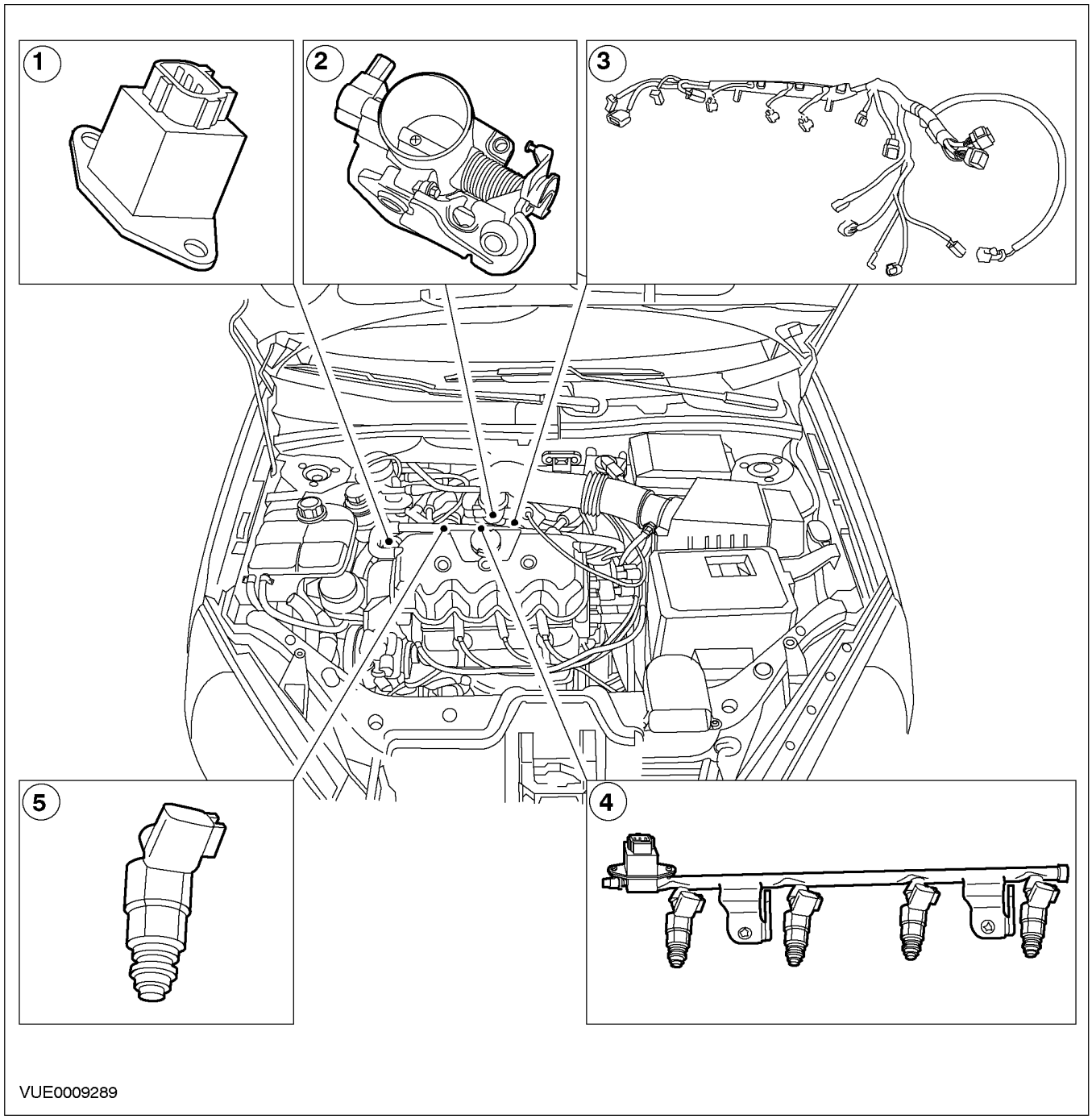
Cuerpo de la mariposa ..... 303-04E-5
Inyectores de combustible ..... 303-04E-7
Arnés de cableado de carga de combustible ..... 303-04E-8
Múltiple de suministro de inyección de combustible ..... 303-04E-12

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-04E-16
Pares de apriete ..... 303-04E-16

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Carga de combustible y controles




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensor de presión de combustible |
| 2 | Cuerpo de la mariposa |
| 3 | Arnés de cableado del sistema de alimentación de combustible |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Múltiple de alimentación de inyección de combustible |
| 5 | Inyector |

El múltiple de alimentación es un tubo de cromo con broches soldados con soldadura fuerte para el sensor de

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

presión de combustible y los inyectores. El múltiple de combustible va fijo al motor con dos tornillos. El sensor de presión de combustible está ajustado directamente en el múltiple de admisión con dos tornillos. El sellado se logra con un sello de anillo "O".

El sensor de presión de combustible está ajustado directamente en el múltiple de admisión con dos tornillos. El sellado se logra con un sello de anillo "O".

Los inyectores van instalados directamente en el múltiple de combustible; el múltiple de combustible y la posición de montaje los mantiene fijos al múltiple de admisión. El sellado se logra con los sellos de anillo "O" inferior y superior. El módulo de control del tren motriz (PCM) activa secuencialmente los inyectores de combustible, y modifica la cantidad de combustible ajustando los tiempos de apertura de los inyectores de combustible de acuerdo con las condiciones de operación del motor.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

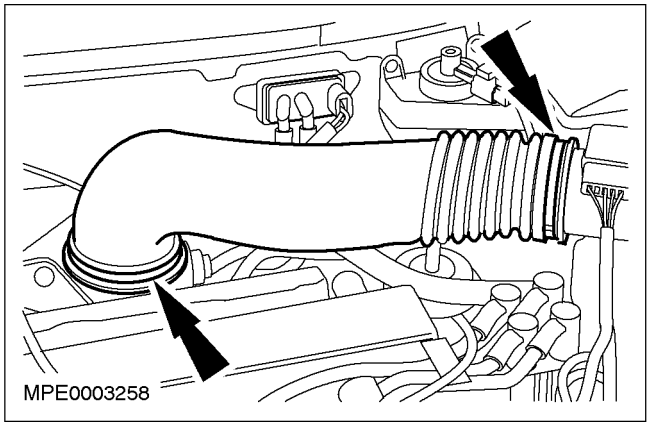
## Carga de combustible y controles

Refiérase al Manual de control/diagnóstico de emisiones del tren motriz (PC/ED).

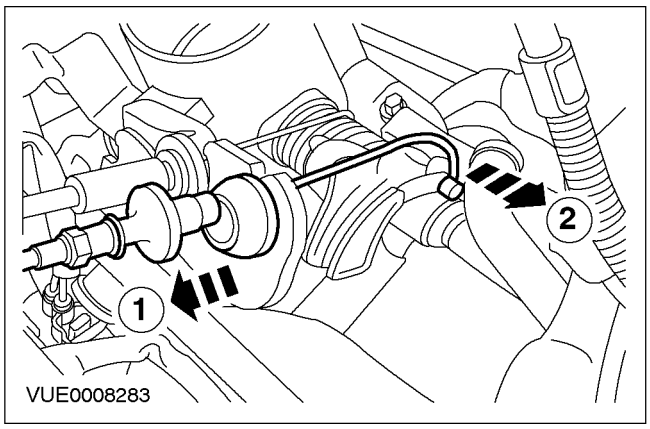
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cuerpo de la mariposa

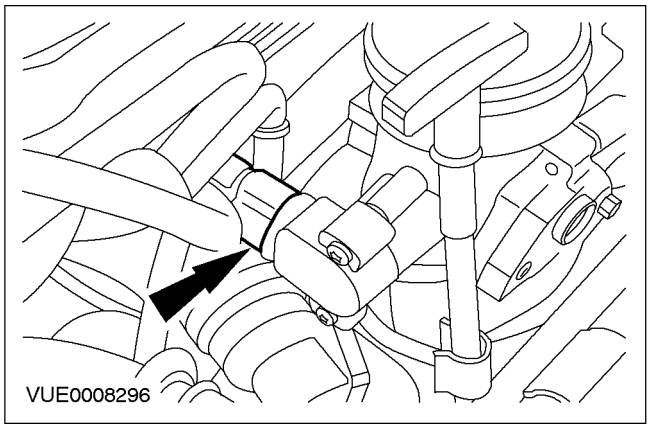
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

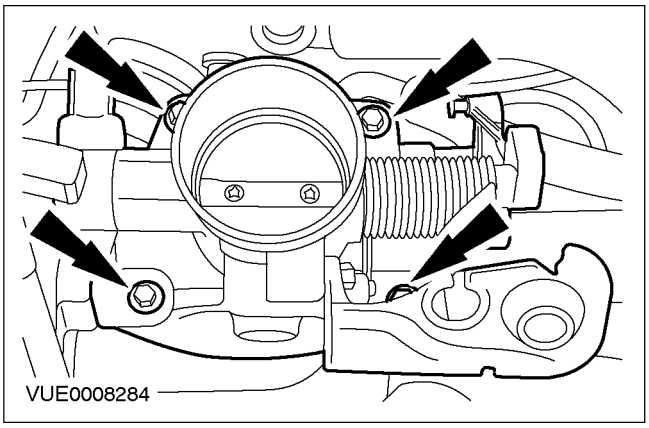



2. Suelte el cable del acelerador.
   1. Desacople el cable del acelerador del soporte.
   2. Suelte el cable del acelerador.

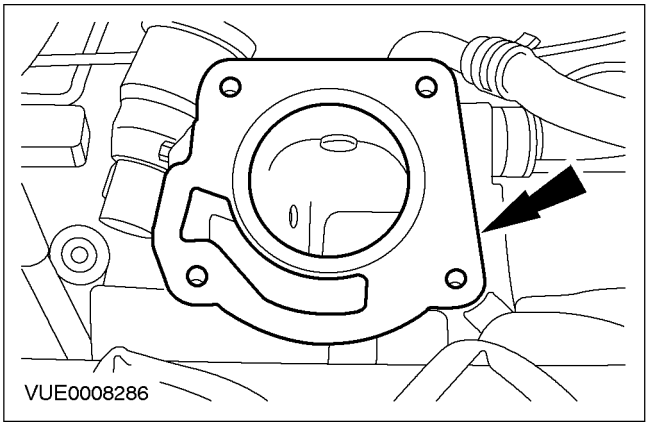



3. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

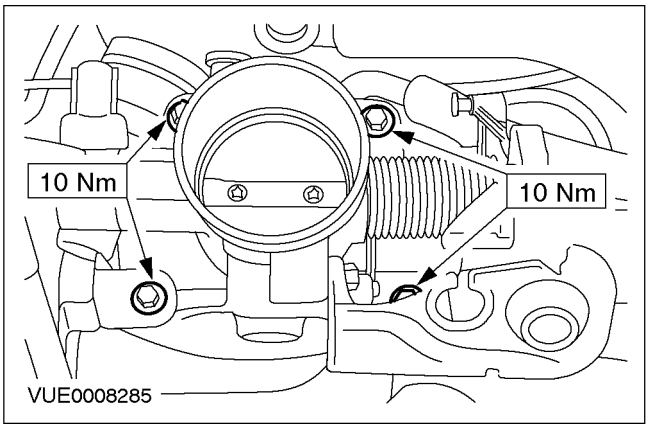



4. Desmonte el cuerpo de la mariposa.




5. Quite la junta del cuerpo de la mariposa y deséchela.

### Instalación




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Inyectores de combustible

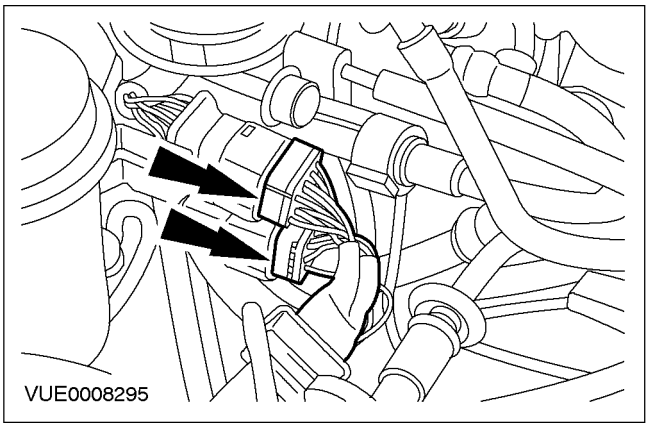
1. Para más información, consulte el procedimiento Rampa de combustible incluido en esta sección

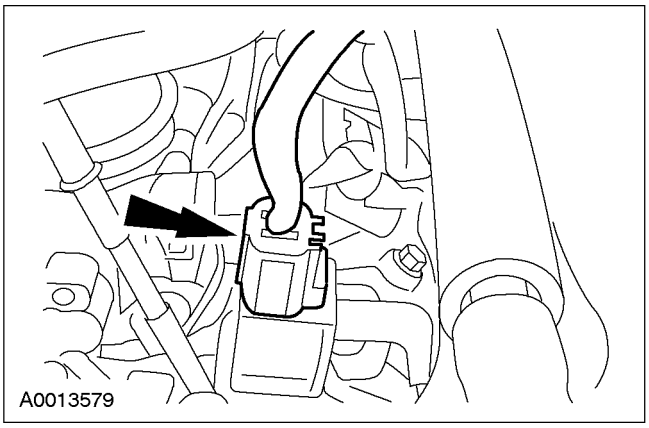
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Arnés de cableado de carga de combustible

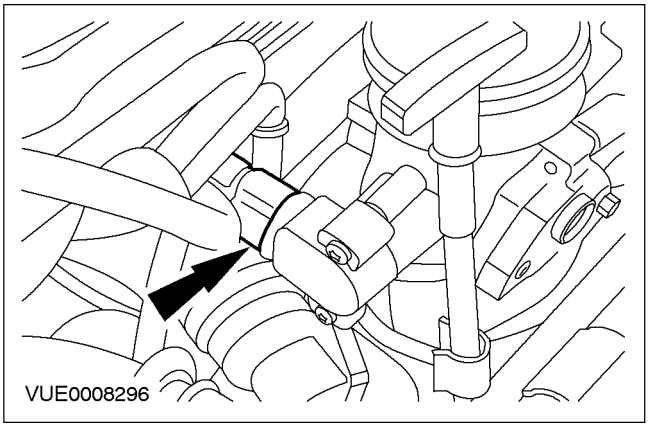
### Desmontaje

1. Desconecte el cable de masa de la batería.
2. Desconecte los conectores eléctricos del arnés de cableado del sistema de combustible.



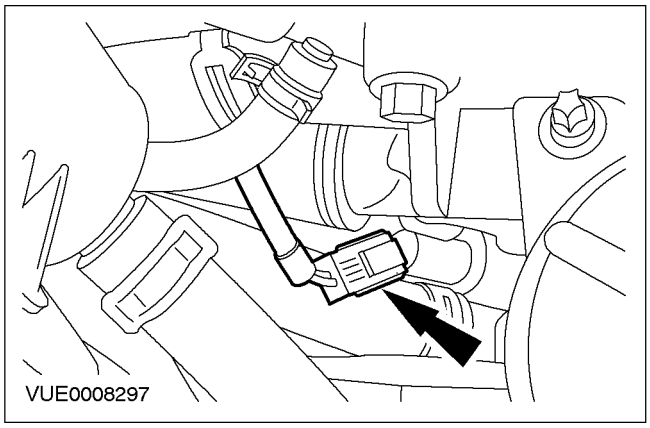




3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de combustible.



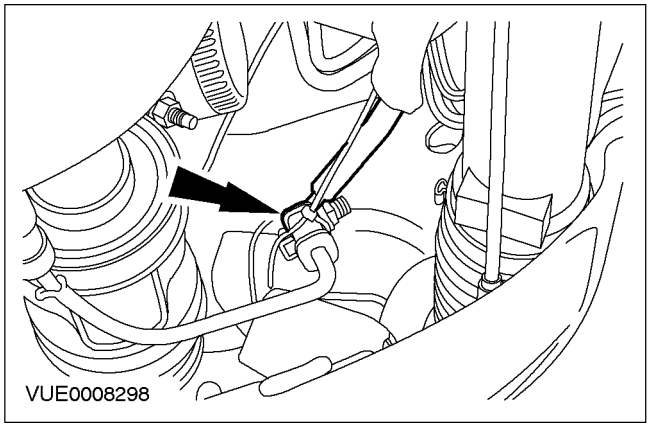

4. Desenchufe el conector del sensor de posición de la mariposa (TP).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



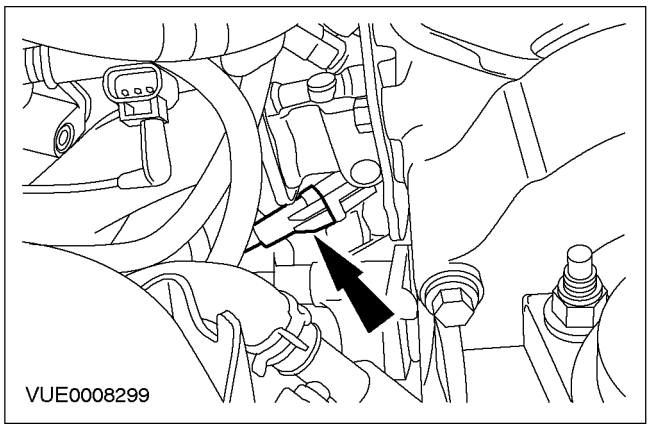

5. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

6. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



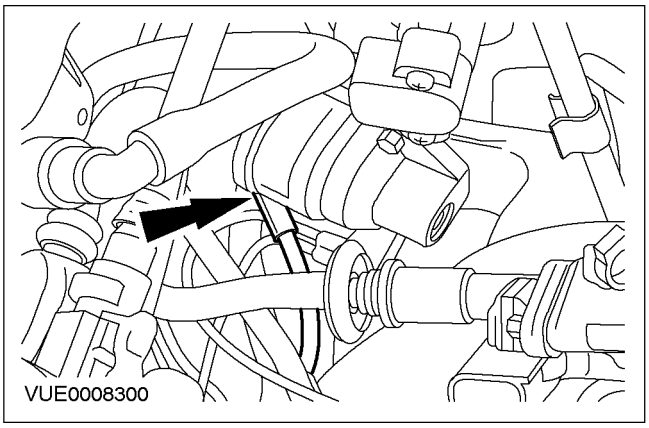

7. Desconecte el conector eléctrico del sensor del monitor del catalizador.

8. Baje el vehículo.

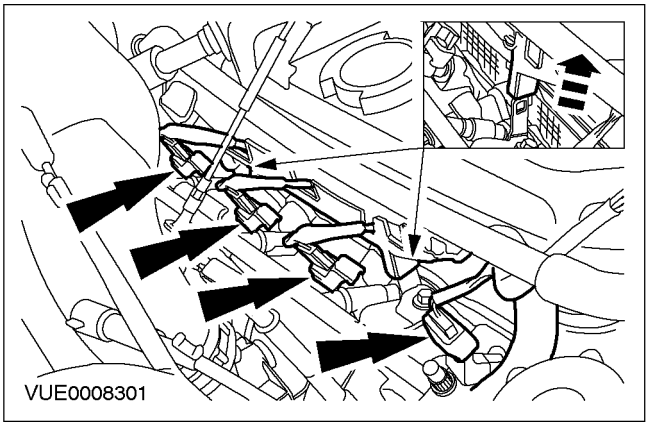



9. Desenchufe el conector del sensor de detonación (KS).

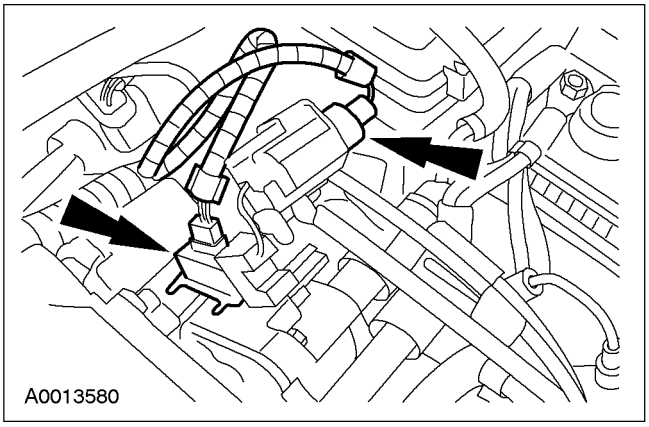
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



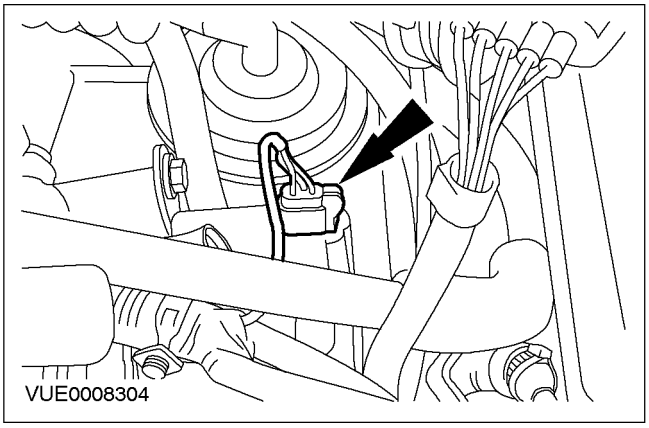

10. Desenchufe el conector de la válvula de control de marcha mínima (IAC).




11. Desenchufe los conectores de los inyectores.

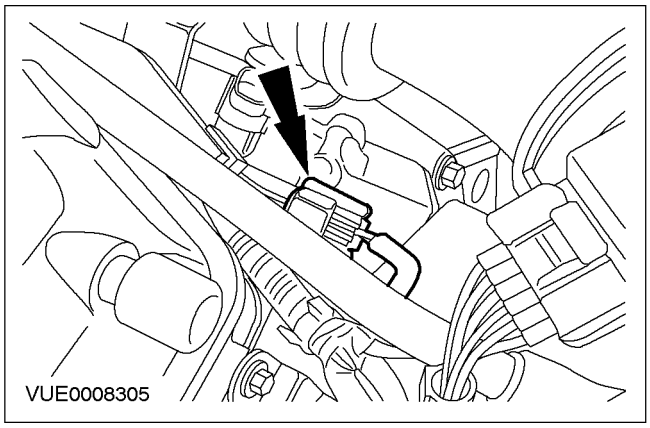



12. Desconecte el conector eléctrico de la bobina de encendido y el conector eléctrico del capacitor.




13. Desconecte el conector eléctrico de motor del control de la admisión variable.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




14. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

15. Desmonte el arnés de cableado del cargado de combustible.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Múltiple de suministro de inyección de combustible

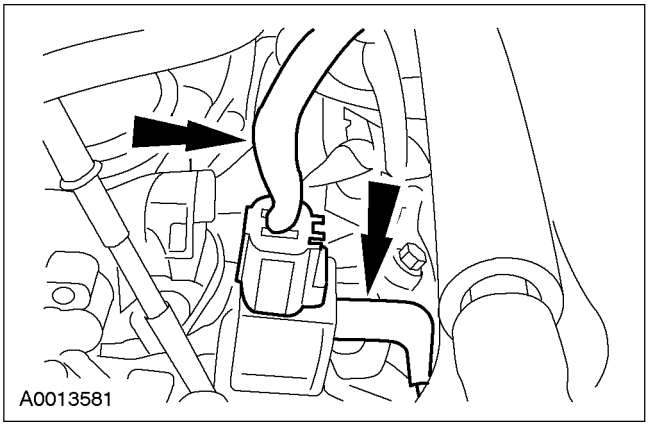
### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

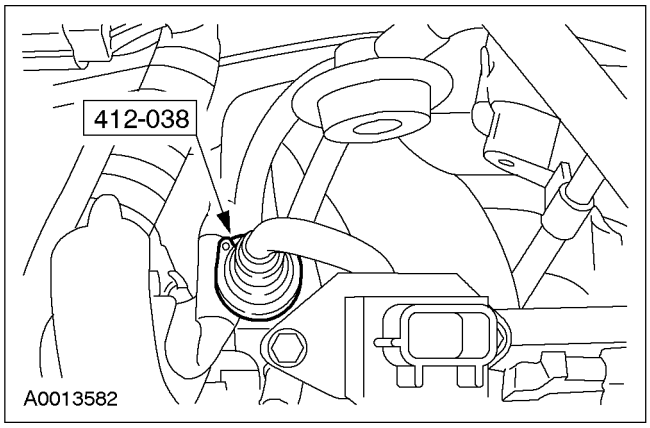
**⚠ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado en todo momento para el caso en que se derrame el combustible y siempre siga los procedimientos de manejo de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión de combustible se debe liberar antes de intentar hacer cualquier reparación. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.**

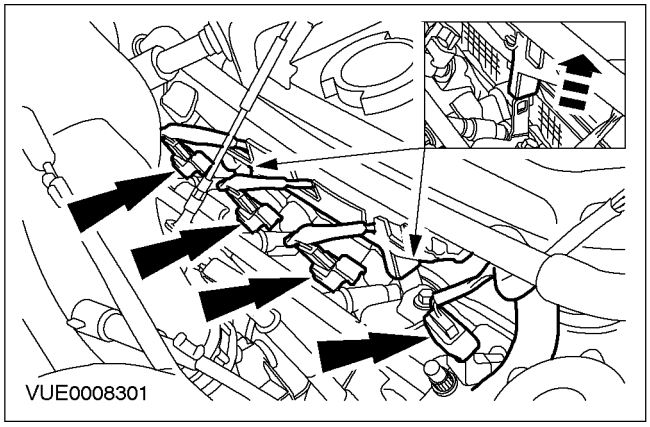
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de combustible y la línea de vacío.



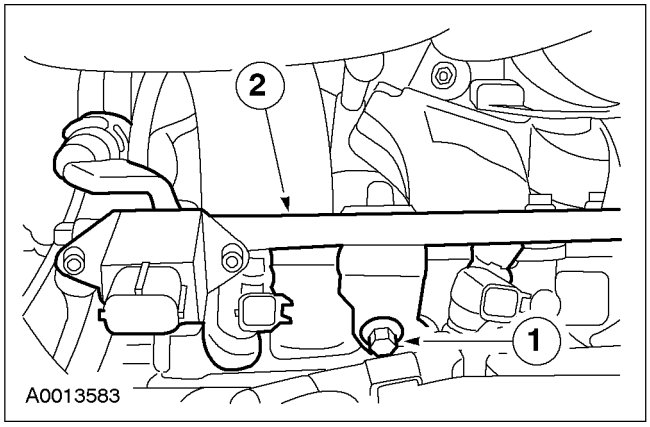
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



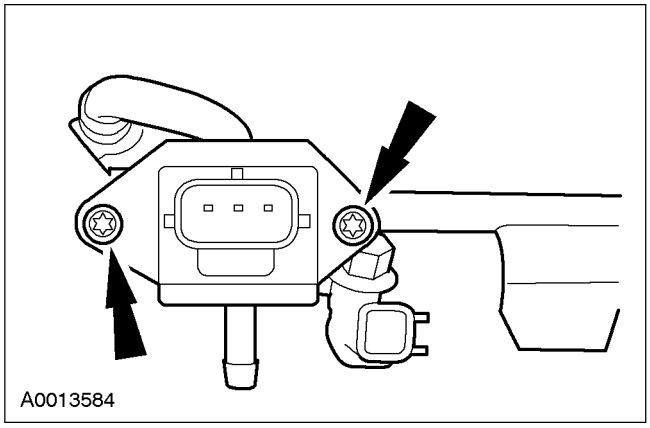

4. Desconecte el tubo de alimentación de combustible.




5. Desenchufe los conectores de los inyectores.

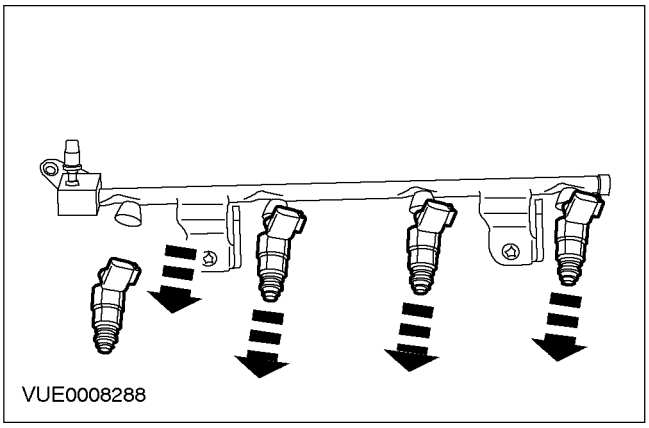



6. Desmonte el múltiple de alimentación de inyección de combustible.
   1. Retire los dos tornillos.
   2. Desmonte el múltiple de alimentación de inyección de combustible.




7. Quite el sensor de presión de combustible.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte los inyectores de combustible.

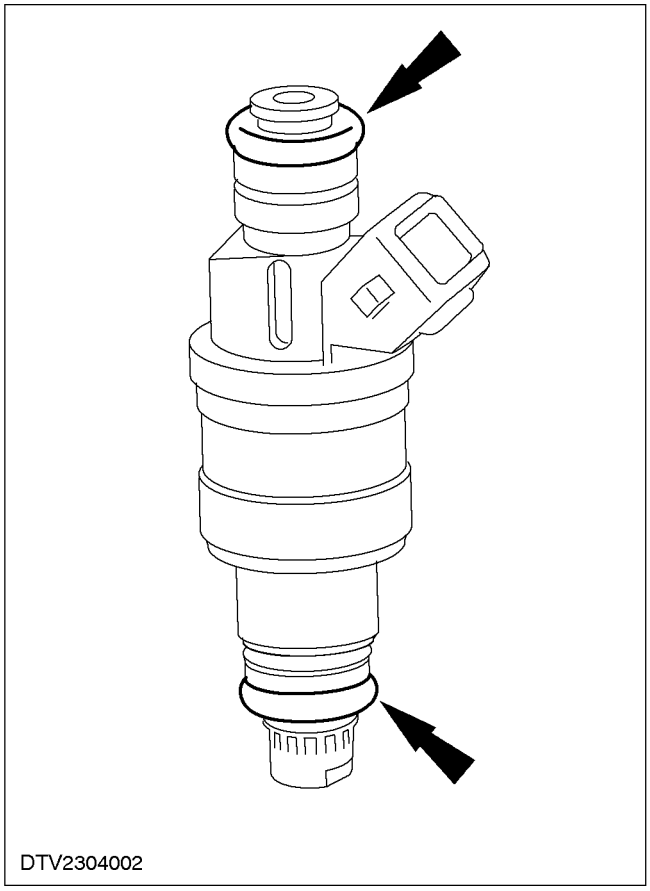
### Instalación

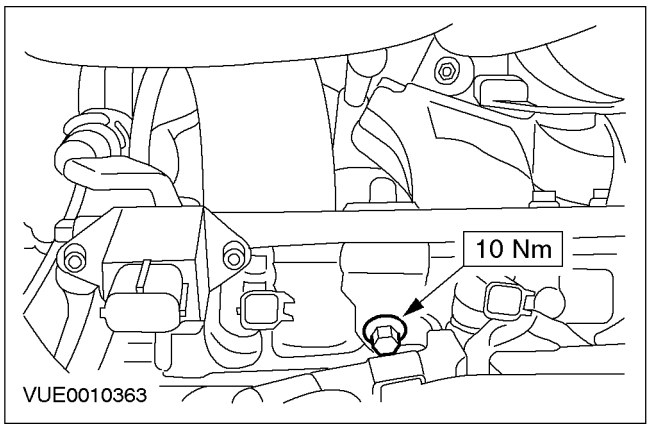
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado en todo momento para el caso de que se derrame el combustible y siempre siga los procedimientos de manejo de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión de combustible se debe liberar antes de intentar hacer cualquier reparación. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


DTV2304002



VUE0010363

1. **⚠ATENCIÓN: Los sellos de anillo "O" no se deben lubricar con grasa de silicón, dado que ésta podría bloquear los inyectores.**

**NOTA:** Sustituya los sellos de anillo "O".
Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

- Para facilitar el montaje de los sellos de anillo "O", lubríquelos con aceite lubricante limpio.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Cuerpo de la mariposa | 10 | - | 89 |
| Tornillos del múltiple de alimentación de inyección de combustible | 10 | - | 89 |

# SECCIÓN 303-05 Banda de accesorios

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Banda de accesorios ..... 303-05-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Banda de accesorios ..... 303-05-6
Inspección y verificación ..... 303-05-6
Tabla de síntomas ..... 303-05-7
Comprobación de componentes ..... 303-05-8

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-05-9
Banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-05-10
Tensor de la banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-05-11
Tensor de la banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-05-12

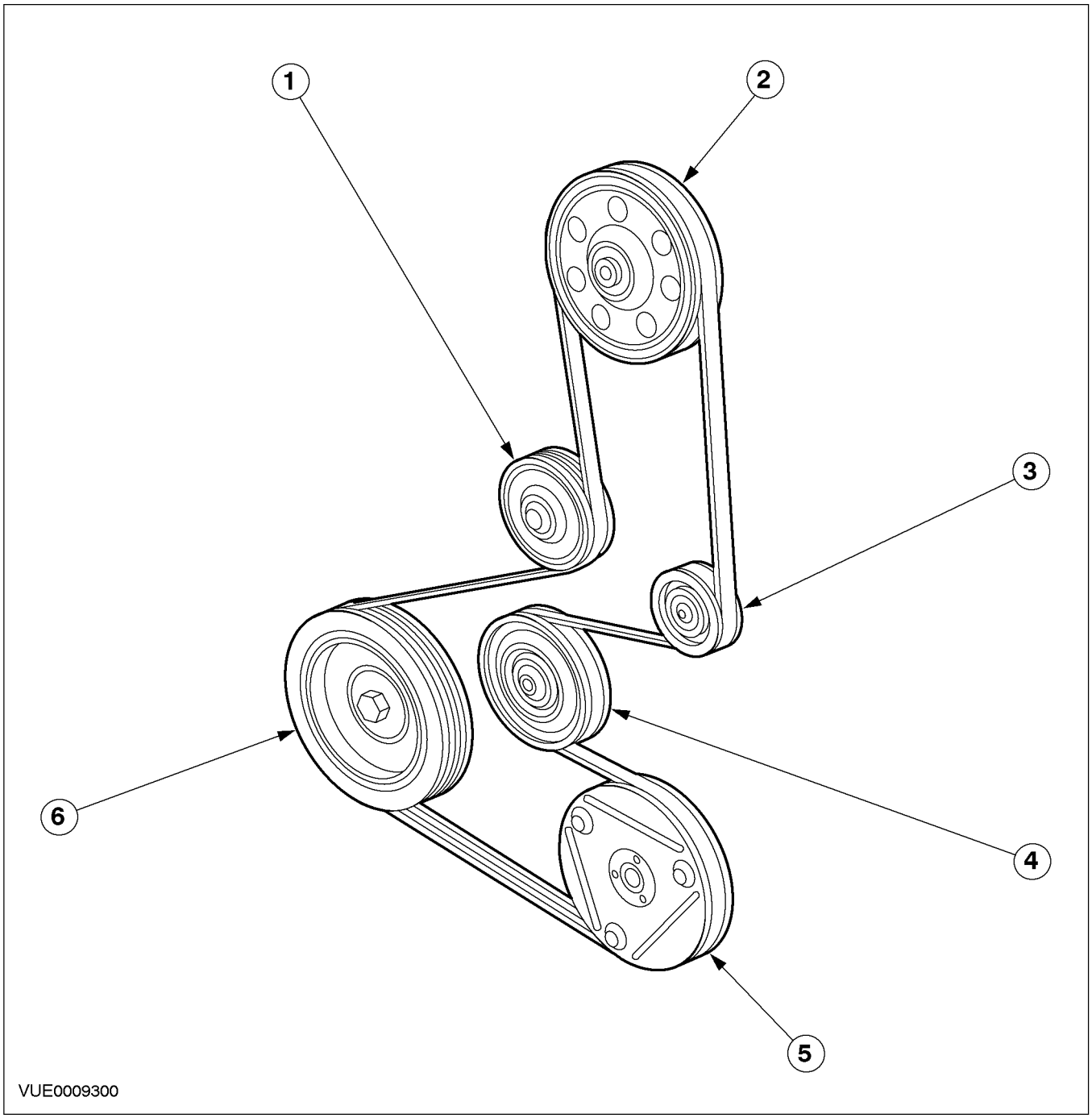
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-05-14
Pares de apriete ..... 303-05-14

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Banda de accesorios

**SPI 2.0 L con aire acondicionado**

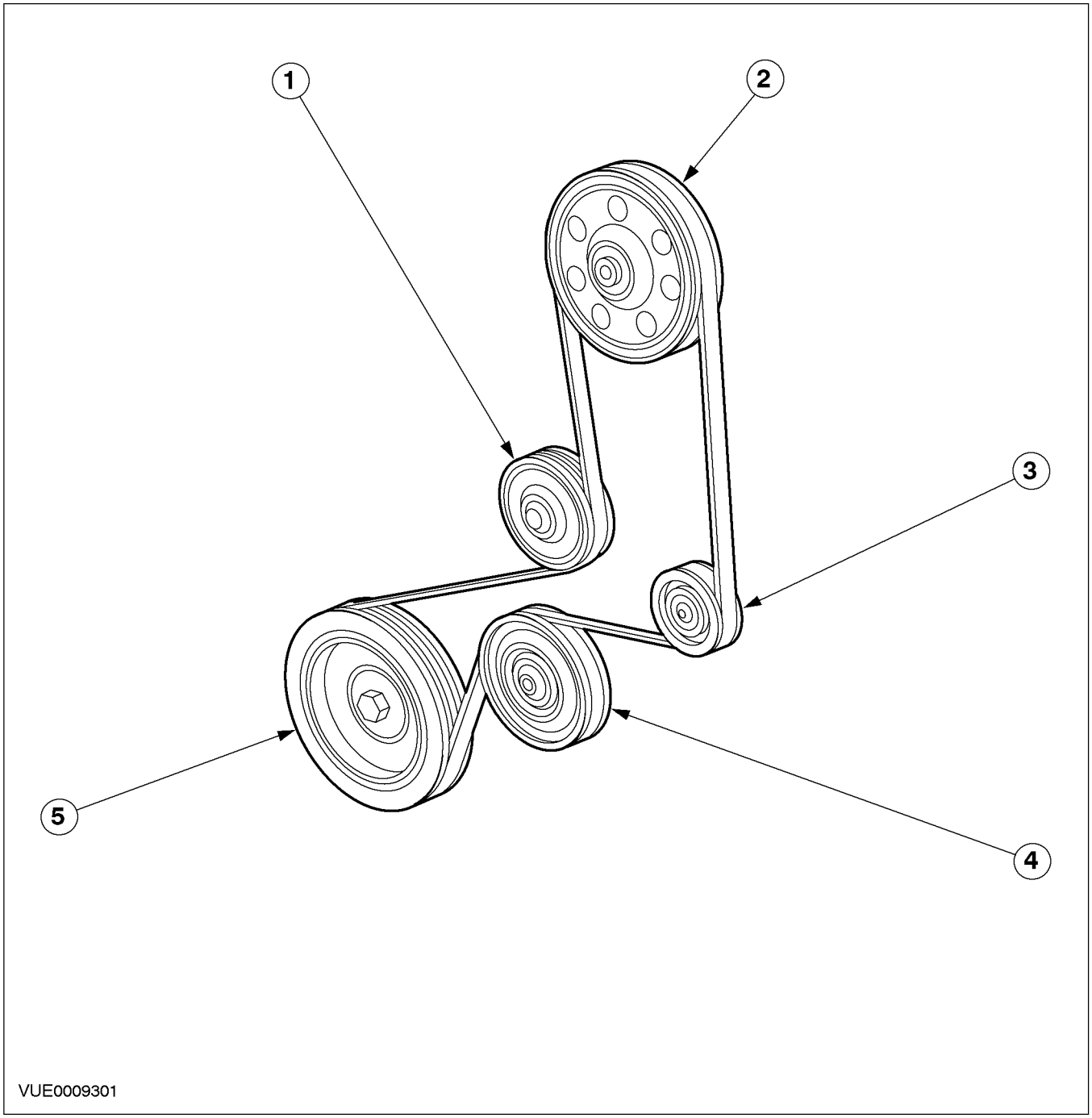



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tensor de la banda |
| 2 | Polea de la bomba de la dirección hidráulica |
| 3 | Polea del alternador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Polea loca |
| 5 | Polea del A/C |
| 6 | Polea del cigüeñal |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**SPI 2.0 L sin aire acondicionado**

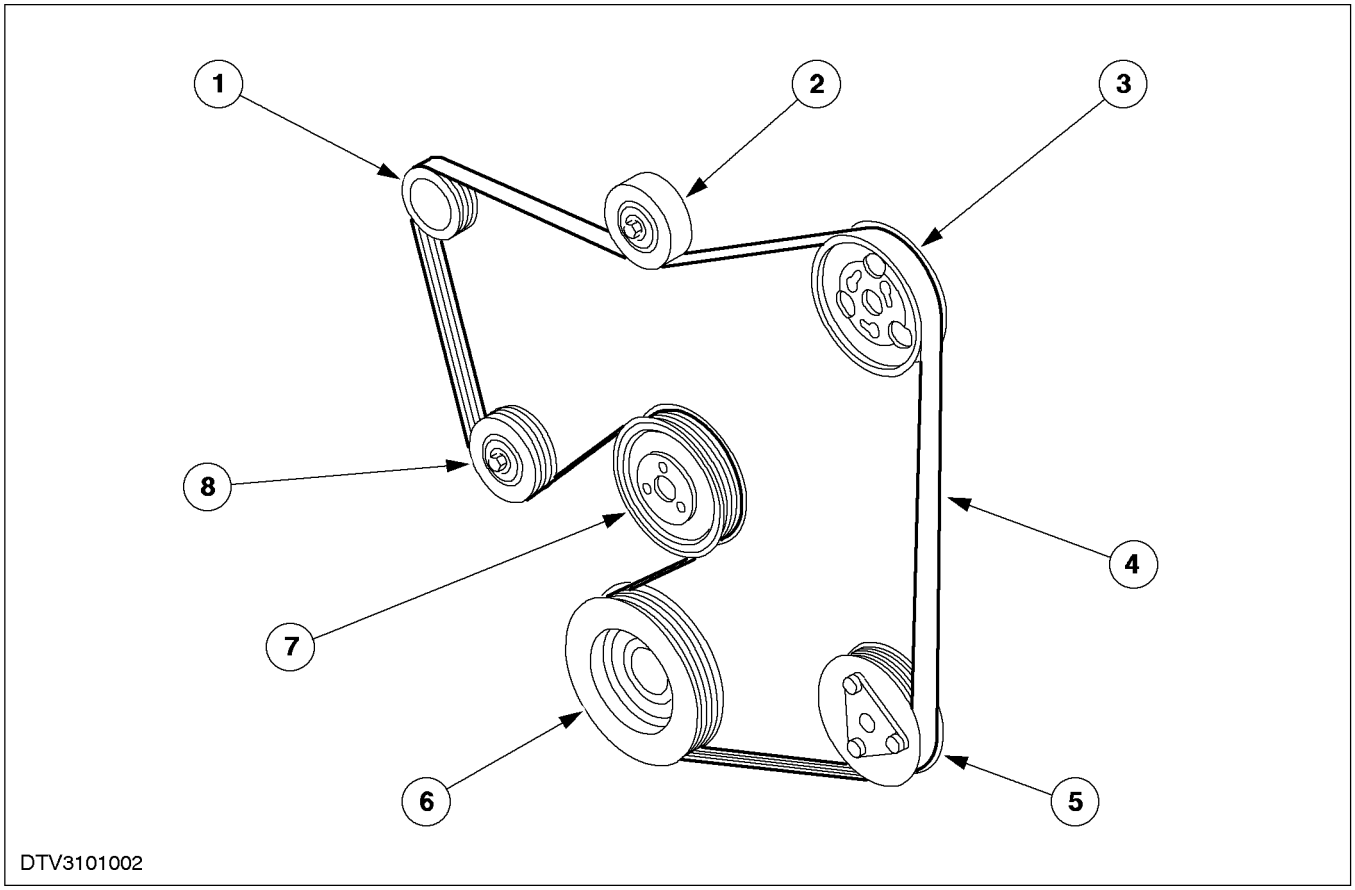



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tensor de la banda |
| 2 | Polea de la bomba de la dirección hidráulica |
| 3 | Polea del alternador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Polea loca |
| 5 | Polea del cigüeñal |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Motores Zetec-E 2.0 L con aire acondicionado**

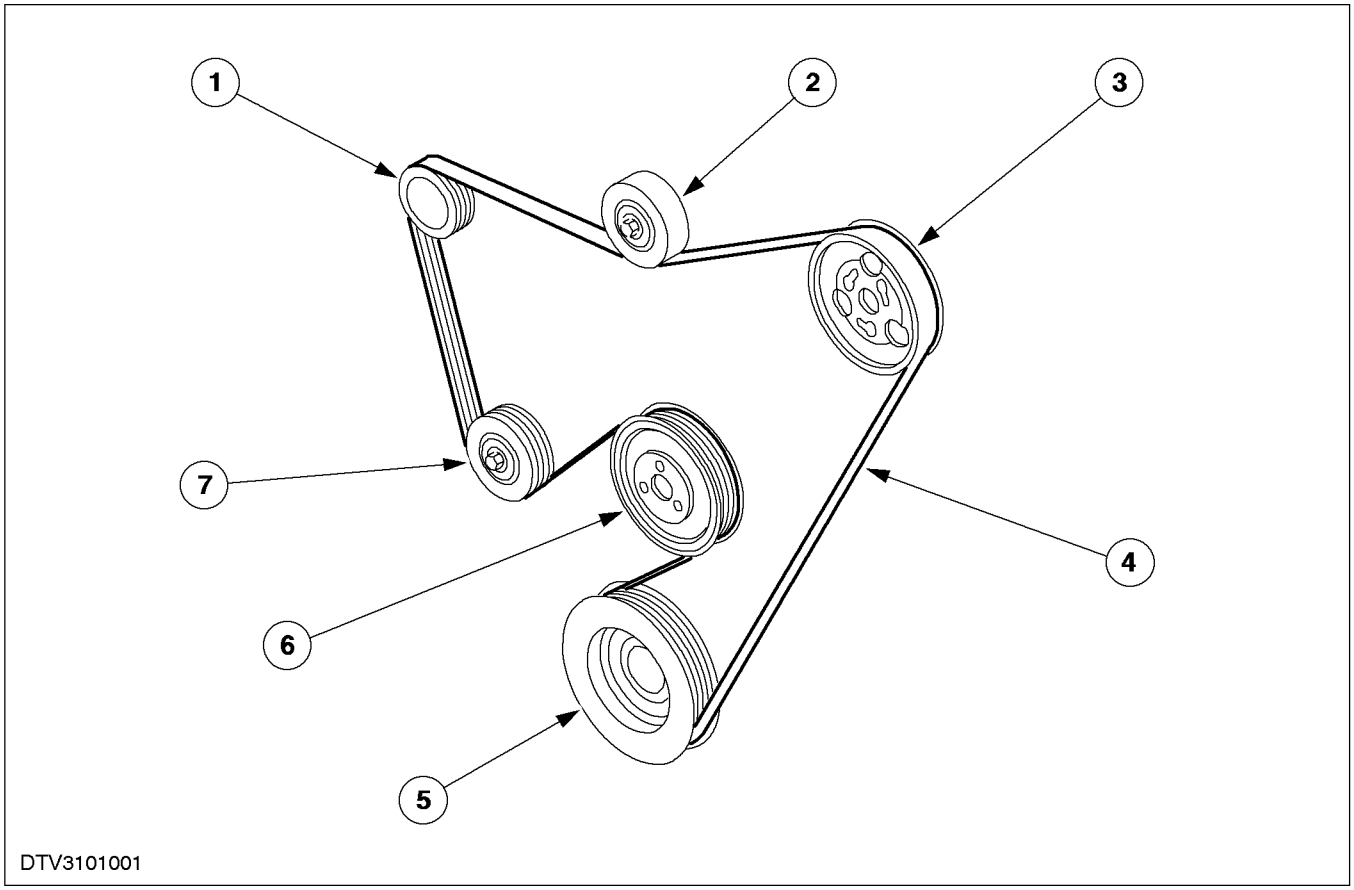



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Polea del alternador |
| 2 | Polea loca |
| 3 | Polea de la bomba de la dirección hidráulica |
| 4 | Banda de accesorios |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Polea del compresor del aire acondicionado |
| 6 | Polea del cigüeñal |
| 7 | Polea de la bomba de agua |
| 8 | Tensor de la banda |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Motores Zetec-E 2.0 L sin aire acondicionado**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Polea del alternador |
| 2 | Polea loca |
| 3 | Polea de bomba de la dirección hidráulica |
| 4 | Banda impulsora de accesorios |
| 5 | Polea del cigüeñal |
| 6 | Polea de la bomba de agua |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Tensor de la banda |

**Tensor de la banda**

Los tensores automáticos están calibrados para proporcionar la tensión adecuada a la banda para cada sistema de impulsión de accesorios. A menos que se rompa un resorte o una banda amortiguadora dentro del ensamble del tensor, o que alguna otra parte mecánica del tensor falle, no hay necesidad de revisar si el tensor tiene la tensión correcta.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Banda de accesorios

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

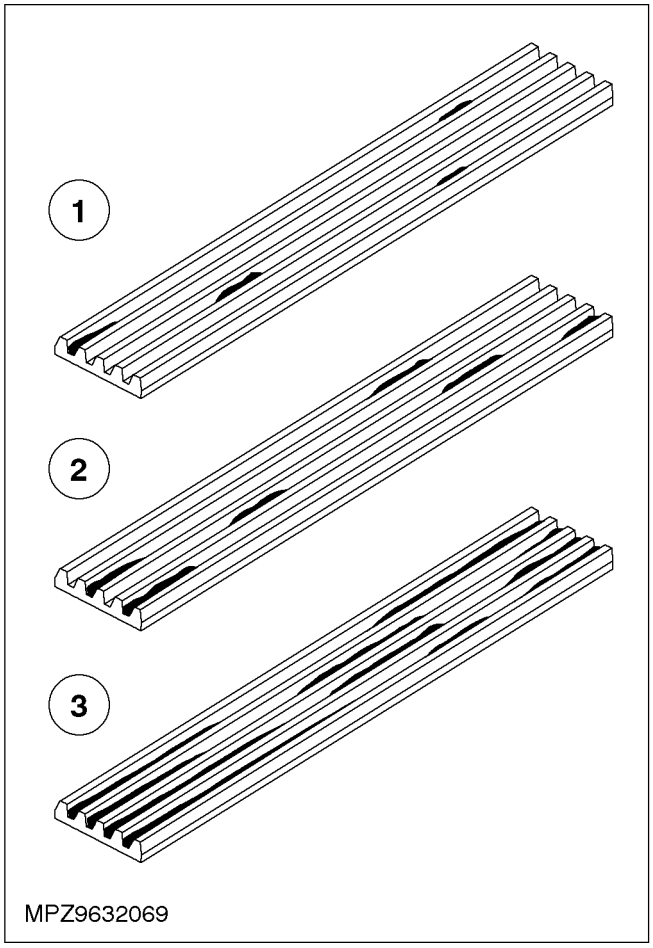
**Hoja de inspección visual**

| Mecánica |
|---|
| • Banda dañada o sucia<br>• Tensión de la banda<br>• Tensor de la banda<br>• Polea loca de la banda<br>• Poleas<br>• Elementos flojos |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el paso siguiente.

**NOTA:** Se considera aceptable hasta un máximo de 15 grietas por cada canal en un espacio de 100 mm. Si el daño supera el límite aceptable o si faltan trozos de las costillas, es necesario montar una correa nueva.

Bajo ninguna circunstancia se debe lubricar ni la banda ni el tensor, ya que se puede dañar el material de la banda y el mecanismo amortiguador del tensor.



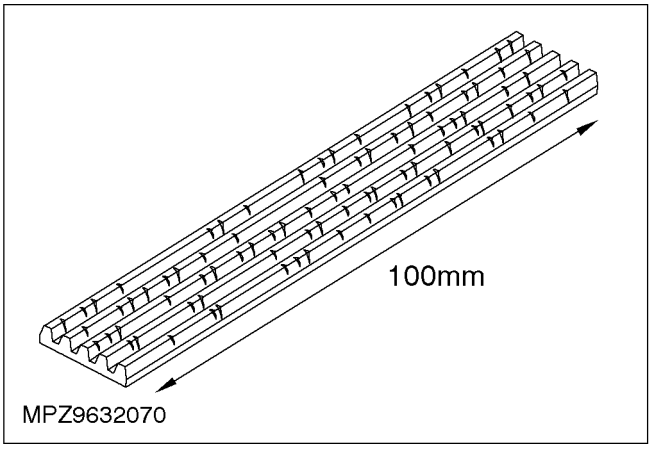

4. El estado de la banda se debe comparar con la ilustración que se muestra, para poder seguir el procedimiento adecuado.

Depósitos pequeños y dispersos de suciedad de hule. No supone una anomalía, por lo que no se debe montar una banda nueva.

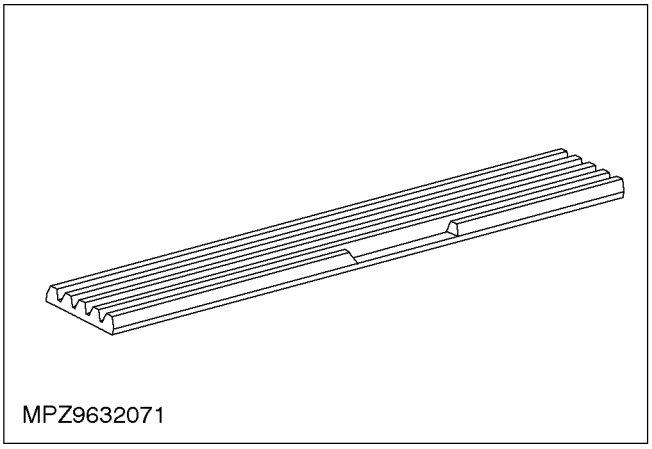
Depósitos mayores, alcanzando un 50% de la altura de la costilla. No supone una anomalía, pero puede producir un ruido excesivo. Si se aprecia ruido, monte una banda nueva.

Depósitos grandes acumulados en los canales, suponiendo el riesgo de ruidos y anomalías de estabilidad de la banda. Si se detectan depósitos grandes, se debe montar una banda nueva.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)




5. Compruebe la presencia de grietas en la banda. Se considera aceptable un máximo de 15 grietas en una costilla por cada 100 mm. Si se detecta un número superior de grietas, se debe montar una banda nueva.




6. No deben faltar trozos en las costillas de la banda. Si se detecta esta anomalía, monte una banda nueva.
7. Si no se puede detectar la anomalía, verifíquela y pase a la Tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Agrietado de la banda | •Banda | •Inspeccione la banda para detectar grietas u otros daños. No hay anomalía si las grietas son pequeñas.<br>•Inspeccione la banda para detectar grietas u otros daños. Si las grietas son excesivas, sustituya la banda. |
| •Chasquidos | •Banda | •Sustituya la banda. |
| •Ruidos de chirrido de la banda | •Polea(s) | •Averigüe de dónde procede el ruido. Compruebe la alineación de la polea, libertad de rotación o daños. Repare o monte piezas nuevas, según sea necesario. |
| | •Lubricante u otro tipo de suciedad | •Compruebe si la banda está sucia. Retire la banda y lávela con detergente y agua. Si no se puede limpiar la banda o si está dañada, monte una banda nueva. |
| | •Banda | •Compruebe el correcto montaje de la banda. |
| | •Polea loca de la banda | •Compruebe la alineación, libertad de rotación o daños de la polea. Repare o monte piezas nuevas, según sea necesario. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La banda no mantiene la tensión | •Banda agrietada o dañada | •Examine la presencia de grietas o daños en la banda. No hay anomalía si las grietas son pequeñas.<br>•Examine la presencia de grietas o daños en la banda. Si las grietas son excesivas, monte una banda nueva. |
| | •Tensor desgastado o dañado | •Compruebe si está dañada la banda y si funciona correctamente. Sustituya el tensor de la banda si es necesario. |

### Comprobación de componentes

#### Tensor de la banda - Mecánica

La única comprobación mecánica que hay que realizar es que no se pegue, atasque o agarrote el tensor.

1. Con el motor parado, compruebe el recorrido de la banda. Para más información, remítase a las ilustraciones en el apartado "Descripción y funcionamiento".
2. Suelte la banda por la parte del tensor.
3. Usando la herramienta adecuada, desplace el tensor desde su posición de descanso hasta su punto de máximo desplazamiento, y otra vez a su posición de descanso, para asegurarse de que no se pegue, atasque o agarrote, y para cerciorarse de que el resorte del tensor tenga tensión.
4. Gire la polea del tensor y compruebe si se agarrota o atasca, o si está sucia. Instale un nuevo tensor si es necesario. CONSULTE el procedimiento Tensor de la banda impulsora de accesorios incluido en esta sección .
5. Inspeccione la zona circundante al tensor para detectar la presencia de fugas de aceite o suciedad. Rectifique las fugas antes de montar un tensor nuevo. Si el tensor está sucio, no intente limpiarlo para no dañar el mecanismo interior de amortiguación. Instale un tensor nuevo si es necesario. CONSULTE el procedimiento Tensor de la banda de impulsora de accesorios incluido en esta sección .
6. Si el tensor cumple con los requisitos descritos más arriba, pruebe el tensor dinámicamente. Si el tensor no cumple los criterios anteriores instale un tensor nuevo, CONSULTE el procedimiento Tensor de la banda impulsora de accesorios incluido en esta sección .

#### Tensor de la banda - Dinámica

El tensor automático de la banda se puede comprobar dinámicamente de la siguiente manera:

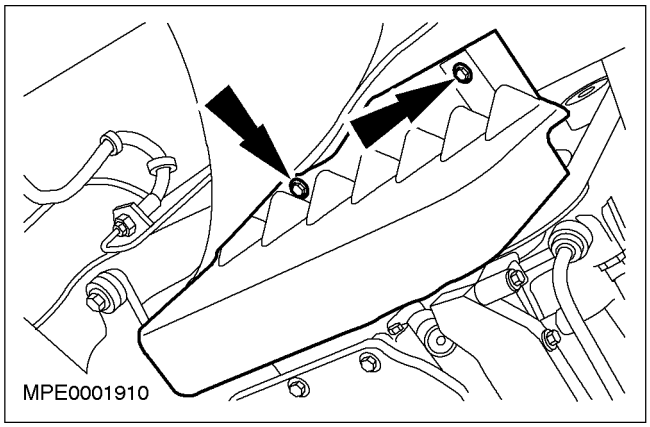
1. Con el motor en marcha, observe el movimiento del tensor de la banda. El tensor debe moverse (responder) cuando gira el embrague del compresor del aire acondicionado (si lo hay), o cuando el motor se acelera rápidamente. Si el movimiento del tensor no es constante sin giro del embrague del compresor del aire acondicionado o aceleración del motor, puede que una polea o una flecha estén dobladas, u ovaladas, o que el mecanismo interior de amortiguación del tensor esté dañado. El desgaste excesivo (profundidad irregular de los canales de la correa) puede producir un movimiento excesivo en el tensor. Revise la condición instalando una nueva banda. CONSULTE el procedimiento Banda impulsora de accesorios incluido en esta sección.

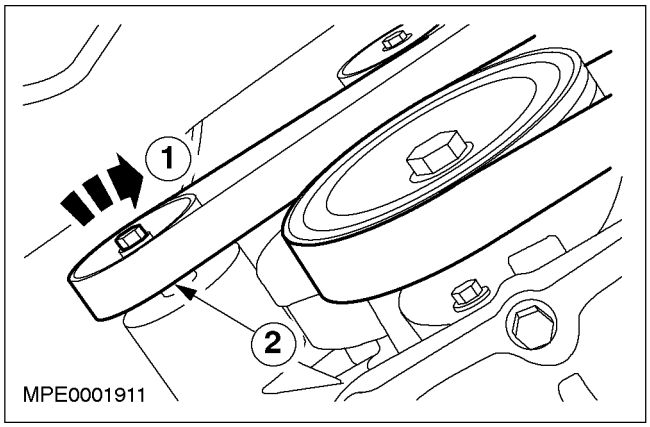
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desmonte el protector contra salpicaduras.


MPE0001910



MPE0001911

3. **NOTA:** Vehículos con motores 1.4 L y 1.6 L con aire acondicionado: el tensor gira en contra del sentido del reloj.
   Desmonte la banda impulsora de accesorios.
   1. Gire el tensor en el sentido del reloj.
   2. Desmonte la banda.

### Instalación

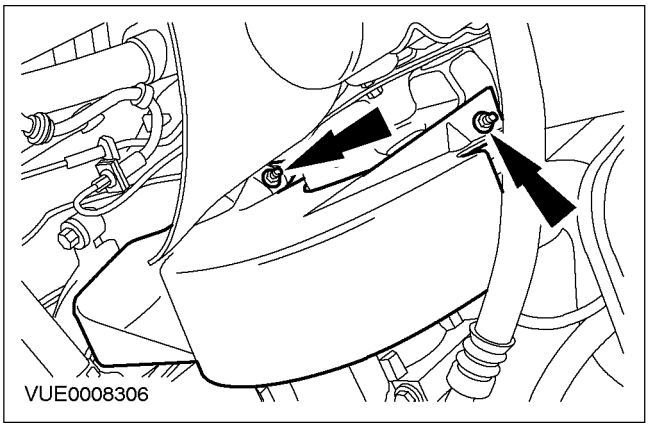
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

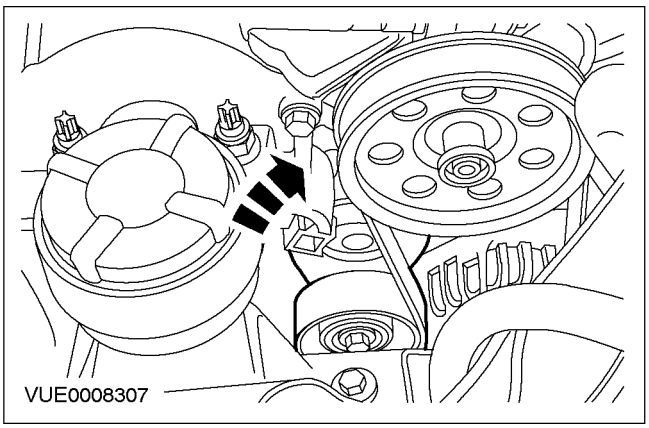
## Banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desmonte la tolva contra salpicaduras de la banda impulsora de accesorios.




3. Baje el vehículo.
4. Desmonte la banda impulsora de accesorios.
   - Usando una barra cuadrada interruptora de la propulsión de 3/8 pulg en el orificio que se proporciona, gire el tensor a la derecha.




### Instalación

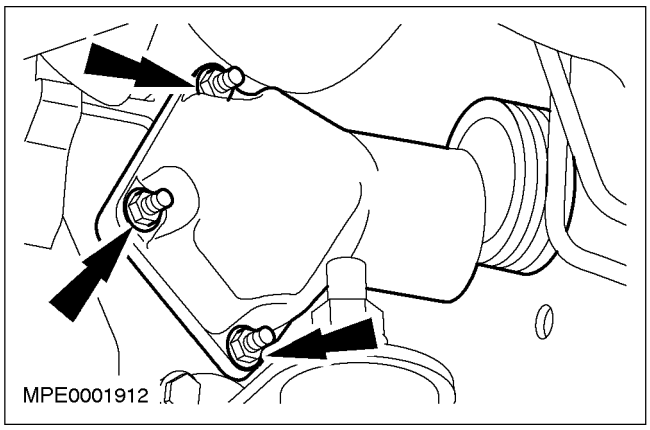
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Tensor de la banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

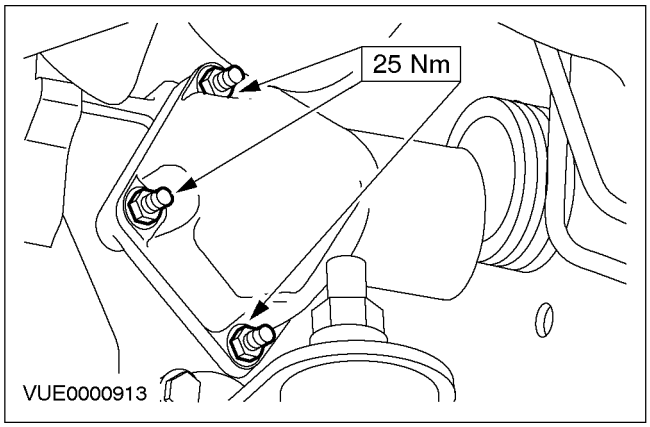
### Desmontaje

1. Desmonte la banda impulsora de accesorios. Para más información, consulte el procedimiento Banda impulsora de accesorios incluido en esta sección.
2. Desmonte el tensor de la banda.




### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

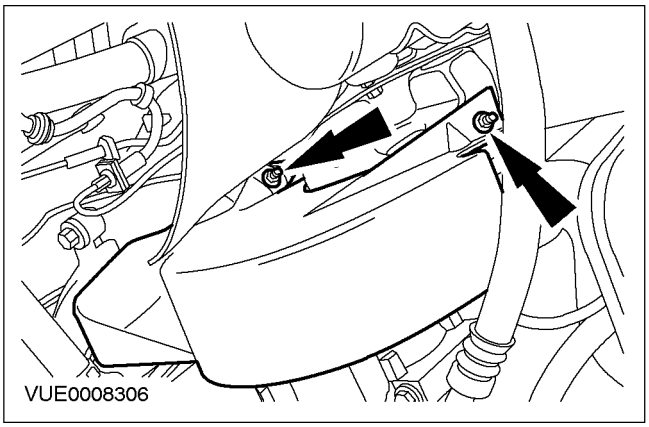


# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

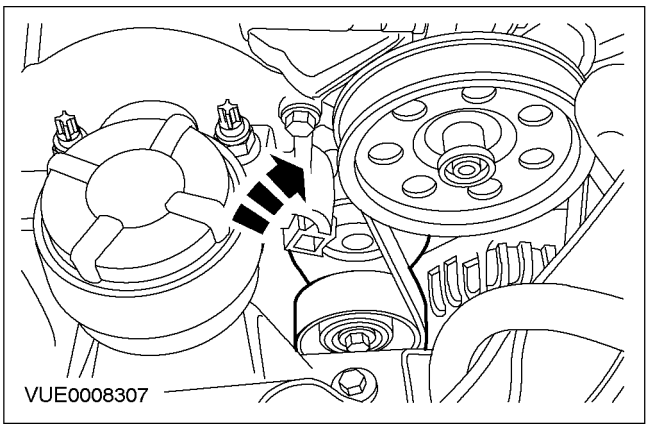
## Tensor de la banda de impulsión de accesorios — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

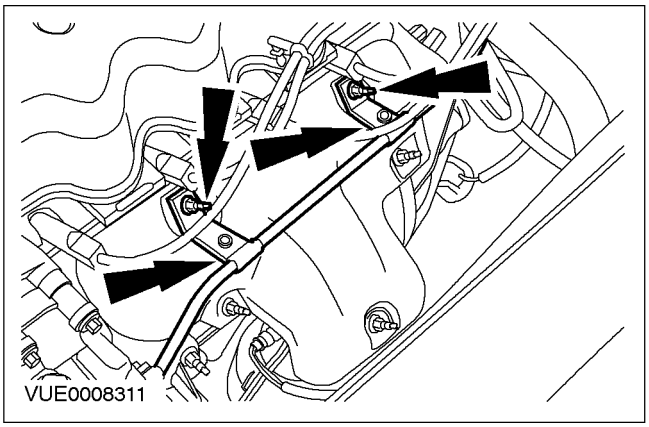
1. Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desmonte la tolva contra salpicaduras de la banda impulsora de accesorios.



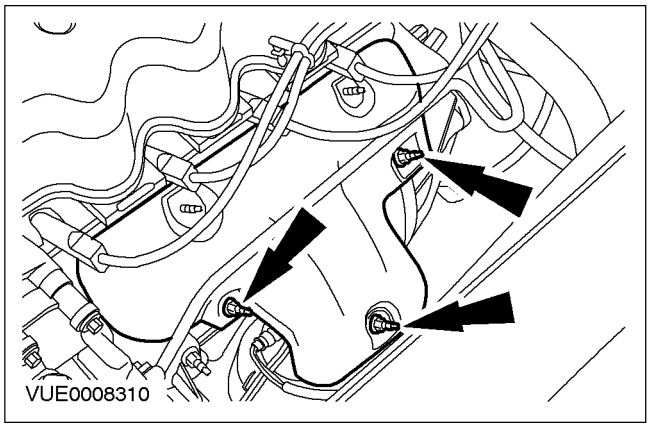

3. Baje el vehículo.
4. Desmonte la banda impulsora de accesorios.
   - Usando una barra cuadrada interruptora de la propulsión de 3/8 pulgadas en el orificio que se proporciona, gire el tensor en el sentido del reloj.



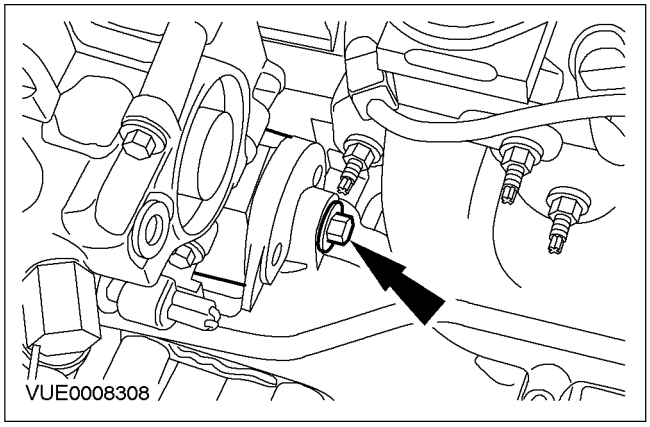

5. Separe el tubo de la dirección hidráulica.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

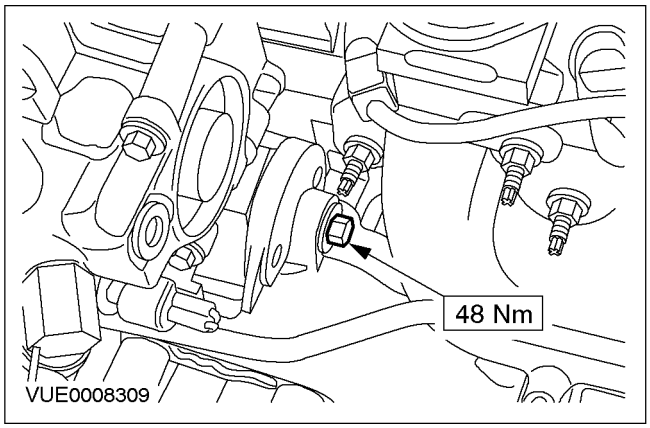



6. Desmonte la pantalla térmica del múltiple de escape.




7. Retire el tensor de la banda impulsora de accesorios.

### Instalación




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tensor de la banda impulsora de accesorios del SPI 2.0L | 48 | - | 35 |
| Tensor de la banda impulsora de accesorios del Zetec-E 2.0L | 25 | - | 18 |

# SECCIÓN 303-06 Sistema de arranque

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de arranque ..... 303-06-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de arranque ..... 303-06-4
Inspección y verificación ..... 303-06-4
Tabla de síntomas ..... 303-06-4
Pruebas precisas ..... 303-06-5
Comprobación de componentes ..... 303-06-13

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

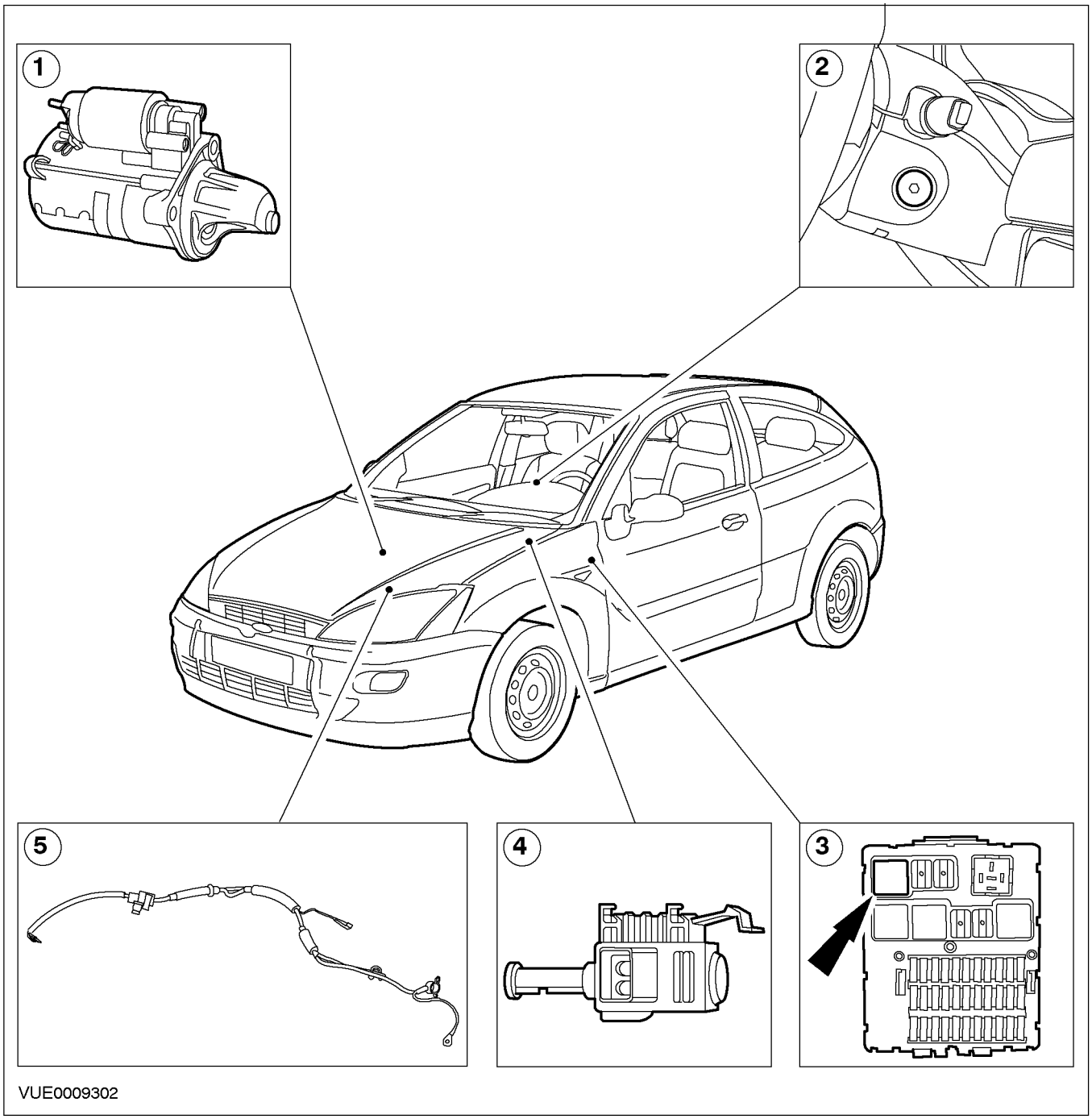
Motor de arranque — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-06-15
Motor de arranque — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-06-17

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-06-20
Pares de apriete ..... 303-06-20

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de arranque




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Motor de arranque (se muestra el 2.0L SPI, el 2.0L Zetec-E es similar). |
| 2 | Interruptor de encendido |
| 3 | Relevador del motor de arranque |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Interruptor de posición del pedal del embrague (CPP) |
| 5 | Cable de la batería/motor de arranque. |

La función del sistema de arranque es hacer girar el motor del vehículo a una velocidad lo suficientemente

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

rápida para permitir al motor del vehículo arrancar. En el sistema se usan cables, conectores e interruptores gruesos debido a las corrientes altas requeridas. El sistema de arranque consiste de un motor de arranque de engrane reducido, una batería, un interruptor de control remoto (interruptor de encendido) y un relevador.

Los vehículos equipados con un transeje automático tienen un sensor de rango de la transmisión sujeto al circuito que evita el funcionamiento del motor de arranque a menos que estén seleccionados NEUTRAL o PARK.

Los vehículos equipados con un transeje manual tienen un interruptor de inhibición de arranque en el circuito de control del motor de arranque, que evita el funcionamiento del motor de arranque a menos que el pedal de embrague esté en la posición de aplicado.

La secuencia de operación es la siguiente:

- Interruptor de encendido en la posición de arranque III
- Relevador del motor de arranque activado
- Voltaje suministrado al solenoide del motor de arranque
- El solenoide del motor de arranque acopla el piñón impulsor a la corona
- El solenoide del motor de arranque conmuta la corriente de la batería al motor de arranque
- El sistema permanece acoplado hasta que el interruptor de encendido se libera

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de arranque

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 30306, Sistema de arranque .

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • del motor de arranque | • Fusible 10 (10A)<br>• Fusible 8 (30A)<br>• Batería<br>• Relevador del motor de arranque<br>• Arnés de cableado<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Interruptor del motor de arranque (sólo transeje manual) |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

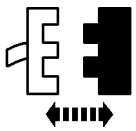
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El motor del vehículo no gira pero el relevador chasquea | •Batería<br>•del motor de arranque<br>•Relevador.<br>•Circuito | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •El motor del vehículo no gira y el relevador no chasquea | •PATS.<br>•Batería<br>•Fusible<br>•Relevador.<br>•Circuito<br>•del motor de arranque<br>•Interruptor de encendido<br>•Interruptor de encendido (sólo transeje manual) | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •El motor del vehículo gira lentamente | •Batería<br>•Circuito<br>•del motor de arranque | •Vaya a la prueba precisa C. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

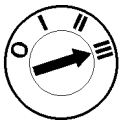
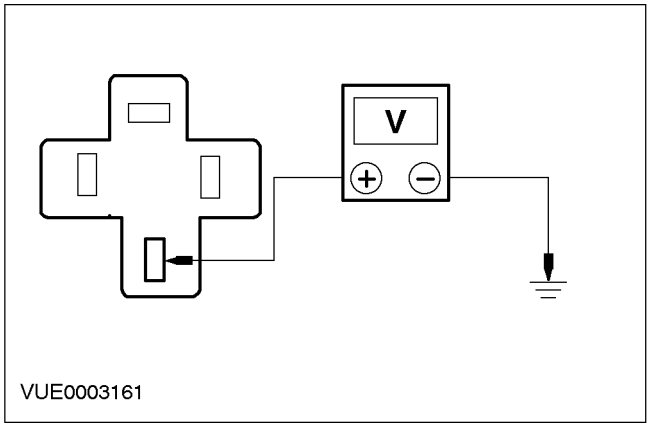
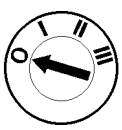
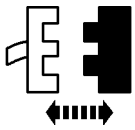
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Ruido anormal del motor de arranque | •del motor de arranque<br>•Corona del volante. | •Verifique la corona del volante. CONSULTE la sección 303-00.<br>•Inspeccione la alineación del motor de arranque, si la caja no tiene grietas. Asegúrese que los tornillos de montaje están apretados. Si es necesario, instale un motor de arranque nuevo. |
| •El motor de arranque gira pero el motor del vehículo no arranca | •del motor de arranque | •Inspeccione la corona del volante en busca de dientes faltantes. Verifique el montaje correcto del motor de arranque. Si el problema persiste, instale un motor de arranque nuevo. |

**Pruebas precisas**

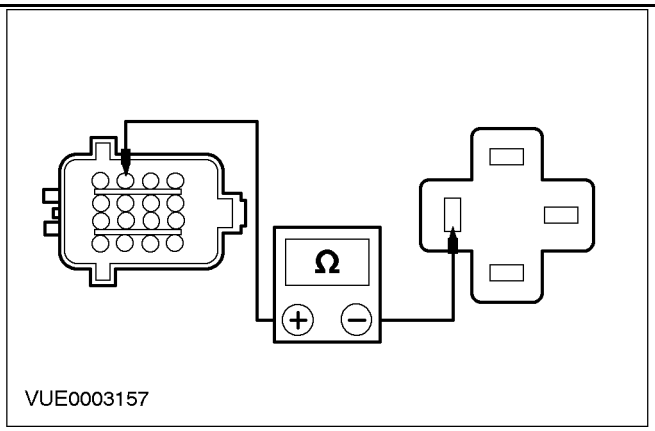
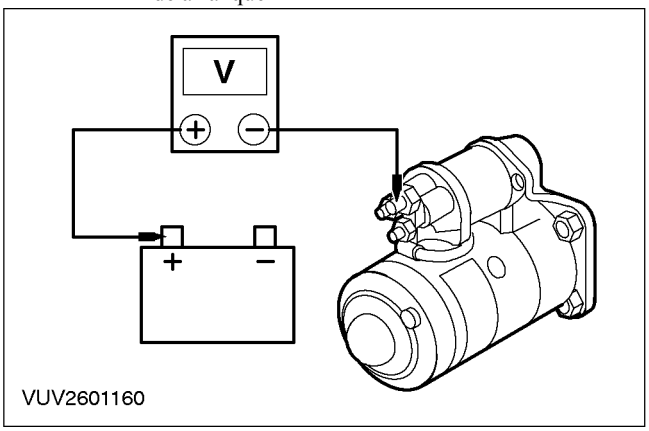
**PRUEBA PRECISA A: EL MOTOR DEL VEHÍCULO NO ARRANCA Y EL RELEVADOR CHASQUEA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA** | |
| | 1 Comprobación de la batería Conduzca la prueba de capacidad de la batería usando una herramienta de diagnóstico<br>• ¿Está la batería en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Sustituya la batería. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A2: VERIFIQUE EL RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| 1<br>  <br>Relevador del motor de arranque | |

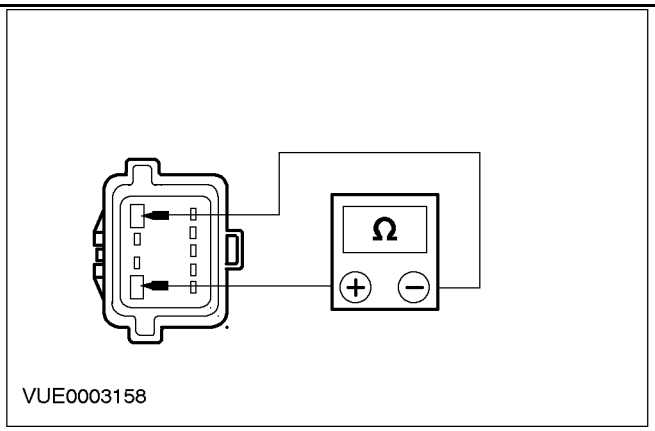
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Conduzca la prueba de componentes del relevador mini ISO. Para más información remítase a los Diagramas de cableado.<br>• ¿Está el relevador en buenas condiciones?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Instale un relevador del motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A3: VERIFIQUE EL VOLTAJE AL CIRCUITO 50-BB17 (GY/OG) DEL RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 3 del motor de arranque, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 50-BB17 (GY/OG). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A4: VERIFIQUE EL CIRCUITO 50-BB12 (GY) EN BUSCA DE ABERTURA** | |
| 1 2<br>   <br>C80 en línea | |

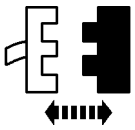
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003157 | 3 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 12 de C80, circuito 50-BB12 (GY) y la terminal 5 del relevador del motor de arranque.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 50-BB12 (GY). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A5: VERIFIQUE LA ALIMENTACIÓN DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| 1 2<br> <br>Relevador del motor de arranque C80 en línea<br>  VUV2601160 | 3 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 30 del motor de arranque, lado del componente y la terminal positiva de la batería con el interruptor de encendido en la posición III.<br>• ¿Es la tensión menor que 0.5 volts?<br>→ **Sí**<br>Si está equipado con un transeje automático Vaya a **A6**<br>Repare el circuito 50-BB12 (GY). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Limpie y apriete todas las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el problema persiste, instale un cable positivo de la batería nuevo. |

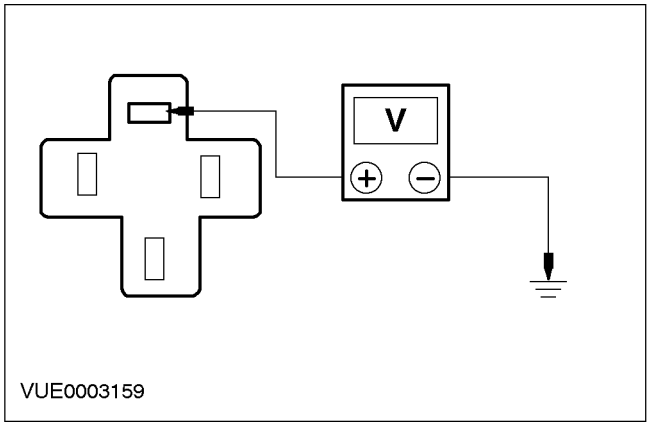
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A6: VERIFIQUE EL FUNCIONAMIENTO DEL CIRCUITO 50S-BB12 (GY) Y EL 50-BB14 (GY/RD) DEL INTERRUPTOR DE MODALIDAD DE CAMBIO DE VELOCIDAD (TRANSEJE AUTOMÁTICO)** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 6 de C438 del interruptor de modalidad de cambio de velocidad, circuito 50S-BB12 (GY) y la terminal 9, circuito 50-BB14 (GY/RD) lado del componente en estacionamiento y neutral.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms?<br>→ **Sí**<br>Repare los circuitos 50S-BB12 (GY) o 50-BB14 (GY/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Ajuste el interruptor de modalidad de cambio de velocidad. Si el problema persiste, instale un sensor de modalidad de cambio de velocidad nuevo. |

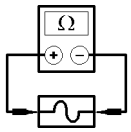
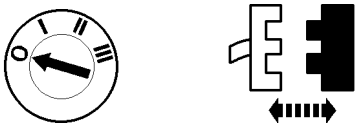
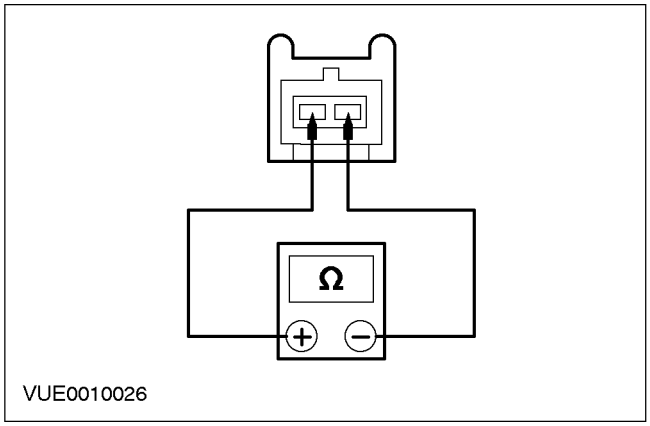
**PRUEBA PRECISA B: EL MOTOR DEL VEHÍCULO NO ARRANCA Y EL RELEVADOR NO CHASQUEA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: VERIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL SISTEMA PATS** | |
| | **1** Observe el indicador de advertencia del PATS.<br>• ¿Destella el indicador cuando se intenta arrancar el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Falla dentro del sistema PATS. CONSULTE la sección 419-01B.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: VERIFIQUE EL FUNCIONAMIENTO DEL RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| **1**<br>  <br>Relevador del motor de arranque | |

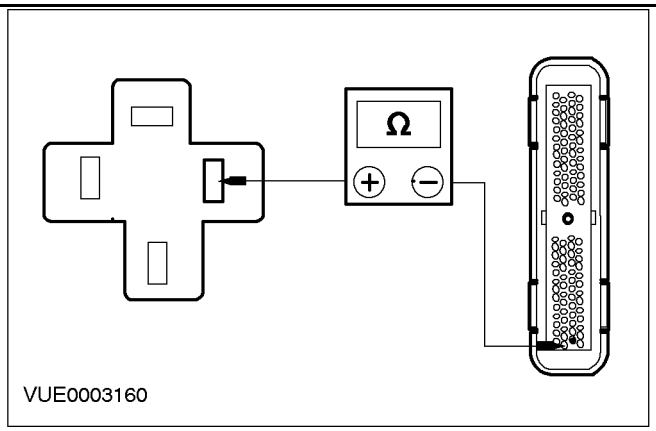
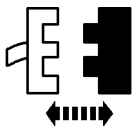
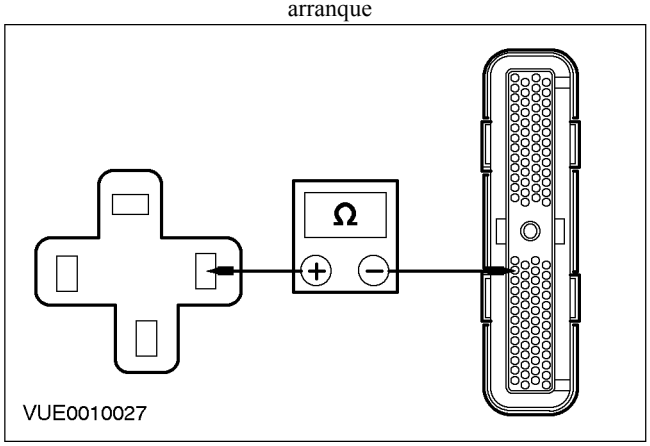
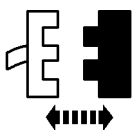
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Conduzca la prueba de componentes del relevador mini ISO. CONSULTE el procedimiento Prueba del relevador incluido en esta sección.<br>• ¿Está el relevador en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Instale un relevador del motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B3: COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA** | |
| | 1 Comprobación de la batería Conduzca la prueba de capacidad de la batería usando una herramienta de diagnóstico<br>• ¿Está la batería en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Sustituya la batería. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B4: VERIFIQUE LA ENERGÍA CONMUTADA AL RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| 1<br> <br>  <br> | 2 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del relevador del motor de arranque, lado del arnés y tierra con el interruptor de encendido en la posición II.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Para vehículos con transeje automático Vaya a **B6**<br>Para vehículos con transeje manual Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Vaya a **B5** |

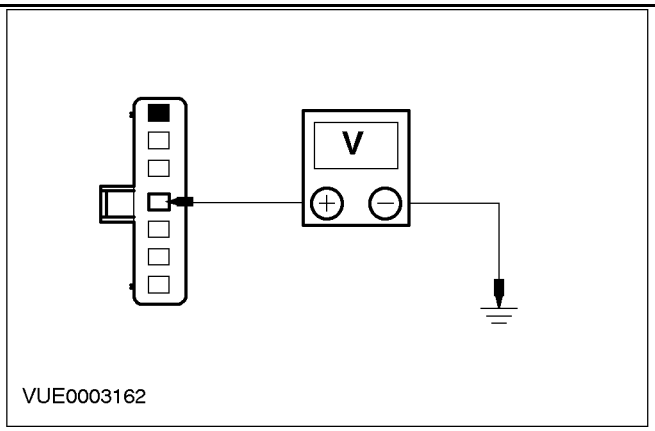
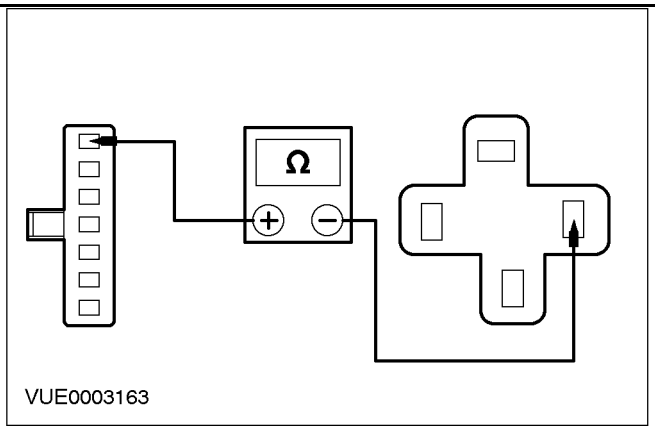
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B5: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 8 (30A)** | |
| 1<br>  <br>Fusible 8 (30A) | 2 Verifique la condición del fusible 8 (30A).<br>• ¿Están bien los fusibles?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B9**<br>→ **No**<br>Instale fusibles nuevos como se requiera. Si los fusibles fallan de nuevo verifique en busca de corto a tierra. |
| **B6: VERIFIQUE EL ENLACE DEL PATS PARA EL CIRCUITO 31S-BB16 DEL RELEVADOR DEL MOTOR DE ARRANQUE (SÓLO TRANSEJE AUTOMÁTICO)** | |
| 1 2<br>  <br>Conector C415 del PCM<br>  <br><br>VUE0010026 | 3 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del relevador del motor de arranque, circuito 31S-BB16 (BK/RD) y la terminal 12 de C415 del PCM, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms?<br>→ **Sí**<br>Falla dentro del sistema PATS. CONSULTE la sección 419-01B.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-BB16 (BK/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B7: VERIFIQUE EL CIRCUITO 31S - BB16 (BK/RD) EN BUSCA DE ABERTURA** | |
| | 1 Oprima el pedal del embrague. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del relevador del motor de arranque, circuito 31S-BB16 (BK/RD) y la terminal 27 de C415 del PCM, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms?<br>→ **Sí**<br>Falla dentro del sistema PATS. CONSULTE la sección 419-01B.<br>→ **No**<br>Vaya a **B8** |
| **B8: VERIFIQUE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL INTERRUPTOR DEL MOTOR DE ARRANQUE (SÓLO TRANSEJE MANUAL)** | |
| **1**<br>  <br>C936 del interruptor del motor de arranque<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 del interruptor del motor de arranque.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms con el pedal del embrague oprimido y mayor que 10,000 ohms con el pedal del embrague liberado?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 31S-BB16 (BK/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor del motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B9: VERIFIQUE EL VOLTAJE AL CIRCUITO 30-BB9 (RD)DEL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO** | |
| **1**<br>  <br>C456 del interruptor del encendido | |

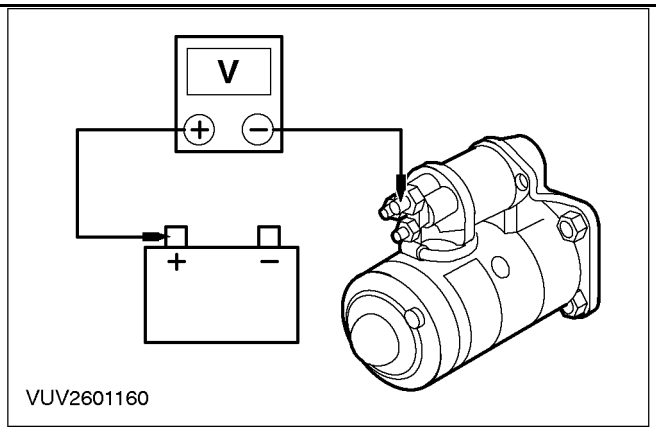
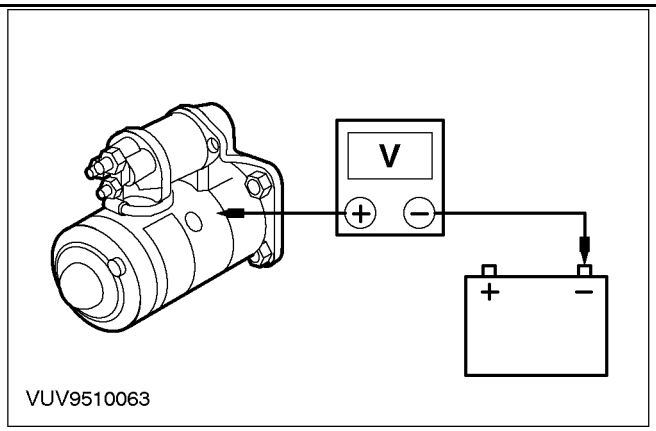
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003162 | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 4 de C456 del interruptor de encendido, circuito 30-BB9 (RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-BB9 (RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el problema persiste repare o instale una caja de conexión de la batería nueva. |
| **B10: VERIFIQUE EL CIRCUITO 15-DA1 (GN/YE) EN BUSCA DE ABERTURA** | |
|  VUE0003163 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el circuito 15-DA1 (GN/YE) de la terminal 1 de C456 del interruptor de encendido y la terminal 1 del relevador del motor de arranque.<br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohms?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor del encendido. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-DA1 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

### PRUEBA PRECISA C: EL MOTOR DEL VEHÍCULO GIRA LENTAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: VERIFIQUE LA CARGA DEL MOTOR DE ARRANQUE** | |
| | **1** Conduzca la prueba de carga del motor de arranque en el motor de arranque, CONSULTE el procedimiento Prueba de carga del motor de arranque incluido en esta sección<br>• ¿Está bien el motor de arranque?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Instale un motor de arranque nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C2: VERIFIQUE EN BUSCA DE CAÍDA DE VOLTAJE** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 30 del motor de arranque, lado del componente y la terminal positiva de la batería con el interruptor de encendido en la posición III.<br>• ¿Es el voltaje menor que 0.5 volts?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **C3**<br>**→ No**<br>Limpie y apriete todas las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el problema persiste, instale un cable positivo de la batería nuevo. |
| **C3: VERIFIQUE EN BUSCA DE CONEXIONES A TIERRA** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la caja del motor de arranque y la terminal negativa de la batería con el interruptor de encendido en la posición III.<br>• ¿Es el voltaje menor que 0.5 volts?<br>**→ Sí**<br>Diagnostique la batería y el sistema de carga. CONSULTE la sección 414-00.<br>**→ No**<br>Limpie y apriete todas las conexiones del cable negativo de la batería, del montaje del motor de arranque y de la carrocería a la cinta metálica de tierra del motor. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si el problema persiste, instale un cable negativo de la batería nuevo. |

### Comprobación de componentes

#### Prueba del relevador

1. Retire el relevador.
2. Usando un cable puente, conecte un extremo a la terminal 85 del relevador. Conecte el otro extremo a tierra.
3. Utilizando otro cable de puenteo, conecte un extremo al terminal 86 del relevador.
4. Conecte un cable del óhmetro a la terminal 30 del relevador. Conecte el segundo cable a la terminal 87 del relevador. Observe la resistencia.
5. Conecte momentáneamente el extremo desconectado del cable de puenteo del terminal 86 al polo positivo de la alimentación de la batería. Se deberá oír un chasquido y la resistencia en el óhmetro bajará a cero.
6. Si estaba realizando una prueba de localización de averías, vuelva a la misma.

#### Motor de arranque con carga

La batería debe estar completamente cargada antes de conducir la prueba de carga del motor de arranque. Para la inspección y prueba de la batería; CONSULTE la sección 414-00.

1. Aplique el freno de estacionamiento y cambie la transmisión a NEUTRAL.
2. Conecte una herramienta de diagnóstico y siga las instrucciones sobre la pantalla.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Motor de arranque sin carga**

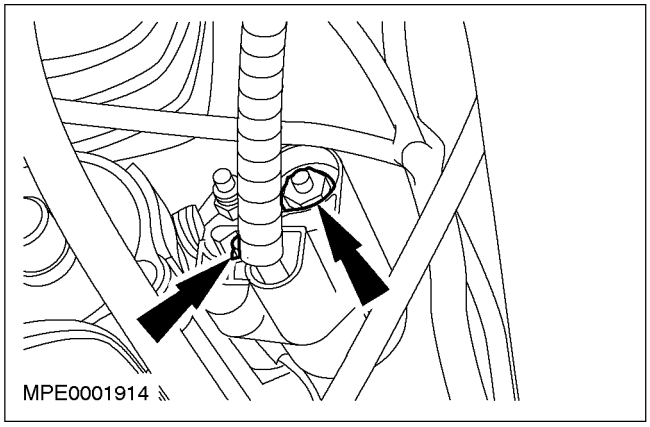
1. Desmonte el motor de arranque. CONSULTE el procedimiento Motor de arranque incluido en esta sección
2. Conecte una herramienta de diagnóstico y siga las instrucciones sobre la pantalla.
3. Si el voltaje es menor que el especificado o si la corriente es mayor que la especificada; refiérase a "Tabla de síntomas -Resultados de la prueba de motor de arranque sin carga" para determinar la causa y la acción correctiva.

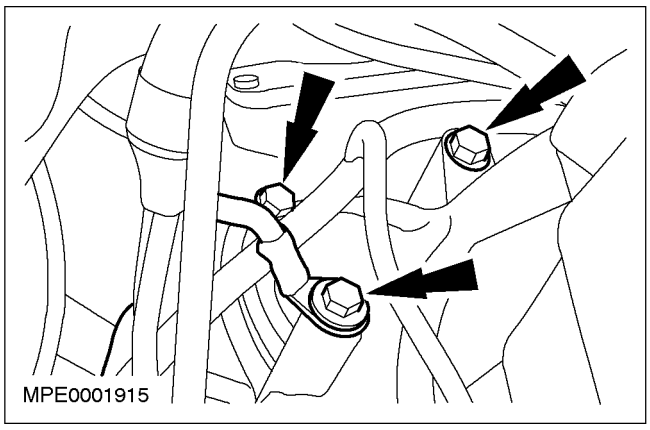
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor de arranque — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desconecte el conector eléctrico del motor de arranque.

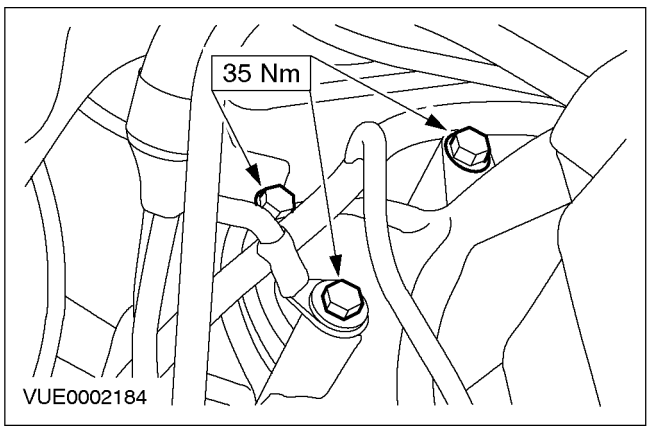


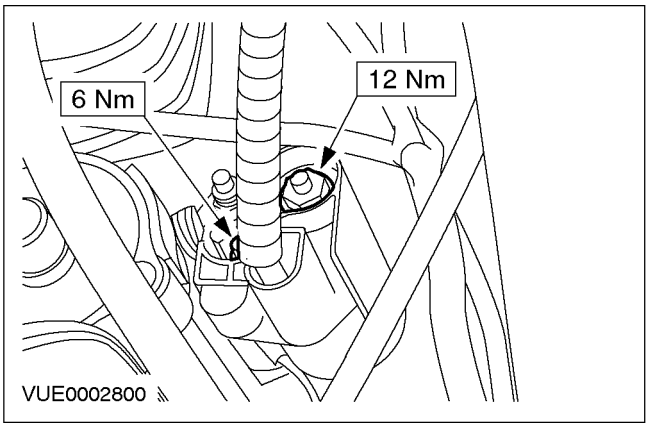

4. Desmonte el motor de arranque.

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



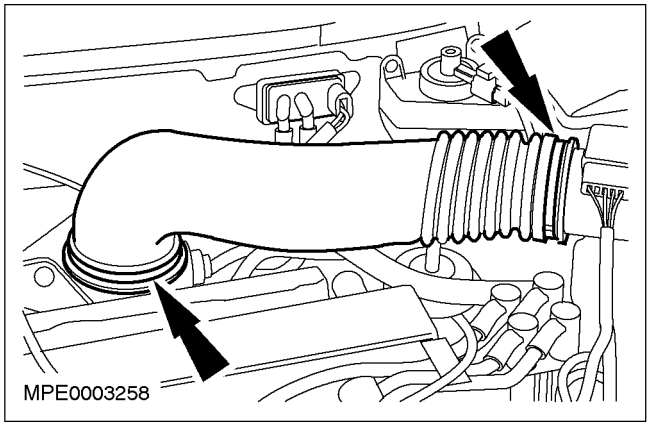
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



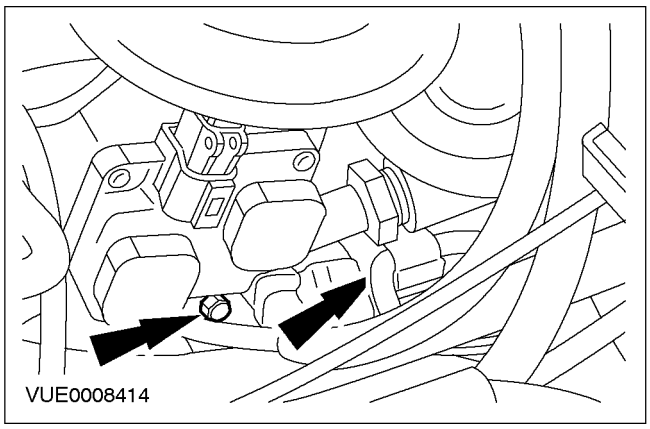
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor de arranque — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

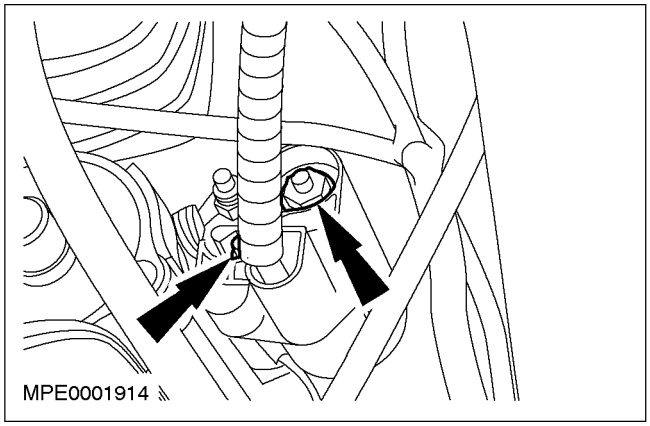



1. Quite el tubo de salida del purificador de aire.



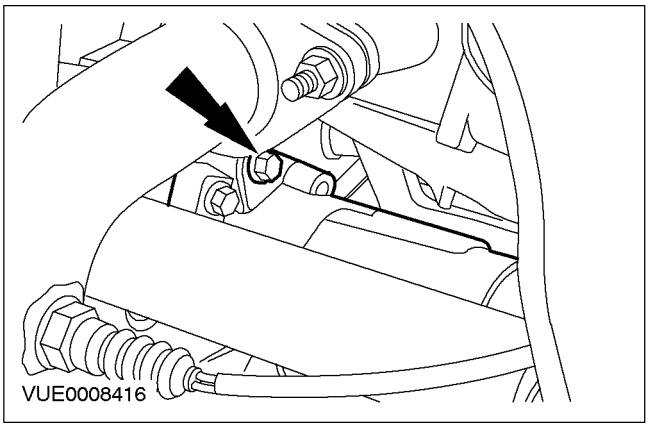

2. Quite los tornillos del motor de arranque.

3. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

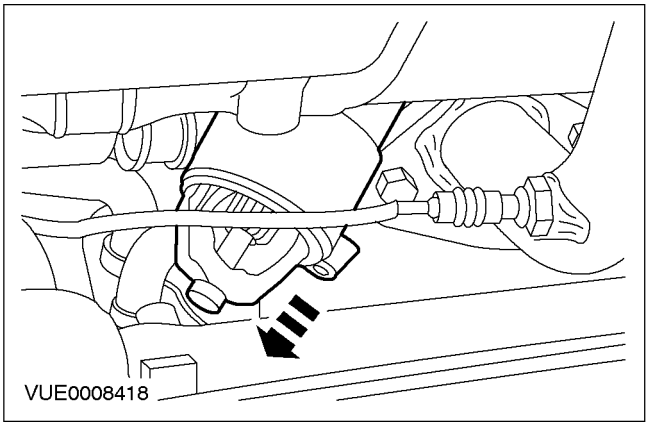



4. Desconecte el conector eléctrico del motor de arranque.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

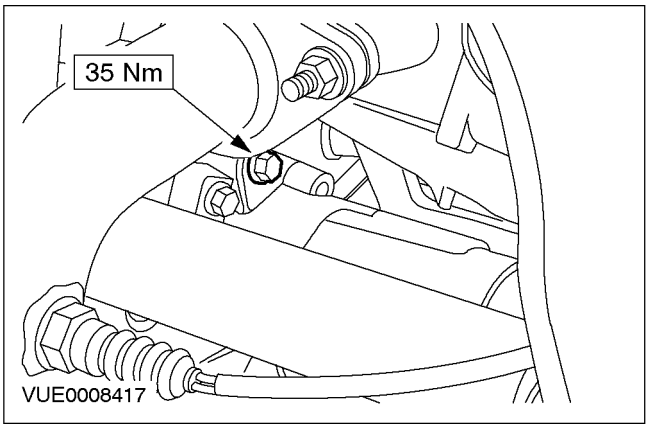



5. Separe el motor de arranque.



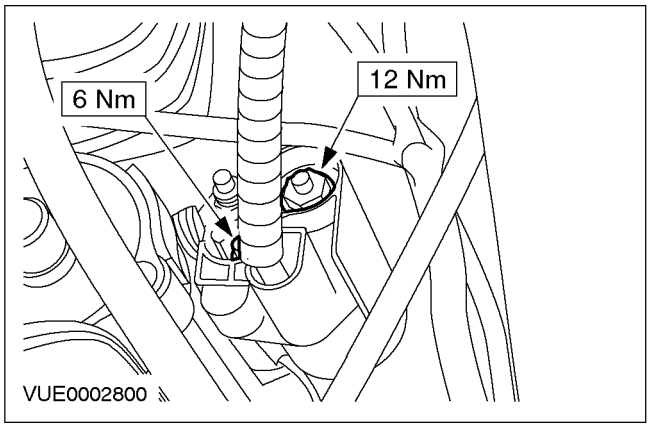

6. Desmonte el motor de arranque.

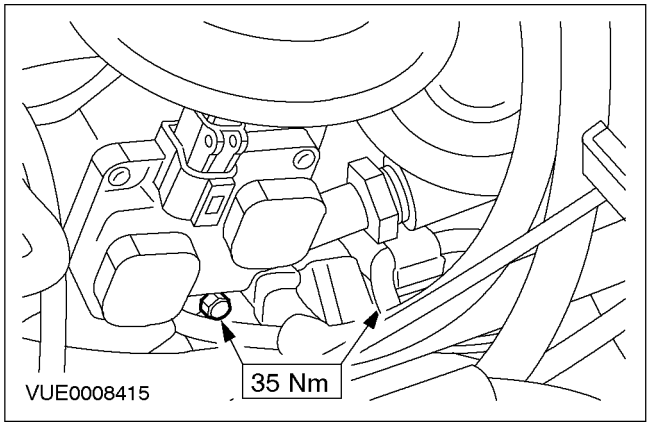
### Instalación




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Motor de arranque 2.0L Zetec-E | 35 | - | 26 |
| Motor de arranque 2.0L SPI | 35 | - | 26 |
| Conexión de energía del motor de arranque | 12 | - | 9 |
| Conexión del solenoide del motor de arranque | 6 | 53 | - |

# SECCIÓN 303-07C Encendido del motor - Zetec-E 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Encendido del motor ..... 303-07C-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Encendido del motor ..... 303-07C-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Paquete de bobina de encendido ..... 303-07C-4
Soporte de la bobina de encendido ..... 303-07C-6

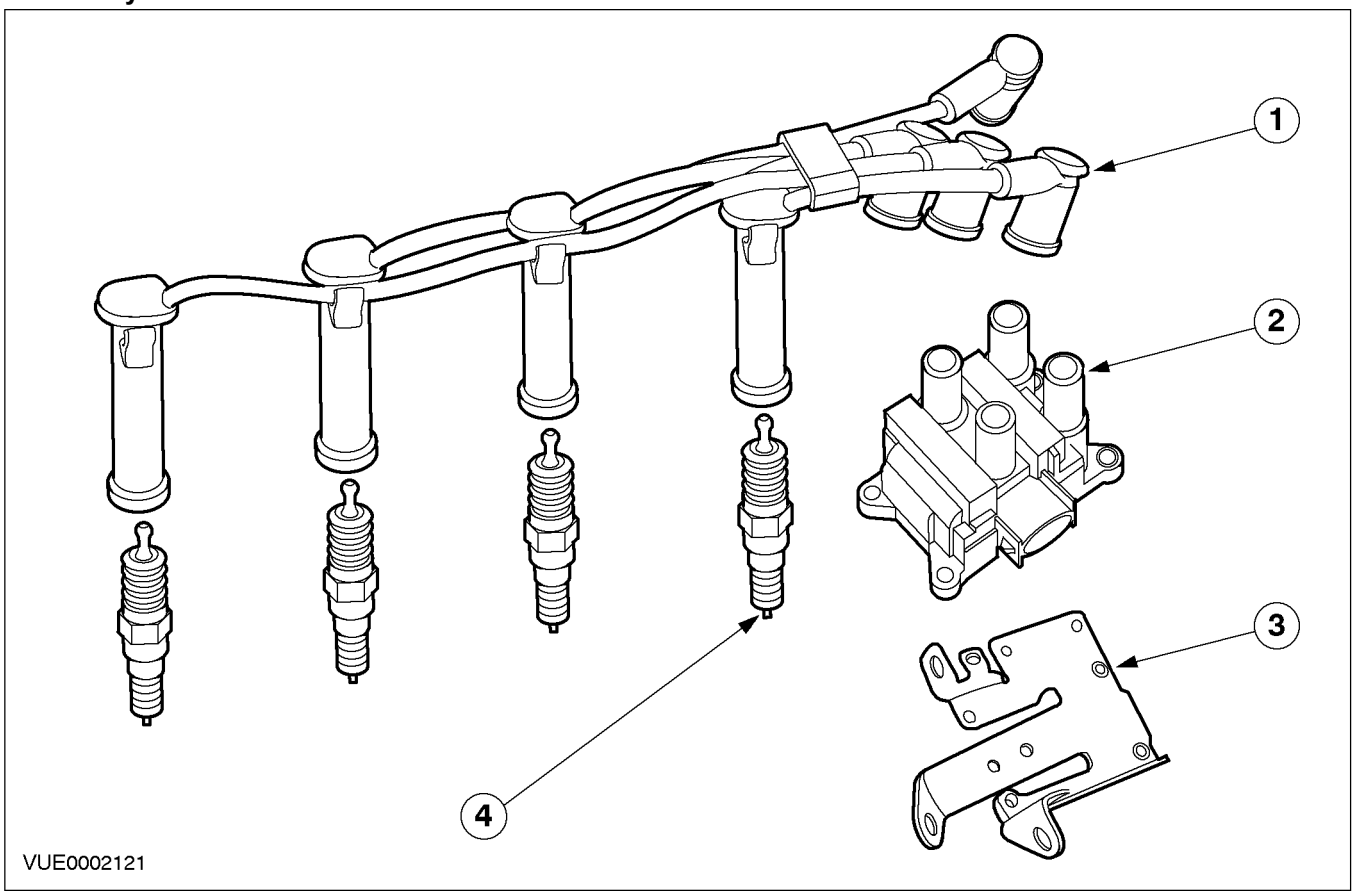
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-07C-8
Pares de apriete ..... 303-07C-8

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Encendido del motor

**Motor 1.8L y 2.0L**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cables de las bujías |
| 2 | Bobina de encendido |
| 3 | Soporte de la bobina de encendido |
| 4 | Bujías |

El sensor de posición del cigüeñal es la base para calcular la sincronización del encendido. El módulo de control del motor digitaliza la señal de voltaje alterno proveniente del sensor de posición del cigüeñal. A continuación, esta señal digitalizada se utiliza para dar la posición del tiempo de corte del circuito primario de la bobina de encendido.

El módulo de control del motor determina el ángulo de encendido en respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor. Una vez que se ha determinado el ángulo de encendido, el módulo de control del motor interrumpe la corriente al circuito primario de la bobina de encendido, con lo que se dispara la chispa de encendido a los cilindros a través de los cables de alta tensión y las bujías.

El módulo de control del motor activa las bobinas de encendido por pares (cilindros 1 y 4 y cilindros 2 y 3); se envía una chispa al cilindro que está en la carrera de explosión y otra chispa al cilindro correspondiente durante la carrera de escape.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

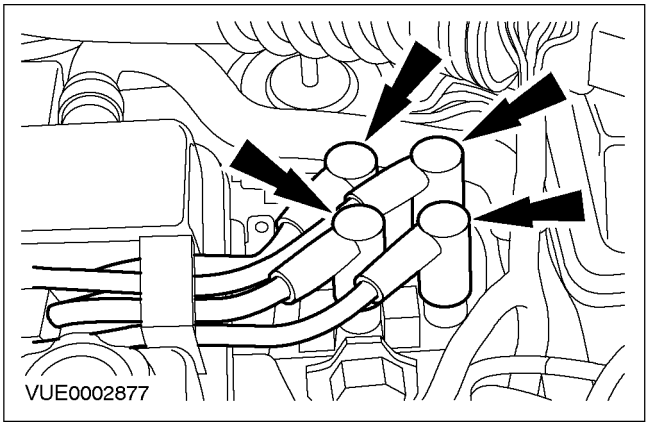
## Encendido del motor

Refiérase al "Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED)".

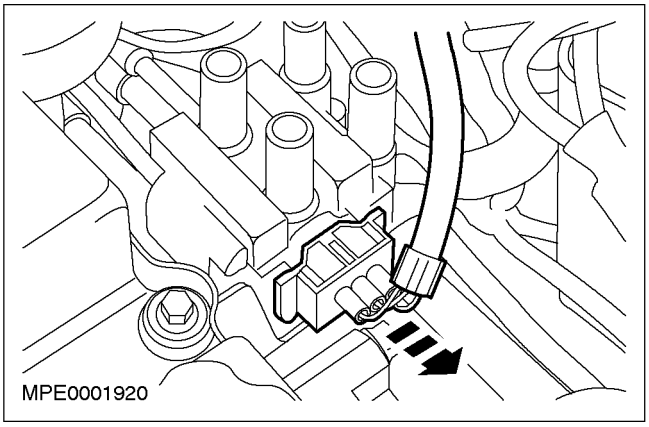
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Paquete de bobina de encendido

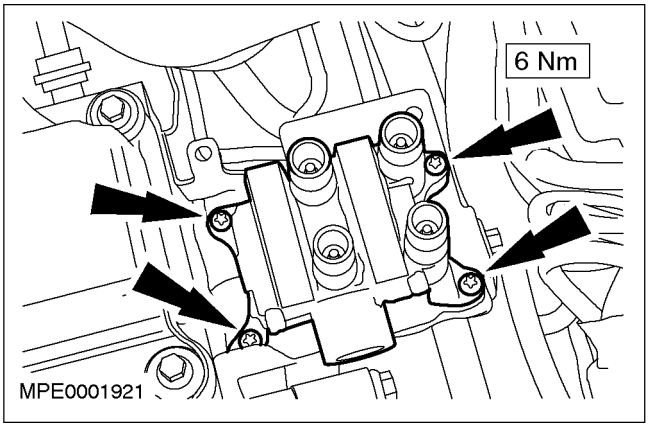
### Desmontaje




1. Desenchufe los cables de las bujías de la bobina de encendido.

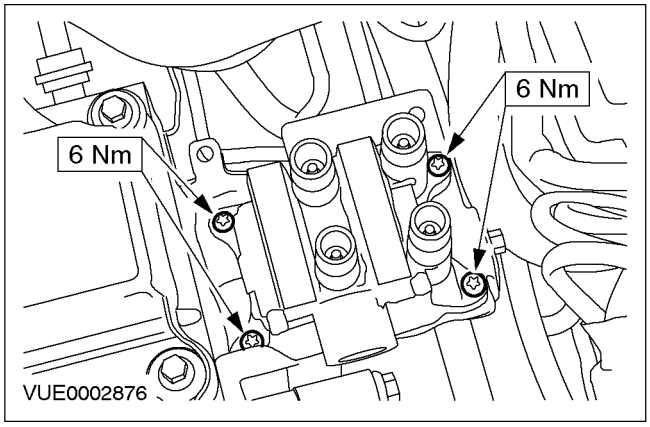



2. Desenchufe el conector de la bobina de encendido.




3. Desmonte la bobina de encendido.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

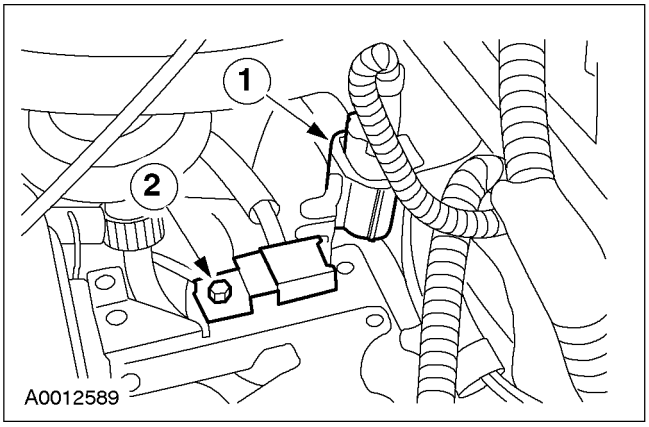
1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

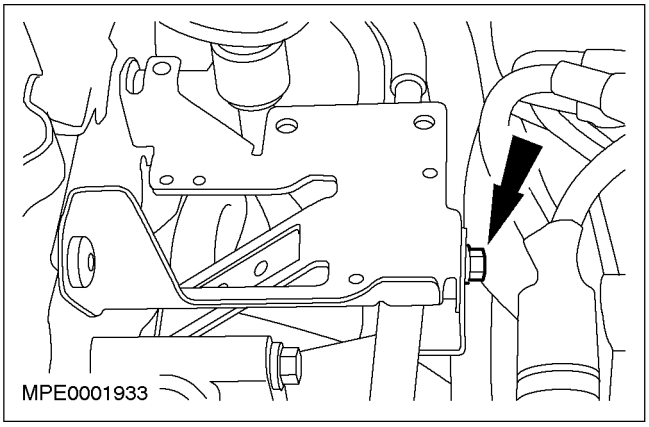
## Soporte de la bobina de encendido

### Desmontaje

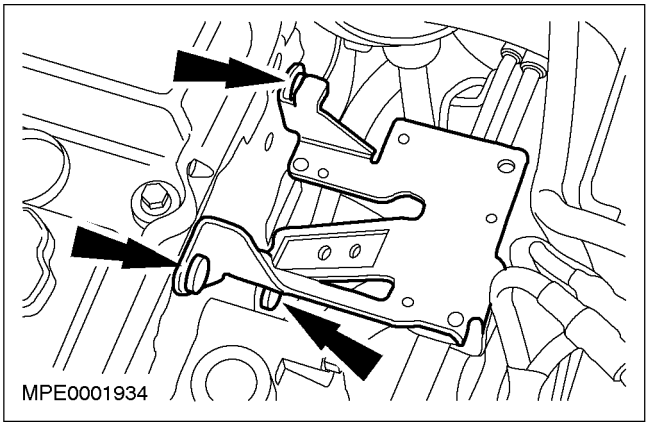
1. Quite la bobina de encendido. Para más información, consulte el procedimiento Paquete de bobina de encendido incluido en esta sección .




2. Desmonte la unidad supresora de sonido.
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desmonte la unidad supresora de sonido.

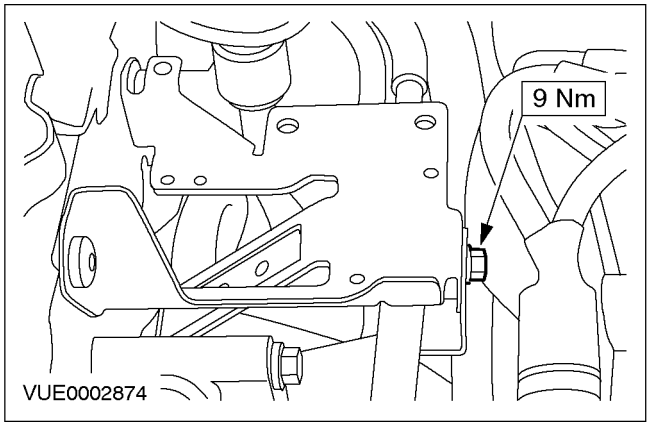


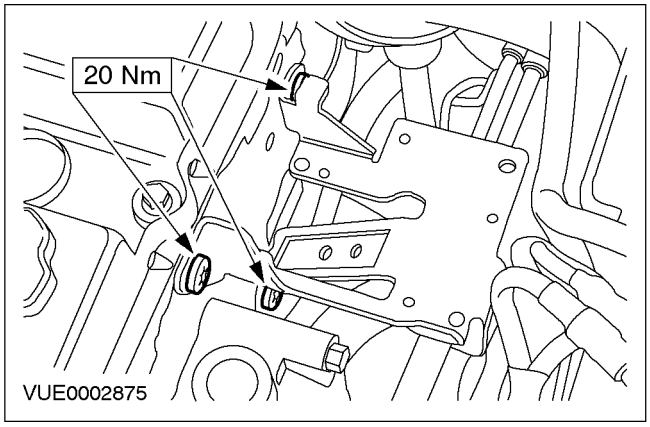

3. Suelte el tubo de recirculación de gases de escape (EGR) del soporte de la bobina de encendido.




4. Desmonte el soporte de la bobina de encendido.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la bobina de encendido | 6 | - | 53 |
| Tornillos del soporte de la bobina de encendido | 20 | 15 | - |
| Tornillos del soporte del tubo del EGR | 9 | - | 80 |

# SECCIÓN 303-07D Encendido del motor - SPI 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Encendido del motor ..... 303-07D-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Encendido del motor ..... 303-07D-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

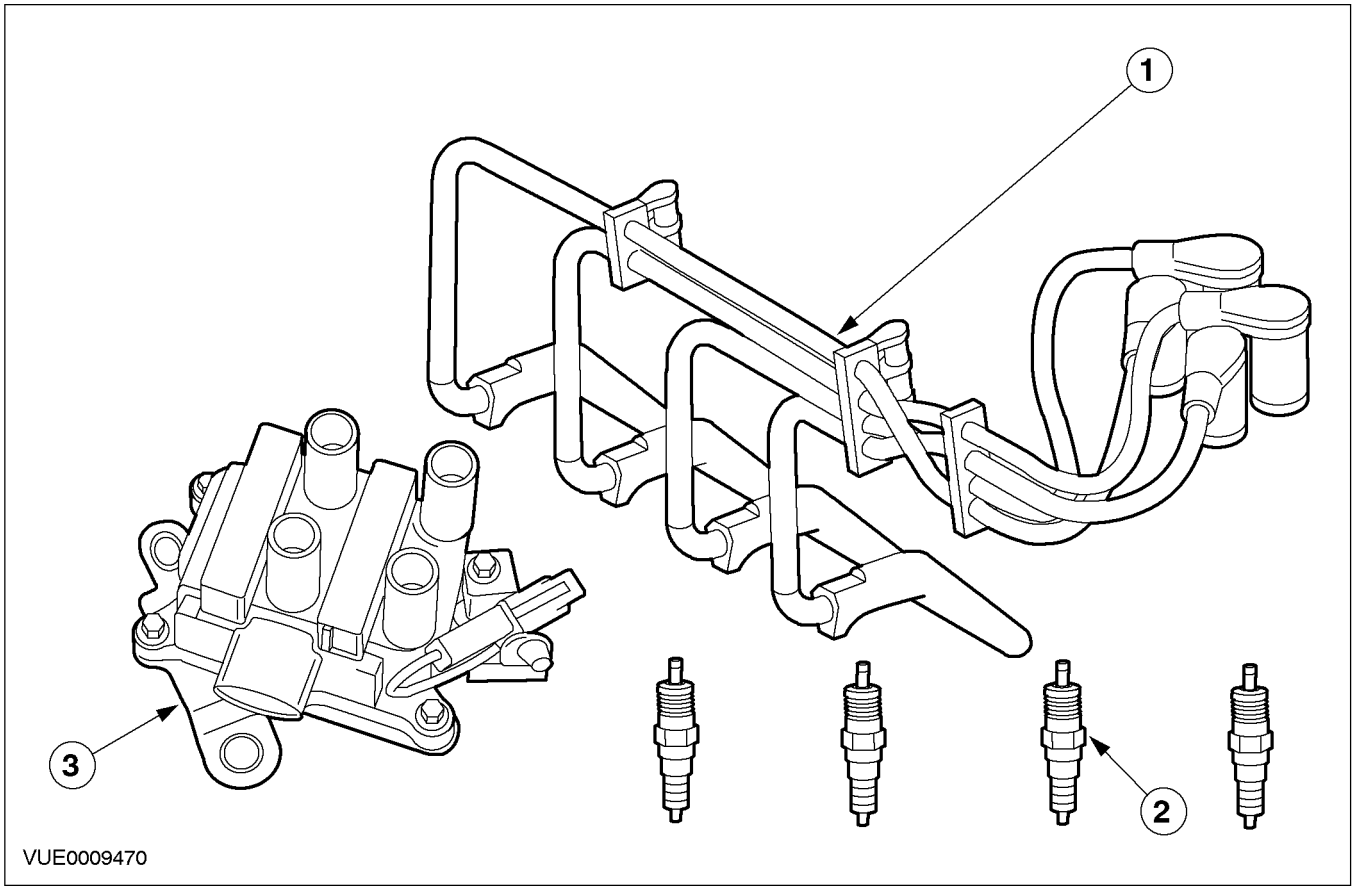
Paquete de bobina de encendido ..... 303-07D-4

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-07D-6
Pares de apriete ..... 303-07D-6

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Encendido del motor




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cables de las bujías |
| 2 | Bujías |
| 3 | Bobina de encendido y soporte |

El sensor de posición del cigüeñal es la base para calcular la sincronización del encendido. El módulo de control del motor digitaliza la señal de tensión alterna proveniente del sensor de posición del cigüeñal. La señal digitalizada se usa entonces para ubicar el tiempo de cierre del circuito primario de la bobina de encendido.

El ángulo de encendido lo determina el módulo de control del motor en respuesta a las condiciones de funcionamiento del motor. Cuando se ha determinado cada ángulo de encendido, el módulo de control del tren motriz interrumpe la corriente al circuito primario de la bobina de encendido disparando de esta manera la chispa de encendido que se suministra a los cilindros a través de los cables de bujía y las bujías.

Las bobinas de encendido son disparadas por el módulo de control del tren motriz en pares (cilindros 1 y 4 y cilindros 2 y 3) enviando una chispa de encendido al cilindro disparado y una chispa al cilindro correspondiente en la carrera de escape.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

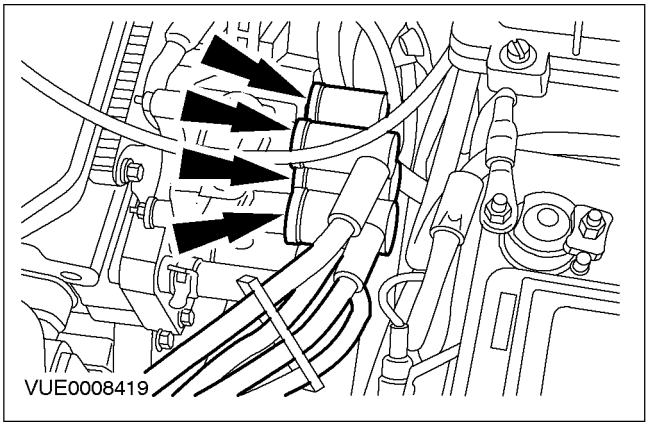
## Encendido del motor

Refiérase al "Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED)".

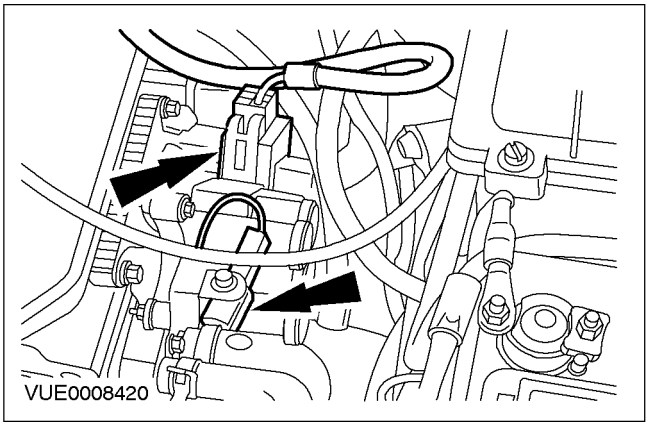
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Paquete de bobina de encendido

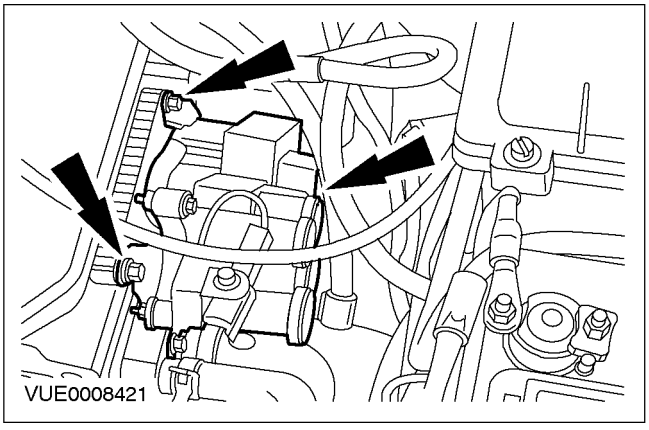
### Desmontaje




1. Desenchufe los cables de las bujías de la bobina de encendido.

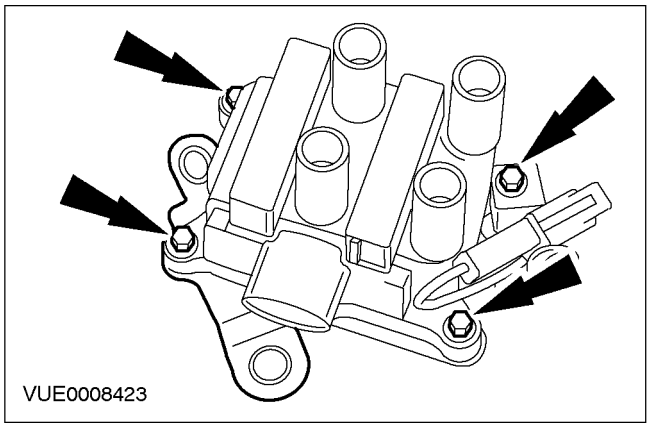



2. Desconecte la bobina de encendido y los conectores eléctricos del capacitor.



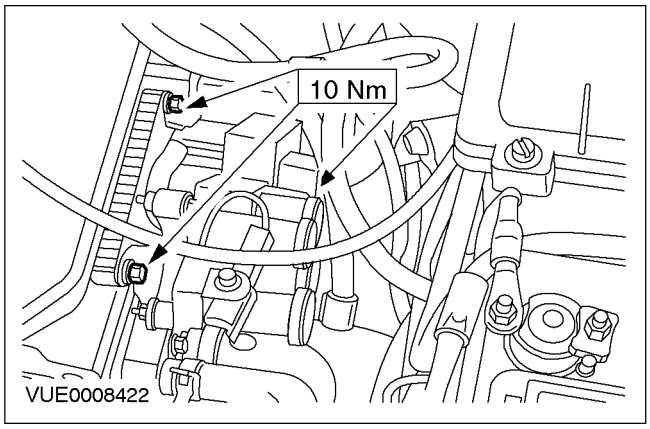

3. Desmonte la bobina de encendido, el capacitor y el soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte la bobina de encendido y el capacitor del soporte de la bobina de encendido.

### Instalación




1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Soporte de bobina de encendido (motor 2.0L, SPI) | 10 | - | 7 |

# SECCIÓN 303-08D Control de emisiones del motor - Zetec-E 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Control de emisiones del motor ..... 303-08D-2
Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV) ..... 303-08D-2
Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ..... 303-08D-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Control de emisiones del motor ..... 303-08D-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Válvula de recirculación de gases de escape (EGR) ..... 303-08D-4
Tubo de la válvula de recirculación de gases de escape (EGR) ..... 303-08D-6
Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) de retroalimentación de presión diferencial ..... 303-08D-8
Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV) ..... 303-08D-9
Manguera del sistema de ventilación positiva del cárter (PCV) ..... 303-08D-10
Separador de aceite de ventilación del cárter ..... 303-08D-12

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-08D-14
Pares de apriete ..... 303-08D-14

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Control de emisiones del motor

**⚠ATENCIÓN: No corra el motor con cualquier parte del sistema de control de emisiones del motor desmontada. El hacer funcionar el motor sin el sistema de control de emisiones del motor intacto reducirá el rendimiento de combustible y la ventilación del motor. Esto debilitará el rendimiento del motor y acortará la vida del motor.**

El sistema de control de emisiones del motor consta de:

- el sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)
- el sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

### Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)

El sistema PCV:

- usa el vacío del múltiple de admisión para eliminar los humos de paso de gases del cárter
- regresa los humos al múltiple de admisión para la combustión

La válvula de ventilación positiva del cárter (PCV):

- varía la cantidad de los gases de paso de gases que regresan al múltiple de admisión basado en el vacío disponible del motor
- evita la entrada de la contraexplosión de combustión al cárter

El sistema PCV consta de:

- el tubo de ventilación del cárter
- la válvula de ventilación positiva del cárter
- el separador de aceite de ventilación del cárter
- el conjunto de la manguera y la válvula de alivio de presión del cárter

### Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

El sistema EGR:

- regresa una cantidad pequeña de gases de escape al interior del motor para la combustión
- reduce la temperatura total de combustión y proporciona una reducción significativa de óxido de nitrógeno ($NO_x$)

La válvula EGR:

- está controlada electrónicamente por el módulo de control del tren motriz (PCM)
- controla el vacío hacia la válvula EGR

La válvula EGR:

- está conectada al múltiple de escape por el tubo de la válvula EGR al múltiple de escape
- controla el flujo de gases de escape recirculados hacia el múltiple de admisión
- monitorea el flujo de los gases de escape recirculados a través del tubo de la válvula EGR al múltiple de escape
- regresa una señal al módulo de control del tren motriz

La cantidad de los gases de escape recirculados depende de:

- el régimen del motor
- el vacío del múltiple de admisión
- la contrapresión de escape
- Temperatura del refrigerante del motor
- la posición de la mariposa

La etiqueta de información de control de emisiones del vehículo:

- se localiza en el cofre
- lista la información del sistema de control de emisiones de escape

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

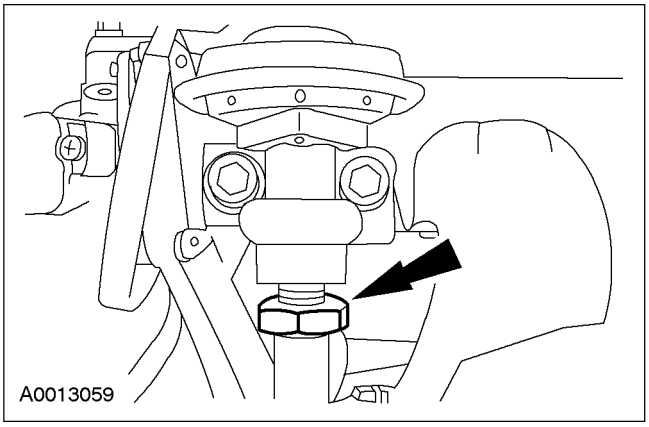
## Control de emisiones del motor

Refiérase al "Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED)".

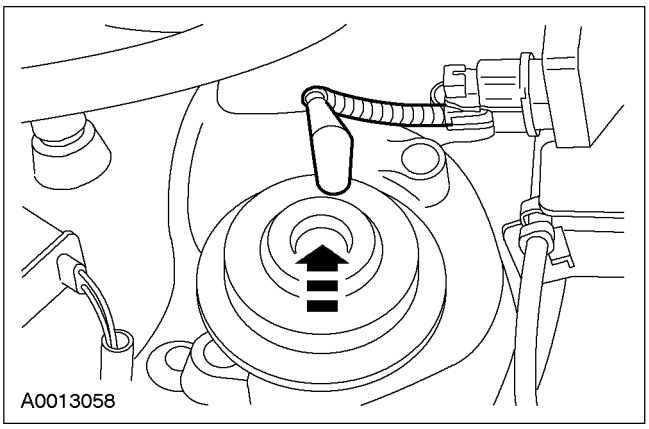
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)

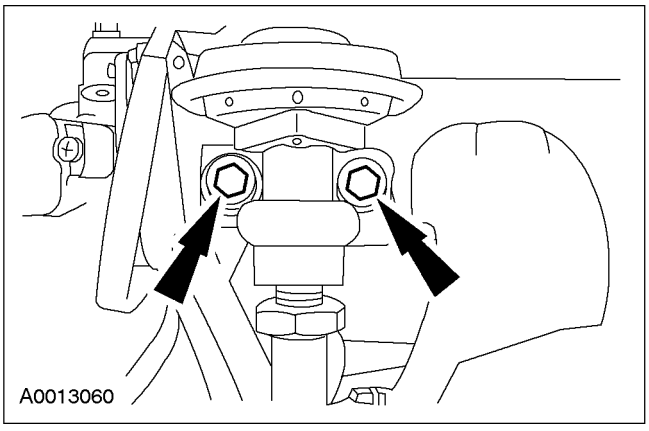
### Desmontaje




1. Afloje la tuerca del tubo de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) al múltiple de escape de la parte inferior de la válvula EGR.



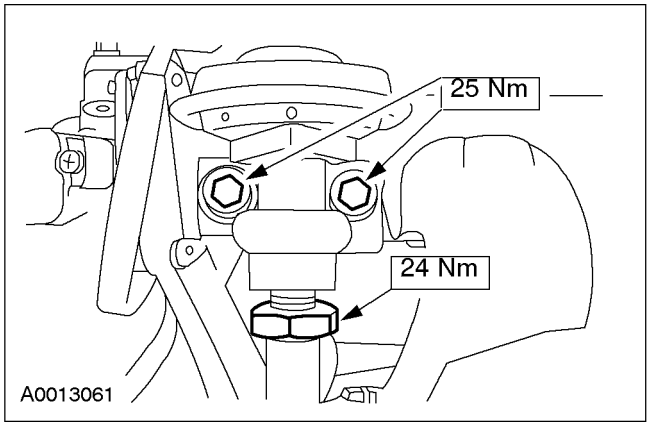

2. Desconecte la línea de vacío de la parte superior de la válvula EGR.




3. Desmonte la válvula EGR.

4. Desmonte y deseche la junta de la válvula EGR.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



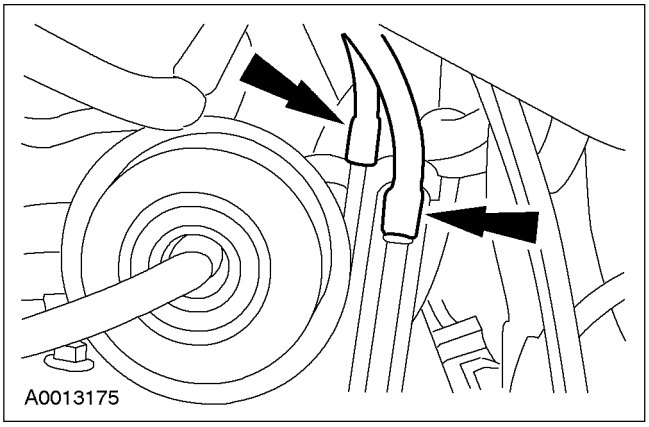

### Instalación

1. **NOTA:** Use una junta de la válvula EGR nueva cuando instale la válvula EGR.
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

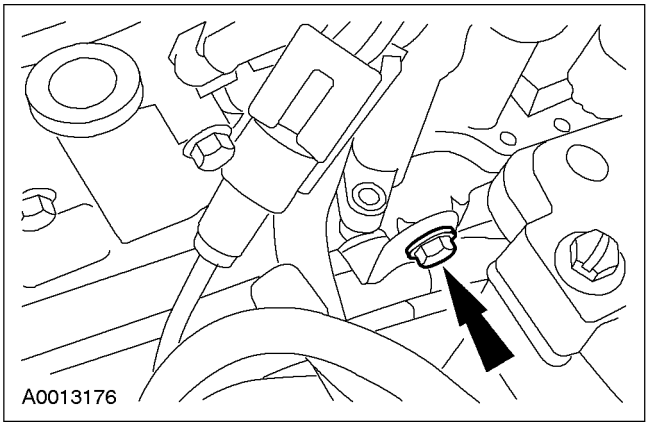
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Tubo de la válvula de recirculación de gases de escape (EGR)

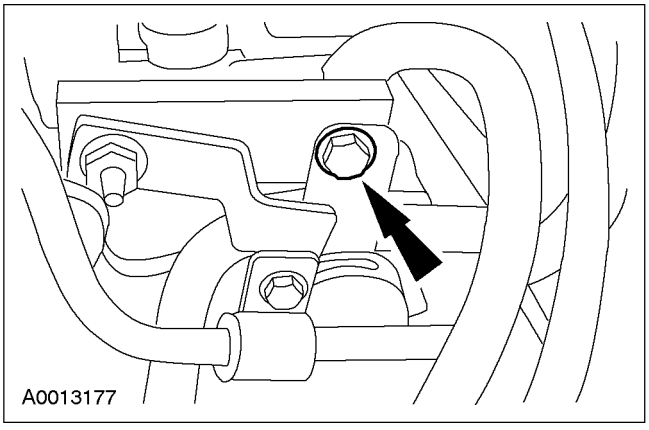
#### Desmontaje




1. Desconecte las dos mangueras de retroalimentación de presión diferencial (DPFE).

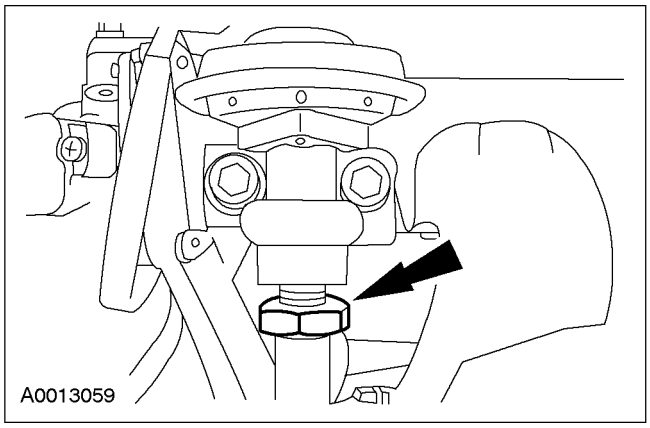



2. Quite el tornillo del tubo de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) al soporte de la bobina de encendido.

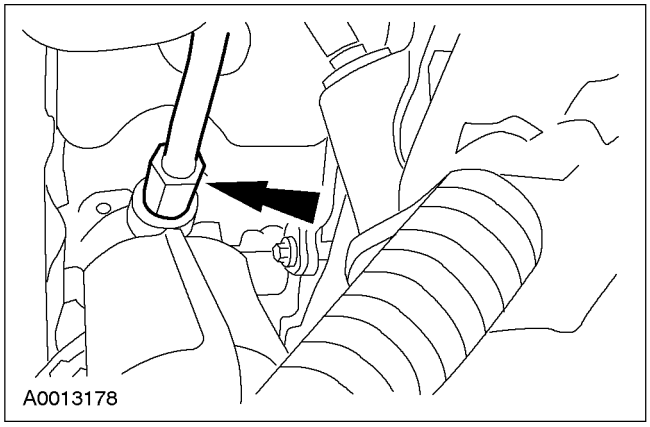



3. Quite el tornillo del tubo de la válvula EGR al soporte de accesorios.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



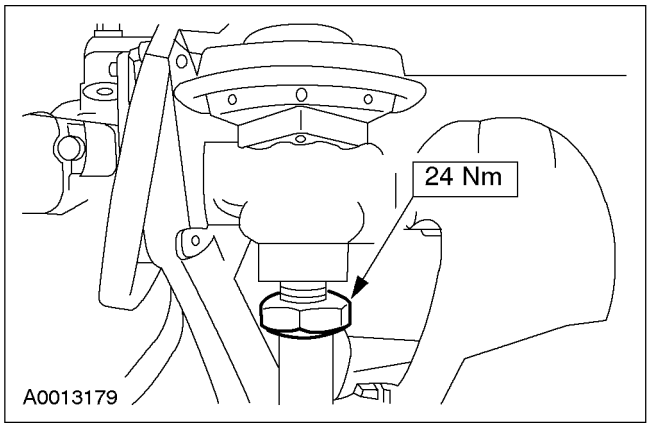

4. Afloje la tuerca del tubo de la válvula EGR al múltiple de escape de la parte inferior de la válvula EGR.




5. Quite la tuerca del tubo de la válvula EGR al múltiple de escape.

6. Desmonte el tubo de la válvula EGR.

### Instalación

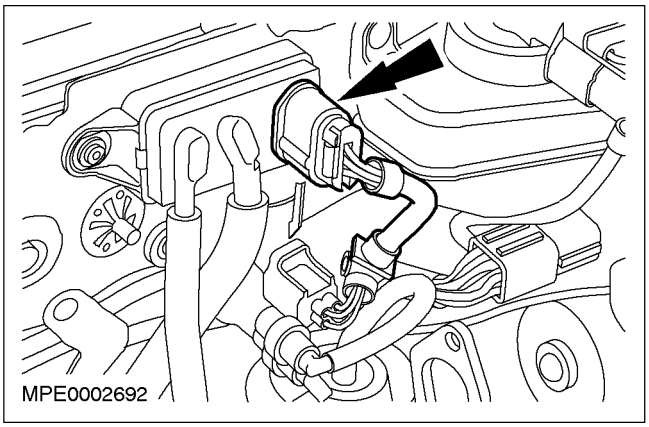



1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

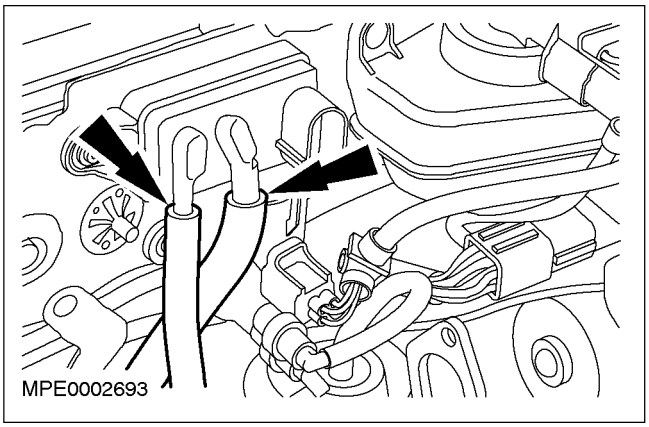
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) de retroalimentación de presión diferencial

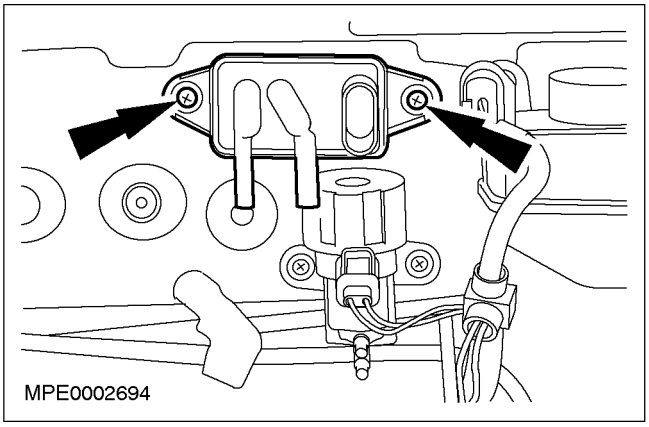
### Desmontaje




1. Desenchufe el conector del transductor de presión del sistema EGR.




2. **NOTA:** Los tubos de vacío son de distinto diámetro. Desconecte los tubos de vacío del transductor de presión del sistema EGR.




3. Desmonte el transductor de presión del sistema EGR.

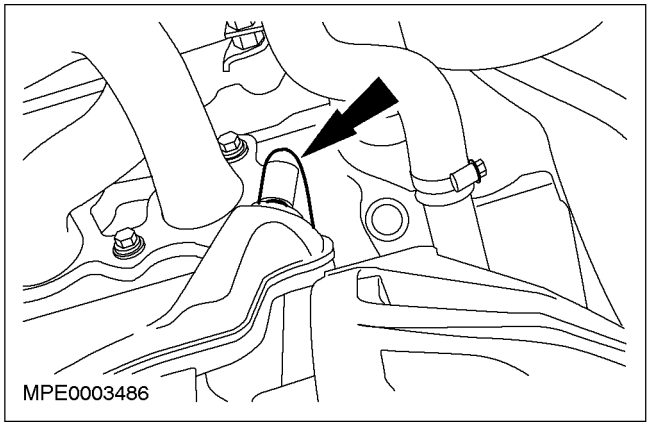
### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

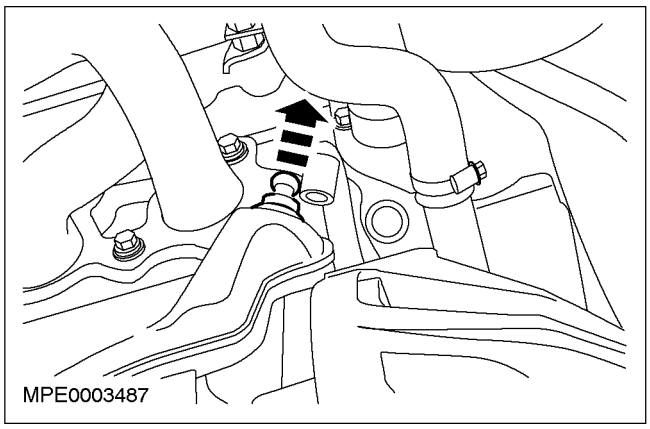
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Válvula de ventilación positiva del cárter (PCV)

### Desmontaje




1. Desconecte el tubo flexible de recirculación de los gases del cárter (PCV) (en la ilustración se muestra el catalizador desmontado para mayor claridad).




2. Desmonte la válvula PCV.

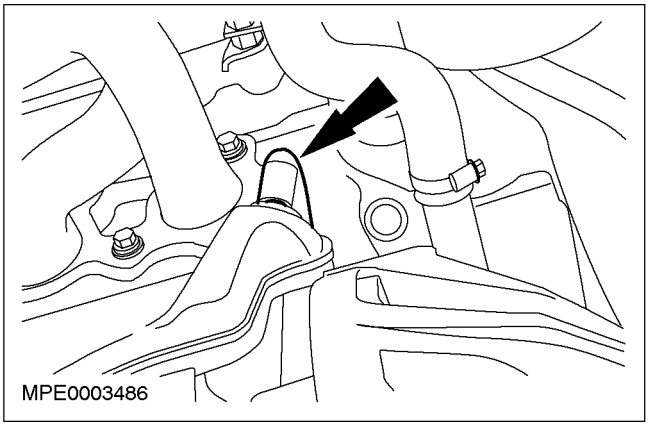
### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

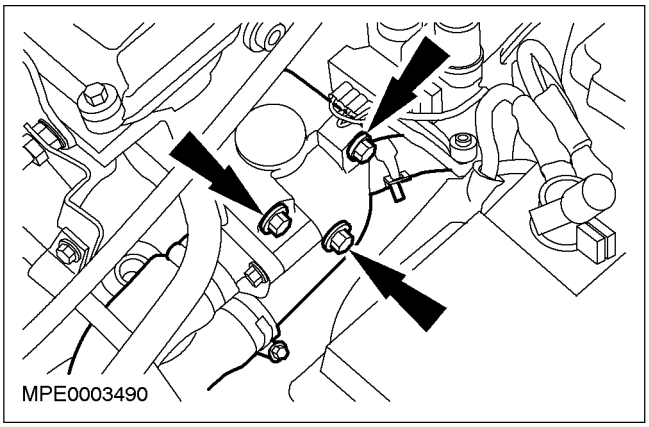
## Manguera del sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)

### Desmontaje

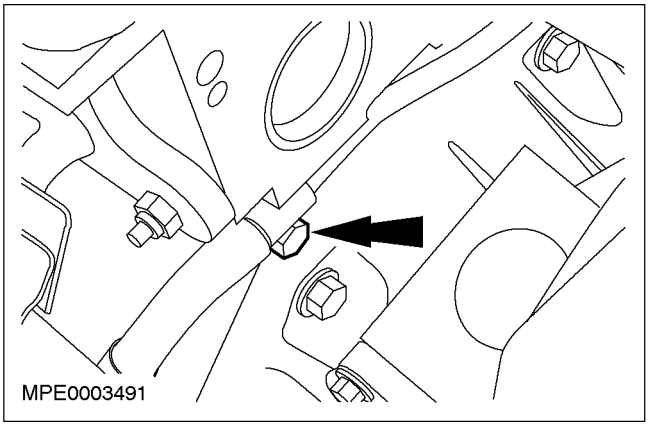



1. Desconecte la manguera de recirculación de los gases del cárter (PCV) (en la ilustración se muestra el catalizador desmontado para mayor claridad).

2. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte la sección 303-03.



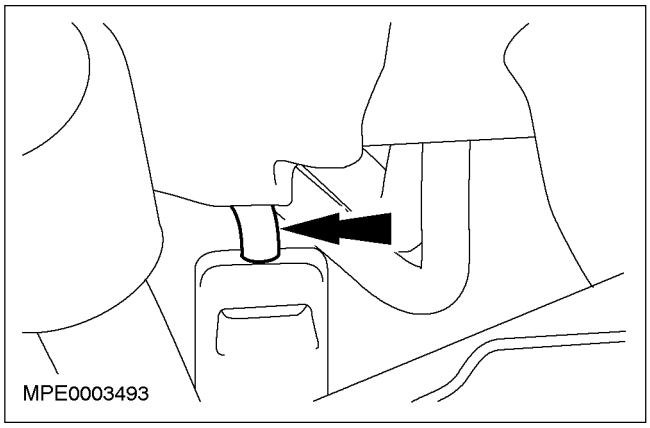

3. Destornille la caja del termostato y fíjela a un lado.




4. Desconecte la manguera de PCV.

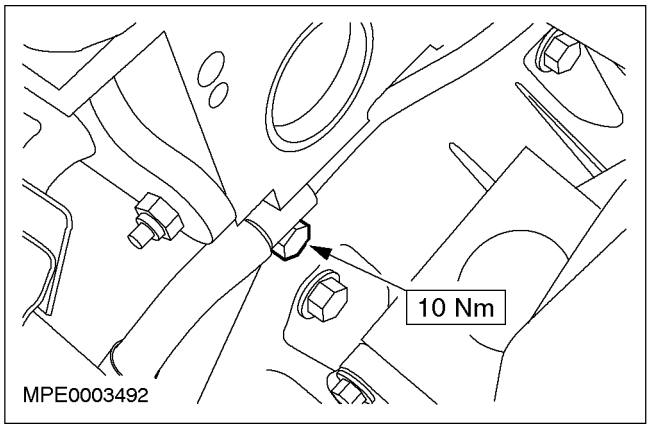
5. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

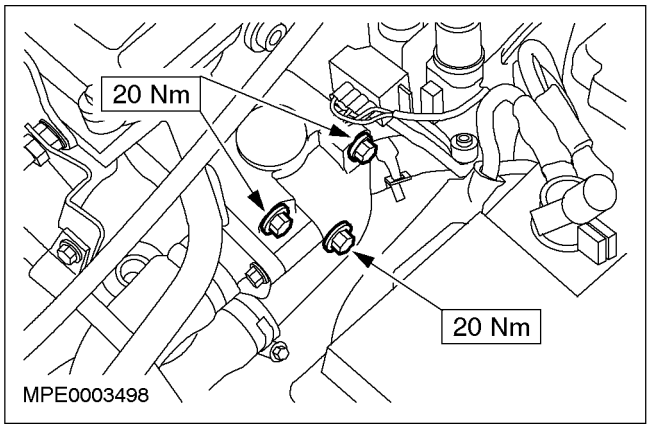
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. Desconecte la manguera de PCV del múltiple de admisión.

### Instalación



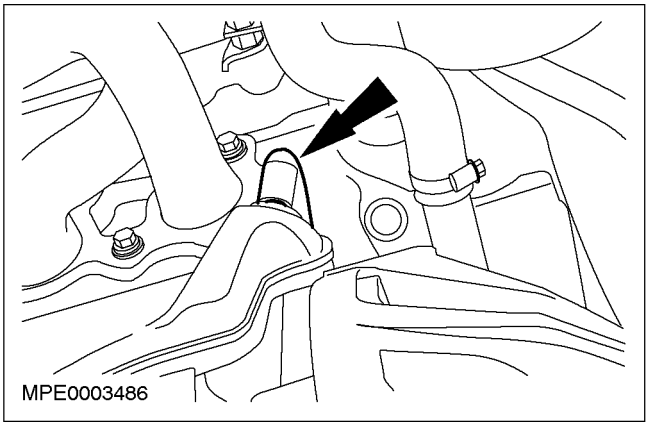

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

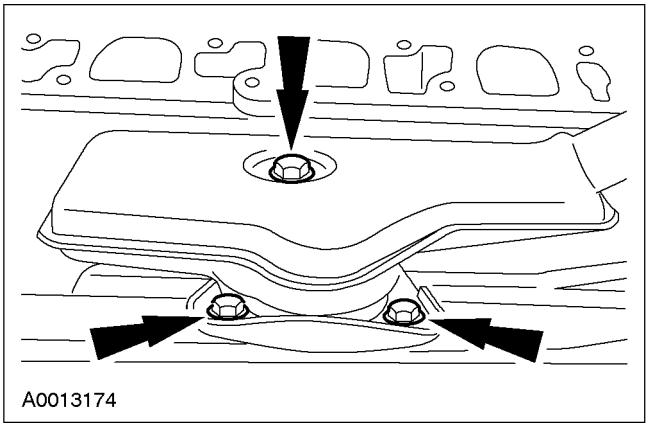
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Separador de aceite de ventilación del cárter

### Desmontaje

1. Desmonte el múltiple de escape. Para más información, consulte la sección 303-01D.
2. Desmonte el convertidor catalítico de tres vías (TWC). Para más información, consulte la sección 309-00.
3. Jale hacia arriba para desmontar la válvula PCV del separador de aceite de la ventilación del cárter.

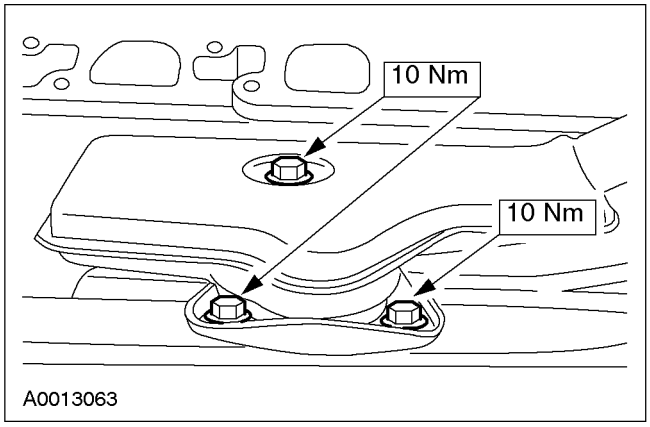



4. Quite los tornillos.

5. **NOTA:** Desmonte y deseche la junta del separador de aceite al monoblock.
   Retire el separador de aceite de la ventilación del cárter.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Use una junta nueva del separador de aceite al monoblock cuando instale el separador de aceite de la ventilación del cárter.
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del separador de aceite de la ventilación del cárter | 10 | - | 89 |
| Tornillos de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) | 25 | 18 | - |
| Tuerca del tubo del EGR al múltiple de escape | 24 | 18 | - |

# SECCIÓN 303-08E Control de emisiones del motor - SPI 2.0L

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Control de emisiones del motor ..... 303-08E-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Control de emisiones del motor ..... 303-08E-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Válvula de recirculación de gases de escape (EGR) ..... 303-08E-4
Tubo entre el múltiple de escape y la válvula de recirculación de gases de escape (EGR) ..... 303-08E-7
Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) de retroalimentación de presión diferencial ..... 303-08E-10

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-08E-11
Pares de apriete ..... 303-08E-11

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Control de emisiones del motor

### Sistema de ventilación positiva del cárter (PCV)

El sistema PCV consta de una válvula y varias mangueras. El sistema PCV recicla los gases del cárter a través del motor donde se mezclan con la carga de aire/combustible que entra.

La válvula PCV regula la cantidad de aire de ventilación y de gases del cárter que se abastecen al múltiple de admisión y también evita la contraexplosión dentro del cárter. El sistema PCV ayuda a reducir la emisión de hidrocarburos del motor.

### Sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

El sistema EGR consta de una válvula, un regulador de vacío, un tubo y un sensor de retroalimentación EGR de presión diferencial.

El sistema EGR recicla cantidades medidas de gases de escape de regreso a través del motor donde se mezclan con la carga aire/combustible que entra.

El módulo de control del motor controla la válvula reguladora de vacío con impulsos a tierra. Esto regula la cantidad y la duración de la señal de vacío suministrada a la válvula EGR controlando de esta forma el levantamiento de la válvula y el tiempo de apertura.

El sensor de retroalimentación EGR de presión diferencial abastece al módulo de control del tren motriz con la información relacionada a la cantidad exacta de gases de escape que se están recirculando midiendo la presión diferencial a través de un orificio calibrado en la manguera de abastecimiento. Con esto se logra el control en circuito cerrado.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

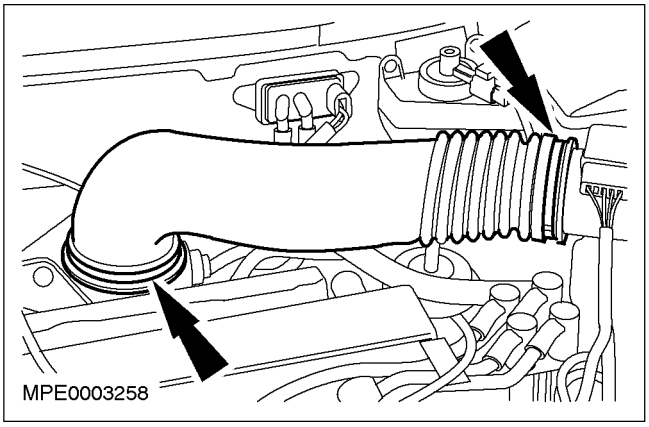
## Control de emisiones del motor

Refiérase al "Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED)".

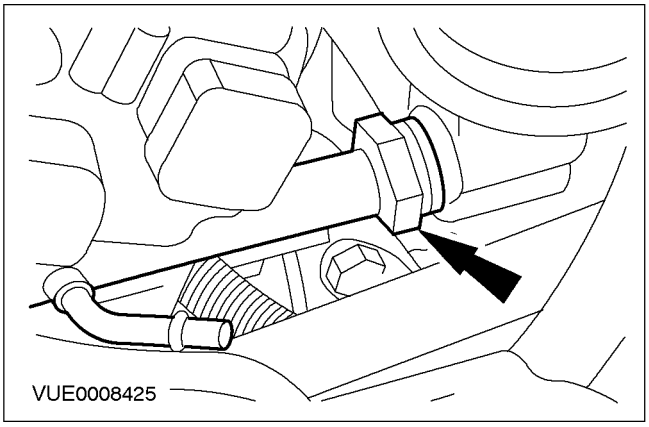
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)

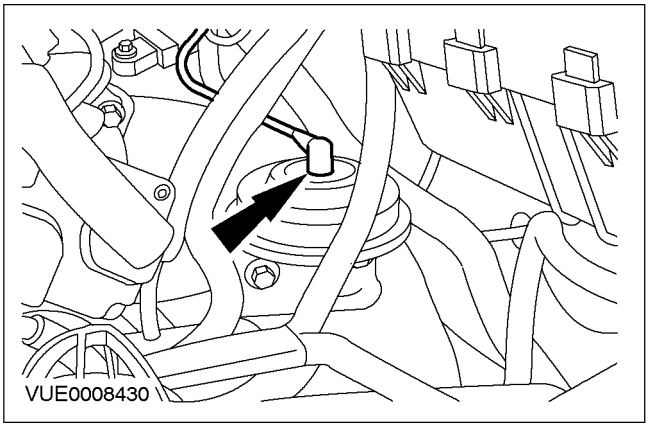
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

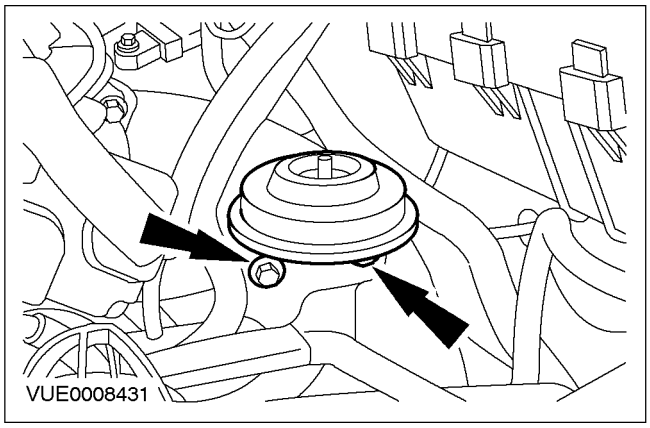



2. Desprenda el tubo de recirculación de los gases de escape (EGR).

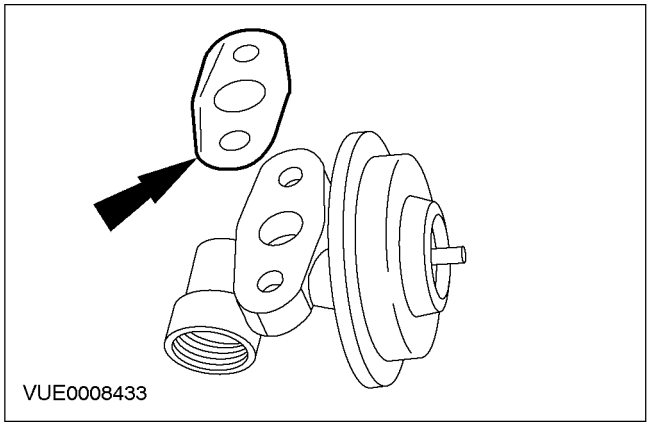



3. Desconecte el tubo de vacío del EGR.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

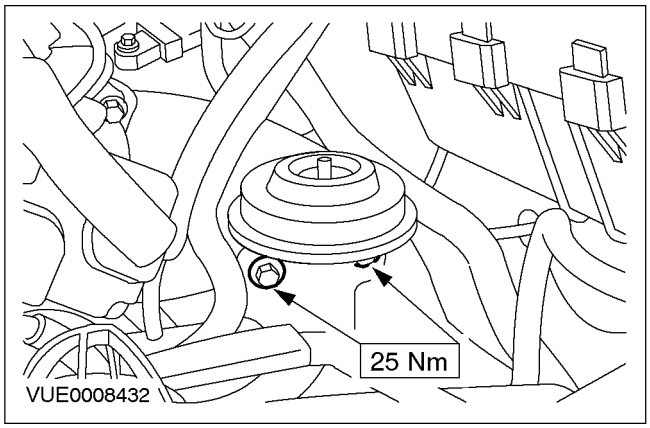



4. Desmonte la válvula EGR.




5. Desmonte y deseche la junta de la válvula EGR.

### Instalación

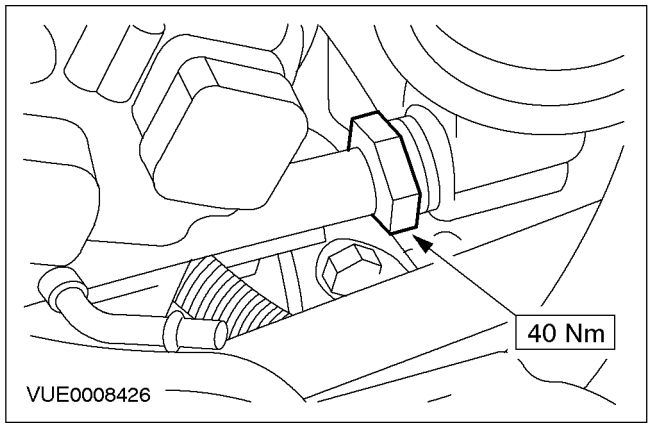


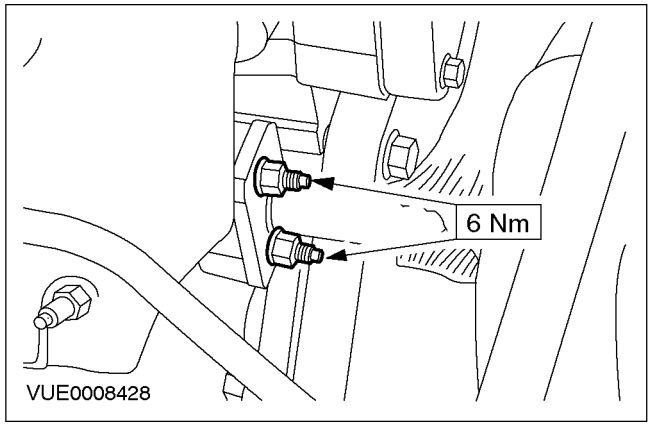

**1. NOTA:** Para ayudar en la instalación afloje los tornillos del tubo del EGR en el múltiple de escape.

**NOTA:** Sustituya la junta de la válvula EGR.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

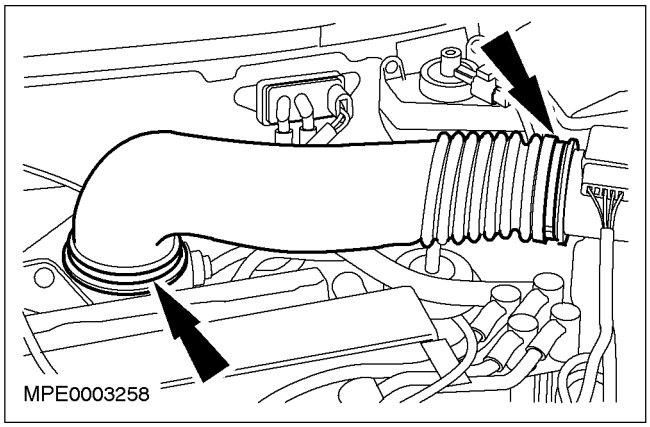


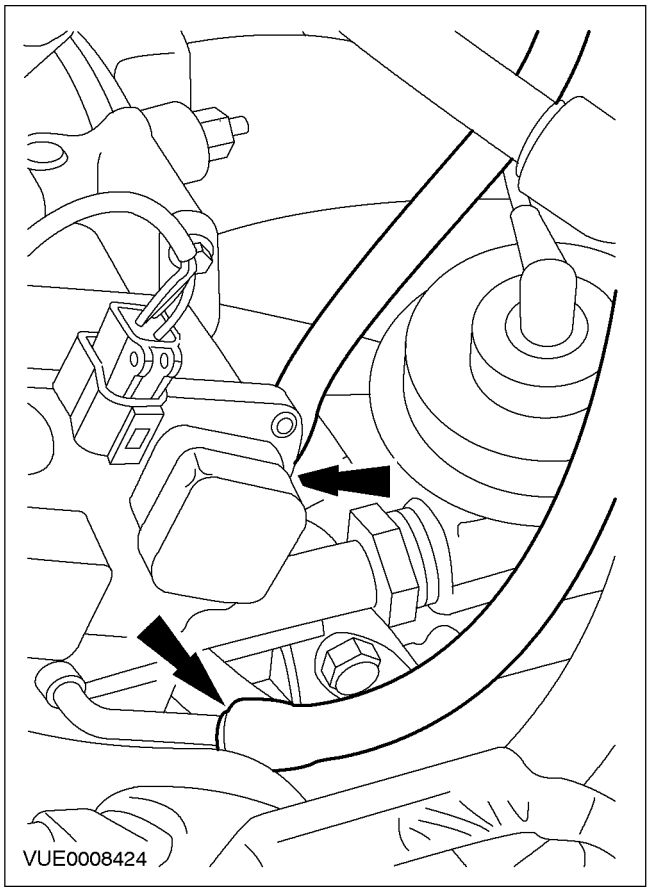
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Tubo entre el múltiple de escape y la válvula de recirculación de gases de escape (EGR)

#### Desmontaje

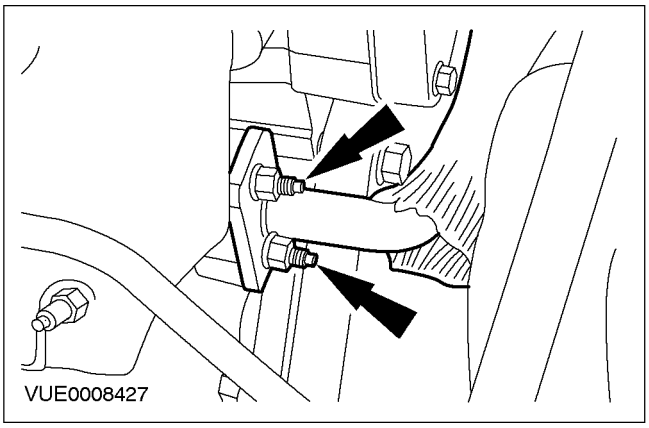



1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

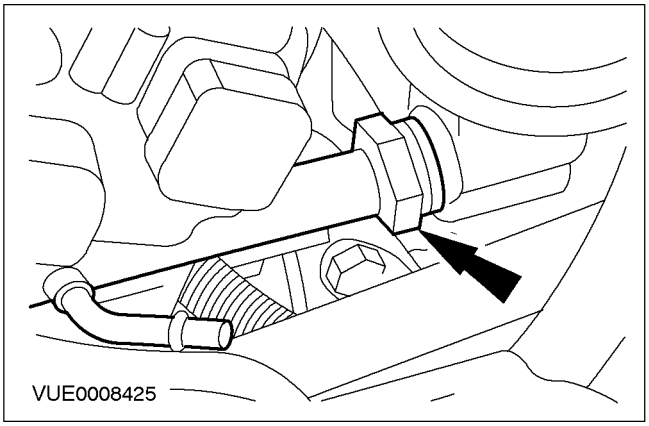



2. Desconecte los tubos de vacío del sensor de retroalimentación de presión diferencial (DPFE).

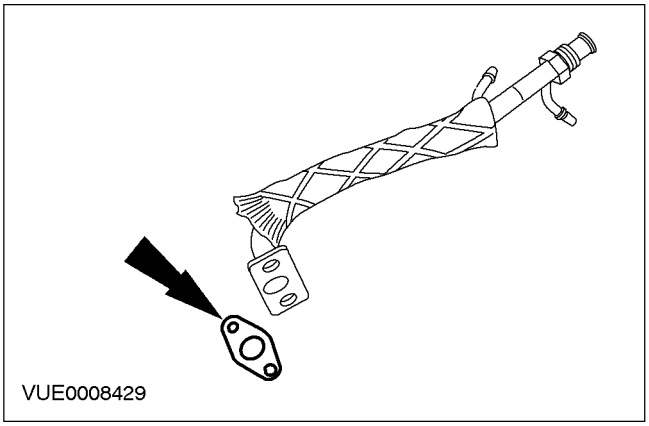
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Desprenda el tubo de recirculación de los gases de escape (EGR).

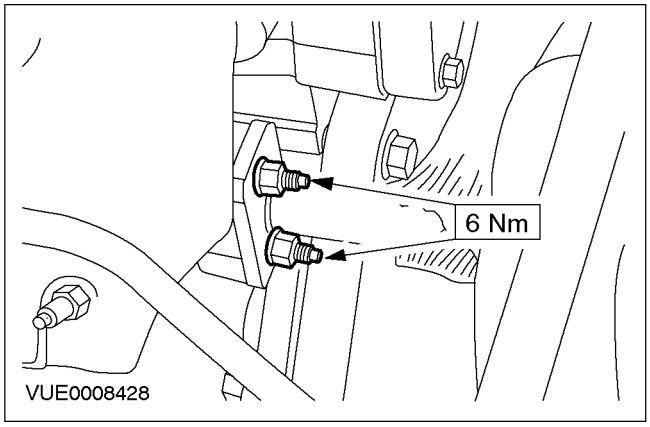


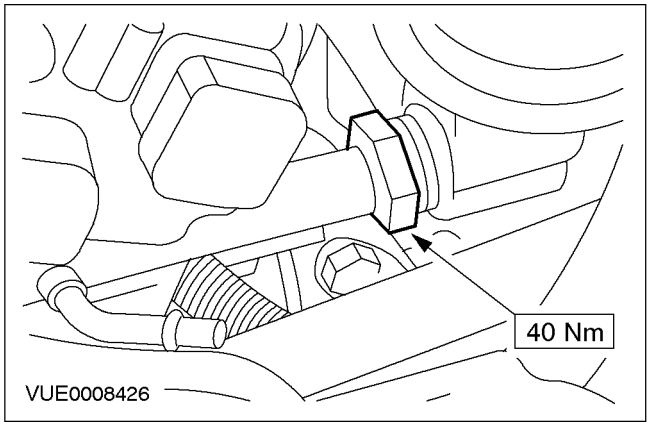

4. Retire el tubo del EGR.




5. Desmonte y deseche la junta del tubo del EGR.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



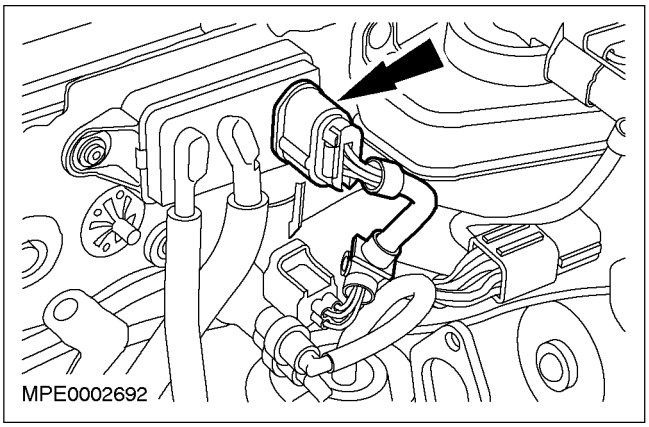

### Instalación

1. **NOTA:** Instale una junta del tubo del EGR nueva. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

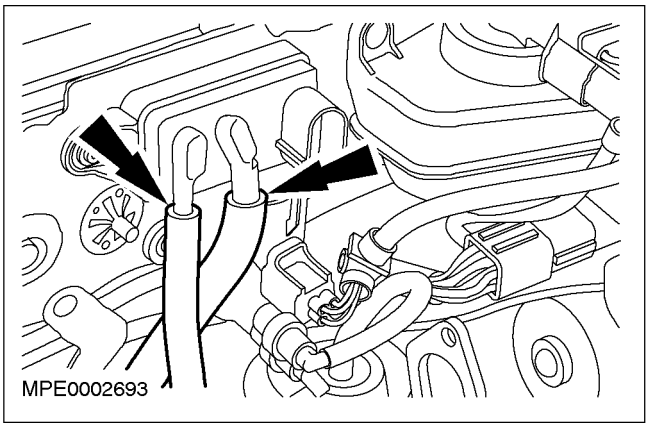
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) de retroalimentación de presión diferencial

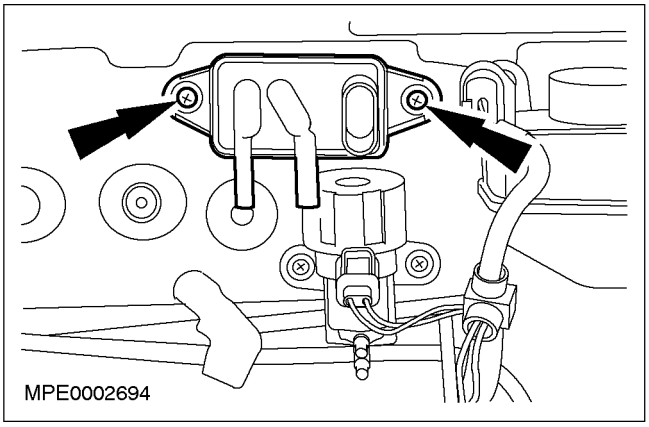
### Desmontaje




1. Desenchufe el conector del transductor de presión del sistema EGR.




2. **NOTA:** Los tubos de vacío son de distinto diámetro. Desconecte los tubos de vacío del transductor de presión del sistema EGR.




3. Desmonte el transductor de presión del sistema EGR.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tubo del EGR al múltiple de escape | 6 | - | 53 |
| Tubo del EGR a la válvula EGR | 40 | 30 | - |
| Válvula EGR al múltiple | 25 | 18 | - |

# SECCIÓN 303-12 Aire de admisión - Distribución y filtrado

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Aire de admisión - Distribución y filtrado..... 303-12-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

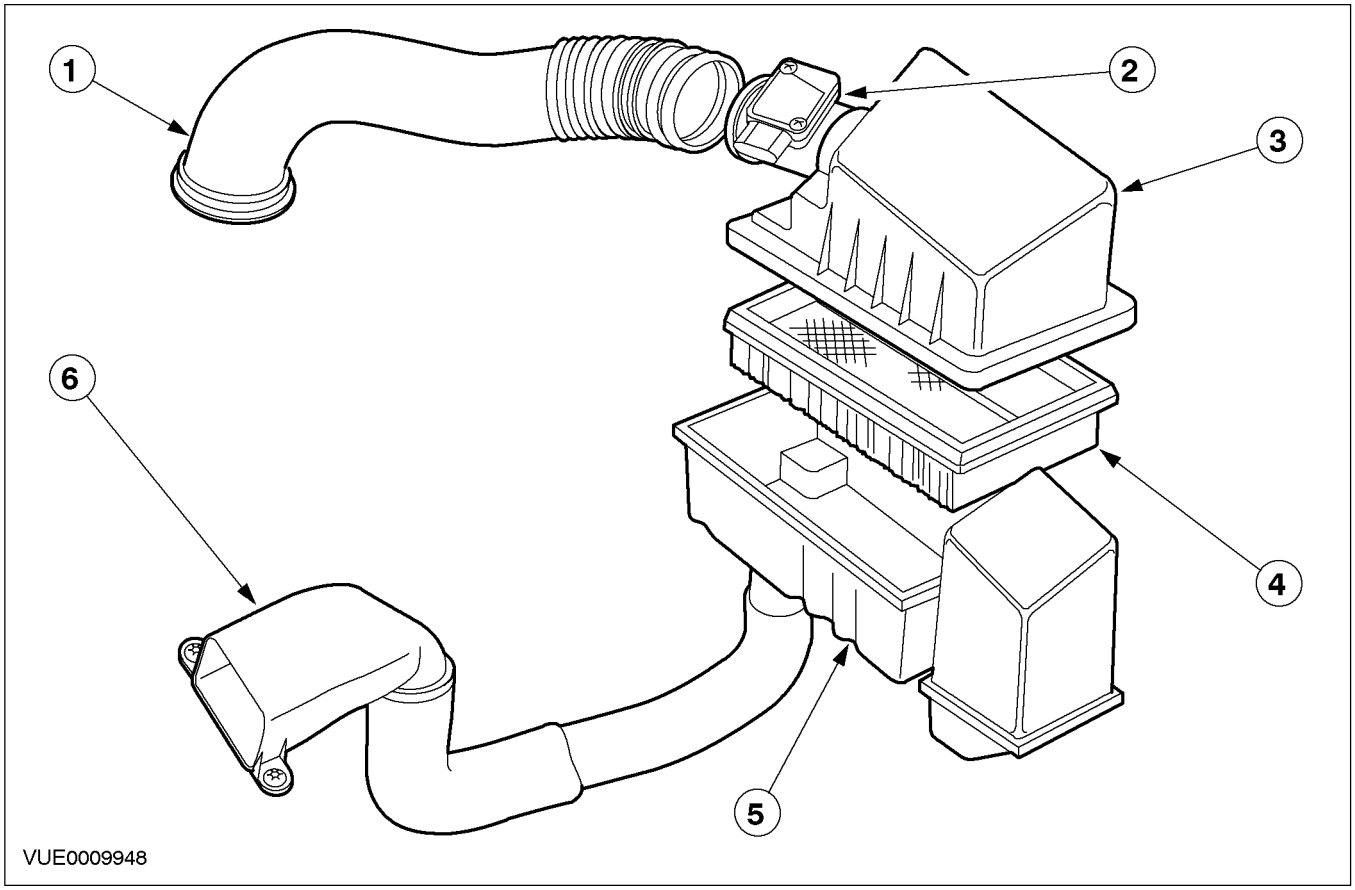
Aire de admisión - Distribución y filtrado..... 303-12-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Tubo de admisión del filtro de aire ..... 303-12-4
Filtro de aire..... 303-12-6
Elemento del filtro de aire..... 303-12-8

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Aire de admisión - Distribución y filtrado




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de salida del filtro de aire (se muestra el europeo, el norteamericano es similar) |
| 2 | Sensor de flujo de masa de aire (MAF) |
| 3 | Tapa del filtro de aire |
| 4 | Cartucho del filtro de aire |
| 5 | Carcasa del filtro de aire |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Tubo de admisión del filtro de aire |

La tapa y la caja del filtro de aire son de plástico, con cuatro tornillos de sujeción que se quitan para acceder al cartucho del filtro de aire. La carcasa del filtro de aire está sujeta al vehículo por tres clavijas en el lado de abajo de que localizan en protecciones de hule en una ménsula de soporte.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Aire de admisión - Distribución y filtrado

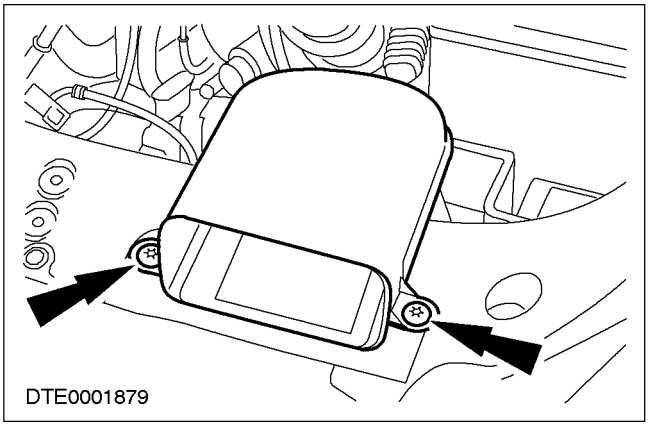
Refiérase al "Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED)".

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

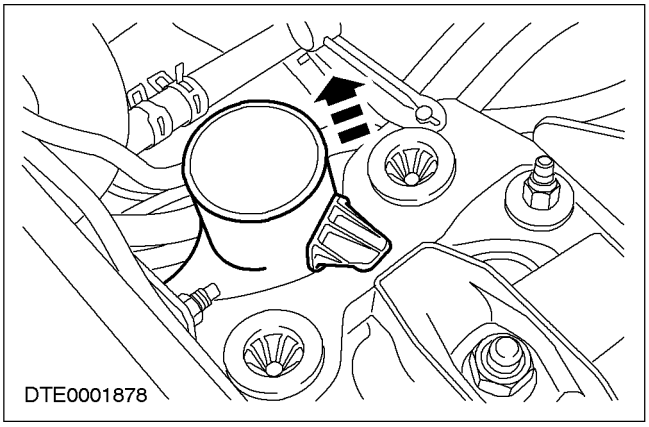
## Tubo de admisión del filtro de aire

### Desmontaje

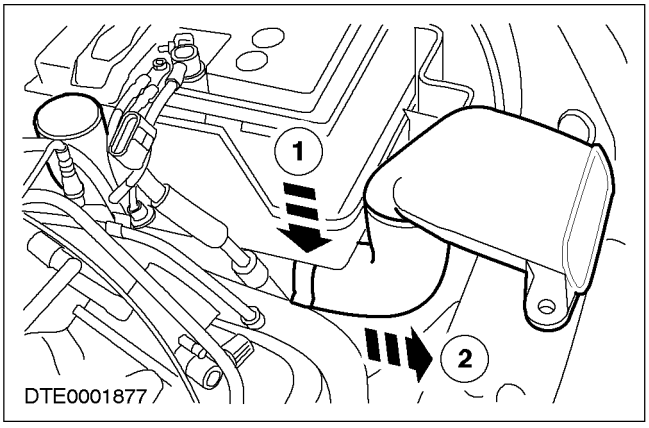
1. Retire el filtro de aire. Para más información, consulte el procedimiento Filtro de aire incluido en esta sección.




2. Desprenda la fijación delantera del tubo de admisión del filtro de aire.




3. Desprenda la fijación trasera del tubo de admisión del filtro de aire del soporte de montaje del motor.




4. Desmonte el tubo de admisión del filtro de aire.
   1. Desprenda el tubo.
   2. Retire el tubo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

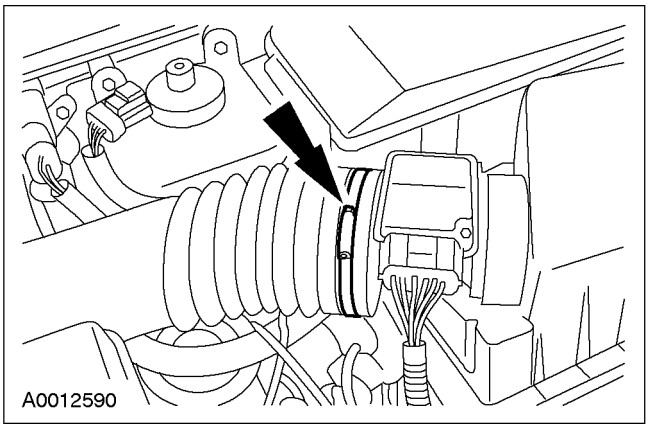
### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

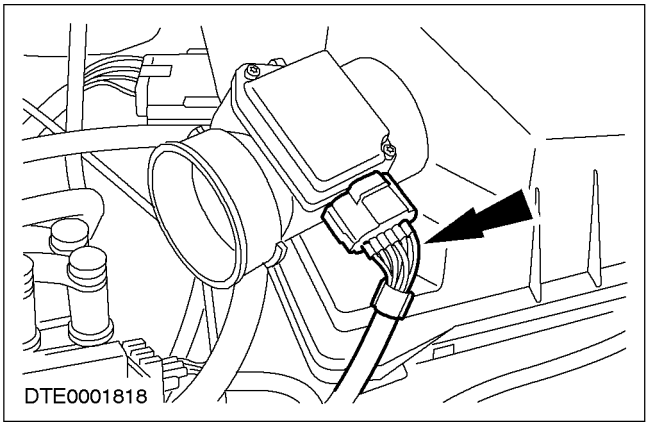
## Filtro de aire

### Desmontaje



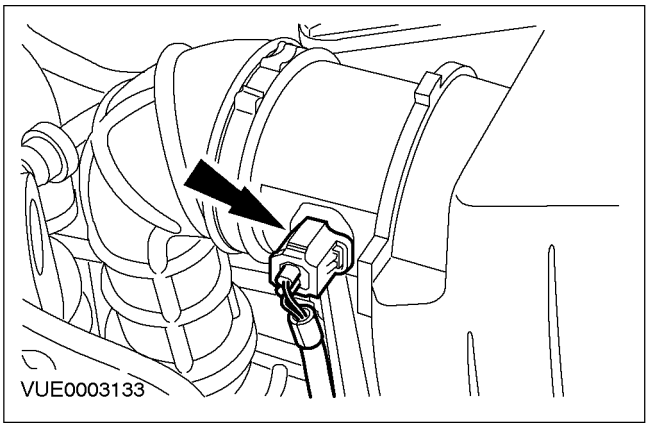

Todos los vehículos

1. Abra la abrazadera superior del tubo de salida del filtro de aire.




Todos excepto motor diesel

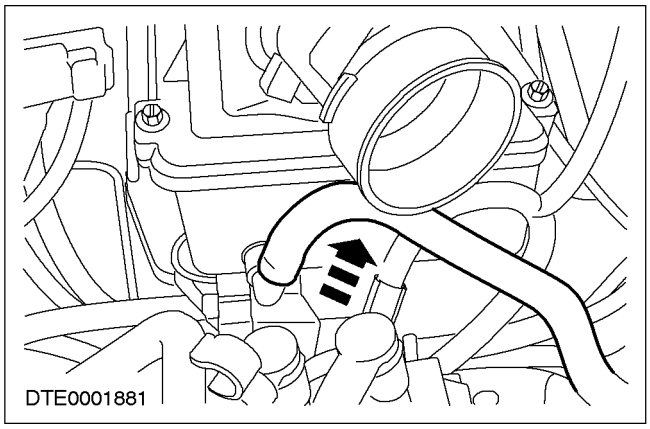
2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).

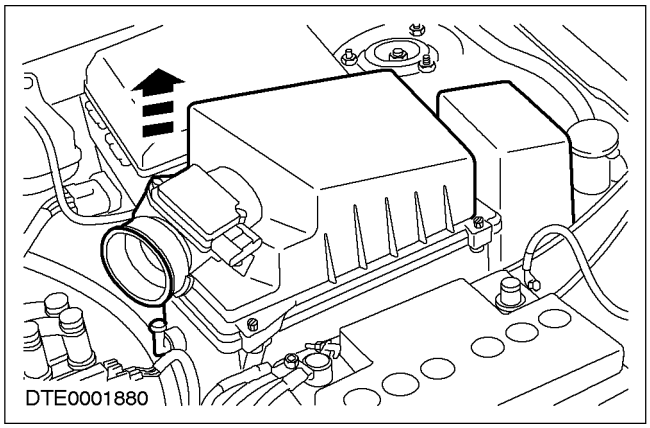



Vehículos con motor diesel

3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

4. Desconecte el tubo respiradero.

5. Desmonte el filtro de aire.

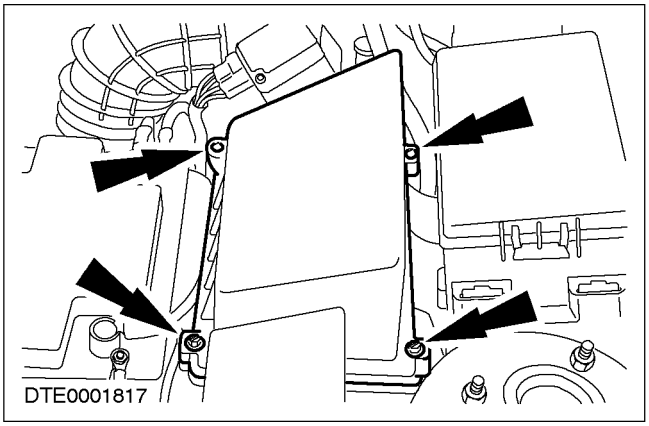
### Instalación

1. **NOTA:** Asegúrese de que las tres clavijas de localización en la carcasa del filtro de aire están localizadas dentro de las protecciones de hule en la ménsula de soporte. Asegúrese de que la carcasa del filtro de aire está instalada sobre el tubo de admisión del filtro de aire.
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

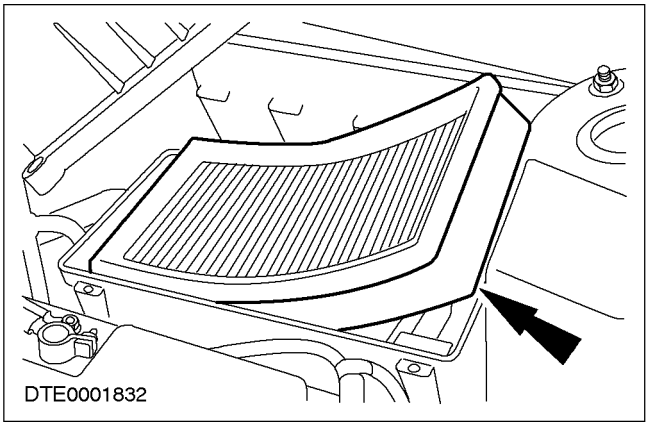
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Elemento del filtro de aire

### Desmontaje




1. Retire la tapa del alojamiento del filtro de aire.




2. Desmonte el elemento del filtro de aire.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 303-13 Emisiones evaporativas

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Emisiones evaporativas ..... 303-13-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Emisiones evaporativas ..... 303-13-3
Funcionamiento ..... 303-13-3
Inspección y verificación ..... 303-13-5
Índice de códigos de falla del PCM ..... 303-13-6
Cuadro de localización de averías ..... 303-13-6
Pruebas precises ..... 303-13-7

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cánister de emisiones evaporativas ..... 303-13-37
Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas ..... 303-13-40
Válvula solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas ..... 303-13-42
Válvula del ensamble del tubo de control de vapores de combustible ..... 303-13-43
Sensor de presión del depósito de combustible ..... 303-13-45

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas ..... 303-13-46
Ciclo de manejo de verificación de reparación del sistema de emisiones evaporativas ..... 303-13-47
Procedimiento de cierre de la válvula solenoide de ventilación del cánister ..... 303-13-50

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-13-51
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 303-13-51
Pares de apriete ..... 303-13-51

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Emisiones evaporativas

El sistema de emisiones evaporativas:

- evita que las emisiones de hidrocarburos alcancen la atmósfera.
- guarda en el cánister de emisiones evaporativas (EVAP) los vapores de combustible que son generados durante la operación del vehículo o en condición de ahogado en caliente, o al llenar de combustible el vehículo, hasta que puedan ser consumidos durante el motor durante la operación normal del vehículo.
- guía los vapores de combustible guardados al motor durante la operación del motor.
- es controlado durante el módulo de control del tren motriz (PCM) el cual, usando varias entradas de sensor, calcula la cantidad deseada de flujo de purga de EVAP. El PCM regula el flujo de purga , inducido durante la aplicación del vacío del múltiple de admisión, variando el ciclo de trabajo aplicado a la válvula de purga del cánister.
- tiene un puerto de prueba para emisiones evaporativas para propósitos de prueba.

Los vapores de combustible son guiados:

- del tanque de combustible (9002) a través de la válvula del límite de llenado y la válvula de ventilación de vapor de combustible.
- al(los) cánister(s) de emisiones evaporativas (EVAP) (9D653) a través de la línea de vapor.
- al motor cuando la válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP) (9C915) es abierta durante el módulo de control del tren motriz (PCM) (12A650).

El sensor de presión del tanque de combustible (FTP) (9C052):

- monitorea los niveles de presión en el tanque de combustible.
- comunica la lectura de presión al PCM durante la prueba de fugas OBD II.

El cánister de emisiones evaporativas (EVAP) (9E857):

- está localizado bajo la parte trasera del vehículo.
- contiene carbón activado.
- guarda los vapores de combustible.

La tapa de llenado del tanque de combustible (9030):

- alivia la presión del sistema durante encima de 17 kPa (56.21 pulgadas $H_2O$).
- alivia el vacío del sistema durante debajo de 3.8 kPa (15.26 pulgadas $H_2O$).

El solenoide de ventilación del cánister (9F945):

- está abierto normalmente.
- sella el sistema de emisiones evaporativas para la prueba de inspección y mantenimiento (I/M 240) y las pruebas de presión y fugas OBD II.
- se monta en el soporte del cánister de emisiones evaporativas.
- recibe servicio como una parte durante separado.

La válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (9C915):

- está cerrada normalmente.
- regula la purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP).
- es controlado durante el módulo de control del tren motriz (PCM).

El monitor del sistema de emisiones evaporativas:

- es una estrategia de autoprueba dentro del módulo de control del tren motriz (PCM) el cual prueba la integridad del sistema EVAP.
- monitorea si el sistema EVAP presenta fugas.
- monitorea los componentes electrónicos EVAP para ver si existen voltajes irracionalmente altos o bajos.
- monitorea la operación correcta del sistema EVAP.
- usa métodos positivos y negativos de fugas para probar y activar el sistema EVAP.

El puerto de prueba del sistema de emisiones evaporativas (EVAP):

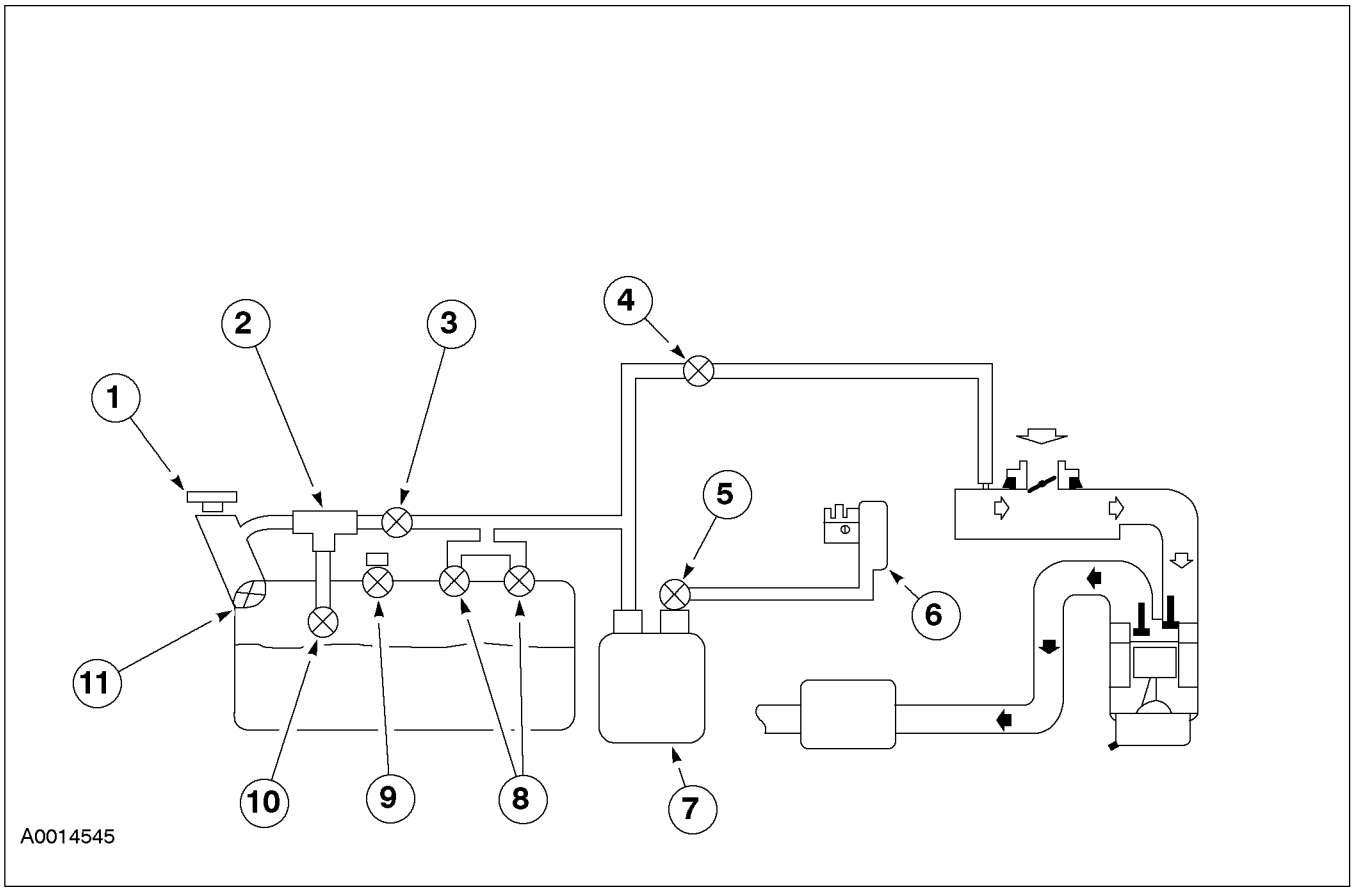
- está localizado en el tubo de salida de purga del cánister de EVAP cerca de la válvula de purga del cánister.
- se usa para conectar el Probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al sistema EVAP.

El probador de fugas del sistema de pérdida de marcha de EVAP:

- utiliza el vacío del múltiple de admisión para probar el sistema e involucra varias etapas.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Emisiones evaporativas




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tapa del depósito de combustible |
| 2 | Válvula de ventilación de vapor de combustible |
| 3 | Sensor de presión del tanque de combustible |
| 4 | Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP) |
| 5 | Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas (EVAP) |
| 6 | Cánister de emisiones evaporativas (EVAP) |
| 7 | Depósito de combustible |
| 8 | Válvula de control de vapor de combustible |
| 9 | Válvula de verificación del tubo de llenado de combustible |

### Funcionamiento

#### Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP)

La válvula de purga del cánister de EVAP es controlada durante el módulo de control del tren motriz (PCM). La válvula de purga del cánister de EVAP controla el flujo de vapores de combustible del cánister de EVAP al múltiple de admisión del motor durante varios modos de operación del motor.

#### Cánister de emisiones evaporativas (EVAP)

Los vapores del combustible del tanque de combustible son guardados en el cánister de EVAP. Cuando el motor este funcionando durante encima de la marcha mínima, los vapores son purgados del cánister de EVAP durante combustión. Los vehículos OBD II algunas veces usan

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

cánisters múltiples, los cuales son dependientes contra el tamaño y el número de tanque de combustible usados en el vehículo específico.

### Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas (EVAP)

Durante el procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister, el ciclo de conducción de verificación de la reparación de emisiones evaporativas y los procedimientos generales de pruebas de fugas del sistema de emisiones evaporativas, el solenoide de ventilación del cánister EVAP está cerrado. Para permitir ya sea un vacío para ser arrastrado sobre el tanque de combustible o para sostener una presión específica en el sistema. El solenoide de ventilación del cánister está abierto normalmente.

### Sensor de presión del tanque de combustible

El sensor de presión del tanque de combustible se usa para medir la presión del tanque de combustible durante la prueba del monitor de emisiones evaporativas. Se usa además para controlar las presiones excesivas en el tanque de combustible, forzando al sistema EVAP para que se purgue. El sensor de presión del tanque de combustible puede montarse, ya sea en el tanque, o remotamente en la manguera (tubo) de la válvula de control del vapor de combustible conforme va cruzando sobre el tanque de combustible.

### Válvula de control de vapor de combustible

La válvula de control de vapor de combustible está normalmente entre el cánister de EVAP y la válvula de ventilación de vapor de combustible. Su función es evitar el flujo de combustible líquido hacia el cánister de EVAP o hacia la válvula de purga del cánister durante el llenado de combustible y para evitar la colección de combustible líquido en las mangueras de vapor de combustible al sobrellenar el tanque de combustible.

### Ensamble de la válvula de ventilación de vapor de combustible (FVV)

El ensamble de la válvula de ventilación de vapor de combustible (FVV) se monta en la parte superior del tanque de combustible. Se usa para controlar el flujo de vapores de combustible entrando en el sistema de EVAP. La porción de la cabeza del ensamble evita el sobrellenado del tanque de combustible durante el llenado de combustible. El ensamble tiene también un flotador de resorte, el cual previene que el combustible líquido entre al sistema de descarga de vapor bajo manejo severo o condiciones de volcadura del vehículo. En la posición superior derecha la parte abierta del flotador se levanta y cierra el orificio. Bajo condiciones de manejo severas, el resorte empuja el flotador cerrado. Esto impide que el combustible líquido alcance el orificio. En una condición de volcadura, el peso de la parte abierta del flotador y la presión del resorte cierran el orificio.

### Válvula de aleta del tubo de llenado de combustible

La válvula de verificación del tubo de llenado de combustible es una parte pequeña del tubo de llenado de combustible. Sirve para evitar que el combustible líquido vuelva a entrar al tubo de llenado de combustible del tanque de combustible al llenar de combustible el vehículo.

### Tapa de llenado de combustible

La tapa de llenado de combustible se usa para evitar el derrame de combustible y para cerrar el combustible y el sistema de EVAP a la atmósfera.

### Monitor del sistema de emisiones evaporativas

Al ocurrir un problema, el monitor del sistema EVAP se reanuda a NO y un código de falla (DTC) se fija en la memoria PCM. Después de reparar el DTC, el ciclo de conducción del vehículo debe completarse para reanudar el monitor para la preparación de la prueba de inspección y mantenimiento.

### Prueba del sistema de pérdida de marcha de EVAP

Para empezar la prueba, las condiciones de purga estable y velocidad del vehículo deben ser cumplidas. Durante la primera etapa, el solenoide de ventilación del cánister de EVAP está cerrado mientras la válvula de purga del cánister de EVAP permanece abierta, aplicando y construyendo vacío en el sistema tal como es indicado durante el sensor de presión del tanque de combustible. Esta etapa verifica si existen fugas mayores en el sistema de EVAP.

En la segunda etapa, la válvula de purga del cánister de EVAP se cierra y el sistema verifica si existe un régimen de disminución mínimo en el vacío de EVAP, indicando la ausencia de cualquier fuga pequeña en el sistema de EVAP.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

La última etapa sólo es ingresada si la segunda etapa de la prueba de fugas ha fallado y verifica donde la prueba falló debido a la generación excesiva de vapor. Monitorea el régimen de generación de vapor de combustible. Inicialmente el solenoide de ventilación del cánister se abre para igualar la presión del sistema de EVAP a la atmósfera. Entonces el solenoide de ventilación del cánister se cierra permitiendo la presión para construir, si la generación de vapor está presente en cantidades suficientes. Si el régimen de generación es encontrado muy alto, la prueba de fugas del sistema de pérdida de marcha de EVAP aborta. Si no, entonces se diagnostica una fuga pequeña.

#### Sistema de emisiones evaporativas (EVAP) de recuperación de vapor de rellenado de combustible a bordo (ORVR)

Los elementos básicos que forman el sistema ORVR son los siguientes:

- El tubo de llenado de combustible forma un sello para evitar que los vapores escapen del tanque de combustible mientras que el líquido es ingresado al tanque de combustible. El líquido en el tubo de una pulgada de diámetro impide que los vapores regresen durante el tubo de llenado de combustible.
- La válvula de control de vapor de combustible controla el flujo de vapores fuera del tanque de combustible. la válvula se cierra cuando el nivel de líquido alcanza una altura asociada con la capacidad que se puede usar del tanque de combustible. La válvula realiza lo siguiente:
  - Limita la cantidad total de combustible que puede ser ingresada al tanque de combustible.
  - Evita que el combustible líquido salga del tanque de combustible cuando éste se sumerge. También cuando se vuelca mas allá del plano horizontal, como parte de la protección contra volcaduras del vehículo en accidentes de transito.
  - Minimiza la resistencia de flujo de vapor durante condiciones de llenado anticipado de combustible.
- La tubería del vapor de combustible conecta la válvula de control de vapor de combustible al cánister de EVAP. Esto guía a los vapores del tanque de combustible, desplazados durante el líquido que entra, al cánister de EVAP.
- Una válvula de verificación en la parte inferior del tubo de llenado de combustible previene que el líquido regrese durante el tubo de llenado de combustible durante las variaciones de flujo de líquido asociado con el corte de la boquilla de llenado.

Entre uno y otro llenado de combustible, el cánister de EVAP se purga con aire fresco de manera que pueda usarse nuevamente para guardar vapores acumulados durante el ahogado del motor u ocasiones de subsecuentes llenado de combustible. Los vapores se retiraron, o el carbón en el cánister de EVAP fue consumido durante el motor.

### Inspección y verificación

1. Verifique si la queja del cliente es con el sistema de emisiones evaporativas (EVAP).
2. Inspeccione visualmente las siguientes señales obvias de daño mecánico.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica |
|---|
| • Tapa de llenado de combustible<br>• Puerto de prueba de EVAP<br>• Cánister o solenoide de ventilación de EVAP<br>• Mangueras del cánister<br>• Mangueras o líneas de vacío |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita durante el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Conecte la herramienta de diagnóstico al conector de transferencia de datos (DLC) localizado debajo del tablero de instrumentos y seleccione el vehículo que será probado del menú de la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:
   - verifique que la tarjeta de programación esté instalada correctamente.
   - verifique las conexiones al vehículo.
   - verifique la posición del interruptor de encendido.
5. Si la herramienta de diagnóstico todavía no se comunica con el vehículo, refiérase al Manual de la herramienta de diagnóstico.
6. Lleve a cabo la Prueba de diagnóstico de transferencia de datos. Si la herramienta de diagnóstico responde con:
   - CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, CONSULTE la sección 418-00.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- NO RESP/NOT EQUIP para PCM, refiérase a Consulte Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). .
- SYSTEM PASSED, recupere y anote los códigos de falla continuos (DTCs), borre los DTCs continuos y lleve a cabo la autoprueba PCM KOEO.

7. Si los DTCs recuperado sestán relacionados con la queja del cliente, vaya al Índice de códigos de falla (DTC) del PCM para continuar con el diagnóstico.
8. Si los DTCs visualizados no corresponden con la anomalía, vaya al cuadro de localización de averías para continuar con el diagnóstico.

### Índice de códigos de falla del PCM

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| P0442 | Fugas pequeñas detectadas en el sistema de EVAP. Tan pequeñas como 1.02 mm (0.040 pulgadas). | PCM | Realice la prueba de localización de averías A |
| P0455 | Fugas mayores o ausencia de flujo detectado. | PCM | Realice la prueba de localización de averías B. |
| P1443 | Ausencia de flujo de purga o en muy pequeñas cantidades detectado. | PCM | Realice la prueba de localización de averías B. |
| P1450 | Vacío excesivo detectado en el tanque de combustible. | PCM | Realice la prueba de localización de averías C. |
| — | Cualquier otro DTC del PCM. | PCM | Refiérase a Consulte Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). . |

### Cuadro de localización de averías

**Tabla de sintomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Silbido cuando se abre la tapa del combustible | •Solenoide de ventilación del cánister.<br>•Cánister de emisiones evaporativas.<br>•Ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.<br>•Tubo del cánister de EVAP.<br>•Tubo de salida de purga del cánister de EVAP. | •Realice la prueba de localización de averías D. |
| •Olor excesivo a combustible | •Solenoide de ventilación del cánister.<br>•Cánister de emisiones evaporativas.<br>•Ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.<br>•Puerto de prueba de emisiones evaporativas.<br>•Tubo de salida de purga del cánister de EVAP. | •Realice la prueba de localización de averías E. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Incapacidad de rellenar de combustible al vehículo | • Tubo de llenado de combustible<br>• Solenoide de ventilación del cánister.<br>• Ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible. | • Realice la prueba de localización de averías F. |

### Pruebas precises

**NOTA:** Instale unas nuevas abrazaderas de la manguera de emisiones evaporativas si las abrazaderas originales son dañadas durante los procedimientos de prueba.

**PRUEBA PRECISA A: DTC P0442 FUGAS PEQUEÑAS EN EL SISTEMA DE EMISIONES EVAPORATIVAS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Condición P0442, DTC fijado: menos de 0.625 kPa (2.5 pulgadas $H_2O$) de purga - durante un período de 15 segundos a un llenado de combustible del 75%. Límite de generación de vapor: más de 0.625 kPa (2.5 pulgadas $H_2O$) durante un período de 120 segundos. | |
| **A1: INSPECCIÓN VISUAL DE LOS COMPONENTES PARA ENCONTRAR FUGAS PEQUEÑAS** | |
| | **1** Verifique la presencia de la tapa de llenado de combustible. No lo apriete ni verifique la instalación correcta en este momento.<br>**2** Verifique que esté asentado correctamente el solenoide de ventilación del cánister en el cánister de EVAP.<br>**3** Verifique si hay conexiones flojas o cortadas hacia las mangueras de vapor de combustible, tubos y conexiones en las siguientes ubicaciones:<br>• Válvula de purga del cánister de EVAP al cánister de EVAP.<br>• Ensamble de la válvula de ventilación de vapor de combustible al cánister EVAP.<br>• Ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible al tanque de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Verifique si hay daño en el tubo de llenado de combustible.<br><br>• ¿Es evidente visualmente algún problema con una manguera, tubo, conexión o válvula?<br>**→ Sí**<br>Si el problema es con mangueras o tubos. Repare e instale nuevas mangueras y tubos según sea necesario. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si el problema se encuentra en el ensamble de la válvula de ventilación de vapores de combustible o en el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible, instale una nueva válvula de ventilación de vapor de combustible, CONSULTE el procedimiento Ensamble del tubo de control de vapor de combustible incluido en esta sección . Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si el problema está relacionado con la válvula de purga del cánister de EVAP, instale una nueva válvula de purga del cánister de EVAP, CONSULTE el procedimiento Válvula de purga del cánister incluido en esta sección . Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si el problema está relacionado con el sensor de presión del tanque de combustible, instale un nuevo sensor de presión del tanque de combustible. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>**→ No**<br>Vaya a **A2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A2: VERIFICACIÓN DEL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP RESPECTO A FUGAS PEQUEÑAS** | |
| | **1** Complete la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>• ¿El sistema pasó la prueba de fugas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A3: VERIFICACIÓN DE FUGAS PEQUEÑAS EN EL TAPÓN DE LLENADO DE GASOLINA Y EN EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP** | |
| **2**<br> | **1** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>**3** Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>**4** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>**5** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 6 Usando el detector de fugas ultrasónico, verifique si hay fugas en la tapa de llenado de combustible y en el puerto de pruebas de EVAP.<br><br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Si el problema está relacionado con la tapa de llenado de combustible, instale una nueva tapa de llenado de combustible. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si el problema está relacionado con el puerto de pruebas de evaporación, instale un puerto de pruebas nuevo. CONSULTE el procedimiento Puerto de pruebas de emisiones evaporativas incluido en esta sección en esta sección. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si el puerto de pruebas es parte de la válvula de purga del cánister, instale una nueva válvula de purga del cánister. CONSULTE el procedimiento Válvula de purga del cánister incluido en esta sección . Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .Si la fuga es otra que la del puerto de pruebas de evaporación de llenado de combustible. Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Instale una nueva tapa de llenado de combustible. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **A4: VERIFICACIÓN DE FUGAS PEQUEÑAS CON EL PROBADOR PUESTO EN LA POSICIÓN DE LLANADO (FILL)** | |
| | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 2<br> | 3 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>4 Gire el selector del probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas a la posición FILL.<br>5 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿La presión en el sistema de EVAP se mantiene entre 3.43 kPa y 3.53 kPa (13.80 pulgadas y 14.20 pulgadas $H_2O$)?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Deje de presurizar el sistema. Vaya a **A6** |
| **A5: VERIFICACIÓN DE FUGAS EN EL SISTEMA COMPLETO DE EVAP** | |
| 3<br> | 1 Tenga acceso al ensamble del tanque de combustible y al solenoide de ventilación del cánister de EVAP. CONSULTE el procedimiento Solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>4 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>5 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 6 Usando un detector de fugas ultrasónico, verifique las siguientes ubicaciones del sistema de EVAP.<br>• Tubo de retorno de EVAP a la válvula de purga del cánister de EVAP<br>• Válvula de purga del cánister de EVAP al cánister de EVAP - ensamble del solenoide de ventilación del cánister<br>• Cánister de EVAP - ensamble del solenoide de ventilación del cánister al tanque de combustible<br>• Tapa de llenado de combustible y tubo de llenado de combustible<br>• ¿Se detectó alguna fuga en el tubo de retorno de EVAP, tubo de salida de purga del cánister de EVAP o en el tubo del cánister de EVAP o alguna manguera asociada?<br>→ **Sí**<br>Repare o sustituya los componentes según sea necesario. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Deje de presurizar el sistema. Vaya a **A6** |
| **A6: VERIFICACIÓN DE FUGAS PEQUEÑAS DEL TUBO DE RETORNO DE EVAP AL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | 1 Desconecte el tubo de salida del purga del cánister de EVAP en la conexión de vapor de combustible entre la válvula de purga del cánister de EVAP y el cánister de EVAP. Tape la abertura en el tubo de salida de purga del cánister de EVAP.<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>3 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>4 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **5** Usando un detector de fugas ultrasónico, verifique el sistema de EVAP del múltiple de admisión al extremo tapado del tubo de salida de purga del cánister de EVAP.<br><br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale un nuevo tubo de retorno de EVAP, un tubo de salida de purga del cánister de EVAP o un ensamble de manguera de ventilación del cánister. Repita el paso A6 para verificar si la fuga ha sido reparada. Si detecta una fuga, repare según se requiera. Si no detectó fugas, Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Vaya a **A7** |
| **A7: VERIFICACIÓN DE FUGAS PEQUEÑAS ENTRE EL TUBO DEL CÁNISTER DE EVAP Y EL TUBO DE LLENADO DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE** | |
| **3**<br> | **1** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>**2** Tape el extremo abierto de la conexión del vapor de combustible.<br><br>**4** Gire el selector del probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas a la posición FILL.<br>**5** Aplique presión al sistema EVAP a 3.48 kPa ( 14 pulgadas $H_2O$). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 6 Usando el detector de fugas ultrasónico, verifique si hay fugas en el tubo del cánister de EVAP al tanque de combustible. Verifique el sensor de presión del tanque de combustible, válvula de control de vapor de combustible, tubo de la válvula de control de vapor de combustible y tubo de llenado de combustible.<br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale un nuevo tubo del cánister de EVAP, sensor de presión del tanque de combustible, ensamble de válvula de ventilación de vapor de combustible o ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible según sea necesario. Repita el paso A7 para verificar que la fuga fue reparada. Si detecta una fuga, repare según sea necesario. Si no se detectan fugas, Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Vaya a **A8** |
| **A8: VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE EVAP EN EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE** | |
| | 1 Conecte todos los ajustadores desconectados.<br>2 Complete la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas, CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección en esta sección.<br>• ¿Pasó la prueba de fugas del sistema de EVAP?<br>→ **Sí**<br>Regrese el sistema a la operación normal. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de manejo de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Repare o sustituya los componentes según sea necerario. Repita el paso A8 para verificar que la fuga fue reparada. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de manejo de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |

### PRUEBA PRECISA B: DTC P0455 FUGA MAYOR O NO SE DETECTÓ FLUIDO O DTC P1443 FLUJO DE PURGA NO DETECTADO O MUY PEQUEÑO EN EL SISTEMA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Condición de DTC P0455 establecida: - 1.74 kPa (-7.0 pulgadas $H_2O$) durante un período de 30 segundos. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Condición de DTC P1443 establecida: - 1.74 kPa (-7.0 pulgadas $H_2O$) durante un período de 30 segundos con más de 0.02 lb / min. de fluido de vapor. | |
| **B1: VERIFICACIÓN DEL CÓDIGO DE FALLLAS DE DIAGNÓSTICO P0455 O P1443** | |
| | 1 Usando los resultados grabados de los DTCs del PCM.<br>• ¿Es el DTC P0455?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B2: VERIFICACIÓN VISUAL DE FUGAS EN EL SISTEMA DE EVAP EN BRUTO** | |
| | 1 Verifique que está presente la tapa de llenado de combustible. No apriete ni verifique la instalación correcta en este momento.<br>2 Verifique que el vacío del puerto de entrada y el tubo de retorno de EVAP estén conectados a la válvula de purga del cánister de EVAP.<br>3 Verifique que el solenoide de ventilación del cánister esté insertado correctamente en el cánister de EVAP.<br>4 Verifique si hay mangueras o tubos de vapor de combustible desconectados o rotos entre el múltiple de admisión y los siguientes componentes.<br>• Válvula de purga del cánister de EVAP<br>• Cánister de EVAP<br>• Ensamble de la válvula de ventilación de vapor de combustible<br>• Ensamble del tubo de válvula de control de vapor de combustible<br>5 Verifique si está dañado el tanque de combustible o el tubo de llenado de combustible.<br>• ¿El problema es con una manguera, tubo, conexión o válvula evidente visualmente?<br>→ **Sí**<br>repare o instale componentes de EVAP nuevos según sea necesario. Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de manejo de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: VERIFICACIÓN DE FUGAS EN EL SISTEMA DE EVAP** | |
| | 1 Desconecte el tubo de retorno de EVAP del múltiple de admisión y tape el tubo de retorno de EVAP. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **2** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>**3** Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas de emisiones evaporativas. incluido en esta sección<br>• ¿La presión del sistema se mantiene durante debajo de 1.99 kPa (8 pulgadas $H_2O$)?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Vaya a **B8** |
| **B4: VERIFICACIÓN DE BLOQUEOS EN EL ENSAMBLE DEL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER DE EVAP** | |
| **1**<br> | **2** Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>**3** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>**4** Abra el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B6**<br>→ **No**<br>Vaya a **B5** |
| **B5: VERIFICACIÓN DE BLOQUEOS ENTRE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DE EVAP Y EL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | **1** Desconecte y tape el tubo de salida del purga del cánister de EVAP entre la válvula de purga del cánister de EVAP y el cánister de EVAP en el cánister de EVAP.<br>**2** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_20$). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Desmonte la tapa del tubo de salida de purga del cánister de EVAP.<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D1**<br>→ **No**<br>Quite el bloqueo del tubo de salida de purga del cánister de EVAP. Si es necesario, instale un nuevo tubo de salida de purga del cánister de EVAP. Vaya a **A4** |
| **B6: VERIFICACIÓN DE BLOQUEO ENTRE EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP Y EL TANQUE DE COMBUSTIBLE** | |
| 1<br> | 2 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>3 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>4 Retire la tapa de llenado de combustible.<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B14**<br>→ **No**<br>Vaya a **B7** |
| **B7: VERIFICACIÓN DE BLOQUEOS ENTRE EL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y EL TUBO DEL CÁNISTER DE EVAP** | |
| 1<br> | 2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>3 Desconecte y tape el tubo del cánister de EVAP del tanque de combustible en el ajustador de la conexión entre la válvula de purga del cánister de EVAP y el cánister de EVAP. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Aplique presión al sistema EVAP de 6.47 a 6.97 kPa (26 a 28 pulgadas $H_2O$).<br>**5** Desmonte la tapa del tubo del cánister de EVAP.<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo tubo del cánister de EVAP. Vaya a **B14**<br>→ **No**<br>Vaya a **D1** |
| **B8: VERIFICACIÓN DE FUGAS GRANDES EN LA TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE** | |
| **2**<br> | **1** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible e instale la tapa de llenado de combustible.<br>**3** Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado de solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>**4** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>**5** Complete la prueba de fugas de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>**6** Usando el detector de fugas ultrasónico, verifique lentamente la tapa de llenado de combustible.<br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Instale una nueva tapa de llenado de combustible. Repita el paso B8 para verificar la reparación. Si no se detectan fugas, lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **B9** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B9: VERIFICACIÓN DE FUGAS EN EL CÁNISTER DE EVAP Y EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Tape el ensamble de la manguera de ventilación del cánister.<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>3 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>4 Usando el detector de fugas ultrasónico, verifique lentamente el cánister de EVAP y el solenoide de ventilación del cánister.<br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Instale el(los) componente(s) nuevo(s) según sea necesario. CONSULTE el procedimiento Cánister de emisiones evaporativas incluido en esta sección o CONSULTE el procedimiento Solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección . Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **B10** |
| **B10: VERIFICACIÓN DE FUGAS ENTRE EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP Y EL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | 1 Desconecte el tubo del cánister de EVAP del tubo que va al tanque de combustible y tape el lado del cánister de EVAP de la conexión.<br>2 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>3 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>4 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$). |

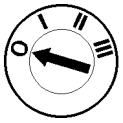
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **5** Usando el detector de fugas ultrasónico, verifique lentamente los componentes del tubo de retorno de EVAP al cánister de EVAP.<br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale nuevas mangueras o tubos de vapor de combustible según sea necesario. Vaya a **B11**<br>→ **No**<br>Vaya a **B12** |
| **B11: VERIFICACIÓN DE REPARACIONES ENTRE EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP Y EL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | **1** Complete la prueba de fugas de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección en esta sección.<br>• ¿El sistema pasó la prueba de fugas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B14**<br>→ **No**<br>Vaya a **B12** |
| **B12: VERIFICACIÓN DE FUGAS DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE AL TUBO DEL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | **1** Transfiera el tapón del lado del cánister de EVAP de la conexión al lado del tanque de combustible de la conexión.<br>**2** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>**3** Aplique presión al sistema de EVAP de 6.47 a 6.97 kPa (26 a 28 pulgadas $H_2O$).<br>**4** Usando un detector de fugas ultrasónico, verifique si hay fugas en los siguientes componentes: tubo de llenado de combustible, válvula de ventilación de vapor de combustible, válvula de control de vapor de combustible, sensor de presión del tanque de combustible y tubo del cánister de EVAP.<br>• ¿Se detectó alguna fuga?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale nuevos componentes, según sea necerario. Vaya a **B13**<br>→ **No**<br>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si no se detectan fugas, Vaya a **B14** |

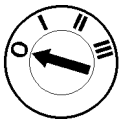
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B13: VERIFICACIÓN DE REPARACIONES ENTRE EL TANQUE DE COMBUSTIBLE Y EL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | 1 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>2 Complete la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección en esta sección.<br>• ¿El sistema de EVAP pasó la prueba de fugas y la presión del sistema se mantuvo por encima de 1.99 kPa (8 pulgadas $H_2O$)?<br>→ **Sí**<br>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si no se detectan fugas, Vaya a **B14**<br>→ **No**<br>Vaya a **B12** |
| **B14: VERIFICACIÓN DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE CON LA TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DESMONTADA** | |
| 3<br> | 1 Asegúrese que la batería esté completamente cargada. CONSULTE la sección 414-00.<br>2 Retire la tapa de llenado de combustible.<br>4 Ingrese el PID FTP V del PCM.<br>• ¿El PID FTP V está leyendo entre 2.40 a 2.80 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B15**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo sensor de presión del tanque de combustible. Repita el paso B14 para verificar la reparación. |
| **B15: VERIFICACIÓN DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE CON LA PRESIÓN APLICADA** | |
| | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>2 Desconecte y tape el ensamble de la manguera de ventilación del cánister. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> <br><br>6<br>  | 4 Ingrese el PID FTP V del PCM.<br>5 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Fue la lectura del PID FTP V de 4.22 a 4.90 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B16**<br>→ **No**<br>Deje de aplicar presión al sistema de EVAP. Vaya a **B14** |
| **B16: VERIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DE EVAP CON EL MOTOR EN MARCHA MÍNIMA** | |
| 2<br> | 1 Quite el tapón y conecte el tubo de retorno de EVAP al múltiple de admisión.<br>3 Ingrese el PID EVAPPDC y FTP V del PCM.<br>4 Ponga el motor en marcha mínima hasta que el PID EVAPPCD del PCM alcance un mínimo de 40% del ciclo de trabajo.<br>5 Observe el PID EVAPPCD y FTP V.<br>• ¿La lectura del PID FTP V es menor que 2.60 voltios (0.0 pulgadas $H_2O$)?<br>→ **Sí**<br>Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **B17** |
| **B17: VERIFICACIÓN DEL VACÍO DEL MÚLTIPLE DE ADMISIÓN EN LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DE EVAP** | |
| **NOTA:** En elevaciones altas la lectura en la fuente de vacío del múltiple de admisión debe ser tanto en la manguera de vacío del puerto de entrada como en el tubo de retorno de EVAP de al menos 33.77 kPa (10 pulgadas Hg). | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 5<br>  | 1 Desconecte la manguera de vacío del puerto de entrada y el tubo de retorno de EVAP de la válvula de purga del cánister de EVAP.<br>2 Conecte un indicador de vacío a la manguera de vacío del puerto de entrada y tape el extremo abierto del tubo de retorno de EVAP.<br>3 Arranque el motor y permita que llegue a marcha mínima.<br>4 Tome nota del valor de vacío.<br><br>6 Transfiera el indicador de vacío al tubo de retorno de EVAP y tape la manguera de vacío de entrada.<br>7 Arranque el motor y permita que llegue a marcha mínima.<br>8 Tome nota del valor de vacío.<br><br>• ¿Ambas lecturas del indicador de vacío fueron entre 47.25 y 67.25 kPa (14 y 20 pulgadas Hg)?<br>**→ Sí**<br>Instale una nueva válvula de purga del cánister de EVAP. CONSULTE el procedimiento Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo una prueba de fugas del sistema de EVAP. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>**→ No**<br>Verifique si hay bloqueos en la manguera de vacío del puerto de entrada o en el tubo de retorno de EVAP. Verifique si hay residuos en las líneas de vacío del múltiple de admisión o el puerto. Repare o instale nuevos componentes, según sea necesario. Lleve a cabo una prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: DTC P1450 VACÍO EXCESIVO DETECTADO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Condición de DTC P1450 establecida: Más de - 1.79 kPa (-7.2 pulgadas $H_2O$) durante un período de 30 segundos. | |
| **C1: VERIFICACIÓN DE CAUSAS VISUALES DE VACÍO EXCESIVO EN EL TANQUE DE COMBUSTIBLE** | |
| | **1** Verifique si hay dobleces o curvaturas en las mangueras y tubos del vapor de combustible.<br>**2** Verifique visualmente si hay contaminación o residuos en el puerto de entrada del cánister de EVAP, filtro del solenoide de ventilación del cánister o la manguera de salida.<br>**3** Verifique si hay bloqueos o contaminación en el solenoide de ventilación del cánister.<br>• ¿El problema con la manguera, tubo, conexión o componente es evidente visualmente?<br>→ **Sí**<br>Quite cualquier contaminación o residuo alrededor de las mangueras y tubos del vapor de combustible. Repare las mangueras, tubos o componentes según sea necesario. Después de reparar todos los problemas visibles, Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Vaya a **C2** |
| **C2: VERIFICACIÓN DE BLOQUEOS ENTRE EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP Y EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | **1** Desconecte y tape el tubo de retorno de EVAP en el múltiple de admisión.<br>**2** Tape el solenoide de ventilación del cánister o la manguera de ventilación del cánister.<br>**3** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de EVAP.<br>**4** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>**5** Quite el tapón del solenoide de ventilación del cánister o de la manguera de ventilación del cánister.<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Vaya a **D1** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C3: VERIFICACIÓN DE LA TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE** | |
| 2<br> | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible e instale la tapa de llenado de combutible.<br>3 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>4 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>5 Usando un detector de fugas ultrasónico, verifique lentamente la tapa de llenado de combustible y el puerto de pruebas de EVAP.<br>• ¿Se detectó alguna falla?<br>→ **Sí**<br>Instale una nueva tapa de llenado de combustible. Repita el paso C3 para verificar la reparación.<br>→ **No**<br>Vaya a **A4**. |
| **C4: VERIFICACIÓN DE BLOQUEOS ENTRE EL PUERTO DE PRUEBAS DE EVAP Y EL TANQUE CON LA TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DESMONTADA** | |
| 1<br> | 2 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección .<br>3 Aplique presión al sistema EVAP a 4.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Retire la tapa de llenado de combustible.<br><br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C5**<br>→ **No**<br>Vaya a **D1** |
| **C5: VERIFICACIÓN DEL PID DEL SENSOR DE PRESIÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE CON LA TAPA DE LLENADO DE COMBUSTIBLE DESMONTADA** | |
| 2<br> | 1 Retire la tapa de llenado de combustible.<br><br>3 Ingrese el PID FTP V del PCM.<br>4 Anote la lectura.<br><br>• ¿La lectura del PID FTP V está entre 2.40 y 2.80 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C6**<br>→ **No**<br>Refiérase a CONSULTE Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). para continuar con el diagnóstico. |
| **C6: VERIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE ATORAMIENTO EN LA VÁLVULA DE PURGA DEL CÁNISTER DE EVAP EN MARCHA MÍNIMA** | |
| 4<br> | 1 Abra el solenoide de ventilación del cánister.<br>2 Desmonte el tapón del tubo de retorno de EVAP y reconecte el tubo al múltiple de admisión.<br>3 Verifique que la tapa de llenado de combustible esté instalada correctamente.<br><br>5 Ingrese los PIDs del PCM FTP V y EVAPPDC.<br>6 Arranque el motor y permita que llegue a marcha mínima. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 7 Monitoree los PIDs FTP V y EVAPPDC.<br><br>• ¿Cuando el PID EVAPPDC es cero, la lectura del PID FTP V está durante debajo de 2.40 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale una nueva válvula de purga del cánister de EVAP. CONSULTE el procedimiento Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de EVAP. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de EVAP. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |

**PRUEBA PRECISA D: SILBIDO CUANDO SE ABRE LA TAPA DE COMBUSTIBLE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: PRUEBA DEL CÁNISTER DE EVAP Y FLUJO DEL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Verifique el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.<br>2 Aplique presión al sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br><br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>El cánister de EVAP y el solenoide de ventilación han pasado la prueba de bloqueos. Vaya a **D5**<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |
| **D2: PRUEBA DEL ENSAMBLE DE LA MANGUERA DEL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Desconecte el ensamble de la manguera del solenoide de ventilación del cánister del solenoide de ventilación del cánister. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.<br>3 Aplique presión al sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo ensamble de la manguera del solenoide de ventilación del cánister. Lleve a cabo la prueba del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba del fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **D3** |
| **D3: COMPROBACIÓN DE BLOQUEOS EN EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Desmonte el solenoide de ventilación del cánister.<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.<br>3 Aplique presión al sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo solenoide de ventilación del cánister. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasa la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **D4** |
| **D4: PRUEBA DEL CÁNISTER DE EVAP** | |
| | 1 Desconecte el tubo del cánister de EVAP en el cánister de EVAP. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **2** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.<br>**3** Aplique presión al sistema EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo cánister de emisiones evaporativas. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>**→ No**<br>Instale un nuevo tubo de salida de purga del cánister de EVAP. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **D5: PRUEBA DEL ENSAMBLE DEL TUBO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE VAPOR DE COMBUSTIBLE (SOLAMENTE ORVR)** | |
| | **1** Para el sistema ORVR: desconecte el ensamble de la válvula de vapor de combustible del ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.<br>**2** Tape la manguera en el ensamble de la válvula de vapor de combustible.<br>**3** Tape la manguera en el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.<br>**4** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **5** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Para ORVR, instale un nuevo ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible. Repita este paso para verificar la reparación. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **D6: PRUEBA DEL ENSAMBLE DE LA VÁLVULA DE VAPOR DE COMBUSTIBLE** | |
| | **1** Desconecte y tape el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible del tubo del cánister de evaporación en el conector T.<br>**2** Destape el ensamble de la válvula de vapor de combustible en el conector T hacia el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible y tape este último.<br>**3** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br><br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vuelva a conectar todos los componentes. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Instale un nuevo ensamble de la válvula de vapor de combustible. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |

**PRUEBA PRECISA E: OLOR EXCESIVO A COMBUSTIBLE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: PRUEBA DEL MONITOR DEL SISTEMA DE PÉRDIDA DE MARCHA DE EMISIONES EVAPORATIVAS** | |
| | **1** Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br><br>• ¿Se recuperaron DTCs del PCM?<br>→ **Sí**<br>Para el DTC P0442, P0455, P1443 o P1450 refiérase al Índice de código de fallas (DTC) en esta sección. Para todos los demás, refiérase a CONSULTE Manual de diagnosis y comprobaciones (PC/ED). para diagnósticos de DTCs.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPROBACIÓN DE RESTRICCIONES EN EL SISTEMA EVAP DEL PUERTO DE PRUEBAS DE EMISIONES EVAPORATIVAS AL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.<br>2 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Vaya a **D1** |
| **E3: COMPROBACIÓN DE RESTRICCIONES EN EL SISTEMA EVAP ENTRE EL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>2 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿Se soltó inmediatamente la presión?<br>→ **Sí**<br>Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **D1** |

**PRUEBA PRECISA F: INCAPAZ DE RELLENAR DE COMBUSTIBLE (SOLAMENTE EN EL SISTEMA EVAP ORVR)**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: PRUEBA DEL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE Y VÁLVULA DE VERIFICACIÓN DEL TUBO DE LLENADO DE COMBUSTIBLE** | |
| | 1 Cierre el solenoide de ventilación del cánister. CONSULTE el procedimiento Procedimiento de cerrado del solenoide de ventilación del cánister incluido en esta sección . |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Aplique presión al sistema de EVAP a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).<br>• ¿La lectura del PID FTP (FTP V) es de 12.5 a 15.5 pulgadas $H_2O$ (4.22 a 4.90 voltios)?<br>→ **Sí**<br>Desmonte la herramienta de diagnóstico. Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo tubo de llenado de combustible y una nueva válvula de verificación del tubo de llenado de combustible. Vuelva a conectar todos los componentes. Repita este paso de prueba para verificar la reparación. Vaya a **F2** |
| **F2: PRUEBA PARA RESTRICCIONES EN EL SISTEMA EVAP** | |
| | 1 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>2 Trate de presurizar el sistema de EVAP.<br>• ¿Se presurizo el sistema?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F3**<br>→ **No**<br>Desmonte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas del tubo de llenado de combustible. Vuelva a instalar la tapa de llenado de combustible. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **F3: COMPROBACIÓN DE BLOQUEOS EN LA MANGUERA DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | 1 Desmonte la manguera de ventilación del cánister del solenoide de ventilación del cánister.<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **3** Trate de presurizar el sistema de EVAP.<br><br>• ¿Se presurizó el sistema?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F4**<br>→ **No**<br>Instale una nueva manguera de ventilación del cánister. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **F4: COMPROBACIÓN DE BLOQUEOS EN EL SOLENOIDE DE VENTILACIÓN DEL CÁNISTER** | |
| | **1** Desmonte el solenoide de ventilación del cánister del cánister de EVAP.<br>**2** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible.<br>**3** Trate de presurizar el sistema de EVAP.<br><br>• ¿Se presurizo el sistema?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F5**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo solenoide de ventilación del cánister. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **F5: COMPROBACIÓN DE BLOQUEOS EN EL CÁNISTER DEL SISTEMA EVAP** | |
| | **1** Desconecte el tubo del cánister de EVAP del cánister de EVAP.<br>**2** Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Trate de presurizar el sistema de EVAP.<br><br>• ¿Se presurizo el sistema?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F6**<br>→ **No**<br>Instale un cánister de EVAP nuevo. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |
| **F6: COMPROBACIÓN DE BLOQUEOS EN EL ENSAMBLE DEL TUBO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE VAPOR DE COMBUSTIBLE** | |
| | 1 Desconecte el tubo del cánister de EVAP del ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.<br>2 Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas del tubo de llenado de combustible. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Trate de presurizar el sistema de EVAP.<br><br>• ¿Se presurizo el sistema?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Instale un nuevo tubo del cánister de EVAP. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección . Si el sistema pasó la prueba de fugas, lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. CONSULTE el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección . |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cánister de emisiones evaporativas

### Desmontaje

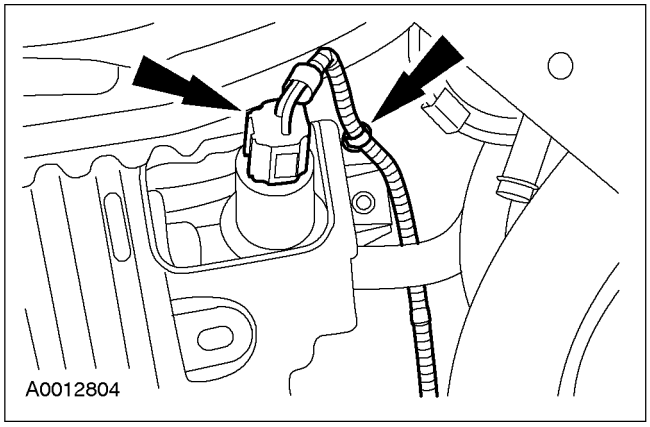
1. **⚠ADVERTENCIA: El sistema de emisiones evaporativas contiene vapor de combustible y vapor de combustible condensado. Aunque no está presente en grandes cantidades, sigue siendo un peligro de explosión o fuego. Desconecte el cable a tierra de la batería de la batería para minimizar la posibilidad de que salga una chispa eléctrica, causando posiblemente fuego o explosión si el vapor de combustible o líquido de combustible está presente en el área. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**NOTA:** Antes de la instalación del cánister de emisiones evaporativas, se debe llevar a cabo una prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección .

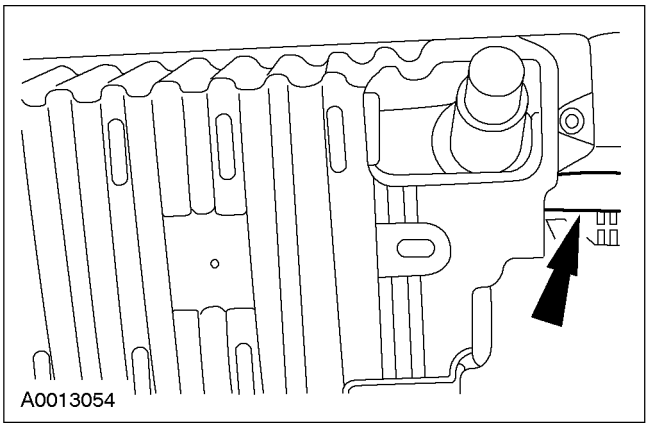
Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

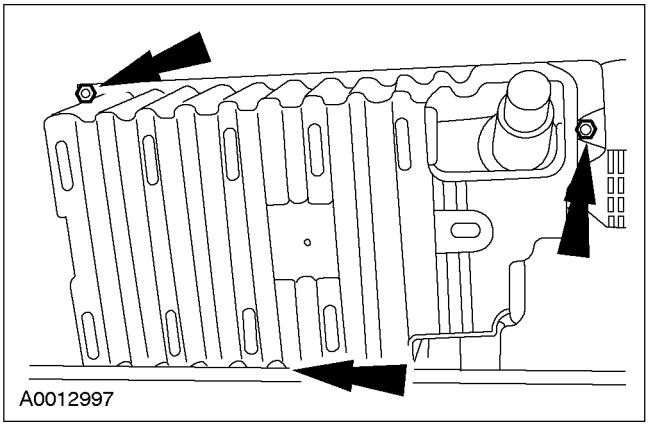
3. Desconecte el conector eléctrico del solenoide de ventilación del cánister.
   - Desconecte el retenedor tipo pasador.



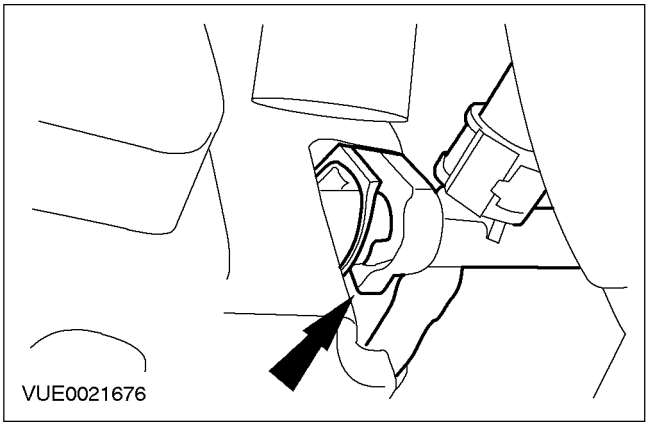
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



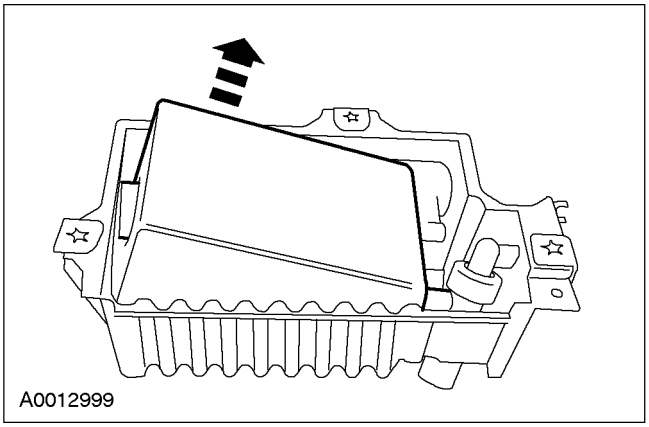

4. **⚠ATENCIÓN: Se debe tener cuidado para prevenir daños al solenoide de ventilación del cánister.**
   Desconecte el tubo del solenoide de ventilación del cánister.




5. Desmonte el cánister de EVAP y el ensamble del soporte.

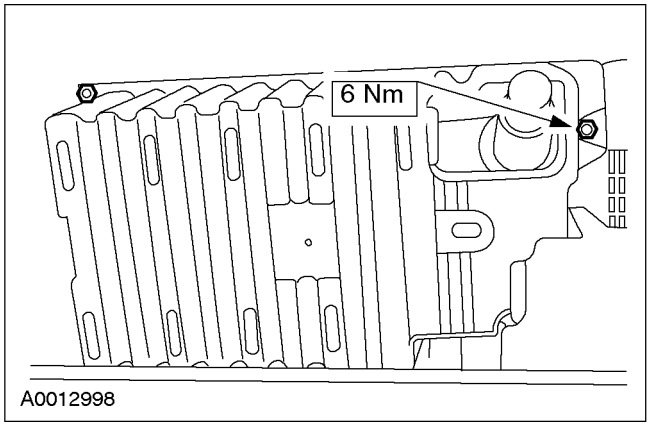



6. Desconecte el tubo del cánister de emisiones evaporativas y desmonte el cánister y el soporte.




7. Desmonte el cánister de emisiones evaporativas del soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Se debe llevar a cabo una prueba de fugas en el cánister y en el ensamble del soporte antes de la instalación en el vehículo. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección .

   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.

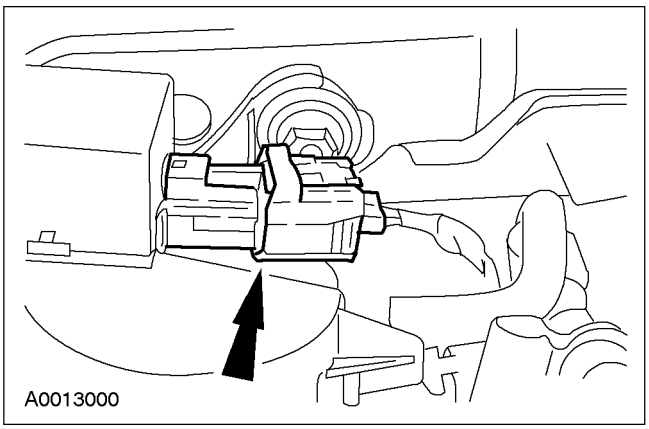
   - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección
   - Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

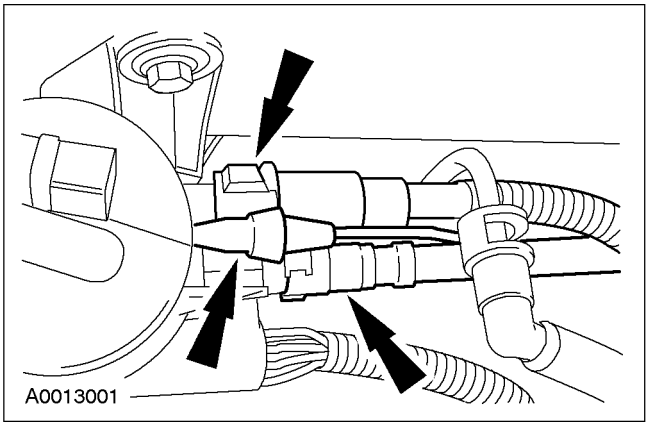
## Válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas

### Desmontaje

1. **⚠ADVERTENCIA: El sistema de emisiones evaporativas contiene vapor de combustible y vapor de combustible condensado. Aunque no está presente en grandes cantidades, sigue siendo un peligro de explosión o fuego. Desconecte el cable a tierra de la batería de la batería para minimizar la posibilidad de que salga una chispa eléctrica, causando posiblemente fuego o explosión si el vapor de combustible o líquido de combustible está presente en el área. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**
   Desconecte el cable de masa de la batería.

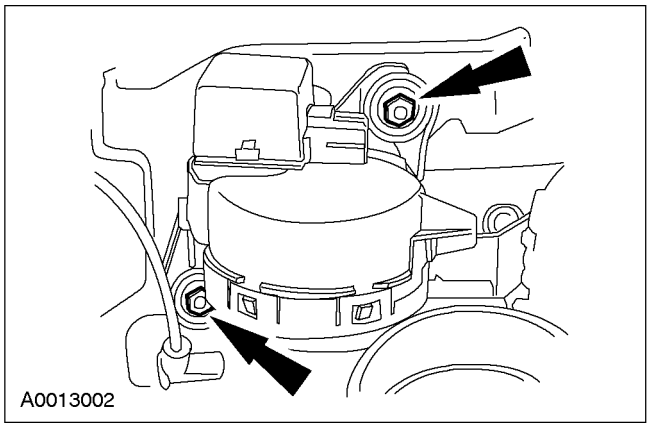



2. Desconecte el conector eléctrico de la válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP)



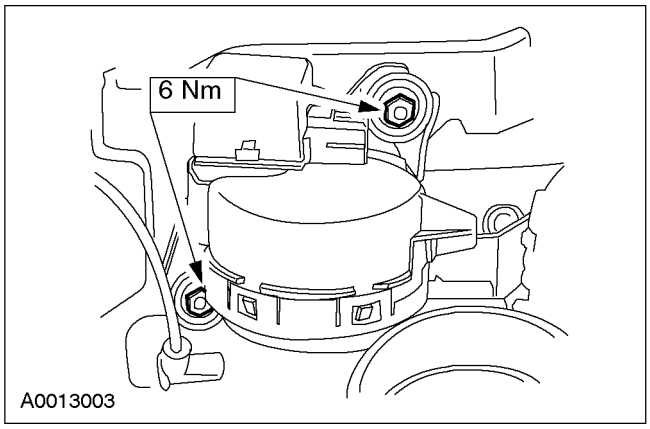

3. Desconecte el tubo de retorno de emisiones evaporativas, la línea de vacío de control y el tubo de salida de purga del cánister de EVAP.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte la válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas (EVAP).
   - Quite los tornillos.

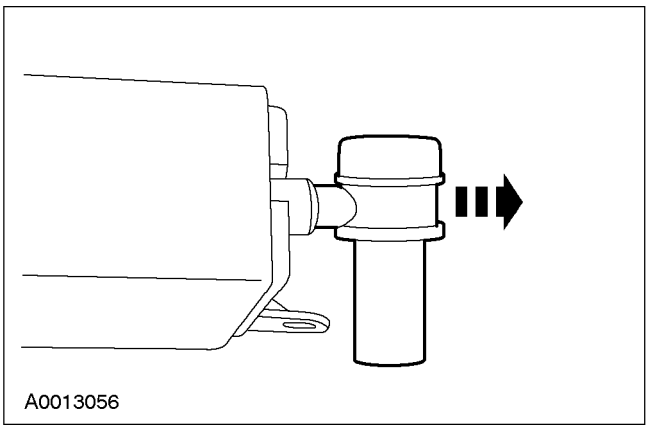
### Instalación




1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso para montar los componentes.
   - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección
   - Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Válvula solenoide de ventilación del cánister de emisiones evaporativas




#### Desmontaje

1. Desmonte el cánister de emisiones evaporativas (EVAP). Para más información, consulte el procedimiento Cánister de emisiones evaporativas. incluido en esta sección
2. Desmonte el solenoide de ventilación del cánister.

#### Instalación

**1. NOTA:** Lubrique el anillo "O" con lubricante para sellos de anillos "O" Merpol o equivalente que cumpla con la especificación Ford ESE-M99B144B.

**NOTA:** Se debe llevar a cabo una prueba de fugas del cánister y del soporte del ensamble antes de la instalación en el vehículo. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección

Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

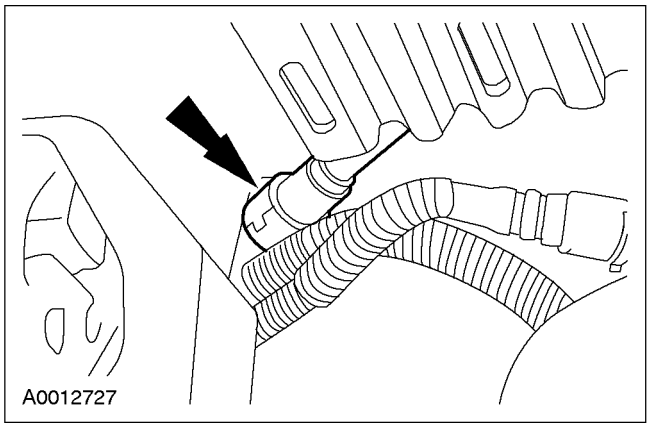
- Lleve a cabo la prueba de fugas Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección
- Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

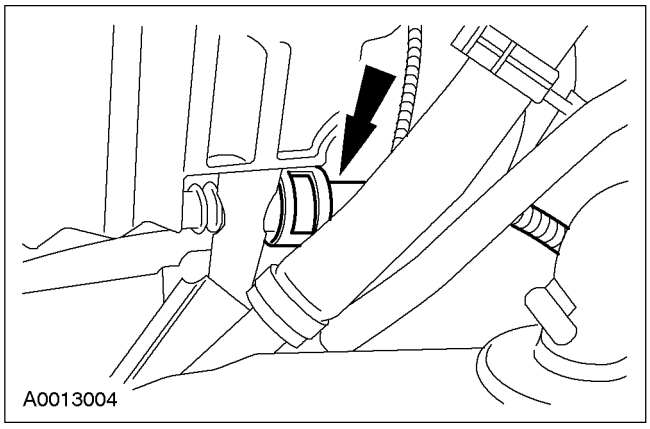
### Válvula del ensamble del tubo de control de vapores de combustible

Desmontaje

1. **⚠ATENCIÓN: No desmonte las mangueras de emisiones evaporativas del ensamble ya que pueden ocurrir daños a la válvula o a las abrazaderas. La válvula de control de vapor de combustible y las mangueras reciben servicio como un ensamble solamente.**
   Desconecte el cable de masa de la batería.

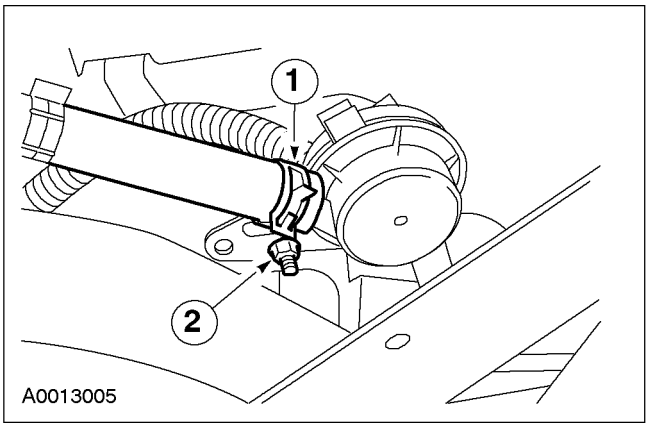



2. Desconecte y desmonte el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible en el conector T en línea.



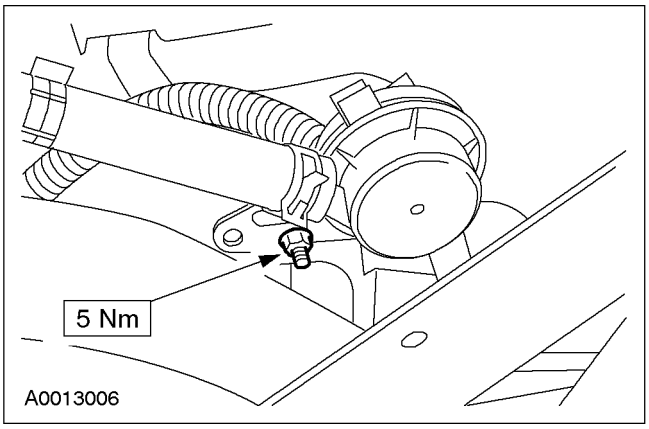

3. Desconecte el tubo de vapor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.
   1. Desmonte la manguera.
   2. Desmonte la tuerca de ensamble del tubo de la válvula de control de vapor de combustible.

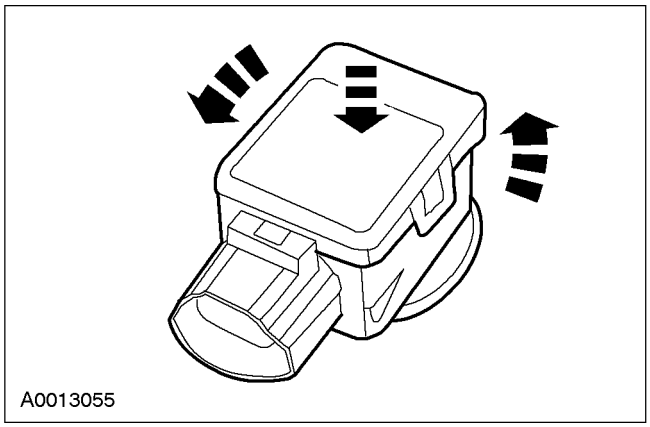
### Instalación




1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección .
   - Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de presión del depósito de combustible


A0013055

#### Desmontaje

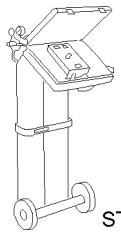
1. **⚠ATENCIÓN: El conector eléctrico del sensor de presión del tanque de combustible debe estar desconectado antes de bajar el tanque de combustible. No hacer esto puede ocasionar daños al sensor de presión del tanque de combustible o al tanque de combustible.**
   Para más información, consulte la sección 310-01.
2. Presione y gire en sentido inverso a las agujas del reloj el sensor de presión del tanque de combustible y desmóntelo del tanque de combustible.

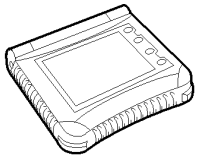
#### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Centre directamente el sensor de presión del tanque de combustible durante encima del ojal y aplique presión hacia abajo antes de girarlo en sentido de las agujas del reloj. No hacer esto puede ocasionar daños al sensor de presión del tanque de combustible, el ojal o el tanque de combustible.**
   Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   - Lleve a cabo la prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección
   - Lleve a cabo un ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas incluido en esta sección .

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2116-A | Probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas 310-F007 (134-00056) o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332-A | Sistema de diagnósitico mundial (WDS) 418-F224, probador New Generation STAR (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente |

1. **⚠ATENCIÓN: El sistema de emisiones evaporativas no debe presurizarse a más de 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$) ya que pueden ocurrir daños al sistema de emisiones evaporativas.**
   Conecte el probador de fugas del sistema de emisiones evaporativas al puerto de pruebas de emisiones evaporativas.

2. **NOTA:** El interruptor de encendido debe estar en la posición OFF del motor y en ON en la llave.
   Usando la herramienta de diagnóstico, aplique 12 voltios al solenoide de ventilación del cánister.

3. Aplique presión al sistema de emisiones evaporativas a 3.48 kPa (14 pulgadas $H_2O$).

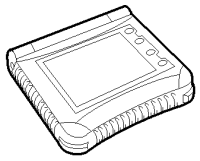
4. Monitoree el sistema durante dos minutos. El sistema falla la prueba de fugas si la presión cae durante debajo de 2.0 kPa (8 pulgadas $H_2O$).

5. Repare cualquier fuga según sea necesario.

6. Repita la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas hasta que el sistema se mantenga durante encima de 2.0 kPa (8 pulgadas $H_2O$) después del periodo de pruebas de dos minutos.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Ciclo de manejo de verificación de reparación del sistema de emisiones evaporativas

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332–A | Sistema mundial de diagnóstico(WDS) 418-F224, probador New Generation STAR (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente |

### Recomendaciones del ciclo de conducción

1. **NOTA:** El siguiente procedimiento está diseñado para ejecutar y completar el ciclo de conducción de verificación de reparación de emisiones evaporativas y para dejar libre el Ford P1000, código de prontitud de inspección y mantenimiento (I/M). Cuando la temperatura del aire del ambiente está fuera de 4.4 a 37.8 grados centígrados (40 a 100 grados F), o la altitud está durante encima de 2438 metros (8000 pies), el monitor de EVAP no funcionará. Si el P1000 debe dejarse libre en estas condiciones, el módulo de control del tren motriz (PCM) los debe de detectar una vez (dos en algunas aplicaciones) antes de que el monitor de EVAP pueda ser evitado y dejado libre el P1000. El procedimiento de derivación de EVAP está descrito en el siguiente ciclo de conducción.
   La mayoría de los monitores OBD II se completarán más prontamente usando un estilo de manejo "pie firme" durante el crucero o modos de aceleración. Operando la mariposa en forma suave minimizará el tiempo requerido para que se complete el monitor.

2. El nivel del tanque de combustible debe estar entre una mitad y tres cuartos de la totalidad siendo tres cuartos de su totalidad lo más deseable.

3. El monitor de evaporación solo puede ser operado durante los primeros 30 minutos de operación del motor. Mientras se ejecuta el procedimiento para este monitor, manténgase en modo de mariposa durante parte y conduzca en forma suave para minimizar la salpicada de combustible.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

### Preparación del ciclo de conducción

**1. NOTA:** Para mejores resultados, siga cada uno de los siguientes pasos de manera muy precisa.

**NOTA:** Esquiva el cronómetro de ahogado del motor. Reanuda el estado del monitor OBD II.

Instale la herramienta de diagnóstico. Gire la llave de encendido a la posición OFF. Gire la llave de ON a la posición OFF. Seleccione el vehículo apropiado y el calificador del motor. Deje libres todos los códigos de falla de (DTC) y realice una reanudación del PCM.

2. Empiece a monitorear los siguientes PIDs: ECT, EVAPDC, FLI (si está disponible) y TP MODE. Presione la transferencia de datos de diagnóstico, PCM, monitor de PID/datos y anote, presione el gatillo para seleccionar cada PID, y luego inicie.

3. Arranque el motor sin regresar la llave a la posición OFF.

### Preparación para el ingreso al monitor

**1. ⚠ADVERTENCIA: La observación estricta de los limites de velocidad y atención a las condición de manejo son obligatorios al efectuar el siguiente ciclo de conducción.**

**NOTA:** El calentamiento del motor suministra la entrada de temperatura de aire de admisión (IAT) al PCM.

Mantenga el vehículo en marcha mínima durante 15 segundos. Conduzca a 64 km/h (40 mph) hasta que el ECT esté al menos en 76.7 grados centígrados (170 grados F).

2. ¿El IAT está dentro de 4.4 a 37.8 grados centígrados (40 a 100 grados F)? Si no, continúe con los siguientes pasos pero recuerde que se requiere la porción de derivación del monitor de EVAP del ciclo de conducción (paso 13) para evitar el monitor de EVAP y dejar libre el P1000.

**3. NOTA:** Ejecuta el monitoreo del sensor de oxígeno caliente (H02S).

Conduzca a 64 km/h (40 mph) durante 60 segundos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Ejecuta el monitoreo de EVAP si el IAT está dentro de 4.4 a 37.8 grados centígrados (40 a 100 grados F).

**NOTA:** Para iniciar el monitoreo, el TP MODE debe igualar al PT, EVAPDC debe ser mayor que 75%, y FLI debe estar entre 15 y 85%.

**NOTA:** Evite vueltas cerradas y colinas.

Conduzca de 72 a 104 km/h (45 a 65 mph) durante 10 minutos.

5. **NOTA:** Ejecute la porción del ISC del CCM/aire secundario.

Detenga el vehículo. Déjelo en marcha mínima con la transmisión en DRIVE para las transmisiones automáticas o NEUTRAL para la transmisión manual durante dos minutos.

### Verificación del código pendiente y verificación de derivación del monitor de EVAP

1. **NOTA:** Determina si un código pendiente impide que se borre el P1000.

**NOTA:** Si el monitor de EVAP no está completo y el IAT quedó fuera del rango de temperatura de 4.4 a 37.8 grados centígrados (40 a 100 grados F) en el paso 8, o la altitud está durante encima de 2438 m (8000 pies), debe realizarse la derivación del monitor de EVAP (paso 13).

Usando la herramienta de diagnóstico, verifique si hay códigos pendientes. Realice los procedimientos de reparación normales para cualquier problema de códigos pendientes. Vuelva a poner en marcha cualquier monitoreo incompleto.

### Derivación del monitor de EVAP

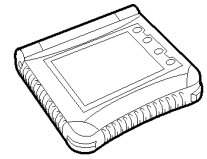
1. **NOTA:** Permita que el contador de derivación se incremente a 2.

**NOTA:** No repita el paso 4.

Estacione el vehículo durante un mínimo de ocho horas. Repita los pasos del 5 hasta el 12.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Procedimiento de cierre de la válvula solenoide de ventilación del cánister

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332-A | Sistema mundial de diagnóstico (WDS) 418-F22, probador New Generation STAR (NGS) 418-F052, o una herramienta de diagnóstico equivalente |

1. **⚠ATENCIÓN: El solenoide de ventilación del cánister no debe energizarse durante más de nueve minutos a la vez. Una vez que el solenoide de ventilación del cánister se energiza y desenergiza, se debe permitir un tiempo adecuado para que el componente se enfríe adecuadamente. No dejar que se enfríe adecuadamente el componente puede crear una falsa falla en el diagnóstico, causando reparaciones innecesarias.**
   Conecte el WDS o una herramienta de diagnóstico equivalente y seleccione el modo de prueba de salida.
2. Seleccione la presión del tanque de combustible (FTP) y la identificación de parámetros (PID) de los voltios (V) para el monitoreo.
3. Seleccione el modo ALL OFF.
4. Cierre el solenoide de ventilación del cánister apretando el botón START en la herramienta de diagnóstico.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Lubricante MerPol para sellos de anillo "O" | ESE-M99B144-B |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas y tornillos del soporte del cánister de emisiones evaporativas | 6 | – | 53 |
| Tuercas de la válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas | 6 | – | 53 |
| Válvula de ensamble de la válvula del tubo de control del vapor de combustible | 5 | – | 44 |

# SECCIÓN 303-14 Controles electrónicos del motor

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles electrónicos del motor ..... 303-14-3

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles electrónicos del motor ..... 303-14-9

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-10
Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-12
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-13
Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-14
Interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP) ..... 303-14-15
Módulo de control del tren motriz (PCM) ..... 303-14-16
Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-19
Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-21
Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-23
Sensor de flujo de masa de aire (MAF) ..... 303-14-25
Sensor calentado de oxígeno (HO2S) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-26
Sensor calentado de oxígeno (HO2S) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-28
Sensor del monitor del catalizador ..... 303-14-30
Sensor de detonación (KS) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-31
Sensor de detonación (KS) — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-32
Sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 303-14-34
Sensor de la presión de combustible — Vehículos con motor Zetec-E ..... 303-14-35
Sensor de la presión de combustible — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 303-14-38
Módulo impulsor de la bomba de combustible (FPDM) ..... 303-14-41
Actuador de control de los ductos del múltiple de admisión (IMRC) ..... 303-14-42

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 303-14-44
Pares de apriete ..... 303-14-44

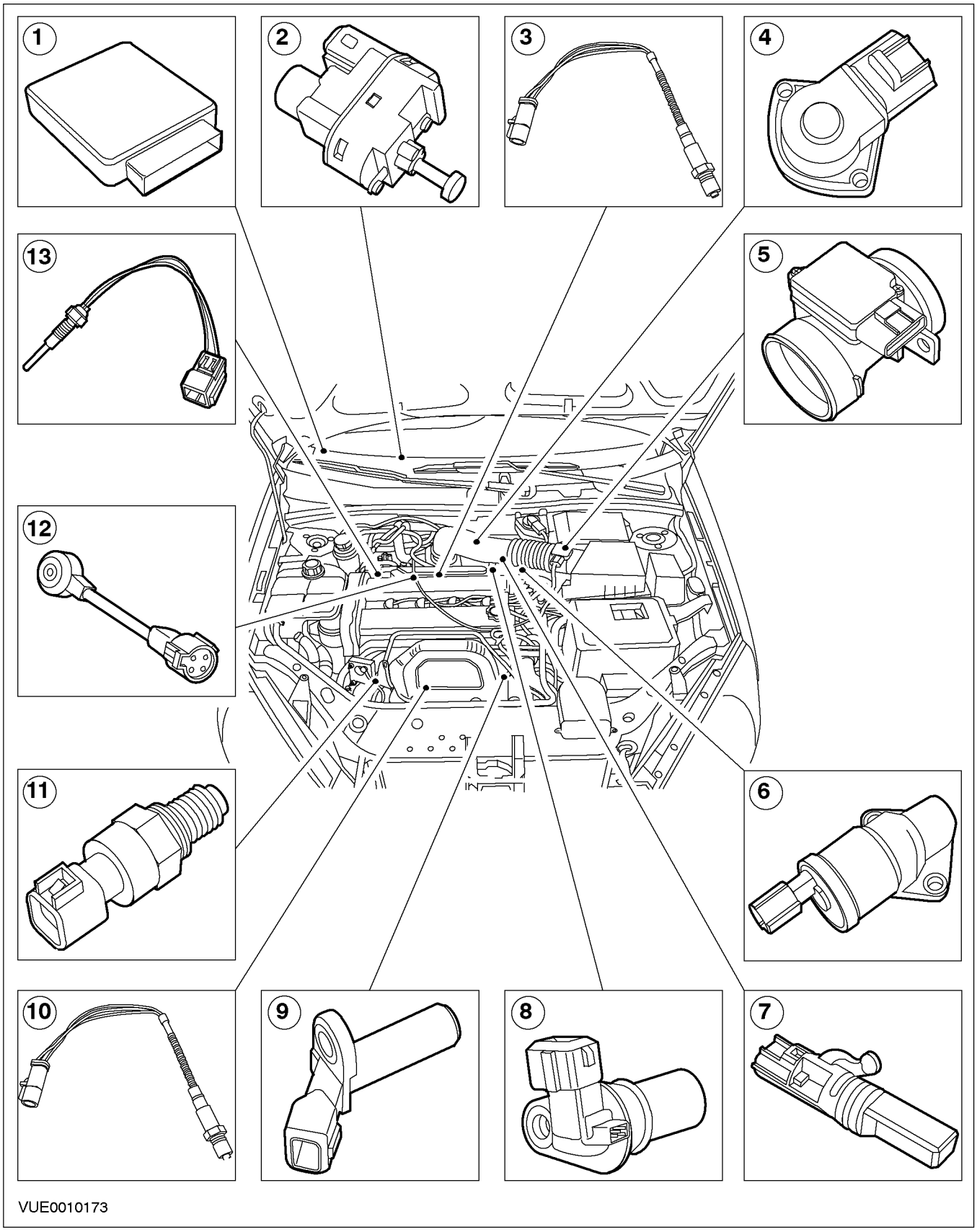
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles electrónicos del motor

**Motor Zetec-E de 2.0L**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

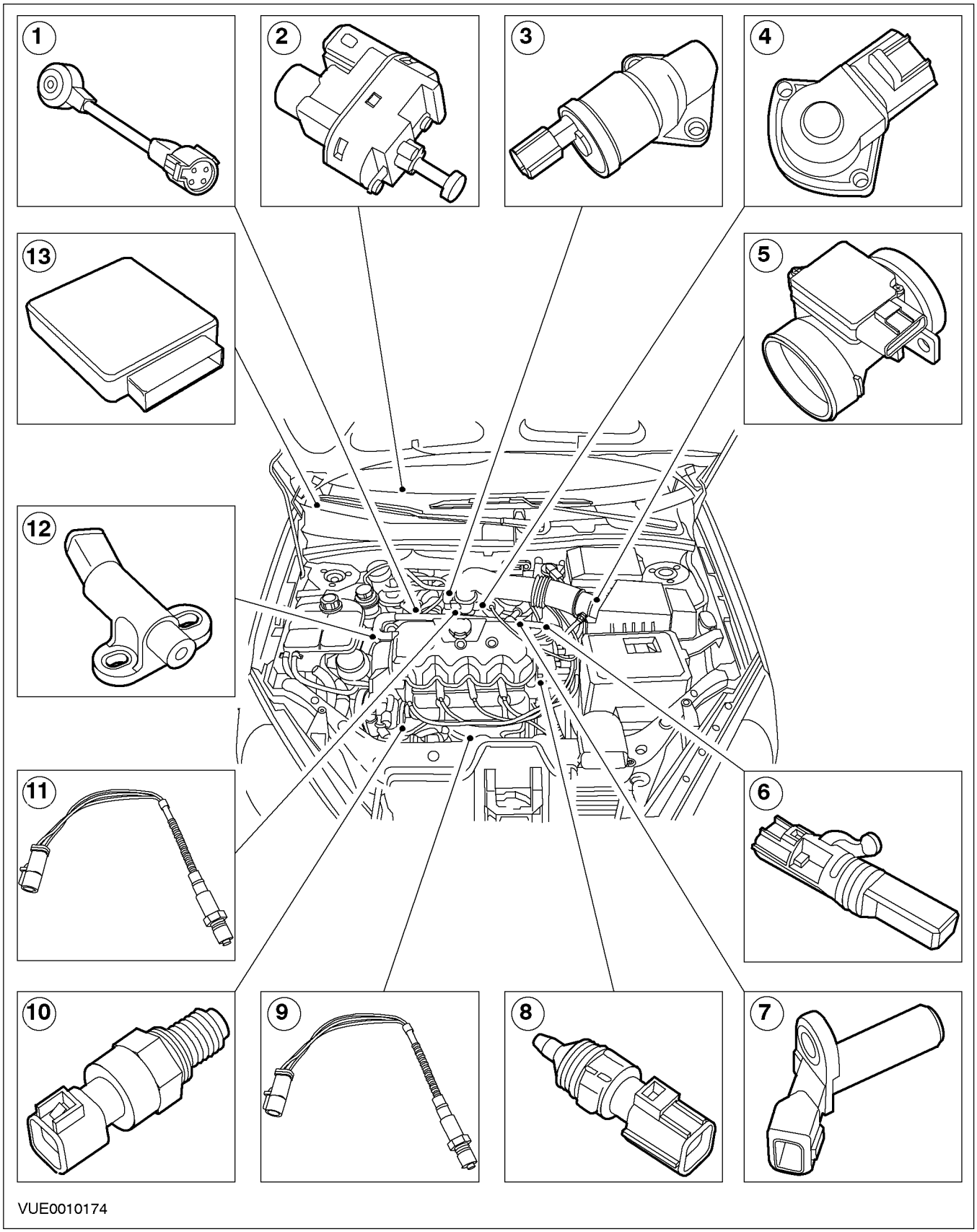
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Módulo de control del motor |
| 2 | Interruptor de posición del pedal de embrague |
| 3 | Sensor de monitoreo del catalizador |
| 4 | Sensor de posición de la mariposa de aceleración |
| 5 | Medidor de flujo de aire |
| 6 | Válvula de control de marcha en inercia |
| 7 | Sensor de velocidad del vehículo |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Sensor de posición del árbol de levas |
| 9 | Sensor de posición del cigüeñal |
| 10 | Sensor de oxígeno |
| 11 | Interruptor de presión de la dirección hidráulica |
| 12 | Sensor de picado |
| 13 | Sensor de temperatura de la cabeza de válvulas |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Motor SPI de 2.0L**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Sensor de picado |
| 2 | Interruptor de posición del pedal de embrague |
| 3 | Válvula de control de inercia |
| 4 | Sensor de posición de la mariposa de aceleración |
| 5 | Medidor de flujo de aire |
| 6 | Sensor de velocidad del vehículo |
| 7 | Sensor de posición del árbol de levas |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Sensor de temperatura del refrigerante del motor |
| 9 | Sensor de oxígeno |
| 10 | Interruptor de presión de la dirección hidráulica |
| 11 | Sensor de monitoreo del catalizador |
| 12 | Sensor de posición del cigüeñal |
| 13 | Módulo de control del motor |

Hay descripciones de operación muy comprensibles en el manual de Diagnóstico de emisiones y Control del tren motriz (PC/ED).

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

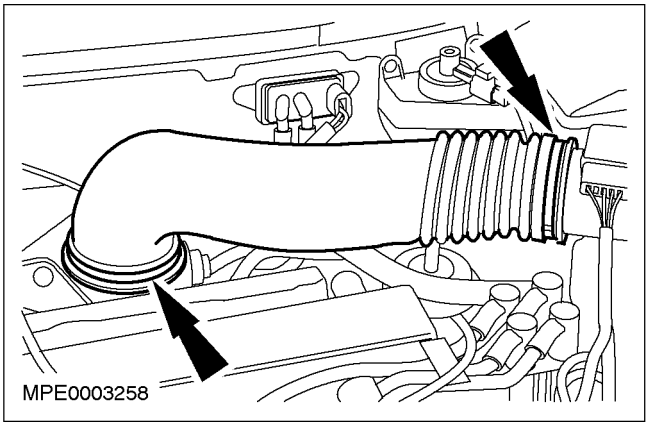
## Controles electrónicos del motor

Refiérase al manual de Diagnóstico de emisiones y Control del tren motriz (PC/ED).

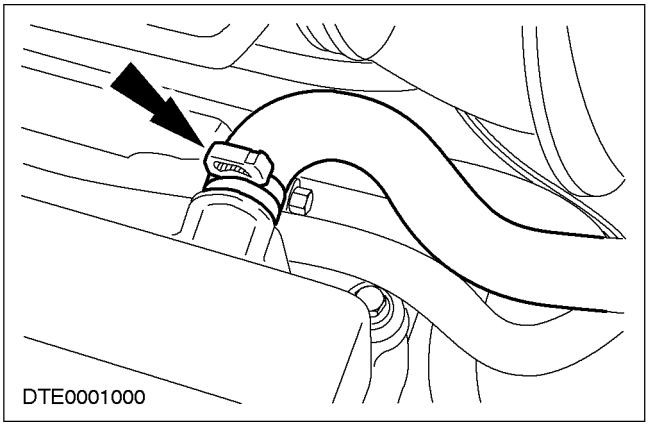
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

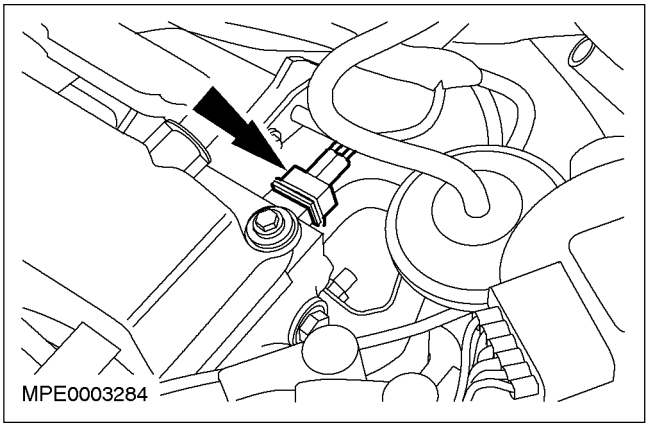
#### Desmontaje




1. Retire el tubo de salida del filtro de aire.

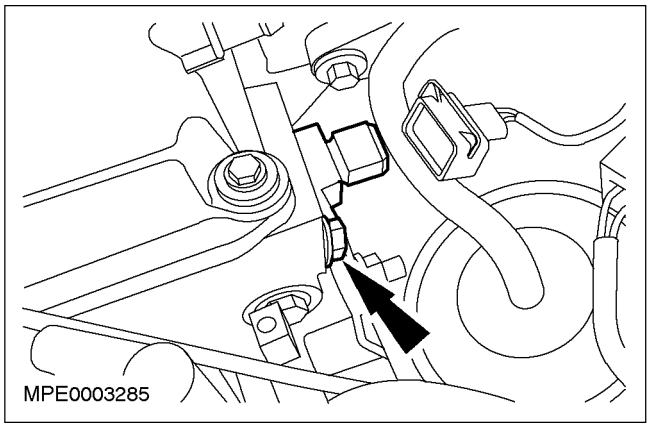



2. Desmonte el tubo del respiradero.



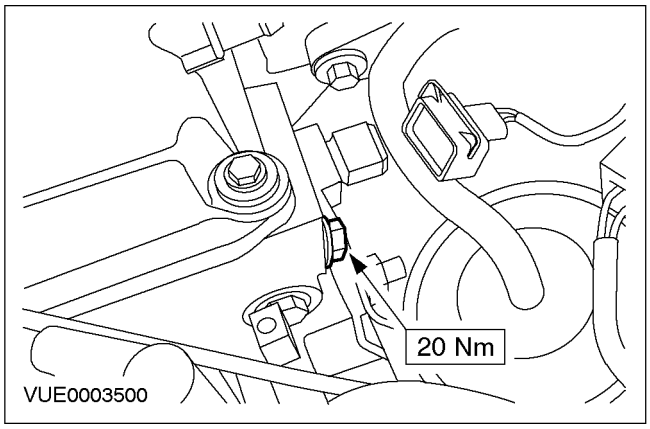

3. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el sensor CMP.

### Instalación



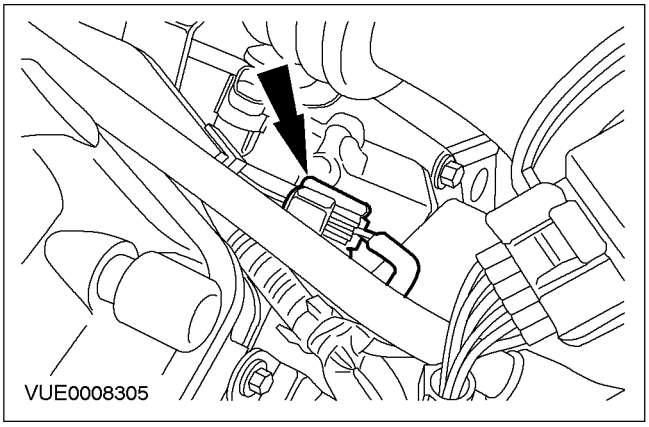

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

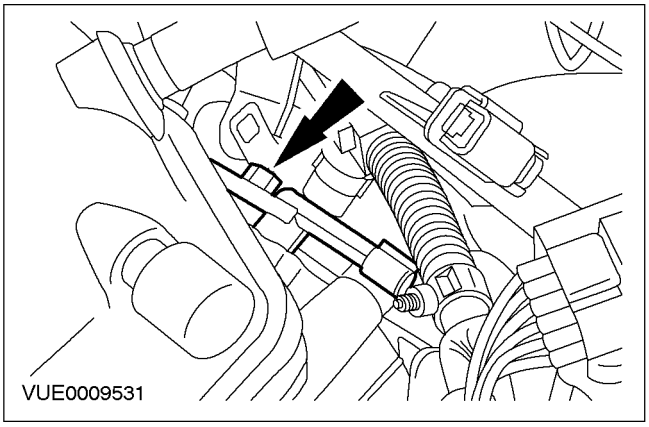
## Sensor de posición del árbol de levas (CMP) — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

1. Desmonte el múltiple de alimentación de inyección de combustible. Para más información, consulte la sección 303-04E.
2. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

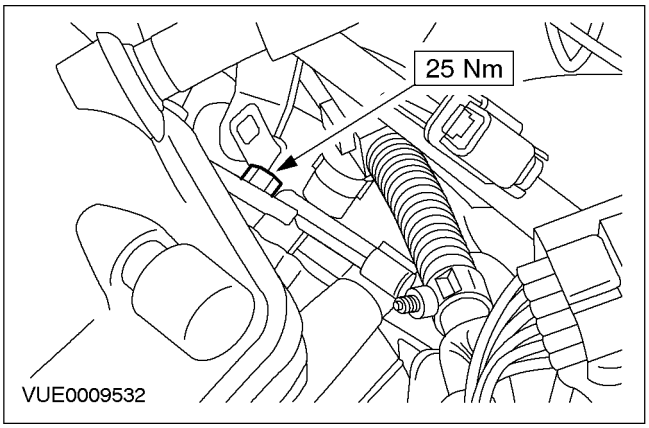



3. Desmonte el sensor CMP.




### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

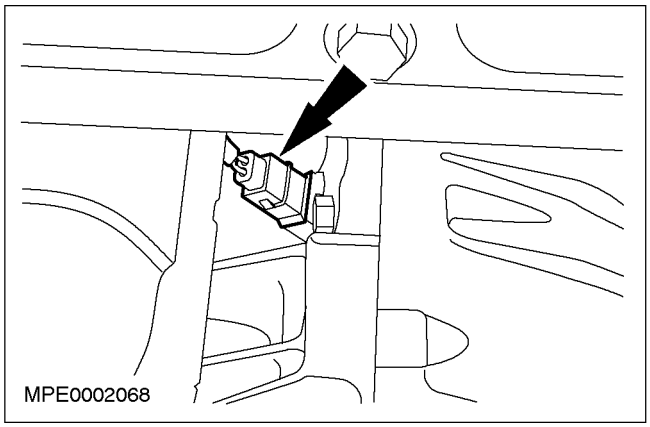


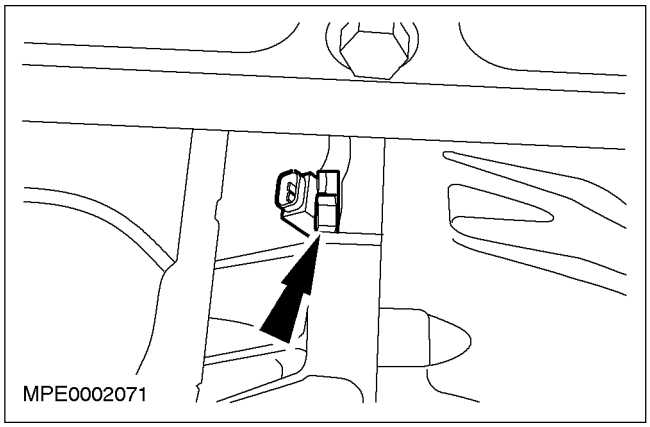
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

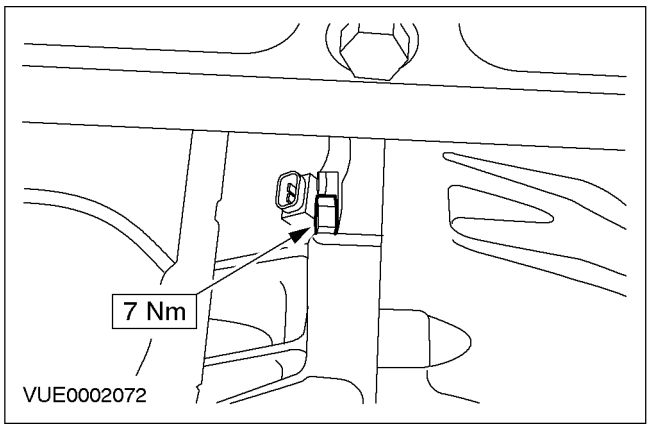



3. Desmonte el sensor CKP.

### Instalación

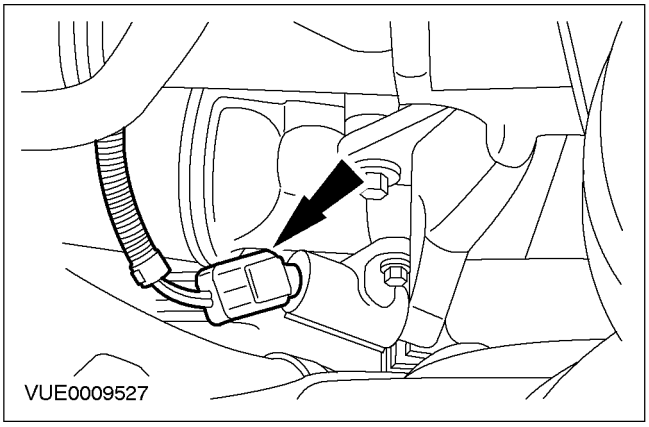
1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



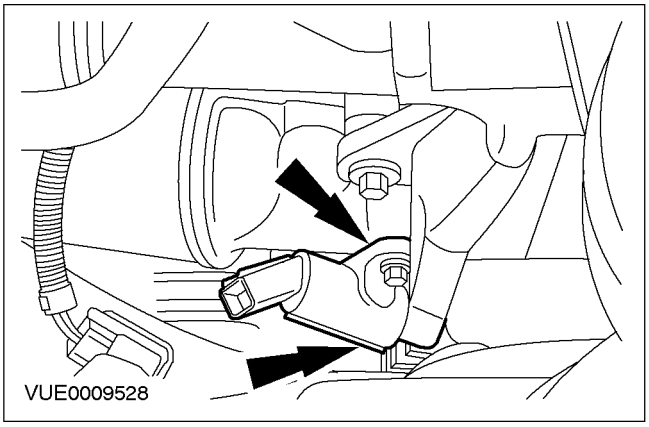
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de posición del cigüeñal (CKP) — Vehículos con motor SPI 2.0L

#### Desmontaje

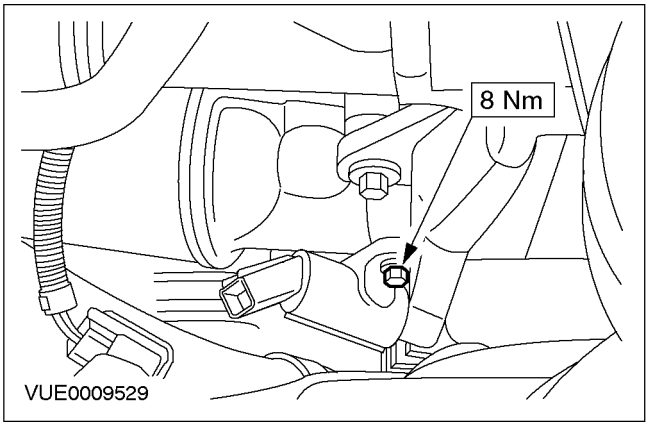



1. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).




2. Desmonte el sensor CKP.

#### Instalación

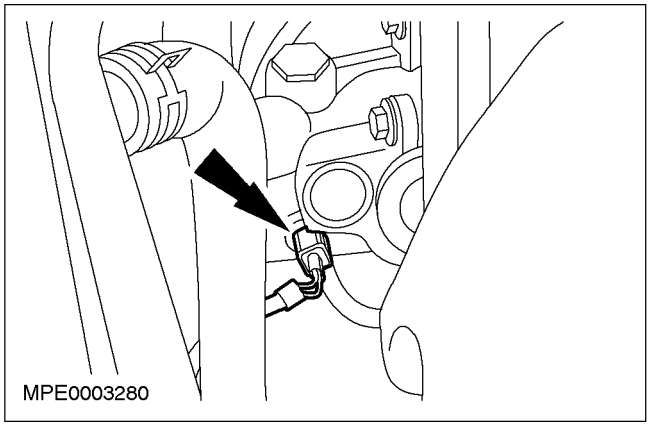



1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

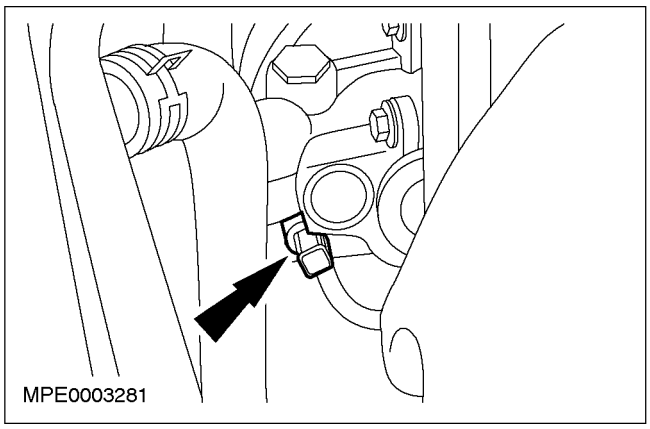
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP)

### Desmontaje

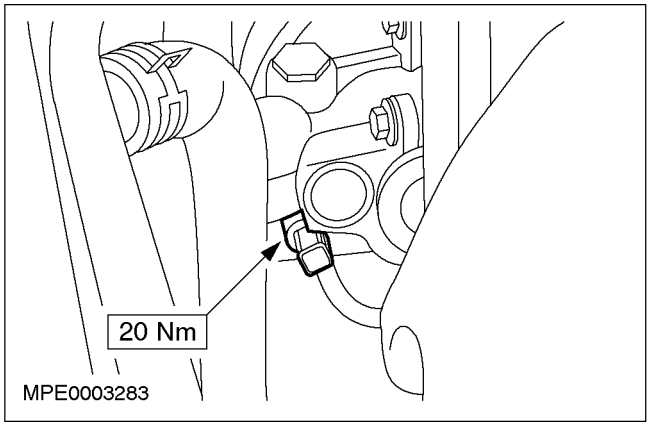



1. Desenchufe el conector del interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSP).




2. Desmonte el interruptor de presión de la servodirección.

### Instalación

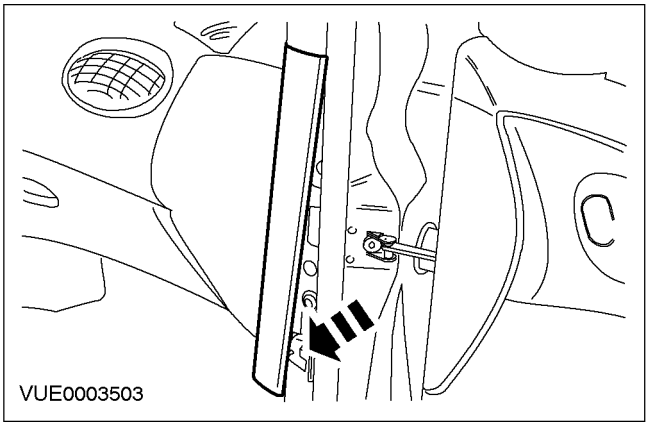



1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

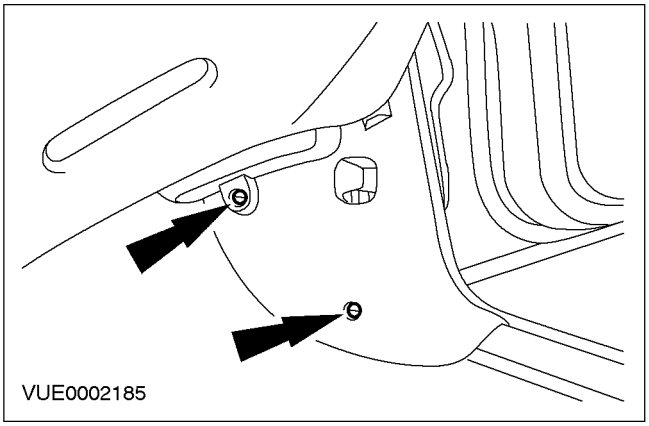
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de control del tren motriz (PCM)

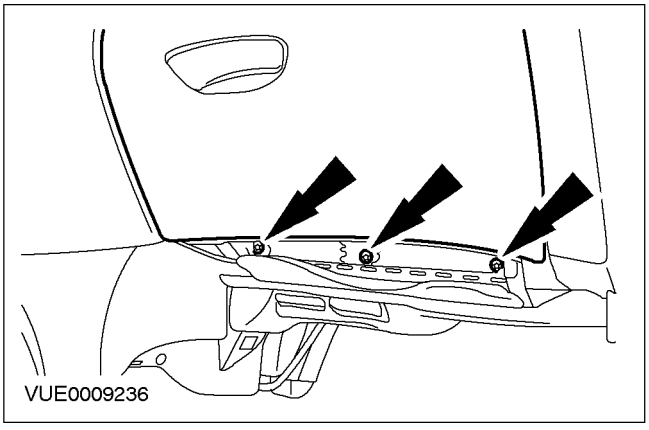
### Desmontaje




1. Desmonte la vestidura lateral del panel de instrumentos.

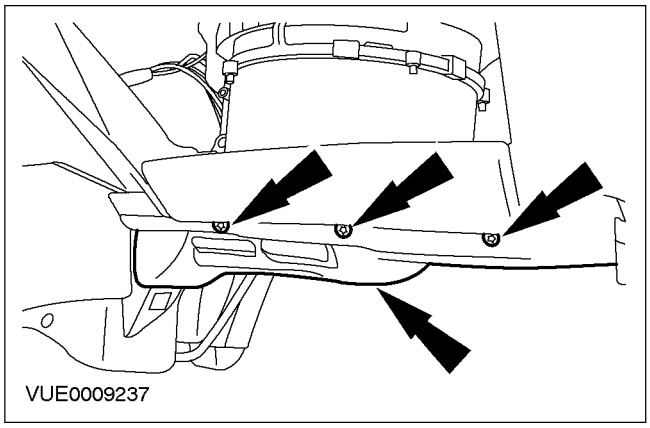



2. Retire el panel de vestidura lateral de la coraza.

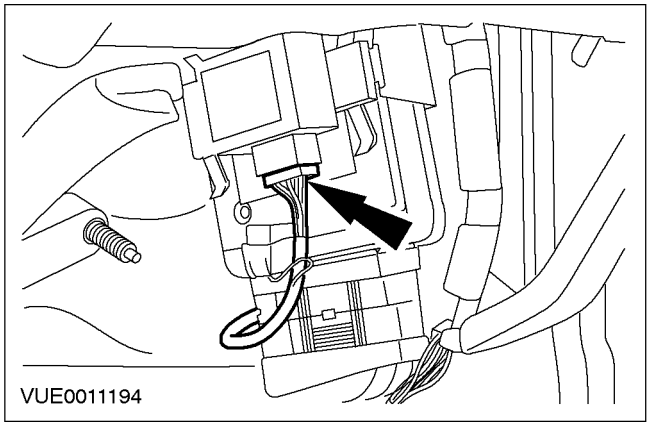



3. Desmonte la guantera.

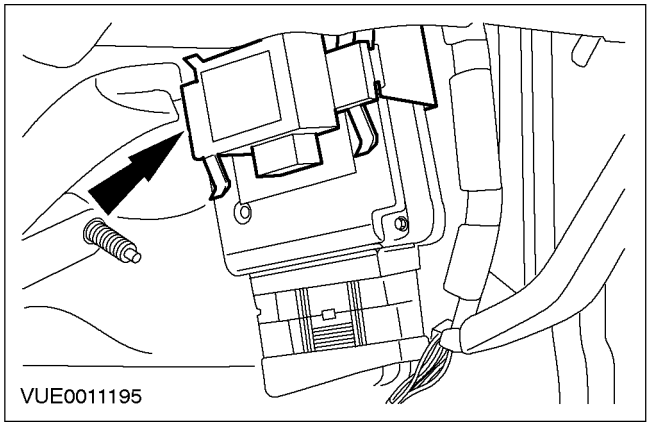
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


VUE0009237

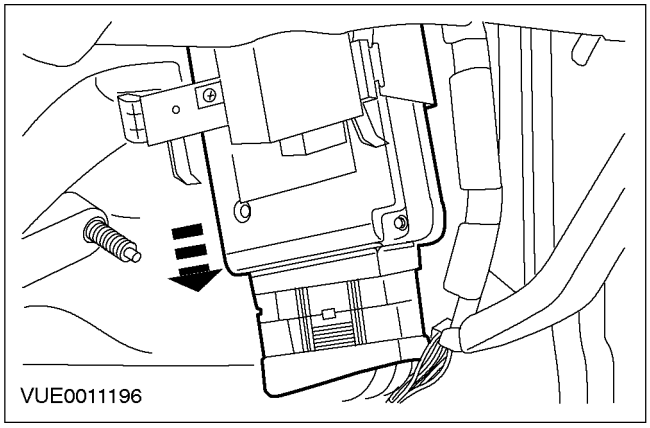
4. Desmonte el tablero de vestidura inferior del espacio para los pies del lado del pasajero.


VUE0011194

5. Desconecte el conector eléctrico del módulo central de seguridad (CSM).

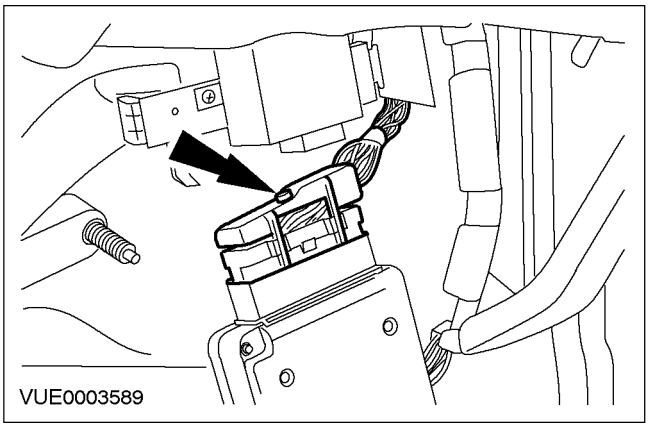

VUE0011195

6. Separe el soporte de aseguramiento del módulo de control del tren motriz (PCM).


VUE0011196

7. Desmonte el PCM del soporte de aseguramiento.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte el PCM.

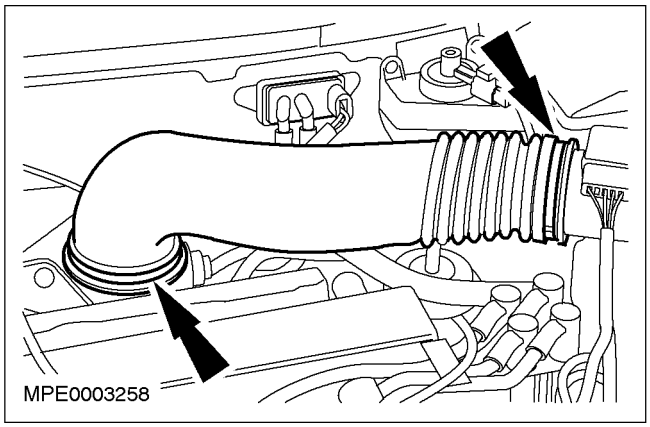
### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

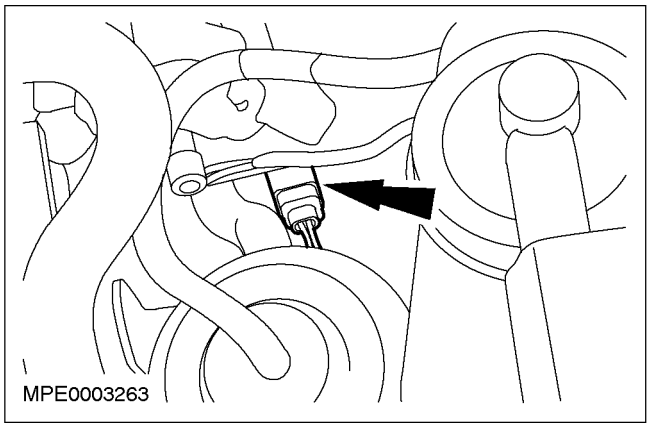
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

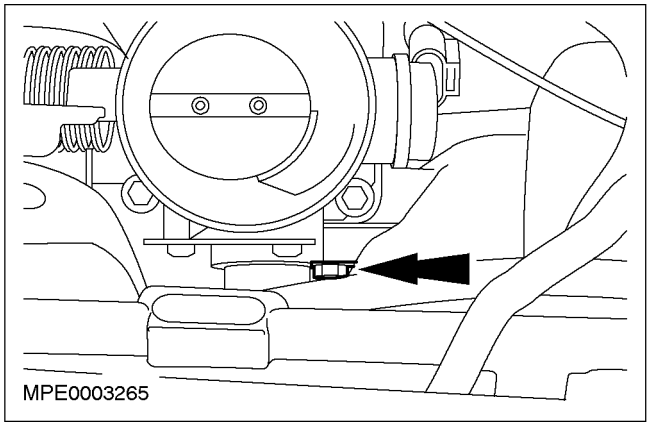
#### Desmontaje




1. Retire el tubo de salida del filtro de aire.



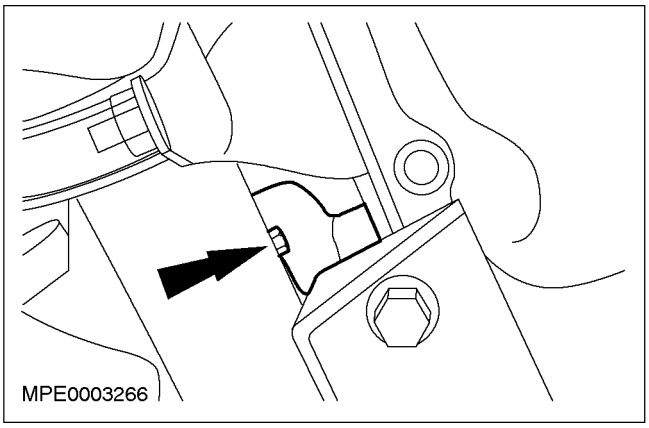

2. Desenchufe el conector de la válvula de control de inercia (IAC).




3. Desmonte el tornillo superior de la válvula IAC.

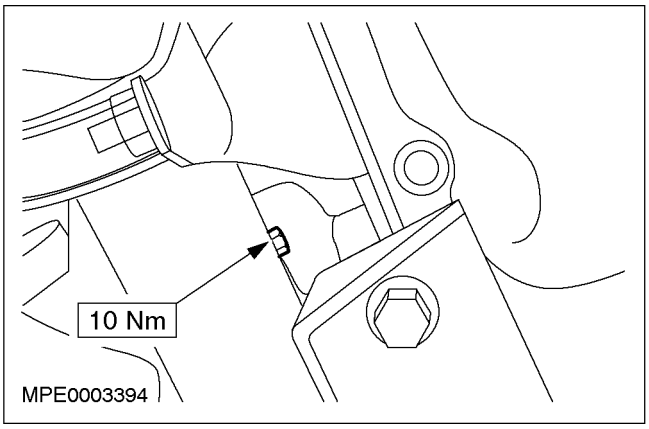
4. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

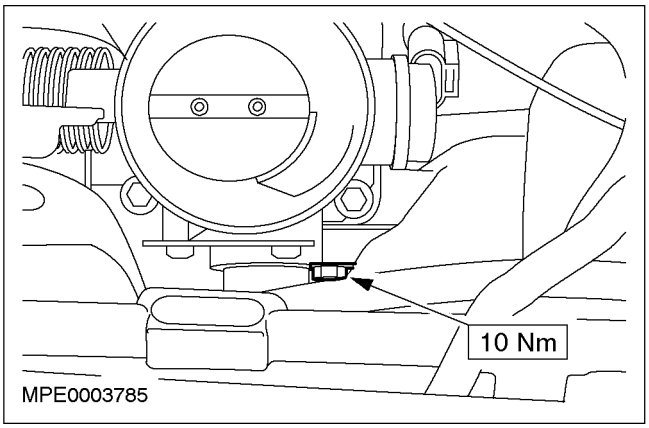



5. Desmonte la válvula IAC.

### Instalación



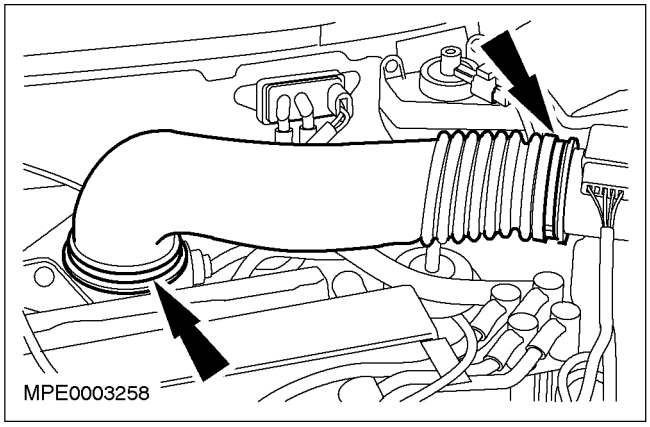

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



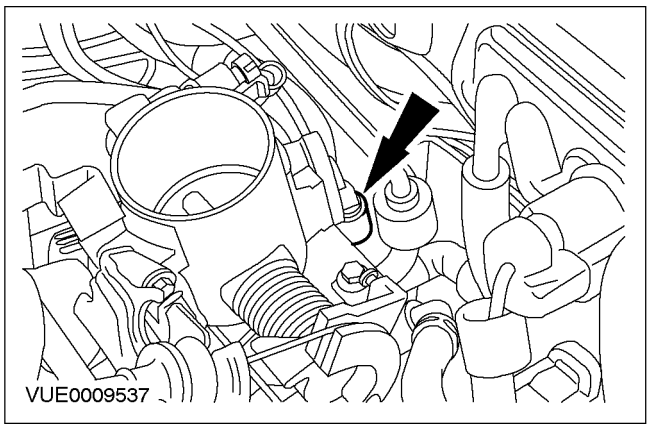
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Válvula de control de aire de marcha mínima (IAC) — Vehículos con motor SPI 2.0L

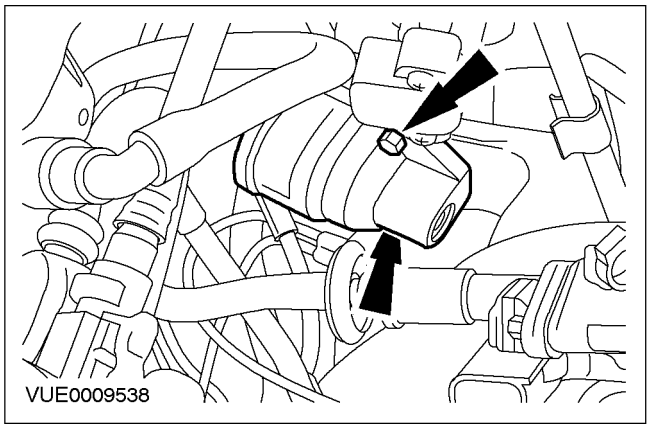
#### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

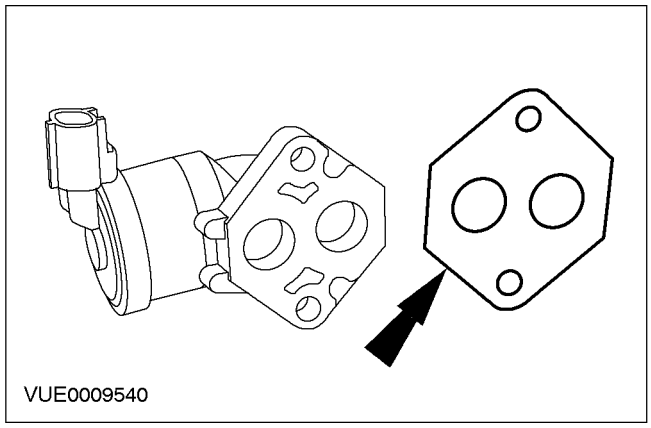



2. Desenchufe el conector de la válvula de control de inercia (IAC).



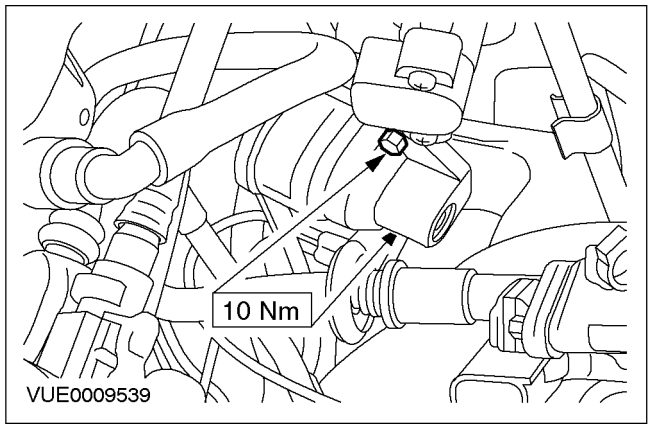

3. Desmonte la válvula IAC.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte y tire la junta de la válvula IAC.

### Instalación



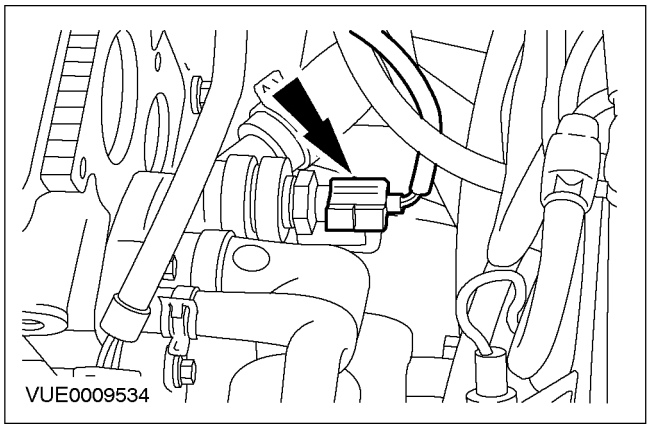

1. **NOTA:** Instale una nueva junta de la válvula IAC. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

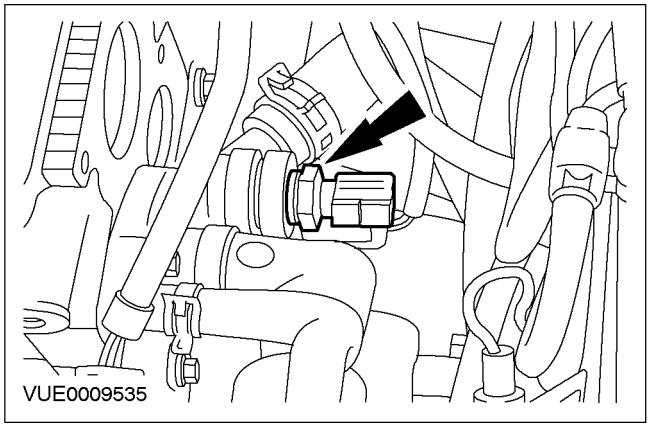
### Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT) — Vehículos con motor SPI 2.0L

#### Desmontaje

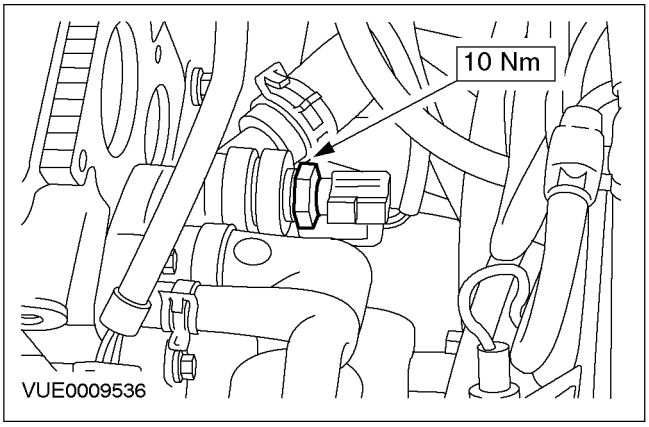
1. Desmonte la bobina de encendido. Para más información, consulte la sección 303-07D.
2. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración incluido en esta sección .
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del refrigerante del motor.




4. Desmonte el sensor ECT.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

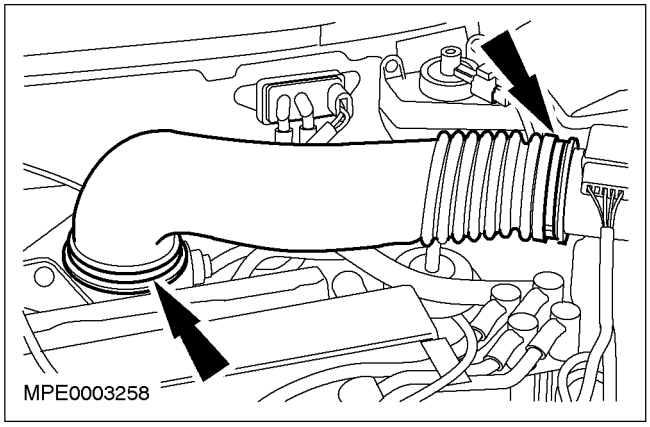
1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Llene el sistema de refrigeración. Para más información, consulte el procedimiento Vaciado, llenado y purga del sistema de refrigeración incluido en esta sección .

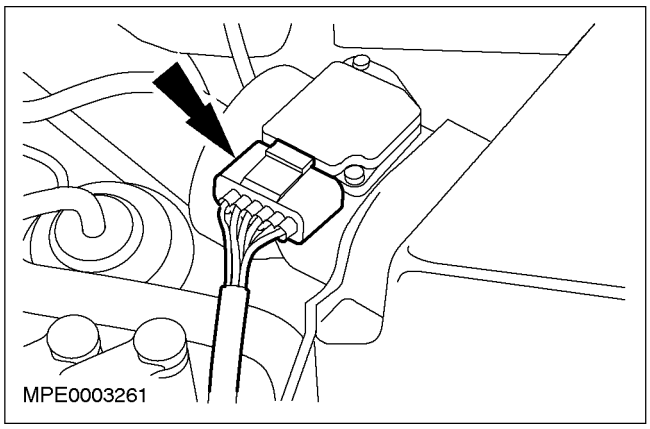
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de flujo de masa de aire (MAF)

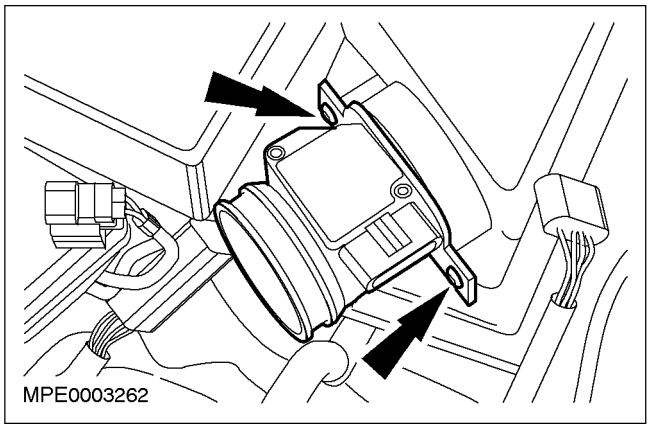
### Desmontaje




1. Retire el tubo de salida del filtro de aire.




2. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).




3. Desmonte el sensor MAF.

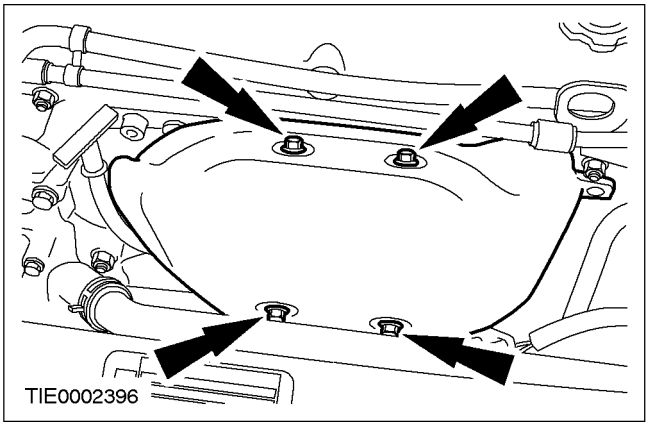
### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

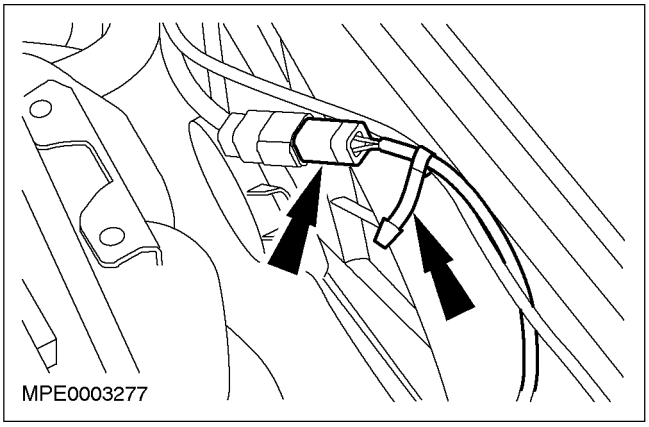
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor calentado de oxígeno (HO2S) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

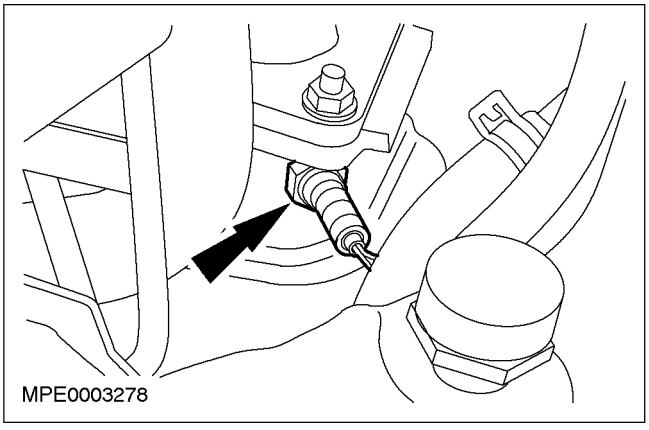
#### Desmontaje




1. Desmonte el protector contra el calor del escape.

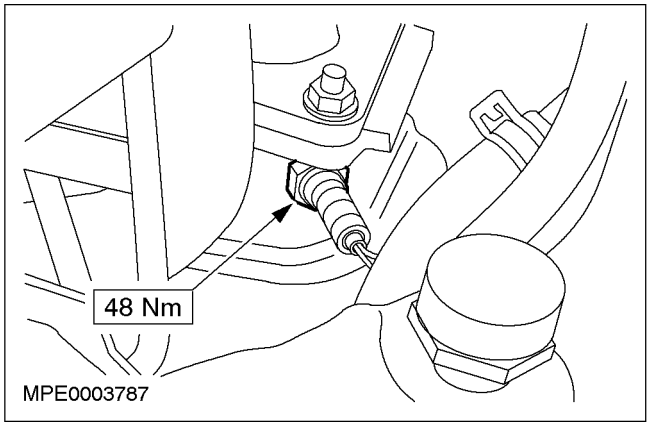


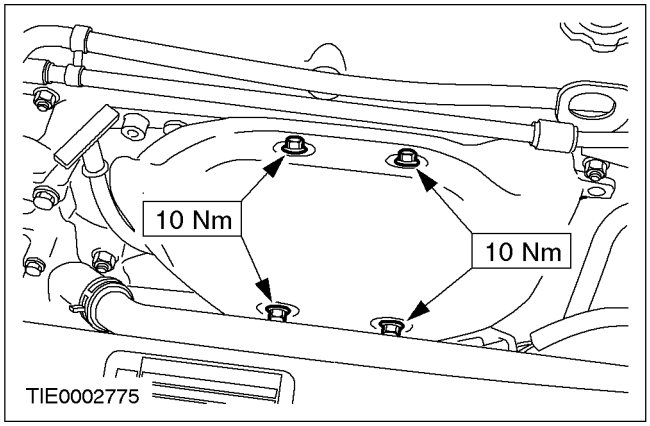

2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno calentado (HO2S) y libere la cinta de amarre.




3. Desmonte el sensor HO2S.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



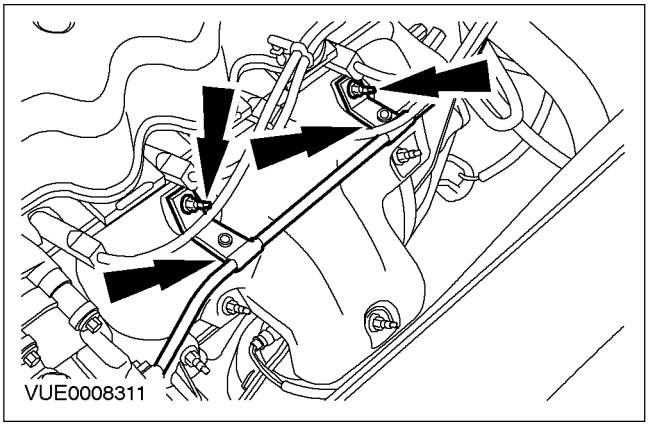

### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

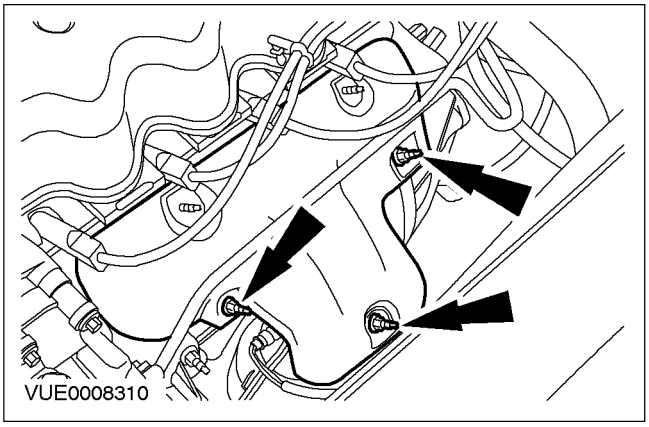
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor calentado de oxígeno (HO2S) — Vehículos con motor SPI 2.0L

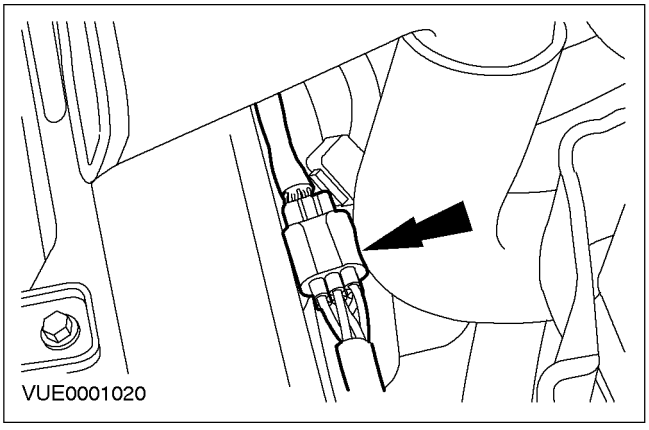
#### Desmontaje




1. Desmonte los soportes de apoyo de la tubería de la dirección hidráulica.

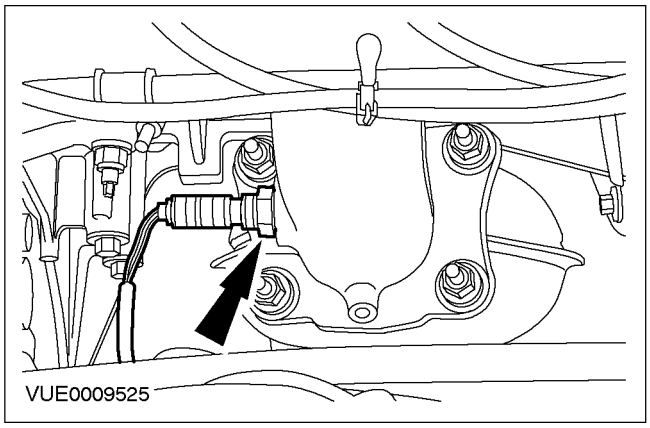



2. Desmonte la guarda de calor del múltiple de escape.



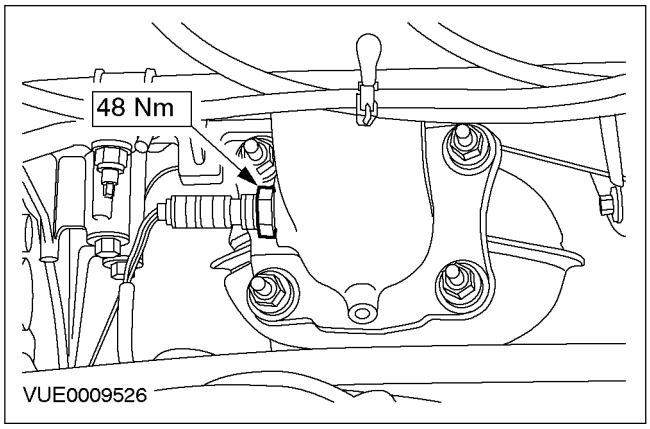

3. Desenchufe el conector eléctrico del sensor calentado de oxígeno (HO2S).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el sensor HO2S.

### Instalación



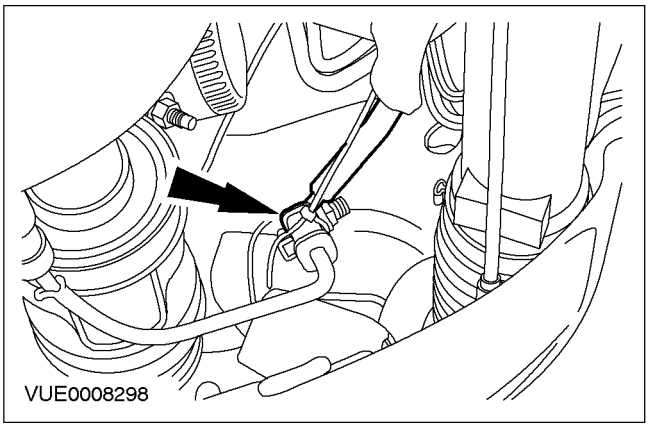

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

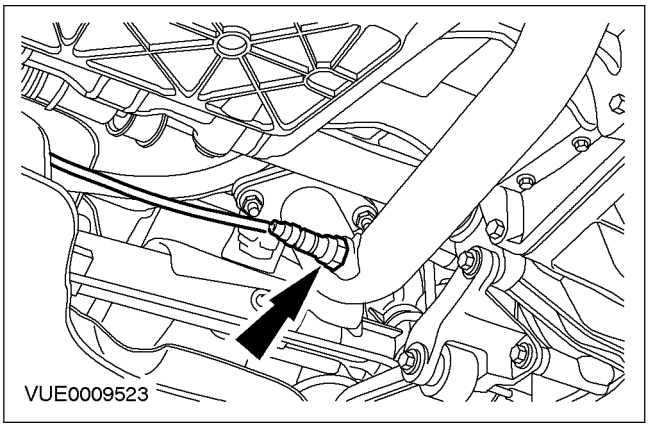
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor del monitor del catalizador

### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desconecte el conector eléctrico del sensor de monitoreo del catalizador.

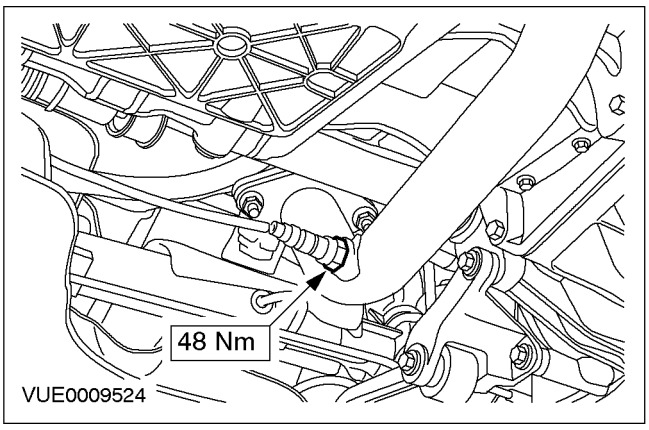



3. Desmonte el sensor de monitoreo del catalizador.

### Instalación

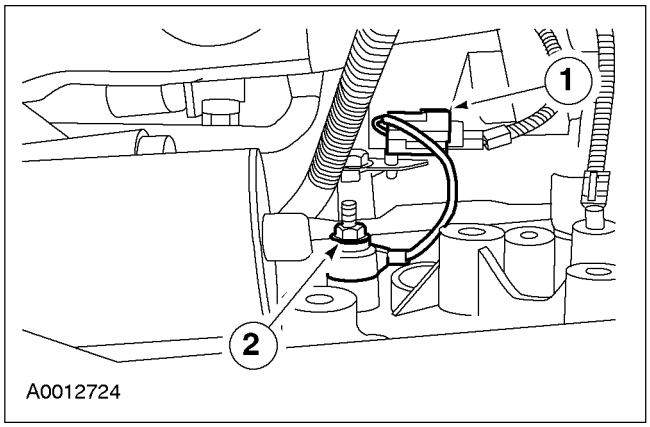
1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

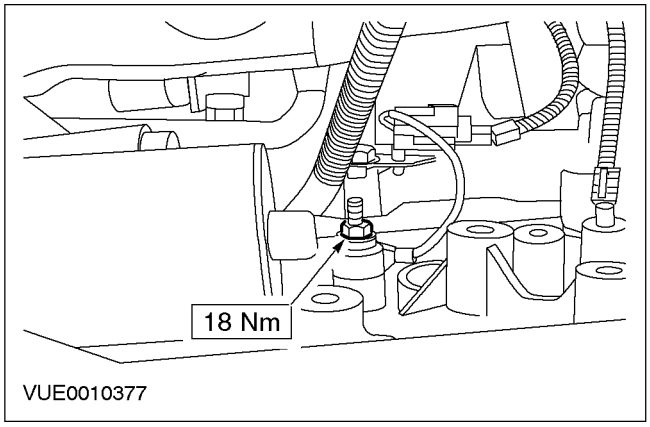
## Sensor de detonación (KS) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje




1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desmonte el sensor de detonación (KS).
   1. Desenchufe el conector.
   2. Desmonte el sensor KS.

### Instalación

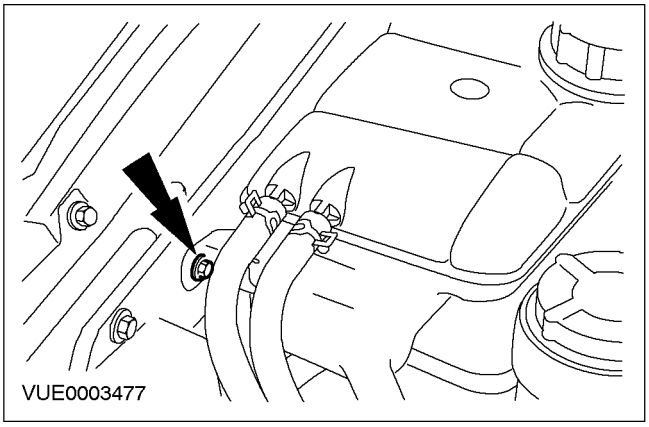



1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

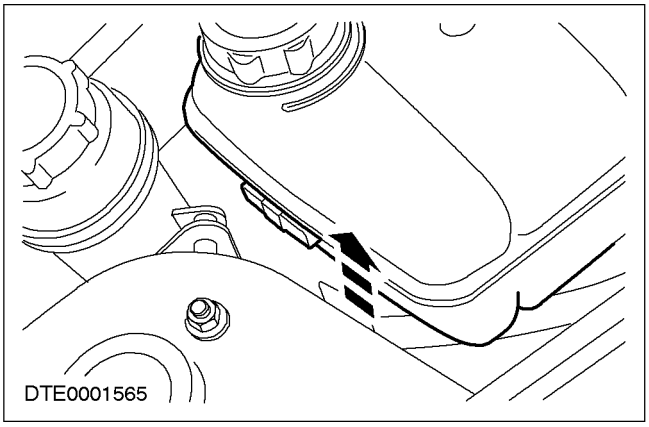
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de detonación (KS) — Vehículos con motor SPI 2.0L

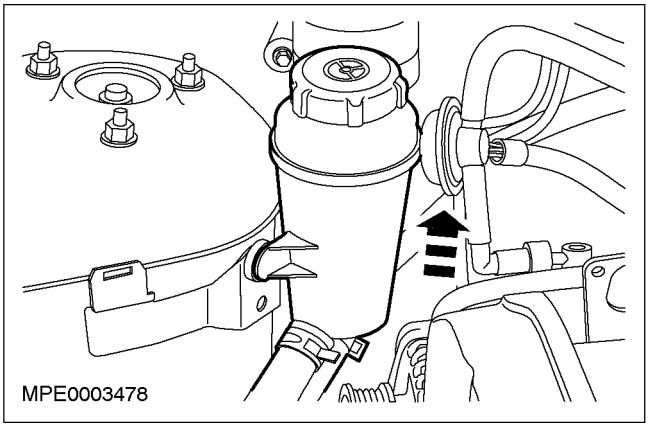
#### Desmontaje




1. Retire el tornillo del depósito de expansión.

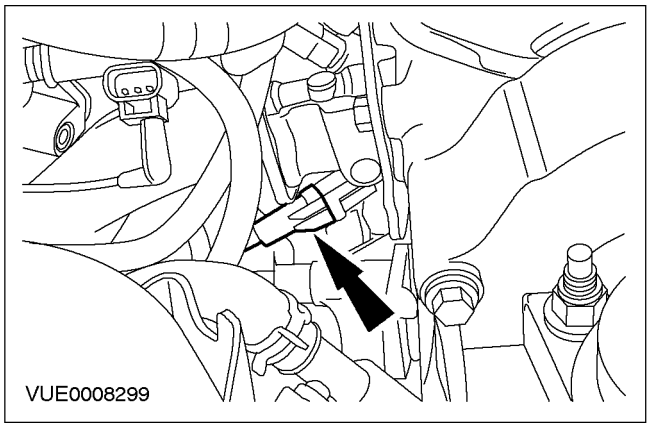



2. Suelte el depósito de expansión del refrigerante del broche y sujételo a un lado.

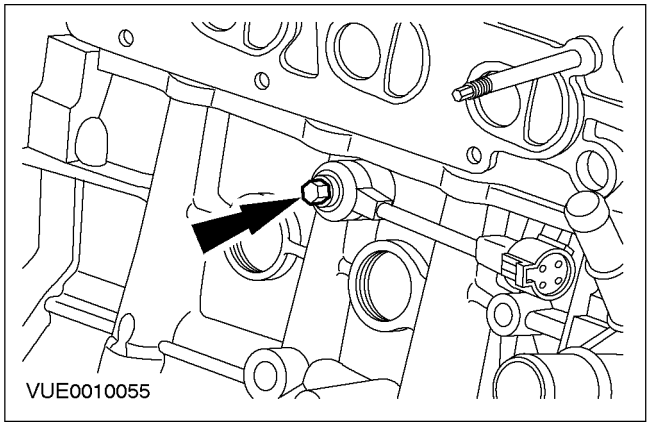



3. Suelte el depósito del líquido de la dirección hidráulica y sujételo a un lado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

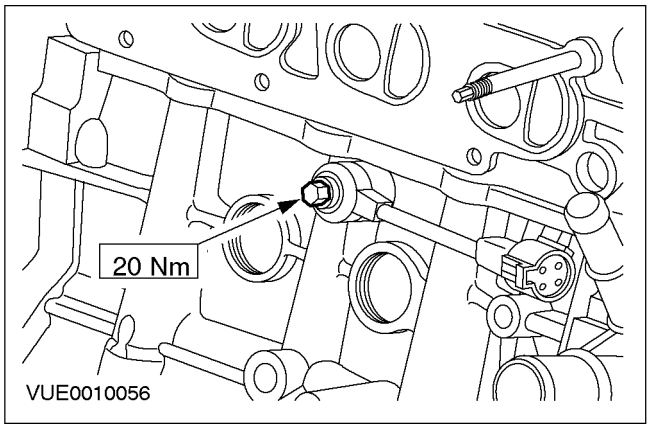



4. Desenchufe el conector del sensor de picado (KS).




5. Desmonte el KS (múltiple de escape desmontado para mayor claridad).

### Instalación



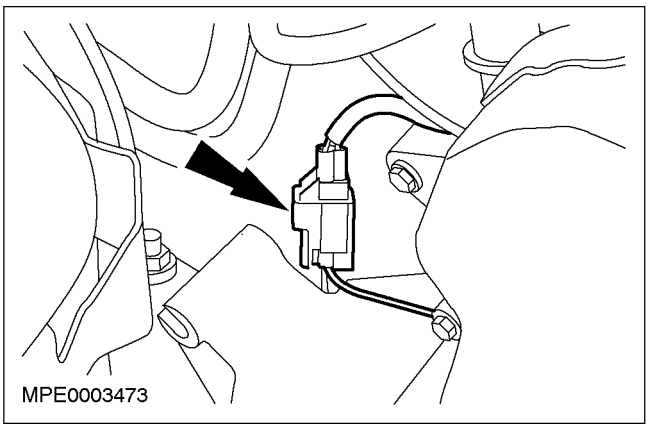

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

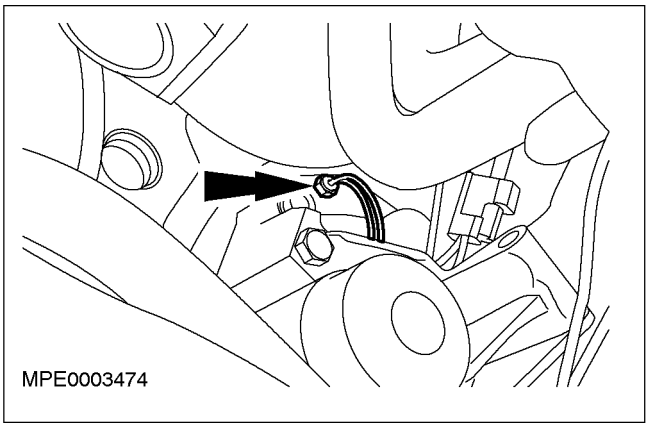
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de temperatura de la cabeza de cilindros (CHT) — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

#### Desmontaje

1. Desmonte el generador. Para más información, consulte la sección 414-00. Para más información, consulte la sección 414-02.
2. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de la cabeza de válvulas (CHT).

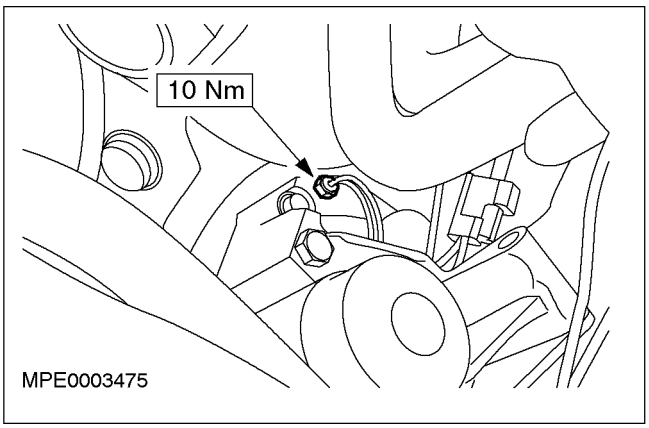



3. Desmonte el sensor CHT.

#### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de la presión de combustible — Vehículos con motor Zetec-E

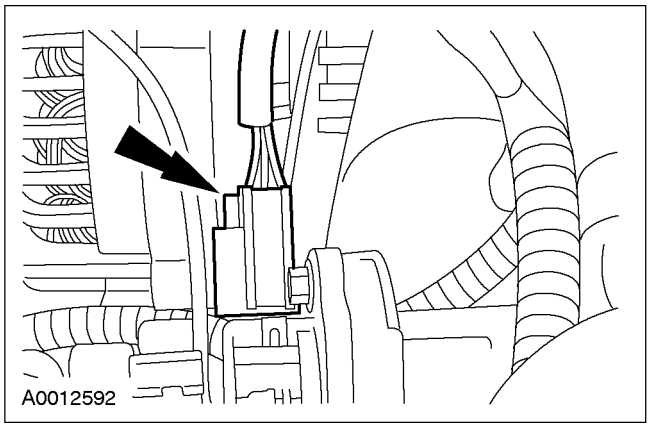
Desmontaje

**ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

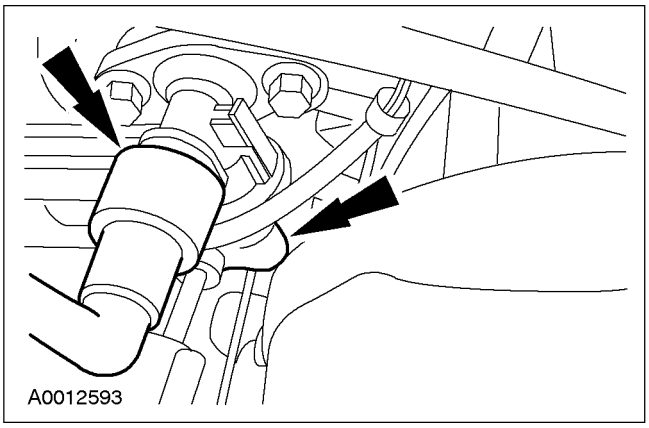
**ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para derramamientos de combustible en cualquier momento y siempre observe los procedimientos de manejo de combustible. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión del combustible se debe liberar antes de intentar realizar cualquier reparación. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

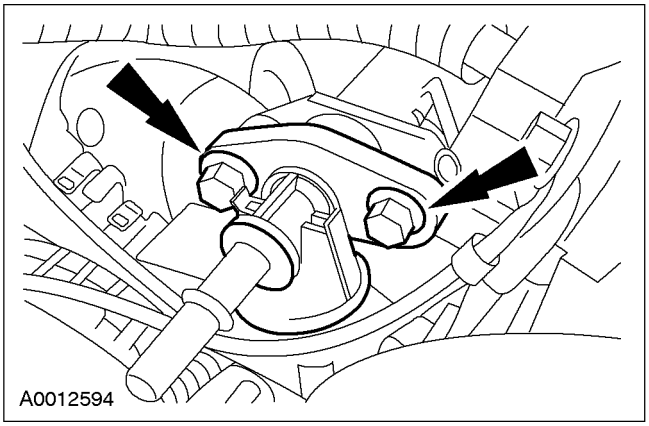
1. Libere la presión del combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
2. Desconecte el cable de tierra de la batería.
3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de combustible.



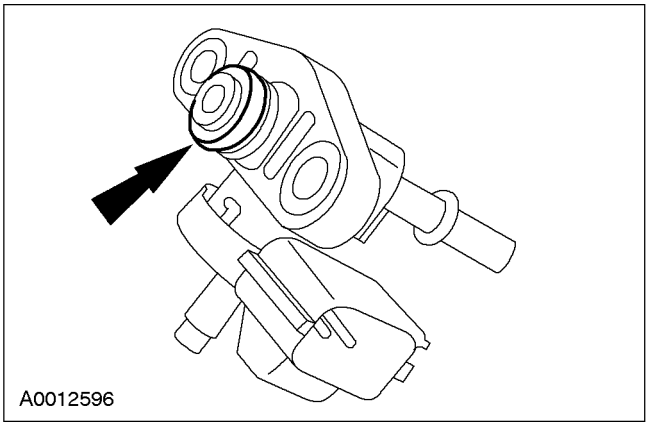
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desconecte las líneas de vacío y de combustible.




5. Desmonte el sensor de presión de combustible.




6. Desmonte y deseche el sello del anillo "O".

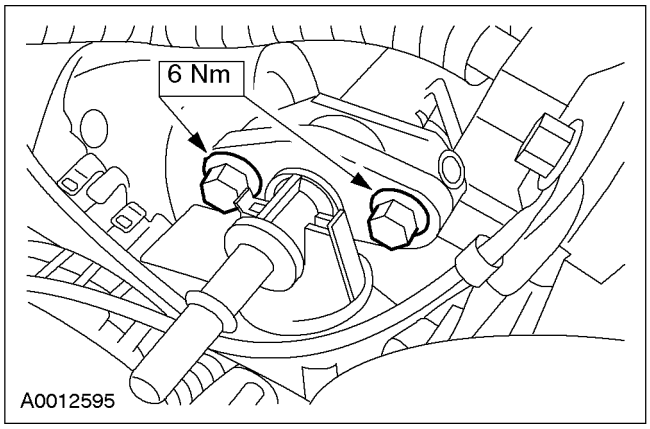
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

**ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para derramamientos de combustible en cualquier momento y siempre observe los procedimientos de manejo de combustible. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

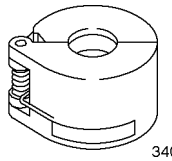
**ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. Antes de intentar realizar cualquier reparación, se debe liberar la presión del combustible. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**




1. **NOTA:** Instale un nuevo sello del anillo "O" en el sensor de presión de combustible.
   Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   - Para ayudar a la instalación, lubrique con aceite de motor limpio el sello del anillo "O" del sensor de presión de combustible.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Sensor de la presión de combustible — Vehículos con motor SPI 2.0L

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  34003 | Herramienta para desconexión del acoplamiento de seguridad de resorte (5/8" negro) 412-038 (T83P-19623-C) |

### Desmontaje

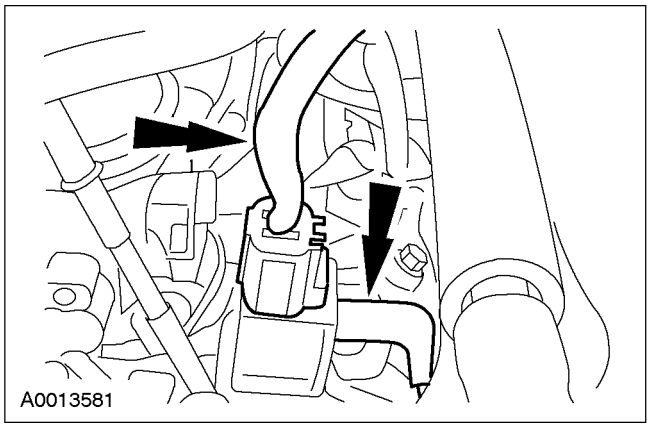
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para derramamientos de combustible en cualquier momento y siempre observe los procedimientos de manejo de combustible. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

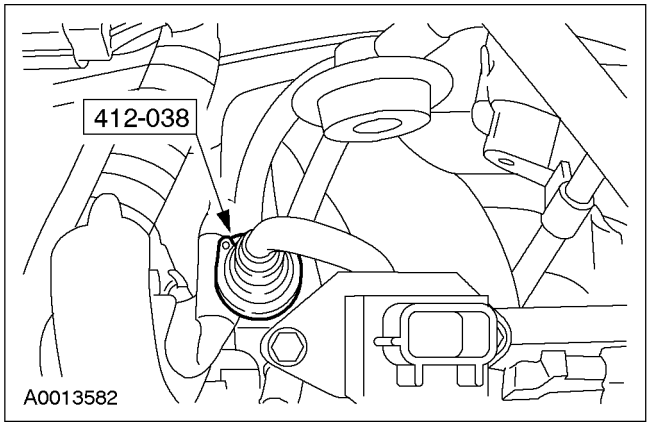
**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión del combustible se debe liberar antes de intentar realizar cualquier reparación. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

1. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
2. Desconecte el cable de tierra de la batería.

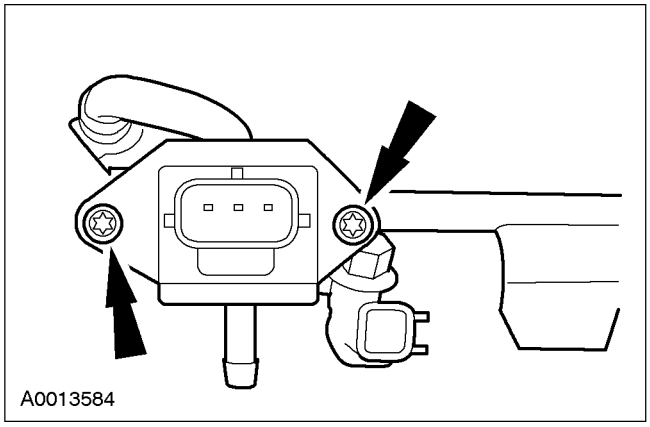
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión de combustible y la línea de vacío.




4. Utilizando la herramienta especial, desconecte el tubo de suministro de combustible.




5. Desconecte el sensor de presión de combustible.

6. Desmonte y deseche el sello del anillo "O".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

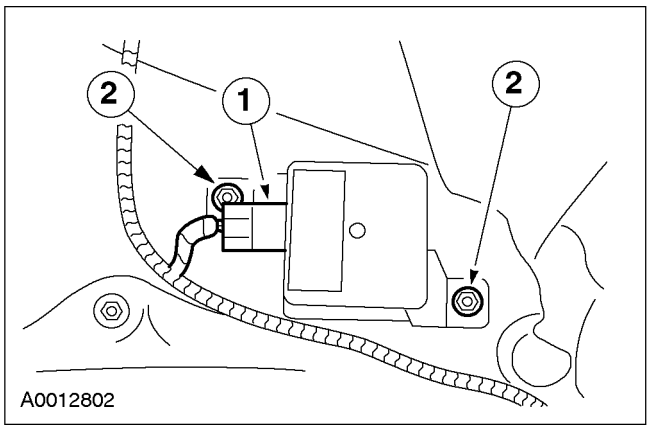
**⚠ADVERTENCIA: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para derramamientos de combustible en cualquier momento y siempre observe los procedimientos de manejo de combustible. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible se mantiene la presión mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión del combustible se debe liberar antes de intentar realizar cualquier reparación. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

1. **NOTA:** Instale un nuevo sello del anillo "O". Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo impulsor de la bomba de combustible (FPDM)




### Desmontaje

1. Jale hacia arriba el asiento trasero.
2. Coloque a un lado el recubrimiento del piso.
3. Desmonte el módulo del mando de la bomba de combustible (FPDM).
   1. Desconecte el conector eléctrico del FPDM.
   2. Desconecte el FPDM.

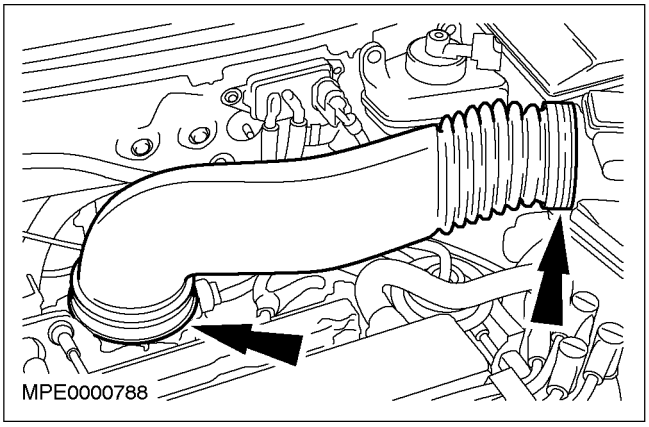
### Instalación

1. Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

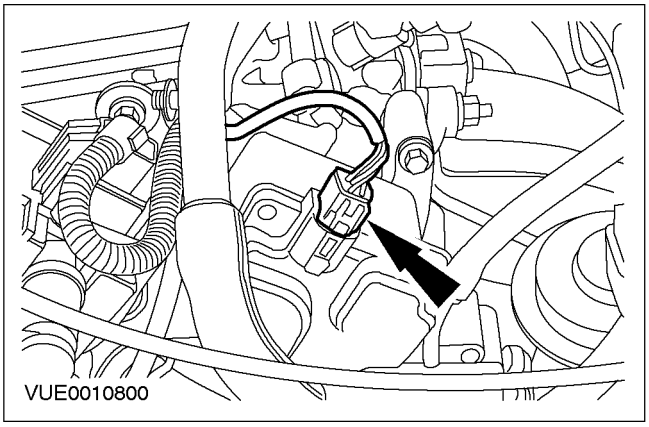
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Actuador de control de los ductos del múltiple de admisión (IMRC)

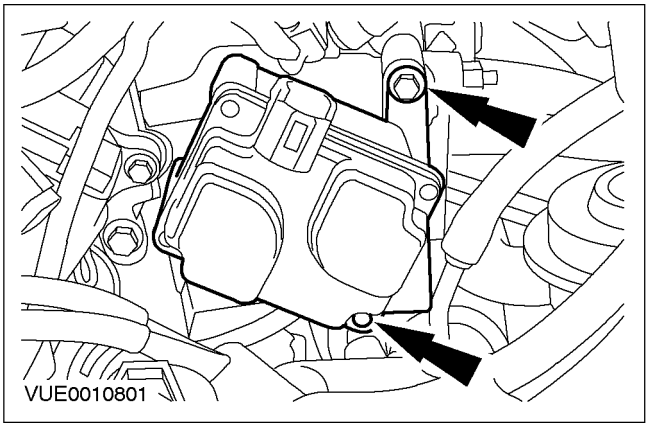
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

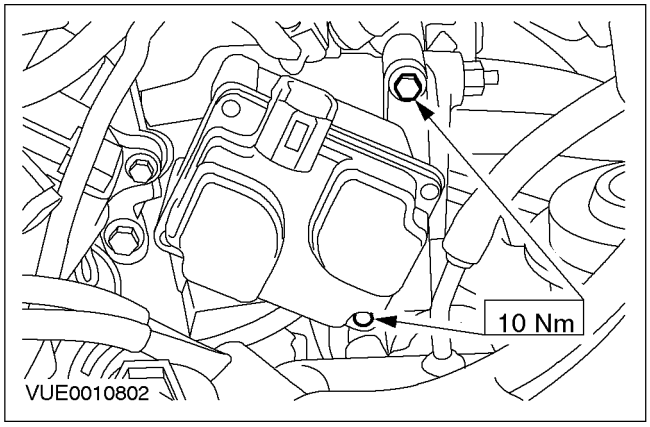



2. Desconecte el conector eléctrico del actuador de control de los conductos del múltiple de admisión (IMRC).




3. Desmonte el actuador del IMRC.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Cerciórese de que los pasadores en el IMRC están insertados correctamente en las ranuras del actuador.
   Monte los componentes siguiendo el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Sensor de detonación de motor SPI de 2.0L | 20 | 15 | - |
| Sensor de posición del cigüeñal de motor Zetec-E de 2.0L | 7 | - | 62 |
| Sensor de posición del cigüeñal de motor SPI de 2.0L | 8 | - | 71 |
| Sensor de oxígeno | 48 | 35 | - |
| Sensor del monitor del catalizador | 48 | 35 | - |
| Sensor de posición de árbol de levas | 20 | 15 | - |
| Válvula de control de inercia | 10 | - | 89 |
| Sensor de temperatura del refrigerante del motor, del motor SPI de 2.0L | 10 | - | 89 |
| Interruptor de presión de la dirección hidráulica | 20 | 15 | - |
| Sensor de temperatura de la cabeza de válvulas | 10 | - | 89 |
| Sensor de presión de combustible | 6 | - | 53 |
| Actuador de control de los ductos del múltiple de admisión | 10 | - | 89 |

# SECCIÓN 307-01 Transeje automático

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA

### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO


Transeje - Descripción ..... 307-01-4
Control de cambios sincrónico electrónico (ESSC)..... 307-01-43


### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES


Estrategia de diagnóstico ..... 307-01-50
Preliminary Inspection ..... 307-01-50
Diagnostics..... 307-01-50
Diagrama de flujo de diagnóstico ..... 307-01-51
Inspección preliminar ..... 307-01-53
Conozca y entienda el problema ..... 307-01-53
Verificación de la condición ..... 307-01-53
Vehículo de pruebas en carretera ..... 307-01-55
Transmisión - Prueba en carretera ..... 307-01-56
Convertidor de torsión - Diagnóstico..... 307-01-57
Prueba de operación del convertidor de torsión..... 307-01-57
Inspección visual..... 307-01-58
Revisión del varillaje de cambios..... 307-01-58
Revise los BTSs y OASIS ..... 307-01-58
Efectúe el diagnóstico a bordo (KOEO, KOER)..... 307-01-58
Diagnóstico ..... 307-01-59
Diagnóstico a bordo con herramienta de diagnóstico ..... 307-01-59
Modo de control del rendimiento (OSC) ..... 307-01-60
Procedimiento de control del estado de salida (OSC)..... 307-01-60
OSC - Modos de banco del transeje..... 307-01-60
SSA, SSB en modo de banco (BENCH MODE) ..... 307-01-60
SSC, SSD y SSE en modo de banco ..... 307-01-61
PCA en modo de banco ..... 307-01-61
OSC - Modos en marcha de la transmisión ..... 307-01-62
GEAR en modo de marcha ..... 307-01-62
Procedimiento de modo de marcha para GEAR..... 307-01-63
TCC en modo de marcha ..... 307-01-63
Procedimiento de modo de marcha para TCC..... 307-01-64
FIRM_SFT en modo de marcha ..... 307-01-64
Uso del control del estado de salida (OSC) y acceso a los PIDs ..... 307-01-65
Ciclo de conducción del transeje - Prueba..... 307-01-67
Después del diagnóstico a bordo ..... 307-01-67
Antes de las pruebas precisas..... 307-01-67
Tablas de códigos de diagnóstico de averías..... 307-01-68
Esquema de conexiones del transeje..... 307-01-76
Pruebas precisas ..... 307-01-80
Pre-diagnóstico del solenoide de cambios..... 307-01-80

Prueba precisa A - Solenoides de cambios y del embrague del convertidor de torsión (únicamente) ..... 307-01-81
Prueba precisa B: ..... 307-01-89
Prueba precisa C: ..... 307-01-96
Prueba precisa D - Solenoide de control de presión electrónico (PCA) ..... 307-01-102
Prueba precisa E - Sensor (TSS) de velocidad de la flecha de la turbina y sensor (OSS) de velocidad de la flecha de salida ..... 307-01-108
Procedimientos especiales de comprobación ..... 307-01-114
Verificación de la velocidad mínima del motor ..... 307-01-114
Prueba de presión de línea ..... 307-01-114
Prueba de velocidad de paro ..... 307-01-115
Pruebas de presión de aire ..... 307-01-116
Fugas - Inspección ..... 307-01-118
Fugas de líquido en el área del convertidor de torsión ..... 307-01-119
Prueba de verificación de fugas ..... 307-01-120
Prueba de verificación de fugas por medio de luz negra ..... 307-01-121
Enfriador del fluido de la transmisión ..... 307-01-122
Prueba de flujo del enfriador del líquido del transeje ..... 307-01-122
Reemplazo del tubo del enfriador del líquido del transeje ..... 307-01-122
Diagnóstico por síntoma ..... 307-01-123
Instrucciones para la tabla de diagnóstico por síntomas ..... 307-01-123
Índice de diagnóstico por síntoma ..... 307-01-123
Rutinas de diagnóstico ..... 307-01-125

**REPARACIONES EN EL VEHÍCULO**

Fluido de la transmisión - Vaciado y llenado ..... 307-01-185
Cárter de fluido, junta y filtro ..... 307-01-188
Controles principales ..... 307-01-190
Sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS) ..... 307-01-194
Sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS) ..... 307-01-196
Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo ..... 307-01-198
Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho ..... 307-01-204
Válvula solenoide del embrague del convertidor de torsión (TCC) ..... 307-01-205
Sensor del rango de la transmisión (TR) ..... 307-01-206

**DESMONTAJE**

Transeje ..... 307-01-209

**DESENSAMBLE**

Transeje ..... 307-01-219

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES**

Ensamble de diferencial y portador de relación final ..... 307-01-237
Ensamble de la bomba ..... 307-01-241
Eje intermedio ..... 307-01-244
Embrague hacia adelante ..... 307-01-246
Ensamble del embrague de directa y reversa ..... 307-01-250
Embrague de directa ..... 307-01-252
Embrague de reversa ..... 307-01-256
Ensamble de planetario ..... 307-01-259

Cuerpo principal de válvulas de control ..... 307-01-266
Caja del transeje ..... 307-01-272
Convertidor de torsión ..... 307-01-276
Fugas del convertidor de torsión - Comprobación ..... 307-01-277
Juego axial - Comprobación ..... 307-01-279

**ENSAMBLE**

Transeje ..... 307-01-280

**INSTALACIÓN**

Transeje ..... 307-01-304

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 307-01-314
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 307-01-314
Capacidades de llenado ..... 307-01-314
Tabla de selección de lainas de la maza del embrague de directa ..... 307-01-314
Tabla de selección de laina de la flecha de transferencia ..... 307-01-314
Tabla de selección de laina de la flecha del diferencial ..... 307-01-315
Tabla de operación de solenoide - Convertidor acoplado ..... 307-01-316
Tabla de operación de solenoide - Convertidor desacoplado ..... 307-01-316
Tabla de especificaciones de uso y holgura de placas de embrague ..... 307-01-316
Tabla de tornillos de banda de intermedia/sobremarcha ..... 307-01-318
Referencia: Tabla de aplicación de banda/embrague ..... 307-01-318
Tabla de presión de la línea ..... 307-01-319
Tabla de velocidad de paro del motor ..... 307-01-319
Pares de apriete ..... 307-01-319

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Transeje - Descripción

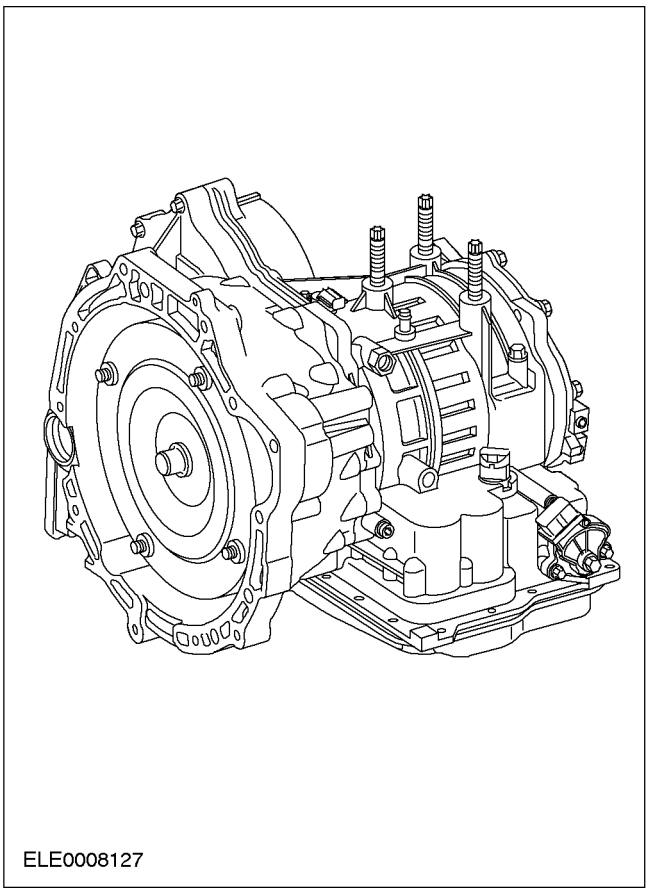
La transmisión automática utilizada en el vehículo es un nuevo desarrollo.

Es una transmisión de cuatro velocidades, completamente automática, controlada automáticamente, diseñada para vehículos de tracción en las cuatro ruedas.

Su designación abreviada, 4F27E significa:

- 4 - 4-transmisión de cuatro velocidades
- F - tracción delantera
- 27 - torsión máxima de entrada después de convertidor de torsión: 270 libras/pie (365 Nm)
- E - control completamente electrónico

La produce Ford en Sterling Heights, Michigan (EE.UU.)




Las proporciones individuales se logran mediante dos juegos de engranes planetarios conectados uno detrás de otro.

Los componentes individuales de los juegos de engrane planetario se impulsan o se retienen por medio de tres embragues de platos múltiples, un freno de platos múltiples, una banda de freno y un embrague de un solo giro de rodillos.

La torsión se transmite al ensamble propulsor final mediante una etapa de engranes de intermedia.

El Mercon V es el líquido especificado para la transmisión 4F27E. El líquido se cambia como se indica en la Guía de Mantenimiento programado que se proporciona con el vehículo.

Las funciones eléctricas e hidráulicas son efectuadas por un módulo de control del tren motriz EEC V de 104 terminales.

La palanca selectora de cambios da el conductor posibilidad de elegir entre "P", "R", "N", "1", "2" y "D".

En rango de "en marcha" (D), es posible también accionar un interruptor de sobremarcha en la palanca selectora de cambios para evitar que la transmisión cambie a cuarta o que haga un cambio descendente a tercera.

Para minimizar el consumo de combustible, el PCM cierra el embrague de bloqueo del convertidor de torsión en tercera y cuarta, dependiendo de la posición de la mariposa y la velocidad del vehículo.

La transmisión tiene un control de cambios sincrónico electrónico (ESSC) que garantiza cambios extremadamente suaves durante la vida entera de la transmisión.

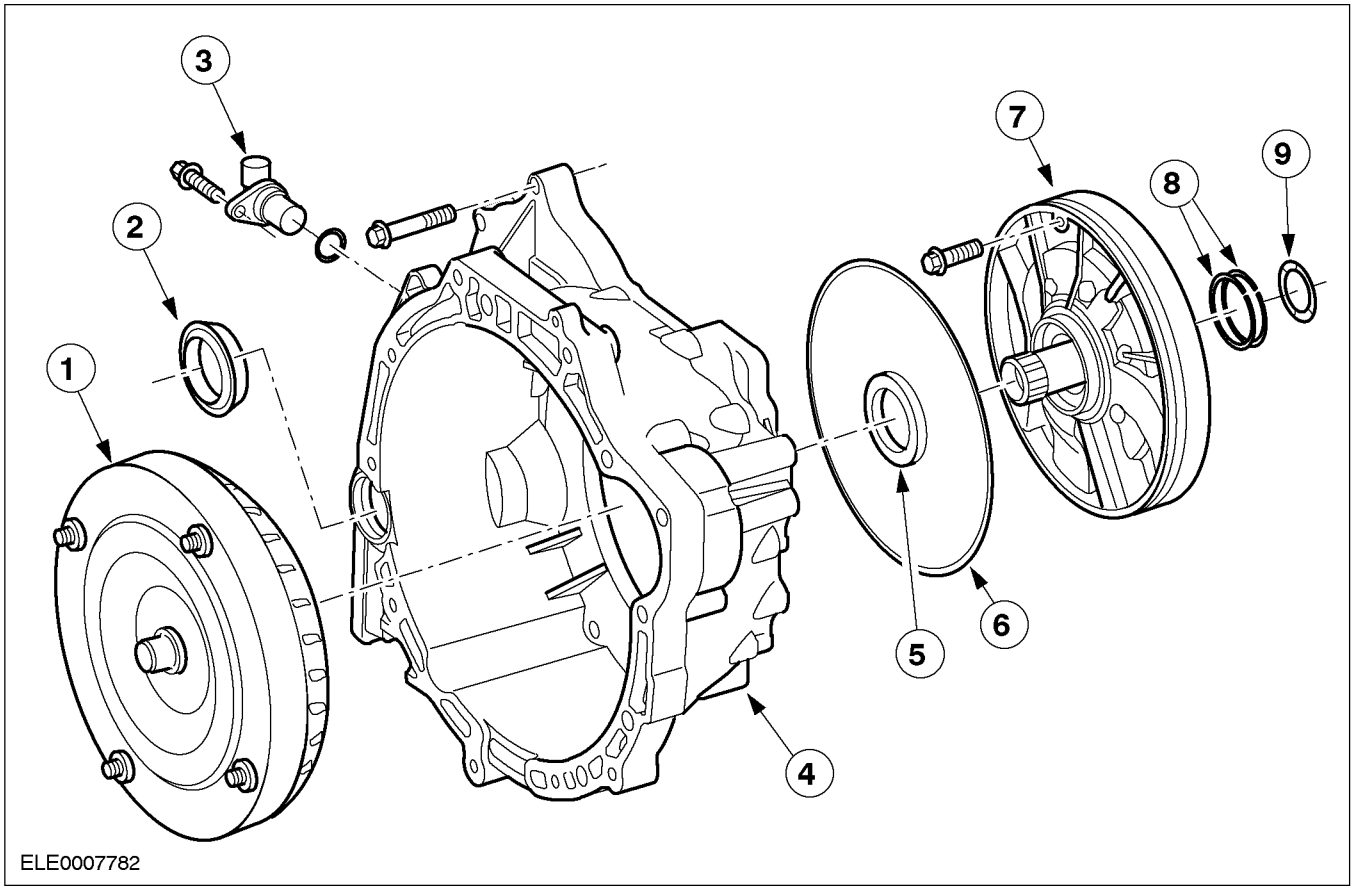
Un programa hidráulico de emergencia mantiene un funcionamiento limitado en el caso de falla de componentes eléctricos importantes.

La transmisión puede probarse usando FDS2000 o WDS mediante el conector de enlace de datos (DLC), en el compartimiento de pasajeros.

- Primera: 2,816 : 1
- Segunda: 1,498 : 1
- Tercera: 1,000 : 1
- Cuarta: 0,726 : 1
- Reversa: 2,649 : 1

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Carcasa del convertidor con ensamble del convertidor y ensamble de la bomba del líquido**

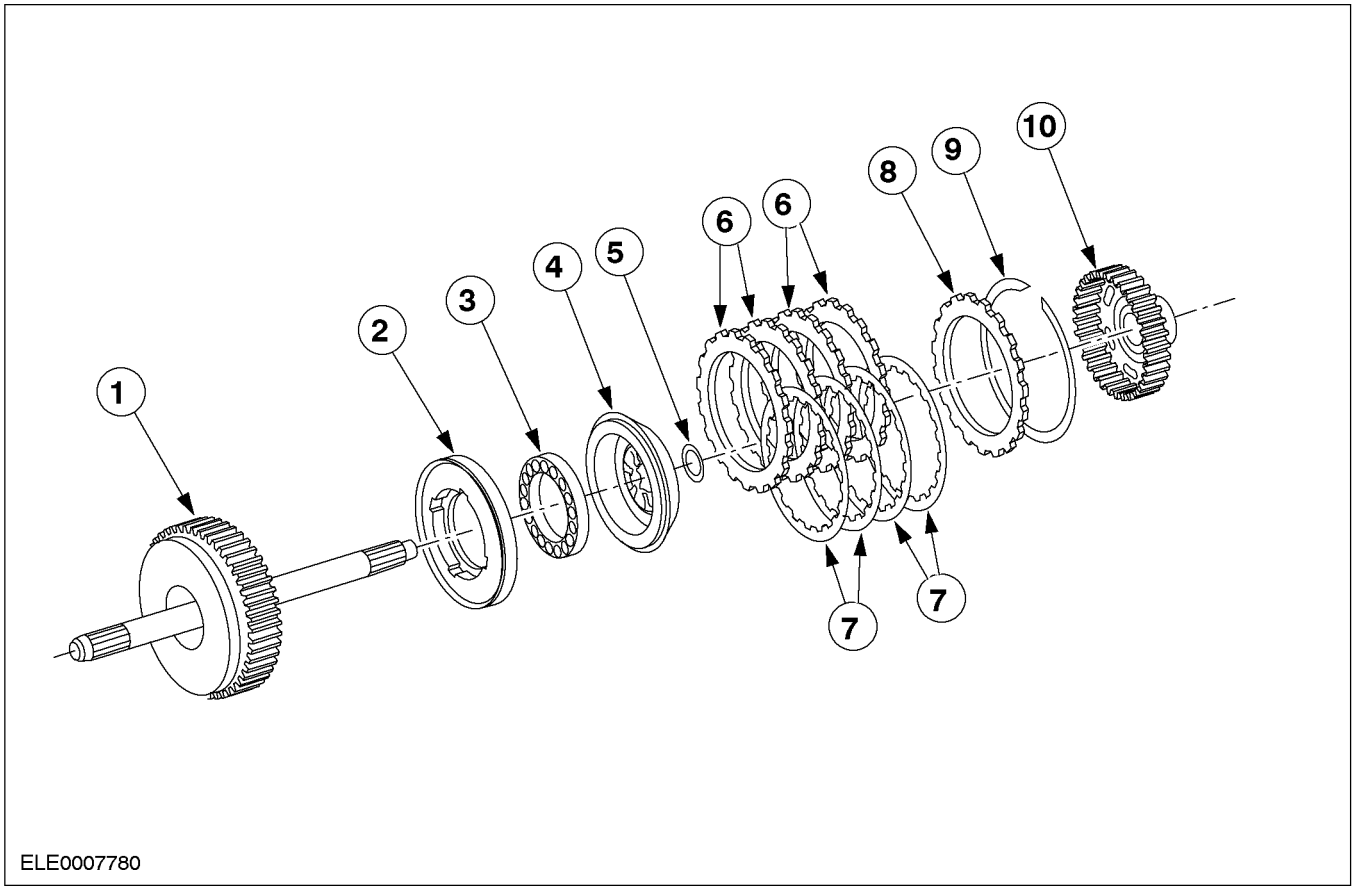



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble del convertidor |
| 2 | Ensamble del sello - diferencial |
| 3 | Sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS) |
| 4 | Carcasa del convertidor |
| 5 | Ensamble del sello - bomba del líquido |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Sello - bomba del líquido |
| 7 | Ensamble de la bomba del líquido |
| 8 | Sello - cilindro del embrague hacia adelante |
| 9 | Rondana - de empuje del soporte de la bomba del líquido |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Embrague hacia adelante**



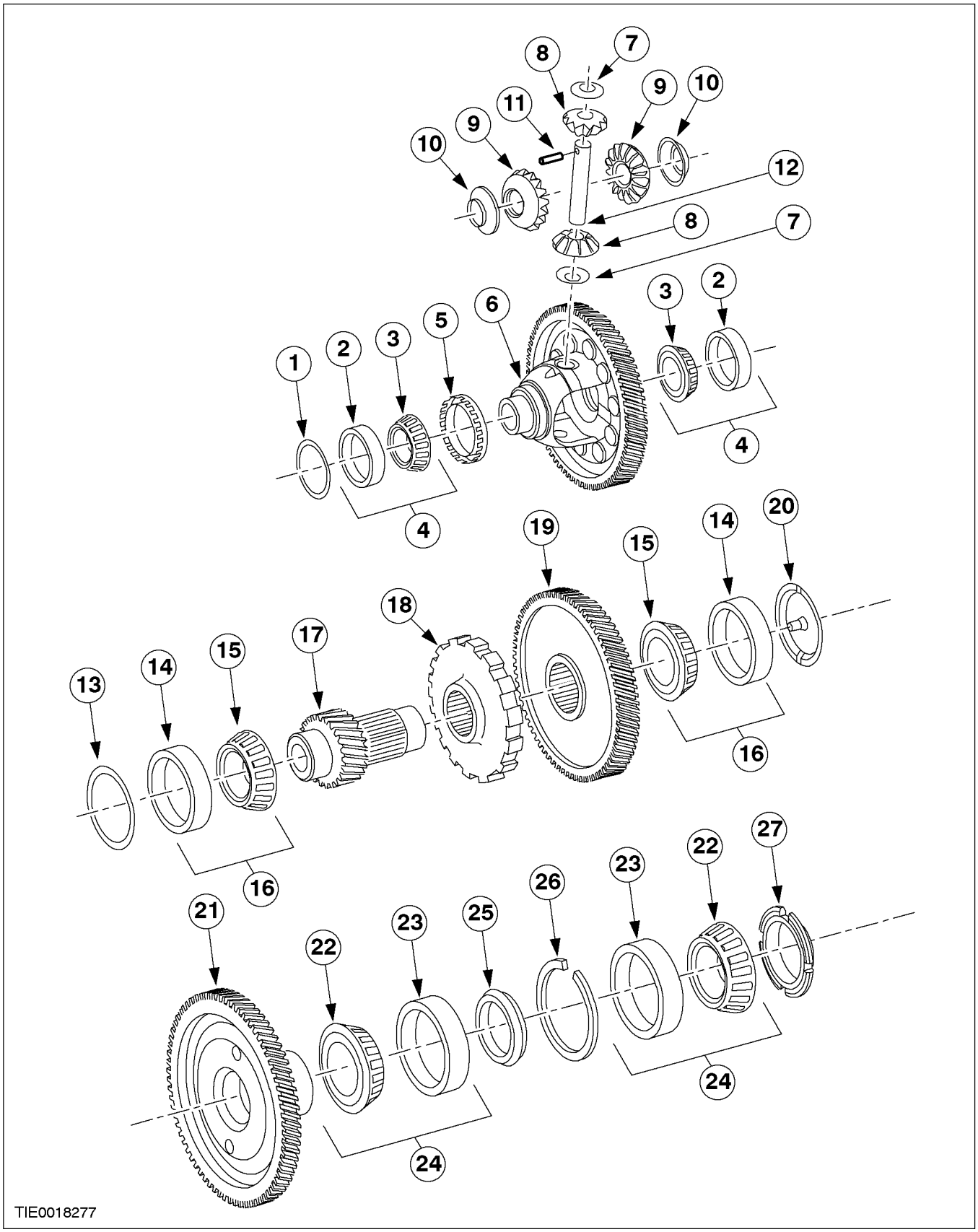

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de la flecha - turbina |
| 2 | Ensamble del pistón - embrague hacia adelante |
| 3 | Ensamble de resorte - retorno del pistón hacia adelante |
| 4 | Pistón - balance del embrague hacia adelante |
| 5 | Anillo - de expansión, del pistón de balance del embrague hacia adelante |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Placa de acero - de separación del embrague hacia adelante (4) |
| 7 | Ensamble del plato de fricción - embrague hacia adelante (4 hacia adelante) |
| 8 | Placa - embrague de directa/hacia adelante presión (1 cada uno) |
| 9 | Anillo de retención (selectivo) |
| 10 | Maza - cilindro del embrague hacia adelante |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Ensamble del diferencial y entrada de impulso final**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

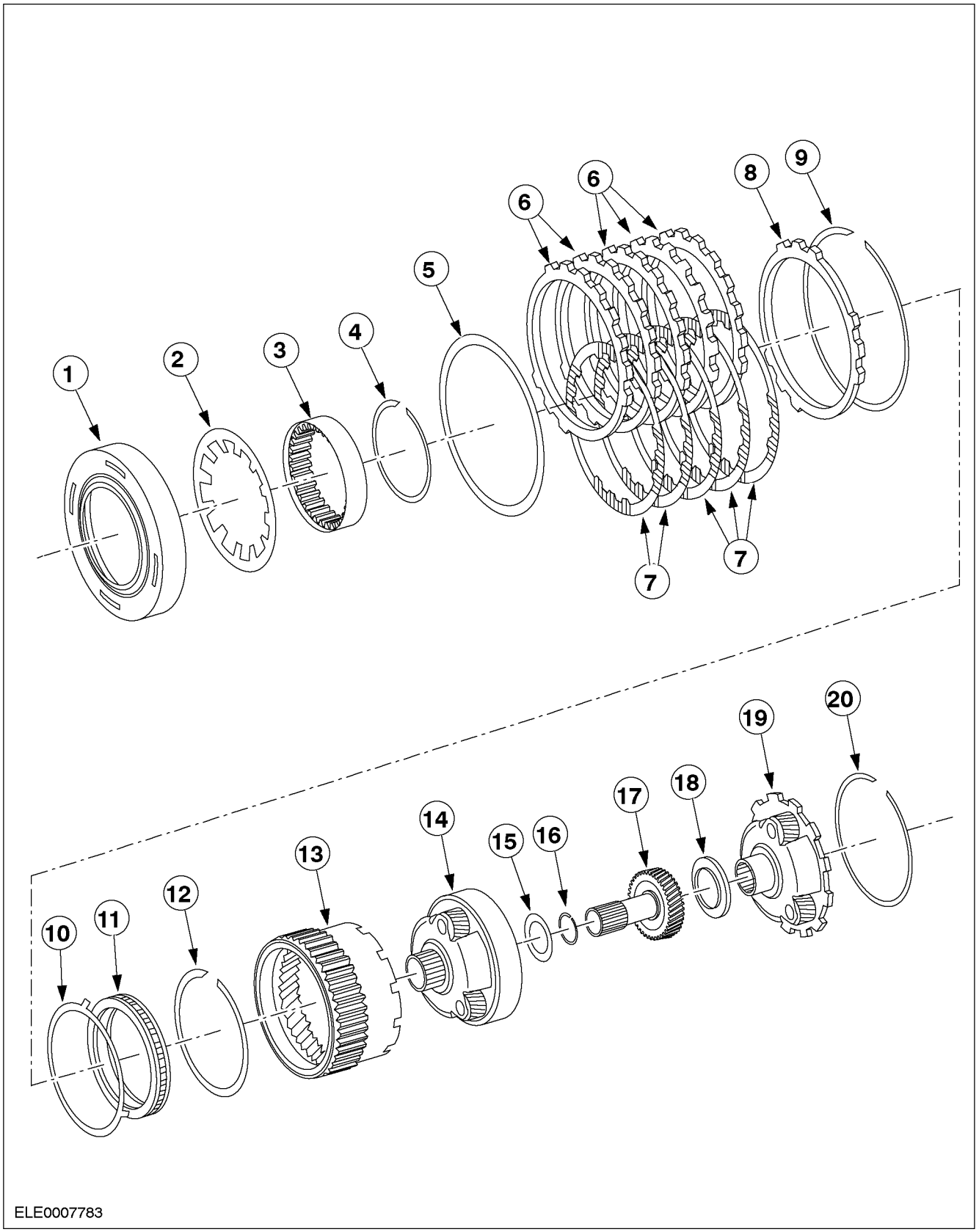
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Laina - cojinete del diferencial |
| 2 | Taza - cojinete del diferencial |
| 3 | Ensamble de cono y rodillo |
| 4 | Ensamble de cojinetes |
| 5 | Disco - sensor OSS |
| 6 | Ensamble de diferencial y engrane - transeje |
| 7 | Rondana de empuje del piñón (2) |
| 8 | Engrane piñón del diferencial (2) |
| 9 | Engrane lateral del diferencial (2) |
| 10 | Rondana de empuje del engrane lateral (2) |
| 11 | Pasador |
| 12 | Flecha piñón del diferencial |
| 13 | Laina - flecha de transferencia cojinete de rodillos |
| 14 | Taza - rodillo de la flecha |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 15 | Cono y rodillo ensamble |
| 16 | Ensamble de cojinetes - flecha de transferencia (2) |
| 17 | Engrane - de salida de flecha de transferencia |
| 18 | Engrane - estacionamiento |
| 19 | Engrane - de entrada de flecha de transferencia |
| 20 | Tolva - flecha de transferencia |
| 21 | Engrane - de entrada de impulso final |
| 22 | Ensamble de cono y rodillo |
| 23 | Taza del cojinete |
| 24 | Ensamble de cojinetes (2) |
| 25 | Espaciador |
| 26 | Anillo de retención |
| 27 | Tuerca |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Embragues y engranes planetarios**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

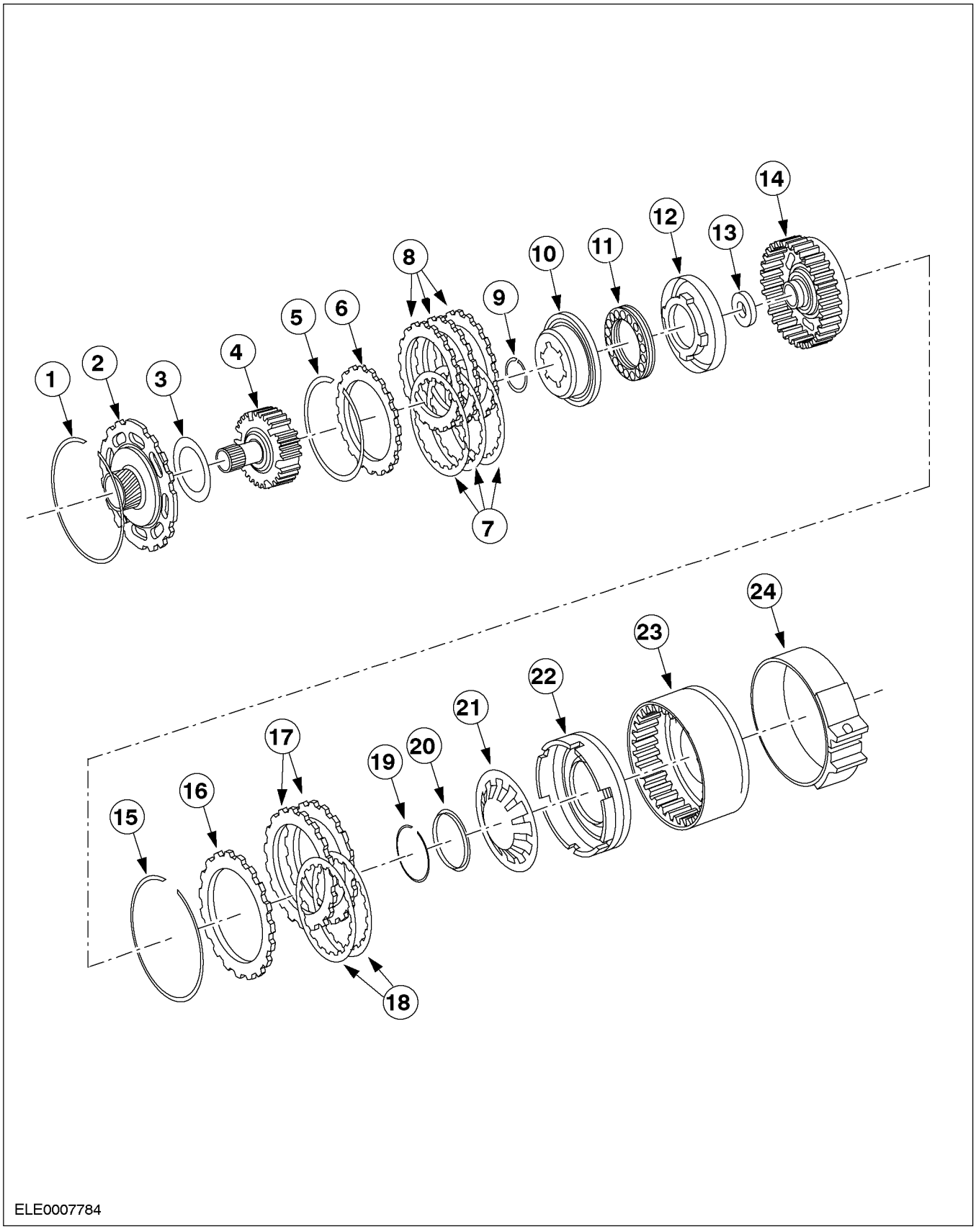
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Pistón - embrague de baja/reversa |
| 2 | Resorte - de retorno de embrague de baja/reversa |
| 3 | Pista -de embrague de un sentido de baja (OWC) - interior |
| 4 | Anillo de retención - OWC de baja |
| 5 | Rondana de presión - embrague de baja/reversa |
| 6 | Placa de acero - separador de embrague de baja/reversa (5) |
| 7 | Ensamble de placa de fricción - embrague de baja/reversa (5) |
| 8 | Placa de presión - embrague de baja/reversa |
| 9 | Anillo de retención - plato de embrague de baja/reversa (selectivo) |
| 10 | Retenedor - embrague de un solo sentido de baja |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Ensamble OWC - de un sentido de baja |
| 12 | Anillo de retención |
| 13 | Corona delantera |
| 14 | Ensamble de engranes - planetario delantero |
| 15 | Ensamble de cojinetes - de empuje del portador planetario delantero |
| 16 | Anillo de expansión |
| 17 | Ensamble de engranes solar y planetario delantero |
| 18 | Ensamble de cojinetes - de empuje del engrane solar delantero |
| 19 | Ensamble de engranes - planetario trasero |
| 20 | Anillo de expansión |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Embragues y bandas**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

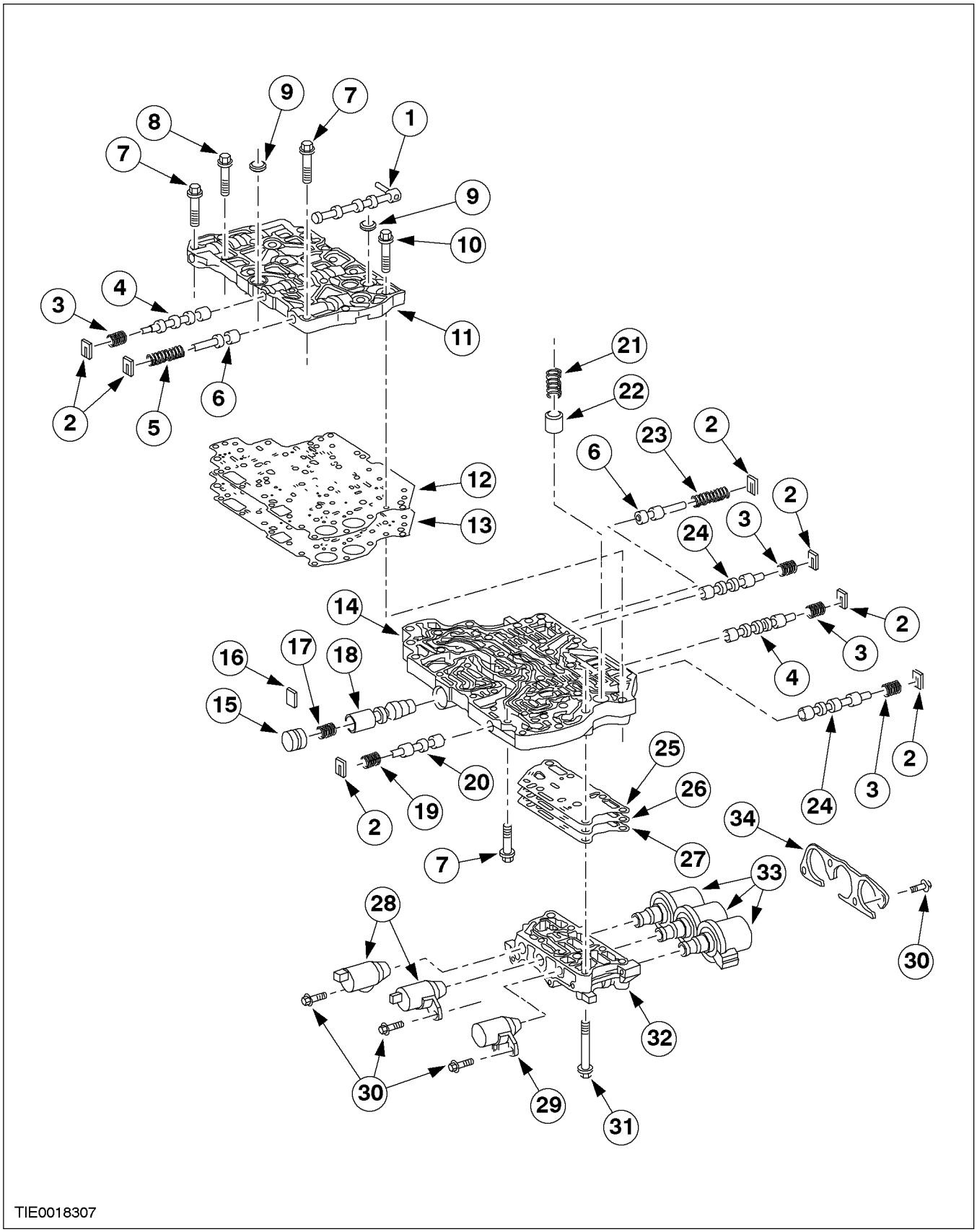
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Anillo de retención - embrague de reversa |
| 2 | Ensamble de Engrane solar trasero |
| 3 | Ensamble de cojinetes de empuje - engrane solar trasero |
| 4 | Ensamble de la maza del embrague directa |
| 5 | Anillo de retención |
| 6 | Placa de presión - embrague de directa/hacia adelante (1 cada uno) |
| 7 | Ensamble de placa de fricción - embrague de directa/hacia adelante (hacia adelante 4, directa 3) |
| 8 | Placa de acero - embrague de directa (3) |
| 9 | Anillo de expansión - pistón balanceado DC |
| 10 | Pistón de balance del embrague de directa |
| 11 | Ensamble del resorte retorno del pistón - embrague de directa/hacia adelante |
| 12 | Ensamble del pistón - embrague de directa |
| 13 | Ensamble de cojinetes de empuje - embrague de directa |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 14 | Ensamble del cilindro - embrague de directa |
| 15 | Anillo de retención - embrague de reversa (selectivo) |
| 16 | Placa de presión - embrague de reversa |
| 17 | Placa de acero - embrague de reversa (2) |
| 18 | Ensamble de la placa de fricción - embrague de reversa (2) |
| 19 | Anillo de retención de resorte - embrague de reversa |
| 20 | Retenedor de resorte - embrague de reversa |
| 21 | Resorte de retorno del pistón - embrague de reversa |
| 22 | Ensamble del pistón - embrague de reversa |
| 23 | Ensamble de tambor - de intermedia y sobremarcha |
| 24 | Ensamble de banda - intermedia y sobremarcha |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Ensamble del cuerpo de válvulas**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

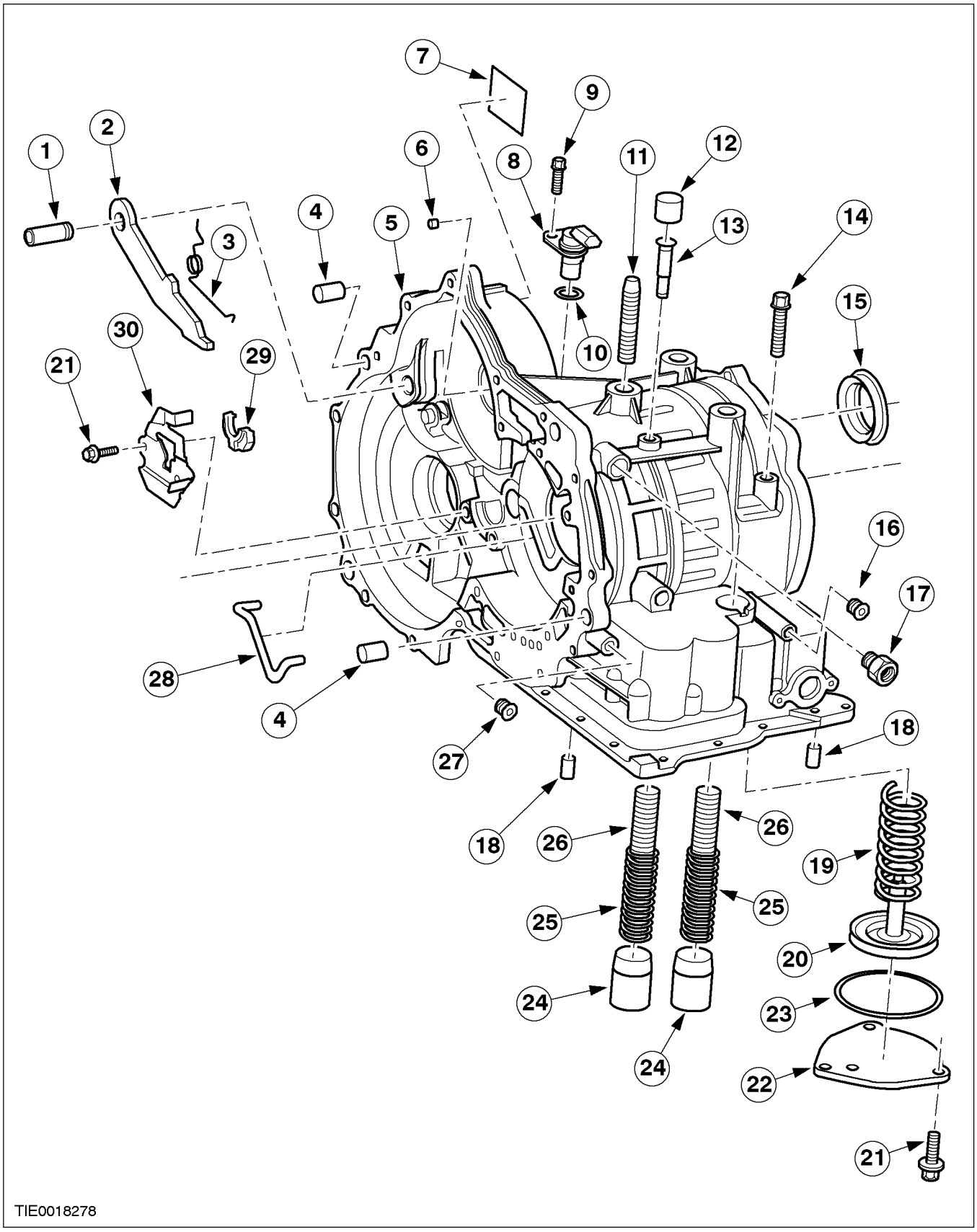
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de válvulas - control manual |
| 2 | Placa - retenedor de resorte (7) |
| 3 | Resorte - control de derivación del embrague (4) |
| 4 | Válvula - de derivación del control del embrague (2) |
| 5 | Resorte - válvula de modulación |
| 6 | Válvula - moduladora de presión de la línea (y alivio del convertidor) (2) |
| 7 | Tornillo M6x40 (3) |
| 8 | Tornillo M6x30 (5) |
| 9 | Sello - cuerpo de válvulas |
| 10 | Tornillo M6x60 (5) |
| 11 | Cuerpo - válvula de control, superior |
| 12 | Ensamble de junta/placa - cuerpo de válvulas de control |
| 13 | Junta - separador de cuerpo de control |
| 14 | Cuerpo - inferior, válvula de control |
| 15 | Tope - válvula reguladora principal |
| 16 | Placa retenedora - válvula de regulador principal |
| 17 | Resorte - de la válvula del regulador principal de presión del líquido |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 18 | Válvula - regulador principal de presión del líquido |
| 19 | Resorte - válvula reguladora de solenoide |
| 20 | Válvula - válvula reguladora de solenoide |
| 21 | Resorte - acumulador del servo de intermedia |
| 22 | Pistón - acumulador del servo de intermedia |
| 23 | Resorte - válvula reguladora del convertidor |
| 24 | Válvula - control de bloqueo y cambio 3-4 (2) |
| 25 | Junta - cuerpo de solenoides |
| 26 | Placa - solenoide |
| 27 | Junta - cuerpo del solenoides (filtro) |
| 28 | Solenoide - control de cambios (2) |
| 29 | Solenoide ensamble - eléctrico presión control |
| 30 | Tornillo M6x15 (7) |
| 31 | Tornillo M6x72 (2) |
| 32 | Cuerpo - de solenoides, presión de cambios del acelerador |
| 33 | Solenoide ensamble - control de cambios (3) |
| 34 | Soporte - control de cambios solenoide H/DWN |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Ensamble de la caja**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

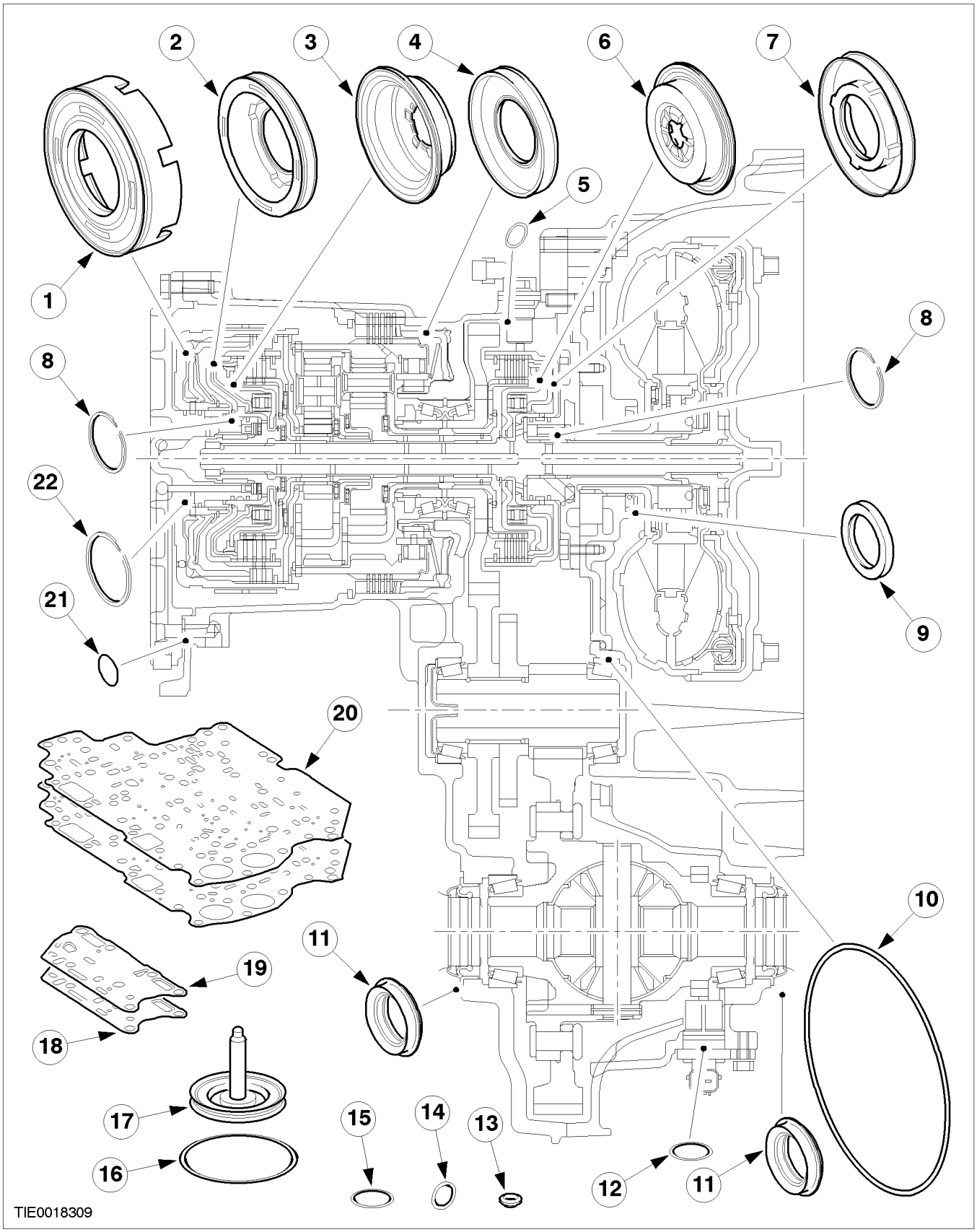
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Flecha del trinquete de estacionamiento |
| 2 | Trinquete del freno de estacionamiento |
| 3 | Resorte de retorno del trinquete |
| 4 | Espiga de la caja |
| 5 | Caja |
| 6 | Tapón del orificio de la caja |
| 7 | Tarjeta de identificación de servicio |
| 8 | Sensor TSS |
| 9 | Tornillo M6-1 x 20 |
| 10 | Anillo "O" |
| 11 | Birlo de la caja |
| 12 | Tapón de ventilación de hule |
| 13 | Tubo de respiración |
| 14 | Birlo de anclaje de la banda de sobremarcha |
| 15 | Sello del diferencial |
| 16 | dado hexagonal de 1/8-27 |
| 17 | Conector de 1/4 x 5/8 x 22.9 |
| 18 | Pasador guía de la caja |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 19 | Resorte de retorno del pistón del servo |
| 20 | Ensamble del pistón y el sello del servo de intermedia y sobremarcha |
| 21 | Tornillo M6-1 x 20 |
| 22 | Cubierta del servo de la banda de sobremarcha |
| 23 | Sello de la cubierta del servo de sobremarcha |
| 24 | Resorte del acumulador de neutral/marcha |
| 25 | Resorte exterior del acumulador del cambio 1-2 |
| 26 | Resorte interior del acumulador del cambio 1-2 |
| 27 | Tapón del barreno roscado de la línea |
| 28 | Tubo de transferencia de aceite |
| 29 | Ajuste de activación del trinquete de estacionamiento |
| 30 | Placa de activación del trinquete de estacionamiento |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Sellos, anillos y juntas**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

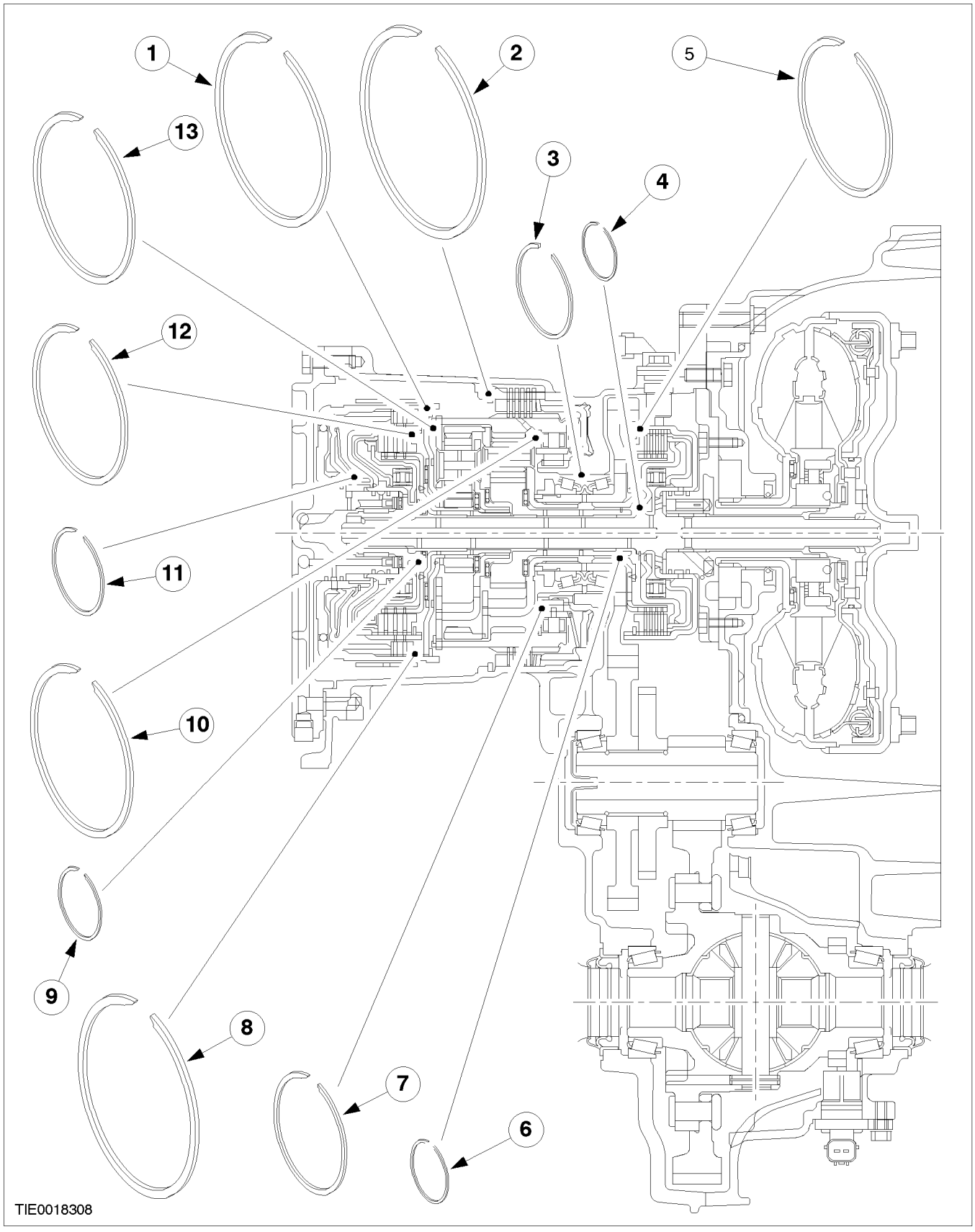
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble del pistón - embrague de reversa |
| 2 | Ensamble del pistón - embrague de directa |
| 3 | Pistón - embrague de directa balance |
| 4 | Pistón - embrague de baja/reversa |
| 5 | Anillo "O" - sensor de velocidad de la turbina |
| 6 | Pistón - embrague hacia adelante balance |
| 7 | Ensamble del pistón - embrague hacia adelante |
| 8 | Sello - hacia adelante y embrague de directa cilindro (4) |
| 9 | Ensamble del sello - bomba líquido |
| 10 | Sello - bomba del líquido |
| 11 | Ensamble del sello - diferencial |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 12 | Anillo "O" - sensor de velocidad de salida |
| 13 | Sello - cuerpo de válvulas (2) |
| 14 | Sello - flecha manual - líquido (2) |
| 15 | Sello - líquido filtro |
| 16 | Sello - cubierta de servo de sobremarcha |
| 17 | Pistón y ensamble del sello - servo de intermedia y sobremarcha |
| 18 | Junta - cuerpo de solenoides |
| 19 | Junta - cuerpo de solenoides (malla) |
| 20 | Junta - cuerpo de control de válvulas (2) |
| 21 | Sello - tapa de la caja (2) |
| 22 | Sello - cilindro del embrague de reversa (2) |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Anillos de expansión**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

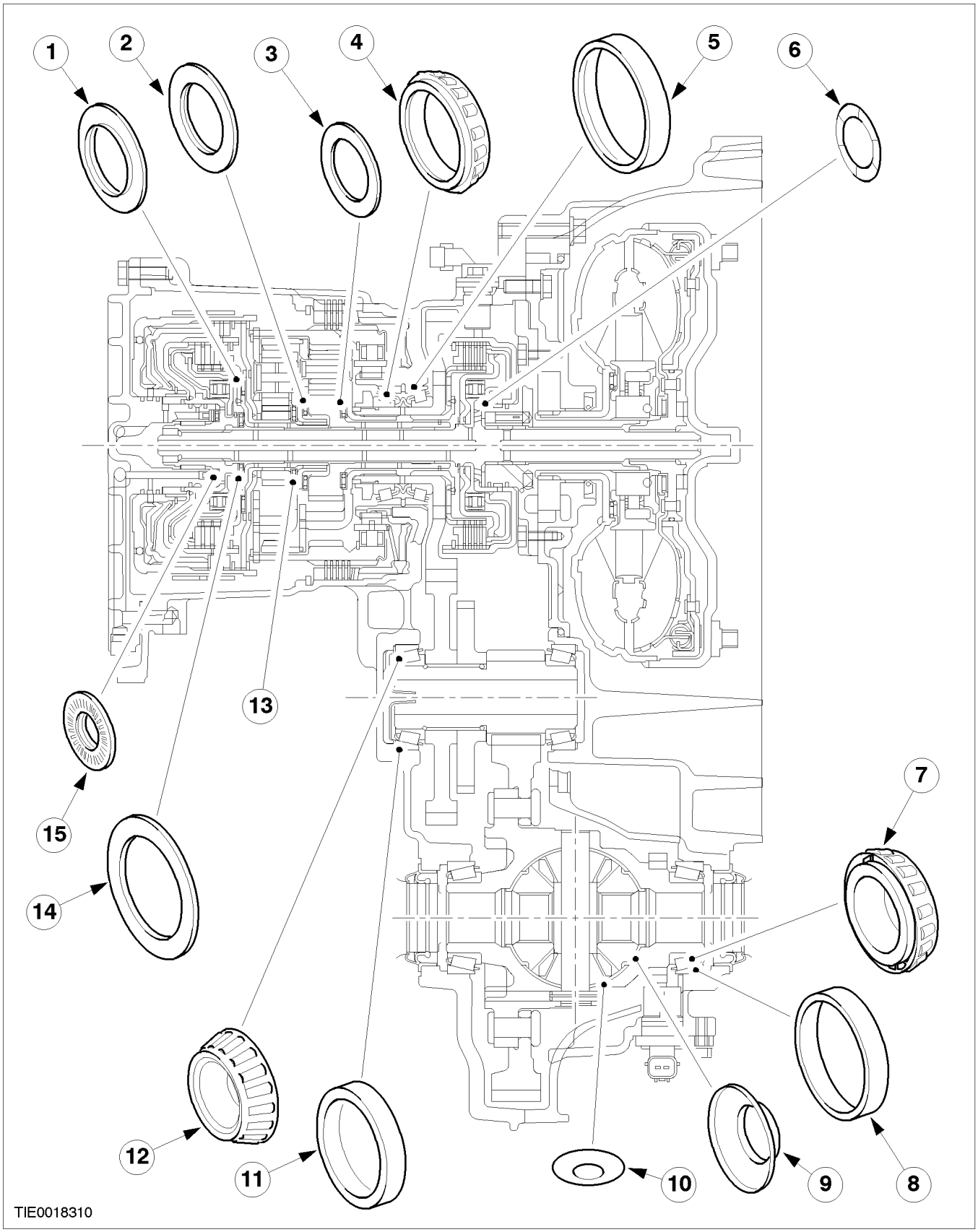
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Anillo - de retención del embrague de reversa |
| 2 | Anillo - de retención de la placa del embrague de baja/reversa (de ajuste selectivo) |
| 3 | Anillo - de retención de impulso final |
| 4 | Anillo - pistón de balance del embrague hacia adelante |
| 5 | Anillo - de retención de la placa del embrague de directa/hacia adelante (de ajuste selectivo) |
| 6 | Anillo - de expansión del engrane solar delantero |
| 7 | Anillo - OWC de baja - de retención |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Anillo - de retención del embrague de reversa (de ajuste selectivo) |
| 9 | Anillo - de expansión del pistón de balance del DC |
| 10 | Anillo - de retención del planetario del embrague de directa/hacia adelante |
| 11 | Anillo - retenedor de resorte del embrague de reversa |
| 12 | Anillo - placa de retención del embrague de directa/hacia adelante (de ajuste selectivo) |
| 13 | Anillo - de expansión ensamble del planetario trasero |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Cojinetes, bujes y rondanas de empuje**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 3 del engrane solar trasero |
| 2 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 5 del engrane solar delantero |
| 3 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 6 del portador del planetario delantero |
| 4 | Ensamble de cono y rodillo - cojinete de la flecha de entrada (2) |
| 5 | Taza - cojinete de la flecha de entrada (2) |
| 6 | Rondana - de empuje del soporte de la bomba del líquido |
| 7 | Ensamble de cono y rodillo - cojinete del diferencial (2) |
| 8 | Taza - cojinete del diferencial (2) |
| 9 | Rondana - lateral del diferencial del eje delantero (2) |
| 10 | Rondana - de empuje del cojinete del diferencial del eje delantero (2) |
| 11 | Taza - del cojinete de rodillos de la flecha de transferencia (2) |
| 12 | Cono y rodillo ensamble - flecha de transferencia (2) |
| 13 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 4 portador del planetario trasero |
| 14 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 2 del engrane solar trasero |
| 15 | Ensamble de cojinetes - de empuje nº 1 del cilindro del embrague de directa |

**Selección de rango**

El selector de rango del transeje tiene seis posiciones: P, R, N, D, 2, 1.

**Posición "P" de la palanca selectora manual**

En la posición "P" de la palanca selectora manual no está seleccionada ninguna velocidad. La palanca selectora de cambios cable y la flecha de cambios aplican manualmente el trinquete de estacionamiento.

Por razones de seguridad, aplique siempre el freno de estacionamiento en cada ocasión que se estacione el vehículo.

**Posición "R" de la palanca selectora manual**

Con la palanca selectora manual en la posición "R" se selecciona la reversa. La reversa permite que el vehículo se opere en dirección hacia atrás, con una relación reducida de engranes.

**Posición "N" de la palanca selectora manual**

Con la palanca selectora manual en la posición "N", ninguna velocidad está seleccionada. El eje propulsor no está bloqueada, así que las ruedas no están libres para girar.

El motor del vehículo puede arrancarse en NEUTRAL.

**Posición "D" de la palanca selectora manual**

Con la palanca selectora manual en la posición "D" y cuando el interruptor de sobremarcha no se oprime, el control de la transmisión permite la selección de todas las velocidades hacia adelante. Cuando se oprime el interruptor de sobremarcha, se impide el cambio a cuarta o los cambios descendentes a tercera.

**Posición "1" de la palanca selectora manual**

Con la palanca selectora manual en la posición "1" sólo puede seleccionarse el cambio a primera. Adicionalmente al embrague de un solo sentido de primera, el control de la transmisión cierra el freno de reversa para producir un efecto de frenaje con motor en sobregiro.

Si la palanca selectora de cambios se mueve a la posición "1" a una velocidad del vehículo excesiva para primera, el control de la transmisión sólo permite que el cambio descendente tenga lugar cuando se alcanza la velocidad del vehículo que corresponda.

**Posición "2" de la palanca selectora manual**

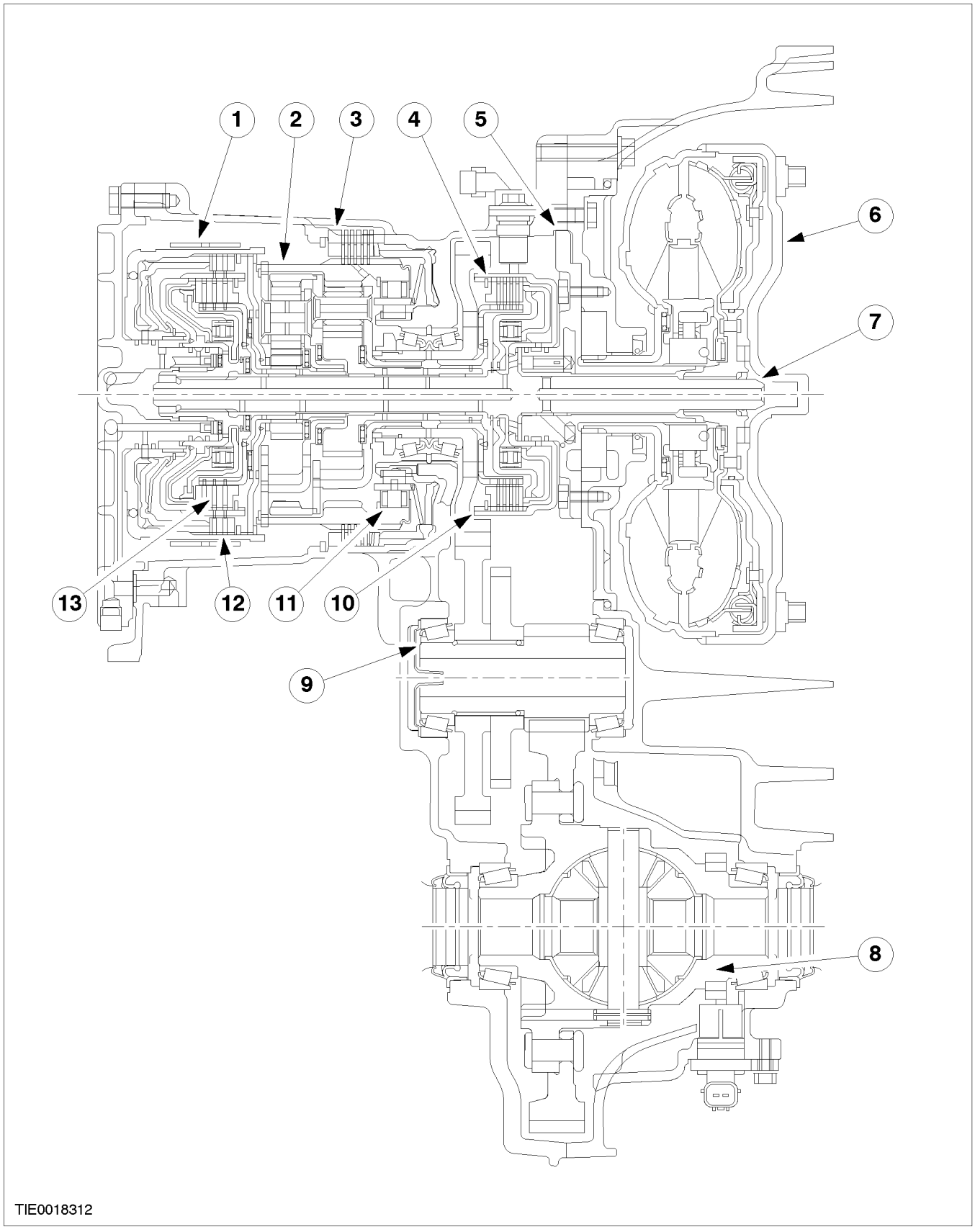
Con la palanca selectora manual en la posición "2" sólo se puede seleccionar la segunda. El control de la transmisión no permite cambiar a primera.

Si la palanca selectora de cambios se mueve a la posición "2" a una velocidad del vehículo excesiva para segunda, el control de la transmisión sólo permite que tenga lugar el cambio descendente al alcanzar la velocidad del vehículo que corresponda.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Síntesis de construcción y función**

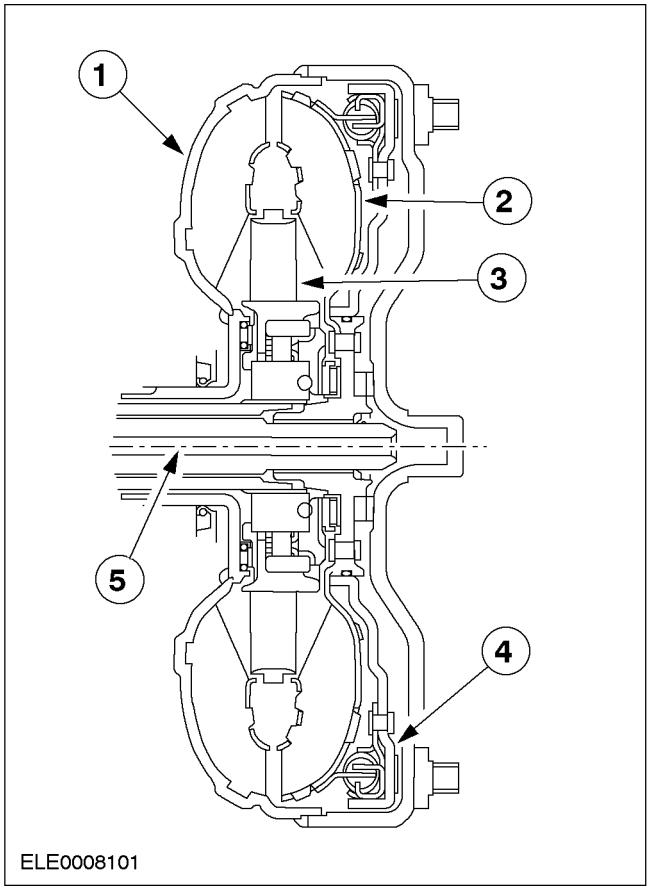
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Banda de intermedia/sobremarcha |
| 2 | +- Juego de engranes planetarios de la corona delantera |
| 3 | Embrague de baja reversa |
| 4 | Embrague hacia adelante |
| 5 | Soporte de la bomba del líquido y el estator |
| 6 | Convertidor de torsión |
| 7 | Flecha de entrada de la transmisión |
| 8 | Diferencial |
| 9 | Ensamble de la flecha de transferencia |
| 10 | Engrane de entrada de impulsión final |
| 11 | Embrague de baja de un solo giro |
| 12 | Embrague de reversa |
| 13 | Embrague de directa |

**Convertidor de torsión y embrague de bloqueo del convertidor de torsión**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Carcasa e impulsor del convertidor |
| 2 | Turbina |
| 3 | Estator |
| 4 | Embrague de bloqueo del convertidor de torsión |
| 5 | Transmisión flecha de entrada |

El convertidor de torsión transmite hidráulicamente la torsión del motor a la flecha de entrada de la transmisión.

El estator intensifica la torsión hacia la flecha de entrada (aprox. 85 % de diferencia de velocidad entre el impulsor y la turbina).

El estator está fabricado con resina sintética para reducir el peso.

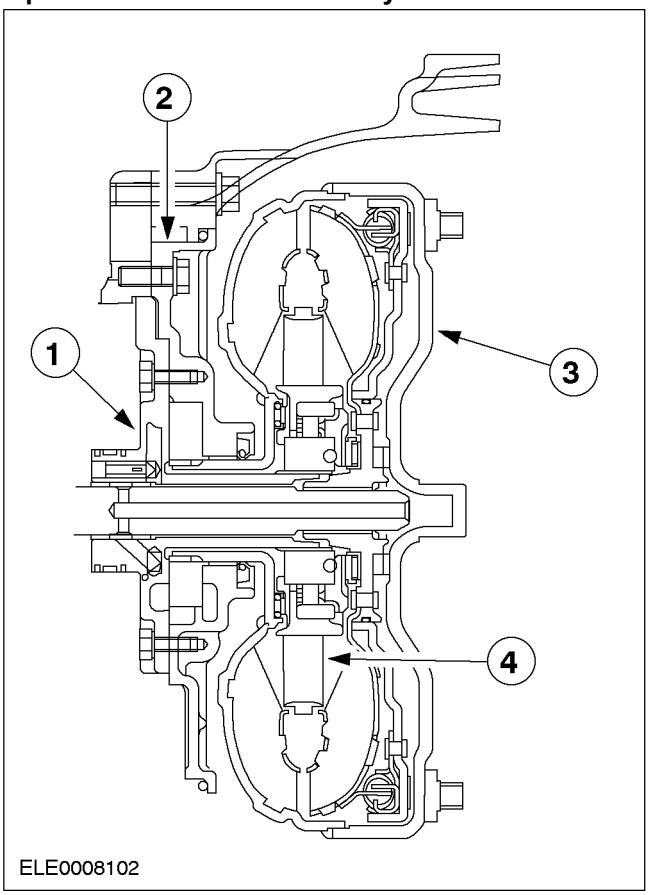
Para aumentar la eficiencia de la transmisión automática, el convertidor de torsión tiene un embrague

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

de aplicación. Cuando se cierra el embrague de bloqueo del convertidor de torsión, la torsión se transmite directamente del cigüeñal por la carcasa del convertidor de torsión a la flecha de entrada de la transmisión.

El embrague del convertidor de torsión lo aplica hidráulicamente el PCM por medio de las válvulas solenoide en el cuerpo de válvulas en 3a y 4ª velocidad. La aplicación depende de la posición de la mariposa, la velocidad del vehículo y de la posición de la palanca selectora manual.

**Soporte de la bomba de aceite y el estator**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Soporte del estator |
| 2 | Bomba del líquido |
| 3 | Maza del impulsor del convertidor |
| 4 | Estator |

La bomba del líquido es una bomba de tipo de engrane de lúnula y es impulsado directamente a partir del cigüeñal por medio de impulsores de la maza del impulsor del convertidor. La bomba del líquido está atornillada a la caja de la transmisión.

El soporte del estator es parte de la bomba del líquido. Las estrías del soporte permiten ubicar y afianzar el estator del convertidor.

**Juegos de engranes planetarios**

Los cambios individuales son efectuados por medio de dos juegos de engranes planetarios conectados uno detrás de otro.

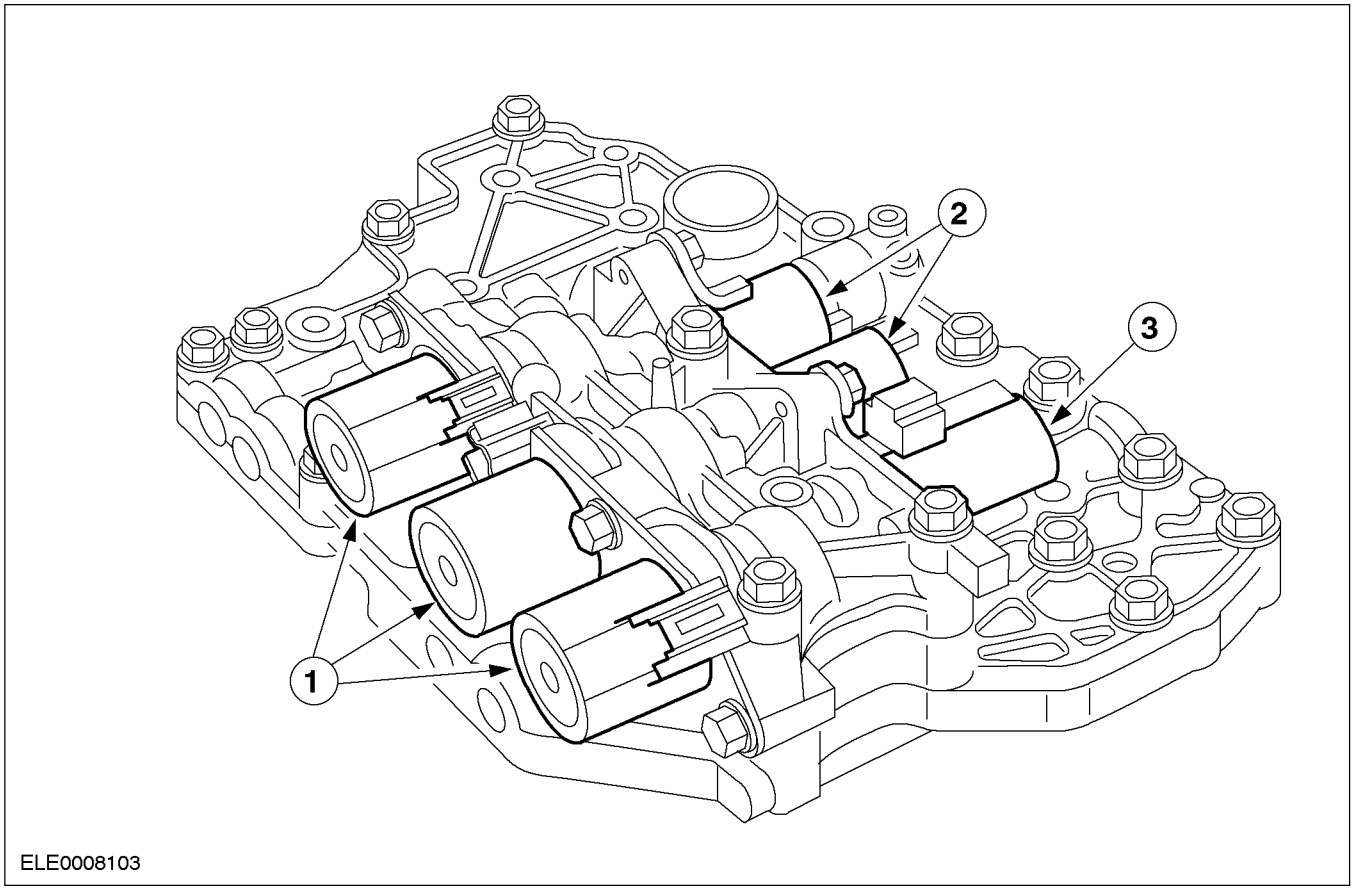
**Embragues y bandas**

Las relaciones individuales se seleccionan por medio de cuatro embragues de platos múltiples, una banda de freno y un embrague de un solo giro de rodillos.

El PCM controla los componentes por medio de válvulas solenoide de modulación de amplitud de pulso (PWM).

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Cuerpo de válvulas**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Solenoide válvulas PWM |
| 2 | Válvulas solenoide de cambios (encendido/apagado) |
| 3 | Válvula reguladora principal (solenoide de fuerza variable - VFS) |

El cuerpo de válvulas contiene seis válvulas solenoide

- tres válvulas solenoide PWM (válvulas solenoide de modulación de amplitud de pulso)
- dos válvulas solenoide de cambios (encendido/apagado)
- una válvula reguladora principal (solenoide de fuerza variable)

A los embragues y bandas individuales se les suministra presión desde las válvulas solenoide PWM y las válvulas solenoide de cambio (activado/desactivado) y de este modo las velocidades cambian.

Las válvulas solenoide PWM permiten la actuación directa de los embragues y bandas para asegurar cambios extremadamente suaves mediante una regulación precisa de la presión.

Las válvulas solenoide de cambio (activado/desactivado) conmutan la ruta hidráulica a los embragues y bandas, reduciendo el número de válvulas de modulación requeridas.

La válvula reguladora principal (solenoide de fuerza variable) asegura que suficiente presión hidráulica esté disponible en todas las condiciones de operación.

**Válvulas solenoide PWM 1-3**

Las válvulas solenoide PWM 1, 2 y 3 controlan la presión a las bandas y embragues.

**Válvulas solenoide de cambios (activado/desactivado) 1 y 2**

Las válvulas solenoide de cambio (activado/desactivado) conmutan los conductos de aceite

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

diferentes en el cuerpo de válvulas para dirigir la presión a los embragues y bandas individuales.

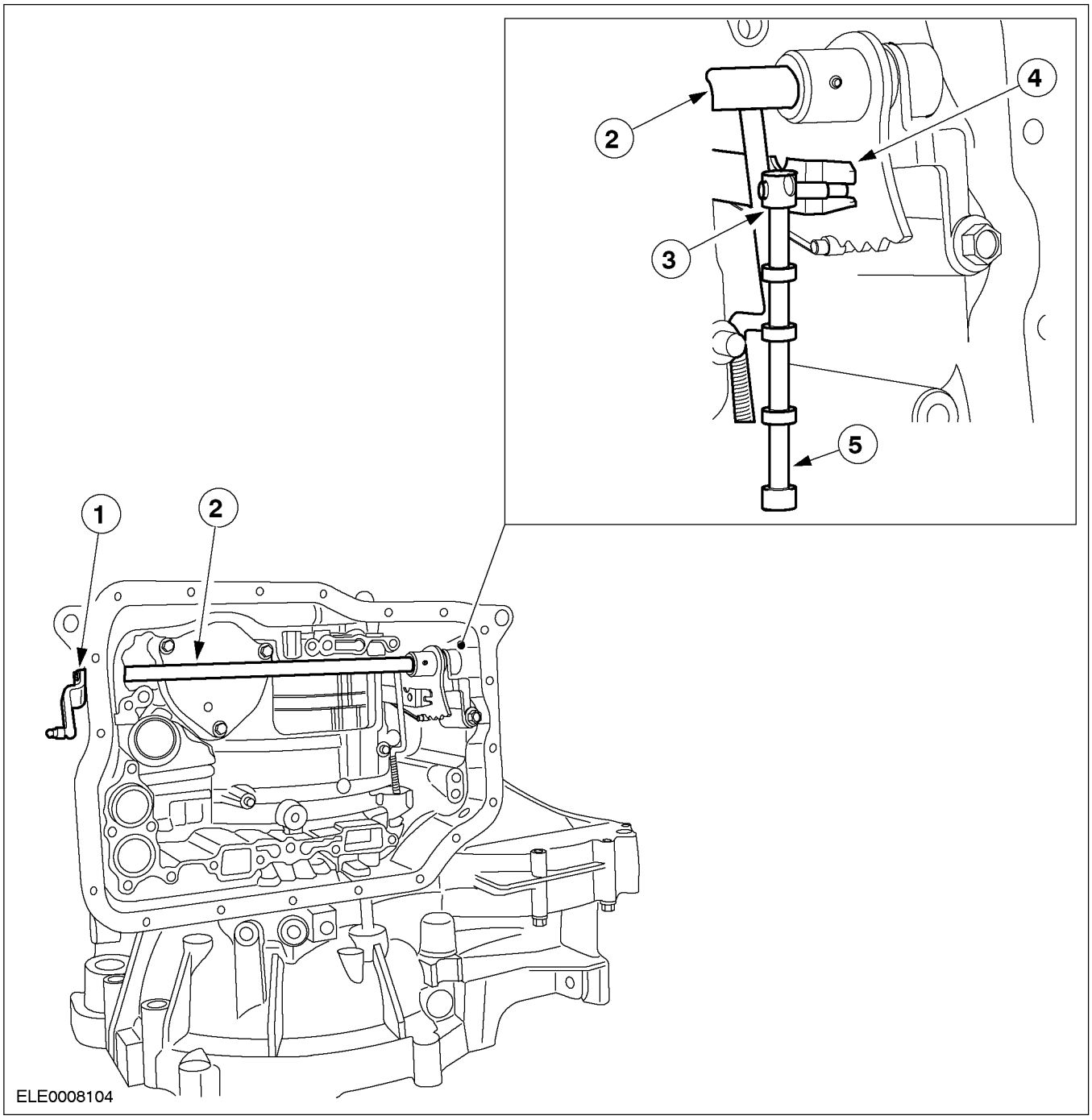
El uso de las válvulas solenoide de cambio se necesita para la activación directa de los embragues y bandas individuales.

**Válvula reguladora principal**

La válvula reguladora principal (solenoide de fuerza variable) controla la presión requerida de la línea principal para los rangos individuales de la transmisión.

La presión de la línea principal se controla dependiendo de la carga actual del motor.

**Mecanismo interno de cambios**



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Palanca en flecha manual |
| 2 | Flecha manual |
| 3 | Palanca de acoplamiento del trinquete de estacionamiento |
| 4 | Palanca de activación de la válvula manual |
| 5 | Válvula manual (en el cuerpo de válvulas que no se muestra) |

La palanca de cambios se asegura en un cuadrado en la flecha manual. El movimiento axial del cable de la palanca selectora se cambia a rotación de la flecha manual.

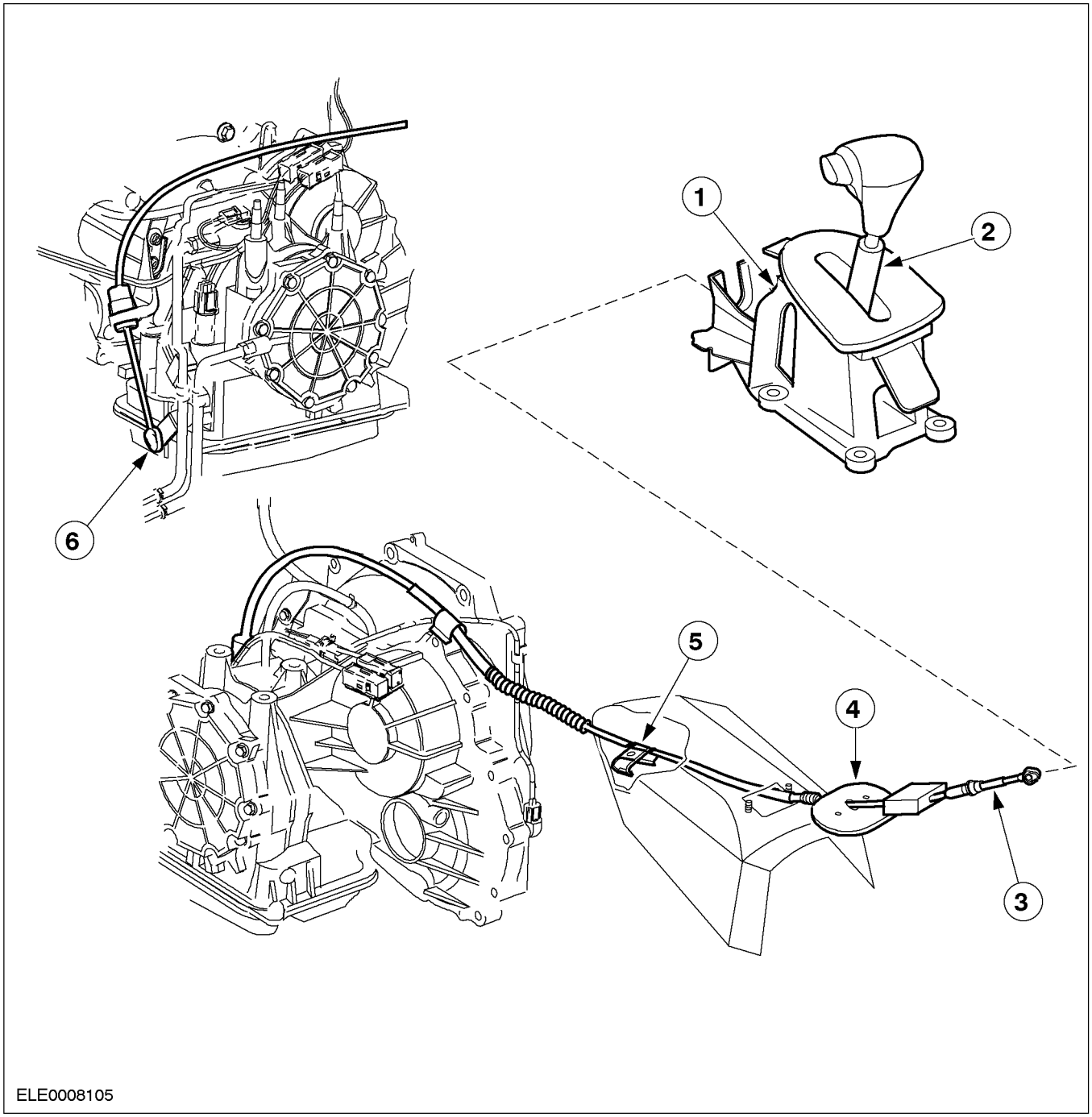
En la transmisión la flecha manual opera el trinquete de estacionamiento acoplando la palanca y la palanca de activación de la válvula manual.

La válvula manual, una válvula que se opera totalmente en forma manual, se mueve por medio de la palanca de activación de la válvula manual en el cuerpo de válvulas.

La válvula manual garantiza las funciones durante la operación hidráulica de emergencia.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Mecanismo externo de cambio**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de la palanca selectora |
| 2 | Palanca selectora |
| 3 | Cable de la palanca selectora |
| 4 | Guía |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Broche |
| 6 | Palanca flecha en la flecha de cambios |

El extremo de la transmisión del cable de la palanca selectora manual está sujeto a una bola en la palanca en la flecha manual.

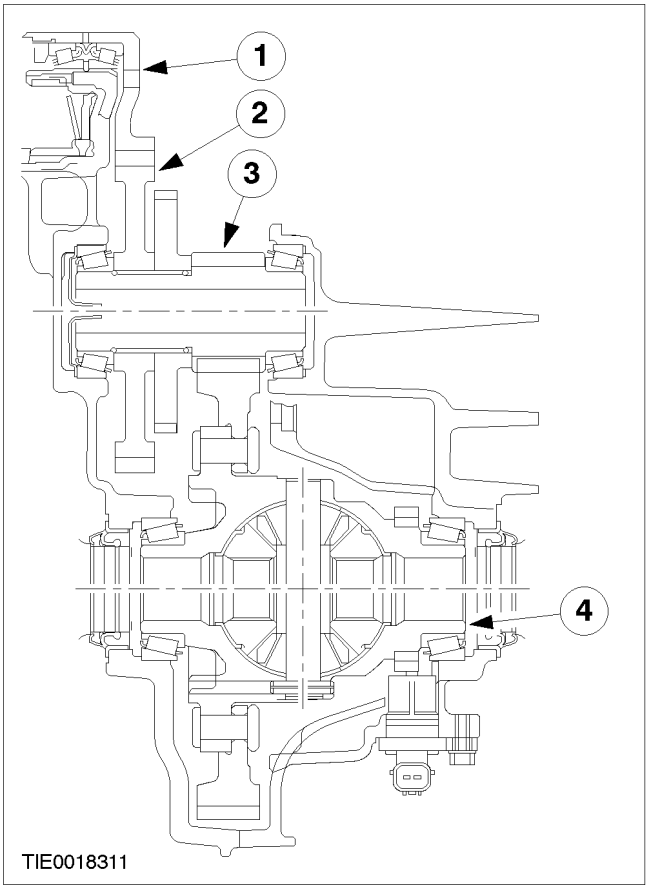
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Los apoyos del cable se aseguran a la caja de la transmisión, y luego al soporte de la palanca selectora de cambios.

El ajustador para el cable de la palanca selectora de cambios se localiza en el forro, en el extremo del lado de la transmisión.

El cable, en su extremo del lado de la palanca selectora de cambios, se abrocha en una bola.

**Etapa de engranes de intermedia y ensamble propulsor final.**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Engrane de entrada de impulsión final |
| 2 | Engrane de entrada de la flecha de transferencia |
| 3 | Engrane de salida de la flecha de transferencia |
| 4 | Diferencial |

El engrane de entrada de impulsión final está acoplado por medio de estrías al portaplanetario of juego de engranes planetarios delanteros e impulsa el engrane de entrada de la flecha de transferencia de la etapa del engrane intermedio.

El engrane de salida de la flecha de transferencia de la etapa del engrane intermedio impulsa el ensamble de impulsión final.

La torsión se transmite a las semiflechas mediante el ensamble propulsor final.

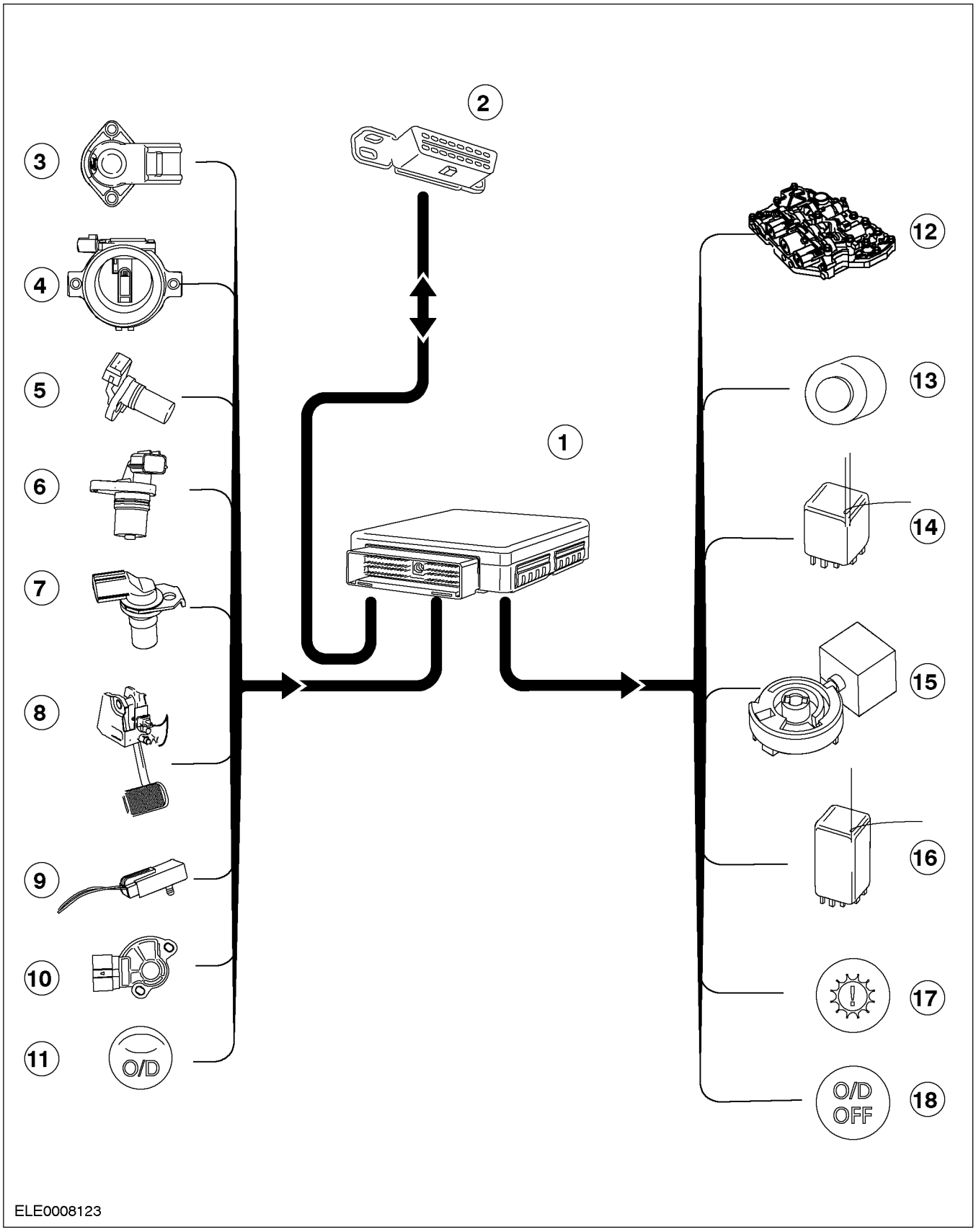
El diferencial compensa las diferencias de velocidad de rotación de las semiflechas.

La etapa de engranes de intermedia está diseñada de manera que la proporción de impulso final pueda adaptarse a los requerimientos cuando la transmisión automática se usa en conjunción con diferentes motores.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Síntesis del control de la transmisión**

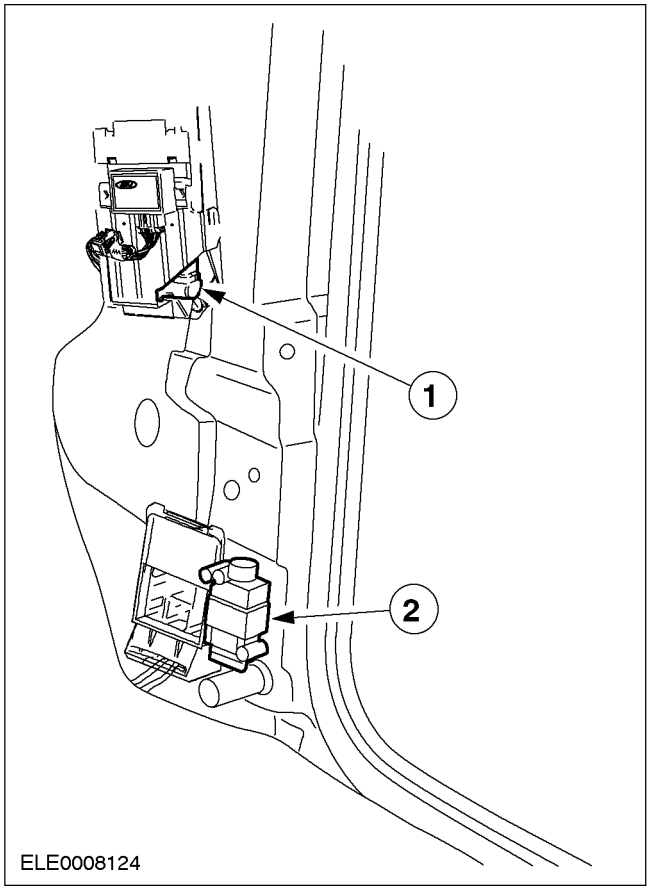
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | PCM EEC V |
| 2 | Conector de comunicación de datos (DLC) |
| 3 | Sensor de posición de la mariposa (TP) |
| 4 | Sensores de flujo de masa de aire (MAF) y de temperatura de aire de admisión (IAT) |
| 5 | Sensor de posición del cigüeñal (CKP) |
| 6 | Sensor de velocidad del eje de salida (OSS) |
| 7 | Sensor de velocidad del eje de turbina (TSS) |
| 8 | Interruptor de luces de frenado |
| 9 | Sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT) |
| 10 | Sensor de posición de la palanca de cambios (TR) |
| 11 | Interruptor de sobremarcha (O/D) |
| 12 | Válvulas solenoide del cuerpo de válvulas |
| 13 | Solenoide de bloqueo de la palanca selectora de cambios |
| 14 | Relevador inhibidor del motor de arranque |
| 15 | Solenoide de la cerradura de la llave de encendido |
| 16 | Relevador del aire acondicionado |
| 17 | Indicador de advertencia del tren motriz en el tablero de instrumentos |
| 18 | Indicador de O/D en el tablero de instrumentos |

**Módulo de control del motor (PCM)**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | PCM EEC V |
| 2 | Corte de combustible por inercia (IFS) |

El PCM se localiza bajo el panel de vestidura del pilar A del lado derecho.

En los vehículos con transmisión automática, el PCM EEC V controla la transmisión en adición al sistema de manejo del motor. En este caso, se usa un módulo con 104 terminales.

El PCM evalúa las señales que llegan de los sensores individuales y acciona las válvulas solenoide del cuerpo de válvulas de la transmisión, directamente de acuerdo con el estado de operación.

Las comprobaciones de diagnóstica pueden efectuarse a la transmisión mediante el conector de comunicación de datos (DLC) que está arriba de la caja central de conexión (CJB).

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

#### Programa de operación de emergencia

Si no puede asegurarse los cambios correctos debido a falla de ciertas señales, el PCM cambia a un programa de operación de emergencia.

Se informa al conductor acerca de la operación del programa de operación de emergencia al encenderse el indicador de advertencia del tren motriz del tablero de instrumentos.

La continuación del funcionamiento del motor se asegura en las siguientes condiciones limitadas:

- máxima presión de la línea principal.
- tercera con palanca selectora manual en las posiciones "D", "2" y "1" sin el embrague de bloqueo del convertidor de torsión,
- reversa con palanca selectora manual en posición "R".

## Control de cambios sincrónico electrónico (ESSC)

#### Control de operaciones de cambio

Durante una operación de cambios, ciertos elementos se liberan en tanto que otros son accionados. Idealmente este proceso tiene lugar simultáneamente (en forma sincrónica) para evitar cambios bruscos.

El tiempo para la operación de cambios debe permanecer dentro de los límites previstos de tiempo.

Cuando se controla convencionalmente la operación de cambios, el aumento y reducción de presión a los elementos de cambio se fijan y se definen para condiciones ideales (cambios sincrónicos).

Como no hay manera de influenciar el control en el caso de diferentes grados de desgaste de los elementos de cambio, cuando la transmisión se ha usado para un kilometraje elevado, es posible que el aumento y disminución de la presión ya no sea sincrónico.

El resultado de la reducción prematura de la presión en el elemento que debe apagarse es un aumento no deseado en la velocidad de la flecha de la turbina ya que el elemento que debe encenderse no puede transmitir la torsión de entrada.

El resultado del retraso en la reducción de la presión al elemento que debe apagarse es una disminución no deseada de la velocidad de la flecha de la turbina, ya que ambos elementos de cambio transmiten la torsión de entrada. En el proceso, la torsión se transmite a la caja de la transmisión mediante el bloqueo interno.

En ambos cajas, se sentirá una sacudida durante la operación de cambios.

Adicionalmente, el desgaste de los elementos de cambio conlleva a alargar los tiempos requeridos para la operación de cambios. Consecuentemente, los cambios toman más tiempo cuando la transmisión ha acumulado un kilometraje elevado.

#### Control de las operaciones de cambio con ESSC

En la transmisión automática 4F27E, se usa el control de cambios electrónico sincrónico (ESSC).

El ESSC monitorea las operaciones de cambio y es capaz de adaptarse al desgaste de los elementos de cambio a lo largo de la vida de la transmisión.

Esto es posible porque los elementos de cambio son accionados por válvulas moduladoras.

El sistema monitorea el tiempo de cambios si es sincrónica la operación de cambios.

Si el PCM detecta una desviación de los valores almacenados para el tiempo de cambio y la sincronización de la operación de cambios, la acumulación de presión o su reducción se adaptan de acuerdo con ello.

#### Sensor de posición de la mariposa (TP)

El sensor TP se localiza en el cuerpo de mariposa.

Proporciona información al PCM acerca de la posición de la mariposa.

También detecta la velocidad de actuación de la mariposa.

El PCM usa las señales para las siguientes funciones, entre otras cosas:

- para determinar el tiempo de los cambios,
- para controlar la presión de la línea principal,
- para controlar al embrague de bloqueo del convertidor de torsión,
- para cambio descendente obligado.

En caso de ausencia de señal TP, el control del motor usa las señales de los sensores MAF y IAT como señal substituta. La presión de la línea principal aumenta y pueden ocurrir cambios bruscos.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Sensor de flujo de masa de aire (MAF) y de temperatura de aire de admisión (IAT)**

El sensor MAF se localiza entre la caja del purificador de aire y la manguera de admisión de aire que conduce a la caja de la mariposa.

El sensor IAT está incorporado en la caja del sensor MAF.

El sensor MAF en conjunción con el sensor IAT proporciona al PCM la señal de carga primaria.

El PCM usa las señales para las siguientes funciones, entre otras:

- para controlar la operación de los cambios,
- para controlar la presión de la línea principal.

Si el sensor MAF falla, la señal del sensor TP se usa como substituto.

**Sensor de posición del cigüeñal (CKP)**

El sensor CKP se localiza en la brida motor/transmisión.

El sensor CKP es un sensor inductivo que proporciona al PCM información sobre la velocidad del motor y posición del cigüeñal.

La señal se usa para las siguientes funciones, entre otras:

- para controlar al embrague de bloqueo del convertidor de torsión,
- para revisar el deslizamiento del convertidor de torsión,
- para controlar la presión de la línea principal.

No se dispone de señal substituta para el sensor CKP. Si la señal no está presente, el motor se detiene.

**Sensor de velocidad del eje de turbina (TSS)**

El sensor TSS se localiza en la caja de la transmisión, encima de la flecha de entrada de la transmisión.

El sensor TSS es un sensor inductivo que detecta la velocidad de rotación de la flecha de entrada de la transmisión.

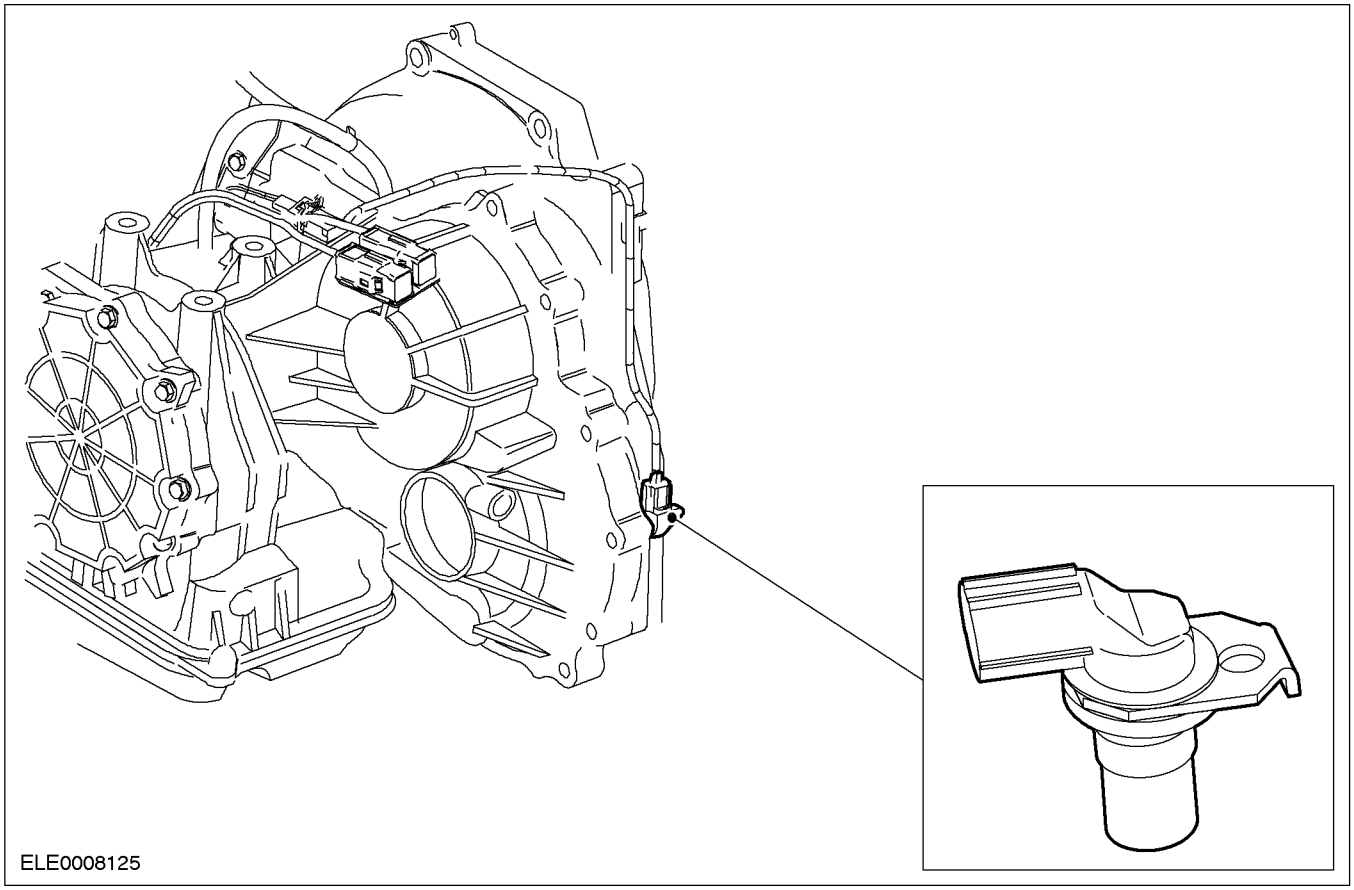
La señal se usa para las siguientes funciones:

- para controlar la operación de los cambios,
- para controlar el embrague del convertidor de torsión,
- para verificar el deslizamiento del convertidor de torsión.

Si el sensor TSS falla, la señal del sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS) se usa como a señal substituta.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Sensor de velocidad del eje de salida (OSS)**




El sensor OSS se localiza en la caja de la transmisión, arriba del rotor, sobre el diferencial.

El sensor OSS es un sensor inductivo que detecta la velocidad del vehículo por medio de a rotor en el diferencial.

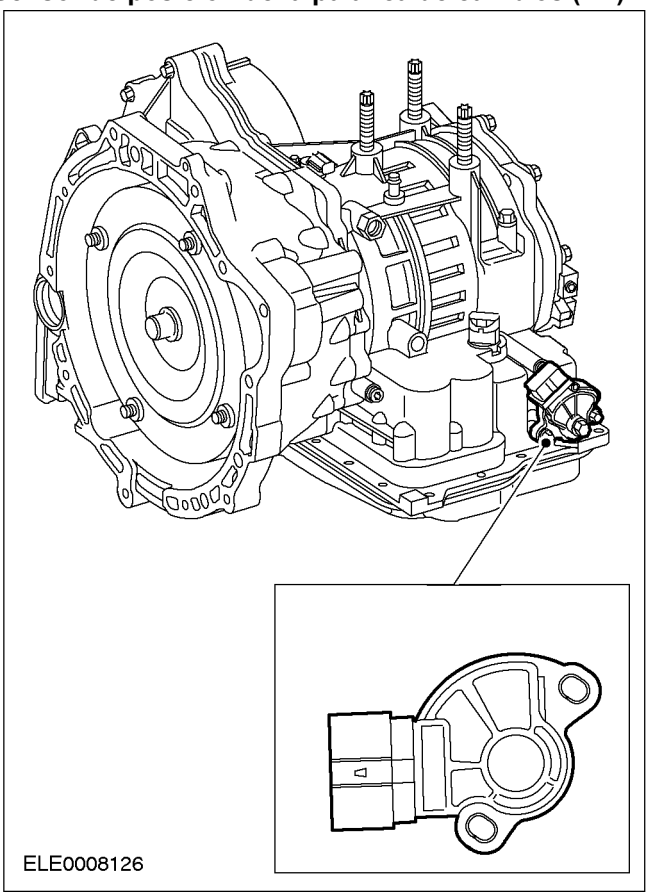
La señal se usa para las siguientes funciones, entre otras:

- para determinar la sincronización de cambios,
- para suministrar la señal de la velocidad del vehículo para el PCM.

Si el sensor OSS falla, la señal del sensor TSS se usa como señal substituta.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Sensor de posición de la palanca de cambios (TR)**




El sensor TR se localiza sobre la flecha manual en la caja de la transmisión.

Cuando se mueve la flecha manual por medio del cable de la palanca selectora de cambios, una terminal de acoplamiento en el anillo interior del sensor TR se mueve por las diferentes posiciones. Las señales se transmiten al PCM, las luces de reversa, el relevador inhibidor del motor de arranque y al relevador de la cerradura de la llave de encendido.

**NOTA:** La operación correcta del sensor TR se garantiza únicamente cuando la palanca selectora de cambios cable se ajusta correctamente.

Las señales del sensor TR se usan para las siguientes funciones:

- para reconocer la posición de la palanca selectora de cambios,
- para accionar el relevador inhibidor del motor de arranque,
- para accionar las luces de reversa,
- para accionar el cerradura de la llave de encendido.

No se dispone de señal substituta para el sensor TR.

Si se corta la conexión, el vehículo no puede encenderse.

**Interruptor de luces de frenado**

El interruptor posición del pedal del freno (BPP) está montado en el soporte del pedal del freno.

Enciende las luces de frenado e indica al PCM EEC V cuando se aplican los frenos are.

El PCM usa la señal del interruptor de la luz de frenado para las siguientes funciones:

- para liberar al embrague de bloqueo del convertidor de torsión cuando se oprime el pedal del freno,
- para desactivar el bloqueo de cambios de la palanca selectora de cambios cuando se oprime el pedal del freno en "P".

No se dispone de señal substituta para el interruptor BPP.

Si se corta la conexión al interruptor BPP, la palanca selectora de cambios no puede sacarse de "P".

**Sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT)**

El sensor TFT se localiza en el arnés interno de cableado hacia las válvulas solenoide el carter de líquido.

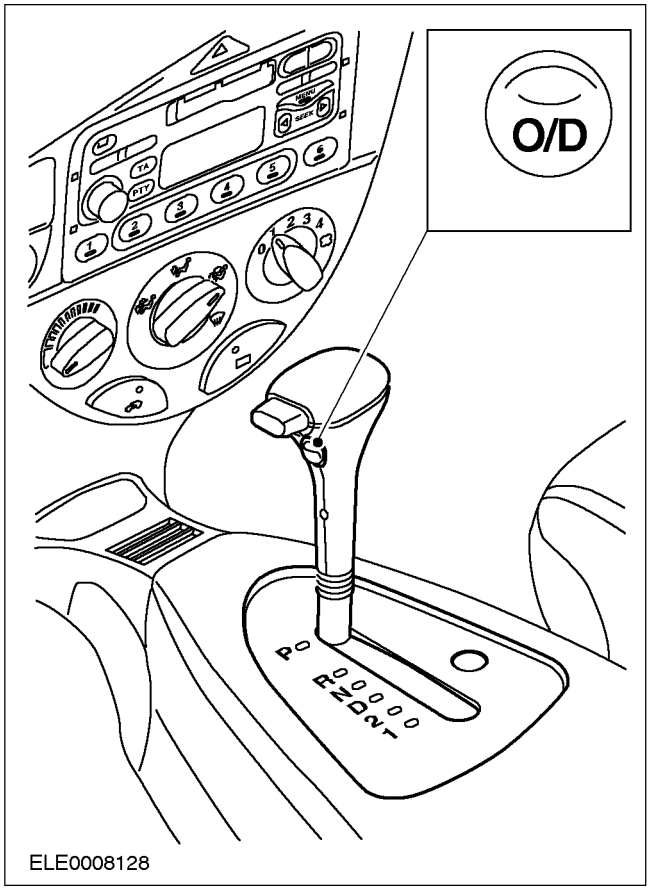
Es una resistencia que mide la temperatura del líquido de la transmisión.

El PCM usa la temperatura del líquido de la transmisión para las siguientes funciones:

- La aplicación del embrague del convertidor de torsión no se permite hasta que el líquido de la transmisión alcanza una cierta temperatura.
- Se evita que entre la cuarta en temperaturas extremas bajo cero, en tanto no se alcance la temperatura normal de operación,
- Si la temperatura del líquido de la transmisión es excesiva, se selecciona una curva de cambios preestablecida y el embrague de bloqueo del convertidor de torsión se cierra en "2", "3" y "4" y se activa el indicador de advertencia de la transmisión. No se dispone de señal substituta para el sensor TFT.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Interruptor sobremarcha (O/D)**



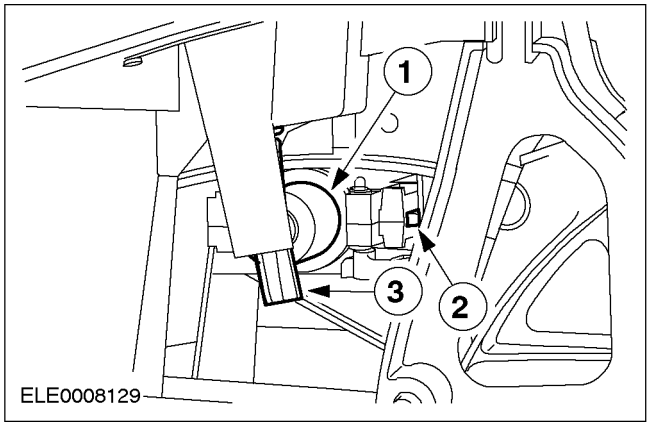

El interruptor de sobremarcha transmite una señal al PCM para seleccionar o suprimir el cambio a cuarta con palanca selectora manual en posición "D".

La señal del interruptor de sobremarcha se usa para las siguientes funciones:

- como señal de entrada para pasar las intenciones del conductor al PCM.
- para mostrar las intenciones del conductor mediante el indicador de O/D en el tablero de instrumentos.

No se dispone de señal substituta para el interruptor de sobremarcha. Si llega a fallar, siempre es posible cambiar a cuarta con la palanca selectora manual en la posición "D".

**Solenoide de bloqueo manual de la palanca selectora**

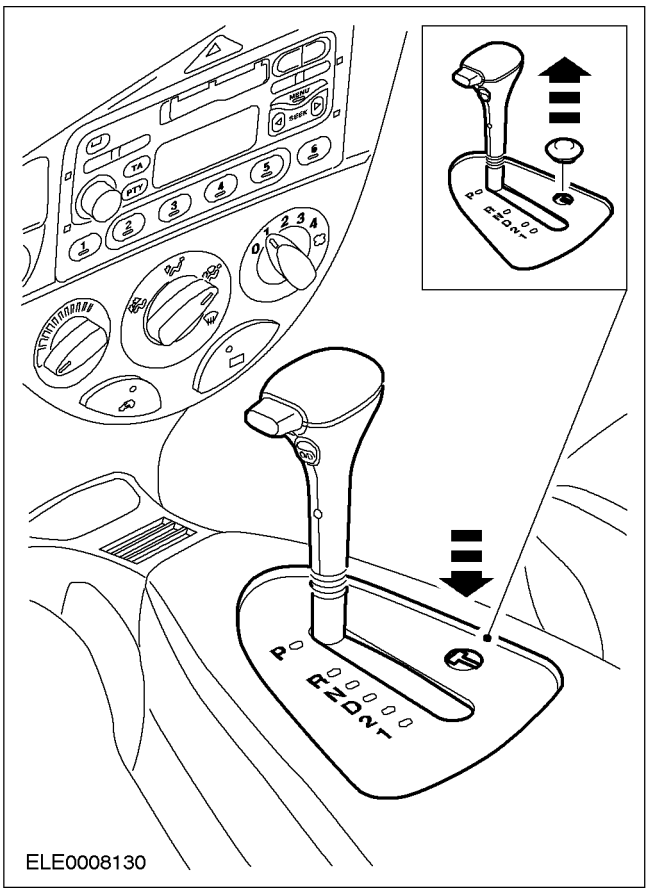



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Solenoide |
| 2 | Pasador de bloqueo |
| 3 | Mecanismo de liberación manual |

Cuando se pasa el encendido a ON, se acciona el solenoide de bloqueo manual de la palanca selectora de cambios oprimiendo el freno (señal del interruptor de la luz de frenado). Esto retrae la terminal de bloqueo de manera que la palanca selectora manual pueda sacarse de la posición "P".

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Función substituta




Si la señal de freno llega a fallar debido a un mal funcionamiento, es posible el desbloqueo manual posible.

Para esto, la tapa del mecanismo de liberación debe quitarse y un objeto adecuado (llave de encendido) debe presionarse dentro de la abertura, hasta que la palanca selectora de cambios pueda sacarse de la posición "P".

**NOTA:** Si se selecciona otra vez "P", la palanca selectora de cambios vuelve a bloquearse.

### Aire acondicionado

Si el PCM registra una señal de cambio descendente obligado (WOT, mariposa abierta al 95 %), el aire acondicionado se apaga por un máximo de 15 segundos.

### Relevador inhibidor del motor de arranque

El relevador impide que arranque el motor con la palanca selectora manual en las posiciones "R", "D", "2" y "1".

El relevador obtiene la información acerca de la posición de la palanca selectora directamente del sensor TR.

### Solenoide de la cerradura de la llave de encendido

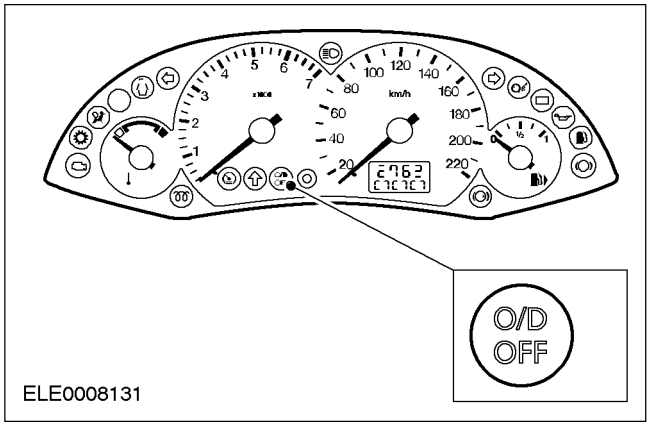
El solenoide está incorpora a la cerradura del encendido. Con la palanca selectora manual en posición "P", se corta la tierra de la conexión al solenoide. La terminal de bloqueo no acopla en la cerradura del encendido.

En todas las demás posiciones de la palanca selectora manual, la conexión a tierra del solenoide está cerrada y la terminal de bloqueo se acopla en la cerradura del encendido ignición.

Cuando la palanca selectora de cambios no está en posición "P", se impide que la llave de encendido pueda sacarse.

### Indicador de O/D

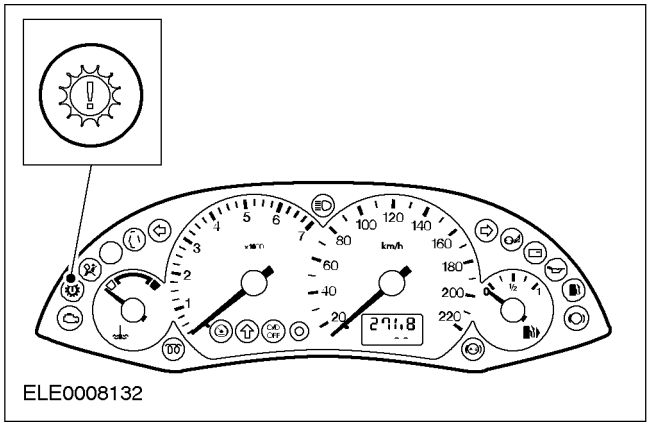
El indicador de O/D se localiza en el tablero de instrumentos y es de color verde.




Éste comunica al conductor que el control de la transmisión está impidiendo el cambio a cuarta.

### Indicador de advertencia del tren motriz

El indicador de advertencia del tren motriz se localiza en el tablero de instrumentos y es de color naranja.



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Se enciende para indicar al conductor que el control de la transmisión ha entrado al programa de operación de emergencia o que la temperatura del líquido de la transmisión está demasiado elevada.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Estrategia de diagnóstico

Troubleshooting an electronically controlled automatic transaxle is simplified by using the proven method of diagnosis. One of the most important things to remember is that there is a definite procedure to follow.

**NOTA:** Do not take any short cuts or assume that critical checks or adjustments have already been made.

Follow the procedures as written to avoid missing critical components or steps.

To correctly diagnose a concern have the following publications available:

- Powertrain Control/Emissions Diagnosis (PCED) Manual.
- TSBs and OASIS Messages.
- Wiring Diagram.

These publications provide the necessary information when diagnosing transaxle concerns.

Use the Diagnostic Flow Chart as a guide and follow the steps as indicated.

### Preliminary Inspection

- Know and understand the customers concern.
- Verify the concern by operating the vehicle.
- Check the fluid levels and condition.
- Check for non-factory add-on items.
- Check shift linkages for correct adjustment.
- Check TSBs and OASIS messages regarding the concern.

### Diagnostics

- Carry out on-board diagnostic procedures key on engine off (KOEO) and key on engine running (KOER).
- Record all diagnostic trouble codes (DTCs).
- Repair all non-transaxle codes first.
- Repair all transaxle codes second.
- Erase all continuous codes and attempt to repeat them.
- Repair all continuous codes.
- If only pass codes are obtained, proceed to the Diagnosis by Symptom Index for further information and diagnosis.

Follow the diagnostic sequence to diagnose and repair the concern the first time.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Diagrama de flujo de diagnóstico

| Prueba | Resultado | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| Conozca y entienda las quejas del cliente. | | |
| Revise el nivel y condición del líquido. | | |
| Verifique el problema haciendo funcionar el vehículo. | | |
| Revise si hay accesorios no originales instalados y verifique si están instalados correctamente. | | |
| Revise los ajustes del varillaje de cambios. | | |
| Revise los mensajes de BTSs y OASIS para los problemas del vehículo. | | |
| Efectúe ambas pruebas rápidas: KOER y KOEO. | | |
| **Anote todos los códigos.** 1) ¿Anotó todos los códigos de diagnóstico de falla? | Sí | Repare todos los códigos de diagnóstico de falla permanentes. Efectúe las pruebas precisas. Primero, refiérase al PCED, luego a este Manual de taller. |
| 2) ¿Hay códigos continuos de prueba en la memoria? | No<br>Sí | CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección luego, vaya al paso 5.<br>Borre los códigos y efectúe la prueba del ciclo de manejo. |
| 3) ¿Apareció de nuevo algún códigos? | No<br>Sí | Vaya al paso 4.<br>Repare todos los códigos continuos de memoria de prueba. Efectúe las pruebas precisas. Refiérase al PCED luego al Manual de referencia del transeje, luego a este Manual de taller, luego, vaya al paso 4 |
| | No | Vaya al paso 4. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Prueba | Resultado | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| 4) ¿Se corrigió el problema? | Sí | Efectúe la prueba rápida final para verificar que no estén presentes Códigos de diagnóstico de falla. Borre los códigos de la memoria. Devuelva el vehículo al cliente. |
| 5) ¿Hay problemas eléctricos? | No | CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntomas incluido en esta sección |
| | Sí | Instale la herramienta de exploración y efectúe la prueba de control del estado de salida, luego, vaya al paso 6. |
| 6) ¿Se corrigió el problema del transeje al instalar la herramienta de exploración? | No | Refiérase a la rutina mecánica e hidráulica para el diagnóstico y repare el problema, luego, vaya al paso 7. |
| | Sí | Refiérase al PCED, sección de diagnóstico de fallas intermitentes y use la herramienta de exploración para diagnosticar la causa del problema en el procesador, arnés del vehículo o entradas externas (sensores o interruptores). |
| 7) ¿Se corrigió el problema? | No | Refiérase a la Rutina mecánica e hidráulica para diagnosticar el problema; luego vaya al paso 7. |
| | Sí | Efectúe la prueba rápida final para verificar que no estén presentes códigos de diagnóstico de falla. Borre los códigos de la memoria. Devuelva el vehículo al cliente. |
| | No | Obtenga ayuda en el teléfono de emergencia. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Inspección preliminar

Antes de iniciar los procedimientos de diagnóstico, deben revisarse los siguientes aspectos:

### Conozca y entienda el problema

Para poder diagnosticar correctamente un problema, entienda primero condición o la queja del cliente. Puede ser necesario ponerse en contacto con el cliente para poder iniciar a verificar el problema. Entienda las condiciones en cuanto a cuándo ocurre el problema, por ejemplo:

- temperatura del vehículo caliente o fría.
- temperatura fría o caliente del ambiente.
- condiciones de manejo del vehículo.
- vehículo cargado/descargado.

Después de entender cuándo y cómo ocurre el problema, proceda a verificar el problema.

### Verificación de la condición

Esta sección proporciona información que debe usarse tanto para determinar la causa real de las quejas del cliente como para efectuar los procedimientos correctos.

Deben seguirse los siguientes procedimientos al verificar quejas del cliente relativas al motor.

#### Determine la queja del cliente

**NOTA:** Algunas condiciones del transeje pueden causar problemas del motor. Que el embrague del convertidor de torsión no desacople, provocará que el motor se apague.

Determine las quejas del cliente relativas al uso del vehículo y que dependan de las condiciones de manejo, poniendo atención a los aspectos siguientes:

- temperatura caliente o fría de operación del vehículo
- temperaturas ambientales calientes o frías
- tipo de terreno
- vehículo cargado/descargado
- manejo en la ciudad/carretera
- cambio ascendente
- cambio descendente
- inercia
- acoplamiento
- ruido/vibración - revise si hay dependencias, ya sea que dependa de las RPM, de la velocidad del vehículo, de los cambios, de la velocidad, del rango, o de la temperatura.

#### Revise el nivel y la condición del fluido

**⚠ATENCIÓN: No debe conducirse el vehículo si el nivel de fluido es bajo pues puede ocasionar una falla interna.**

**NOTA:** Si se ha operado el vehículo por un periodo largo a velocidades de carretera, en el tráfico urbano, en ambiente caluroso o jalando un remolque, necesita enfriarse el fluido durante 30 minutos a 55 ºC (131 ºF) para obtener datos exactos.

Este vehículo no está equipado con un indicador de nivel del fluido. Un nivel incorrecto puede afectar la operación del transeje y podría resultar en daños al transeje. Para revisar correctamente y agregar fluido al transeje, refiérase al procedimiento en esta sección.

#### Alto nivel de fluido

Un nivel de fluido está demasiado alto, puede ocasionar que el fluido incorpore aire debido a la acción de batido de las partes rotatorias internas. Esto provocará un control errático de la presión, producción de espuma, pérdida de fluido por el tubo de ventilación y posibles daños al transeje. Si se indica una lectura de sobrellenado, ajuste el fluido al nivel correcto.

#### Bajo nivel de fluido

Si el nivel de fluido está bajo, puede ocasionarse un acoplamiento defectuoso del transeje, patinamiento, o daños. Esto podría indicar también una fuga en uno de los sellos o juntas del transeje.

#### Adición de fluido

**⚠ATENCIÓN: El uso de cualquier tipo de fluido del transeje diferente al especificado puede ocasionar daños al transeje.**

Si se necesita añadir fluido, adiciónelo por el tubo de llenado de fluido en incrementos de 0.25L (1/2 pinta). No llene en demasía. Para el tipo de fluido, refiérase a la carta de Especificaciones generales, en esta sección.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Revisión de la condición del fluido**

1. Compruebe el nivel del fluido. Para información adicional, refiérase a Revisión del nivel y condición del fluido, en esta sección.
2. Observe el color y el olor. EL color en circunstancias normales debe ser rojizo, no café ni negro.
3. Ponga unas cuantas gotas de fluido en un pañuelo facial y examine la mancha.
4. Si hay evidencia de material sólido, el cárter del fluido del transeje debe retirarse para inspección posterior.
5. Si se confirma la contaminación del fluido o una falla del transeje por el sedimento en el fondo del cárter del fluido del transeje, debe desensamblarse el transeje y limpiarse completamente.
6. Efectúe la comprobación y ajustes del diagnóstico. CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Vehículo de pruebas en carretera

**NOTA:** Conduzca siempre el vehículo de manera segura, de acuerdo con las condiciones de manejo y obedezca todas las leyes de tránsito.

La prueba de manejo de punto de cambio. Haga y la prueba de operación embrague del convertidor de torsión proporcionan información sobre los controles de cambio del transeje y la operación del convertidor de torsión.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Transmisión - Prueba en carretera

Esta test verifica que el sistema de control de cambios está operando correctamente.

1. Lleve el motor y el transeje a su temperatura normal de operación.
2. Opere el vehículo con la palanca selectora en la posición D (interruptor de sobremarcha en ON).
3. Aplique acelerador mínimo y observe las velocidades a que ocurre el cambio ascendente y el convertidor de torsión acopla. Refiérase a la siguiente tabla de velocidades de cambio para la relación de conducción final adecuada (FDR). (También refiérase a la publicación de Especificaciones del transeje automático.)
4. Detenga el vehículo. Seleccione la posición D (interruptor de sobremarcha en OFF). Repita el paso 3. El transeje realizará todos los cambios ascendentes excepto tercera a cuarta y la aplicación del embrague del convertidor de torsión debe ocurrir arriba de 80 km/h (50 mph).
5. Oprima el pedal del acelerador hasta el piso, esto es, con mariposa totalmente abierta (WOT). El transeje debe hacer el cambio de tercera a segunda, o de tercera a primera, dependiendo de la velocidad del vehículo, y el embrague del convertidor de torsión debe liberarse.
6. Con la velocidad del vehículo arriba de 48 km/h (30 mph), mueva la palanca del selector de rangos del transeje de la posición D a la posición de primera y libere el pedal del acelerador. El transeje debe hacer inmediatamente el cambio descendente a segunda. Cuando la velocidad del vehículo cae por debajo de 32 km/h (20 mph), el transeje debe hacer el cambio descendente a primera.
7. Si el transeje falla en hacer el cambio ascendente/cambio descendente o si el embrague del convertidor de torsión no se aplica o se libera CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntomas incluido en esta sección para las posibles causas.

**Tabla de velocidades de cambio**

| Posición de la mariposa | Cambio (Posición OD) | Relación del eje 3.67 FDR (VELOCIDAD MPH) | Relación del eje 3.90 FDR (VELOCIDAD MPH) | Relación del eje 4.15 FDR (VELOCIDAD MPH) |
|---|---|---|---|---|
| Cerrada | 4-3 | 35-19 (22-12) | 35-19 (22-12) | 30-20 (48-32) |
| Cerrada | 3-2 | 19-3 (12-2) | 19-3 (12-2) | 35-19 (22-12) |
| Cerrada | 2-1 | 19-3 (12-2) | 19-3 (12-2) | 51-35 (32-22) |
| Monitor mínimo PID TP voltio = 1.25 | 1-2 | 12-28 (8-18) | 11-27 (7-17) | 11-27 (7-17) |
| Monitor mínimo PID TP voltio = 1.25 | 2-3 | 27-43 (17-27) | 24-40 (15-25) | 24-40 (15-25) |
| Monitor mínimo PID TP voltio = 1.25 | 3-4 | 43-59 (27-37) | 37-53 (23-33) | 31-51 (22-32) |
| Completamente abierta | 1-2 | 41-57 (26-36) | 45-61 (28-38) | 43-59 (27-37) |
| Completamente abierta | 2-3 | 88-104 (55-65) | 96-112 (60-70) | 88-104 (55-65) |
| Completamente abierta | 3-4 | 123-140 (77-87) | 135-151 (84-94) | 138-154 (86-96) |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Convertidor de torsión - Diagnóstico

Antes de instalar un convertidor de torsión nuevo, debe seguir todos los procedimientos de diagnóstico. Esto es para evitar la instalación innecesaria de convertidores de torsión nuevos o remanufacturados. Sólo puede tomarse la decisión de substituir por un convertidor de torsión nuevo después de una evaluación completa de diagnóstico.

Comience con los procedimientos normales de diagnóstico como sigue:

1. Inspección preliminar
2. Conozca y entienda el problema del cliente.
3. Verifique el problema - Efectúe la Prueba de operación del embrague del convertidor de torsión; refiérase a "Prueba de operación del convertidor de torsión" en esta sección.
4. Efectúe los procedimientos de diagnóstico.

- Efectúe el diagnóstico a bordo; refiérase a "Diagnóstico a bordo con herramienta de diagnóstico", en esta sección.
  - Repare primero todos los DTC ajenos al transeje.
  - Repare todos los DTC del transeje.
  - Vuelva a efectuar el diagnóstico a bordo para verificar la reparación.
- Efectúe la prueba de presión de línea; refiérase a "Prueba de presión de línea" en esta sección.
- Efectúe la prueba de velocidad de paro; refiérase a la Prueba de velocidad de paro en esta sección.
- Efectúe el diagnóstico por síntoma. CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección.
  - Use el índice para localizar la rutina apropiada que mejor describe el síntoma(s). La rutina menciona todos los posibles componentes que pueden causar o contribuir al síntoma. Revise cada uno de los componente de la lista; diagnostique y repare como sea necesario antes de reemplazar el convertidor de torsión.

### Prueba de operación del convertidor de torsión

Esta prueba verifique que el sistema de control del embrague del convertidor de torsión y el convertidor de torsión están operando correctamente.

1. Efectúe la prueba rápida; refiérase a Diagnóstico a bordo con herramienta de diagnóstico, en esta sección. Revise si hay DTC. Refiérase a la Tabla de códigos de diagnóstico de falla.
2. Conecte un tacómetro al motor.
3. Lleve el motor a la temperatura normal de operación manejando el vehículo a velocidades de carretera durante unos 15 minutos en posición O/D.
4. Después de alcanzar la temperatura normal de operación, mantenga constante la velocidad del vehículo a unos 80 km/h (50 mph) y de toques al pedal del freno con el pie izquierdo.
5. Las RPM del motor deben aumentar cuando se toca el pedal del freno, y disminuir unos cinco segundos después de liberar el pedal. Si esto no ocurre, refiérase a Problemas de operación del convertidor de torsión en el Índice de diagnóstico por síntoma.
6. Si el vehículo se para en O/D o en manual 2 en marcha mínima con el vehículo detenido, mueva la posición de la palanca selectora a la posición de manual 1. Si el vehículo se apaga, refiérase a Problemas de operación del convertidor de torsión en la sección de Diagnóstico por síntoma. Efectúe las reparaciones necesarias. Si el vehículo no se apaga en la posición O/D. CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Inspección visual

Esta inspección identifica modificaciones o adiciones al sistema de operación del vehículo, que afectan el diagnóstico. Inspeccione si el vehículo tiene accesorios no originales de fábrica, tales como:

- Accesorios electrónicos:
  - aire acondicionado
  - generador (alternador)
  - motor turbo
  - teléfono celular
  - control de crucero
  - radio cb
  - reforzador lineal
  - señal de alarma de respaldo
  - computadora
- Modificaciones al vehículo:

Estos artículos, si no están instalados correctamente, afectan el funcionamiento del módulo de control del tren motriz (PCM), o del transeje. Ponga especial atención a los empalmes de los accesorios conectados al arnés de cableado del PCM o del transeje, a las llantas de tamaño anormal, o a cambios en la relación de ejes.

- fugas; refiérase a inspección de fugas, en esta sección.
- ajustes correctos del varillaje; refiérase a la sección 307-05.

### Revisión del varillaje de cambios

Revise si el ajuste del varillaje de cambios está hecho en forma que coincidan los puntos de detención del la palanca del selector de rangos del transeje con los del transeje. Si coinciden, el error está en el indicador. No ajuste el varillaje de cambios.

Las fugas hidráulicas en la válvula de control manual pueden causar demora en los acoplamientos y patinamientos en la operación si el varillaje no está correctamente ajustado; refiérase a la sección 307-05 para el ajuste del varillaje de cambios.

### Revise los BTSs y OASIS

Refiérase a todos los mensajes de BTSs y OASIS pertinentes para el problema del transeje y siga el procedimiento como se describe.

### Efectúe el diagnóstico a bordo (KOEO, KOER)

Después de una prueba de carretera, con el vehículo caliente, y antes de desconectar ninguno de los conectores, efectúe la prueba rápida usando la herramienta de exploración. Refiérase al PCED para el diagnóstico y pruebas del sistema de control del tren motriz.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Diagnóstico

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST2332-A | Sistema mundial de diagnóstico (WDS) 418-F224, o herramienta de exploración equivalente |

El diagnóstico de un transeje automático controlado electrónicamente se simplifica si se usa el procedimiento siguientes. Es importante recordar que hay un procedimiento definido que debe seguirse. No se ahorre pasos ni suponga que las revisiones o ajustes críticos ya se habían hecho. Siga el procedimiento tal como está escrito para no omitir ningún componente o ningún paso crítico. Siguiendo la secuencia de diagnóstico, el técnico será capaz de diagnosticar y reparar el problema desde la primera vez.

### Diagnóstico a bordo con herramienta de diagnóstico

**NOTA:** Para las instrucciones detalladas y otros métodos de diagnóstico que usan la herramienta de exploración, refiérase al probador y al PCED.

Estas pruebas rápidas deben usarse para diagnosticar el módulo de control del tren motriz y deben efectuarse en orden.

- Prueba rápida 1.0 - Inspección visual
- Prueba rápida 2.0 - Preparación
- Prueba rápida 3.0 - Llave en ON, Motor OFF
- Prueba rápida 4.0 - Memoria continua
- Prueba rápida 5.0 - Llave en ON, Motor en RUN
- Modo de prueba especial
  - Modo de prueba de sacudir el arnés
  - Modo de prueba de salidas
- Modo de reanudación del PCM
- Borrado de DTCs
- Ciclo de manejo OBD II
- Otras características de la herramienta de exploración

Para mayor información acerca de otras posibilidades de prueba de diagnóstico usando la herramienta de exploración, refiérase al PCED. Otros métodos de diagnóstico incluyen los siguientes:

- Modo de acceso de identificación de parámetros (PID)
- Modo de acceso de datos en cuadro congelado
- Modo de monitor del sensor de oxígeno

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Modo de control del rendimiento (OSC)

El control del estado de salida (OSC) permite al técnico controlar ciertos parámetros para el funcionamiento del transeje. Por ejemplo, el OSC permite al técnico hacer cambios del transeje con sólo ordenar un cambio de velocidad. Si el técnico ordena la primera velocidad en el OSC, el transeje permanece en primera velocidad en tanto que el técnico no ordene la siguiente velocidad. Otro ejemplo es que el técnico puede ordenar a un solenoide de cambios encenderse o apagarse al llevar a cabo la verificación de un circuito eléctrico. El OSC tiene dos modos de operación para el transeje, el modo de banco (BENCH MODE) y el modo en marcha (DRIVE MODE). Cada modo/parámetro tiene un grupo de requerimientos de operación del vehículo que el técnico debe cumplir antes de poder operar el OSC.

**NOTA:** Para operar el OSC, el sensor del rango de la transmisión (TR) y el sensor de la velocidad del vehículo (VSS) debe estar en condiciones de operación. No puede estar presente ningún código de diagnóstico de falla (DTCs) relacionado con el sensor TR o el sensor VSS.

**NOTA:** El técnico debe efectuar una extracción de llave antes de iniciar cualesquiera actividades del OSC para borrar de la memoria del vehículo todas las acciones del manejo de efectos de modo de falla (FMEM) previamente aprendidas.

- Los requerimientos del vehículo deben cumplirse al enviar el valor del OSC. Refiérase a los requerimientos del vehículo para cada prueba individual.
- Si los requerimientos del vehículo no se cumplen al enviar el valor OSC, aparecerá un mensaje de error. Cuando se recibe un mensaje de error, el OSC aborta y debe recomenzarse.
- Si DESPUÉS DE ENVIAR un valor del OSC los requerimientos del vehículo ya no se cumplen, entonces el PCM cancelará el valor del OSC y aparecerá el mensaje NO ERROR. Una vez que los requerimientos del vehículo se cumplen nuevamente, el PCM ENVÍA automáticamente el valor del OSC previo, sin que se requiera ninguna acción adicional por parte del técnico.
- El valor OSC [XXX] puede enviarse en cualquier momento para cancelar el OSC.

### Procedimiento de control del estado de salida (OSC)

- Efectúe la inspección visual y la preparación del vehículo, como sea necesario.
- Seleccione el menú "selección de vehículo y motor."
- Seleccione el vehículo y motor apropiado.
- Seleccione "Diagnóstico de comunicación de datos".
- Seleccione "Módulo de control del tren motriz".
- Seleccione "Modo de pruebas de diagnóstico".
- Seleccione "Autodiagnóstico KOEO y autodiagnóstico KOER".
- Efectúe la prueba y anote los DTCs.
- Repare todos los DTCs ajenos al transeje.
- Repare todos los DTCs de los sensores VSS y TR.
- Asegúrese que los sensores VSS y TRs estén funcionando.
- Seleccione "Modos de comando activo."
- Seleccione "Control del estado de salida".
- Seleccione "Modo trans-banco o modo trans-en marcha" (TRANS-BENCH o TRANS-DRIVE).

### OSC - Modos de banco del transeje

Los siguientes modos de banco del transeje pueden usarse o ser necesarios durante el diagnóstico.

### SSA, SSB en modo de banco (BENCH MODE)

El modo de banco permite al técnico efectuar verificaciones del circuito eléctrico de los siguientes componentes:

- SSA - Activa el SSA a encendido o apagado.
- SSB - Activa el SSB a apagado o encendido.

El modo de banco de OSC "SSA/B" funciona únicamente cuando:

- Los sensores Los sensores VSS y TR están en condiciones de funcionamiento.
- Ningún DTC de los sensores VSS y TR.
- Selector de rango del transeje en nivel P.
- Llave en ON.
- Motor apagado.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Valores de comando OSC:

- [OFF] - apaga el solenoide.
- [ON] - enciende el solenoide.
- [XXX] - cancela el valor OSC enviado.
- [SEND] - envía los valores al PCM.

Procedimiento en modo de banco para SSA, SSB:

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida".
- Seleccione "Modo Trans-Banco".
- Seleccione "PIDs" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione " Parameters - SSA, SSB (= SS1, SS2)."
- Seleccione "ON" para encender el solenoide.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "OFF" para apagar el solenoide.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Oprima "SEND."

### SSC, SSD y SSE en modo de banco

El modo de banco se usa también para probar la funcionalidad de los solenoides de modulación de amplitud de pulso del transeje. Durante el modo de banco, los solenoides SSC/D/E pueden pasar por incrementos de 25% desde un ciclo de trabajo de 0% a 100% y un ciclo de trabajo de 100% a 0%.

Las funciones OSC para los parámetros SSC/D/E permiten al técnico escoger entre las siguientes opciones:

- SSC - Activa SSC a valores seleccionados.
- SSD - Activa SSD a valores seleccionados.
- SSE - Activa SSE a valores seleccionados.
- [00] - Fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 00%
- [25] - Fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 25%
- [50] - Fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 50%
- [75] - Fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 75%
- [100] - Fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 100%

El modo de banco del OSC "SSC/D/E" opera únicamente cuando:

- Los sensores VSS y TR están en estado de funcionamiento.
- No hay DTCs de los sensores VSS y TR.
- Selector de rango del transeje en nivel P.
- Llave en ON.
- Motor encendido.
- Velocidad del motor al menos 1500 RPM.
- Manómetro instalado (opcional).

Valores de comando OSC:

- [00] - fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 00%
- [25] - fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 25%
- [50] - fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 50%
- [75] - fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 75%
- [100] - fija el ciclo de trabajo de SSC/D/E en 100%
- [XXX] - cancela el valor enviado de OSC.
- [SEND] - envía los valores al PCM.

Procedimiento de modo de banco para SSC, SSD y SSE

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida."
- Seleccione "Modo trans-bench ."
- Seleccione los "PIDS" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione "Parámetros - SSC, SSD, SSE."
- Seleccione el valor "0-100%."
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.

### PCA en modo de banco

**NOTA:** PCA, EPC y VFS se refieren a los solenoides. PCA se prefiere para esta transmisión debido a que la herramienta de exploración visualiza el PCA.

El modo de banco se usa también para probar la funcionalidad del control electrónico de presión del transeje. En el modo de banco, el solenoide PCA puede pasar en incrementos de 20 PSI desde 50 PSI a 150 PSI y de 150 PSI a 50 PSI.

**NOTA:** La presión PCA representa la presión de la línea del transeje. El técnico debe medir la presión PCA en la toma de presión de la línea.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

La función OSC para el parámetro PCA permite al técnico escoger las siguientes opciones:

- EPC - Activa PCA para seleccionar los valores.
- [50] - fija la presión de PCA en 50 PSI.
- [70] - fija la presión de PCA en 70 PSI.
- [90] - fija la presión de PCA en 90 PSI.
- [110] - fija la presión de PCA en 110 PSI.
- [130] - fija la presión de PCA en 130 PSI.
- [150] - fija la presión de PCA en 150 PSI.

BENCH MODE del OCS ``PCA" SÓLO se debe operar para comprobar la FUNCIONALIDAD DE LA PRESIÓN usando un manómetro de aire instalado cuando:

- el sensor VSS y el sensor TR digital funcionan.
- sin sensor VSS y el sensor TR digital funcionan.
- Llave en ON.
- Motor encendido.
- Velocidad del motor al menos 1500 RPM.

BENCH MODE del OSC ``PCA" SÓLO se debe operar para completar LAS PRUEBAS PRECISAS DEL CIRCUITO DEL SOLENOIDE PCA cuando:

- el sensor VSS y el sensor TR digital funcionan.
- No hay DTC del sensor VSS y hay DTC del sensor TR digital.
- Palanca selectora de rango de la transmisión en P.
- Llave en ON.
- Motor encendido.

Valores de comando OSC:

- [50] - fija la presión de PCA en 50 PSI.
- [70] - fija la presión de PCA en 70 PSI.
- [90] - fija la presión de PCA en 90 PSI.
- [110] - fija la presión de PCA en 110 PSI.
- [130] - fija la presión de PCA en 130 PSI.
- [150] - fija la presión de PCA en 150 PSI.
- [XXX] - cancela el valor enviado de OSC.
- [SEND] - envía los valores al PCM.

Procedimiento de modo de banco para PCA:

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida."
- Seleccione "Modo trans-bench ."
- Seleccione "PIDs" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione "Parámetros - PCA."
- Seleccione el valor "50 - 150 PSI."
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.

### OSC - Modos en marcha de la transmisión

El modo en marcha (DRIVE MODO) permite controlar tres parámetros del transeje. Cada modo/parámetro tiene un conjunto único de requerimientos de operación del vehículo que el técnico debe cumplir antes de se le permita operar el OSC. El procedimiento recomendado, cuando se use el modo en marcha, es controlar un parámetro a la vez.

El modo de marcha permite al técnico efectuar las siguientes funciones en el transeje:

- GEAR - permite cambios ascendentes o cambio descendentes.
- TCC - acopla o desacopla el embrague del convertidor de torsión.
- FIRM_SFT - ordena un presión de control más elevado, únicamente durante el cambio ascendente.

El solenoide A de control electrónico de presión (EPC) para este transeje no se puede controlar directamente durante la prueba DRIVE MODE (MODO DE CONDUCCIÓN). Las presiones pueden elevarse durante un cambio ascendente mediante el control firme de la función de cambios (FIRM_SFT).

### GEAR en modo de marcha

Esta función OSC se usa para probar las funciones de cambio del transeje.

**NOTA:** Cuando al técnico ordena primera durante el modo OSC, se activa automáticamente el frenaje con motor para primera. Esté consciente de que la operación normal del transeje no usa el frenado con motor en primera.

La función del OSC para el parámetro GEAR, permite al técnico escoger las siguientes opciones:

- [1] - El PCM selecciona primera.
- [2] - El PCM selecciona segunda.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- [3] - El PCM selecciona tercera.
- [4] - El PCM selecciona cuarta.

El modo "GEAR" del OSC opera únicamente cuando:

- Los sensores VSS y TR están en condiciones de funcionamiento.
- No existen DTCs de los sensores VSS y TR.
- Motor encendido.
- Palanca del selector de rangos del transeje en O/D.
- La velocidad del vehículo es mayor que 3.2 Km/h (2 mph).
- La velocidad que se selecciona es igual o menor que la máxima velocidad disponible (PID "GEARTOP").
- La velocidad máxima del vehículo para el cambio descendente a primera es de 40 Km/h (25 mph).
- La velocidad máxima del vehículo para el cambio descendente a segunda es de 96 Km/h 60 mph.
- La velocidad máxima del vehículo para el cambio descendente a tercera es 204 Km/h 127.5 mph.
- La velocidad mínima del vehículo para el cambio ascendente a cuarta es 32 Km/h 20 mph.

OSC Valores de comando:

- [1] - El PCM selecciona primera.
- [2] - El PCM selecciona segunda.
- [3] - El PCM selecciona tercera.
- [4] - El PCM selecciona cuarta.
- [XXX] - cancela el valor enviado de OSC.
- [SEND] - envía los valores al PCM.

### Procedimiento de modo de marcha para GEAR

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida."
- Seleccione "Trans-Modo de marcha."
- Seleccione "PIDs" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione "Parámetros - GEAR."
- Seleccione el valor "1-4."
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Re-Seleccione el valor "1-4."
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.

### TCC en modo de marcha

Esta función OSC se usa para probar si el embrague del convertidor de torsión está acoplando y desacoplando correctamente.

**⚠ATENCIÓN: Los técnicos deben mantener una velocidad del motor de al menos 1500 RPM durante la prueba de acoplamiento del convertidor de torsión. El no mantener al menos 1500 RPM puede producir una severo pesadez y vibraciones del vehículo, dependiendo de las condiciones de manejo y carga del vehículo. Durante las pruebas al control del estado de salida, El TCC puede oscilar entre el modo acoplado y desacoplado si no se siguen los requerimientos de velocidad del motor.**

La función del OSC para el parámetro TCC permite al técnico escoger lo siguiente:

- TCC - activa y desactiva el TCC.
- [ON] - enciende el TCC.
- [OFF] - apaga el TCC.

El modo de marcha "TCC OFF" del OSC opera únicamente cuando:

- Los sensores VSS y TRs están en condiciones de funcionamiento.
- No existen DTCs de los sensores VSS y TR.
- Motor encendido.
- Palanca del selector de rangos del transeje en O/D.
- La velocidad del vehículo es mayor que 3.2 Km/h (2 mph).
- No hay cambios de velocidad del transeje en proceso.

El modo de marcha "TCC ON" del OSC opera únicamente cuando:

- Los sensores VSS y TRs están en condiciones de funcionamiento.
- No existen DTCs de los sensores VSS y TR.
- Motor encendido.
- Palanca del selector de rangos del transeje en O/D.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- La velocidad del vehículo es mayor que 3.2 Km/h (2 mph).
- Transeje en segunda o velocidad superior.
- TFT está entre 60 y 270 F.
- El freno está en "OFF" cuando la velocidad del vehículo es inferior a 32 Km/h (20 mph).
- Velocidad del motor al menos 1500 RPM.
- La relación de velocidad a través del convertidor (PID "TCCRAT") está entre 0.70 y 1.05.
- No hay cambios está en proceso en el transeje.

Valores de comando OSC

- [OFF] - Apaga el TCC.
- [ON] - Enciende el TCC.
- [XXX] - Cancela el valor enviado del OSC.
- [SEND] - Envía los valores al PCM.

### Procedimiento de modo de marcha para TCC

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida."
- Seleccione "Trans - Modo de marcha."
- Seleccione "PIDs" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione "Parámetros - TCC."
- Seleccione "ON" para encender el TCC.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "OFF" para apagar el TCC.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Oprima "SEND" para enviar el comando.

### FIRM_SFT en modo de marcha

Esta función del OSC se usa para elevar la presión durante un cambio ascendente para determinar si el sistema de control de la presión está funcionando correctamente. Los cambios más firmes indican que el sistema de control de presión trabaja a una presión más elevada. La mejor prueba para aislar los problemas del sistema de control de presión es llevar a cabo la prueba del solenoide EPC en BENCH MODE (MODO DE BANCO) usando un manómetro hidráulico.

Las funciones OSC para el parámetro FIRM_SFT permiten al técnico escoger las siguientes opciones:

- FIRM_SFT - Activa el canal de cambio firme.
- [ON] - fija la presión de control alta para todos los cambios ascendentes (determinado por el PCM).
- [OFF]- fija la presión de control en normal para todos los cambios ascendentes (determinado por el PCM).

El modo de marcha "FIRM_SFT" del OSC opera únicamente cuando:

- Los sensores VSS y TR están en condiciones de funcionamiento.
- No existen DTCs de los sensores VSS y TR.
- Palanca del selector de rangos del transeje en O/D.
- Motor encendido.
- Llave en "ON."
- La velocidad del vehículo mayor que 3.2 Km/h (2 mph).
- El TCC no puede forzarse a encendido usando el modo OSC del NGS (PID "OSCTCC" no equivale a encendido)

Valores de comando OSC

- [ON] - fija la presión de control en alto para todos los cambios ascendentes (determinado por el PCM)
- [OFF]- fija la presión de control en normal para todos los cambios ascendentes (determinado por el PCM)
- [XXX] - cancela OSC para FIRM_SFT
- [SEND] - envía los valores al PCM

Procedimiento para FIRM_SFT en modo de marcha.

Siga las instrucciones de operación de la pantalla de menú del NGS:

- Seleccione "Control del estado de salida."
- Seleccione "Trans - Modo de marcha."
- Seleccione "PIDs" que serán monitoreados.
- Monitoree todos los PIDs seleccionados durante la prueba.
- Seleccione "Parámetros - FIRM_SFT."
- Seleccione "ON" para activar el modo de cambios firmes.
- Seleccione "SEND" para enviar el comando.
- Seleccione "OFF" para desactivar el modo de cambios firmes.
- Seleccione "SEND" para enviar el comando.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

- Seleccione "XXX" para cancelar en cualquier momento.
- Seleccione "SEND" para enviar el comando.

### Uso del control del estado de salida (OSC) y acceso a los PIDs

Para confirmar que el valor OSC fue enviado por el NGS y el PCM aceptó la substitución del OSC, deben monitorearse los PIDs correspondientes para cada parámetro OSC. Los PIDs adicionales deben monitorearse para ayudar al técnico a diagnosticar adecuadamente el transeje.

La siguiente es una lista de parámetros OSC y sus PIDs correspondientes:

| Parámetro de OSC | PID Correspondiente | DESCRIPCIÓN DEL PID |
|---|---|---|
| SSA | SSA | EL SOLENOIDE DE CAMBIOS A ORDENÓ ON/OFF |
| SSB | SSB | EL SOLENOIDE DE CAMBIOS B ORDENÓ ON/OFF |
| EPC | EPC | PRESIÓN CONTROL A PRESIÓN ORDENADA (PSI) |
| SSC | SSC | EL SOLENOIDE DE CAMBIOS C ORDENÓ EL CICLO DE TRABAJO (%) |
| SSD | SSD | EL SOLENOIDE DE CAMBIOS D ORDENÓ EL CICLO DE TRABAJO (%) |
| SSE | SSE | EL SOLENOIDE DE CAMBIOS E ORDENÓ EL CICLO DE TRABAJO (%) |
| GEAR | GEAR | VELOCIDAD ORDENADA POR TRANS (USE en DRIVE) |
| GEAR | OSCGEAR | ESTADO PEDIDO DE CONTROL DE VELOCIDAD ORDENADA POR EL OSC: PCM = Programado por el PCM, el OSC no está en control 1 = primera velocidad ordenada por el OSC 2 = segunda velocidad ordenada por el OSC 3 = tercera velocidad ordenada por el OSC 4 = cuarta velocidad ordenada por el OSC |
| TCC | TCC | EL CONVERTIDOR DE TORSIÓN ORDENÓ EL CICLO DE TRABAJO |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Parámetro de OSC | PID Correspondiente | DESCRIPCIÓN DEL PID |
|---|---|---|
| TCC | OSCTCC | ESTADO DE CONTROL DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN SOLICITADO POR OSC: PCM = Programado por el PCM, el OSC no está en control OFF = el OSC ordenó apagarse al TCC ON = OSC ordenó encender el TCC |
| FIRM_SFT | FIRMSFT | ESTADO CONTROL DE CAMBIOS FIRME SOLICITADO POR EL OSC: OFF = modo de cambios firme no ordenado por el OSC ON = modo de cambios firme ordenado por el OSC |

Para confirmar que ya ocurrió la substitución del OSC, envíe el valor OSC y monitoree el valor del PID correspondiente. Si no se recibió mensaje de error y el valor de del PID correspondiente igual al valor enviado desde el OSC, la substitución del OSC tuvo éxito.

La siguiente lista general de PIDs puede ser útil para el técnico al efectuar el OSC:

| PIDs | DESCRIPCIÓN DEL PID |
|---|---|
| BPP | POS. PEDAL DEL FRENO/INTERRUPTOR DEL FRENO ACTIVADO/DESACTIVADO |
| GEARTOP | VELOCIDAD MÁS ALTA PERMITIDA |
| RPM | REVOLUCIONES POR MINUTO DEL MOTOR |
| TR | SENSOR DE RANGO DE LA TRANSMISIÓN (POSICIÓN PRESENTE) |
| TCCRAT | RELACIÓN DE VELOCIDADES DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN (RPM/TSS) |
| TFT | TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE LA TRANSMISIÓN (GRADOS F) |
| VSS | LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (MPH) |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Ciclo de conducción del transeje - Prueba

**NOTA:** Siempre conduzca el vehículo de manera segura, de acuerdo con las condiciones de manejo y obedezca todas las leyes de tránsito.

**NOTA:** La Prueba del ciclo de conducción del transeje debe seguirse exactamente. Una falla del transeje debe ocurrir cuatro veces en forma consecutiva para que se fije el código DTC, y debe ocurrir cinco veces consecutivas para que se fije un código continuo del embrague del convertidor de torsión.

**NOTA:** Al efectuar la Prueba del ciclo de conducción del transeje, refiérase al Tabla de aplicación del solenoide para la operación correcta del solenoide.

Después de efectuar la prueba rápida, use la Prueba del ciclo de conducción del transeje para revisar los códigos continuos.

1. Anote y luego borre los códigos de la prueba rápida.
2. Caliente el motor a la temperatura normal de operación.
3. Asegúrese que el nivel de líquido del transeje sea correcto.
4. Con el transeje en posición O/D, acelere moderadamente desde alto total hasta 80 km/h (50 mph). Esto permite al transeje cambiar a cuarta. Mantenga la velocidad y la mariposa abierta en forma estable por in mínimo de 15 segundos.

**NOTA:** PCA, EPC y VFS se refieren a los solenoides. PCA se prefiere para esta transmisión debido a que la herramienta de exploración visualiza el PCA.

5. Con el transeje en cuarta y manteniendo una velocidad estable y la abertura de la mariposa, aplique ligeramente y libere el freno para accionar las luces de frenos. Luego, mantenga la velocidad y la mariposa estables por un mínimo de cinco segundos.
6. Frene hasta detenerse y permanezca parado por un mínimo de 20 segundos.
7. Repita los pasos 4 al 6 al menos cinco veces.
8. Efectúe la prueba rápida y anote los DTC continuos.

### Después del diagnóstico a bordo

**NOTA:** El arnés de cableado del vehículo, el módulo de control del tren motriz y los sensores ajenos al transeje pueden afectar las operaciones del transeje. Repare primero los demás problemas.

Después de completar los procedimientos de diagnóstico a bordo, repare todos los DTC.

Comience con los DTC ajenos al transeje, después repare todos los DTC relacionados con el transeje. Refiérase a la Tabla de códigos de diagnóstico de falla para información sobre la condición y los síntomas. Esta tabla será de ayuda para referirse a los manuales correctos y ayuda para diagnosticar los problemas internos del transeje y las entradas externas ajenas al transeje. Las pruebas precisas se usan para diagnosticar los problemas eléctricos del transeje. Asegúrese de que el arnés de cableado del vehículo y el PCM se diagnostiquen también. El PCED ayuda a diagnosticar los componentes electrónicos ajenos al transeje.

### Antes de las pruebas precisas

**NOTA:** Antes de entrar a las pruebas precisas, revise el arnés de cableado del módulo de control del tren motriz respecto a conexiones correctas, terminales dobladas o rotas, corrosión, cables flojos, enrutado correcto, sellos correctos y su condición. Revise si el PCM, los sensores y actuadores están dañados. Refiérase al PCED.

**NOTA:** Si un problema persiste después del diagnóstico eléctrico, CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección .

Si aparecen DTC mientras efectúa el diagnóstico a bordo, refiérase a la Tabla de códigos de diagnóstico de falla para el procedimiento apropiado de reparación. Prior de entrar a las pruebas precisas, refiérase a todos los BTS y mensajes de OASIS para problemas del transeje.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Tablas de códigos de diagnóstico de averías

**Tabla de códigos de diagnóstico de falla**

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0705 | Sensor TR | Falla del circuito TR | Circuitos TR, indicando un patrón inválido en TR_D. Condición ocasionada por un corto a tierra o circuito abierto en los circuitos N/P, D, R, 2 ó 1. Este DTC se puede originar por un sensor TR mal ajustado. | Aumento en presión de control (cambios bruscos). Pasa a D por defecto o posición inválida. | Refiérase a la prueba precisa C. |
| P0712 | TFT | 157 ºC (315 ºF) indicó circuito del sensor TFT aterrizado | Disminución a bajo voltaje por el sensor TFT para ajustar la escala de temperatura a 157°C (315°F). | Sensación de cambios firmes. | Refiérase a la prueba precisa B. |
| P0713 | TFT | -40 ºC (-40 ºF) indicó abertura en el circuito del sensor TFT | Disminución a bajo voltaje por el sensor TFT para ajustar la escala de temperatura a -40°C (-40°F). | Sensación de cambios firmes. | Refiérase a la prueba precisa B. |
| P0715 | TSS | Entrada insuficiente del sensor de velocidad de la flecha de la turbina | El PCM detectó una pérdida de señal de TSS durante la operación. | Cambios ásperos, no se activa el embrague del convertidor de torsión, y acoplamiento áspero. | Refiérase a la prueba precisa E. |
| P0717 | TSS | Señal intermitente del sensor de velocidad de la flecha de la turbina | El PCM detectó una pérdida de señal de TSS durante el funcionamiento. | Cambios ásperos, no se activa el embrague del convertidor de torsión, y acoplamiento áspero. | Refiérase a la prueba precisa E. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0718 | TSS | Señal del sensor TSS errática | El PCM ha detectado una señal TSS errática | Cambios ásperos, no se activa el embrague del convertidor de torsión, y acoplamiento áspero. | Refiérase a la prueba precisa E. |
| P0720 | OSS | Entrada insuficiente del sensor OSS. | El PCM detectó una pérdida de señal OSS durante la operación. | Cambio áspero, posible programa de cambios anormal. | Refiérase a la prueba precisa E. |
| P0721 | OSS | Señal ruidosa del sensor OSS | El PCM ha detectado una señal OSS errática. | Cambio áspero, posible programa de cambios anormal. | Refiérase a la prueba precisa E. |
| P0722 | OSS | Señal intermitente del sensor OSS | PCM ha detectado una señal OSS intermitente. | Cambio áspero, posible programa de cambios anormal. | Refiérase a la prueba precisa E. |
| P0731 | SSA, SSB, SSC o partes internas | Error en primera | No entra la primera | Selección incorrecta de velocidad que depende de falla o modo y de la posición de la palanca manual. Los errores en los cambios pueden deberse también a otros problemas internos de la transmisión (válvulas pegadas, material de fricción dañado). Las RPM del motor podrían ser más elevadas o inferiores de lo que se espera. | Refiérase a las Tablas de encendido y apagado de solenoides. Refiérase a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0732 | SSA, SSB, SSC o partes internas | Error en segunda | No entra la segunda. | Selección incorrecta de la velocidad, que depende de una falla o modo y de la posición de la palanca manual. Los errores en los cambios pueden deberse también a otros problemas internos de la transmisión (válvulas pegadas, material de fricción dañado). Las RPM del motor podrían ser más altas o más bajas de lo esperado. | Refiérase a las Tablas de encendido y apagado de solenoides. Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0733 | SSA, SSB, SSC o partes internas | Error en tercera | No entra la tercera. | Selección incorrecta de velocidad, que depende de una falla o modo y de la posición de la palanca manual. Los errores en los cambios pueden deberse también a otros problemas internos de la transmisión (válvulas pegadas, material de fricción dañado). Las RPM del motor podrían ser más altas o más bajas de lo esperado. | Refiérase a las Tablas de encendido y apagado de solenoides. Refiérase a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0734 | SSA, SSB, SSC o partes internas | Error en cuarta | No entra la cuarta. | Selección incorrecta de velocidad, que depende de una falla o modo y de la posición de la palanca manual. Los errores en los cambios pueden deberse también a otros problemas internos de la transmisión (válvulas pegadas, material de fricción dañado). Las RPM del motor podrían ser más altas o más bajas de lo esperado. | Refiérase a las Tablas de encendido y apagado de solenoides. Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0741 | TCC | Se detecta patinamiento del TCC | El PCM captó una cantidad excesiva de patinamiento del TCC durante la operación normal del vehículo. | Patinamiento o TCC errático o el embrague del convertidor de torsión no opera. | CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntomas incluido en esta sección |
| P0750 | SSA | Falla del circuito del solenoide SSA | El circuito SSA no proporciona caída de voltaje a través del solenoide. Circuito abierto o en corto o falla del conductor del PCM durante el diagnóstico a bordo. | No funciona la reversa (corto) o no funciona la cuarta velocidad (abierto). | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0751 | SSA | Falla funcional SSA | Falla mecánica o hidráulica del solenoide de cambios. | No están todas las velocidades. | CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0755 | SSB | Falla del circuito SSB solenoide | El circuito SSB no proporciona caída de voltaje a través del solenoide. Circuito abierto o en corto o el conductor del PCM falla durante el diagnóstico a bordo. | No están todas las velocidades. No aplica el embrague del convertidor en tercera y cuarta velocidad. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0756 | SSB | Falla funcional del SSB | Falla mecánica o hidráulica del solenoide de cambios. | No están todas las velocidades. No aplica el embrague del convertidor en tercera y cuarta velocidad. | CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntomas incluido en esta sección. |
| P0760 | SSC | Falla del circuito del solenoide SSC | El circuito SSC no provee la caída de voltaje para el solenoide. Circuito abierto o en corto o falla del conductor del PCM durante el diagnóstico a bordo. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0761 | SSC | SSC falla funcional | Falla mecánica o hidráulica del solenoide de cambios. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0765 | SSD | Falla del circuito del solenoide SSD | El circuito SSD no provee la caída de voltaje para el solenoide. Circuito abierto, en corto o falla el conductor del circuito del PCM durante el diagnóstico a bordo. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0766 | SSD | Falla funcional del SSD | Falla mecánica o hidráulica del solenoide de cambios. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P0770 | SSE | Falla del circuito del solenoide SSE | El circuito SSE no proporcionó caída de voltaje a través del solenoide. Circuito abierto. En corto, o el conductor del PCM circuito falló durante el diagnóstico a bordo. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P0771 | SSE | Falla funcional SSE | Falla mecánica o hidráulica del solenoide de cambios. | No están todas las velocidades. | Refiérase a la prueba precisa A. |
| P1700 | - | Parte mecánica con falla | La transmisión falló en neutral. | Falla funcional de la transmisión. | Cuando aparece este código en conjunción con otros, repare los demás códigos primero y luego vuelva a probar. Si vuelve a aparecer este código, refiérase a Diagnóstico por síntoma en esta sección. |
| P1705 | Sensor TR | TR no está en PARK o NEUTRAL durante KOEO/KOER. | KOEO/KOER no se efectúa en PARK o NEUTRAL; o falla del circuito TR. | Cambios ásperos o acoplamientos. | Refiérase a la prueba precisa C. Vuelva a efectuar KOEO/KOER en PARK o NEUTRAL. |
| P1710 | TFT | Atorado a la mitad del rango. | El PCM nunca detecta el cambio en la temperatura del fluido. | Cambios ásperos ocasionalmente. | Refiérase a la prueba precisa B. |
| P1711 | TFT | TFT fuera de rango de diagnóstico a bordo | La transmisión no está a temperatura de operación durante el diagnóstico a bordo. | Se fijó un DTC - vehículo frío o sobrecalentado. | Vehículo caliente o frío a temperatura normal de operación. Refiérase a la prueba precisa B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P1713 | TFT | TFT no cambia - rango bajo | El PCM no ha detectado cambio del TFT durante la operación a rango bajo. | Aumento en EPC, programa incorrecto de acoplamiento de TCC, acoplamiento brusco, cambios bruscos. | Refiérase a la prueba precisa B. |
| P1718 | TFT | No hay cambio en TFT - rango alto | El PCM ha detectado que no hay cambio en TFT en rango alto durante la operación. | Aumento de EPC, programa incorrecto de acoplamiento de TCC, acoplamiento brusco, cambios bruscos. | Refiérase a la prueba precisa B. |
| P1746 | EPC | Circuito EPC del solenoide abierto | Se comprueba el voltaje que pasa por el solenoide EPC. Se nota un error si se excede la tolerancia. | Un circuito abierto ocasiona máxima presión EPC, acoplamiento y cambios ásperos. | Refiérase a la prueba precisa D. |
| P1747 | EPC | Falla del circuito del solenoide EPC, circuito en corto | Se comprueba el voltaje que pasa por el solenoide EPC. Se nota un error si se excede la tolerancia. | El corto circuito ocasiona máxima presión EPC, acoplamiento y cambios ásperos. | Refiérase a la prueba precisa D. |
| P1760 | EPC | Corto intermitente a tierra del solenoide EPC | Se comprueba el voltaje que pasa por el solenoide EPC. Se nota un error si se excede la tolerancia. | Un corto circuito ocasiona presión EPC mínima (capacidad mínima) y limita la torsión del motor (firmeza alternada). Deslizamiento de engranes, tercera incorrecta. | Refiérase a la prueba precisa D. |
| P1780 | TCS | Entrada incorrecta del TCS para la posición seleccionada | Voltaje incorrecto del TCS | No hay cancelación de la sobremarcha cuando se mueve la palanca. | Vuelva a efectuar el diagnóstico a bordo y de ciclos al interruptor. Refiérase a la sección 307-05. |

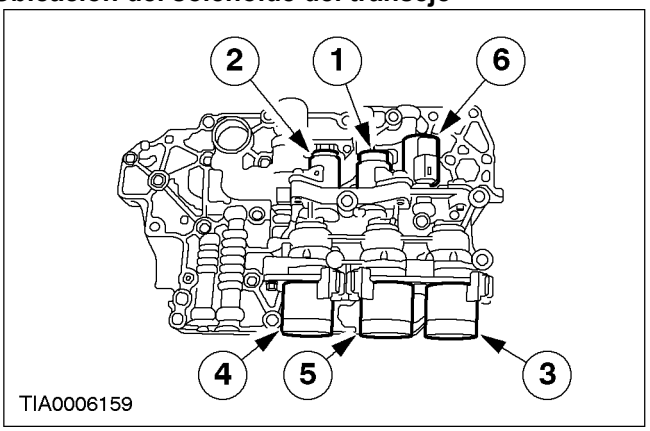
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTCs de cinco dígitos | Componente | Descripción | Condición | Síntoma | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| P1783 | TFT | Indicación de condición de sobrecalentamiento de la transmisión | La temperatura del fluido de la transmisión excedió los 135 ºC (275 ºF). | Aumento en la presión de control. | Refiérase a la prueba precisa B. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Esquema de conexiones del transeje

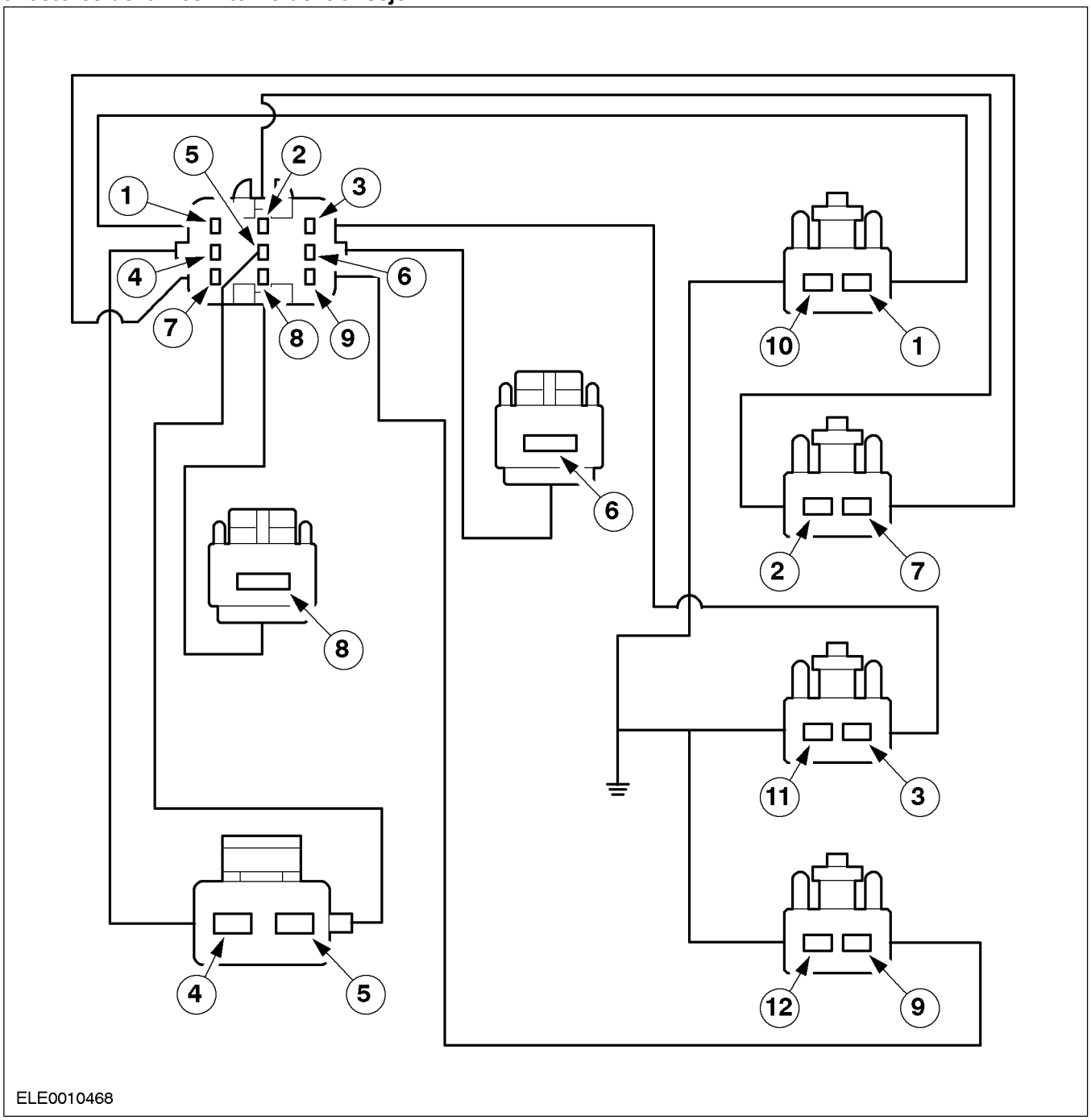
**Ubicación del solenoide del transeje**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | SSA |
| 2 | SSB |
| 3 | SSC |
| 4 | SSD |
| 5 | SSE |
| 6 | PCA |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

**Conectores del arnés interno del transeje**



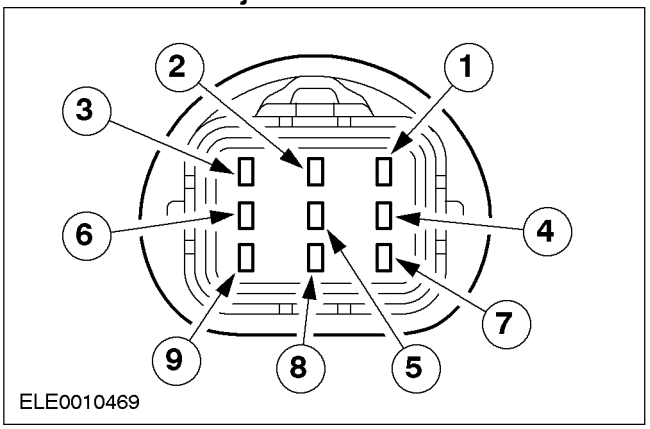

| Terminal | Función del circuito | Color del conector |
|---|---|---|
| 1 | SSE | VERDE |
| 2 | PCA | NEGRO |
| 3 | SSC | BLANCO |

| Terminal | Función del circuito | Color del conector |
|---|---|---|
| 4 | TFT SIGRTN | NEGRO |
| 5 | TFT | NEGRO |
| 6 | SSA | BLANCO |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

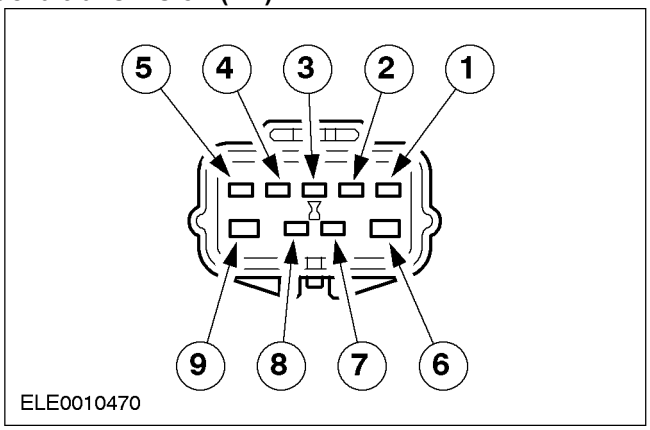
| Terminal | Función del circuito | Color del conector |
|---|---|---|
| 7 | PCA | NEGRO |
| 8 | SSB | NEGRO |
| 9 | SSD | AZUL |
| 10 | SSE GROUND | VERDE |
| 11 | SSC GROUND | BLANCO |
| 12 | SSD GROUND | AZUL |

**Conector del transeje al arnés del vehículo**




| Número de terminal | Número de terminal del EEC | Función del circuito |
|---|---|---|
| 1 | 102 | SSE |
| 2 | 44 | PCA |
| 3 | 82 | SSC |
| 4 | 91 | Señal de retorno TFT |
| 5 | 37 | TFT |
| 6 | 73 | SSA |
| 7 | 81 | PCA |
| 8 | 1 | SSB |
| 9 | 99 | SSD |

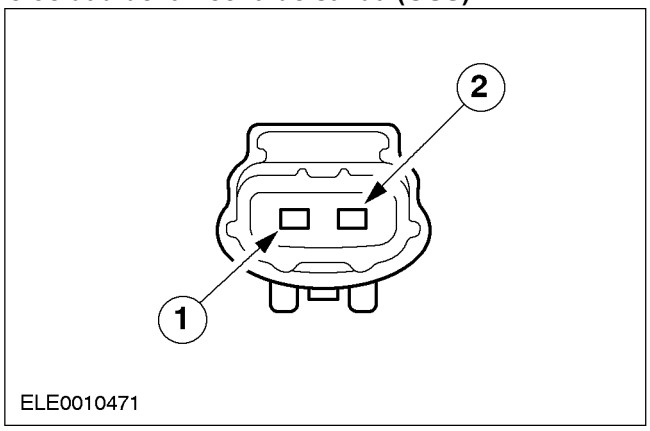
**Conector del arnés del vehículo del sensor de rango de la transmisión (TR)**




| Número de terminal | Número de terminal del EEC | Función del circuito |
|---|---|---|
| 1 | - | VPWR |
| 2 | 11 | Posición Drive |
| 3 | 7 | Posición de primera |
| 4 | 4 | Posición de reversa |
| 5 | 64 | Posición de estacionamiento |
| 6 | - | Sistema de arranque |
| 7 | 8 | Posición de segunda |
| 8 | 64 | Posición de estacionamiento |
| 9 | - | Sistema de arranque |

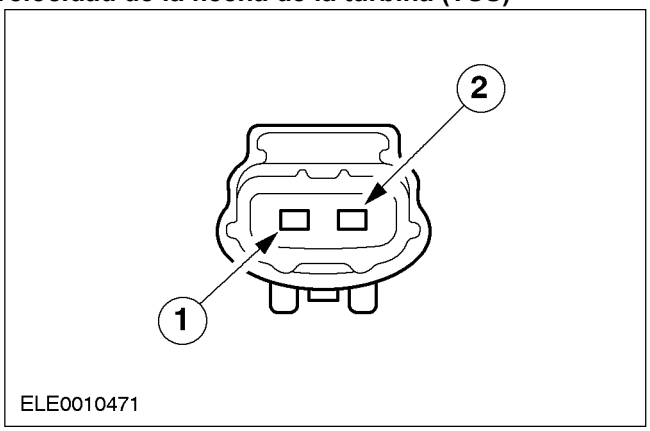
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Conector del arnés del vehículo del sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS)**




| Número de terminal | Función del circuito |
|---|---|
| 1 | Sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS) |
| 2 | Señal de retorno |

**Conector del arnés del vehículo del sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS)**



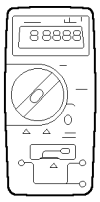
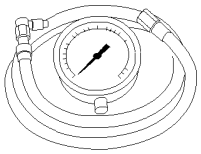

| Número de terminal | Función del circuito |
|---|---|
| 1 | Sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS) |
| 2 | Señal de retorno |

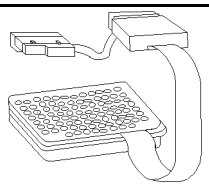
**Tabla de diagnóstico del sensor de rango de la transmisión (TR)**

| Posición del selector | Terminales del sensor TR, lado del componente | Valor posible |
|---|---|---|
| PARK | 1 y 2, 3 y 4 | Menos de 5 ohmios |
| REVERSA | 3 y 5 | Menos de 5 ohmios |
| Neutra | 1 y 2, 3 y 6 | Menos de 5 ohmios |
| Volante | 3 y 7 | Menos de 5 ohmios |
| 2 | 3 y 8 | Menos de 5 ohmios |
| 1 | 3 y 9 | Menos de 5 ohmios |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Pruebas precisas

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1137-A | Multímetro 73III<br>105-R0057 o equivalente |
| ST2332–A | Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418 - F224, o herramienta de diagnóstico equivalente |
|  T57L–77820–A | Ensamble de manómetro<br>307-004 (T57L-77820-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1391 | Caja de desconexión de terminales EEC-V104<br>014-00950 o su equivalente |

Siempre que se desconecte un conector eléctrico o cuerpo de solenoides, inspeccione la condición de la terminal del conector, revisando si no presenta corrosión o contaminación. Inspeccione también si no está dañado el sello del conector para. Limpie, repare o instale nuevo lo que sea necesario.

### Pre-diagnóstico del solenoide de cambios

Use la tabla de operación del solenoide de cambios al efectuar la prueba precisa A. CONSULTE el procedimiento Especificaciones. incluido en esta sección

**Tabla de operación de solenoide - Convertidor desacoplado**

| Posición del selector cambio básico | Velocidad comandada por el PCM | Solenoide de cambio A (activado/desactivado) | Solenoide de cambio B (activado/desactivado) | Solenoide de cambio C (PWM) | Solenoide de cambio D (PWM) | Solenoide de cambio E (PWM) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N/P | N/P | Activación | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación |
| R | R | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación |
| D | 1 | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Activación | Activación |
| | 1(M) | Activación | Activación | Desactivación | Desactivación | Activación |
| | 2 | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Activación |
| | 3 | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación | Desactivación |
| | 4 | Activación | Desactivación | Activación | Desactivación | Desactivación |
| Con un solenoide de activado/desactivado, ACTIVADO = No hay flujo hidráulico; con un solenoide PWM, ACTIVADO = Flujo hidráulico completo | | | | | | |

**Tabla de operación de solenoide - Convertidor acoplado**

| Posición del selector de cambio básico | Velocidad D comandada por el PCM | Solenoide de cambio A (activado/desactivado) | Solenoide de cambio B (activado/desactivado) | Solenoide de cambio C (PWM) | Solenoide de cambio D (PWM) | Solenoide de cambio E (PWM) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 3 | Desactivación | Activación | Activación | Desactivación | Desactivación |

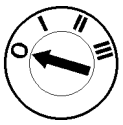
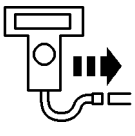
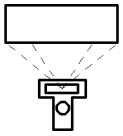
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Posición del selector de cambio básico | Velocidad D comandada por el PCM | Solenoide de cambio A (activado/desactivado) | Solenoide de cambio B (activado/desactivado) | Solenoide de cambio C (PWM) | Solenoide de cambio D (PWM) | Solenoide de cambio E (PWM) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | Activación | Activación | Activación | Desactivación | Desactivación |
| Con un solenoide de activado/desactivado, DESACTIVADO = No hay flujo hidráulico | | | | | | |

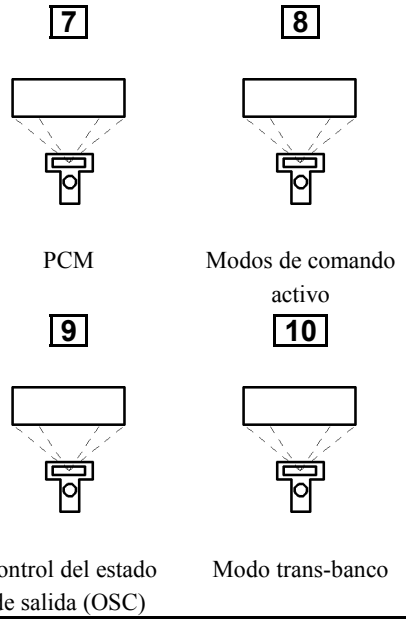
Con un solenoide PWM, DESACTIVADO = Flujo hidráulico completo

**Prueba precisa A - Solenoides de cambios y del embrague del convertidor de torsión (únicamente)**

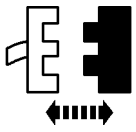
**PRUEBA PRECISA A: SOLENOIDES DE CAMBIOS Y DEL EMBRAGUE DEL CONVERTIDOR DE TORSIÓN (ÚNICAMENTE)**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Refiérase al diagrama del conector del transeje al arnés del vehículo que preceden a estas pruebas precisas. | |
| **NOTA:** Refiérase al diagrama del arnés interno del transeje que precede a estas pruebas precisas. | |
| **NOTA:** Lea y anote todos los DTC. Todo sensor TR y DTC OSS debe ser reparado antes de entrar al Control de estado de salida (OSC). | |
| **A1: ESTABLECIMIENTO DEL DIAGNÓSTICO ELECTRÓNICO** | |
| 1<br>  <br>4 5 6<br>   <br>Herramienta de exploración Conector de diagnóstico | 2 Palanca selectora de cambios a la posición P.<br>3 Asegúrese de que el conector del arnés del transeje esté completamente asentado, terminales estén completamente asentadas en el conector y en buenas condiciones antes de proseguir. |

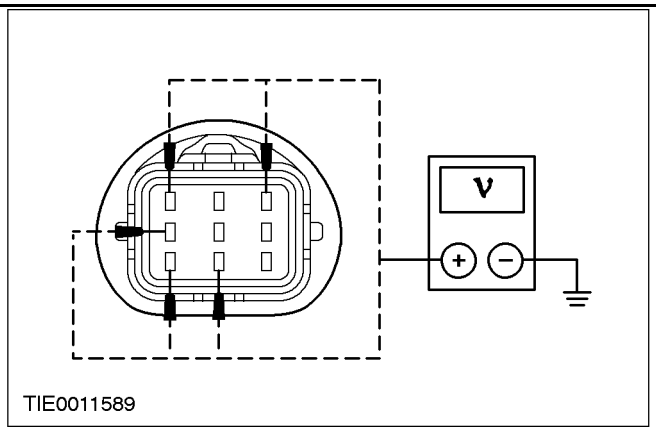
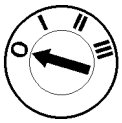
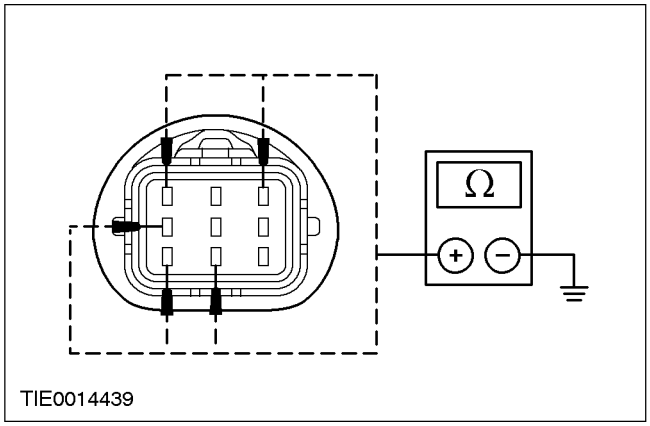
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | • ¿Entra el vehículo al modo trans-banco?<br>→ **Sí**<br>Permanezca en modo trans-banco. Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repita el procedimiento para entrar al modo trans-banco. Si vehículo no entró al modo trans-banco, refiérase al PCED para el diagnóstico del PCM. |
| **A2: PRUEBA DE SACUDIR EL ARNÉS** | |
| | **1** Permanezca en el modo trans-banco.<br>**2** Seleccione los PID que serán monitoreados.<br>- SSA<br>- SSB<br>- SSC<br>- SSD<br>- SSE<br>**3** Seleccione "ON" para encender el solenoide sospechoso.<br>**4** Oprima "SEND".<br>**5** Sacuda todos los cables y conectores que se dirigen hacia el transeje. Monitoree si cambia el estado del solenoide.<br>**6** Seleccione "OFF" para apagar el solenoide.<br>**7** Oprima "SEND".<br>• ¿Cambia el estado de falla del solenoide(s) sospechoso?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **A3** |

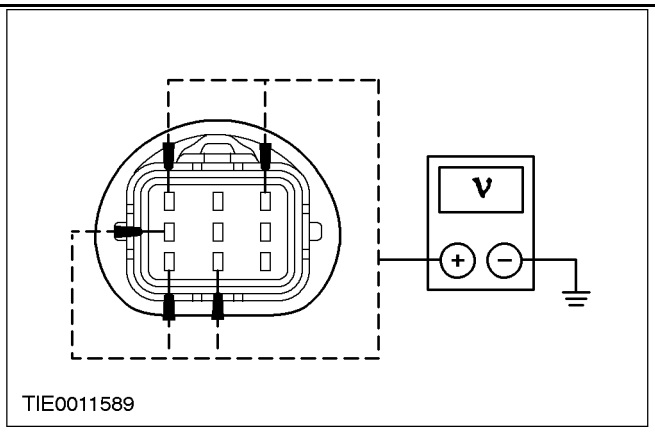
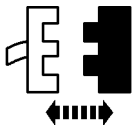
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: VERIFICACIÓN DE LA FUNCIÓN DEL SOLENOIDE** | |
| | 1 Active y desactive cada solenoide.<br>• ¿Se activa o desactiva el solenoide cuando se le ordena y puede escucharse la activación del solenoide?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Vaya a **A5** |
| **A4: PRUEBA DEL OSC DE TRANS - EN MARCHA (VELOCIDAD O TCC)** | |
| | 1 Efectúe el modo trans-en marcha de OSC.<br>2 Seleccione GEAR para los solenoides de cambio o siga los procedimiento para GEAR enumerados en esta sección.<br>3 Seleccione TCC para el embrague del convertidor de torsión. Siga el procedimiento de TCC en modo de marcha, como se describe esta sección.<br>• ¿Efectúa el transeje los cambios ascendentes y descendentes o el convertidor de torsión acopla/desacopla cuando se les ordena?<br>→ **Sí**<br>Borre todos los DTC. Haga la prueba de manejo para verificar si persiste el problema. Si persiste el problema, CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección , para diagnosticar el problema de cambios o del convertidor de torsión.<br>→ **No**<br>Vaya a **A5** |
| **A5: VERIFICACIÓN DEL VOLTAJE DE LA BATERÍA** | |
| 1<br>  <br>Conector del transeje al arnés del vehículo | 2 Visualmente, inspeccione todos los cables y conectores respecto a daños. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0011589 | **3** Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra, como se describe enseguida:<br>- SSA - terminal 6<br>- SSB - terminal 8<br>- SSC - terminal 3<br>- SSD - terminal 9<br>- SSE - terminal 1<br><br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Vaya a **A6** |
| **A6: VERIFICACIÓN DE CORTOS A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  TIE0014439 | **2** Mida la resistencia entre el conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra, como se describe enseguida:<br>- SSA - terminal 6<br>- SSB - terminal 8<br>- SSC - terminal 3<br>- SSD - terminal 9<br>- SSE - terminal 1<br><br>• Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relé de la bocina y la masa. ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A7: VERIFICACIÓN DE CORTO A VOLTAJE DE LA BATERÍA** | |
| **1** **2**<br> <br>Conector del PCM | |

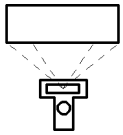
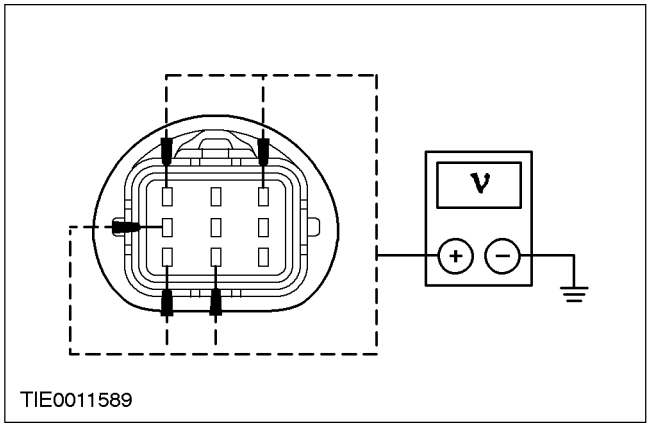
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0011589 | **3** Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra, como se describe enseguida:<br>- SSA - terminal 6<br>- SSB - terminal 8<br>- SSC - terminal 3<br>- SSD - terminal 9<br>- SSE - terminal 1<br><br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito que corresponda. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A8: VERIFICACIÓN DE ABERTURAS** | |
| **1**<br>  <br>Módulo de control del tren motriz | **2** Instale la caja de desconexión de terminales EEC - V - 104 |

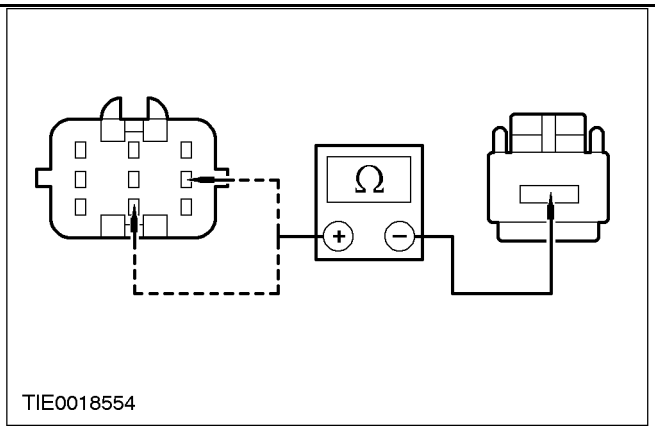
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Mida la resistencia entre las terminales del conector del PCM, lado del arnés y las terminales del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, para el solenoide sospechoso, como se describe enseguida:<br>- Terminal 73 de la caja de desconexión de terminales SSA - EEC - V - 104 - terminal 6 del conector del transeje<br>- Terminal 1 de la caja de desconexión de terminales SSB - EEC - V - 104 - terminal 8 del conector del transeje<br>- Terminal 82 de la caja de desconexión de terminales SSC - EEC - V - 104 - terminal 3 del conector del transeje<br>- Terminal 99 de la caja de desconexión de terminales SSD - EEC - V - 104 - terminal 9 del conector del transeje<br>- Terminal 102 de la caja de desconexión de terminales SSE - EEC - V - 104 - terminal 1 del conector del transeje<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito que corresponda. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A9: VERIFICACIÓN DE LA SEÑAL ELÉCTRICA** | |
| 1 2<br> <br>Conector del PCM | 3 Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra para el solenoide sospechoso, como se describe enseguida:<br>- SSA - terminal 6<br>- SSB - terminal 8<br>- SSC - terminal 3<br>- SSD - terminal 9<br>- SSE - terminal 1 |

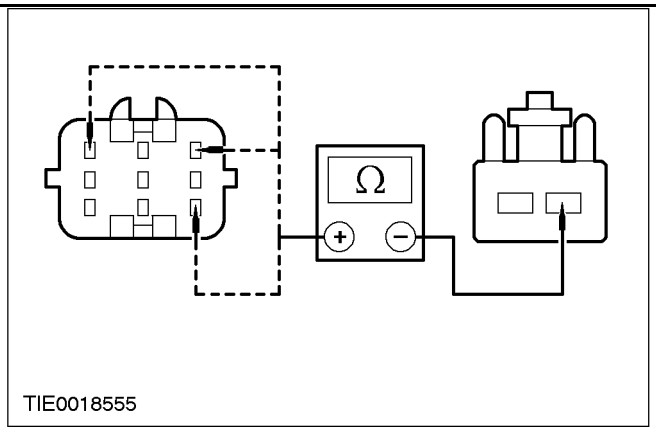
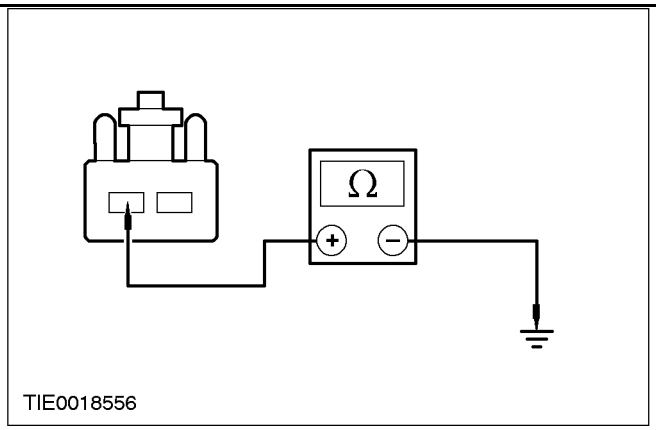
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **4**<br>  <br>Modo trans-banco<br>  <br><br>TIE0011589 | **5** Seleccione el parámetro SSA, SSB, SSC, SSD o SSE.<br>**6** Seleccione "ON".<br>**7** Oprima "SEND".<br>**8** Mida el voltaje mientras enciende y apaga el solenoide.<br>**9** Seleccione "OFF", oprima "SEND".<br>• ¿Cambia el voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A10**<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A10: VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SOLENOIDE** | |
| | **1** Mida la resistencia entre la terminal del solenoide y el lado del componente del cuerpo del solenoide del solenoide sospechoso como sigue:<br>- SSA - terminal 6 y cuerpo - 10.9 - 26.2 ohmios<br>- SSB - terminal 8 y cuerpo - 10.9 - 26.2 ohmios<br>- Terminal 3 y cuerpo del SSC - 1.0 - 4.2 ohmios<br>- Terminal 9 y cuerpo del SSD - 1.0 - 4.2 ohmios<br>- Terminal 1 y cuerpo del SSE - 1.0 - 4.2 ohmios<br>• ¿Está la resistencia dentro de la especificación?<br>→ **Sí**<br>Si se sospecha de SSA o de SSB, Vaya a **A12** .<br>Si se sospecha de SSC, SSD o SSE, Vaya a **A11**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo SSA, SSB, SSC, SSD o SSE. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A11: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN SSC, SSD, SSE** | |
| | **1** Mida la resistencia entre la terminal 1 del solenoide sospechoso, lado del componente y el cuerpo de solenoides.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo SSC, SSD o SSE. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **A12** |
| **A12: VERIFICACIÓN DE APERTURA DEL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  <br>TIE0018554 | **1** Mida la resistencia entre las terminales del conector del arnés interno del transeje y los conectores del solenoide sospechoso como sigue:<br>- SSA - Entre la terminal 6 del arnés interno del transeje y la terminal 6 del conector del solenoide del arnés interno del transeje<br>- SSB - Entre la terminal 8 del conector del arnés interno del transeje y la terminal 8 del conector del solenoide del arnés interno del transeje<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

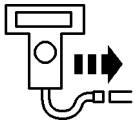
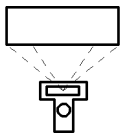
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A13: VERIFIQUE SI NO ESTÁ ABIERTO EL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  TIE0018555 | **1** Mida la resistencia entre las terminales del conector del arnés interno del transeje y los conectores del solenoide sospechoso como sigue:<br>- SSC - Entre la terminal 3 del conector del arnés interno del transeje y la terminal 3 del conector del solenoide del arnés interno del transeje<br>- SSD - Entre la terminal 9 del conector del arnés interno del transeje y la terminal 9 del conector del solenoide del arnés interno del transeje<br>- SSE - Entre la terminal 1 del conector del arnés interno del transeje y la terminal 1 del conector del solenoide del arnés interno del transeje<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A14**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A14: VERIFIQUE EL CIRCUITO DE TIERRA DEL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  TIE0018556 | **1** Mida la resistencia entre las terminales del conector del arnés interno del transeje y el gancho de ojo de tierra como sigue:<br>- SSC - Entre la terminal 11 del conector del solenoide del arnés interno del transeje y el gancho de ojo de tierra<br>- SSD - Entre la terminal 12 del conector del solenoide del arnés interno del transeje y el gancho de ojo de tierra<br>- SSE - Entre la terminal 10 del conector del solenoide del arnés interno del transeje y el gancho de ojo de tierra<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**Prueba precisa B:**

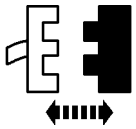
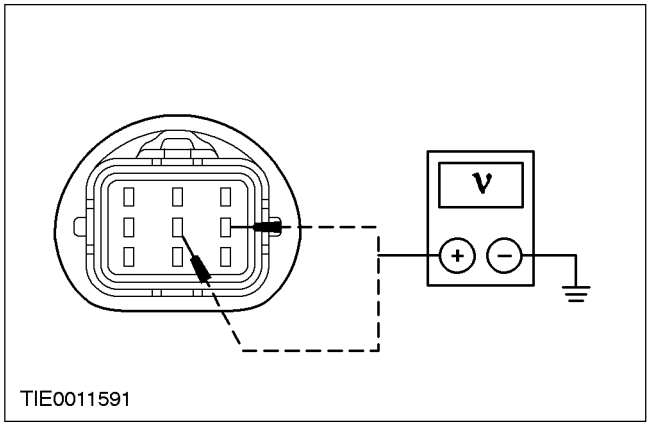
### PRUEBA PRECISA B: SENSOR DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE LA TRANSMISIÓN (TFT)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Refiérase al diagrama del conector del transeje al arnés del vehículo, que precede a estas pruebas precisas. | |
| **NOTA:** Refiérase al arnés interno del transeje Diagram diagrama que preceden a estas pruebas precisas. | |

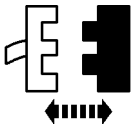
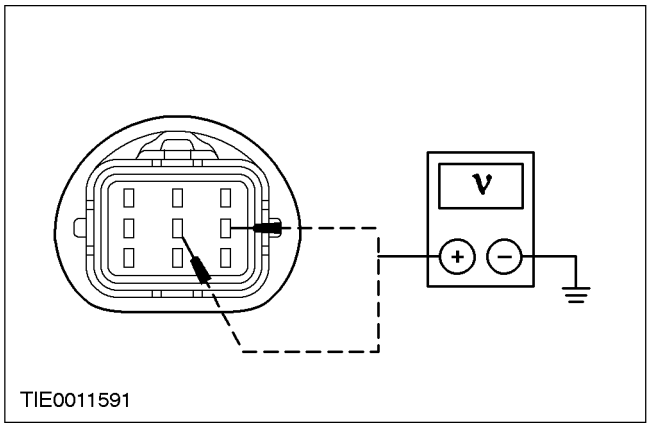
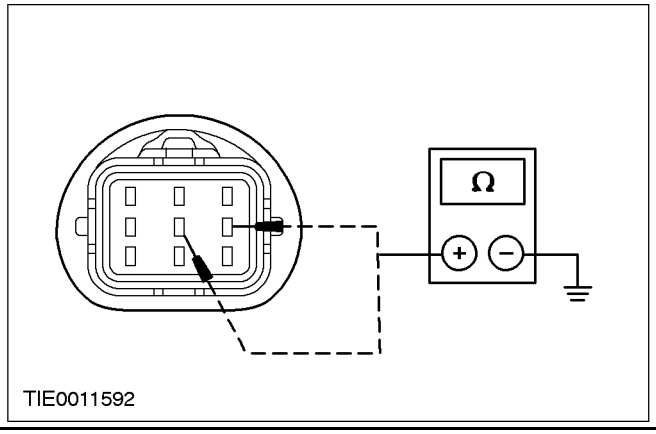
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: ESTABLECIMIENTO DEL DIAGNÓSTICO ELECTRÓNICO** | |
| 1<br> | |
| | 2 Palanca selectora de cambios a la posición P.<br>3 Verifique para asegurarse que el conector del arnés del transeje asiente completamente, las terminales estén perfectamente acopladas en el conector y en buenas condiciones antes de proceder. |
| 4 5<br>  <br>Herramienta de exploración | |
| | 6 Seleccione "Conector de diagnóstico" 2.<br>7 Seleccione "PCM".<br>8 Seleccione "PID/monitor y registro de datos". |
| 9<br>  <br>PID; TFT, TFTV | • ¿Entra el vehículo en "PID/monitor y registro de datos"?<br>→ **Sí**<br>Permanezca en PID/control de datos. Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Repita el procedimiento para introducir PID. Si el vehículo no introdujo PID, refiérase al PCED para el diagnóstico del PCM. |

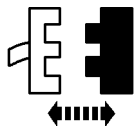
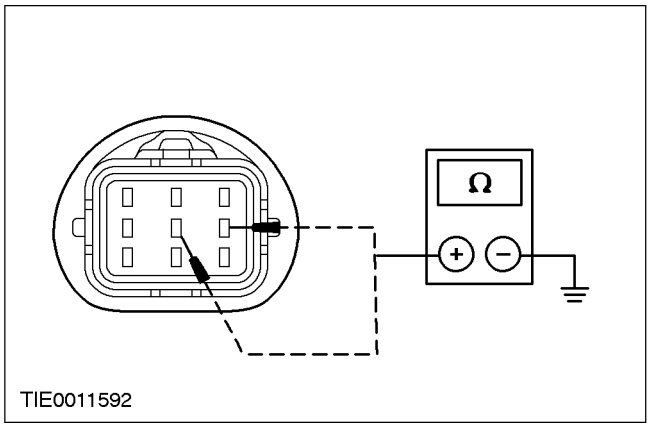
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: VERIFICACIÓN DEL CICLO DE CALENTADO/ENFRIADO** | |
| | 1 Mientras monitorea los PID del TFT, efectúe la prueba siguiente: si el transeje está frío, haga funcionar el transeje para calentarlo. Si transeje está caliente, permita que se enfríe.<br>• ¿Aumentan los PID del TFT cuando se calienta el transeje es o disminuyen cuando el transeje se enfría o el TFT o el TFTV entra y sale de rango?<br>→ **Sí**<br>Si los PID del TFT aumentan cuando se calienta el transeje o disminuyen cuando se enfría el transeje, borre todos los DTC. Haga la prueba de manejo para verificar si persiste el problema. Si persiste el problema CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección , para diagnosticar el sobrecalentamiento del transeje. Si el TFT cae dentro y fuera del rango, inspeccione si hay un problema intermitente en el arnés interno/externo, sensor o conector.<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: VERIFIQUE SI HAY ENERGÍA EN EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ Y EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| 1<br>  <br>Conector del transeje al arnés del vehículo<br>  | 2 Inspeccione visualmente todos los cables y conectores en busca de daños.<br>3 Mida el voltaje entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra; y entre la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Vaya a **B5** |

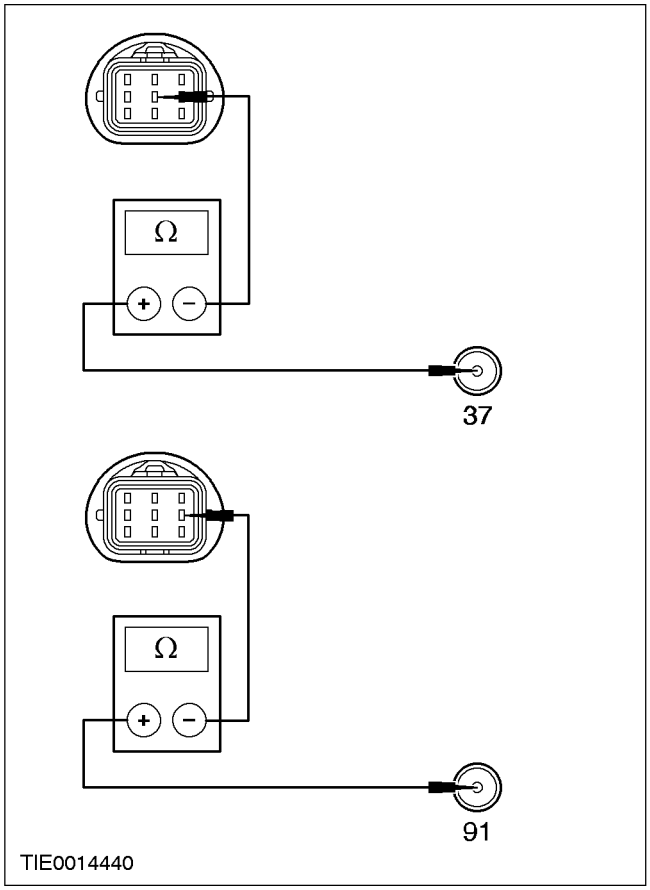
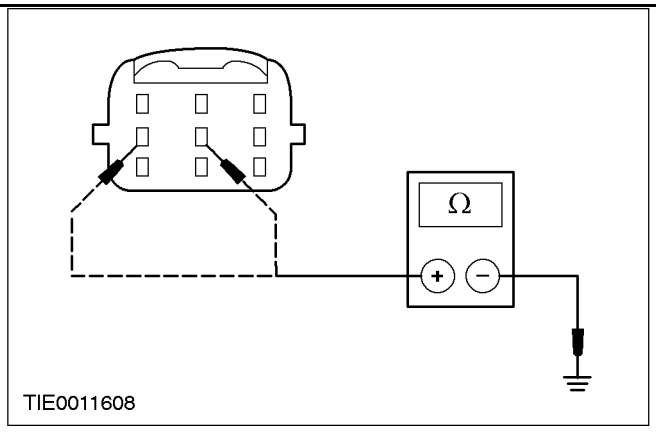
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A ENERGÍA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| 1<br>  <br>Conector del PCM<br>  | 2 Mida el voltaje entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra; y entre la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B5: VERIFIQUE LA TIERRA DEL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ Y DEL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| 1<br> <br>Conector del PCM<br>  | 2 Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra; y entre la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Vaya a **B6** |

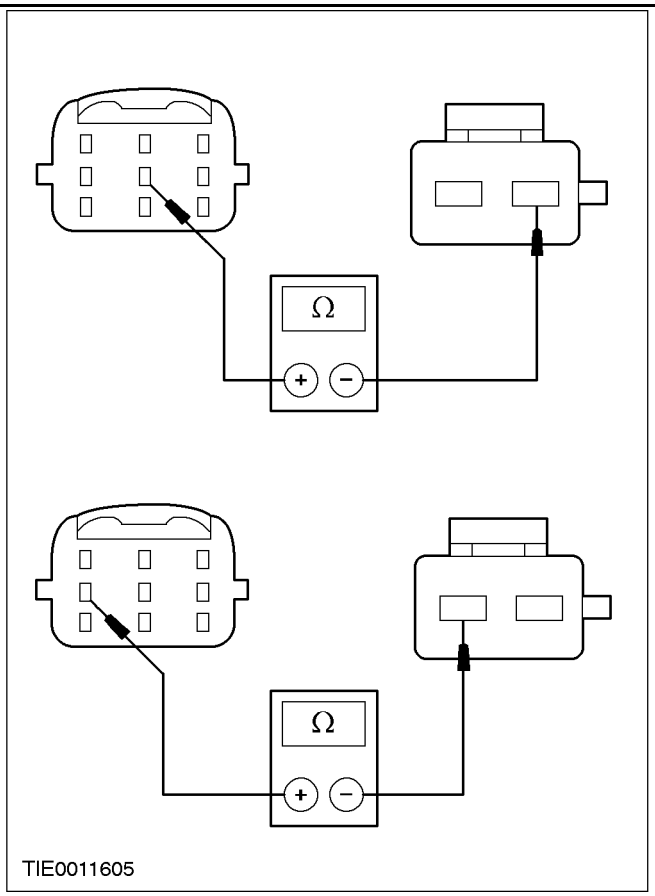
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B6: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| 1<br>  <br>Conector del PCM<br>  | 2 Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra; y entre la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B7: VERIFIQUE SI NO ESTÁ ABIERTO EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| | 1 Instale la caja de desconexión |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0014440 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del arnés del transeje del vehículo, lado del arnés y la terminal 37 de la caja de desconexión de 104 terminales EEC - V. del lado del arnés; y entre la terminal 4 del conector del arnés del transeje del vehículo, lado del arnés y la terminal 91 de la caja de desconexión de 104 terminales EEC - V, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B8: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  TIE0011608 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje), y la tierra; y entre la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje), y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B9**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B9: VERIFICACIÓN DE ABERTURA EN EL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  TIE0011605 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del arnés del transeje del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje), y la terminal 5 del conector del arnés interno del sensor de temperatura del líquido de la transmisión; y entre la terminal 4 del conector del arnés del transeje del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje) y la terminal 4 del conector del arnés interno del sensor de temperatura del líquido de la transmisión.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B10**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B10: VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA DEL SENSOR TFT** | |
| | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5 del conector del transeje al arnés del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje), y la terminal 4 del conector del transeje al arnés del vehículo (lado del componente, arnés interno del transeje).<br>**2** Anote la resistencia. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

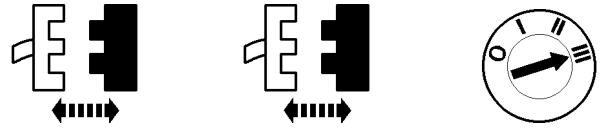
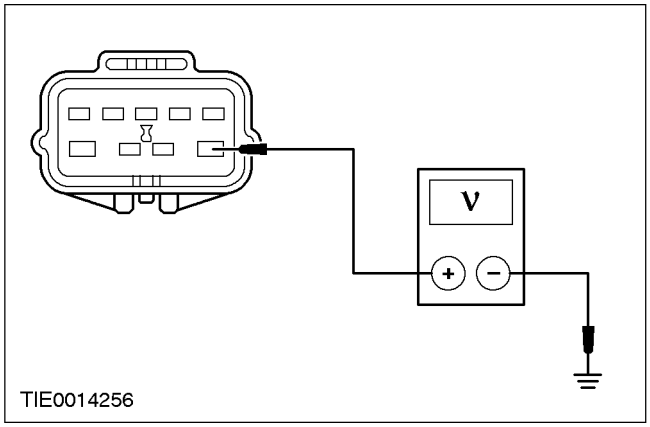
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 La resistencia debe estar aproximadamente en los siguientes rangos:<br>- -20° C (-4° F) - 236Kohmios - 317Kohmios<br>- 0° C (32° F) - 83.2Kohmios - 107Kohmios<br>- 20° C (68° F) - 33.5Kohmios - 41.2Kohmios<br>- 40° C (104° F) - 14.6Kohmios - 17.6Kohmios<br>- 60° C (140° F) - 7.08Kohmios - 8.01Kohmios<br>- 80° C (176° F) - 3.61Kohmios - 4.06Kohmios<br>- 100° C (212° F) - 1.96Kohmios - 2.20Kohmios<br>- 120° C (248° F) - 1.13Kohmios - 1.25Kohmios<br>- 130° C (266° F) - 0.87Kohmios - 0.96Kohmios<br><br>• ¿Está la resistencia en el rango?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección , para diagnosticar problemas de sobrecalentamiento.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo sensor TFT. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**Prueba precisa C:**

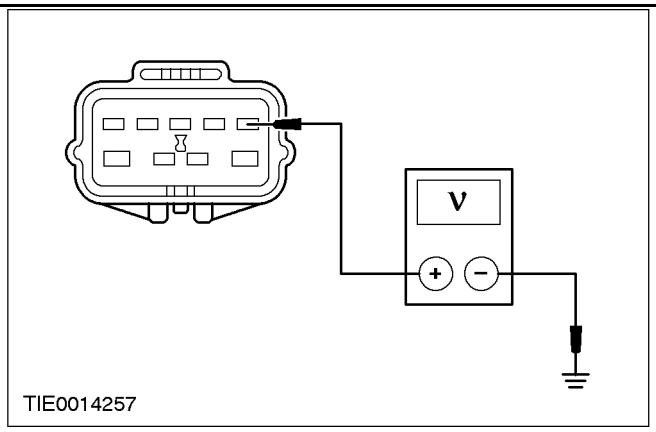
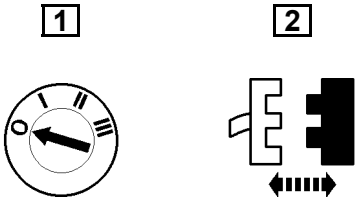
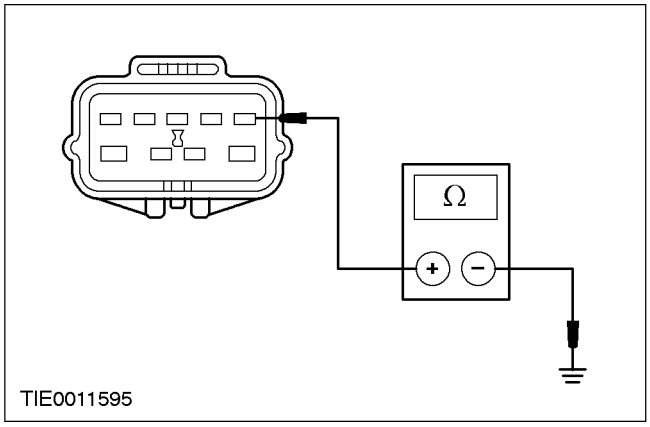
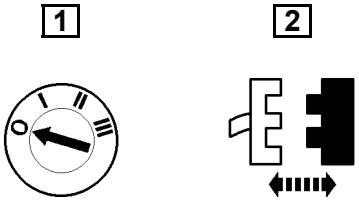
**PRUEBA PRECISA C: SENSOR DE POSICIÓN DE LA PALANCA DE CAMBIOS (TR)**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Refiérase al diagrama del conector del sensor de rango de la transmisión (TR), que precede a estas pruebas precisas. | |
| **NOTA:** Refiérase a la tabla de diagnóstico sensor de rango de la transmisión (TR), que precede a estas pruebas precisas. | |
| **C1: VERIFICACIÓN DEL ALINEAMIENTO DEL SENSOR TR** | |
| | 1 Verifique el alineamiento del sensor TR.<br><br>• ¿Está correctamente alineado el sensor TR?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Ajuste el sensor TR. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

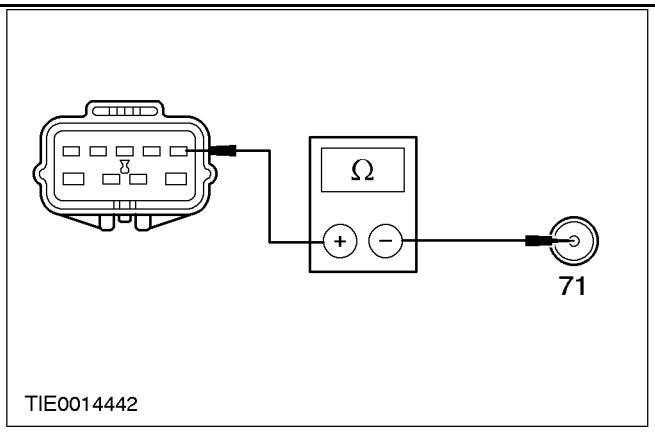
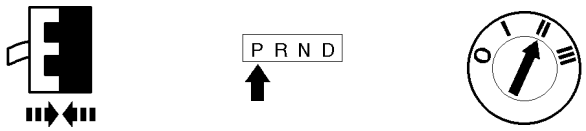
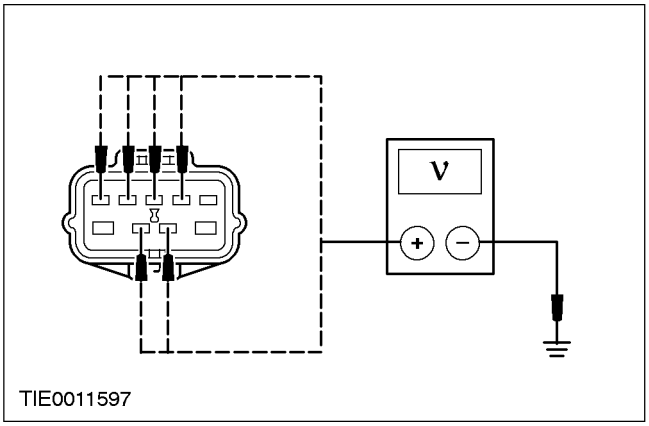
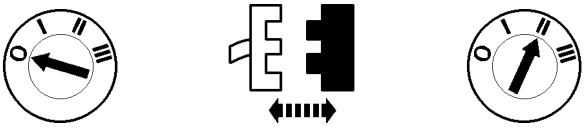
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C2: VERIFICACIÓN DE AJUSTE DEL CABLE Y VARILLAJE DE CAMBIOS** | |
| | 1 Verifique que el cable/varillaje de cambios estén ajustados correctamente, refiérase a la sección 307 - 05.<br><br>• ¿Están ajustados correctamente el cable y varillaje de cambios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Ajuste el cable/varillaje de cambios; refiérase a la sección 307 - 05. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C3: VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL SENSOR TR CIRCUITO DE ARRANQUE** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector del sensor TR C641 de la bobina de encendido<br>  <br> | 4 Mida el voltaje entre la terminal 6 del conector del sensor TR, lado del arnés y la tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje aproximadamente 12 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito de arranque 50 - BB14 (GY/RD). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C4: VERIFIQUE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL CIRCUITO DEL TRANSEJE** | |
| 1 2<br> <br>C641 de la Bobina de encendido | |

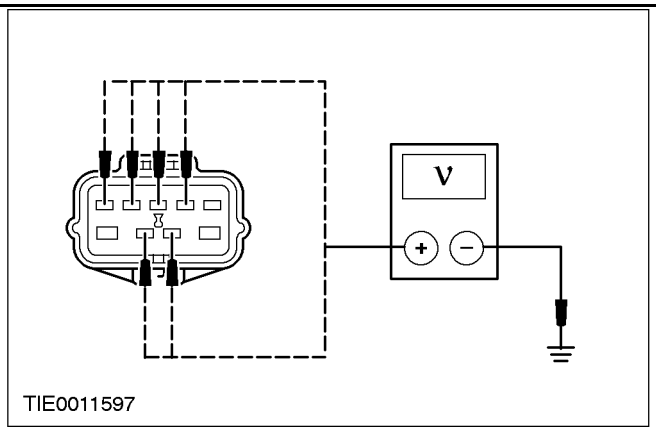
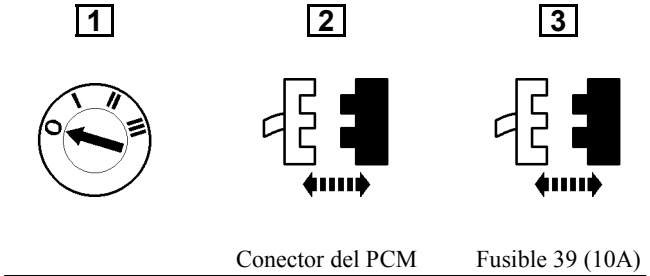
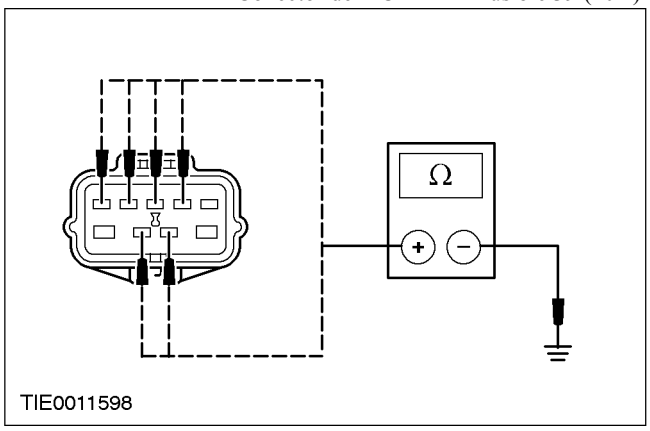
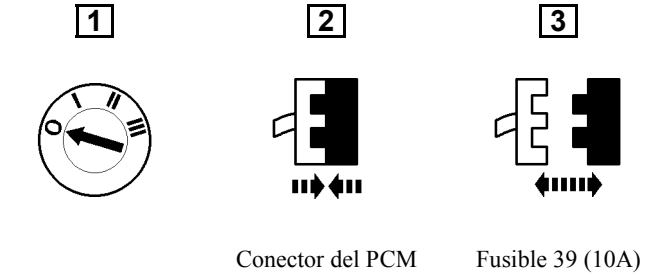
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector del sensor TR, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C6**<br>→ **No**<br>Vaya a **C5** |
| **C5: VERIFIQUE EL CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
|  <br>Conector del PCM<br>  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 del conector del sensor TR, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C6: VERIFIQUE SI NO HAY UN CIRCUITO ABIERTO EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
|  <br>Conector del PCM | **3** Instale la caja de desconexión de 104 terminales EEC - V. |

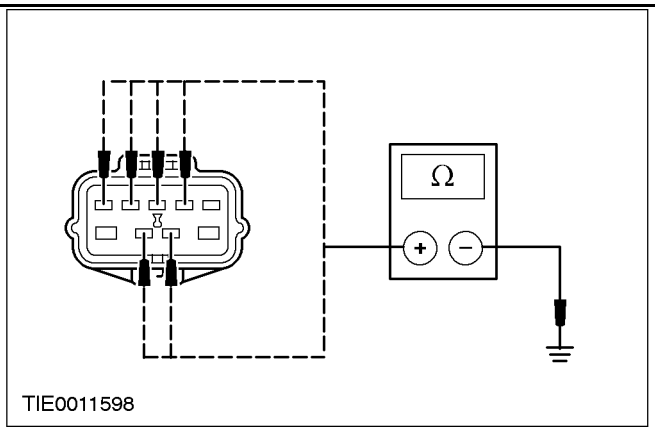
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida la resistencia entre la terminal 1 del sensor TR, lado del arnés y la terminal 71 de la caja de desconexión de 104 terminales EEC - V, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C7: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN LOS CIRCUITOS DEL SENSOR TR** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector del PCM<br>  | **4** Mida el voltaje entre las terminales 2, 3, 4, 5, 7 y 8 del conector del sensor TR lado del arnés y tierra:<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C8**<br>→ **No**<br>Vaya a **C10** |
| **C8: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL PCM** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector del PCM | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida el voltaje entre las terminales 2, 3, 4, 5, 7 y 8 del conector del sensor TR lado del arnés y tierra:<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C9: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
|  <br>  | **4** Mida la resistencia entre las terminales 2, 3, 4, 5, 7 y 8 del conector del sensor TR del lado del arnés y tierra:<br>• ¿Es la resistencia mayor de 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **C10: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN LOS CIRCUITOS DEL SENSOR TR** | |
|  | |

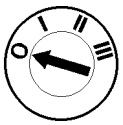
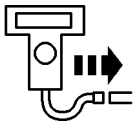
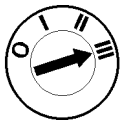
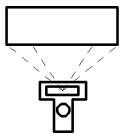
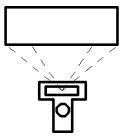
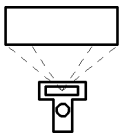
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida la resistencia entre las terminales 2, 3, 4, 5, 7 y 8 del conector del sensor TR del lado del arnés y tierra:<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C11**<br>→ **No**<br>Vaya a **C9** |
| **C11: VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SENSOR TR** | |
| **1**<br> <br>Fusible 39 (10A) | **2** Mida la resistencia entre las terminales del conector del sensor TR, lado del componente, como se describe enseguida:<br>- Posición de PARK - Terminales 6 y 5, 8 y 9 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>- Posición REVERSA - Terminales 1 y 4 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>- Posición NEUTRAL - terminales 1 y 8 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>- Posición DRIVE - Terminales 1 y 2 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>- Posición 2 - Terminales 1 y 7 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>- Posición 1 - Terminales 1 y 3 del sensor TR - menor de 5 ohmios<br>• ¿Están las resistencias dentro de los valores esperados?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo sensor TR. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

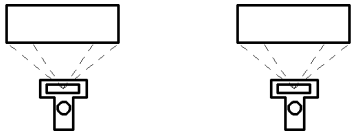
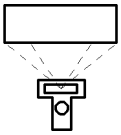
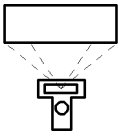
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Prueba precisa D - Solenoide de control de presión electrónico (PCA)

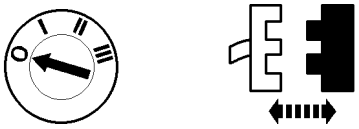
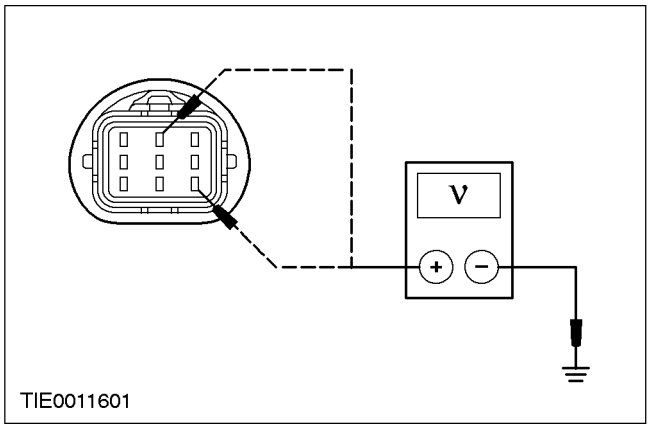
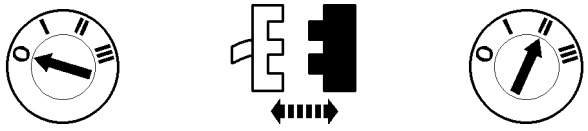
**PRUEBA PRECISA D: SOLENOIDE DE CONTROL DE PRESIÓN ELECTRÓNICO (PCA)**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Refiérase al diagrama del conector del transeje al arnés del vehículo, que precede a estas pruebas precisas. | |
| **NOTA:** Lea y anote todos los DTC. Todos los sensores TR y DTC OSS deben ser reparados antes de entrar al control de estado de salida (OSC). | |
| **D1: ESTABLECIMIENTO DEL DIAGNÓSTICO ELECTRÓNICO** | |
| 1<br>  | |
| | 2 Palanca selectora de cambios a la posición "P".<br>3 Antes de proceder, verifique que el conector del arnés del transeje asiente completamente y que las terminales están perfectamente acopladas en el conector y en buenas condiciones.<br>4 Instale un manómetro de presión de 300 psi en el registro de la tubería. |
| 5<br>  <br>Herramienta de exploración | 6<br>  |
| | 7 Arranque y haga funcionar el motor. |
| 8<br>  <br>Conector de diagnóstico | 9<br>  <br>PCM |
| 10<br>  <br>Modos de comando activo | |

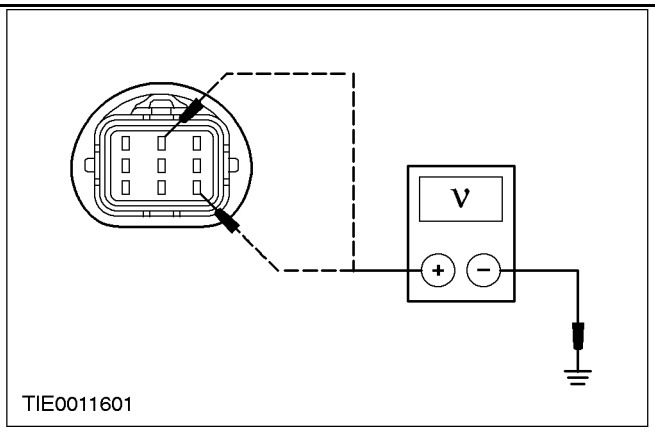
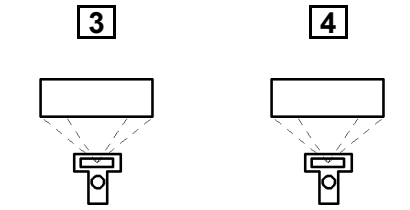
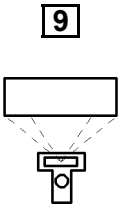
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 11 12<br>  <br>Control del estado de salida (OSC) Modo trans-banco | • ¿Entra el vehículo en el modo trans-banco?<br>→ **Sí**<br>Permanezca en modo trans-banco. Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Repita el procedimiento para entrar al modo trans-banco. Si vehículo no entró al OSC, refiérase al Manual de control del tren motriz y diagnóstico de emisiones, para el diagnóstico del PCM. |
| **D2: PRUEBA FUNCIONAL DEL SOLENOIDE** | |
| 2<br>  <br>Parámetro; PCA | 1 Monitoree el manómetro de presión.<br>3 Seleccione PCA<br>4 Aumente la velocidad del motor arriba de 1,500 rpm.<br>5 Seleccione el valor - 50, 70, 90, 110, 130, o 150 PSI.<br>6 Oprima "SEND".<br>7 Seleccione otro valor "50-150 psi".<br>8 Oprima "SEND". |
| 9<br>  <br>XXX | 10 Oprima "SEND".<br>• ¿Coincide la lectura de presión con la presión ordenada?<br>→ **Sí**<br>Borre los DTC. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **D3** |

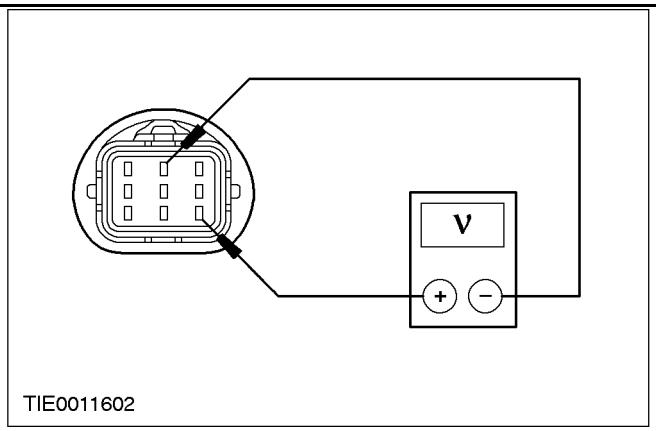
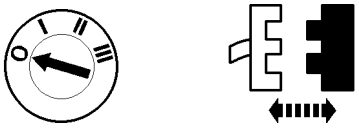
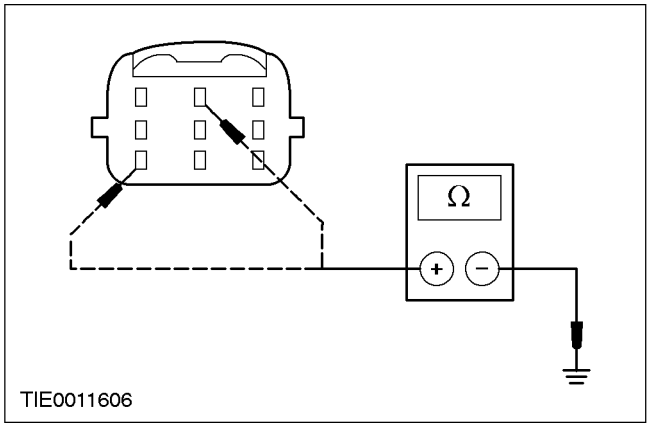
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D3: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A ENERGÍA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO Y EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ** | |
| 1 2<br>  <br>Conector del transeje al arnés del vehículo<br>4<br> <br>  <br>TIE0011601 | 3 Inspeccione visualmente todos los cables y conectores en busca de daños.<br><br>5 Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 7, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 2, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Vaya a **D5** |
| **D4: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A ENERGÍA EN EL ARNÉS DEL VEHÍCULO** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector del PCM | |

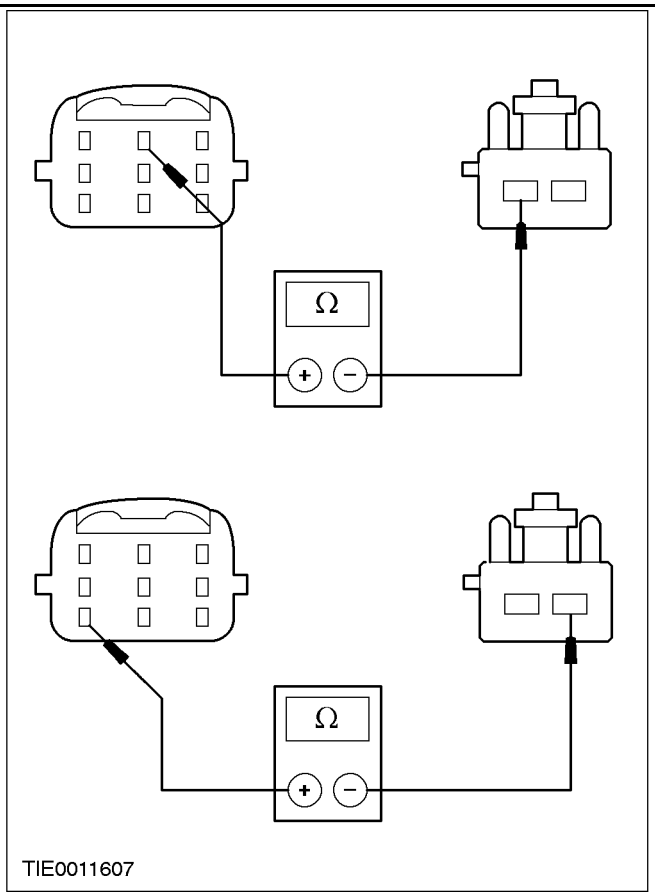
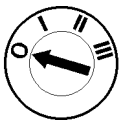
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 7, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 2, lado del arnés, y la tierra.<br>• ¿Se detecta voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **D5: VERIFICACIÓN DE LA SEÑAL ELÉCTRICA** | |
|  <br>Modo trans-banco Parámetro; PCA<br>  <br>XXX | **1** Mida el voltaje entre el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 7, lado del arnés y el conector del transeje al arnés del vehículo, terminal 2, lado del arnés.<br>**2** Active y desactive los solenoides (ON y OFF) mientras monitorea la lectura de voltaje.<br>**5** Seleccione un valor "50-150 psi".<br>**6** Oprima "SEND".<br>**7** Seleccione otro valor "50-150 psi".<br>**8** Oprima "SEND". |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0011602 | **10** Oprima "SEND".<br>• ¿Cambia el voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Verificatión de abertura o corto en el arnés o en el PCM. |
| **D6: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
| **1** **2**<br>  <br>Conector eléctrico del solenoide PCA<br>  TIE0011606 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector del arnés del vehículo del transeje (lado del componente, arnés interno del transeje) y la tierra; y entre la terminal 7 del conector del arnés del vehículo del transeje, (lado del componente, arnés interno del transeje) y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D7**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

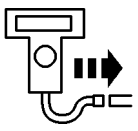
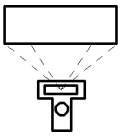
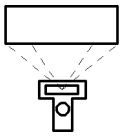
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D7: VERIFICACIÓN DE ABERTURA EN EL ARNÉS INTERNO DEL TRANSEJE** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector del arnés del vehículo del transeje, (lado del componente, arnés interno del transeje) y la terminal 2 del conector del arnés interno del transeje; y entre la terminal 7 del conector del arnés del vehículo del transeje, (lado del componente, arnés interno del transeje) y la terminal 7 del conector del arnés interno del transeje.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D8**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo arnés interno del transeje. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **D8: VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA DEL SOLENOIDE EN EL SOLENOIDE** | |
| **1**<br>  | **2** Mida y anote la resistencia entre las terminales del solenoide PCA.<br>• ¿Está la resistencia entre 2.4 y 7.3 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D9**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo solenoide PCA. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D9: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL SOLENOIDE** | |
| | 1 Mida y anote la resistencia entre el solenoide PCA y el cuerpo de solenoides.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección , para diagnóstico de problemas de presión. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo solenoide PCA. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**Prueba precisa E - Sensor (TSS) de velocidad de la flecha de la turbina y sensor (OSS) de velocidad de la flecha de salida**

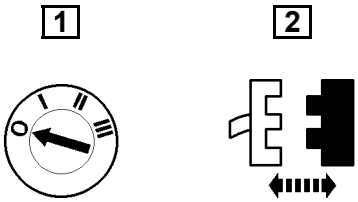
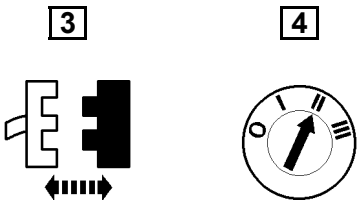
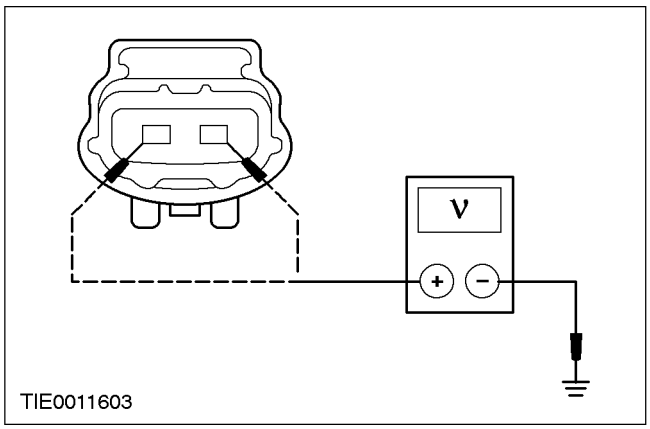
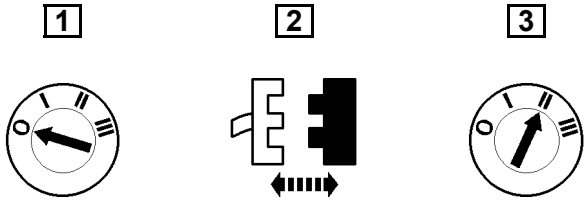
**PRUEBA PRECISA E: SENSOR (TSS) DE LA VELOCIDAD DE LA FLECHA DE LA TURBINA Y SENSOR (OSS) DE LA VELOCIDAD DE LA FLECHA DE SALIDA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Refiérase a las ilustraciones del sensor (OSS) de velocidad de la flecha de la turbina y del conector del sensor (OSS) de velocidad de la flecha de salida precediendo estas pruebas precisas. | |
| **E1: ESTABLECIMIENTO DEL DIAGNÓSTICO ELECTRÓNICO** | |
| 2 3<br>  <br>Herramienta de exploración<br>4 5<br>   <br>Conector de diagnóstico PCM | 1 Antes de proceder, verifique para asegurarse que el conector del arnés del transeje esté completamente asentado, las terminales están perfectamente acopladas en el conector y en buenas condiciones.<br>6 Seleccione la prioridad de la transmisión.<br>7 Seleccione "PID/monitoreo y registro de datos". |

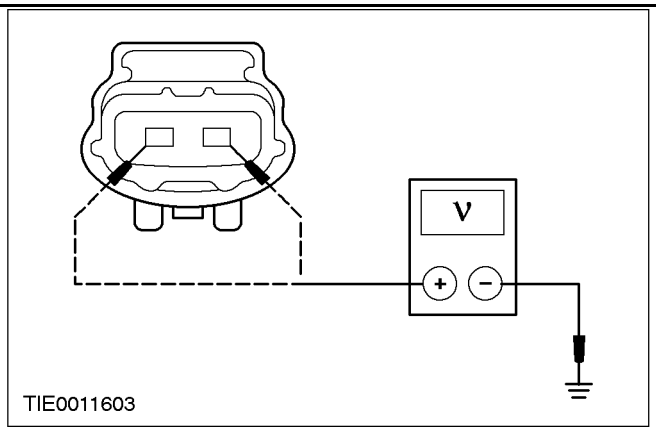
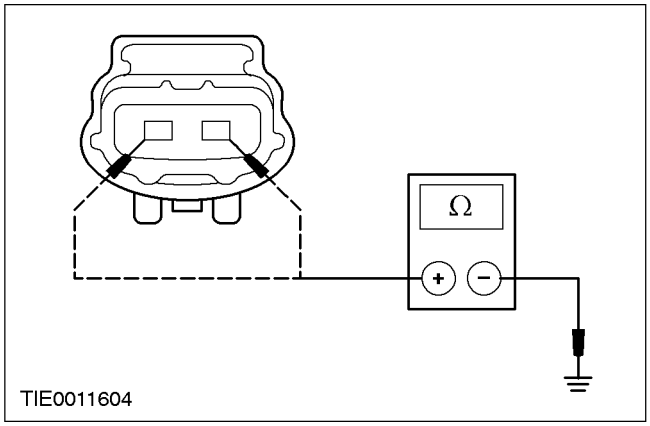
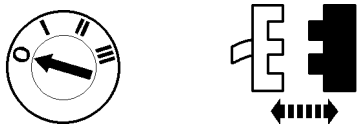
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 8 Seleccione los siguientes PID: TSS o OSS.<br><br>• ¿Entra el vehículo al "PID/monitoreo y registro de datos"?<br>→ **Sí**<br>Permanezca en PID/Datos. Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Repita el procedimineto para introducir PID. Si vehículo introdujo los PID, refiérase al PCED para el diagnóstico de PCM. |
| **E2: PRUEBA DEL CICLO DE MANEJO** | |
| | 1 Mientras monitorea el PID del sensor apropiado, conduzca el vehículo de manera que el transeje efectúe cambios ascendentes y cambio descendentes a través de todas las velocidades.<br><br>• ¿La velocidad del TSS o la velocidad del PID del OSS aumenta y disminuye con la velocidad del motor o del vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Si el PID de la velocidad del TSS o el OSS no aumenta o disminuye con la velocidad del motor o del vehículo, INSPECCIONE si está abierto o en corto el arnés del vehículo, sensor, un problema del PCM, o un problema del herraje interno. Vaya a **E4** |
| **E3: PRUEBA DEL CICLO DE MANEJO ERRÁTICO** | |
| | 1 Mientras monitorea el PID del sensor apropiado, conduzca el vehículo de manera que el transeje efectúe cambios ascendentes y descendentes por todas las velocidades.<br><br>• ¿Es errática la señal del PID de la velocidad del TSS u OSS (cae a cero o cerca de cero y regresa a la operación normal)?<br>→ **Sí**<br>Si la señal del sensor es errática, inspeccione si hay problemas intermitentes en el arnés, sensor, o conector. Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Borre todos los DTC. Vuelva a efectuar OBD. |

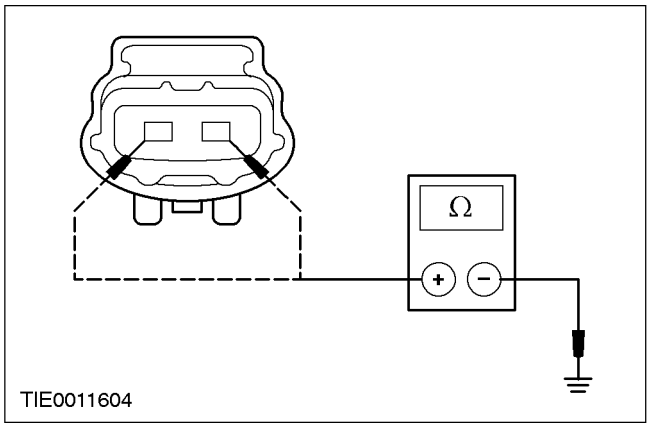
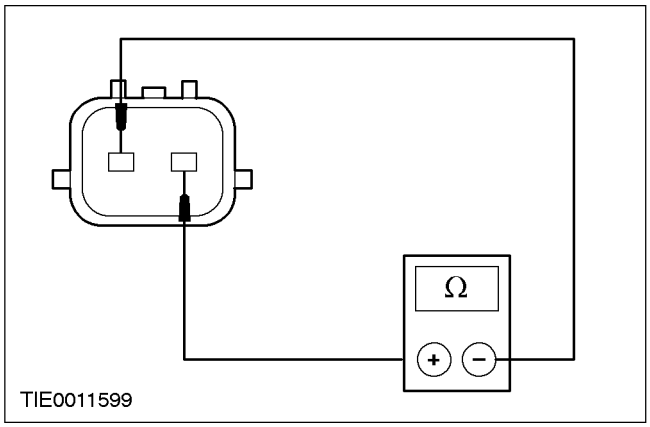
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E4: VERIFIQUE LA ENERGÍA EN EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ Y EL ARNÉS** | |
|  <br>El conector del sensor TSS<br>  <br>Conector del sensor OSS<br>  | **5** Para el TSS, mida el voltaje entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del sensor TSS, terminal 2, lado del arnés, y la tierra.<br>**6** Para el OSS, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector OSS, lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 del conector OSS, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay tensión?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E5**<br>→ **No**<br>Vaya a **E6** |
| **E5: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A ENERGÍA EN EL ARNÉS** | |
|  <br>Conector del PCM | **4** Para el TSS, mida el voltaje entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del sensor TSS, terminal 2, lado del arnés, y la tierra. |

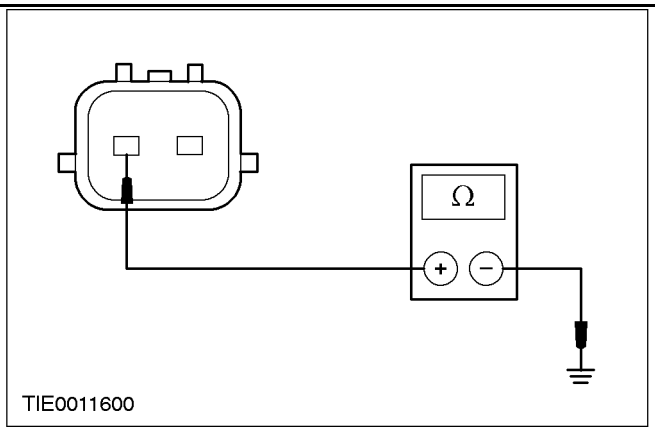
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0011603 | **5** Para el OSS, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector OSS, lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 del conector OSS, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay tensión?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **E6: VERIFIQUE LA TIERRA DEL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ Y DEL ARNÉS** | |
| **1** **2**<br> <br>C415 del PCM<br>  TIE0011604 | **3** Para el TSS, mida la resistencia entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del sensor TSS, terminal 2, lado del arnés, y la tierra.<br>**4** Para el OSS, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector OSS, lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 del conector OSS, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E8**<br>→ **No**<br>Vaya a **E7** |
| **E7: VERIFIQUE SI NO HAY UN CORTO A TIERRA EN EL ARNÉS** | |
| **1** **2**<br>  <br>Conector del PCM | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

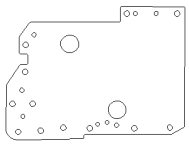
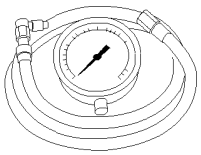
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>TIE0011604 | **3** Para el TSS, mida la resistencia entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del arnés, y la tierra; y entre el conector del sensor TSS, terminal 2, lado del arnés, y la tierra.<br>**4** Para el OSS, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector OSS, lado del arnés y tierra; y entre la terminal 2 del conector OSS, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **E8: VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA DEL SENSOR TSS U OSS.** | |
|  <br>TIE0011599 | **1** Para el sensor TSS, mida la resistencia entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del componente y el conector del sensor TSS, terminal 2, lado del componente.<br>**2** Para el OSS, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector OSS, lado del componente y la terminal 2 del conector OSS, lado del componente.<br>**3** Anote la resistencia. La resistencia deberá ser como se describe enseguida:<br>- OSS 675 - 775 ohmios a -20° C ( - 4° F)<br>- OSS 800 - 920 ohmios a 21° C (70° F)<br>- OSS 1210 - 1390 ohmios a 160° C (302° F)<br>- TSS 273 - 333 ohmios a -20° C ( - 4° F)<br>- TSS 330 - 390 ohmios a 21° C (70° F)<br>- TSS 487 - 601 ohmios a 160° C (302° F)<br>• ¿Está la resistencia dentro de la especificación para el sensor apropiado?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E9**<br>**→ No**<br>Instale un nuevo sensor. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **E9: VERIFICACIÓN DE CORTO A TIERRA EN LOS SENSORES** | |
| | **1** Para el sensor TSS, mida la resistencia entre el conector del sensor TSS, terminal 1, lado del componente y la tierra. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0011600 | **2** Para el OSS, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector OSS, lado del componente y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo sensor TSS u OSS. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>CONSULTE el procedimiento Diagnóstico por síntoma incluido en esta sección for diagnóstico de problemas de cambios o del convertidor de torsión. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Procedimientos especiales de comprobación

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Placa y junta para prueba de aire 307-412 |
|  | Ensamble de manómetro 307-004 (T57L-77820-A) |

Las pruebas especiales están diseñadas para ayudar al técnico a diagnosticar la parte hidráulica y mecánica del transeje.

### Verificación de la velocidad mínima del motor

Refiérase al PCED para el diagnóstico y pruebas de la velocidad mínima del motor.

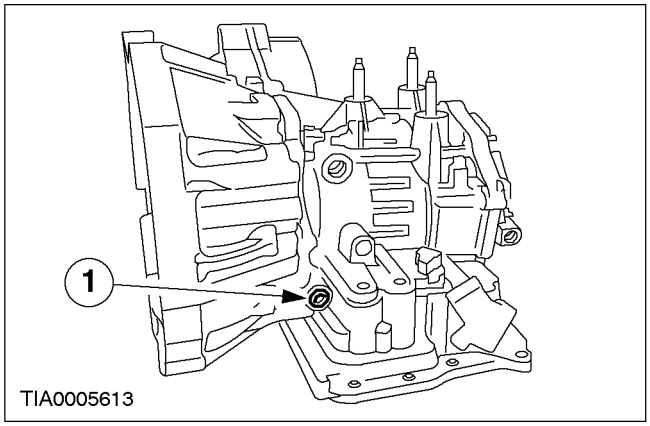
### Prueba de presión de línea

**ATENCIÓN: Efectúe la prueba de presión de línea antes de efectuar la prueba de velocidad de paro. Si presión de la línea es baja al parar el motor, no efectúe la prueba de velocidad de paro o habrá más daño al transeje. No mantenga la mariposa totalmente abierta en ningún rango por más de cinco segundos.**

**NOTA:** Ciertas fallas del sensor pueden causar acciones de alta PC, FMEM (Manejo de efecto de modo de falla). Asegúrese que se hayan efectuado el autodiagnóstico y las reparaciones eléctricas; de lo contrario los resultados de prueba pueden ser incorrectos.

Esta prueba verifica que la presión de la línea está dentro de especificaciones.

1. Conecte el manómetro a la toma de presión de la línea.
2. Encienda el motor y mida la presión de la líneas. Refiérase a la siguiente tabla de presión de la línea para determinar si la presión de la línea está dentro de especificaciones.
3. Si presión de la línea no está dentro de la especificación, refiérase a la tabla de diagnóstico de presión de línea para determinar las causas del problema de presión de la línea.




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Toma de presión de la línea |

**Tabla de presión de línea**

| Trans. | autonomía | Marcha mínima | | Paro del motor | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | KPA | psi | KPA | psi |
| 4F27E | P,N | 345-450 | 50-65 | 1240-1450 | 180-210 |
| | R | 450-585 | 65-85 | 1930-2310 | 280-335 |
| | D, 2, 1 | 345-450 | 50-65 | 1240-1450 | 180-210 |

**Tabla de diagnóstico de presión de línea**

| Resultados de prueba | Posible fuente |
|---|---|
| Presión baja en todos los rangos | Bomba con desgaste. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Resultados de prueba | Posible fuente |
|---|---|
| Presión baja en todos los rangos | Fuga de líquido en la bomba, el cuerpo de válvulas o la caja del transeje. |
| Presión baja en todos los rangos | El solenoide de control de presión no funciona. |
| Presión baja en todos los rangos | Válvula reguladora del solenoide pegándose. |
| Presión baja únicamente en D, 2, 1 | Fuga de líquido en el circuito hidráulico del embrague hacia adelante. |
| Presión baja en 2 | Fuga de líquido en el circuito hidráulico la banda de intermedia/sobremarcha. |
| Presión baja únicamente en 1, R | Fuga de líquido en el circuito hidráulico de embrague de baja/reversa. |
| Baja únicamente en R | Fuga de líquido en el circuito hidráulico del embrague de reversa. |
| Alta presión en todos los rangos | El solenoide de control de presión no funciona o arnés con cable abierto. |
| Alta presión en todos los rangos | La válvula reguladora de presión está pegada. |
| Alta presión en todos los rangos | El PCM no funciona. |

### Prueba de velocidad de paro

Esta prueba sirve para verificar el funcionamiento de lo siguiente:

- embrague del convertidor de torsión
- embrague hacia adelante
- ensamble del embrague de baja de un solo sentido
- rendimiento del motor

**ADVERTENCIA: Aplique firmemente el freno de estacionamiento al efectuar cada prueba de velocidad de paro.**

**ATENCIÓN: Siempre efectúe el procedimiento de la prueba de presión de línea antes de efectuar la prueba de velocidad de paro. Si presión de la línea es baja al paro, no efectúe la prueba de velocidad de paro o habrá más daño al transeje.**

**NOTA:** La prueba de velocidad de paro debe efectuarse con el motor y transeje a las temperaturas normales de operación.

1. Conecte un tacómetro al motor.

**ATENCIÓN: Después de probar cada de los siguientes rangos: D, 2, 1, y R, mueva la palanca selectora a N (NEUTRAL) y haga funcionar el motor a 1000 RPM por unos 15 segundos para permitir al convertidor de torsión enfriarse antes de probar el rango siguiente.**

**ATENCIÓN: No mantenga la mariposa totalmente abierta en ningún rango por más de cinco segundos.**

**ATENCIÓN: Si las RPM del motor registradas por el tacómetro exceden las RPM máximas especificadas, libere inmediatamente el pedal del acelerador. Se detecta patinamiento del embrague o de la banda.**

**NOTA:** El uso prolongado de este procedimiento puede fijar un código de diagnóstico de falla P0712, P1783. Después de efectuar la prueba de velocidad de paro, corra la prueba OBD y borre los DTCs de la memoria.

2. Oprima el pedal del acelerador hasta el piso (WOT) en cada rango. Anote las RPM alcanzadas en cada rango. Las velocidades de paro deberán ser como se describe enseguida:

**Tabla de velocidades de paro**

| Motor | RPM |
|---|---|
| SPI 2.0L | 2406-2811 |
| ZETEC 2.0L | 2439-2837 |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

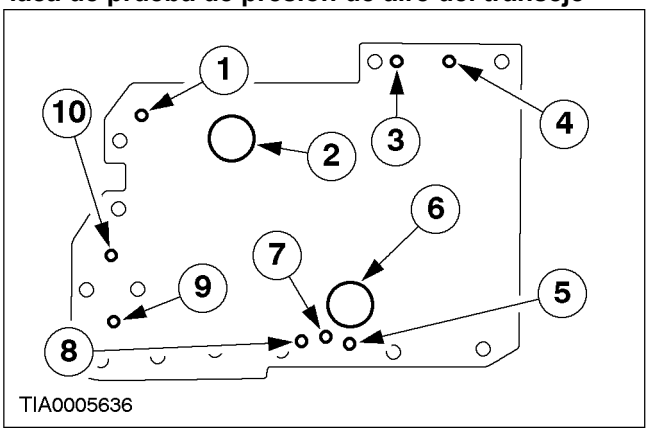
3. Si las velocidades de paro del motor fueron demasiado altas, refiérase a la siguiente tabla de diagnóstico de la velocidad de paro del motor. Si las velocidades de paro del motor fueron demasiado bajas, primero verifique la velocidad mínima del motor. Si la marcha mínima del motor está correcta, desmonte el convertidor de torsión y revise si se patina el embrague de un sentido del convertidor de torsión.

**Tabla de diagnóstico de la velocidad de paro del motor**

| Posición de la palanca del selector de rangos del transeje | Causa posible |
|---|---|
| Arriba de la especificación en D, 2, y 1 | El embrague hacia adelante se patina. |
| Arriba de la especificación en 2 | Banda de intermedia/sobremarcha patinándose. |
| Arriba de la especificación en 1 y R | El embrague de baja/reversa se patina. |
| Arriba de la especificación en R | Embrague de reversa se patina. |
| Arriba de la especificación en R | Efectúe la prueba de manejo para determinar si el problema está en el embrague de baja/reversa. |
| Arriba de la especificación en R | Embrague de baja/reversa defectuoso. |

### Pruebas de presión de aire

**Placa de prueba de presión de aire del transeje**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Liberación del servo |
| 2 | Aplicación del servo |
| 3 | Aplicación del embrague de directa |
| 4 | Aplicación del embrague de reversa |
| 5 | Derivación del convertidor de torsión |
| 6 | Embrague de reversa baja |
| 7 | Carga del convertidor de torsión |
| 8 | Aplicación del Embrague hacia adelante |
| 9 | Aplicación del acumulador del servo |
| 10 | Aplicación del acumulador del servo hacia adelante |

Puede existir una condición de no poder conducir aún con una presión correcta del líquido del transeje por falta de funcionamiento de los embragues o las bandas. Un cambio errático puede localizarse mediante una serie de verificaciones substituyendo la presión de líquido por presión de aire para determinar la ubicación de la falla.

Siga el procedimiento para determinar la ubicación de la banda o embrague que no funciona introduciendo presión de aire a los diferentes pasajes de la placa de prueba.

**NOTA:** Use únicamente presión de aire seco; regulada a un máximo a 40 psi.

Aplique aire a los pasaje(s) apropiados. Puede sentirse o escucharse un golpe seco, o puede percibirse movimiento cuando el componente se aplica. No debe haber ruido de siseo cuando el componente está completamente aplicado.

1. Drene el líquido del transeje y desmonte el carter del líquido del transeje. CONSULTE el procedimiento Carter del líquido. incluido en esta sección
2. Desmonte el cuerpo de válvulas. CONSULTE el procedimiento Cuerpo de válvulas incluido en esta sección.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

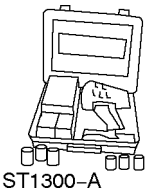
3. Instale la placa y junta de pruebas de la transmisión. Use los tornillos del cárter del líquido de la transmisión para mantener la placa de prueba abajo. Apriete los tornillos a 10 Nm (89 lb/in).
4. Aplique aire al puerto del embrague apropiado (refiérase al diagrama). Puede escucharse un golpe seco o sentirse movimiento al aplicar o liberar el componente. Si los sellos o válvulas unidireccionales del embrague tienen fuga, puede escucharse un sonido de siseo.

Si los resultados de prueba muestran que los servos no funcionan, desensámblelos, límpielos e inspecciónelos para localizar el origen del problema.

Si la presión de aire aplicada a los pasajes del embrague fallan en accionar un embrague, o si acciona otro embrague simultáneamente, desensamble y use presión de aire para verificar los pasajes de líquido en el soporte central y los embragues para detectar obstrucciones.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Fugas - Inspección

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1300-A | Equipo Master de inspección de diagnóstico UV de 12 voltios 164-R0756 o equivalente |

**⚠ATENCIÓN: No trate de detener la fuga de líquido aumentando el apriete más allá de las especificaciones. Esto puede dañar las cuerdas de la caja.**

Revise el tubo de llenado de líquido de la caja del transeje. Si encuentra fugas aquí, instale un nuevo tapón.

Revise si los tubos del líquido y conexiones entre el transeje y el enfriador están flojos, desgastados, o dañados. Si las fugas no pueden detenerse apretando una tuerca del tubo de líquido, instale refacciones nuevas.

Si la fuga continúa, instale una nueva conexión de la línea del enfriador y apriete conforme a la especificación. El mismo procedimiento debe seguirse para fugas de líquido entre el enfriador y las conexiones de la línea del enfriador en esta sección. Para más información, remítase a la sección 307-02.

El enfriador puede revisarse más detalladamente respecto a fugas. Para más información, remítase a la sección 307-02.

Si se encuentran fugas en la palanca del selector de rangos del transeje, instale un nuevo sello.

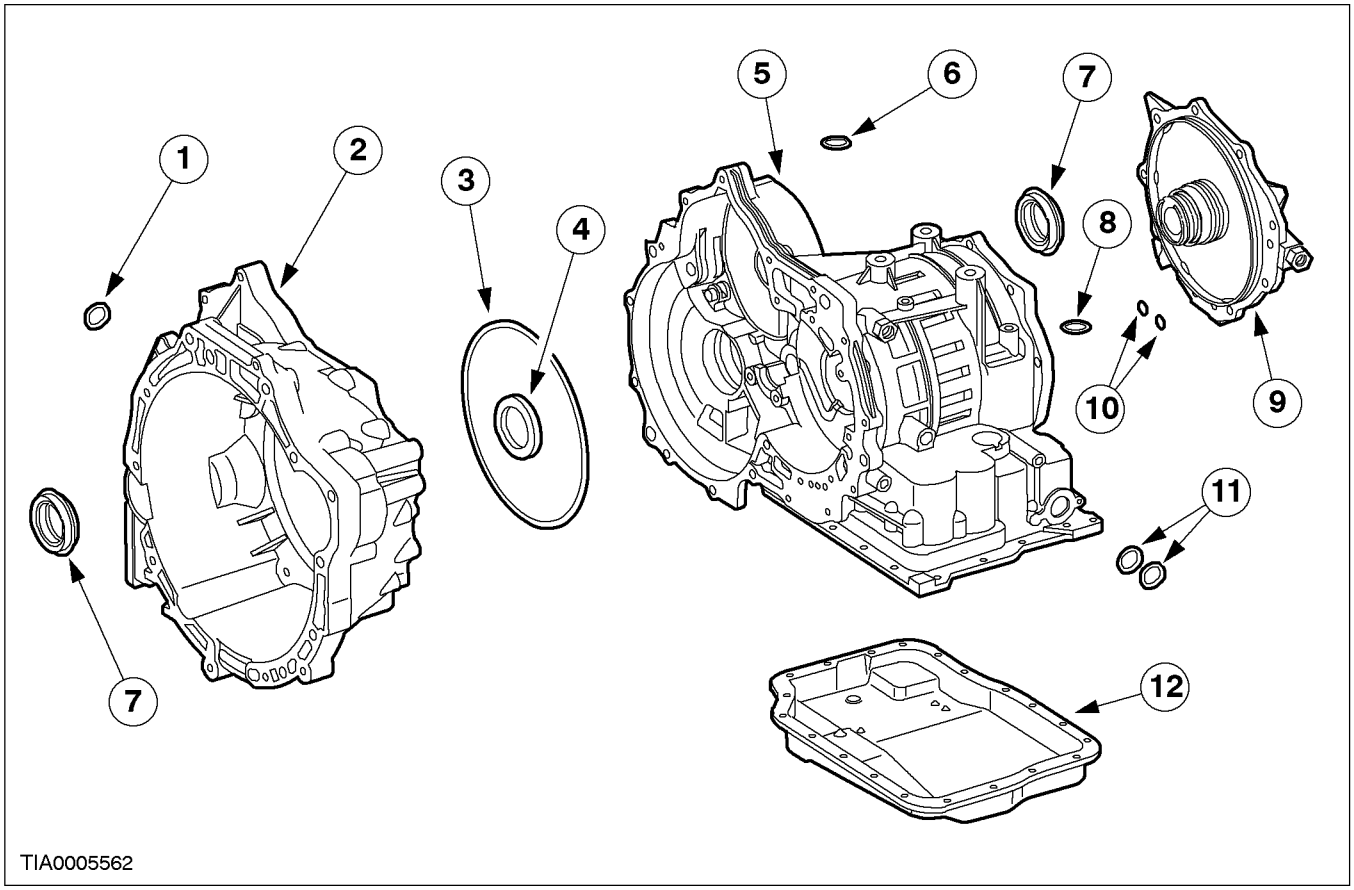
Si se encuentran fugas en el conector del arnés del transeje, instale un nuevo anillo "O".

El transeje tiene las siguientes partes para evitar fugas de líquido al exterior:

- sellador
- sellos tipo labio
- sellos de anillo "O"
- anillos de sello
- ojillos de sello
- hilo sellador
- líquido del carter

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

**Sellador externo**



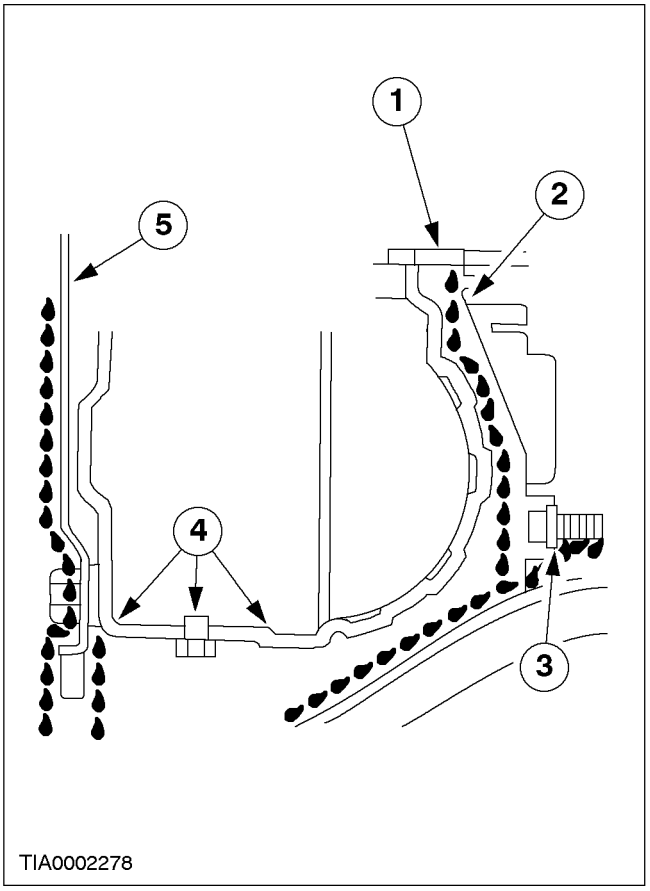

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Anillo "O" - Sensor de velocidad de salida |
| 2 | Carcasa del convertidor (sellador a la caja) |
| 3 | Sello - Bomba del líquido |
| 4 | Sello - Líquido de la bomba |
| 5 | Caja (Sellador a la carcasa del convertidor) |
| 6 | Anillo "O" - Sensor de velocidad de la turbina |
| 7 | Ensamble de sello - Diferencial |
| 8 | Anillo "O" - Conector de cableado de la unión de mampara |
| 9 | Ensamble de la cubierta - Extremo (Sellador a la caja) |
| 10 | Sello - Tapa de la caja (2 - Tapa del extremo a la caja) |
| 11 | Sello - Flecha manual - Líquido (2 Req.) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 12 | Pan - Líquido (Sellador a la caja) |

### Fugas de líquido en el área del convertidor de torsión

Para diagnosticar y corregir fugas de líquido en el soporte y el engrane de la bomba y en el área del convertidor de torsión, use el procedimiento siguientes para localizar la causa exacta de las fugas. Las fugas entre el transeje y el motor, puestas en evidencia por el líquido alrededor de la carcasa del convertidor de torsión, pueden tener varios orígenes. Mediante una observación cuidadosa es posible, en muchas ocasiones, localizar la fuente de la fuga antes de desmontar el transeje del vehículo. Los caminos que toma el líquido para alcanzar el fondo de la carcasa del convertidor de torsión se muestran en el diagrama. Los cinco pasos siguientes corresponden a los números del diagrama.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)




1. El líquido que se fuga por el labio del sello de la bomba sello tiende a moverse lo largo de la maza del impulsor y hacia atrás del alojamiento del impulsor. Excepto en el caso de una falla total del sello, las fugas de líquido por el labio del sello se depositan en el interior de la carcasa del convertidor de torsión únicamente, cerca del diámetro exterior de la caja. El líquido que provenga del ensamble de ventilación puede moverse a lo largo de la maza del impulsor y hacia atrás del alojamiento del impulsor. El líquido de una fuga de la soldadura de la maza del convertidor se moverá a lo largo de una ruta en el interior de la carcasa del convertidor.
2. Las fugas de líquido por el diámetro exterior del sello de la bomba y el cuerpo de la bomba siguen el mismo camino que siguen las fugas por el diámetro interior del sello de la bomba. El líquido de una fuga por la soldadura de la maza del convertidor se mueve a lo largo de un camino por el interior de la carcasa del convertidor.
3. El líquido que se fuga por tornillo entre la bomba y la caja o por la junta de la bomba se deposita únicamente en el interior de la carcasa del convertidor de torsión. El líquido no se deposita en la parte trasera del convertidor de torsión.
4. Las fugas de líquido por el tapón de drenado del convertidor, (depende del modelo) la soldadura del sello del convertidor o por la soldadura del birlo del convertidor a la placa flexible aparecen en el diámetro exterior del convertidor de torsión, en la cara posterior de la placa flexible, y en la carcasa del convertidor únicamente cerca de la placa flexible. Las fugas de líquido por el convertidor de torsión dejan un anillo de líquido alrededor del interior de la carcasa del convertidor de torsión.

**NOTA:** Los pañuelos faciales blancos pueden ayudar a determinar el color (líquido del transeje es rojo) y la fuente de la fuga del líquido.

5. Las fugas de aceite del motor se diagnostican a veces incorrectamente como fugas de la junta de la bomba del transeje. Las siguientes áreas de fugas posibles deben revisarse también para determinar si el problema es causado por fugas de aceite del motor.

- Las fugas por la junta de la tapa de punterías pueden permitir que el aceite se derrame sobre la carcasa del convertidor de torsión o escurra entre la carcasa del convertidor de torsión y el bloque de cilindros, provocando que haya aceite presente en el fondo de la carcasa del convertidor de torsión.
- Las fugas de aceite por el tapón de la galería de aceite permiten que el aceite escurra por la cara posterior del bloque de cilindros hacia el fondo de la carcasa del convertidor de torsión.
- Las fugas por el sello trasero de aceite del cigüeñal retroceden en dirección a la placa flexible, y luego penetran a la carcasa del convertidor de torsión.

### Prueba de verificación de fugas

1. El líquido original de llenado en la fábrica está teñido de rojo para ayudar a determinar si las fugas provienen del motor o del transeje. El color rojo debe ayudar a localizar la fuga.
2. Limpie el líquido de encima y del fondo de la carcasa del convertidor de torsión, de la caja, y de la cara posterior del motor y del carter de aceite. Limpie el área del convertidor de torsión lavando con un solvente adecuado no flamable y seque por medio de aire comprimido.
3. Lave el exterior de la carcasa del convertidor de torsión, y la parte delantera de la placa flexible. La carcasa del convertidor de torsión puede lavarse un solvente de limpieza y una aceitera del tipo que se

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

aprieta para que salga el aceite. Seque todas las áreas lavadas con aire comprimido.

4. Encienda y haga funcionar el motor hasta que el transeje alcance su temperatura normal de operación. Observe la parte trasera del bloque de cilindros y la parte alta de la carcasa del convertidor de torsión en busca de evidencias de fugas de líquido. Levante el vehículo en una rampa; refiérase a la sección 100-02 y haga funcionar el motor a marcha rápida, luego en marcha mínima, cambiando ocasionalmente a las posiciones D y a R para aumentar la presión dentro del transeje. Observe la parte delantera de la placa flexible, detrás del bloque de cilindros (tanto como sea posible), y adentro de la carcasa del convertidor de torsión y al frente de la caja. Haga funcionar el motor hasta que sean evidentes las fugas de líquido y pueda determinarse su origen probable.

### Prueba de verificación de fugas por medio de luz negra

Las anilinas solubles en el líquido o los tintes fluorescentes, premezcladas a razón de 2.5ml (1/2 cucharadita) de polvo colorante en 0.24L (1/2 pinta) de líquido del transeje automático ayudan a localizar el origen de las fugas de líquido . Estos colorantes pueden usarse para determinar si hay alguna fuga aceite del motor o de líquido del transeje. Debe usarse luz ultravioleta para detectar la solución de colorante fluorescente.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Enfriador del fluido de la transmisión

**⚠ATENCIÓN: Siempre que se haya desensamblado el transeje para instalar refacciones nuevas, limpie y retrolave los tubos del enfriador de líquido del transeje e instale un nuevo enfriador de líquido del transeje.**

**NOTA:** La limpieza y retrolavado del sistema de enfriamiento de líquido del transeje junto con el procedimiento normal de limpieza e inspección como se describe en esta sección durante desensamble y reensamble, evitarán que la contaminación entre al transeje y cause reparaciones repetitivas.

Cuando ha ocurrido desgaste o daño interno en el transeje, partículas de metal, material de la placa del embrague, o material de la banda pueden introducirse al convertidor de torsión y al enfriador del líquido del transeje. Estos contaminantes son una causa importante de problemas recurrentes en el transeje y deben eliminarse del sistema antes de volver a utilizar el transeje.

### Prueba de flujo del enfriador del líquido del transeje

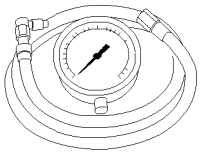
CONSULTE la sección 307-02.

### Reemplazo del tubo del enfriador del líquido del transeje

CONSULTE la sección 307-02.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Diagnóstico por síntoma

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST1300–A | Equipo Master de inspección de diagnóstico UV de 12 voltios 164-R0756 o equivalente |
| ST1137-A | Multímetro automotriz 73III 105-R0057 o equivalente |
| ST2332–A | Sistema mundial de diagnóstico (WDS) 418-F224, o herramienta de exploración equivalente |
|  T57L–77820–A | Manómetro 307-004 (T57L-77820-A) |

El Índice de diagnóstico por síntoma proporciona al técnico información e instrucciones de diagnóstico, y sugiere componentes posibles, usando un síntoma como punto de partida.

El Índice de diagnóstico por síntoma está dividido en dos categorías: Rutinas eléctricas, indicadas por medio de los números de serie 200, y las Rutinas hidráulicas y mecánicas, indicadas mediante los números de serie 300. Las Rutina eléctricas enumeran los componentes eléctricos posibles que podrían causar o contribuir al síntoma descrito. Las Rutinas hidráulicas y mecánicas enumeran los posibles componentes hidráulicos o mecánicos que podrían causar o contribuir al síntoma descrito.

### Instrucciones para la tabla de diagnóstico por síntomas

1. Usando el Índice de síntomas, seleccione el problema/síntoma que mejor describa la condición.
2. Refiérase a la rutina indicada en el Índice de diagnóstico por síntomas.
3. Comience siempre el diagnóstico de un síntoma con:

- Inspecciones preliminares.
- Verificaciones de la condición.
- Revisión del nivel de líquidos.

**NOTA:** No todos los problemas y condiciones con componentes eléctrico establecen un código de diagnóstico de falla (DTC). Esté consciente de que los componentes enumerados puede todavía ser la causa. Verifique el funcionamiento correcto de estos componentes antes de proceder a la rutina hidráulica o mecánica enumerada.

4. Comience con la rutina eléctrica, si así se indica. Siga las indicaciones de referencia o de acción. Efectúe siempre las pruebas de diagnóstico a bordo necesarias. Nunca se ahorre pasos. Si el problema persiste después del diagnóstico eléctrico, proceda a al rutina hidráulica o mecánica indicada.
5. La rutina hidráulica o mecánicas enumera los posibles componentes hidráulicos o mecánicos que podrían causar el problema. Estos componentes se enumeran en la secuencia de desmontaje y de acuerdo a la causa más probable. Todos los componentes enumerados deben inspeccionarse para asegurarse de la reparación correcta.

### Índice de diagnóstico por síntoma

**Índice de diagnóstico por síntoma**

| 4F27E | Rutinas | |
|---|---|---|
| | Eléctrica | Mecánica/hidráulica |
| **Problemas de acoplamiento:** | | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| 4F27E | Rutinas | |
|---|---|---|
| | **Eléctrica** | **Mecánica/hidráulica** |
| No entra hacia adelante únicamente en O/D | 201A | 301A |
| No entra hacia adelante únicamente en O/D (todas las posiciones) | 201B | 301B |
| No entra la reversa únicamente | 202 | 302 |
| Reversa abrupta únicamente | 203 | 303 |
| Reversa abrupta únicamente | 204A | 304A |
| Únicamente primera manual abrupta | 204B | 304B |
| Únicamente reversa retrasada/suave | 205 | 305 |
| Únicamente hacia adelante retrasada/suave | 206 | 306 |
| No entra hacia adelante y no entra la reversa | 207 | 307 |
| Hacia adelante abrupta y reversa abrupta | 208 | 308 |
| Hacia adelante retrasada y reversa retrasada | 209 | 309 |
| **Problemas de cambios:** | | |
| No entra alguno o ningún cambio | 210 | 310 |
| Problema de sincronización: problema de anticipación (algunos/todos) | 211 | 311 |
| Problema de sincronización: errático/en búsqueda (algunos/todos) | 212 | 312 |
| Problemas de sensación: suave/patina (algunos/todos) | 213 | 313 |
| Problemas de sensación: abrupta (algunos/todos) | 214 | 314 |
| No entra la primera en drive, entra en una velocidad más alta | 215 | 315 |
| No entra la primera en primera manual | 216 | 316 |
| No entra la segunda manual | 217 | 317 |
| **Problemas de operación del embrague del convertidor de torsión:** | | |
| No se aplica | 240 | 340 |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| 4F27E | Rutinas | |
|---|---|---|
| | Eléctrica | Mecánica/hidráulica |
| Aplicado continuamente; el vehículo se detiene | 241 | 341 |
| Ciclado/estremecimiento/castañeteo | 242 | 342 |
| **Otros problemas:** | | |
| La palanca de cambios requiere mucho esfuerzo | 251 | 351 |
| Fugas externas | 252 | 352 |
| Desempeño pobre del vehículo | 253 | 353 |
| Ruido/vibración - hacia adelante o reversa | 254 | 354 |
| El motor no arranca | 255 | 355 |
| No entra el rango de PARK | 256 | 356 |
| Sobrecalentamiento | 257 | 357 |
| No hay frenaje con motor en manual 1 | 259 | 359 |
| Espuma o aire incluido en el líquido | 261 | 361 |
| El vehículo se mueve con la palanca selectora en "N" | 262 | 362 |
| Se patina/castañetea en primera manual | 263 | 363 |
| Se patina/castañetea en segunda manual | 264 | 364 |
| Se patina/castañetea en tercera | 282 | 382 |
| No hay frenaje con motor ninguna velocidad | 283 | 383 |
| No entra la segunda ni la cuarta | 284 | 384 |
| No entra la primera, la segunda ni la terceras | 285 | 385 |

### Rutinas de diagnóstico

**Problema de acoplamiento: no entra hacia adelante únicamente en O/D**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **201A - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Módulo de control del tren motriz (PCM), arnés de cables del vehículo, solenoide de cambio (SSC) (desactivado = bajo). | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual de control del tren motriz y diagnóstico de emisiones (PCED) para diagnóstico y pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **301A - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto | Ajuste el líquido al nivel correcto. |
| Condición | Efectúe la verificación de la condición del líquido, en esta sección. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Caja** | |
| Dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamiento: no entra hacia adelante únicamente (Todas las posiciones)**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **201B - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arnés de cableado del vehículo, SSC, SSD, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **301B - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario hacia adelante** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Embrague de baja de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamiento: no entra la reversa**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **202 - RUTINA ELÉCTRICA** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arnés de cableado del vehículo, SSC, SSD y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A y D, refiérase a las pruebas precisas A y D.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **302 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague de reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamiento: Reversa abrupta únicamente**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **203 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arnés de cableado del vehículo, SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **303 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a la de especificación. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague de reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resorte de retorno dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamiento: abrupta hacia adelante únicamente**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **204A - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arnés de cableado del vehículo y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **304A - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. Refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Problema de acoplamiento: abrupta hacia adelante únicamente**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **204B - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>PCM, arnés de cableado del vehículo, sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS). | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa E, refiérase a la prueba precisa E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **304B - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **No hay problemas hidráulicos ni mecánicos.** | |

**Problema de acoplamiento: Reversa únicamente retrasada/suave**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **205 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>PCM, arnés de cableado del vehículo, SSD, PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **305 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas**<br>Presión bajas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas**<br>Tornillos no apretados conforme a la especificación.<br>Placa separadora dañada.<br>Contaminación. | Apriete conforme a las especificaciones.<br>Inspeccione si hay daños. Si hay daños efectúe las reparaciones necesarias.<br>Desensamble y limpie. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamiento: hacia adelante retrasada/suave**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **206 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arnés de cableado del vehículo, SSC, PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **306 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presión bajas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamientos: no entra hacia adelante y No entra la reversa**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **207 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM y los arneses de cableado del vehículo (sin actividad eléctrica igual a omisión de la tercera velocidad). | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **307 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste al nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Cable de cambios/sensor de rango de la transmisión (TR)** | |
| Sistema del cable o sensor TR dañado, desalineado. | Inspeccione y efectúe las reparaciones necesarias. Para información sobre el cable de cambios, refiérase a la sección 307-05. Para información sobre el sensor TR, refiérase a esta sección. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Flecha de la turbina** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario trasero** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario hacia adelante** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Juego de engranes de impulso final y diferencial** | |
| Dañados. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Convertidor de torsión** | |
| Placa flexible dañada o placa adaptadora. | Inspeccione si hay daños. Efectúe la verificación del convertidor de torsión, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Maza del impulsor dañada. | |
| Maza de la turbina dañada. | |
| **Embrague de baja de un solo sentido** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de acoplamientos: Reversa y hacia adelante abruptas**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **208 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor (TFT) de temperatura del líquido de la transmisión, SSC, y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM. |
| | Efectúe la pruebas precisas A, B y C, refiérase a las pruebas precisas A, B y C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **308 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Reversa y ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Embrague de un solo sentido | Inspeccione si hay daños. Repare según sea necesario. |

**Problema de acoplamientos: Hacia adelante y reversa retrasadas/suaves**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **209 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSC y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B y C, refiérase a las pruebas precisas A, B y C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **309 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problemas de cambios: No entran los cambios algunos/todos (únicamente en automático)**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **210 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor de temperatura del aire del múltiple de admisión (IAT), entrada del sensor de velocidad del vehículo (VSS), SSA, SSB, SSC, SSD SSE y solenoide de control de presión (PCA). | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, C, D, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, D y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **310 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Únicamente algunos cambios no entran** | Si únicamente algunos cambios no entran, determine cuales son los que no entran.<br>Para otros problemas de cambios que no entran, refiérase a la siguiente rutina o rutinas: no entra el cambio de 1-2, Rutina 220/320. No entra el cambio de 2-3, Rutina 221/321. No entra el cambio de 3-4, Rutina 222/322. No entra el cambio de 4-3, Rutina 223/323. No entra el cambio de 3-2, Rutina 224/324. No entra el cambio de 2-1, Rutina 225/325. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Cable de cambios/sensor TR** | |
| Cable sistema o sensor TR dañado, desalineado. | Inspeccione y efectúe las reparaciones necesarias. Para información sobre el cable de cambios, refiérase a la sección 307-05. Para información sobre el sensor TR, refiérase a esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones altas o bajas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Embrague de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| | Inspeccione si hay daños. Repare según sea necesario. |

**Problemas de cambios: Problema de sincronización - Anticipado/retrasado**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **211 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, VSS, sensor TSS, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y VFS. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al manual PCED para el diagnóstico y pruebas del PCM y sensor TSS.<br>Efectúe la prueba precisa E, refiérase a la prueba precisa E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **311 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Únicamente algunos cambios anticipados/retrasados** | Si únicamente algunos los cambios se anticipan o retrasan, determine con cuales sucede.<br>Refiérase a la(s) siguiente(s) rutina(s) para otros problemas de cambios anticipados o retrasados: Cambio 1-2 suave/patina, rutina 226/326. Cambio 2-3 suave/patina, rutina 227/327. Cambio 3-4 suave/patina, rutina 228/328. Cambio 4-3 suave/patina, rutina 229/329. Cambio 3-2 suave/patina, rutina 230/330. Cambio 2-1 suave/patina, rutina 231/331. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Anillo de retención del servo, dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problemas de cambios: Problema de sincronización - Errático/En búsqueda**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **212 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, VSS, sensor IAT. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al manual PCED para el diagnóstico y pruebas del PCM y sensor TSS.<br>Efectúe la prueba precisa E, refiérase a la prueba precisa E. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **312 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Diagnóstico adicional** | |
| Para el diagnóstico adicional de cuestiones de sincronización, refiérase a Referencia/acciones. | Refiérase a las siguientes rutinas para el diagnóstico de cambios específicos: Nº cambio 1-2, vaya a la rutina 220/330 Nº cambio 2-3, vaya a la rutina 221/331 Nº cambio 3-4, vaya a la rutina 222/332 Nº cambio 4-3 – Nº cambio 3-2 – Nº cambio 2-1 - suave/patina cambio 1-2, vaya a la rutina 226/326 suave/patina cambio 2-3, vaya a la rutina 227/327 suave/patina cambio 3-4, vaya a la rutina 228/328 suave/patina cambio 4-3, vaya a la rutina 229/329 suave/patina cambio 3-2 - suave/patina cambio 2-1 - abrupto cambio 1-2, vaya a la rutina 232/332 abrupto cambio 2-3, vaya a la rutina 233/333 abrupto cambio 3-4, vaya a la rutina 224/334 abrupto cambio 4-3, vaya a la rutina 235/335 abrupto cambio 3-2, vaya a la rutina 236/336 abrupto cambio 2-1 |

**Problemas de cambios: Sensación - suave/patina**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **213 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TFT, sensor IAT, entrada del VSS, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE, VFS, y PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM, sensor IAT y VSS.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, D y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, D y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **313 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Únicamente algunos cambios están suaves/patinan** | Si únicamente algunos de los cambios están suaves/patinan, determine con cual de ellos sucede.<br>Refiérase a la siguiente rutina o rutinas para problemas adicionales de cambios suaves/patinan: Cambio 1-2 suave/patina, Rutina 226/326 Cambio 2-3 suave/patina, Rutina 227/327 Cambio 3-4 suave/patina, Rutina 228/328 Cambio 4-3 suave/patina, Rutina 229/329 Cambio 3-2 suave/patina, Rutina 230/330 Cambio 2-1 suave/patina, Rutina 231/331 |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo de intermedia** | |
| Anillo de retención del servo, dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda de intermedia** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Caja** | |
| Dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Problemas de cambios: Sensación - Abrupta (algunos/todos)**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **214 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor TFT, sensor IAT, VSS entrada, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM, sensor IAT y VSS.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, D y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C, D y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **314 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Únicamente algunos cambios abruptos** | Si únicamente algunos de los cambios están abruptos, determine cuales cambios.<br>Refiérase a la siguiente rutina para otros problemas de cambios abruptos: Cambio abrupto 1-2, Rutina 232/332 Cambio abrupto 2-3, Rutina 233/333 Cambio abrupto 3-4, Rutina 234/334 Cambio abrupto 4-3, Rutina 235/335 Cambio abrupto 3-2, Rutina 236/336 Cambio abrupto 2-1, Rutina 237/337 |
| **Presiones incorrectas**<br>Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas**<br>Tornillos no apretados conforme a la especificación.<br>Placa separadora dañada.<br>Contaminación.<br>Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Apriete conforme a las especificaciones.<br>Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias.<br>Desensamble y limpie.<br>Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Eje primario**<br>Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Anillo de retención del servo, dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Engranes de impulso final y diferencial** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Caja** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problemas de cambios: no entra la primera en DRIVE, acopla en una velocidad superior**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **215 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, y C, refiérase a las pruebas precisas A y C. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **315 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Refiérase a la "Tabla de banda y embrague" en esta sección, para determinar que velocidades están acopladas. Siga las rutinas de diagnóstico para reparar las velocidades faltantes. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Embrague de baja de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problemas de cambios: no entra la primera en primera manual**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **216 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM y arneses de cableado del vehículo. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **316 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Refiérase a la "Tabla de banda y embrague" en esta sección para qué velocidades están acopladas. Siga las rutinas de diagnóstico para reparar las velocidades faltantes. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Juntas | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Placas de fricción. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resorte de retorno | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario de OD** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

### PROBLEMAS DE CAMBIOS: NO ENTRA LA SEGUNDA MANUAL

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **217 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **317 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Servo anillo de retención dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Embrague de directa de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: No hay cambio 1-2**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **220 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, VSS, sensor TR, sensor TSS y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM, sensor IAT y VSS. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe la pruebas precisas A, C y E, refiérase a las pruebas precisas A, C y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **320 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario de OD** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: no 2-3 Cambio**

| | Referencia/acción |
|---|---|
| **221 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, VSS, SSD y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **321 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| | Referencia/acción |
|---|---|
| Juntas | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague de intermedia** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: no hay cambio 3-4**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **222 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, VSS, SSC y SSA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **322 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Banda. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: no hay cambio 4-3**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **223 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, VSS, SSA, y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **323 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sello. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: no 3-2 Cambio**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **224 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, VSS, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **324 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: no hay cambio 2-1**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **225 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| Sistema de control del tren motriz | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, VSS y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM. |
| | Efectúe la pruebas precisas A, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, C, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **325 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Embrague de un solo sentido** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Banda | Inspeccione si hay daños. Repare según sea necesario. |

**Problema de cambios: suave/patina 1-2**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **226 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| Sistema de control del tren motriz | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, VSS, sensor TFT y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM, sensor IAT y VSS. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe la pruebas precisas A, B y E, refiérase a las pruebas precisas A, B y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **326 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Problema de cambios: 2-3 suave/patina**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **227 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, sensor TFT, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **327 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: suave/patina 3-4**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **228 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, SSA, SSC, arneses de cableado del vehículo y sensor TFT. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa B, refiérase a la prueba precisa B.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **328 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: 4-3 suave/patina**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **229 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TFT, SSA, y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, y B, refiérase a las pruebas precisas A y B.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **329 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: suave/patina 3-2**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **230 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TFT, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A y B, refiérase a las pruebas precisas A y B.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **330 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: suave/patina 2-1**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **231 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, sensor SSD, VSS, TSS, TR, arneses de cableado del vehículo y sensor TFT. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Lleve a cabo las pruebas precisas.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **331 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: Cambio 1-2 abrupto**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **232 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **332 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: Cambio 2-3 abrupto**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **233 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C y E. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **333 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: Cambio 3-4 abrupto**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **234 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSA, y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B y C, refiérase a las pruebas precisas A, B y C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **334 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: abrupta 4-3 Cambio**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **235 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TR, sensor TFT, SSA, SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B y C, refiérase a las pruebas precisas A, B y C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **335 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: Cambio 3-2 abrupto**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **236 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT, y SSE. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **336 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de embrague de directa** | |
| Pistón o sellos dañados | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problema de cambios: Cambio 2-1 abrupto**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **237 - RUTINA ELÉCTRICA** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TSS, sensor TR, sensor TFT, VFS y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **337 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Embrague de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Problemas de operación del embrague del convertidor de torsión: No se aplica**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **240 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TFT, SSB y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, y B, refiérase a las pruebas precisas A y B.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **340 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del convertidor de torsión** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Falla interna del convertidor de torsión que impide el acoplamiento, aplicación del pistón. | Desmonte el transeje. Inspeccione si hay daños. Efectúe la verificación del convertidor de torsión, refiérase al procedimiento en esta sección. Si el convertidor de torsión no pasa las verificaciones o está dañado, instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado. |

**Problemas de funcionamiento del convertidor de torsión: siempre está aplicado/El vehículo se para**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **241 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, SSC y SSB. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **341 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Embrague de baja de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del convertidor de torsión** | |
| Falla interna del convertidor de torsión que impide el acoplamiento, aplicación del pistón. | Desmonte el transeje. Inspeccione si hay daños. Efectúe la verificación del convertidor de torsión, refiérase al procedimiento en esta sección. Si el convertidor de torsión no pasa las verificaciones o está dañado, instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Problemas del embrague del convertidor de torsión: ciclado/estremecimiento/castañeteo**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **242 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, SSB y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **342 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Condición - contaminado, degradado. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. Si está contaminado, localice el origen de la contaminación. Si está quemado, inspeccione las bandas mecánicas y los embragues. Efectúe las reparaciones necesarias. Cambie el líquido del transeje. Efectúe el procedimiento de drenado y llenado, como se menciona esta sección. Efectúe el procedimiento de limpieza del enfriador del líquido y del convertidor de torsión, como se menciona esta sección y en la sección 307-02. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble del convertidor de torsión** | |
| Falla interna del convertidor de torsión que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón. | Desmonte el transeje. Inspeccione si hay daños. Efectúe la verificación del convertidor de torsión, refiérase al procedimiento en esta sección. Si el convertidor de torsión no pasa las verificaciones o está dañado, instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Otros problemas: Esfuerzo alto en la palanca de cambios**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **251 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>Sensor TR | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa C, refiérase a la prueba precisa C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **351 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cable de cambios/sensor TR**<br>Cable sistema o sensor TR dañado, desalineado. | Inspeccione y efectúe las reparaciones necesarias. Para información sobre el cable de cambios, refiérase a la sección 307-05. For TR información, refiérase a esta sección. |
| **Cuerpo de válvulas**<br>Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| **Caja**<br>Daño en el ensamble de la palanca de control manual, pasador de la palanca interior de la válvula manual doblado, palanca interior de la válvula manual dañada, barra del resorte dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Pasador de retención de la flecha de la palanca de la válvula manual dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: Fugas externas**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **252 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>sensor VSS, TSS y arnés de cableado del sensor TR de la transmisión. | Inspeccione si hay fugas. Si áreas alrededor del sensor muestran señales de fugas, instale un nuevo anillo "O" al sensor. Si el área detrás del sensor TR muestra señales de fugas, instale un nuevo sello de la flecha de la palanca manual. |
| **352 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido**<br>Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Caja** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Sello/juntas** | |
| Fugas en las juntas, sellos, etc. | Para las ubicaciones potenciales de fuga, refiérase a los diagramas de inspección de fugas y de fugas de líquido en el área del convertidor de torsión, en esta sección.<br>Quite toda traza de lubricante en las superficies expuestas del transeje. Revise que la ventilación esté perfectamente libre. Haga funcionar el vehículo a temperaturas normales y efectúe el procedimiento de la Prueba de verificación de fugas, en esta sección. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: Desempeño pobre del vehículo**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **253 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, VSS, sensor TSS, sensor TFT, sensor TR, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A, B, C, D, y E, refiérase a las pruebas precisas A, B, C, D y E.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **353 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Eje primario** | |
| Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del convertidor de torsión** | |
| Embrague del convertidor de torsión de un solo sentido patina. | Efectúe la verificación del embrague del convertidor de torsión de un solo sentido, como se menciona esta sección. Si el embrague de un solo sentido falla la verificación, instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado. |
| Convertidor de torsión incorrecto usado en la reconstrucción. | Inspeccione que el ensamble convertidor de torsión sea el correcto. Si no es el correcto, instale convertidor de torsión correcto para esta aplicación. |

**Otros problemas: Ruido/Vibración - Hacia adelante o reversa**

| | Referencia/acción |
|---|---|
| **254 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, SSA, SSB, SSC, SSD, SSE y PCA. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **354 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas transversales, orificio tapado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Placa flexible o placa adaptadora** | |
| Dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Placa adaptadora no alineada correctamente. | Desmonte el transeje. Alinee la placa adaptadora. |

**Otros problemas: El motor no arranca**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **255 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| PCM, arneses de cableado del vehículo y sensor TR. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa C, refiérase a la prueba precisa C.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **355 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cable de cambios/sensor TR**<br>Cable sistema o sensor TR dañado, desalineado. | Inspeccione y efectúe las reparaciones necesarias. Para información sobre el cable de cambios, refiérase a la sección 307-05. Para información sobre el sensor TR, refiérase a esta sección. |
| **Placa flexible o placa adaptadora**<br>Dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: no entra el rango PARK**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **256 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>No hay problemas eléctricos. | |
| **356 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Cable de cambios/sensor TR**<br>Cable sistema o sensor TR dañado, desalineado. | Inspeccione y efectúe las reparaciones necesarias. Para información sobre el cable de cambios, refiérase a la sección 307-05. Para información sobre el sensor TR, refiérase a esta sección. |
| **Caja**<br>Ensamble de la palanca de control manual dañado, pasador de la palanca interior de la válvula manual doblado, palanca interior de la válvula manual dañada, barra del resorte dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Pasador de retención de la flecha de la palanca de la válvula manual, dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Sistema de estacionamiento (PARK)** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Engrane de PARK, soporte tope, placa de apoyo, resorte de retorno del trinquete de estacionamiento, placa guía o de PARK o, barra accionadora de estacionamiento, trinquete de estacionamiento flecha, resorte de detención de la palanca manual, dañados o mal ensamblados. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Varillajes/soportes externos dañados. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: Sobrecalentamiento**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **257 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo, sensor TFT y SSB. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la pruebas precisas A y B, refiérase a las pruebas precisas A y B.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **357 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Caja** | |
| Ventilación de la caja, dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del convertidor de torsión** | |
| Falla interna del convertidor de torsión que impide el acoplamiento, la aplicación del pistón. | Desmonte el transeje. Inspeccione si hay daños. Efectúe la verificación del convertidor de torsión, refiérase al procedimiento en esta sección. Si el convertidor de torsión no pasa las verificaciones o está dañado, instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado. |
| **Otro** | |
| Restricción en el sistema de enfriamiento del transeje. | Refiérase a la sección 307-02 para información y diagnóstico de asuntos de enfriamiento. |
| Excesiva carga de remolque. | Refiérase al manual del propietario para especificaciones para remolcar. |
| Desempeño pobre del motor. | Verifique el desempeño del motor, refiérase a la sección 303-00. |

**Otros problemas: no hay frenaje con motor en Manual 1**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **259 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM. |
| | Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A. |
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **359 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague de baja/reversa** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resorte de retorno dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: Líquido con espuma o aire incluido**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **261 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| No hay problemas eléctricos. | |
| **361 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas transversales, orificio tapado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Caja** | |
| Ventilación de la caja, dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Otro** | |
| Sobrecalentamiento del transeje. | Refiérase a rutina 257/357 en esta sección. |

**Otros problemas: La primera patina/castañetea**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **263 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo y SSC. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **363 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Cuerpo de válvulas** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Placa separadora dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Contaminación. | Desensamble y limpie. |
| Válvulas/resortes dañados, mal ensamblados, faltantes, pegados, o con el orificio dañado. | Si hay partes dañadas o faltantes, instale un nuevo ensamble del cuerpo de válvulas. Si están mal ensambladas, reensamble correctamente. No esmerile, lime ni lije las válvulas. Esto desprende el acabado anodizado y puede ocasionar más daños al cuerpo de válvulas o al transeje. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Embrague de baja de un solo sentido** | |
| Desgastado, dañado o ensamblado incorrectamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: La segunda patina/castañetea**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **264 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **364 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Servo** | |
| Sellos (pistón y tapa) dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Banda** | |
| Banda dañada. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Servo desgastado o dañado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| No ajustado correctamente. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Tornillo de anclaje dañado o desgastado. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del planetario de OD** | |
| Planetario dañado. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: Patina/castañetea en tercera**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **282 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| **No hay problemas eléctricos.** | Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **382 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **Líquido** | |
| Nivel incorrecto. | Ajuste a nivel correcto, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| Condición. | Efectúe la verificación de la condición del líquido, refiérase al procedimiento en esta sección. |
| **Presiones incorrectas** | |
| Presiones bajas o altas. | Verifique la presión en la toma de la línea.<br>Efectúe la prueba de presión de línea, refiérase al procedimiento en esta sección. Efectúe el diagnóstico de presión y efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble de la bomba del líquido** | |
| Tornillos no apretados conforme a la especificación. | Apriete conforme a las especificaciones. |
| Junta dañada. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| Porosidad, fugas cruzadas, bolas faltantes, orificio obstruido. | Inspeccione si hay daños. Si hay daños, efectúe las reparaciones necesarias. |
| **Ensamble del embrague hacia adelante** | |
| Pistón o sellos dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Revise el deflector de balance. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Elementos de fricción dañados o desgastados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |
| Resortes de retorno dañados. | Inspeccione si hay daños. Efectúe las reparaciones necesarias. |

**Otros problemas: no hay frenaje con motor en ninguna velocidad**

| | Referencia/acción |
|---|---|
| **283 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz** | |
| PCM, arneses de cableado del vehículo y SSD. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe la prueba precisa A, refiérase a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

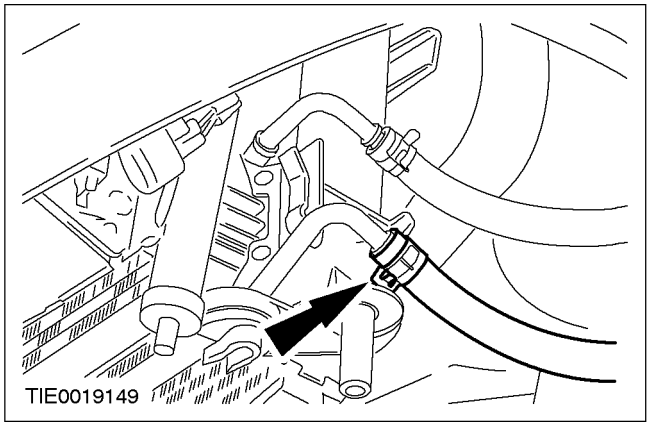
| | Referencia/acción |
|---|---|
| | Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **383 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **No hay problemas hidráulicos ni mecánicos.** | |

**Otros problemas: no entra la primera ni la reversa**

| Componente posible | Referencia/acción |
|---|---|
| **284 - RUTINA ELÉCTRICA** | |
| **Sistema de control del tren motriz**<br>PCM, sensor TR y arneses de cableado del vehículo. | Efectúe las pruebas de diagnóstico a bordo. Refiérase al Manual PCED para el diagnóstico y las pruebas del PCM.<br>Efectúe las reparaciones necesarias. Borre los DTC, haga la prueba de manejo y vuelva a efectuar la prueba de diagnóstico a bordo. |
| **384 - RUTINA HIDRÁULICA O MECÁNICA** | |
| **No hay problemas hidráulicos ni mecánicos.** | |

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Fluido de la transmisión - Vaciado y llenado




1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

2. **⚠ADVERTENCIA: Al liberar la presión del líquido del sistema de refrigerante del transeje, cubra la manguera del líquido con un trapo grueso para impedir posible escaldado. Si no se sigue esta instrucción se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Siempre que se desconecten las mangueras del enfriador del líquido, los puertos de salida y entrada deben estar tapados para impedir que entre material extraño.**

Desconecte la manguera de retorno del enfriador del líquido de la transmisión.

- Recoja el líquido en un recipiente adecuado.

3. Pegue un pedazo de manguera para drenado a la manguera de retorno del enfriador del líquido de la transmisión.

4. Baje el vehículo.

5. Inserte la manguera de drenado en un contenedor de 10 litros.

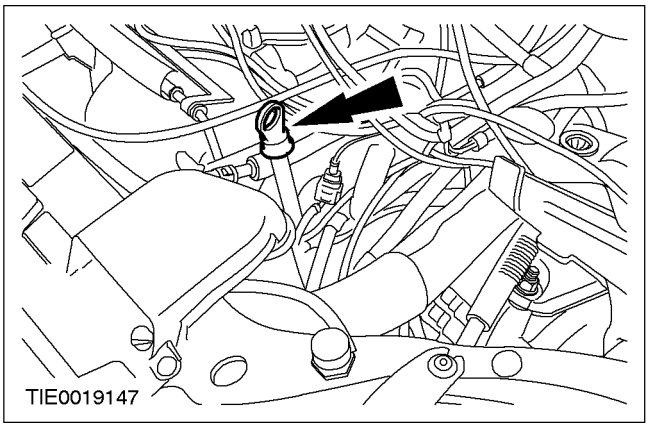
6. **⚠ATENCIÓN: Para impedir daños al transeje no acelere el motor más allá de marcha mínima.**

**NOTA:** Si el régimen de retorno de líquido es menor de 0.95 litros en 30 segundos, o si la manguera de retorno pulsa, compruebe si hay restricciones en la bomba, en el enfriador o en las líneas del enfriador.

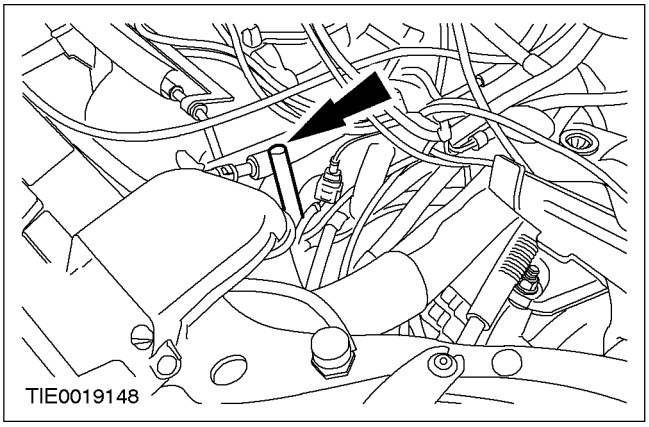
Acelere el motor a marcha mínima y bombee para sacar 3 litros de líquido de la transmisión automática.

7. Apague el motor.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte el indicador del nivel de líquido del tubo del indicador del nivel de líquido.




9. Usando una jeringa adecuada, agregue 3 litros de líquido de la transmisión automática al transeje.

10. **⚠ATENCIÓN: Para impedir daños al transeje no acelere el motor más allá de la marcha mínima.**

**NOTA:** Si el régimen de retorno de líquido es menor de 0.95 litros en 30 segundos, o si la manguera de retorno pulsa, compruebe si hay restricciones en la bomba, en el enfriador o en las líneas del enfriador.

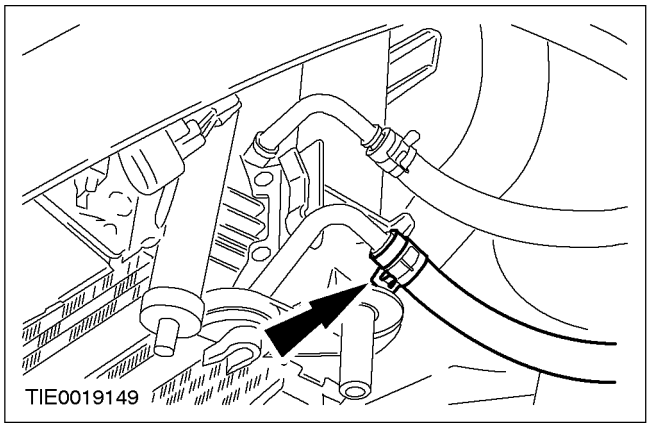
Acelere el motor a marcha mínima y bombee hacia afuera 3 litros de líquido de la transmisión automática.

11. Apague el motor.

12. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

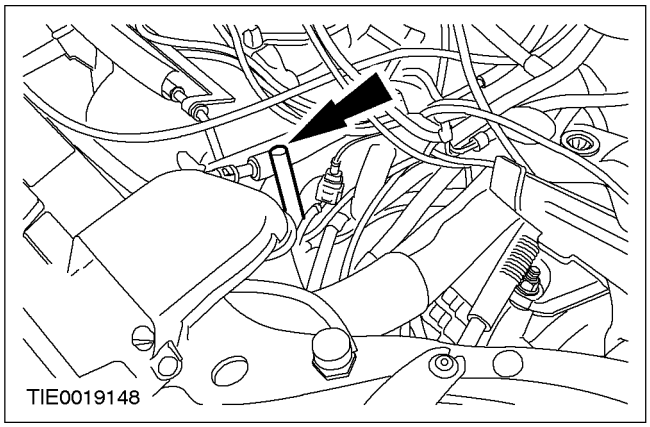
13. Separe el pedazo de manguera para drenado de la manguera de retorno del líquido de la transmisión.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

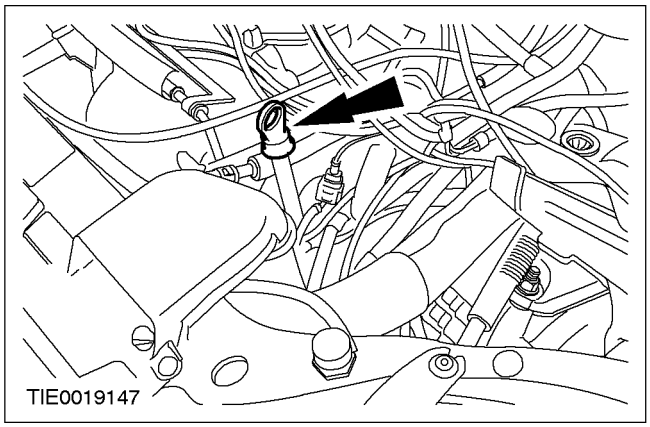



14. **NOTA:** Quite el tapón del puerto de retorno del enfriador del líquido de la transmisión.
    Conecte la manguera de retorno al enfriador del líquido de la transmisión.

15. Baje el vehículo.




16. Usando una jeringa adecuada, agregue 3 litros de líquido de la transmisión automática al transeje.




17. Instale el indicador de nivel del líquido en el tubo del indicador de nivel del líquido.

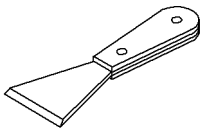
18. **⚠ATENCIÓN: Para impedir daños al transeje no acelere el motor más allá de marcha mínima.**
    Acelere el motor.

19. Apague el motor.

20. Verifique el nivel de líquidos de la transmisión automática y llénelo si es necesario.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

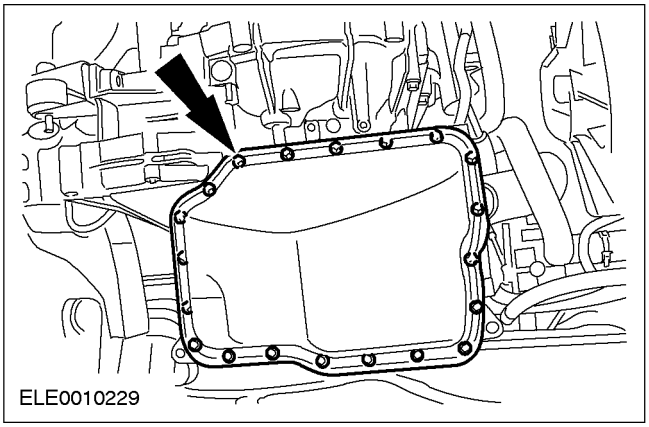
## Cárter de fluido, junta y filtro

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21179 | Separador, cárter 303-428 (21-179) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Limpiador para superficies metálicas | WSE-M5B-392-A |
| Loctite 5699 | WSS-M4G-323-A8 |
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.


ELE0010229

**2. NOTA:** Coloque una charola de drenaje adecuada debajo del cárter de líquido.

**NOTA:** El cárter de líquido se llena con líquido para transmisión automática y no se puede drenar antes del desmontaje.

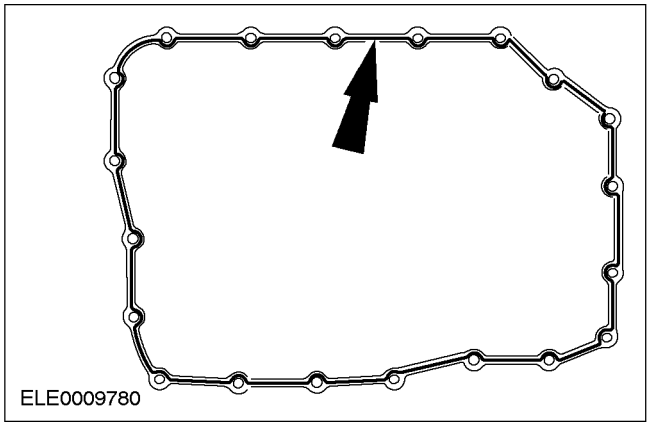
Desmonte el cárter del líquido del transeje.

- Quite los tornillos.
- Usando la herramienta especial 303-428, separe el cordón de sellador.

3. Limpie cuidadosamente el silicón de las superficies del cárter de líquido del transeje y de la caja del transeje con limpiador de superficies metálicas o el equivalente que cumpla la especificación Ford.

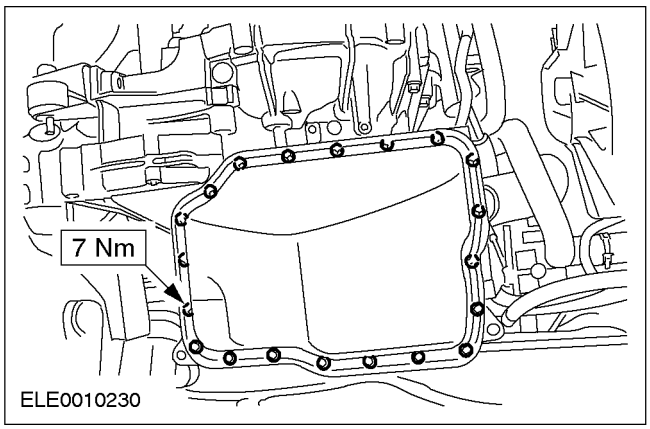
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. Aplique al cárter un cordón de un milímetro y medio de ancho de Loctite 5699 o equivalente que cumpla con la especificación Ford.

2. Instale el cárter del líquido del transeje y los tornillos.




3. Baje el vehículo.

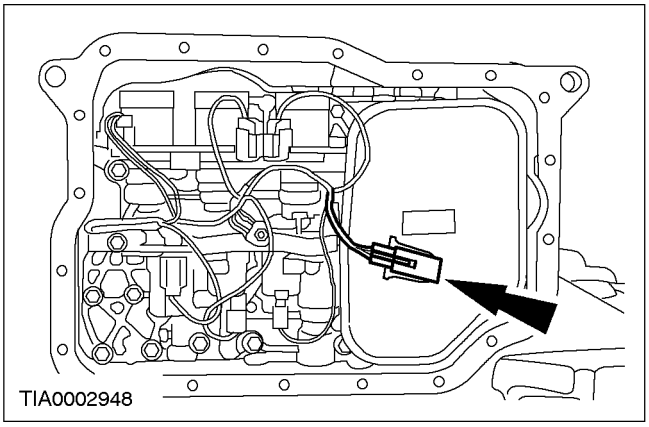
4. Llene el transeje con líquido para transmisión automática nuevo, que cumpla con la especificación Ford. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

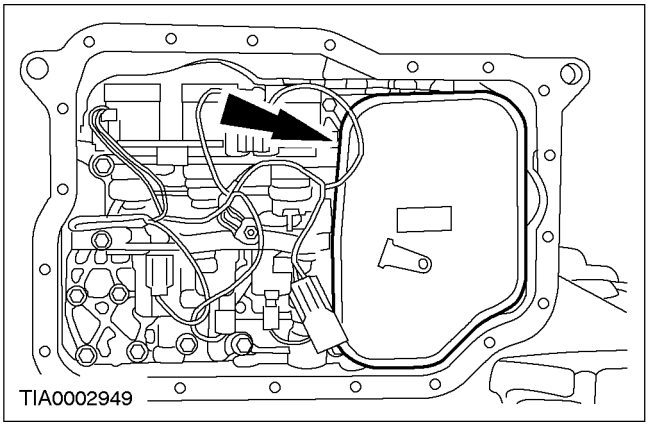
## Controles principales

### Desmontaje

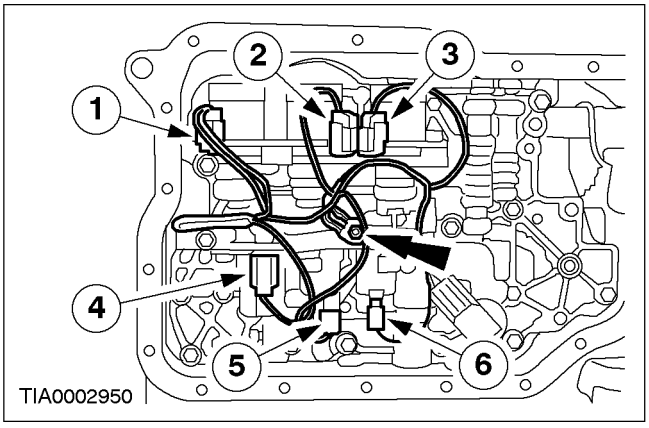
1. Desmonte el carter del líquido del transeje. Para más información, consulte el procedimiento Carter del líquido incluido en esta sección.
2. Desmonte el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT).



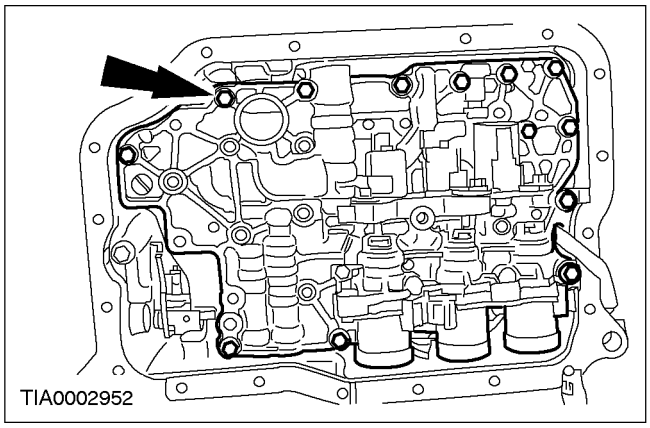

3. Desmonte el filtro del líquido.



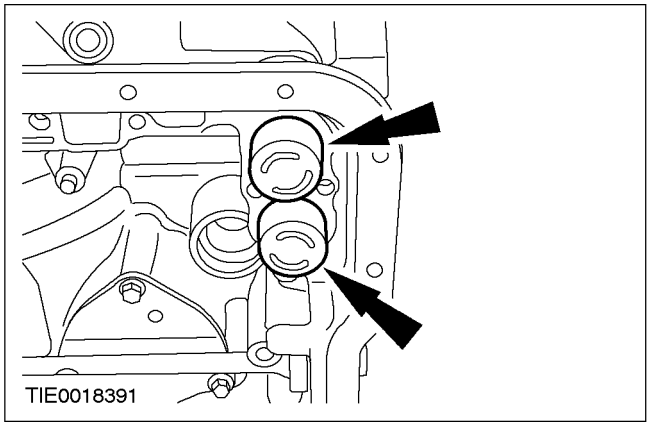

4. **NOTA:** Es necesario anotar la ubicación de conectores del arnés de cableado del cuerpo de válvulas de manera que puedan conectarse en las mismas posiciones. Hay letras del color del conector fundidas en el cuerpo de solenoides.
   Desmonte el cable de tierra tornillo. Desconecte los conectores eléctricos y desmonte el arnés de cableado.
   1. Solenoide SSC; color N (Neutral/blanco)
   2. Solenoide SSE; color G (Verde)
   3. Solenoide SSD; color L (Azul)
   4. Solenoide EPC; color B (Negro)
   5. Solenoide SSA; color N (Neutral)
   6. Solenoide SSB; color B (Negro)



## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



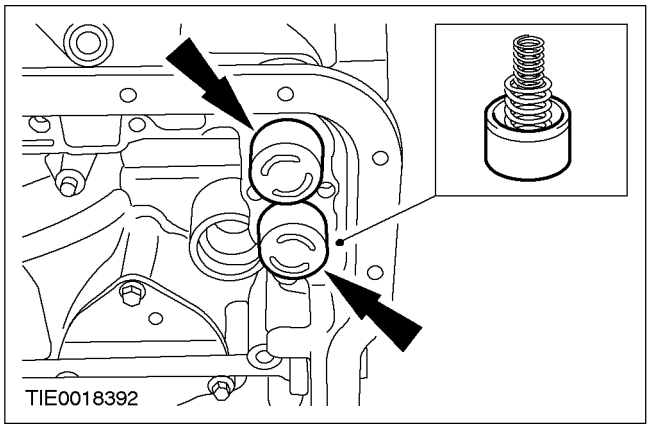

**5. NOTA:** Anote la ubicación de los dos tornillos más largos.
Desmonte el cuerpo de válvulas.




**6. NOTA:** Cada uno de los dos acumuladores tiene dos resortes. Los cuatro resortes son de tamaño diferente.

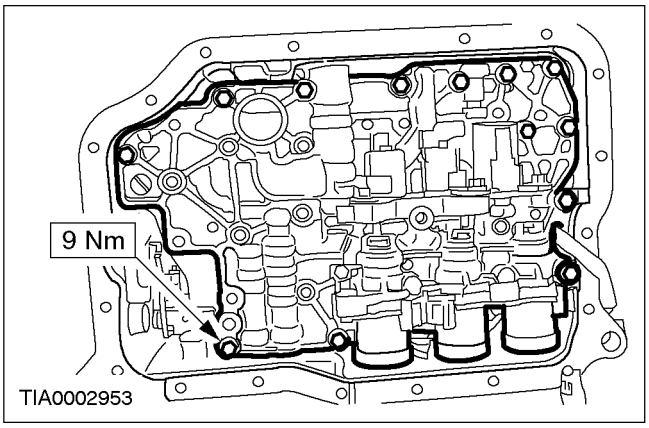
**NOTA:** Anote el tamaño y la ubicación de los resortes del acumulador para el ensamble.
Desmonte los pistones y resortes del acumulador.

### Instalación

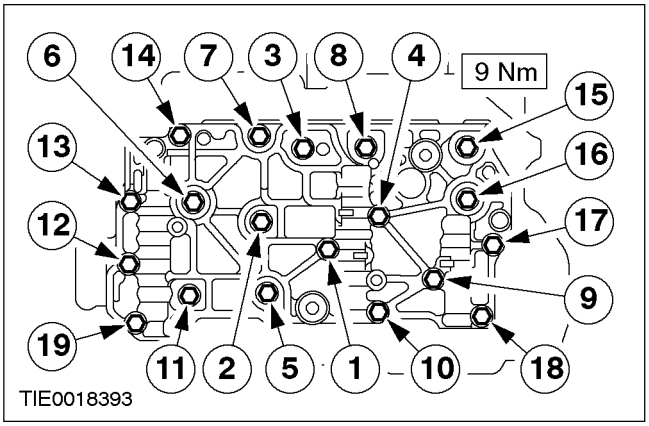



**1. NOTA:** Los resortes más delgados y más largos son para el acumulador de neutral/marcha.
Instale los pistones y resortes del acumulador.

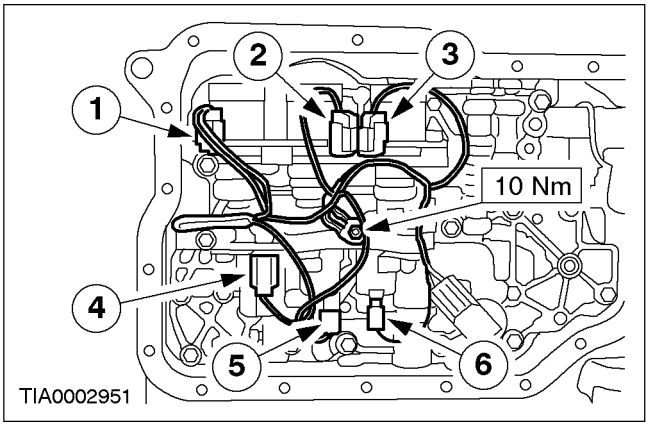
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




**2. NOTA:** Asegúrese de que la válvula manual esté la palanca de control de la válvula manual de cambios.
Instale el cuerpo de válvulas.



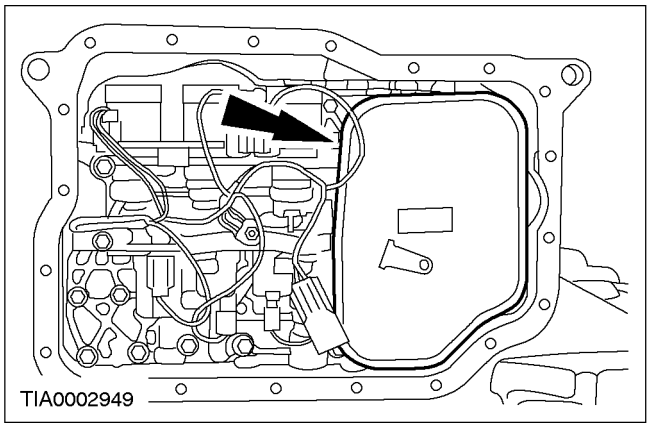

3. Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.



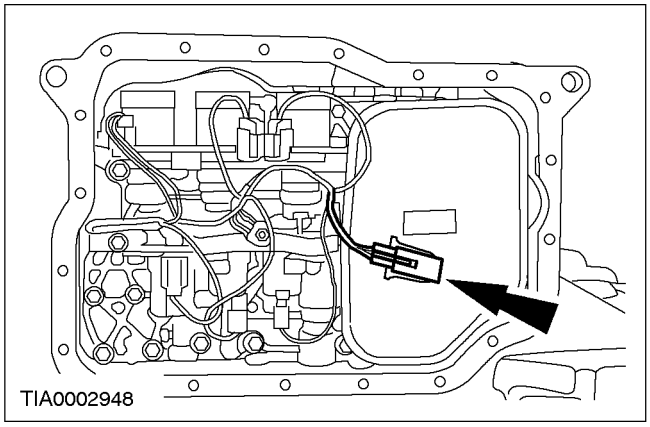

**4. NOTA:** Es necesario conectar los conectores en las mismas posiciones que se anotaron al desensamblar. Letras con el color de los conectores están fundidas en el cuerpo de solenoides.
Instale el arnés de cableado del cuerpo de válvulas, conecte los conectores eléctricos y apriete los tornillos de tierra.
Instale el cuerpo de válvulas.

1. Solenoide SSC; color N (Neutral/blanco)
2. Solenoide SSE; color G (Verde)
3. Solenoide SSD; color L (Azul)
4. Solenoide EPC; color B (Negro)
5. Solenoide SSA; color N (Neutral)
6. Solenoide SSB; color B (Negro)

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




5. Instale el filtro del líquido.




6. Instale el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT).

7. Instale el carter del líquido del transeje. Para más información, consulte el procedimiento Carter del líquido. incluido en esta sección

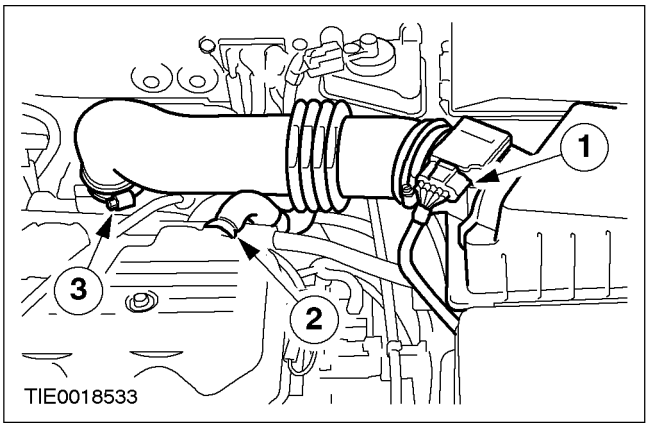
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS)

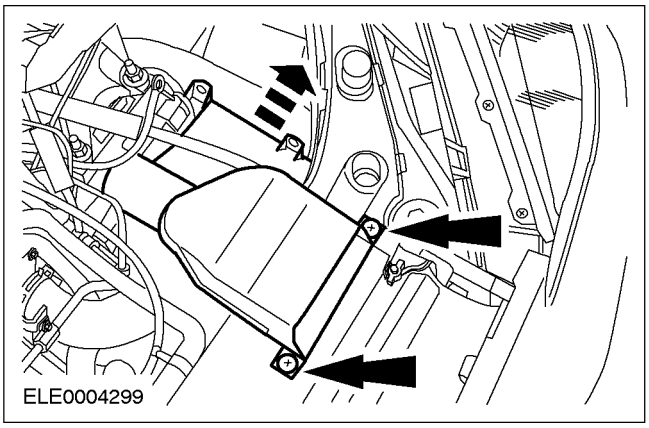
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador | ESR-M18P7-A |

### Desmontaje

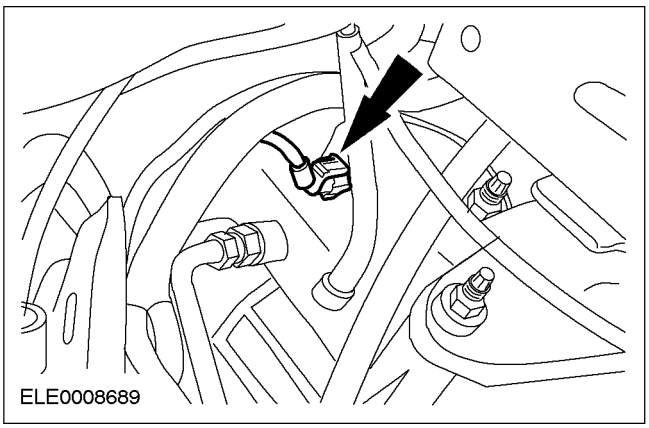
1. Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.




2. Retire la carcasa del purificador de aire.
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Desconecte la manguera de ventilación de la caja del cigüeñal.
   3. Desconecte la manguera de admisión.
   - Extraiga la carcasa del purificador de aire de los bujes de goma.

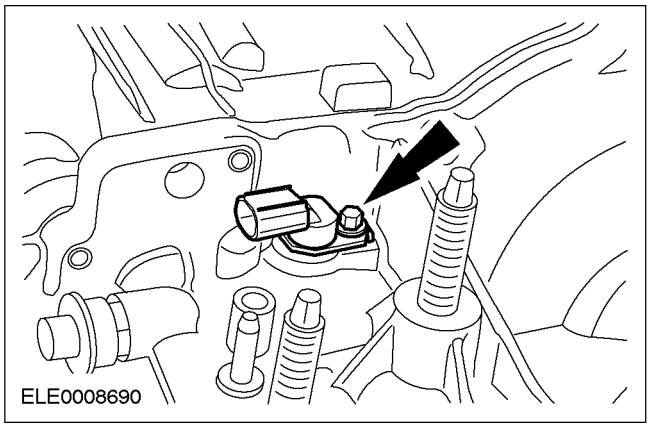



**3. NOTA:** El resonador está insertado en el soporte. Desmonte el tubo de admisión del filtro de aire con el resonador.



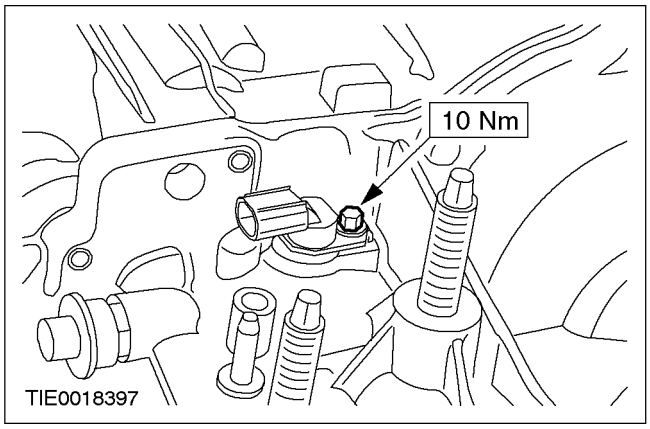

4. Desmonte el sensor TSS.
   - Desconecte el conector eléctrico del sensor TSS.
   - Retire el tornillo.
   - Inspeccione el orificio del sensor TSS.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




5. Inspeccione si el sello de anillo "O" tiene picaduras o cortaduras; instale uno nuevo si es necesario.

### Instalación




1. **NOTA:** Aplique una capa ligera de vaselina al anillo de sello "O" antes de la instalación.
   Instale el sensor TSS.
   - Conecte el conector eléctrico del sensor TSS.
   - Aplique sellador de roscas al tornillo.

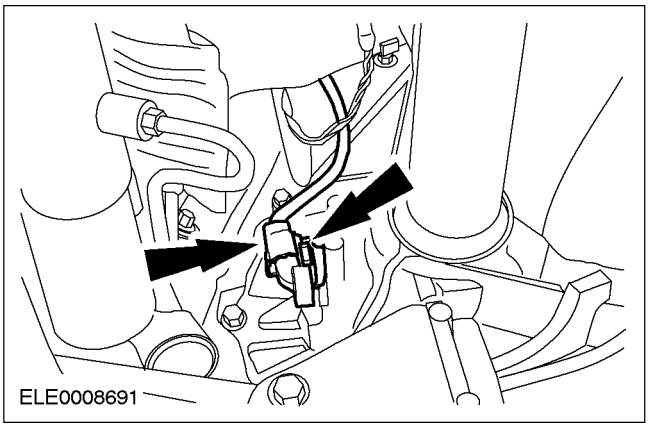
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

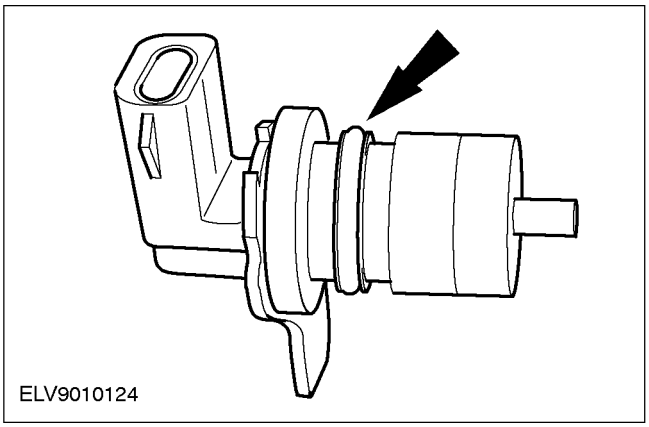
## Sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS)

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Coloque una charola para drenado debajo del sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS).
3. Desmonte el sensor OSS.
   - Desconecte el conector eléctrico del sensor OSS.
   - Retire el tornillo.
   - Inspeccione el orificio del OSS.



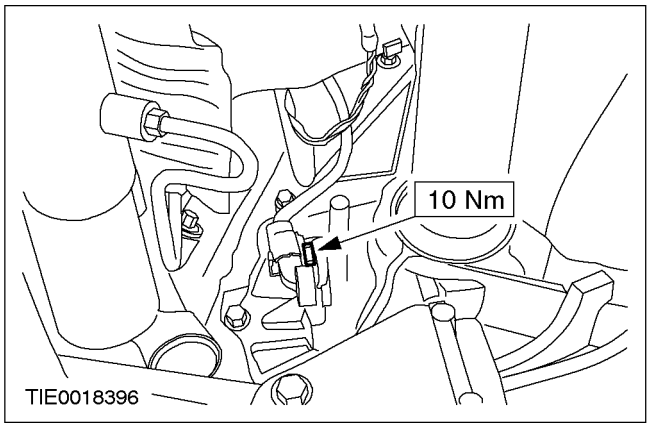




4. Inspeccione si el anillo "O" tiene picaduras o cortaduras; instale uno nuevo si es necesario.

### Instalación

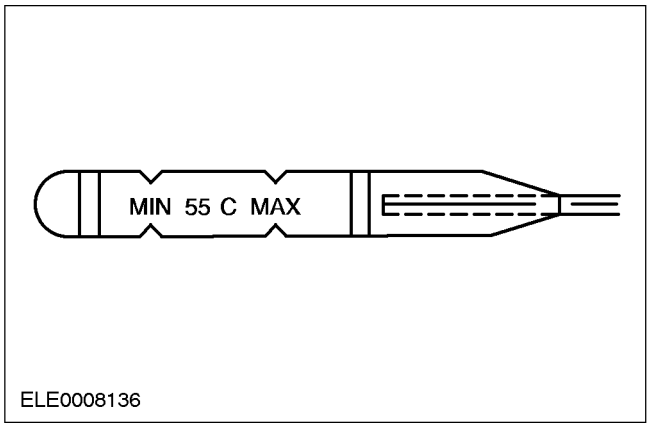
**NOTA:** Aplique una capa ligera de vaselina al anillo "O" antes de la instalación.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




1. Instale el sensor OSS.
   - Conecte el conector eléctrico del sensor OSS.

2. Inferior vehículo.

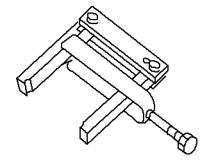
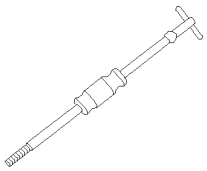
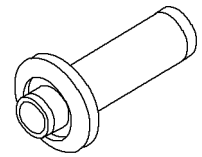


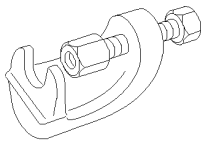
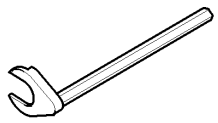

3. Verifique el nivel del líquido de la transmisión, agregue líquido para transmisión automática o equivalente que cumpla la especificación MERCON® V, como sea necesario.

4. Encienda el motor y mueva la palanca del selector de rangos del transeje por todas las posiciones.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

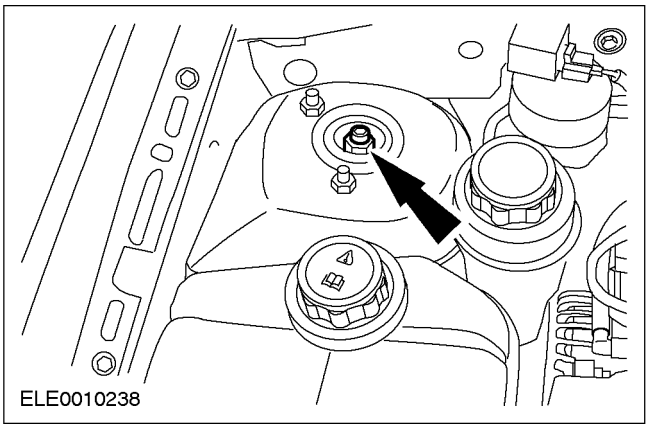
## Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1846-A | Remover, Oil Seal Converter 307-272 (T94P-77000-B) |
|  T50T-100-A | Slide Hammer 100-001 (T50T-100-A) |
|  ST1957-A | Installer, Oil Seal Halfshaft 307-157 (T86P-1177-B) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  TOOL-3290-D | Separator, Ball Joint 211-001 (TOOL-3290-D) |
|  205241 | Remover, Halfshaft 205-241 (T86P-3541-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Automatic transmission fluid | XT-5-QM (MERCON® V) |
| Metal surface cleaner | F4AZ-19A536-RA (WSE-M5B392-A) |

### Desmontaje

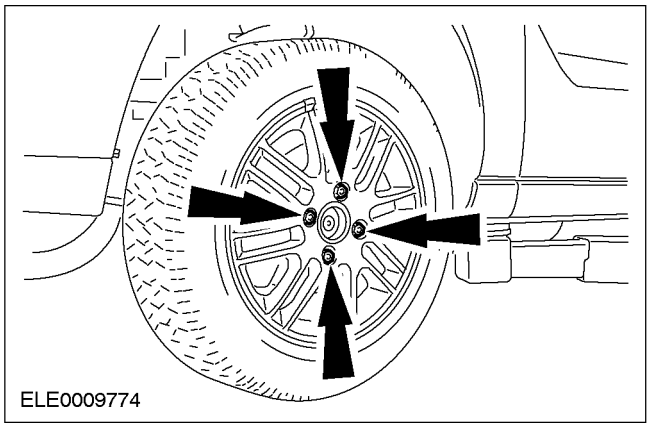

ELE0010238

1. **NOTA:** Using an Allen key to stop the piston rod turning.
   Loosen the nuts on both suspension struts five turns (right-hand side shown).

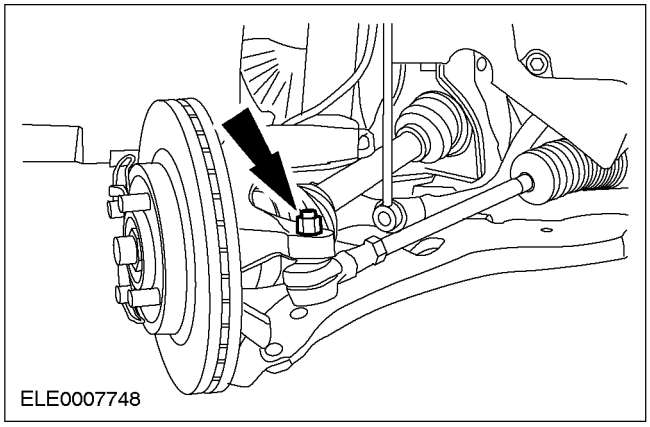
2. Loosen the left-hand front wheel nuts.

3. Raise and support the vehicle. Para más información, consulte la sección 100-02.

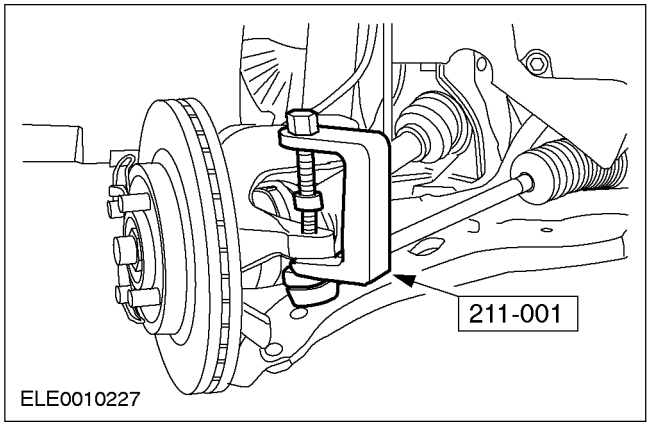
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



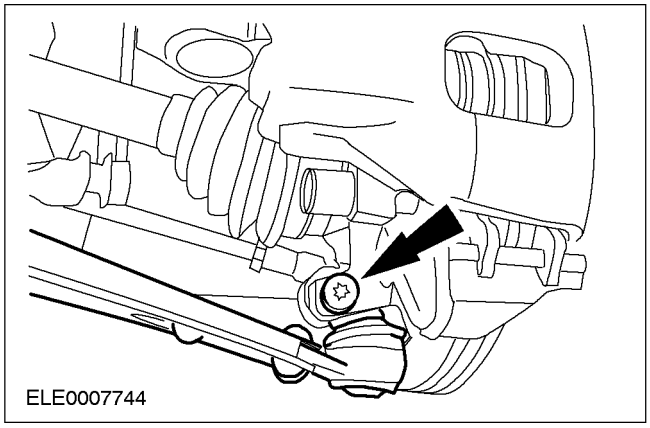

4. Remove the left-hand front wheel.




5. Remove the left-hand tie-rod nut.

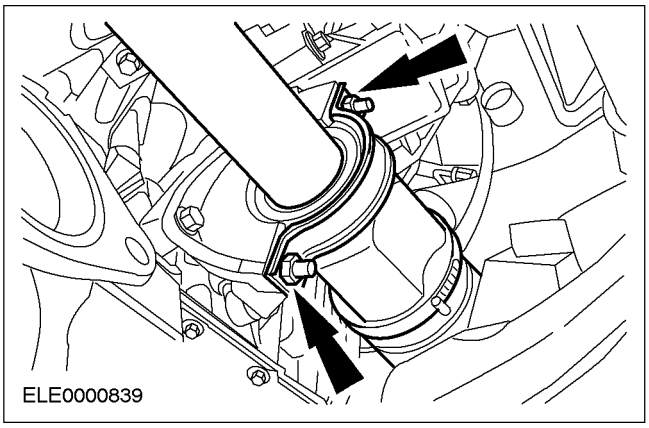



6. **⚠ATENCIÓN: Protect the ball joint seal using a soft cloth to prevent damage.**
   Using the special tool, detach the tie-rod ball joint.

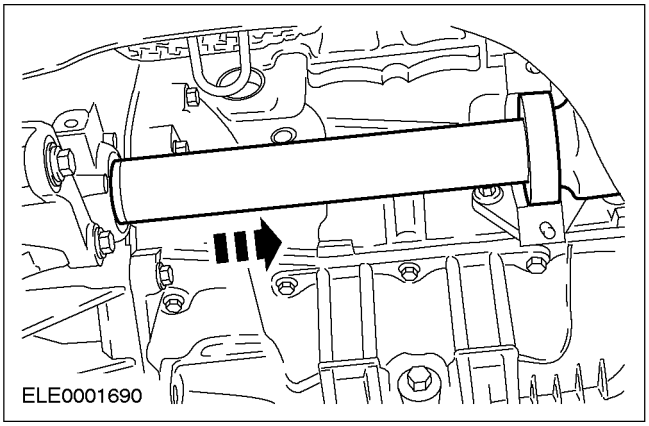



7. Detach both suspension arms (left-hand side shown).

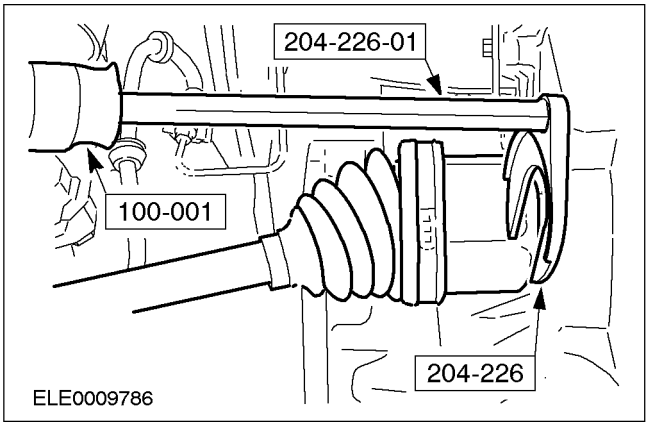
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



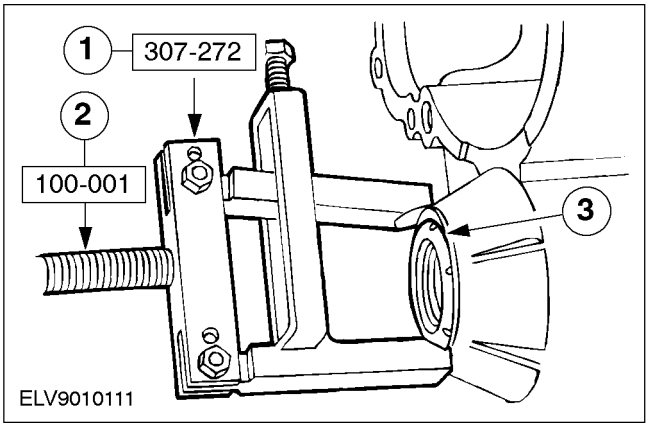

8. Remove the mounting bracket from right-hand front drive halfshaft intermediate bearing.




9. **ATENCIÓN: The inner joint must not be bend more than 18 degrees. The outer joint must not be bent more than 45 degrees.**
Remove the right-hand front drive halfshaft from the transaxle and tie it up.



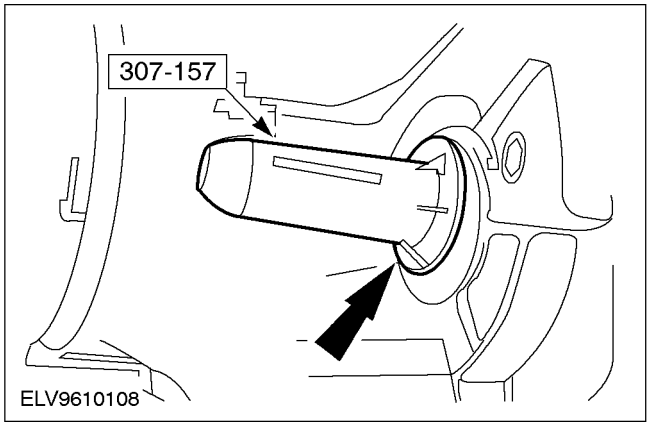

10. **ATENCIÓN: The inner joint must not be bent more than 18 degrees. The outer joint must not be bent at more than 45 degrees.**
Remove the left-hand front drive halfshaft from the transaxle.
- Using the special tool, detach the halfshaft from the transaxle.
- Pull out the halfshaft from the transaxle, using cable ties, tie it up.
- Using a plug, close off the transaxle opening.



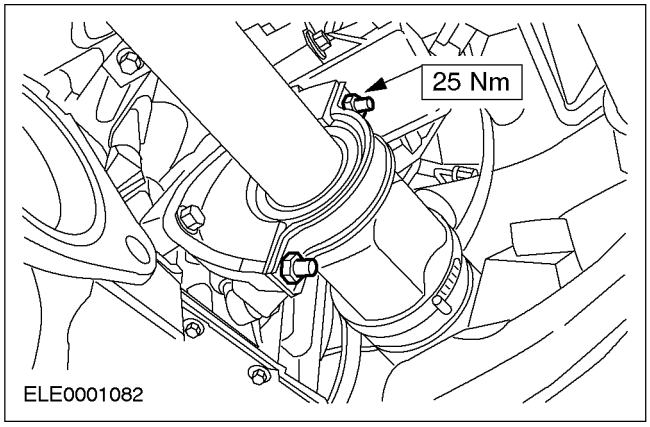

11. Using the special tool, remove the differential seal(s).
    1. Install the special tool.
    2. Install the special tool.
    3. Remove and discard the differential seal(s).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

### Instalación

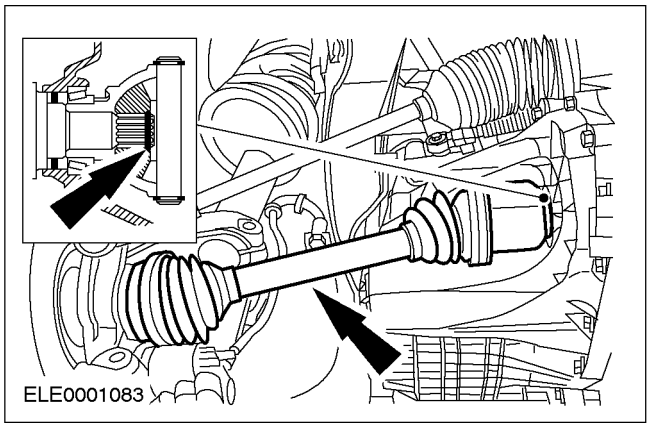



1. Using the special tool, install the differential seal(s).




2. **⚠ATENCIÓN: The inner joint must not be bent at more than 18 degrees; the outer joint must not be bent at more than 45 degrees.**

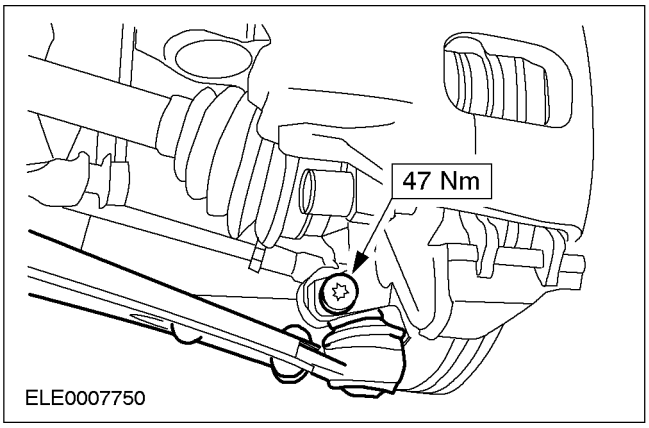
**NOTA:** Install new nuts and a new centre bearing cap.
Install the right-hand front drive halfshaft together with the intermediate shaft.



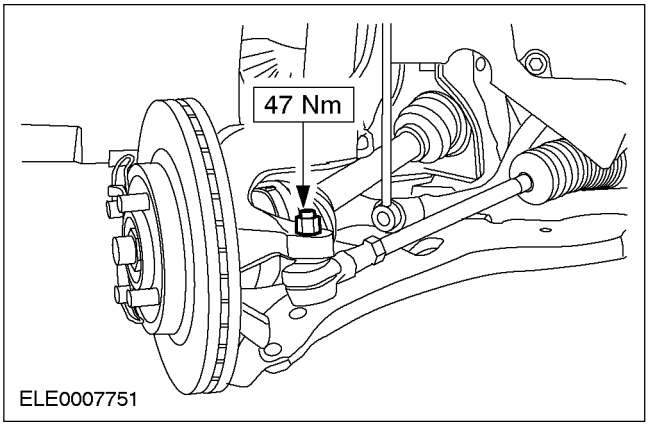

3. **⚠ATENCIÓN: The inner joint must not be bent at more than 18 degrees; the outer joint must not be bent at more than 45 degrees.**

**NOTA:** Install the new snap ring.
Install the left-hand front drive halfshaft (subframe removed shown).

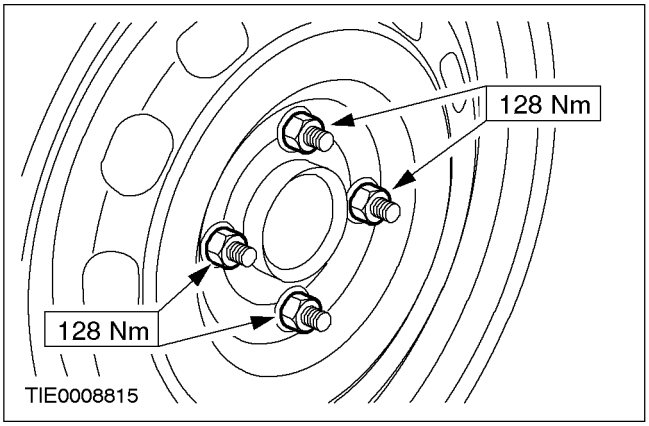
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Install both suspension arms (left-hand side shown).



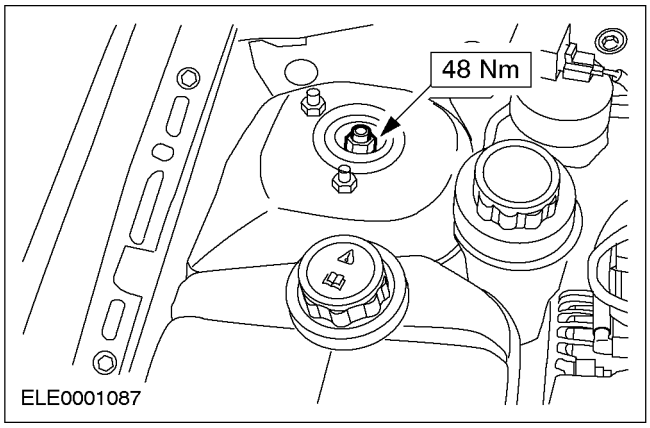

5. Install the left-hand tie-rod end.




6. Install the left-hand front wheel.

7. Lower the vehicle.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




8. **NOTA:** Use an Allen key to stop the piston rod turning.
   Tighten the left-hand and right-hand suspension strut nut (right-hand side shown).

9. Check the automatic transaxle fluid level and correct as necessary.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho

1. No hay comunicación disponible en este momento.

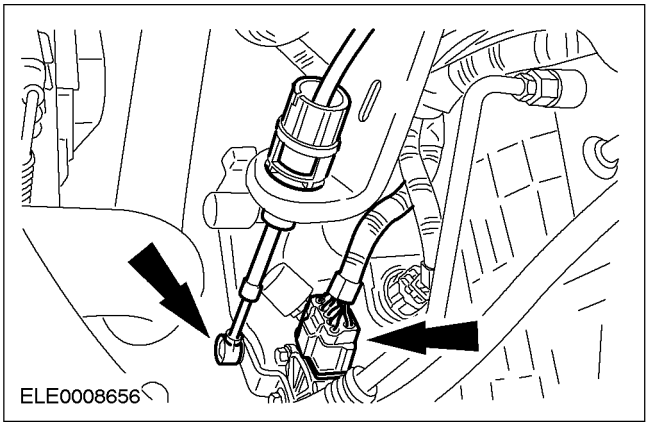
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Válvula solenoide del embrague del convertidor de torsión (TCC)

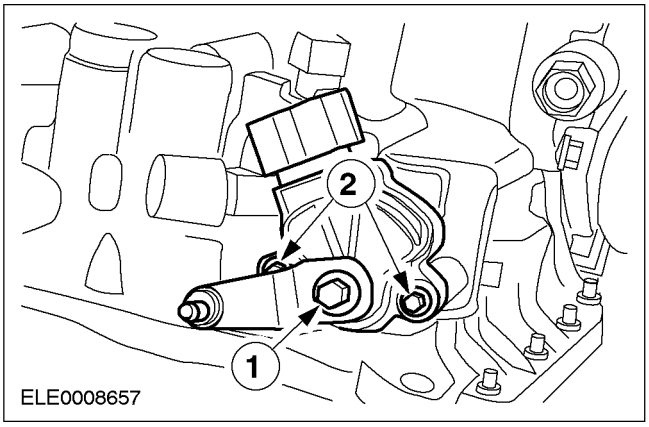
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sensor del rango de la transmisión (TR)

### Desmontaje

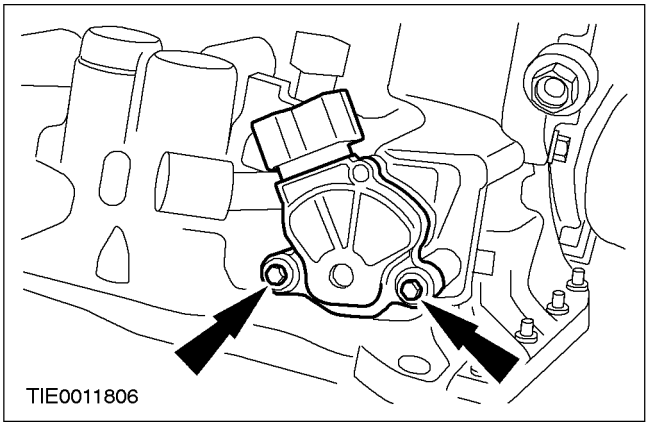



1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de rango de la transmisión (TR) y el cable de la palanca selectora.



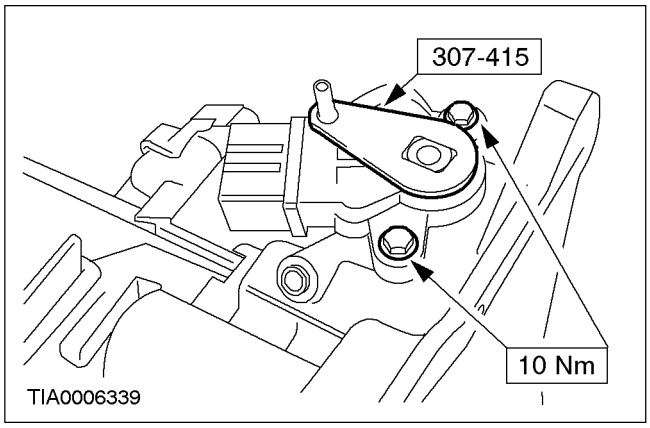

2. **NOTA:** El no sujetar la palanca de cambios mientras afloja o aprieta la palanca de la flecha manual transmitirá torsión giratoria al interruptor TR y al mecanismo de cambios.
   Desmonte el sensor TR (se muestra con el transeje automático desmontado).
   1. Desmonte la palanca de control manual.
   2. Quite los tornillos.

### Instalación

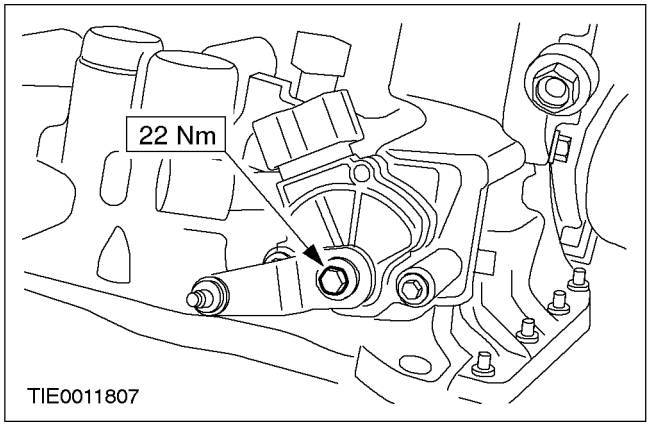



1. **NOTA:** El no sujetar la palanca de cambios mientras afloja o aprieta la palanca de la flecha manual transmitirá torsión giratoria al interruptor TR y al mecanismo de cambios.
   Instale el sensor TR (se muestra con el transeje automático desmontado).
   - Instale sin apretar los tornillos.
   - Instale la palanca de control manual.

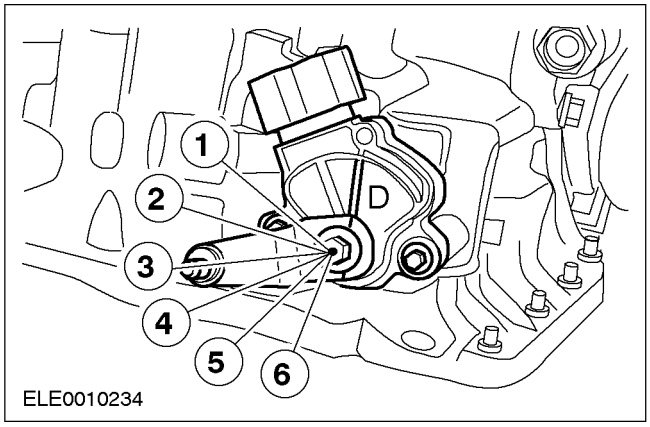
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




2. Usando la herramienta especial, alinee el sensor TR y apriete los tornillos.



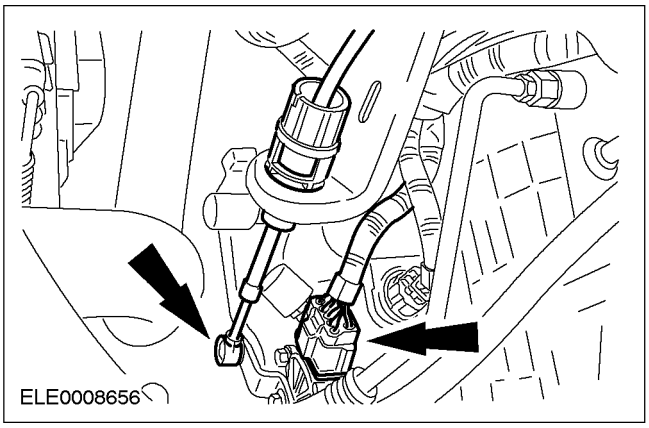

3. **ATENCIÓN: No use herramientas neumáticas en este tornillo. Sujete la palanca de control manual mientras aprieta el tornillo de la palanca de control manual, podría ocurrir la falla de la flecha de la palanca de control manual.**
   Instale la palanca de control manual.




4. **ATENCIÓN: Verifique que la palanca de control manual esté en posición "3" igual que en posición "D".**
   Ajuste la palanca de control manual a la posición "D" del sensor TR .
   1. "1" Baja 1
   2. "2" Baja 2
   3. "D" Drive
   4. "N" Neutral
   5. "R" Reversa
   6. "P" Park

   • Cuando está en la posición "D" las marcas en la palanca de control manual se alinean con las marcas en el sensor TR.

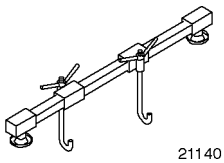
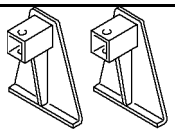
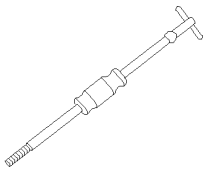
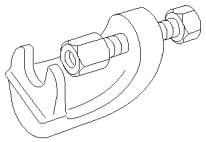
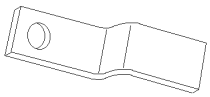
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

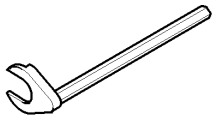
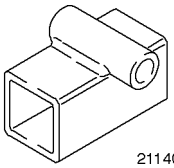
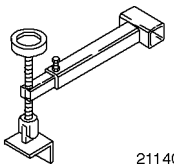



5. Conecte el cable de la palanca selectora y el conector eléctrico del sensor TR.

# DESMONTAJE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21140 | Barra de soporte del motor 303-290A |
|  2114001 | Adaptador para 303-290A 303-290-01 |
|  T50T–100–A | Martillo deslizante 100-001 (T50T-100-A) |
|  TOOL–3290–D | Separador de rótulas 211-001 (TOOL-3290-D) |
|  307346 | Herramienta de soporte del convertidor de torsión 307-346 (T97T-7902-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  205241 | Extractor, semiflecha 205-241 (T86P-3541-A) |
|  2114002 | Adaptador para 303-290A 303-290-02 |
|  2114003 | Adaptador para 303-290A 303-290-03 |

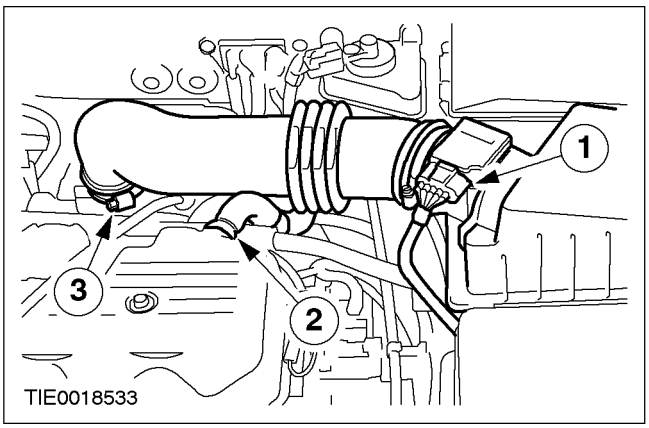
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

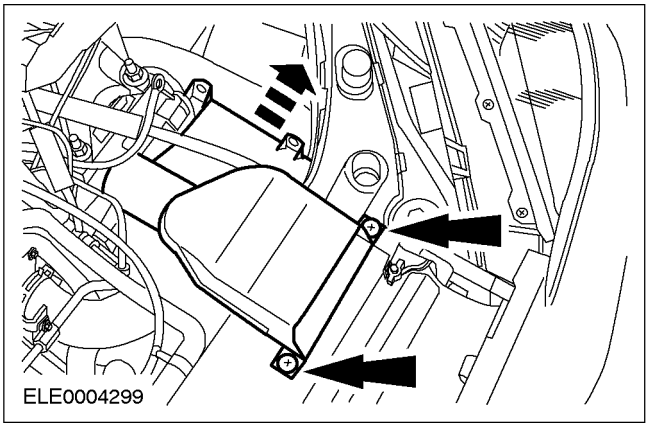
1. Notas generales.
   - La ubicación de los montajes del motor y los aisladores de soporte del motor se dan viendo desde el transeje automático hacia el motor.
   - Las operaciones para variantes particulares que no aplican a todos los vehículos se marcan claramente con una nota.
   - Si es necesario, corte las ataduras de los cables y coloque nuevas al reinstalar el ensamble.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

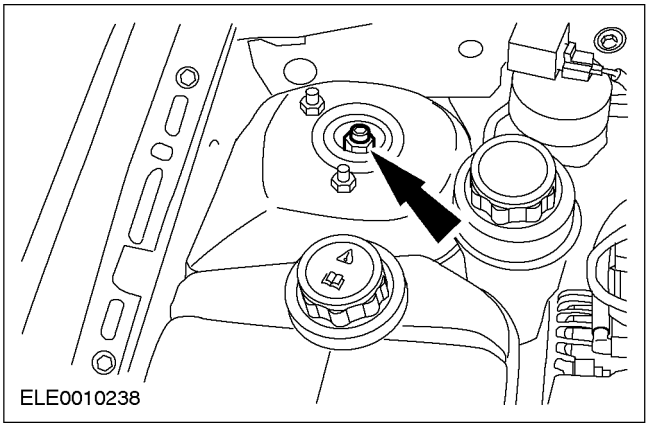
2. Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.




3. Retire la carcasa del purificador de aire.
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Desconecte la manguera de ventilación de la caja del cigüeñal.
   3. Desconecte la manguera de admisión.
   - Extraiga la carcasa del purificador de aire de los bujes de goma.

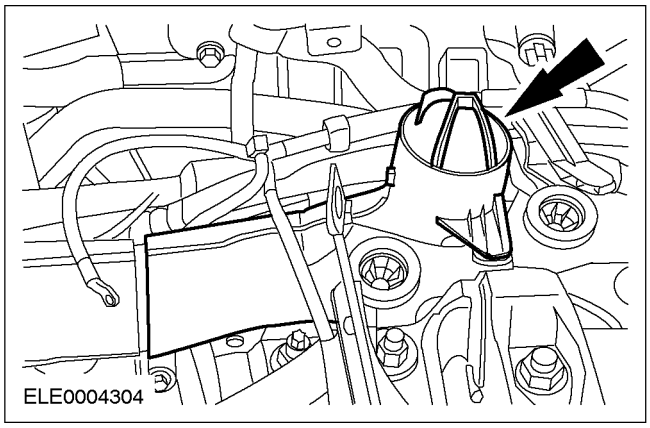



**4. NOTA:** El resonador está insertado en el soporte.
Desmonte el tubo de entrada del purificador de aire con el resonador.

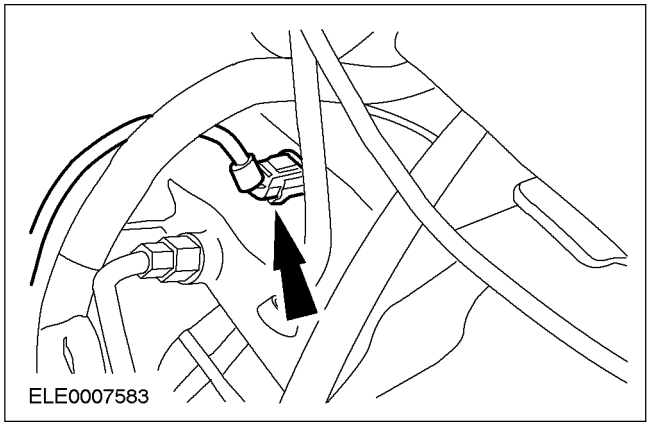



**5. NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar el giro de la varilla del pistón.
Afloje cinco vueltas las tuercas de ambos amortiguadores de la suspensión.

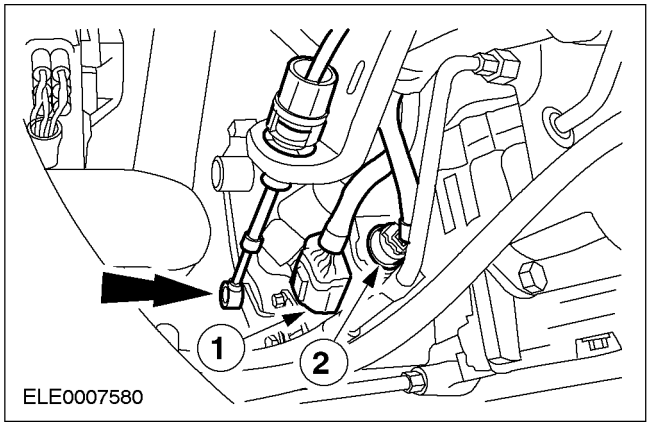
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



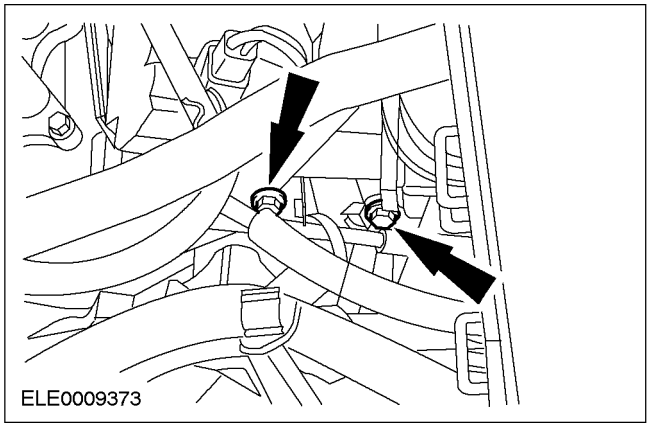

6. Desmonte el tubo de entrada.




7. Desconecte el conector eléctrico del sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS).

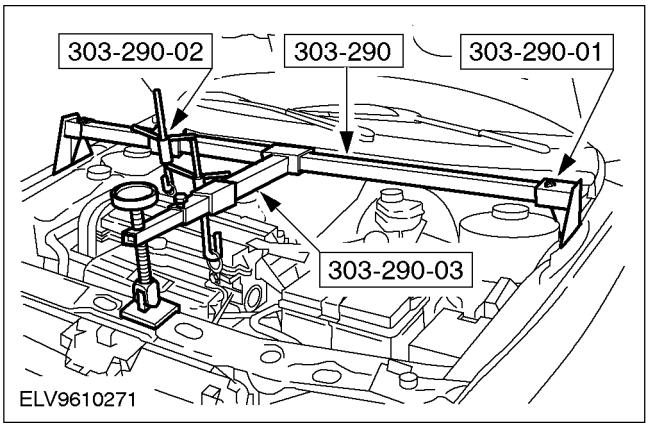



8. Desconecte los conectores eléctricos y el cable de la palanca selectora del ensamble de la palanca selectora del transeje automático.
   1. Conector eléctrico del sensor de rango de la transmisión (TR)
   2. Conector eléctrico del transeje automático

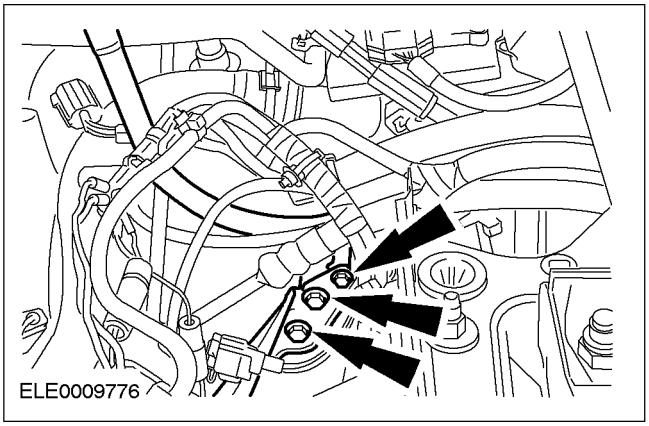



9. Desmonte los tornillos superiores del motor de arranque.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



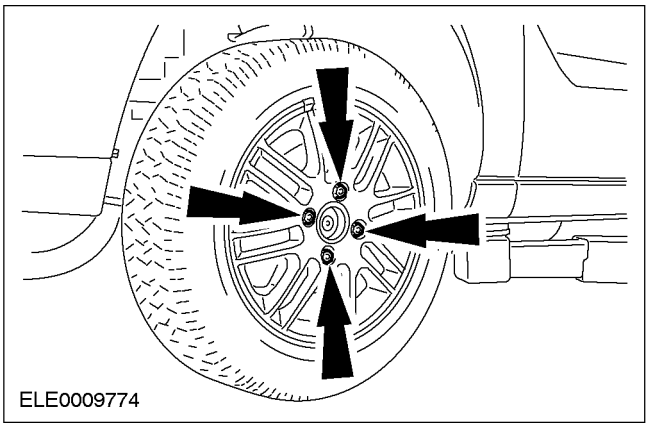

10. Usando las herramienta especiales, asegure el motor.




11. Quite el tubo de llenado de líquido y/o soporte del cable de la palanca del selector.

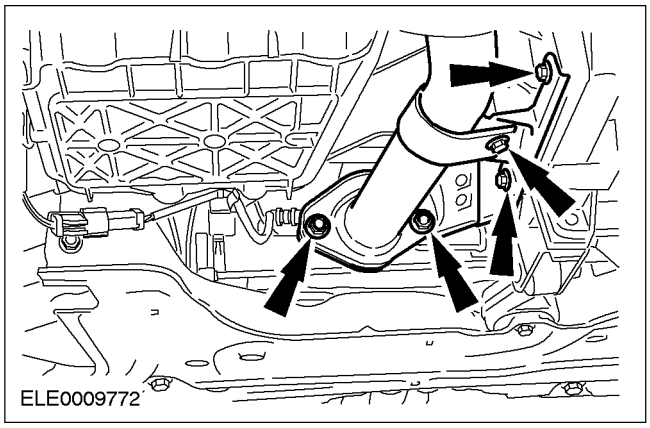
12. Afloje las tuercas de la rueda delantera del lado izquierdo.

13. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

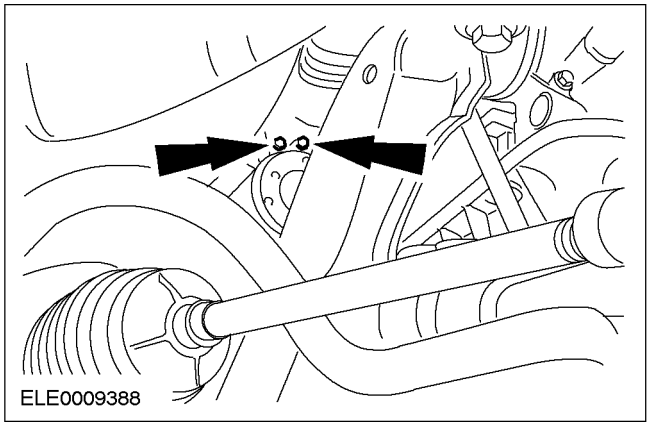



14. Desmonte la rueda delantera del lado izquierdo.

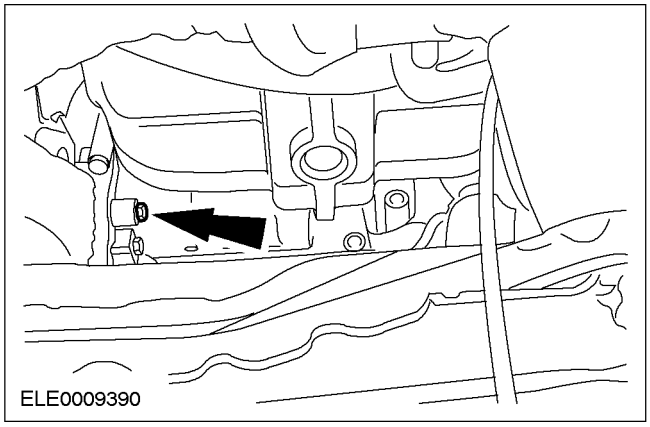
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



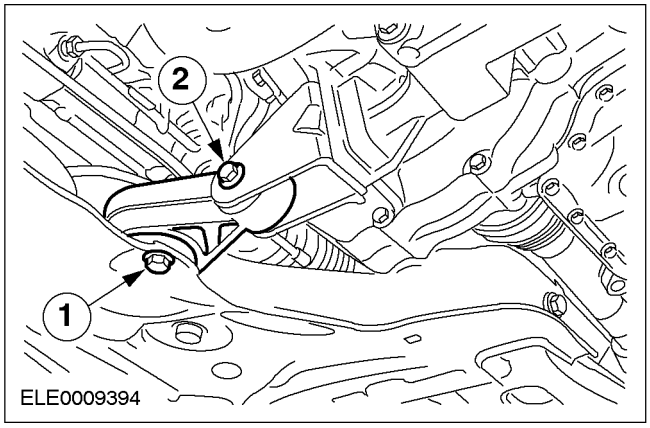

15. Desmonte el tubo de escape y su soporte.




16. Si fuera necesario, desenchufe los conectores eléctricos del motor de arranque (dos tuercas).

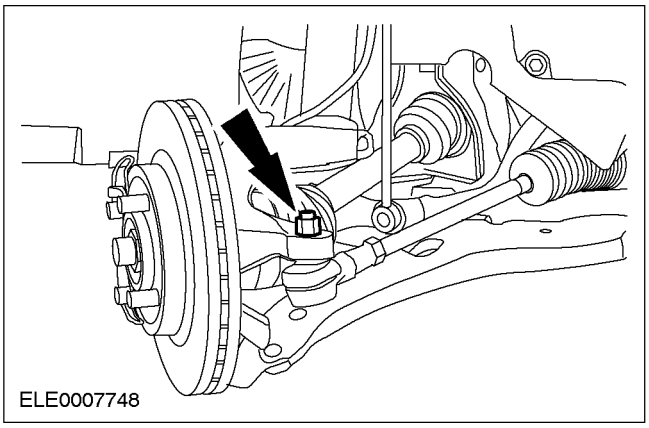



17. Si fuera necesario, quite el tornillo inferior del motor de arranque.

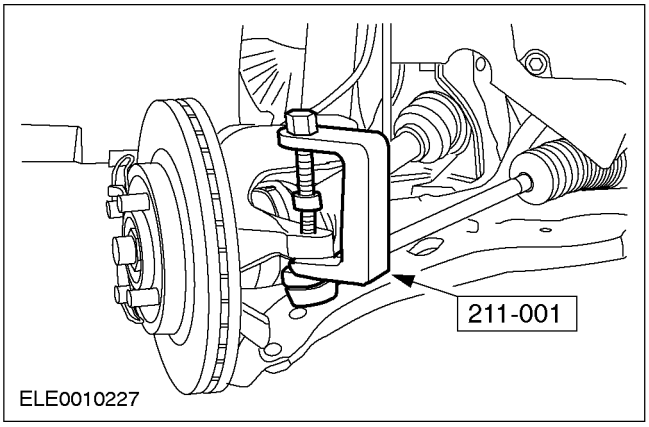



18. Desmonte el aislador del soporte del lado derecho del motor.
    1. Desmonte el tornillo y la tuerca.
    2. Retire el tornillo.

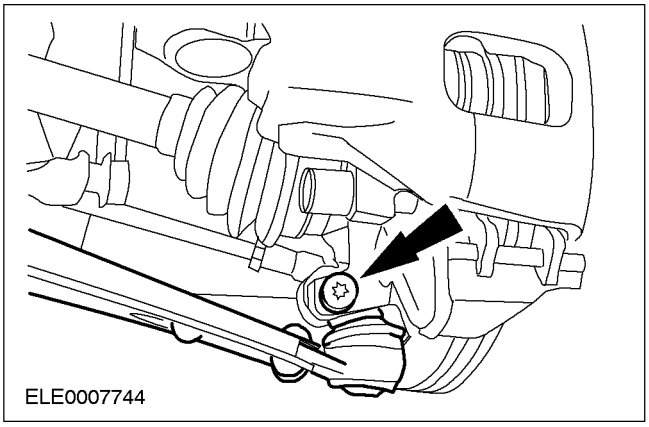
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



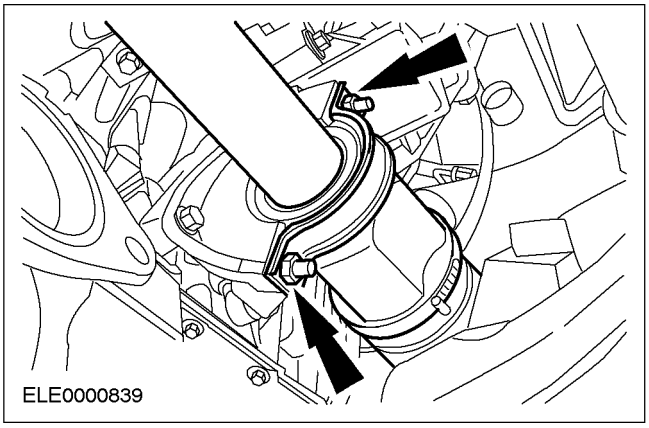

19. Quite la tuerca de la barra de unión del lado derecho y del lado izquierdo.




20. **⚠ATENCIÓN: Proteja la junta de la rótula con un paño suave para evitar dañarla.**
Usando la herramienta especial, desprenda la rótula de la barra de unión.

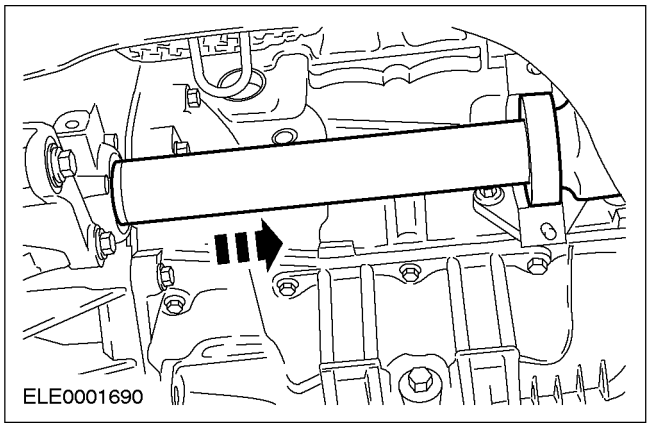



21. Desprenda ambos brazos de la suspensión (se muestra el del lado izquierdo).

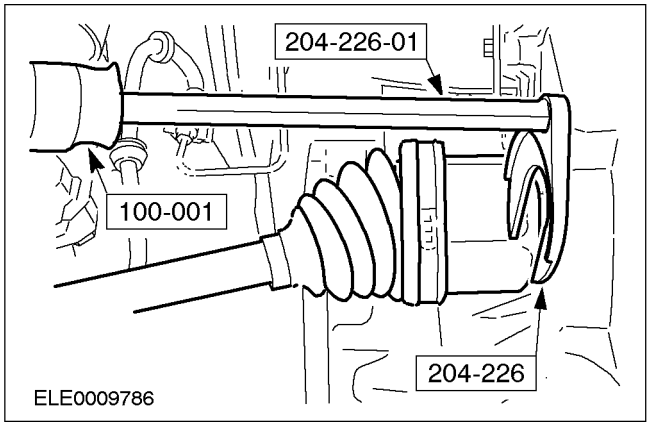



22. Desmonte el soporte de montaje del cojinete de la semiflecha de intermedia detracción delantera del lado derecho.

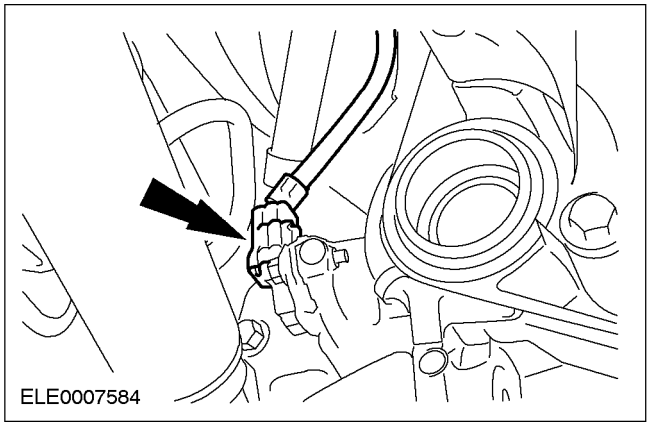
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



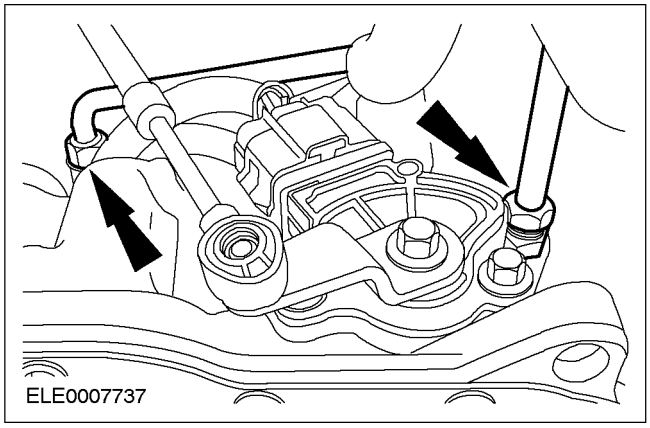

23. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados. La junta externa no debe doblarse más de 45 grados.**
Desmonte del transeje la semiflecha de tracción delantera del lado derecho y átela.




24. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados. La junta externa no debe doblarse más de 45 grados.**
Desmonte del transeje la semiflecha de tracción delantera del lado izquierdo.
- Usando la herramienta especial, desprenda la semiflecha del transeje.
- Extraiga la semiflecha del transeje, átela con amarres para cable.
- Cierre la abertura del transeje con un tapón.



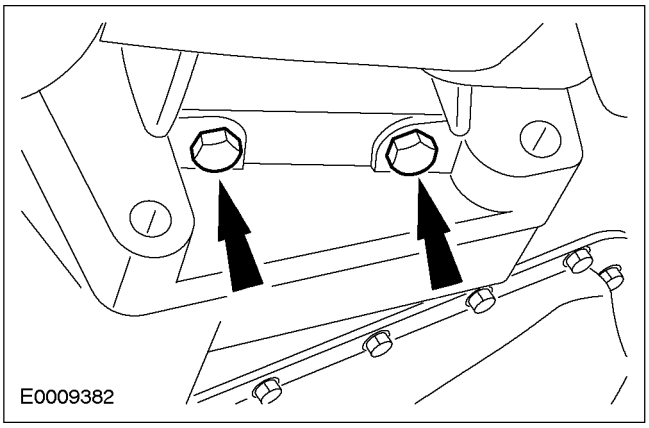

25. Desconecte el conector eléctrico del sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS).



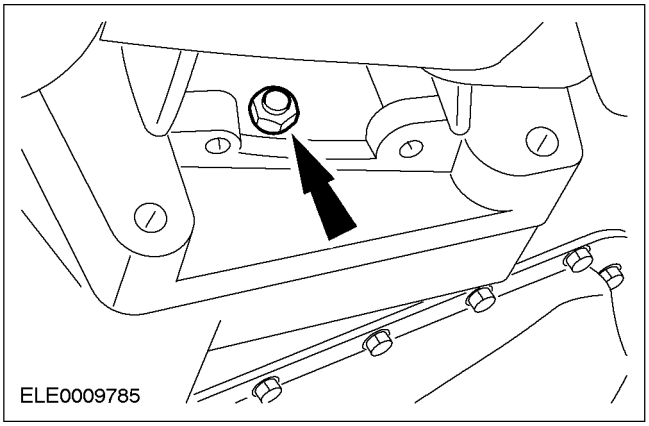

26. **⚠ATENCIÓN: Sujete las conexiones de la caja mientras afloja las conexiones de los tubos de fluido del enfriador para evitar que se dañen las tuberías del enfriador.**

**NOTA:** Marque la ubicación.
Separe los tubos del enfriador de fluido del transeje.

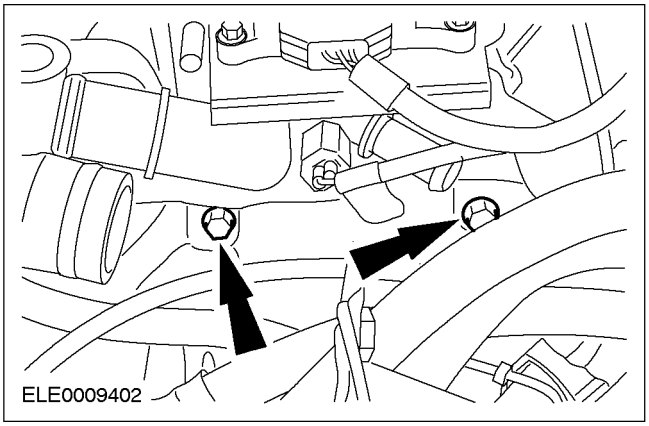
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



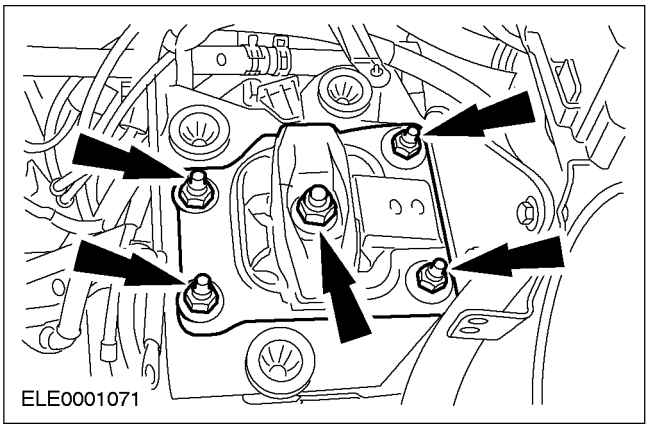

27. Quite los tornillos de la tapa del convertidor de torsión.




28. Desconecte del convertidor de torsión la placa impulsora del motor (cuatro tuercas).



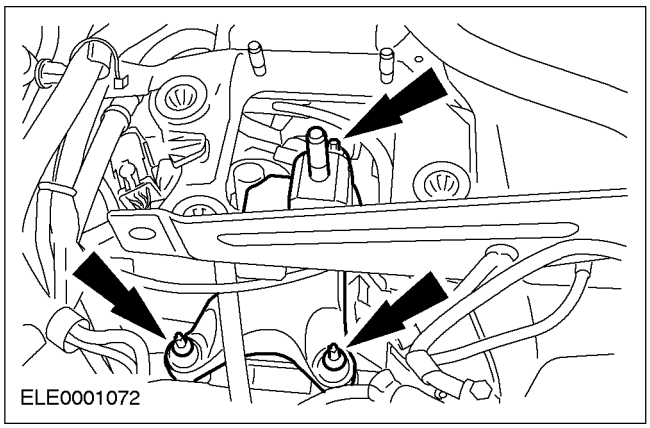

**29. NOTA:** La ubicación de los tornillos de diferente longitud para la instalación.
Quite los tornillos de la brida superior.



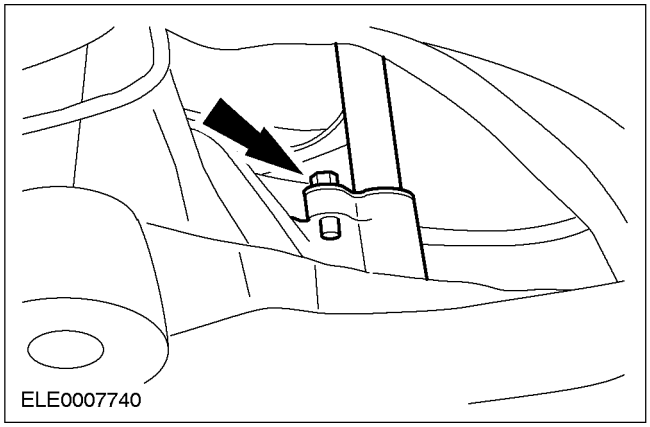

30. Desmonte el montaje posterior del motor.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

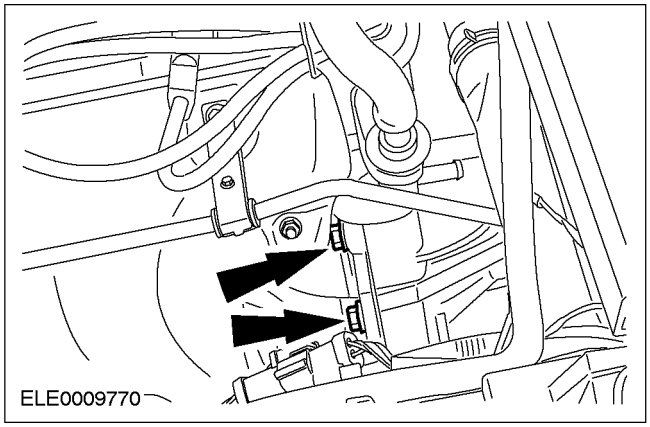
31. Usando la herramienta especial 303-290, baje un poco el motor y el ensamble del transeje.




32. Desmonte el soporte de montaje posterior del motor.



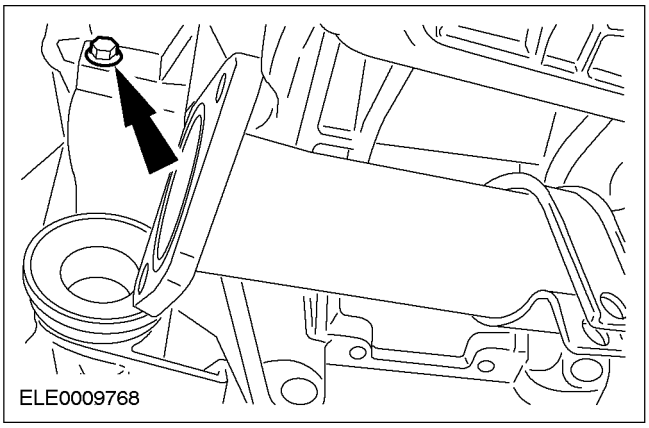

33. Quite el tubo de llenado del fluido.
    - Quite el tornillo y extraiga el tubo.




**34. NOTA:** La ubicación de los tornillos de diferente longitud para la instalación.
Quite los tornillos de la brida del lado izquierdo.

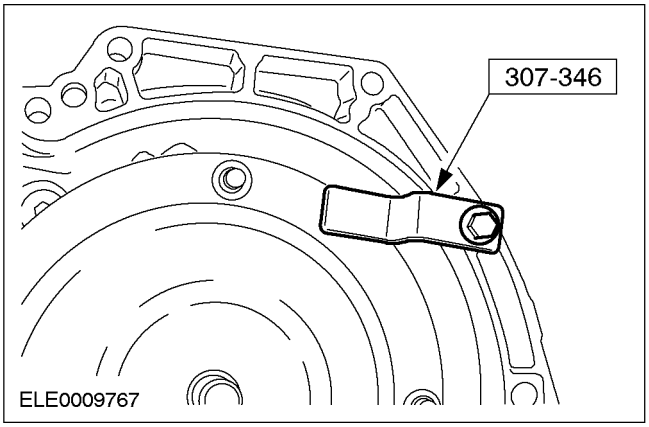
35. Asegure el transeje con cinta de sujeción, usando el gato para transmisiones y apoye.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




36. **NOTA:** La ubicación de los tornillos de diferente longitud para la instalación.
    Desmonte el tornillo de la brida del lado derecho.

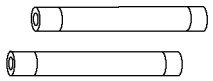
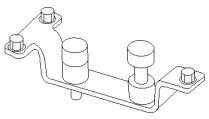
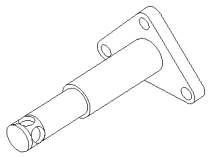
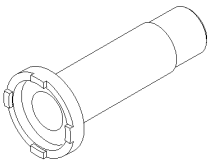
37. Separe el transeje automático del motor y baje el transeje.

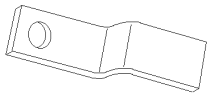
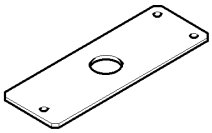
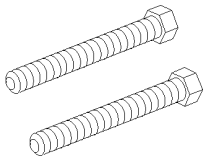



38. Evite dañar el convertidor de torsión al usar la herramienta especial.

# DESENSAMBLE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1631–A | Manija, convertidor de torsión 307-091 (T81P-7902-C) |
|  307413 | Herramienta de sostén, engrane de entrada de impulso final 307-413 |
|  307410 | Soporte de montaje, transmisión 307-410 |
|  307414 | Socket, tuerca entrada de impulso final 307-414 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  307346 | Retenedor, convertidor de torsión 307-346 (T94T-7902-A) |
|  SR–017233 | Placa guía de llave 307-402 |
|  307289 | Extractor, bomba de aceite de la transmisión 307-289 (T94P-7700-G) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Fluido de la transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |
| Limpiador para superficies metálicas | F4AZ-19A536-RA (WSE-M5B392-A) |

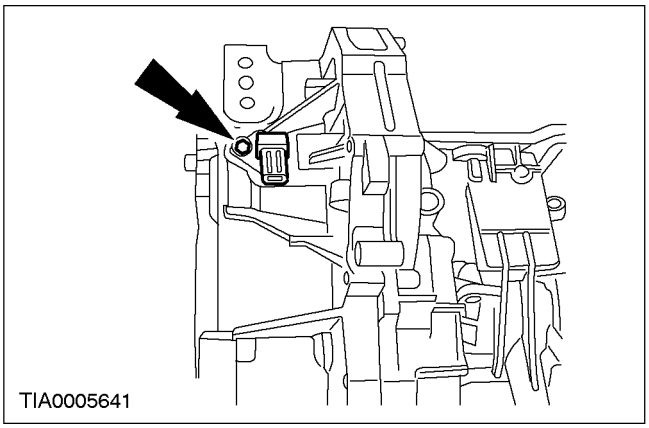
# DESENSAMBLE

## Desmontaje

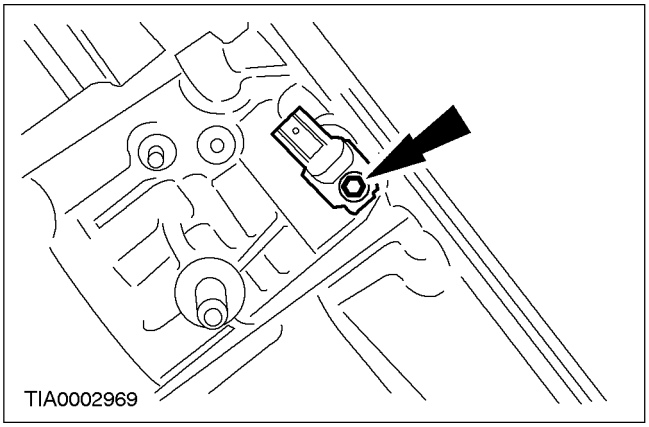
1. **⚠ATENCIÓN: Si, durante el trabajo de reparación, se encuentran partículas abrasivas en el líquido del transeje (partículas del embrague o rebaba metálica o material extraño), el transeje debe ser desensamblado completamente y limpiado. También, los tubos del líquido, el enfriador del líquido y el convertidor de torsión, con todo cuidado. En caso de que los tubos del líquido estén extremadamente sucios, instale nuevos ambos, el enfriador del líquido y el convertidor de torsión.**

**NOTA:** En caso de abrasión del embrague, enjuague el convertidor de torsión con líquido fluido de la transmisión automática o equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON® V.

Inspeccione el transeje durante el desensamble.

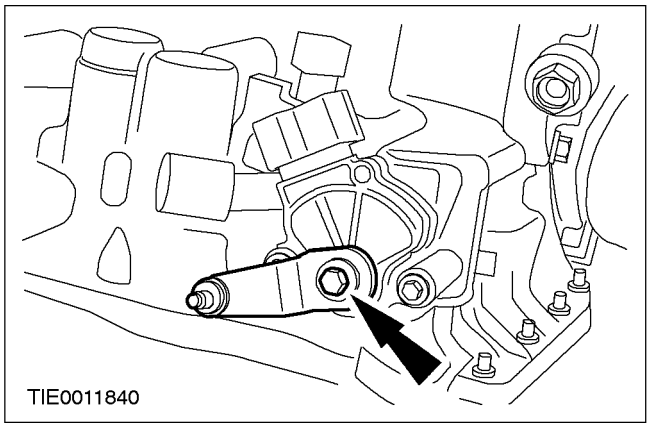



2. Desmonte el sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS).
   1. Retire el tornillo.
   2. Desmonte el OSS.

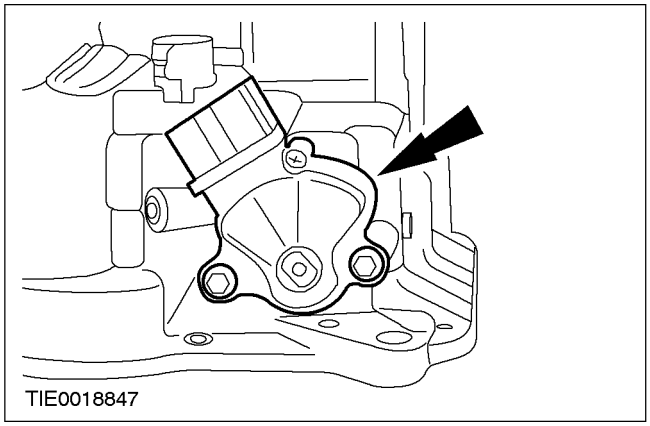



3. Desmonte el sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS).

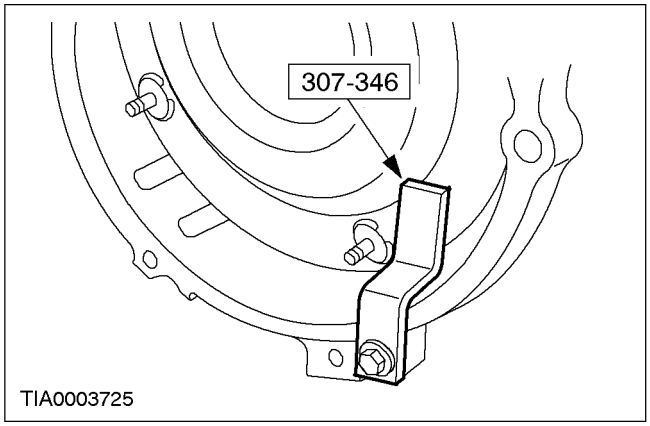
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



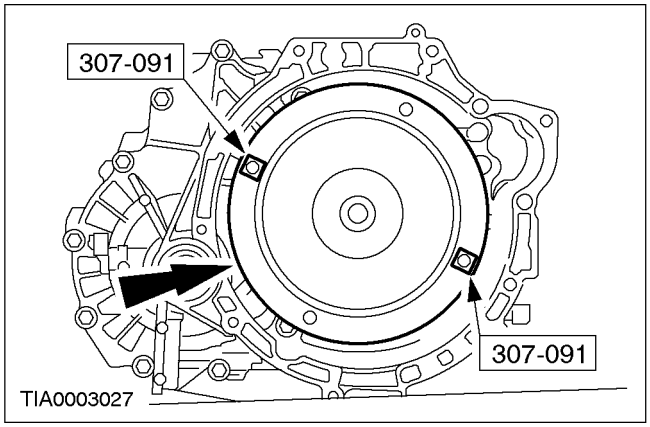

4. ⚠**ATENCIÓN: No use herramientas de aire.**
   Retire la palanca de control manual.




5. Desmonte el sensor de rango de la transmisión (TR).




6. Desmonte la herramienta especial.

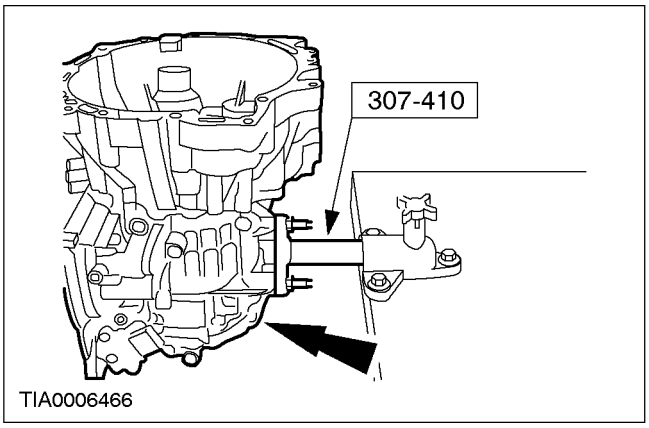



7. ⚠**ATENCIÓN: No incline el convertidor de torsión al desmontarlo, para evitar dañar la maza del torsión.**

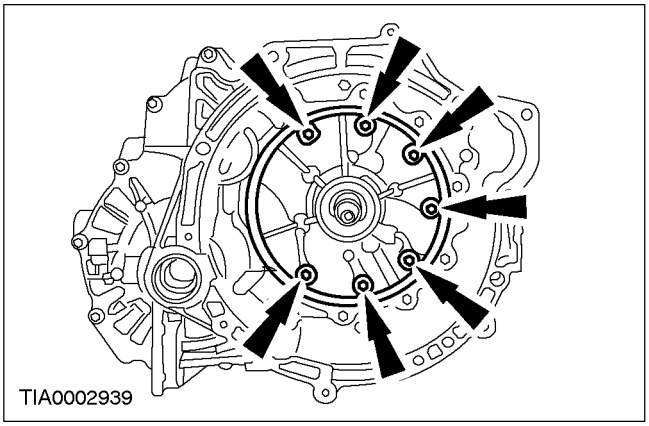
**NOTA:** El convertidor de torsión está lleno de líquido. Drénelo en un recipiente adecuado.

Usando la herramienta especial, desmonte el convertidor de torsión.

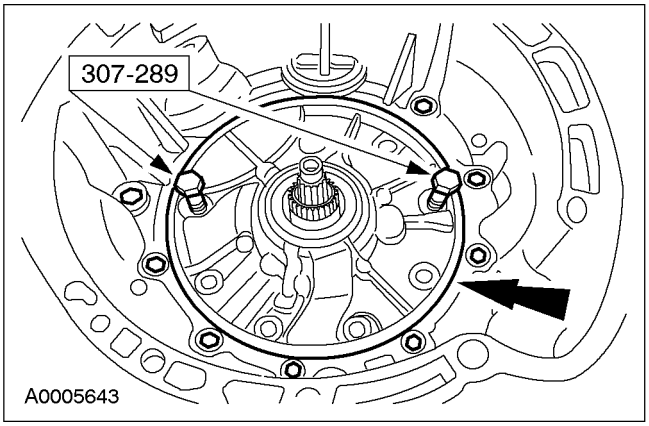
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



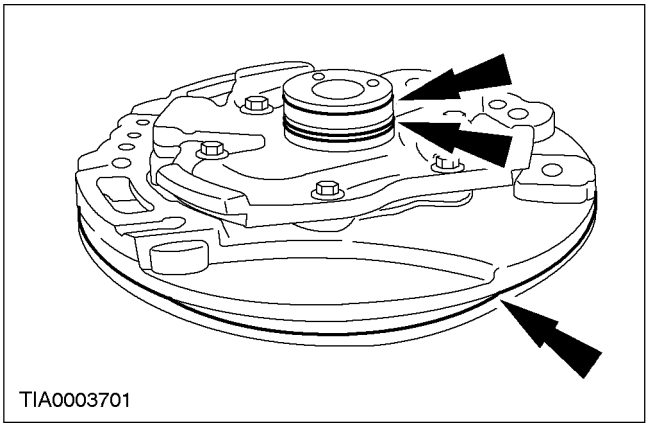

8. Usando la herramienta especial, monte el transeje en un banco de trabajo.




9. Quite los tornillos.

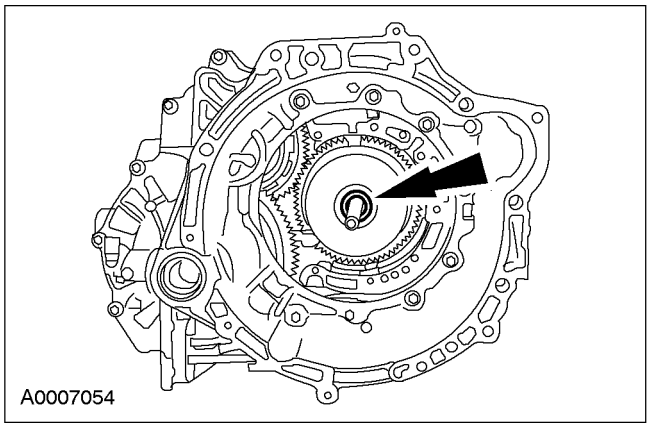



10. Usando la herramienta especial, desmonte el bomba del líquido.

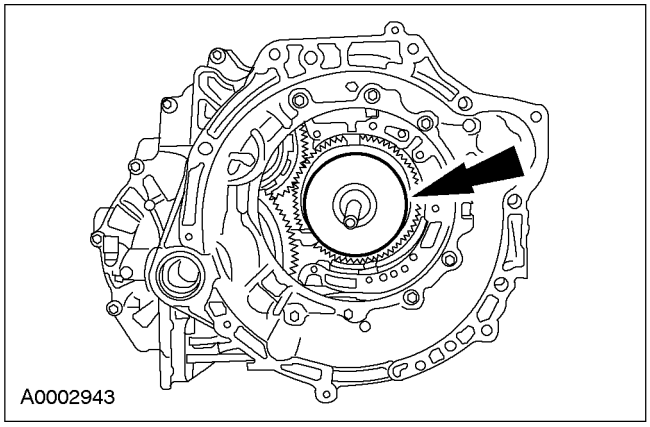



11. Desmonte los sellos de la bomba del líquido.

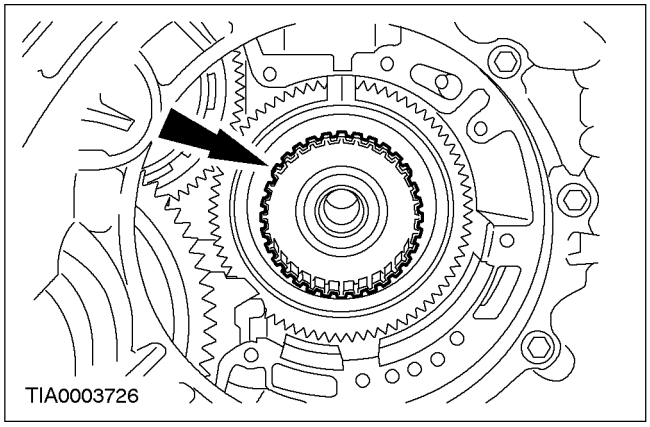
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




12. Desmonte la rondana de empuje del embrague hacia adelante.



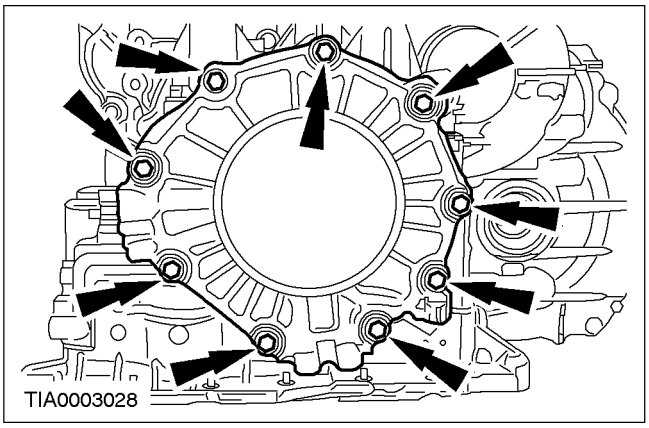

13. Desmonte el ensamble del embrague hacia adelante.




14. **NOTA:** Puede ayudarse con pequeñas palancas para desmontar la maza del embrague hacia adelante.
    Retire la maza del embrague hacia adelante.

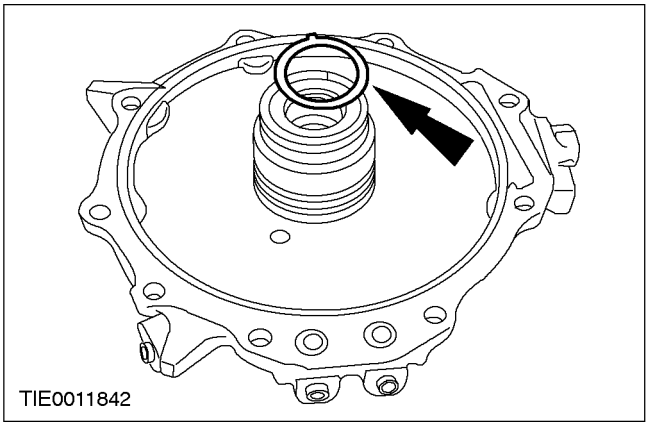
15. Gire 180 grados el transeje.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

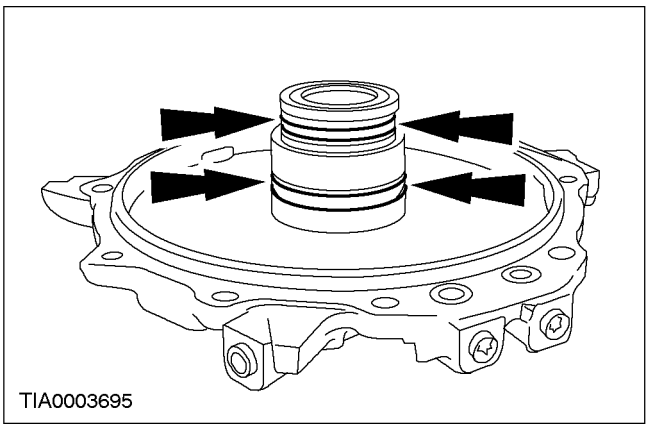



16. Desmonte el tapa del extremo.

17. Limpie el silicón de la cubierta de extremo y las superficies de la caja del transeje cuidadosamente con limpiador para superficie metálica o su equivalente que cumpla con la especificación Ford.

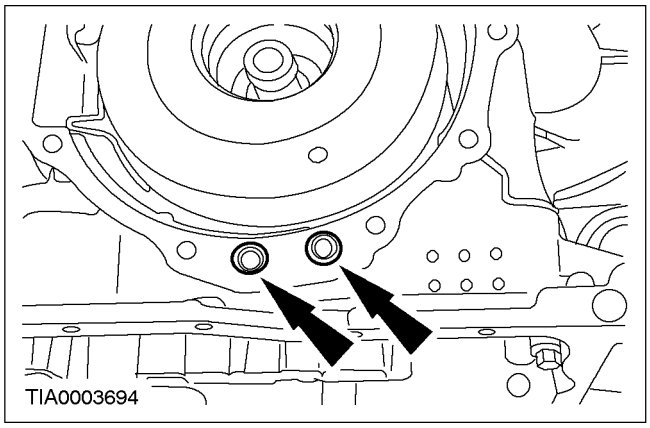



18. Desmonte la laina del cojinete de la maza del embrague de directa.

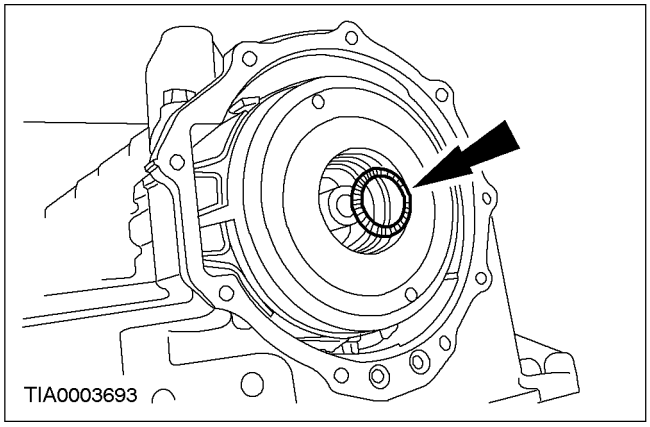



19. Desmonte los sellos de la tapa del extremo.

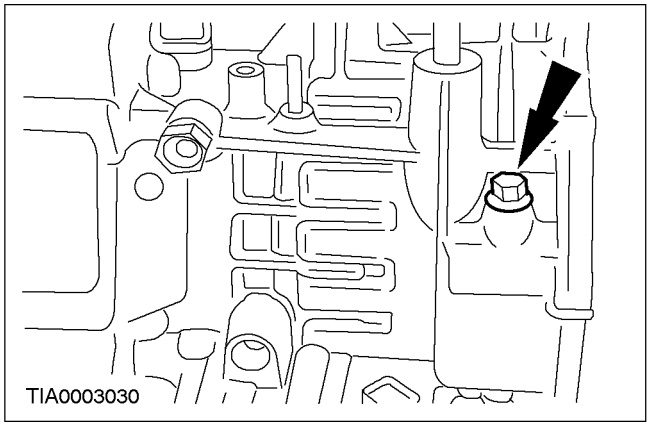
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



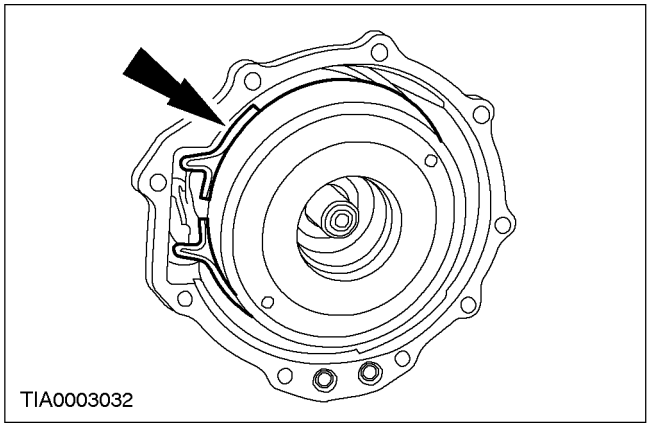

20. Desmonte los sellos de la tapa del extremo a la caja.




21. Desmonte el cojinete de empuje del cilindro del embrague de directa.

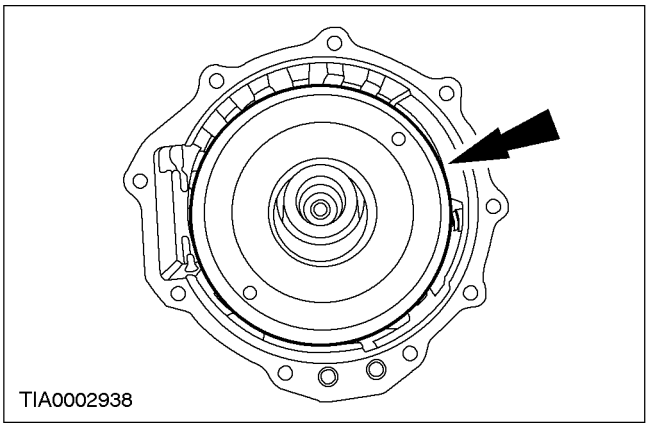



22. Desmonte el tornillo de anclaje de la banda de intermedia/sobremarcha.

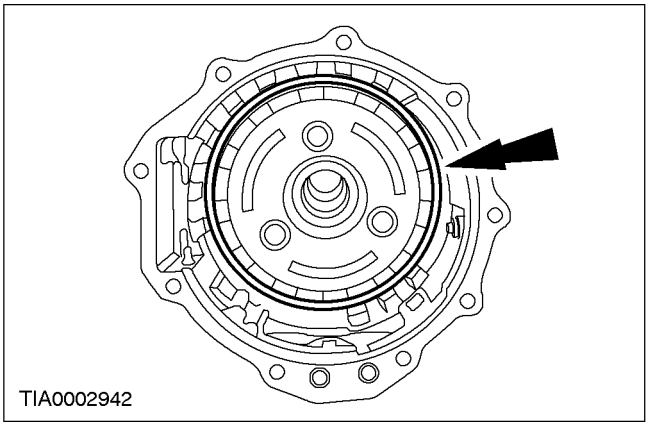



23. Retire la banda de intermedia/sobremarcha.

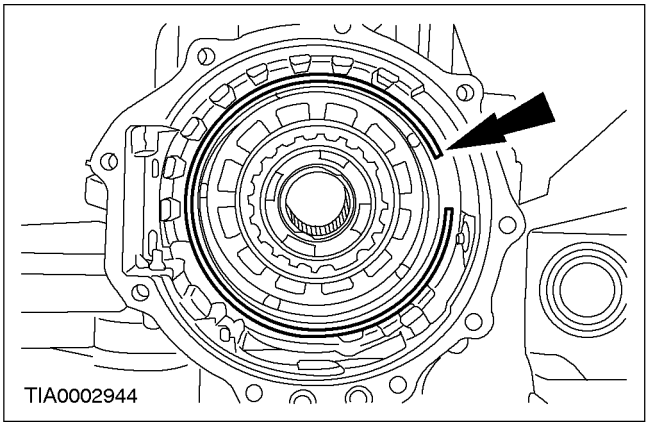
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIA0002938

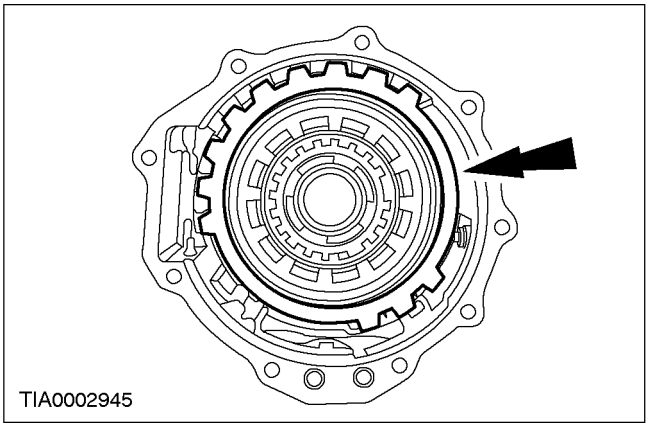
24. Retire el ensamble del tambor de intermedia/sobremarcha.


TIA0002942

25. Desmonte el ensamble de engrane planetario.

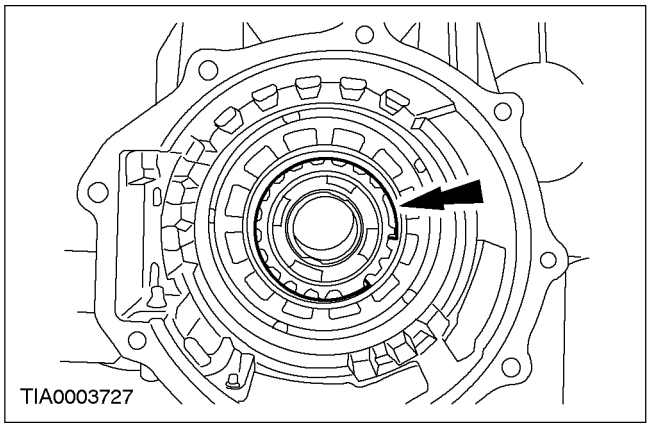

TIA0002944

26. Desmonte el anillo de retención de la placa de embrague de baja/reversa.

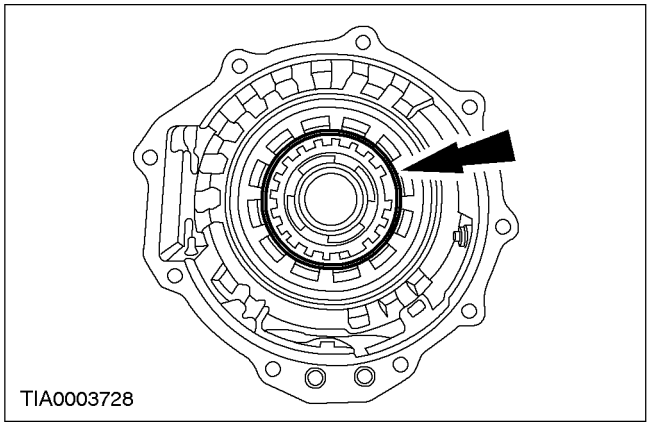

TIA0002945

27. Desmonte las placas del embrague de baja/reversa, la placa de presión y el anillo cónico.

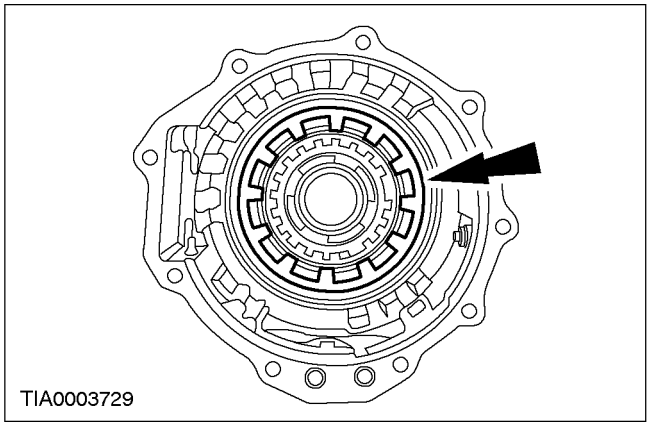
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



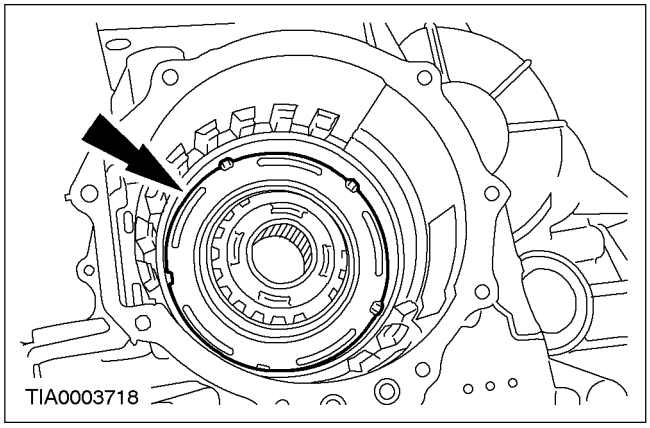

28. Desmonte el anillo de retención del embrague de baja de un solo sentido.




29. Desmonte la pista interior del embrague de baja de un solo sentido.

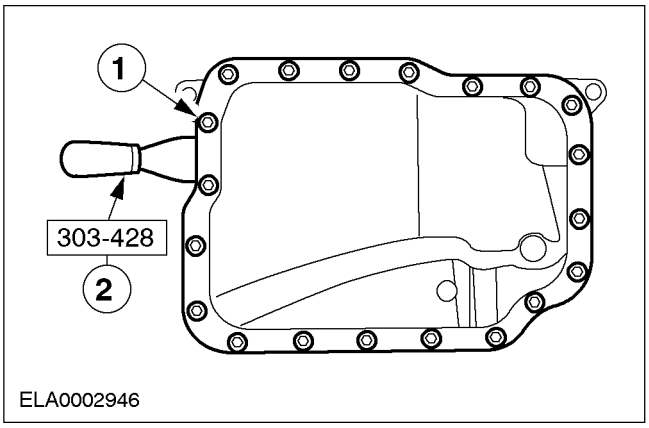



30. Desmonte el resorte de retorno del embrague de baja/reversa.



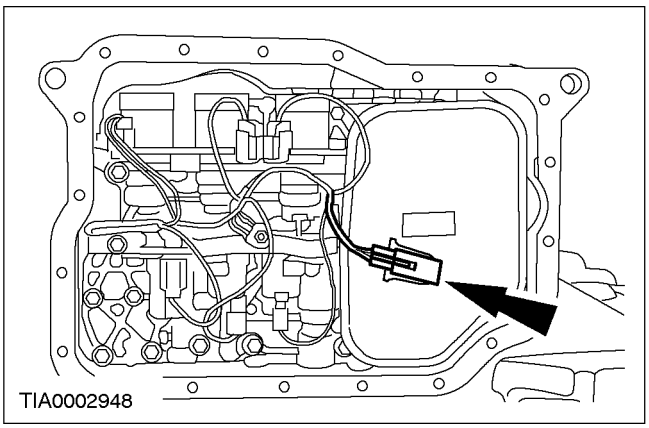

31. Desmonte el pistón del embrague de baja/reversa.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

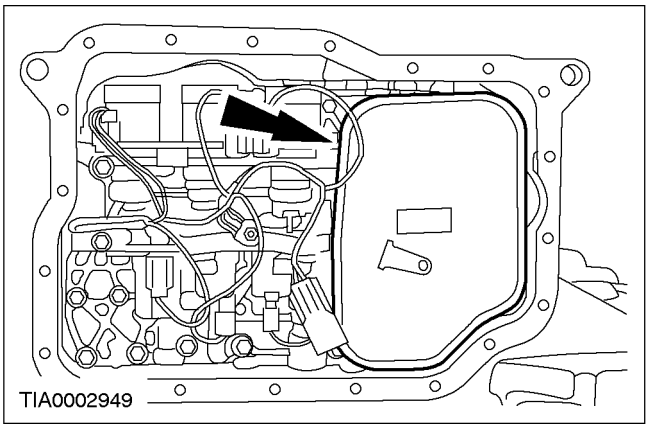



32. Desmonte el carter del líquido del transeje.

33. Limpie cuidadosamente de silicón las superficies del carter del líquido del transeje y caja del transeje con Limpiador para superficies metálicas o equivalente que cumpla la especificación Ford.

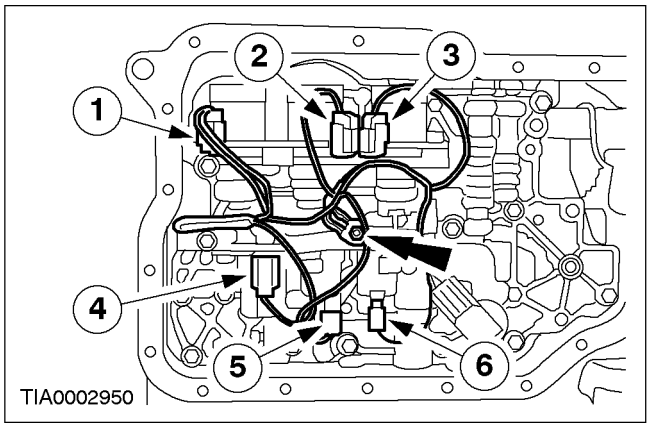



34. Desmonte el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT).




35. Desmonte el filtro del líquido.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

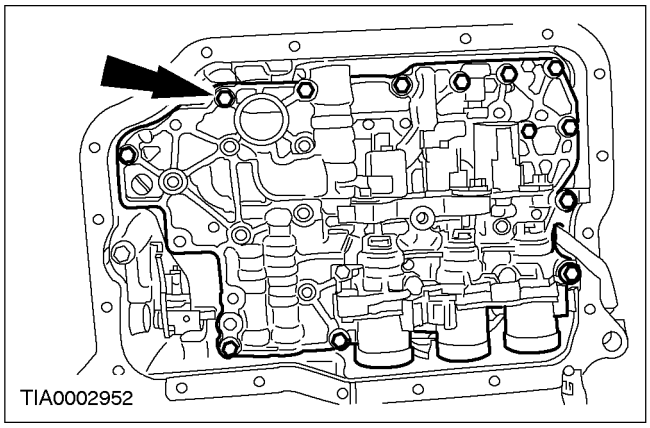



**36. NOTA:** Es necesario anotar la ubicación de conectores del arnés de cableado del cuerpo de válvulas para poder conectarlos en las mismas posiciones. Hay letras que indican el color el de los conectores, fundidas en el cuerpo de solenoides.

Desmonte el tornillo del cable de tierra.

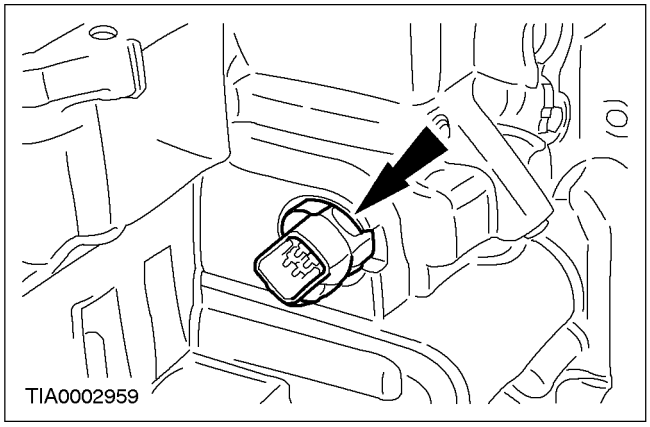
Desconecte los conectores eléctricos y desmonte el arnés de cableado.

1. Solenoide SSC; color N (Neutral)
2. Solenoide SSE; color G (Verde)
3. Solenoide SSD; color L (Azul)
4. Solenoide EPC; color B (Negro)
5. Solenoide SSA; color N (Neutral)
6. Solenoide SSB; color B (Negro)




**37. NOTA:** Observe las ubicaciones de los tornillos más largos.

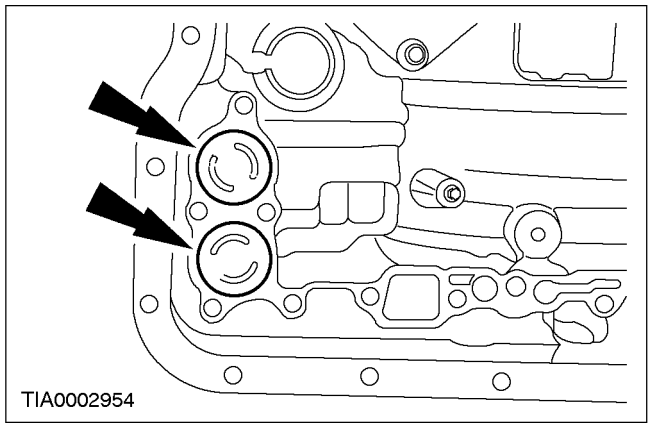
Quite los 13 tornillos del cuerpo de válvulas de control principal.




**38. NOTA:** Apriete las lengüetas en el lado del conector eléctrico.

Quite el conector eléctrico del arnés interno del transeje.

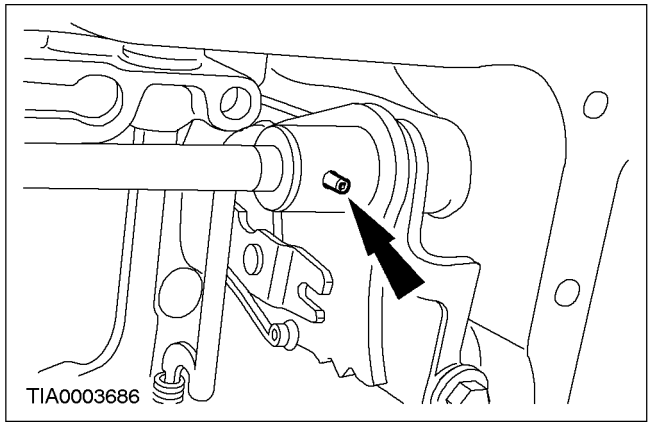
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



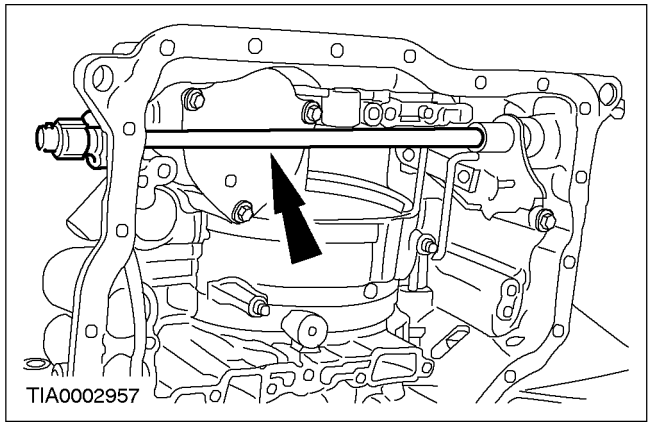

**39. NOTA:** Cada uno de los dos acumuladores tiene resortes. Cada uno de los cuatro resortes es de tamaño diferente.

**NOTA:** Anote los tamaños y la ubicación de los resortes del acumulador para el ensamble.

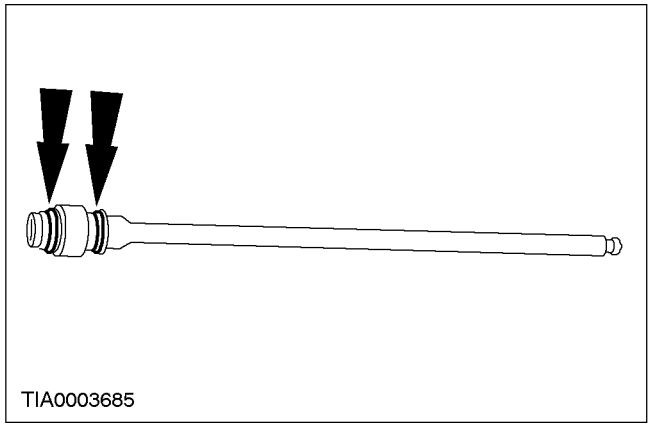
Desmonte los pistones y resortes del acumulador.




40. Desmonte el pasador de rodillo de la flecha de la palanca manual.

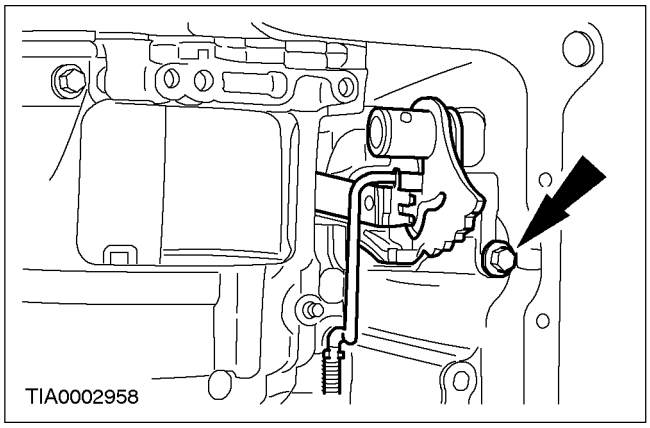



41. Desmonte la flecha de la palanca manual.

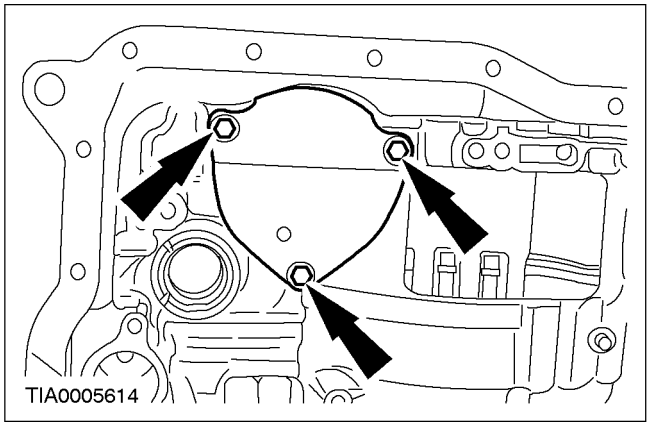



42. Desmonte los anillos "O" de la flecha de la palanca manual.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



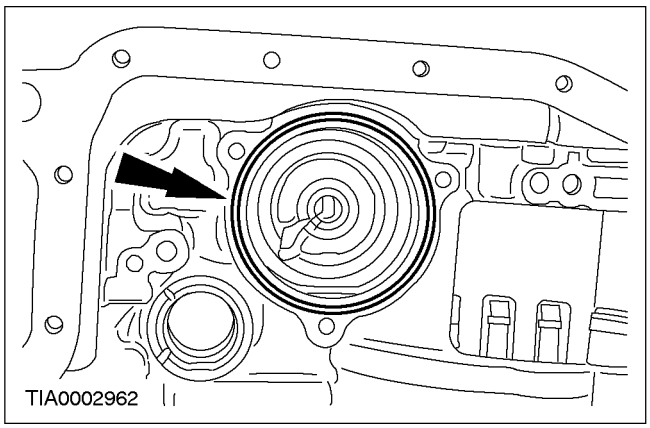

43. Desmonte el ensamble de la palanca de control.




44. **⚠ATENCIÓN: La placa de la tapa de la banda del servo de intermedia/sobremarcha está bajo la presión de un resorte. Los tornillos deben aflojarse en forma pareja hasta que la placa no tenga presión, después puede quitar los tornillos.**

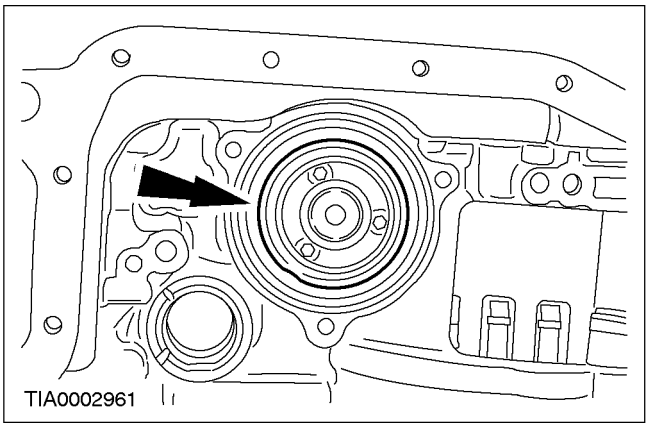
    Desmonte la tapa del pistón del servo de intermedia/sobremarcha.

    1. Quite los tornillos.
    2. Desmonte la tapa del pistón del servo de intermedia/sobremarcha.

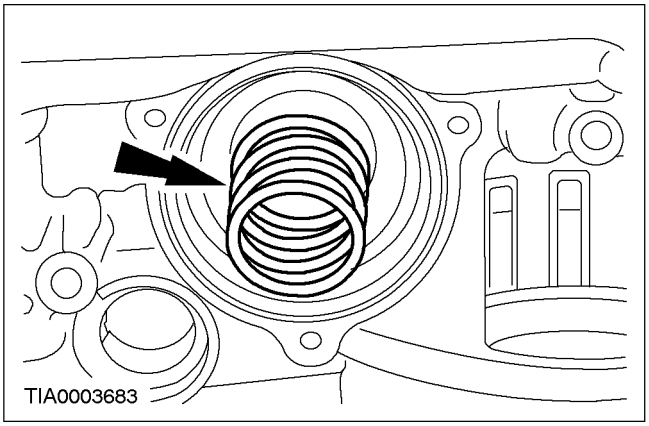



45. Quite el anillo "O".

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

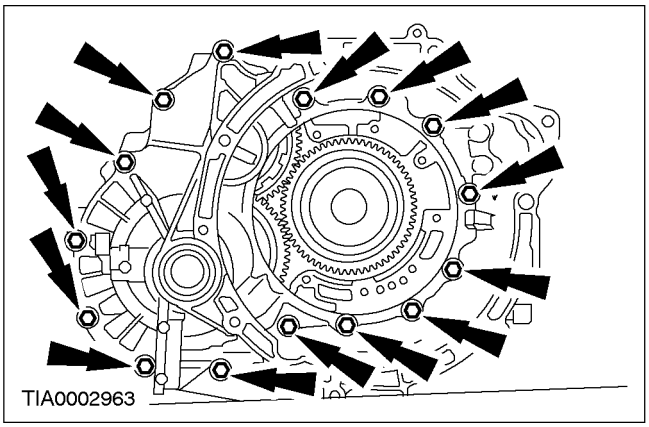



46. Desmonte el pistón del servo de intermedia/sobremarcha.



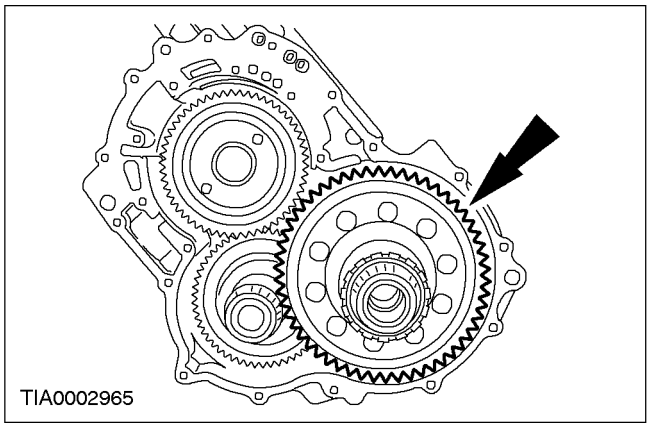

47. Desmonte el resorte de retorno del pistón del servo de intermedia/sobremarcha.

48. Gire el transeje 180 grados.

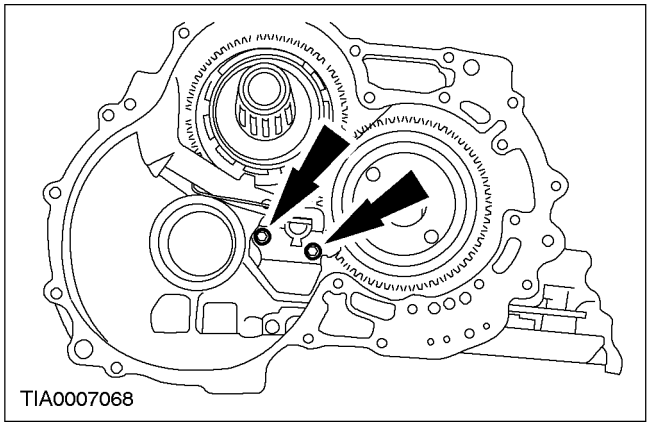



49. Desmonte los tornillos y separe ls carcasa del convertidor de ls caja del transeje.

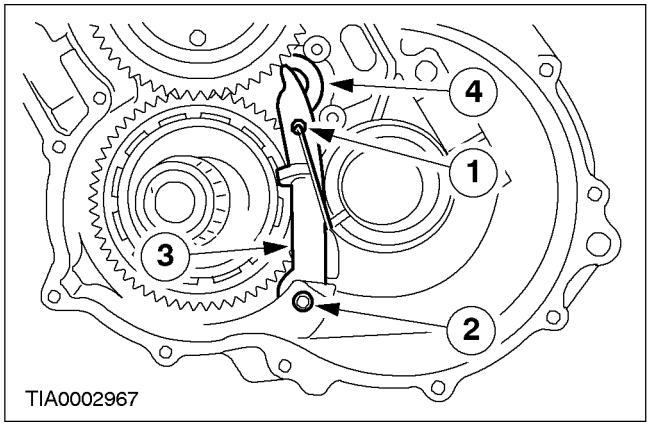
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



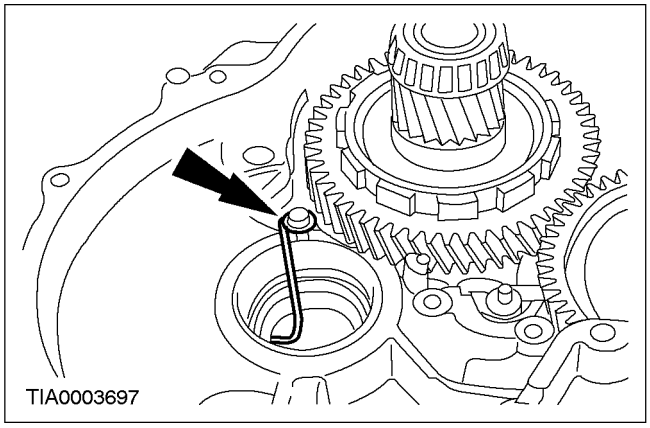

50. Desmonte el ensamble del diferencial.




51. Desmonte la cubierta del ensamble del trinquete de estacionamiento.
    1. Quite los tornillos.
    2. Desmonte la cubierta del ensamble del el trinquete de estacionamiento.

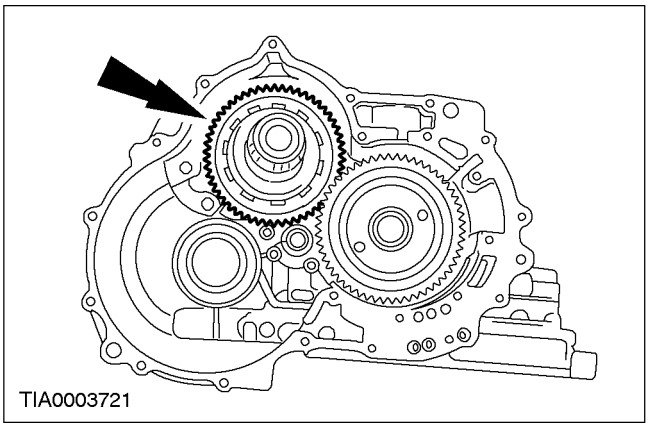



52. Desmonte el apoyo del trinquete de estacionamiento.
    1. Desprenda el resorte.
    2. Extraiga el pasador.
    3. Desmonte la palanca.
    4. Desmonte el apoyo del trinquete de estacionamiento.

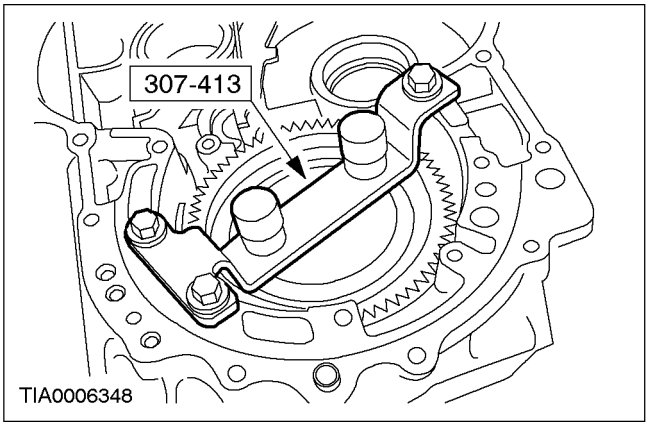



53. Quite el resorte.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

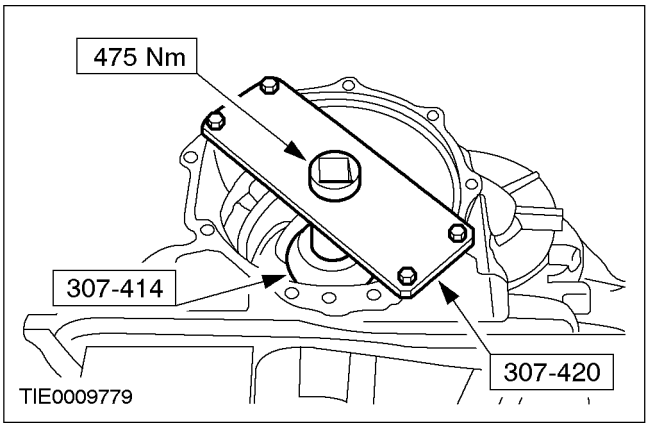



54. Desmonte los engranes de la flecha de transferencia.




55. Usando la herramienta especial, bloquee el engrane de entrada de impulso final.

56. Gire el transeje 180 grados.

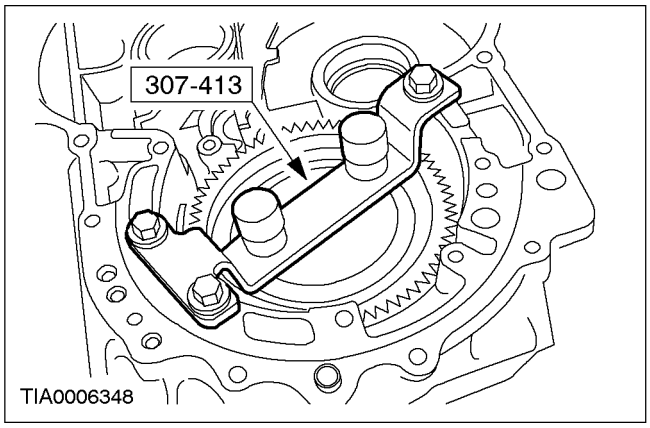



**57. NOTA:** Libere la camisa de bloqueo de la tuerca de retención del cojinete del engrane de entrada de impulso final.

Usando la herramienta especial, desmonte la tuerca de retención del cojinete del engrane de entrada de impulso final

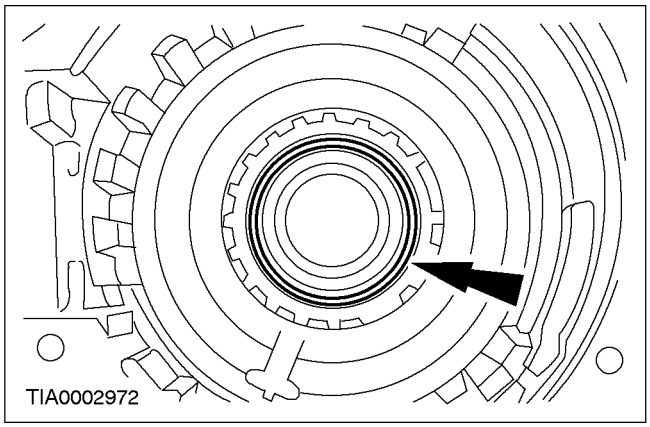
58. Gire el transeje 180 grados.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

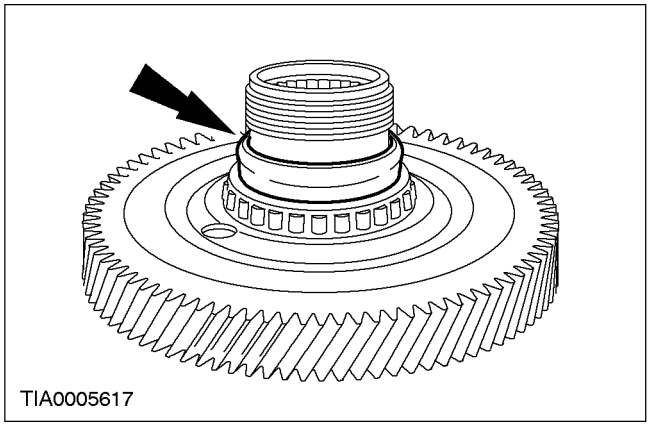



59. Desmonte la herramienta especial.

60. **⚠ATENCIÓN: Sostenga el engrane de entrada de impulso final mientras desmonta el cojinete para evitar que caiga fuera de la caja del transeje.**
    Gire el transeje 180 grados.

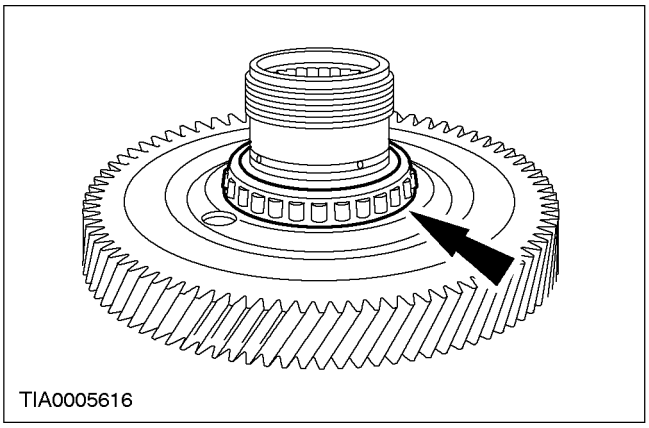



61. Desmonte el cojinete del engrane de entrada de impulso final golpeando ligeramente el extremo del engrane de entrada de impulso final y desmonte este último.




62. Retire y deseche el espaciador colapsible.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

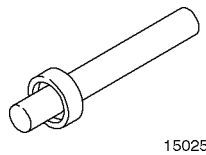
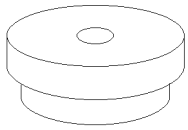
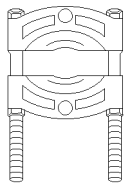

TIA0005616

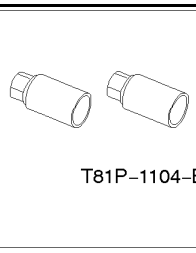
63. Tetire el cojinete del engrane de entrada de impulso final.

64. Limpie las superficies de la carcasa del convertidor y de la caja del transeje minuciosamente con Limpiador para superficies metálicas o equivalente que cumpla con la especificación Ford.

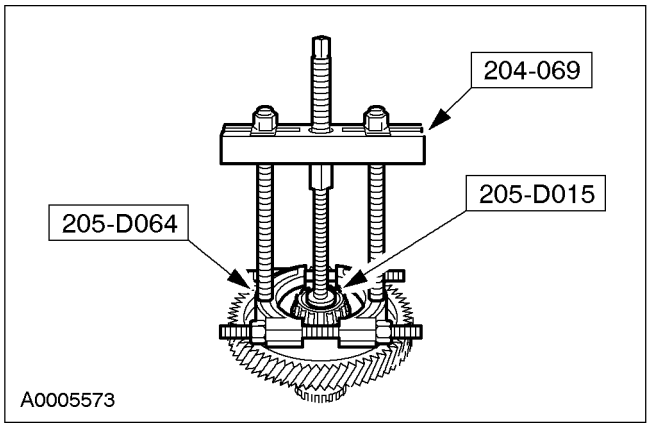
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Ensamble de diferencial y portador de relación final

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Instalador del cojinete del diferencial<br>205-062 (15-025A) |
|  | Placa de estribo<br>205-D015 (T80L-630-4) |
|  | Extractor de cojinetes<br>205-D064 (D84L-1123-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Herramienta para maza delantera<br>204-069 (T81P-1104-B) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |



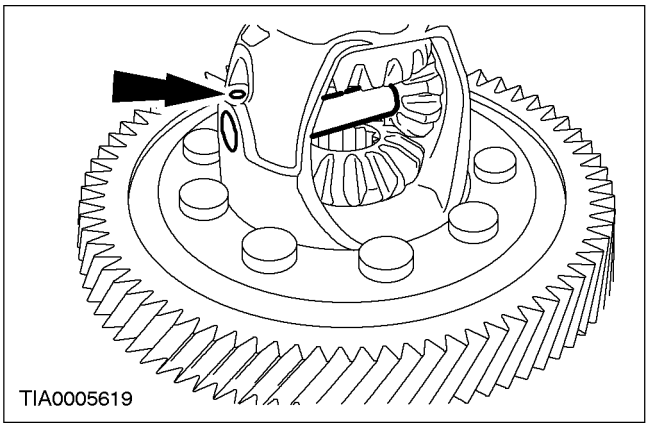

### Desmontaje

1. **NOTA:** Se muestra el del lado izquierdo, del lado derecho es similar.

**NOTA:** Tenga cuidado, no dañe el sensor de velocidad de la rueda.

Usando las herramientas especiales, desmonte los cojinetes de la caja del diferencial.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

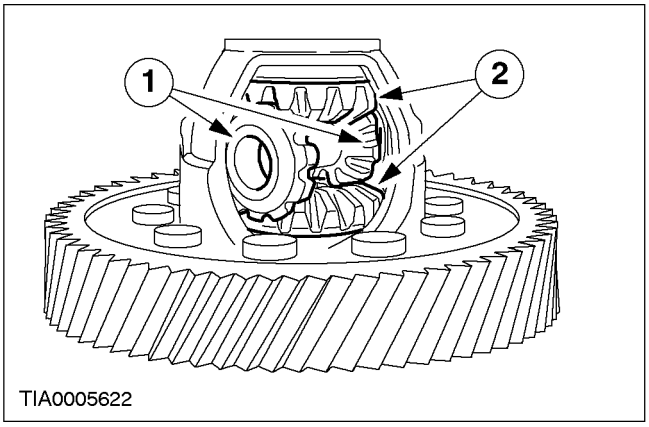

TIA0005619

**2. NOTA:** El pasador rolado no se puede guiar a través de la carcasa.

**NOTA:** Observe la ubicación de la depresión a la izquierda por la marca el pasador rolado.

Desmonte la flecha piñón del diferencial.

1. Extraiga el pasador.
2. Desmonte la flecha piñón del diferencial.



TIA0005622

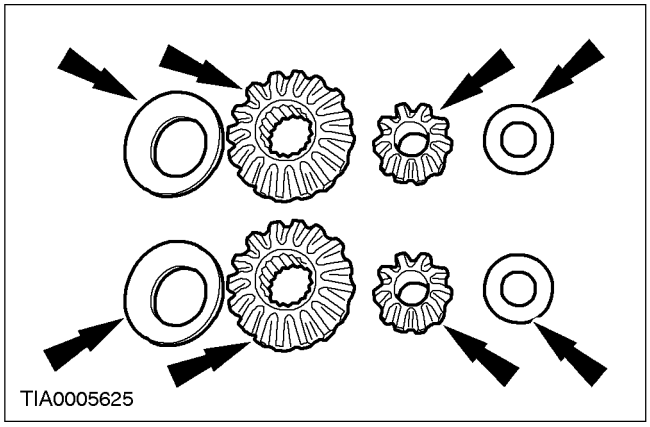
3. Desmonte los engranes laterales del diferencial.
   1. Gire los engranes piñón del diferencial 90 grados y desmóntelos con las rondanas de empuje.
   2. Desmonte los engranes laterales del diferencial con las rondanas de empuje.

4. Limpie minuciosamente todas las partes en solvente limpio y séquelas con aire comprimido seco a presión regulada.

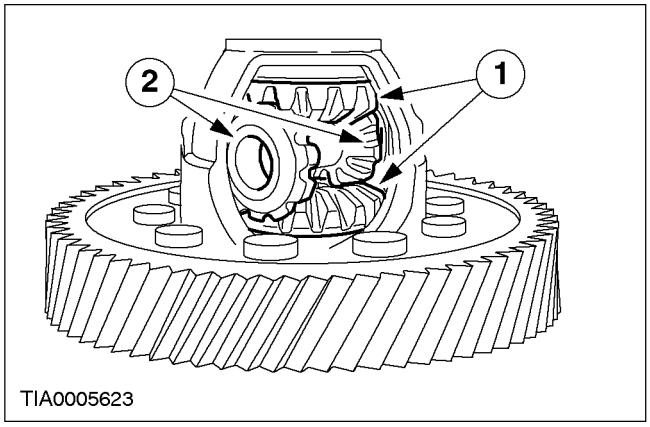
5. Inspeccione si hay daño o desgaste en las partes del diferencial.
   - Dientes y barrenos del engrane piñón
   - Dientes del engrane lateral y cinco estrías
   - Rondanas de empuje
   - Flecha piñón del diferencial
   - Cojinete y superficies de la caja del diferencial

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

### Montaje

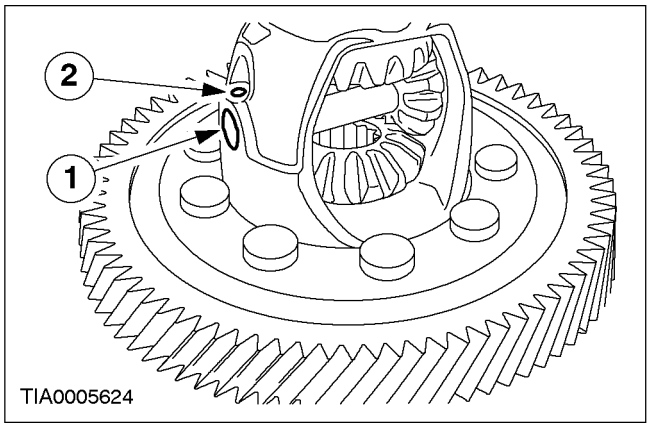

TIA0005625

1. Lubrique los engranes y rondanas de empuje con líquido para transmisión automática limpio o el equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON® V.



TIA0005623

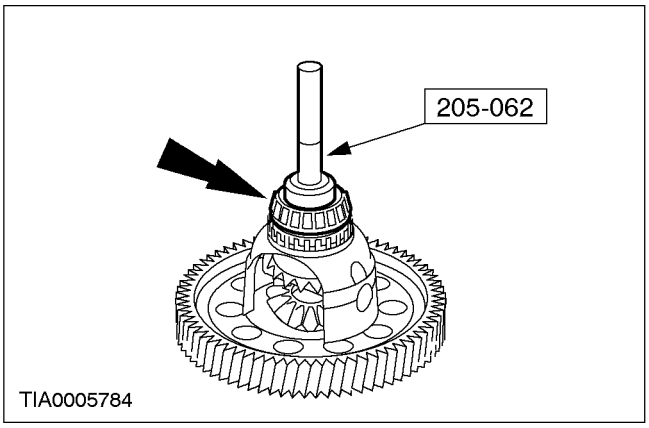
2. Instale los diferentes engranes piñón y rondanas de empuje.
   1. Instale los engranes laterales del diferencial y rondanas de empuje.
   2. Instale los engranes piñón del diferencial y rondanas de empuje girándolas 90 grados.



TIA0005624

3. Instale la flecha piñón del diferencial.
   1. Empuje la flecha piñón a su lugar.
   2. Instale el pasador usando un giro diferente que el que se usó en el ensamblaje previo.

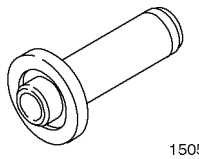
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




4. **NOTA:** Se muestra el del lado derecho, el del lado izquierdo es similar.
   Usando la herramienta especial, instale los cojinetes de la caja del diferencial.

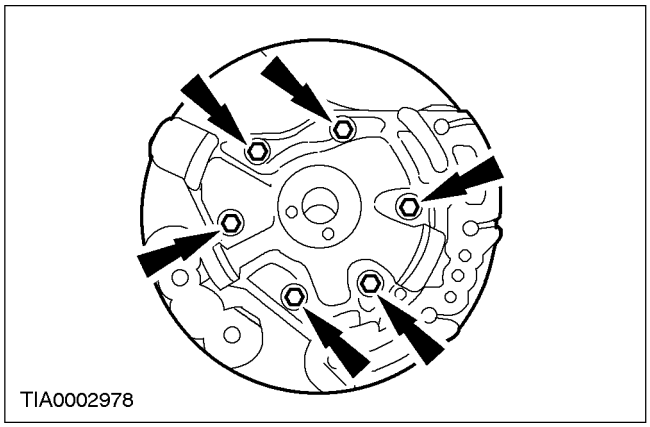
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Ensamble de la bomba

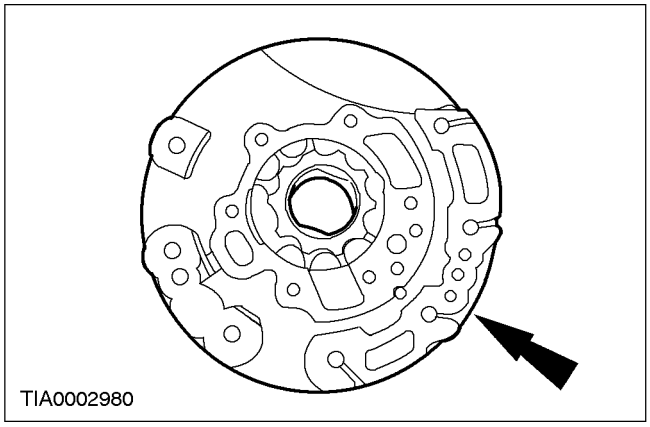
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15058 | Instalador, retén de aceite del piñón de impulso 205-115 (15058) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

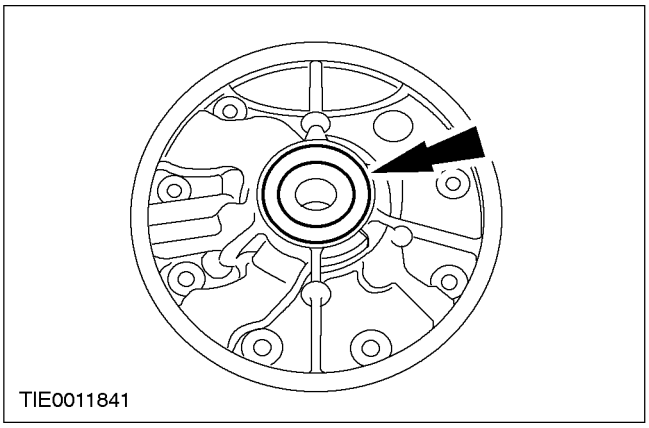

TIA0002978

1. Desmonte los tornillos y la porción alta de la bomba.

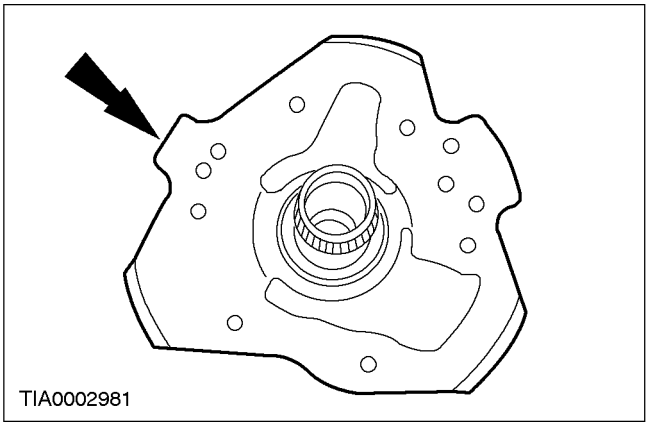

TIA0002980

2. Inspeccione si la porción inferior de la bomba y la cavidad del engrane presenta picaduras, raspones, muescas o desgaste.

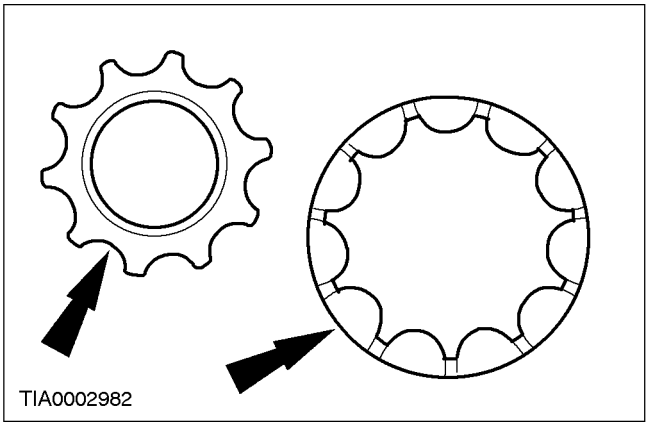
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIE0011841

3. Desmonte el sello de la bomba.


TIA0002981

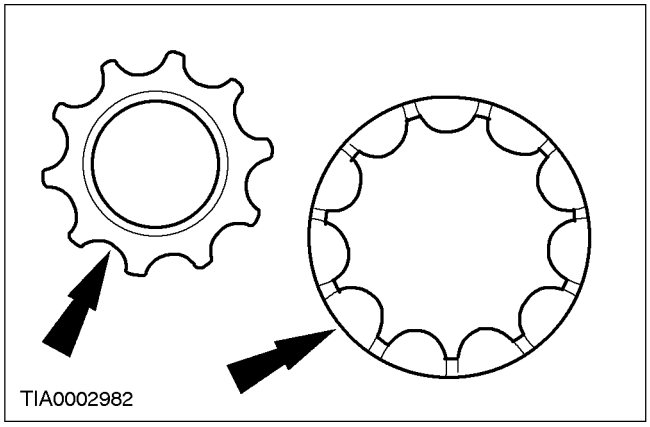
4. Inspeccione si la porción superior de la bomba presenta picaduras, raspones o muescas.


TIA0002982

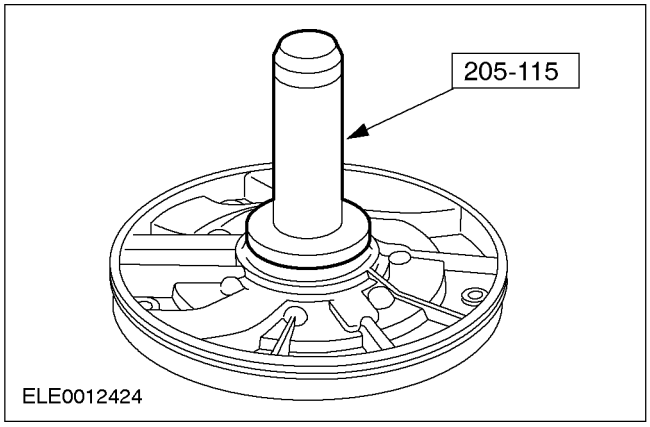
5. Inspeccione los engranes de la bomba de picaduras, raspones o muescas.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

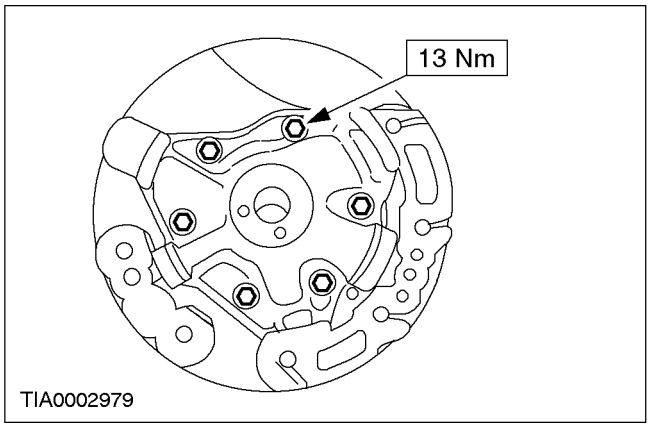
### Montaje




1. **NOTA:** El engrane más pequeño tiene una depresión en ambos lados, la depresión menor debe apuntar hacia arriba.
   Lubrique los engranes y rondanas de empuje con líquido para transmisión automática limpio o el equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON® V.



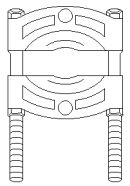
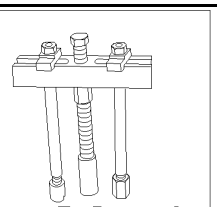

2. Instale la herramienta especial, instale el sello de la bomba.
   - Lubrique los engranes y rondanas de empuje con líquido para transmisión automática o el equivalente que cumpla la especificación Ford MERCON® V.

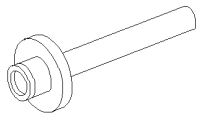
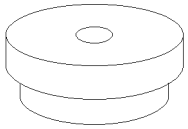



3. Instale la porción alta de la bomba y los tornillos.

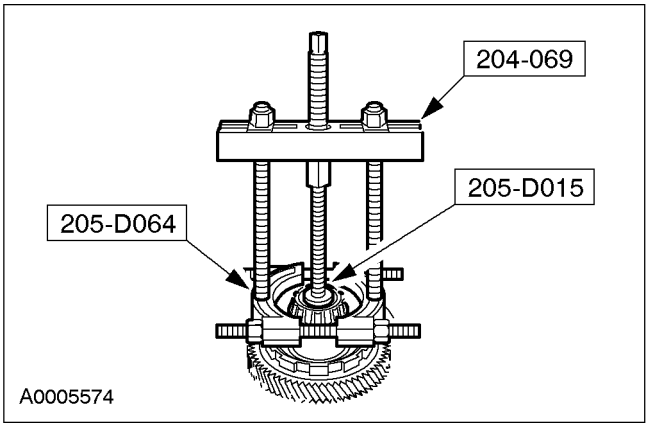
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Eje intermedio

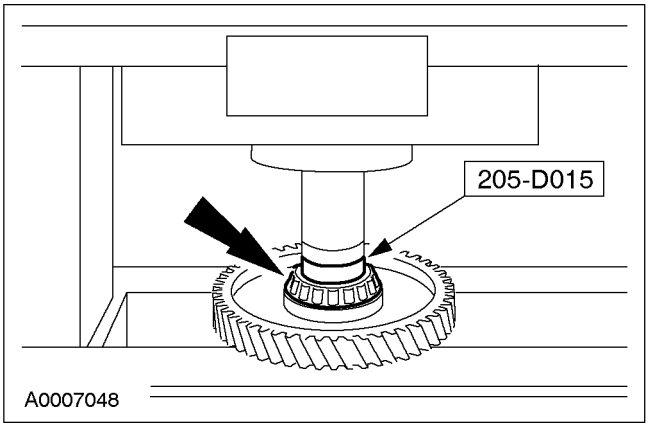
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  D84L–1123–A | Extractor de cojinetes 205-D064 (D84L-1123-A) |
|  T81P–1104–C | Herramienta para maza delantera 204-069 (T81P-1104-C) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2125–A | Insertor del cojinete trasero de la flecha 303-551 (T96P-6A333-CH) |
|  205–D015 | Placa de estribo 205-D015 (D80L-630-4) |

### Desmontaje



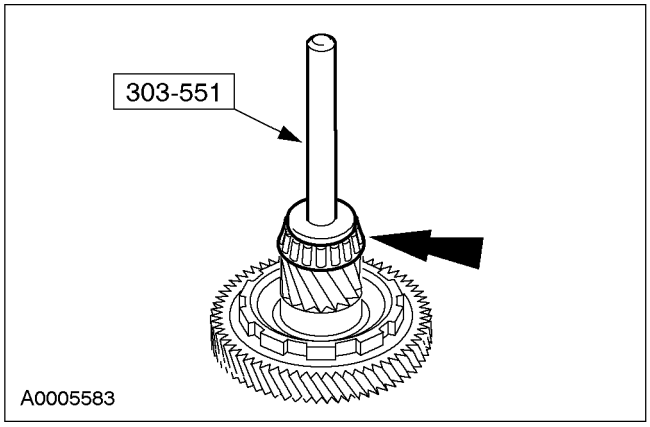

1. Usando las herramientas especiales, desmonte el cojinete del engrane de la flecha de transferencia del lado derecho.



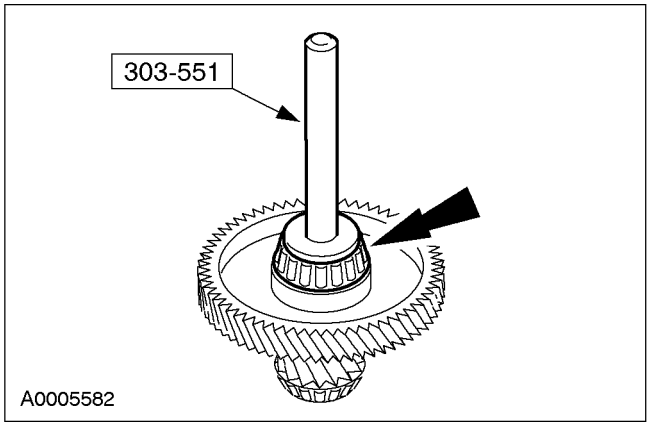

2. Usando la herramienta especial y una prensa, desmonte el cojinete del engrane de la flecha de transferencia del lado izquierdo al tiempo que separa los engranes.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

### Montaje



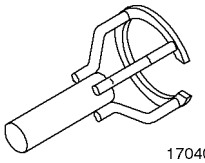

1. Usando la herramienta especial, instale el ensamble del engrane de la flecha de transferencia lateral derecha y el engrane de estacionamiento.




2. Usando la herramienta especial, ensamble los engranes e instale el cojinete de la flecha de transferencia del lado izquierdo.

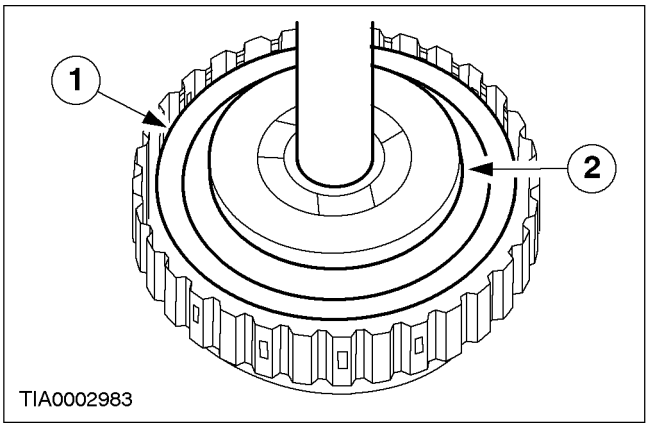
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Embrague hacia adelante

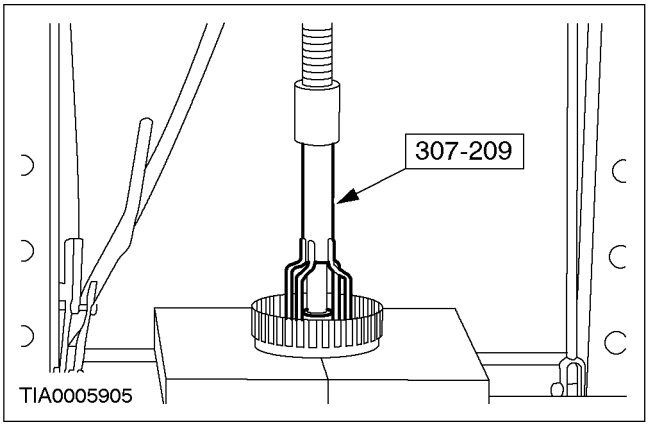
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  17040 | Compresor, roldana de seguridad 307-209 (17040) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

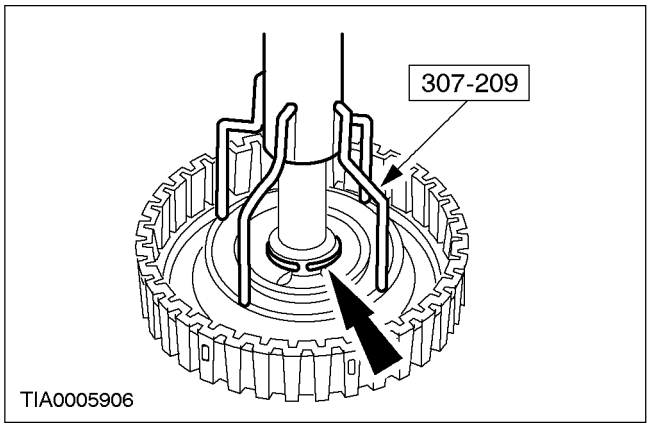



1. Desmonte las placas del embrague hacia adelante.
   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Desmonte el placa de presión y las placas del embrague hacia adelante.

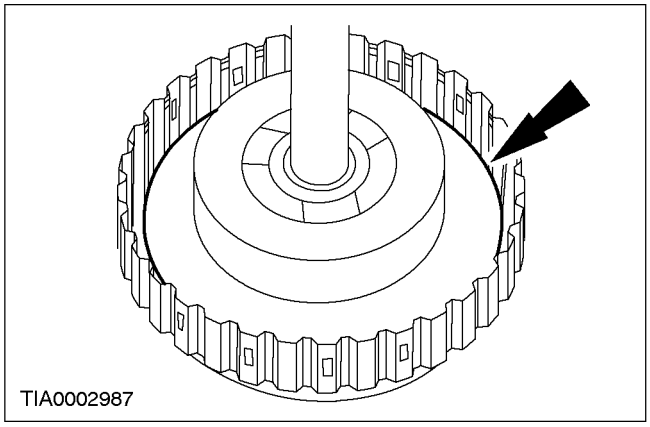



2. Usando la herramienta especial, instale el ensamble del embrague hacia adelante en una prensa.

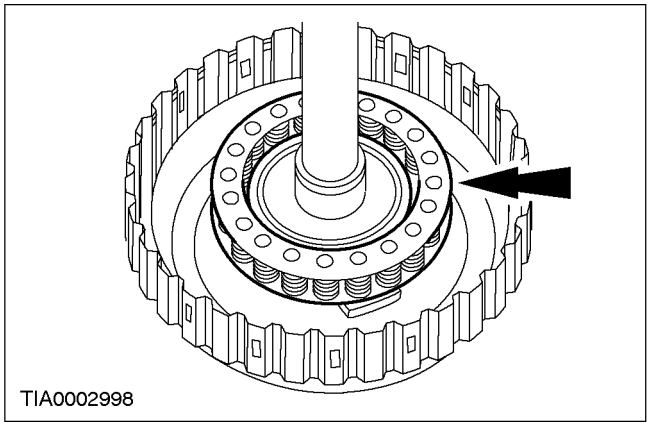
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



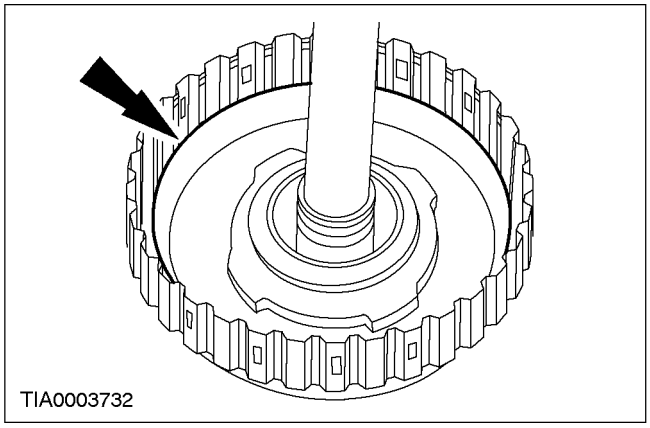

3. Usando la herramienta especial, desmonte el anillo de expansión del pistón de balanceo.




4. **⚠ATENCIÓN: Si los sellos del pistón de balance están dañados, instale un nuevo pistón de balance.**
   Desmonte e inspeccione el pistón de balance.




5. Desmonte el resorte de retorno.

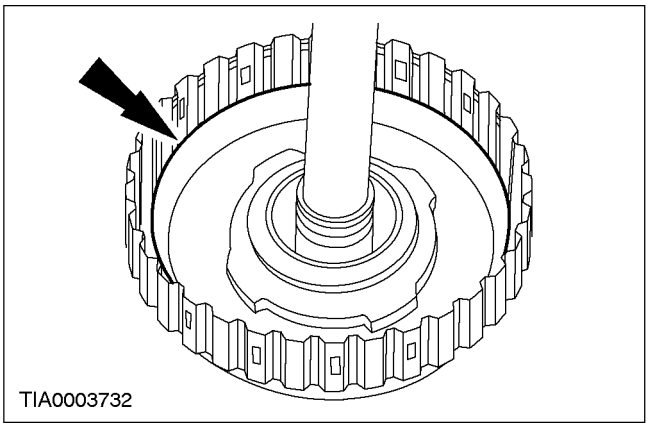



6. **⚠ATENCIÓN: Si los sellos del pistón del embrague hacia delante están dañados, instale un nuevo pistón del embrague hacia adelante.**
   Desmonte el ensamble del pistón del embrague hacia adelante.

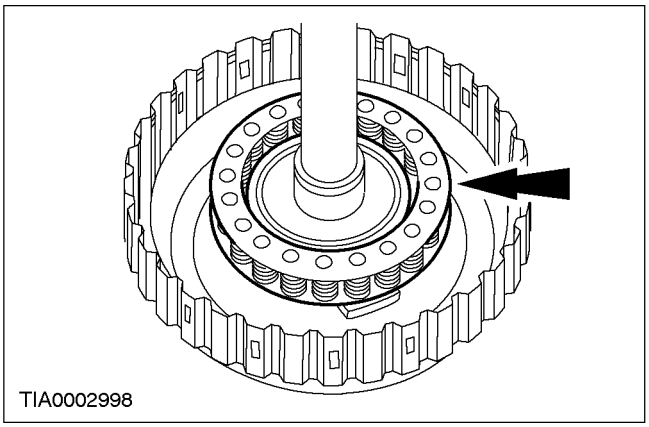
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

### Montaje

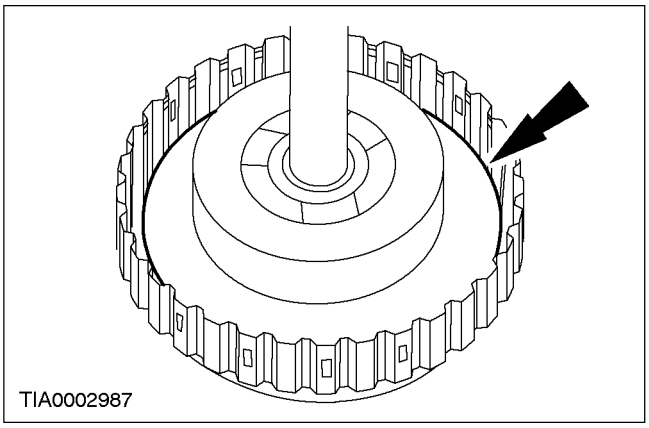
1. Remoje los platos de embrague de estriado interno en líquido para transmisión automática limpio o el equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON®V durante 15 minutos antes del ensamblaje.
2. Inspeccione si las superficies del orificio pistón del embrague hacia adelante presentan picaduras o raspones. Instale un nuevo pistón de balance si es necesario.
3. Lubrique e instale el ensamble del pistón del embrague hacia adelante.


TIA0003732

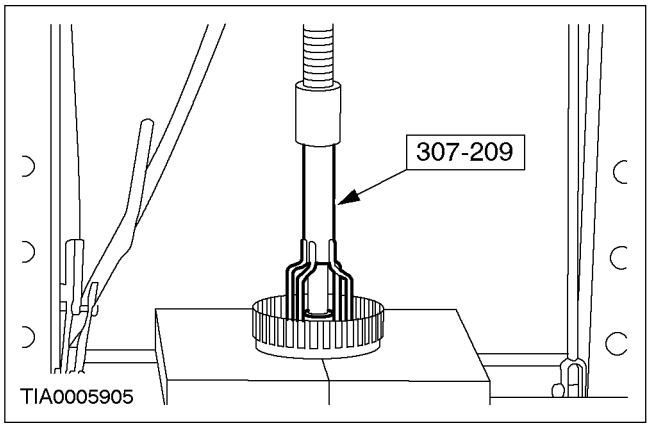
4. Instale resorte de acojinamiento.


TIA0002998

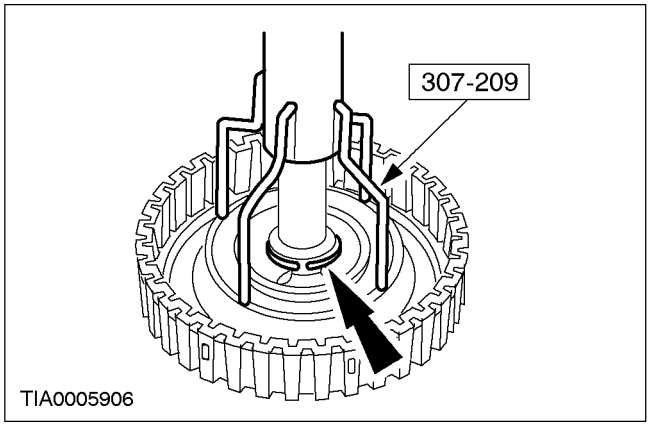
5. Lubrique e instale el pistón de balance.


TIA0002987

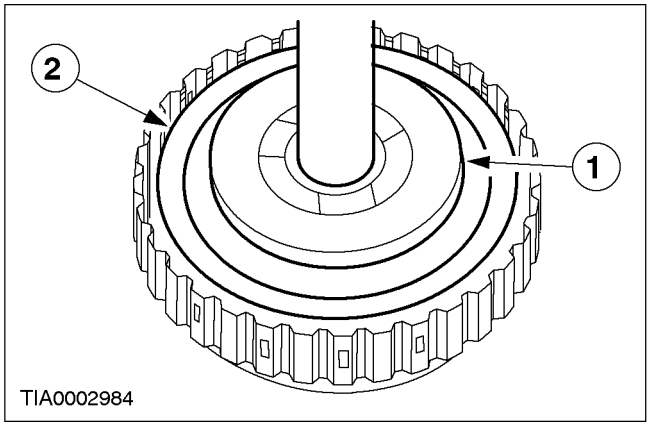
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




6. Usando la herramienta especial, instale el ensamble del embrague hacia adelante en una prensa.




7. Usando la herramienta especial, instale el anillo de expansión del pistón de balanceo.

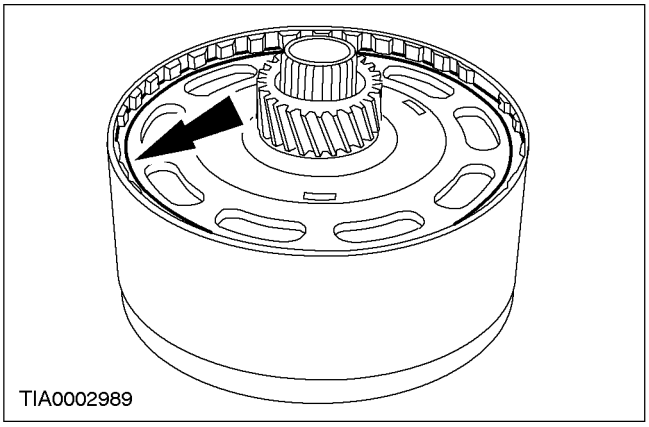



8. Instale el anillo de expansión selectivo.
   1. Instale las placas del embrague hacia adelante y la placa de presión.
   2. Instale el anillo de expansión selectivo.
   - Compruebe la holgura. Para más información refiérase a las especificaciones en esta sección.

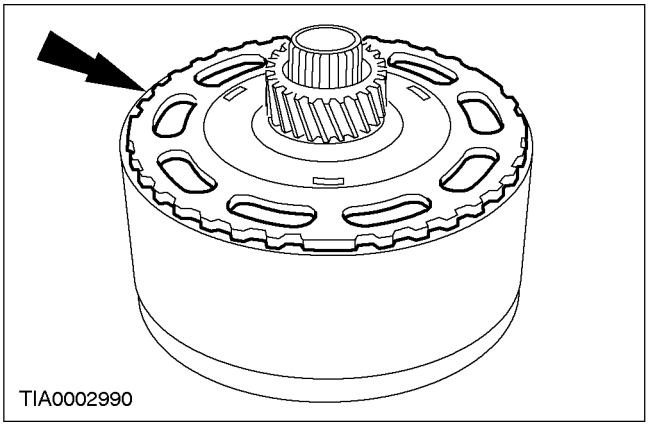
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Ensamble del embrague de directa y reversa

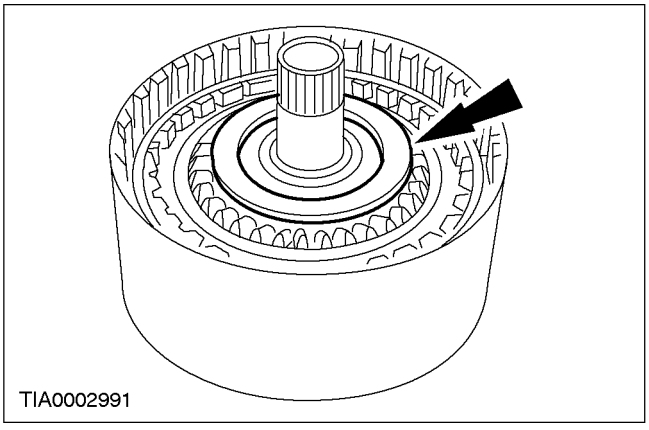
### Desmontaje


TIA0002989

1. Desmonte el anillo de expansión del tambor de reversa.

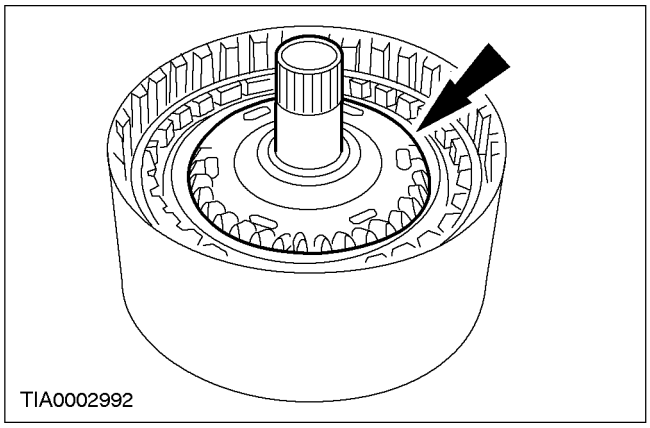

TIA0002990

2. Desmonte el engrane solar.

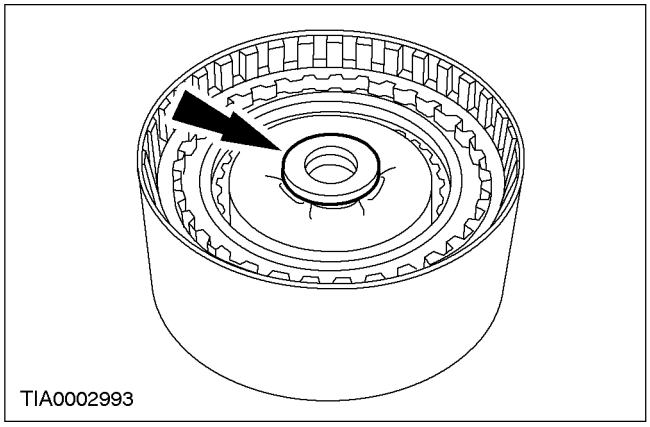

TIA0002991

3. Desmonte el cojinete.

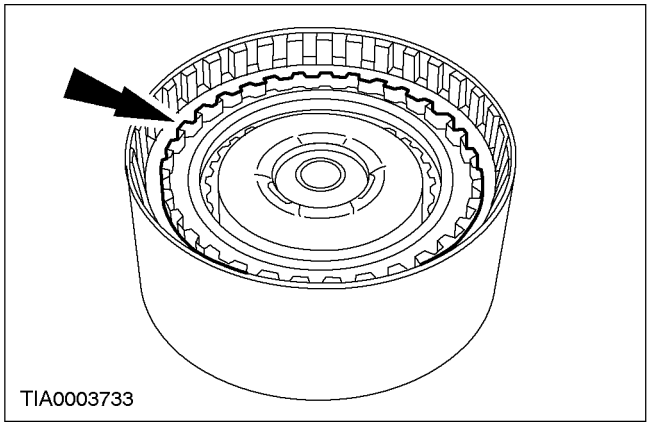
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0002992

4. Desmonte la maza del embrague de directa.


TIA0002993

5. Desmonte el cojinete de empuje del embrague de directa.


TIA0003733

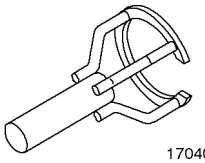
6. Desmonte el ensamble de embrague de directa.

### Montaje

1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

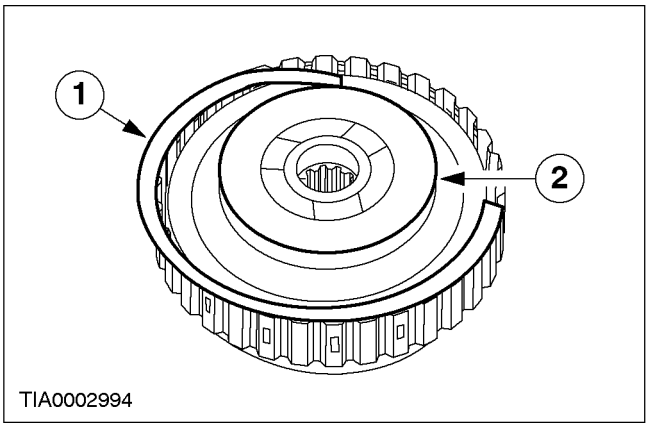
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Embrague de directa

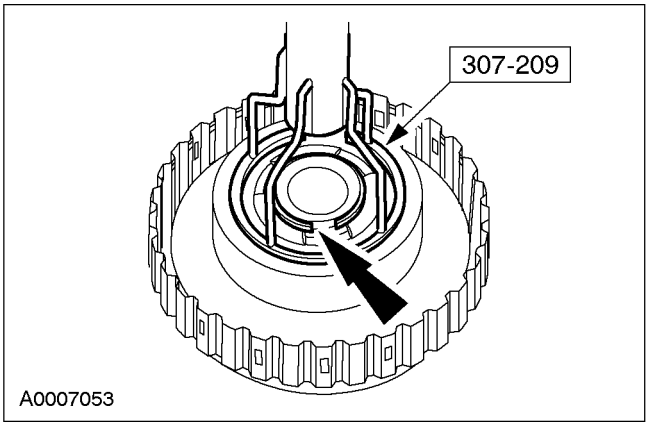
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  17040 | Compresor, roldana de seguridad 307-209 (17-040) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

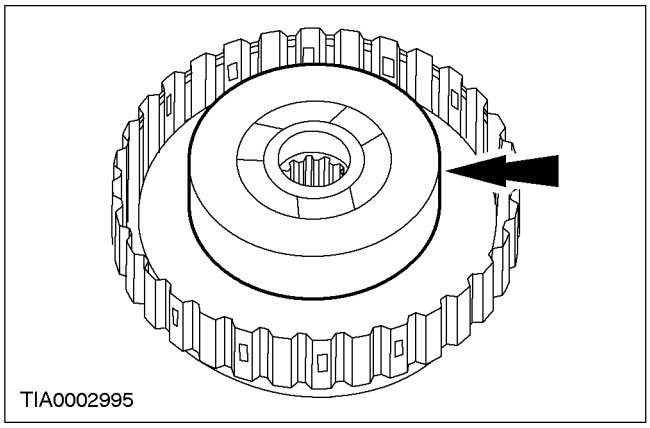



1. Desmonte la placa de presión y las placas del embrague de directa.
   1. Desmonte el anillo de retención selectivo de presión del embrague de directa.
   2. Desmonte la placa de presión y las placas del embrague de directa.

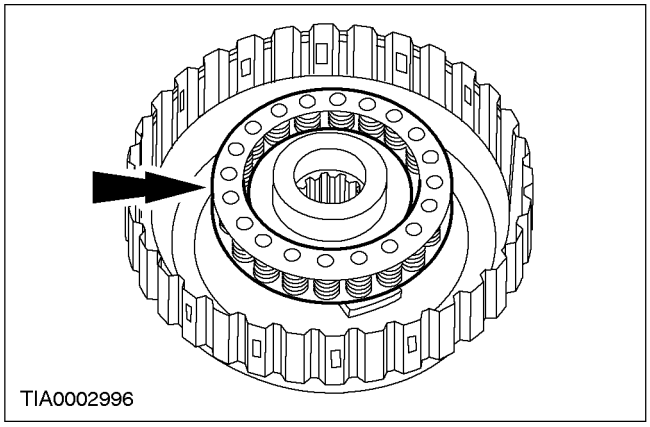



2. Usando la herramienta especial, desmonte el anillo de expansión.

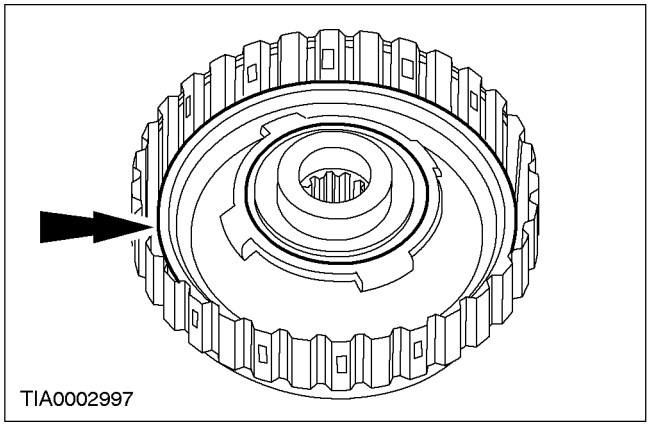
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0002995

3. Desmonte el pistón de balance del embrague de directa.


TIA0002996

4. Desmonte el resorte de retorno del embrague de directa.


TIA0002997

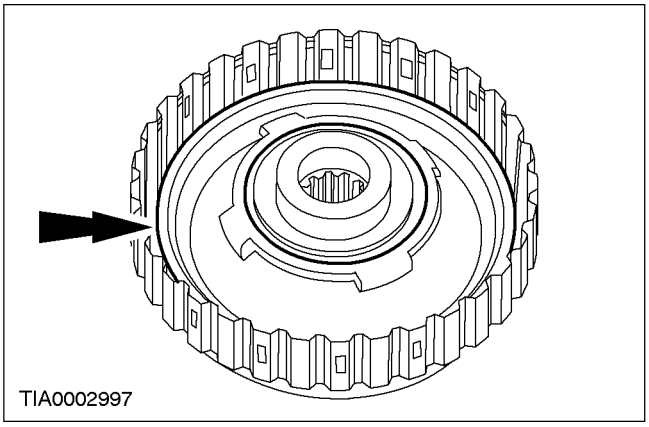
5. **⚠ATENCIÓN: Si los sellos del pistón embrague de directa están dañados, instale un nuevo pistón del embrague de directa.**
   Desmonte e inspeccione el pistón del embrague de directa.

### Montaje

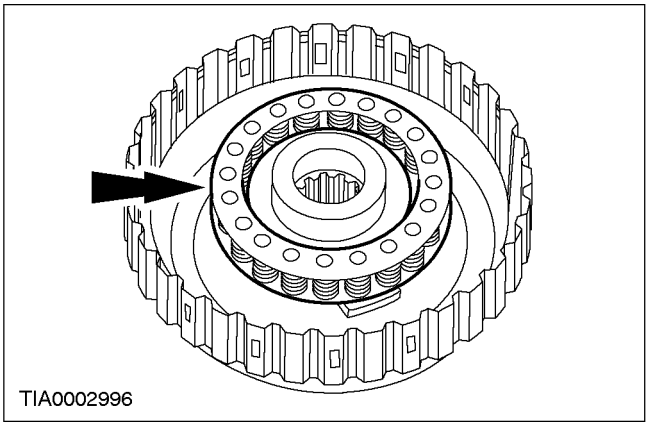
1. Remoje los platos de embrague de estriado interno en líquido para transmisión automática limpio o el equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON®V durante 15 minutos antes del ensamble.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

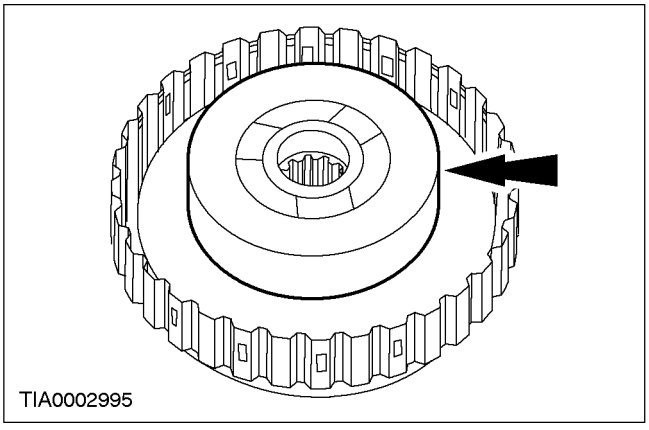
2. Inspeccione si las superficies del orificio del pistón del embrague de directa presentan picaduras o raspones. Instale un nuevo embrague de directa pistón si es necesario.


TIA0002997

3. Lubrique e instale el pistón del embrague de directa.

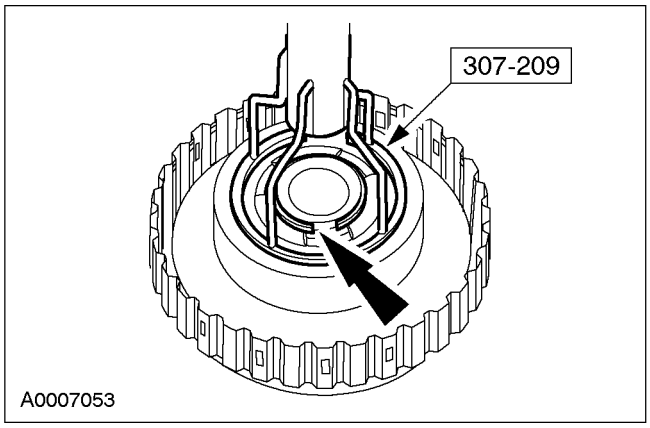

TIA0002996

4. Instale el resorte de retorno del embrague de directa.

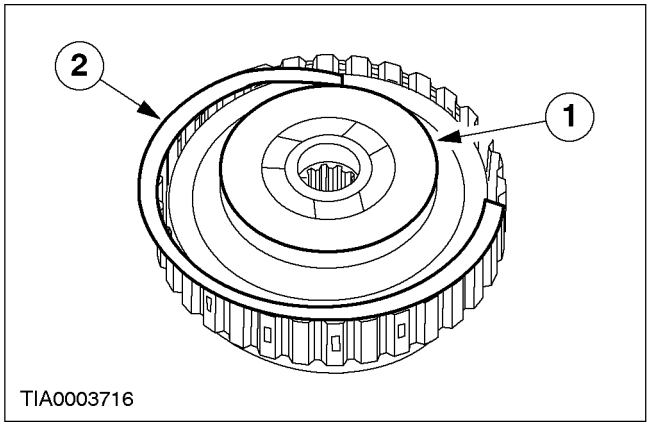

TIA0002995

5. Instale el pistón de balance del embrague de directa.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



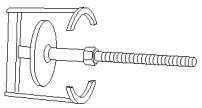

6. Usando la herramienta especial, instale el anillo de expansión.




7. Instale el anillo de retención selectivo del plato opresor del embrague de directa.
   1. Instale las placas y la placa de presión del embrague de directa.
   2. Instale el anillo de retención selectivo del plato opresor del embrague de directa.
   - Compruebe la holgura. Para más información, refiérase a las especificaciones en esta sección.

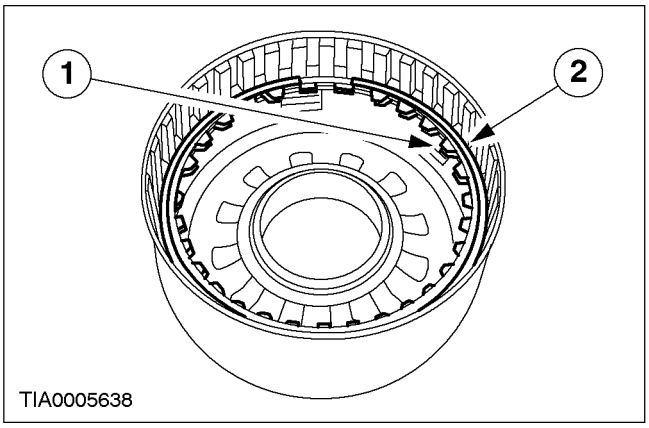
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Embrague de reversa

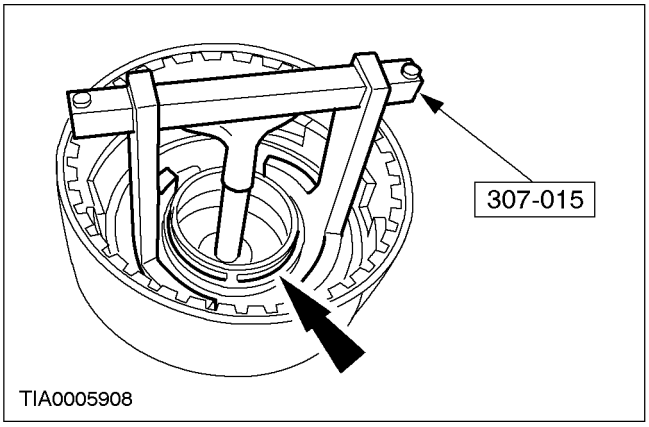
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T65L-77515-A | Compresor del resorte del embrague 307-015 (T65L-77515-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido para transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

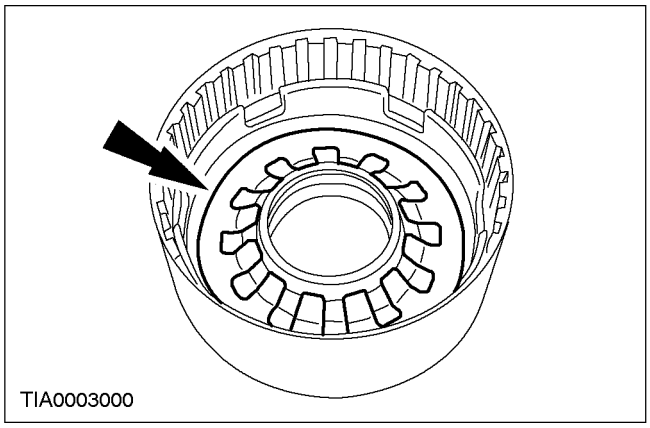



1. Desmonte la placa de presión del embrague de reversa y las placas del embrague.
   1. Desmonte el plato opresor y los platos de embrague.
   2. Desmonte el anillo de expansión de retención de la placa de presión del embrague de reversa.

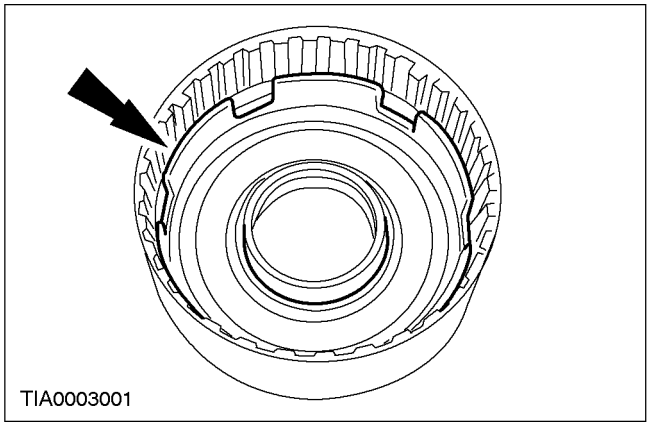



2. Usando la herramienta especial, desmonte el anillo de expansión y retenedor del embrague de reversa.

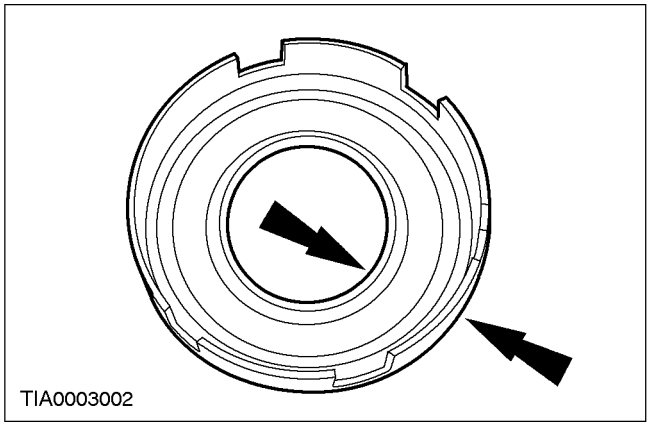
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003000

3. Desmonte el resorte de retorno del embrague de reversa.


TIA0003001

4. Desmonte el ensamble del pistón del embrague de reversa.

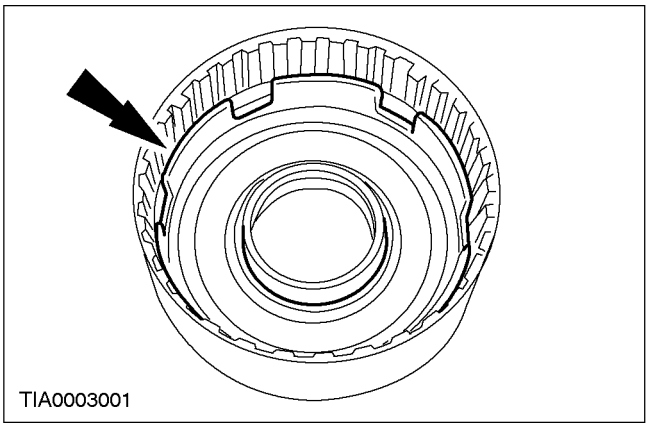

TIA0003002

5. **ATENCIÓN: Si los sellos del pistón del embrague de reversa están dañados, instale un nuevo pistón del embrague de reversa.**
   Inspeccione el orificio del sello en el tambor, y los sellos interior y exterior.

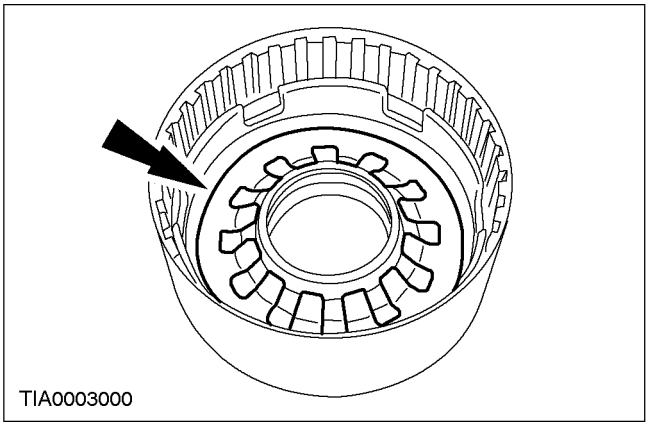
### Montaje

1. Remoje los platos de embrague de estriado interno en líquido para transmisión automática limpio o el equivalente que cumpla con la especificación Ford MERCON® V durante 15 minutos antes del ensamblaje.

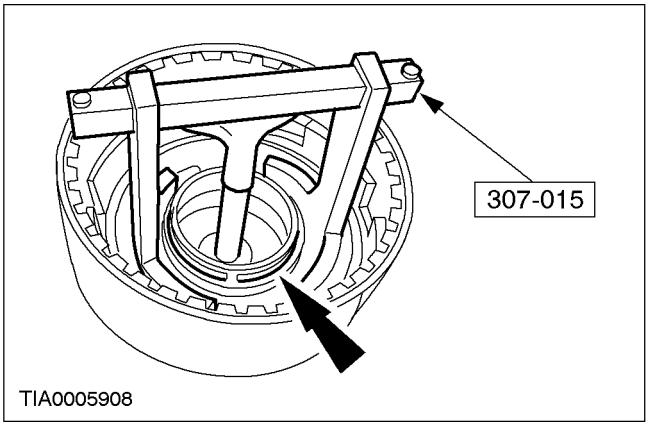
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003001

2. Lubrique e instale el ensamble del pistón del embrague de reversa.

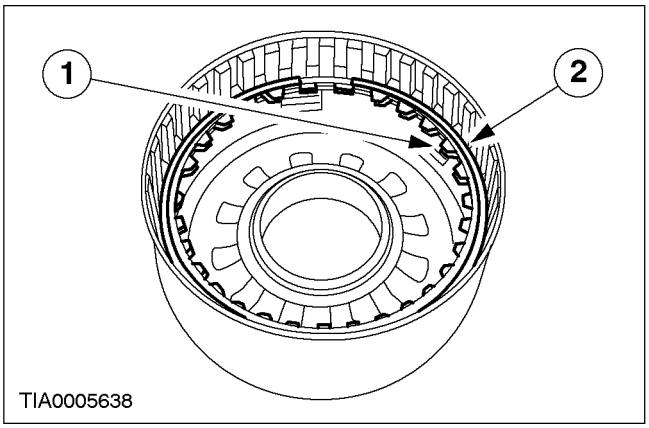

TIA0003000

3. Instale el resorte de retorno del embrague de reversa.



TIA0005908

4. Usando la herramienta especial, instale el retenedor y anillo de expansión del embrague de reversa.



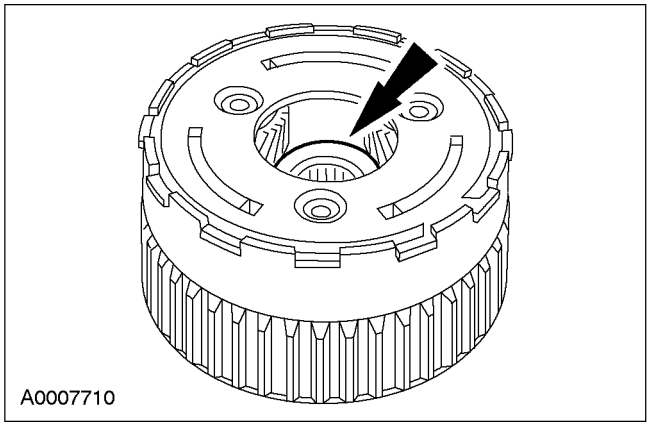
TIA0005638

5. Instale el retenedor y anillo de expansión selectivo de la placa de presión de la embrague de reversa.
   1. Instale las placas y placa de presión del embrague de reversa.
   2. Instale el anillo de expansión selectivo retenedor de la placa de presión del embrague de reversa.
   - Compruebe la holgura. Para más información, refiérase a las especificaciones en esta sección.

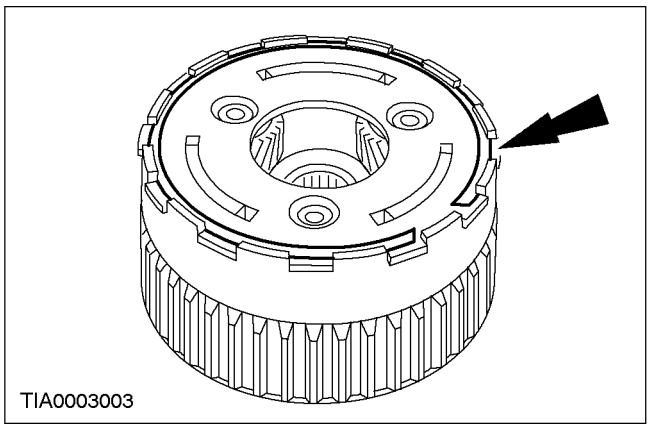
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Ensamble de planetario

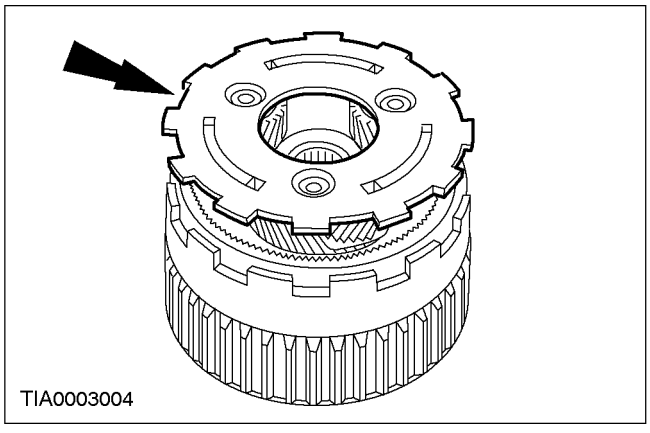
### Desmontaje




1. Inspeccione si está dañado el cojinete interno del planetario.

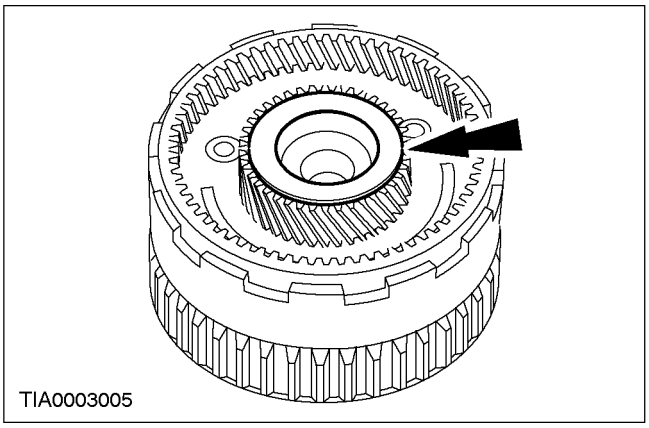



2. Desmonte el anillo de expansión.

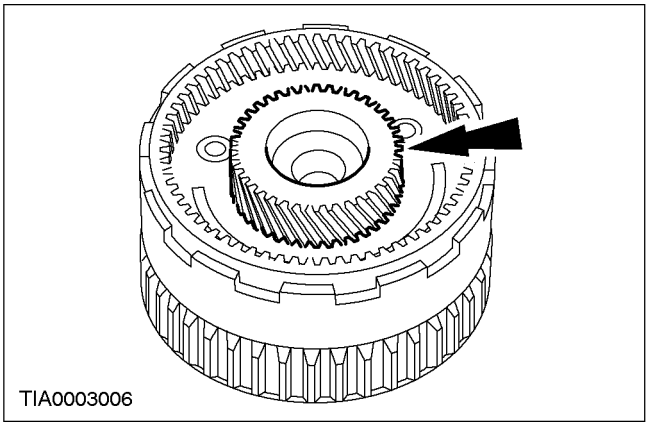



3. Desmonte el ensamble del planetario trasero.

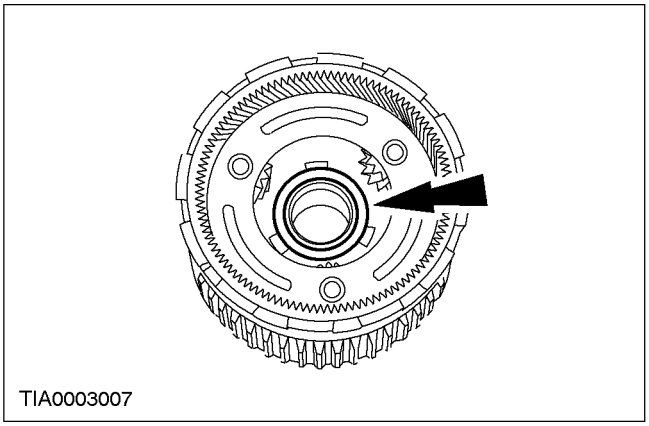
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003005

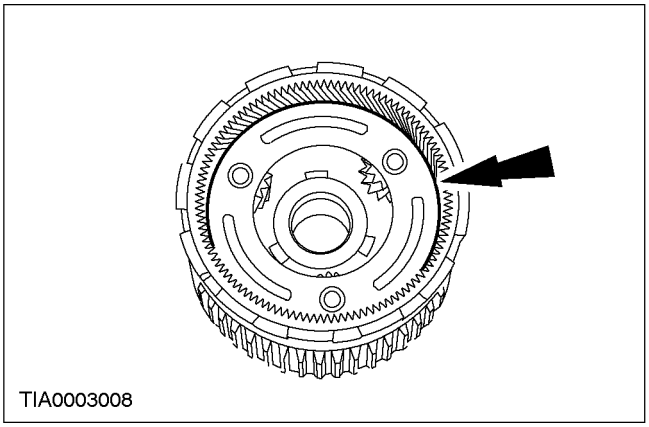
4. Desmonte el cojinete de empuje.


TIA0003006

5. Desmonte el engrane solar del planetario hacia adelante.

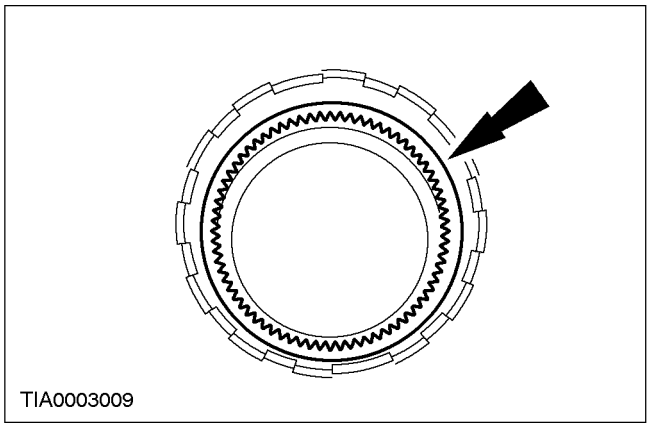

TIA0003007

6. Desmonte el cojinete de empuje.

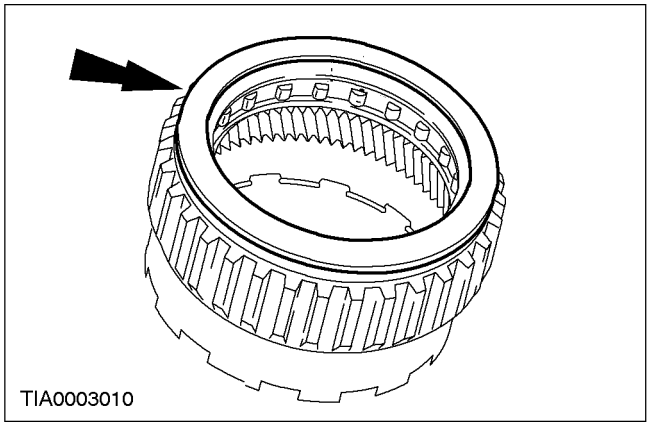

TIA0003008

7. Desmonte el ensamble planetario hacia adelante.

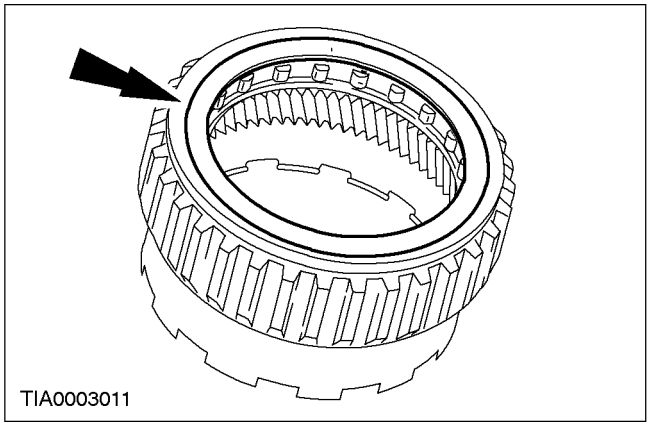
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003009

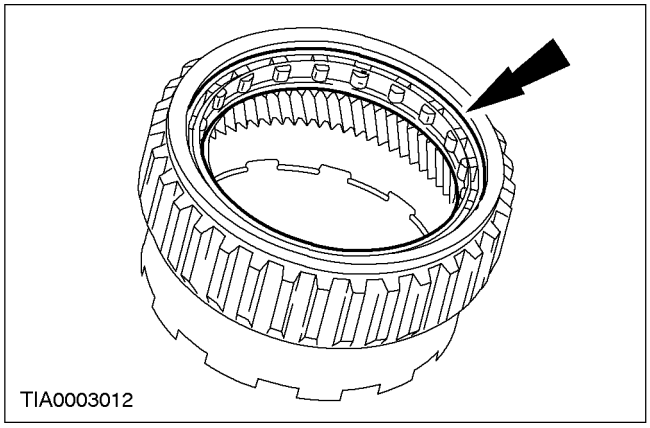
8. Inspeccione la corona de baja y reversa.


TIA0003010

9. Desmonte el retenedor superior del embrague de un solo sentido.

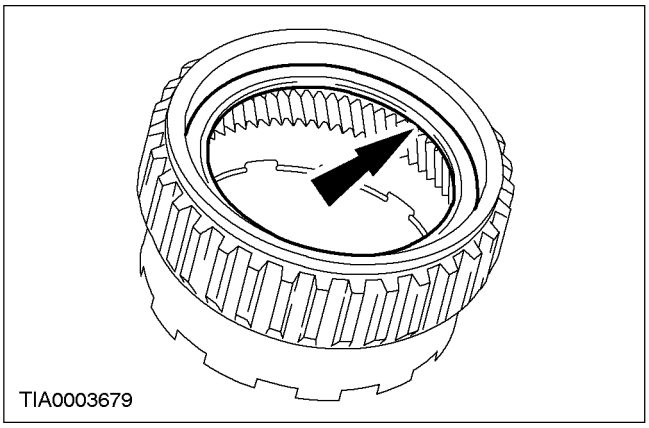

TIA0003011

10. Desmonte el anillo superior del embrague de un solo sentido.


TIA0003012

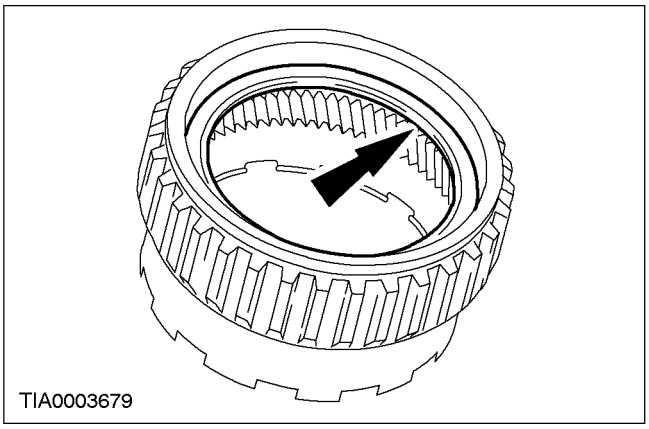
11. Desmonte ensamble del embrague de baja de un solo sentido.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

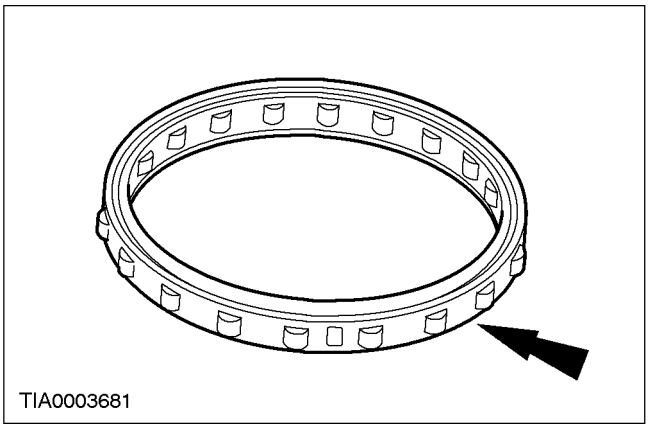

TIA0003679

12. Desmonte el anillo inferior de un solo sentido.

### Montaje

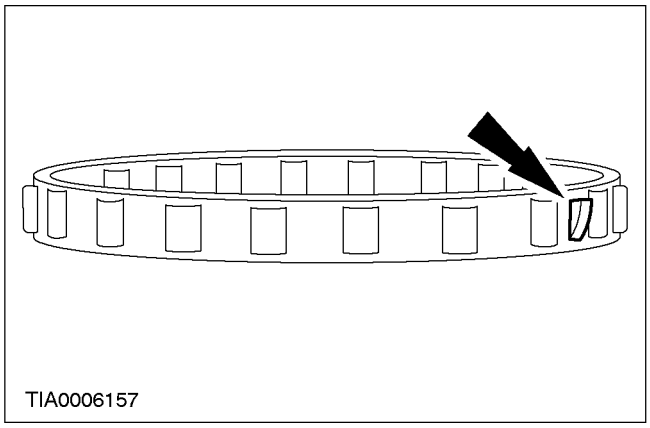

TIA0003679

1. Instale el anillo inferior de un solo sentido.

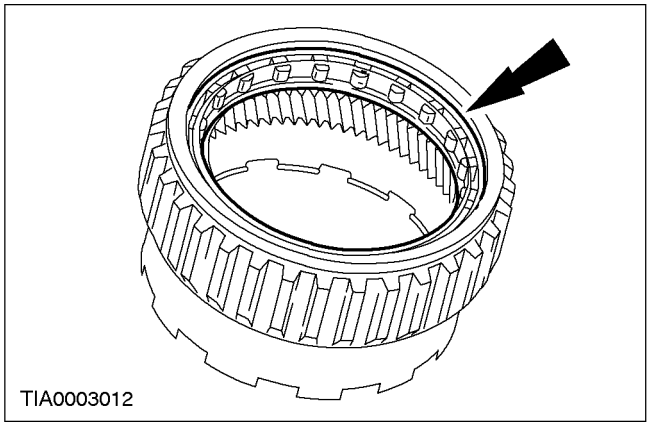

TIA0003681

2. Inspeccione los rodillos y resortes del embrague de un solo sentido.

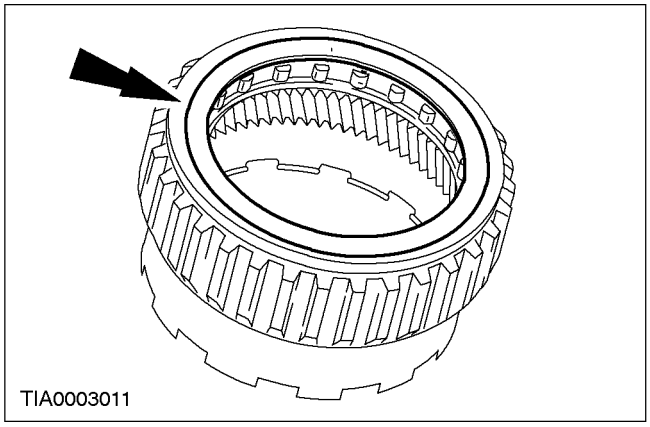
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0006157

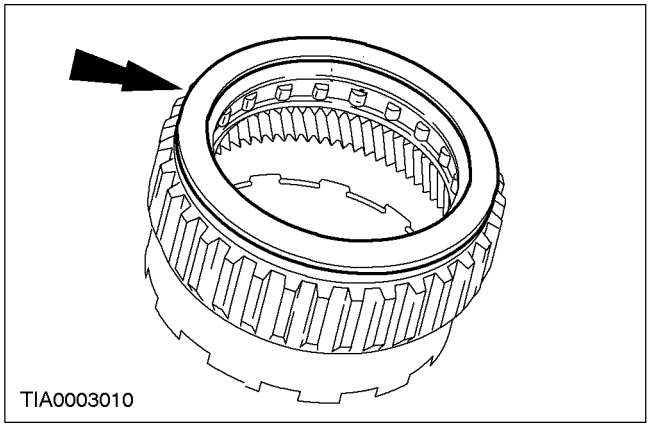
3. Asegúrese de que el embrague de baja de un solo sentido se instale con la lengüeta en la dirección que se muestra.


TIA0003012

4. Instale el embrague de baja de un solo sentido.

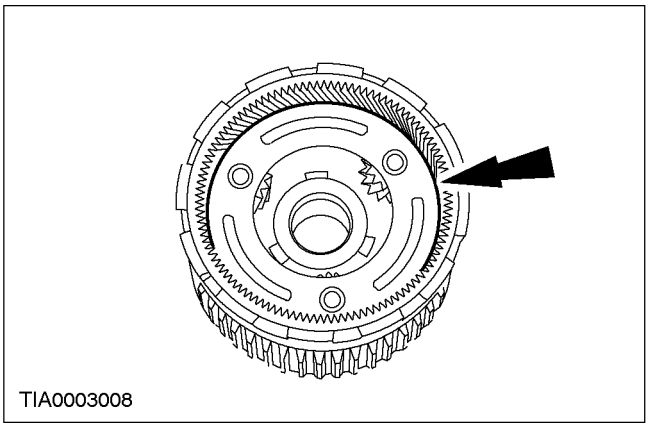

TIA0003011

5. Instale el anillo superior del embrague de un solo sentido.

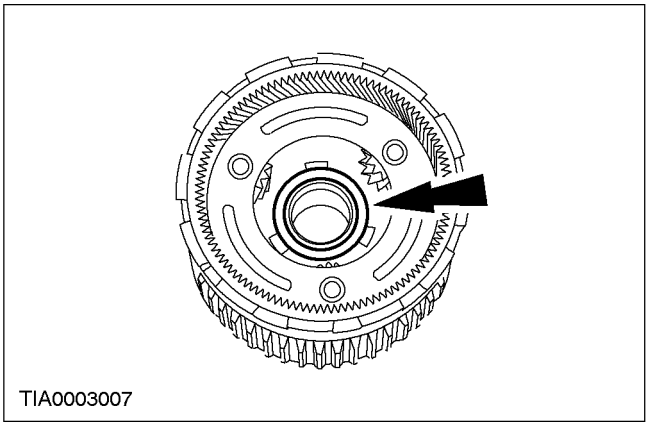

TIA0003010

6. Instale el retenedor superior del embrague de un solo sentido.

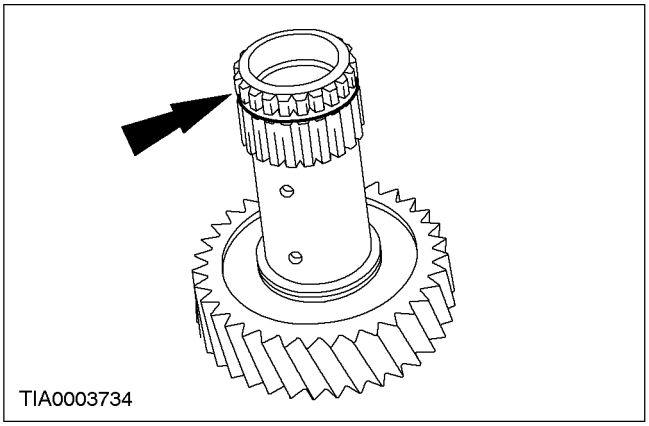
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003008

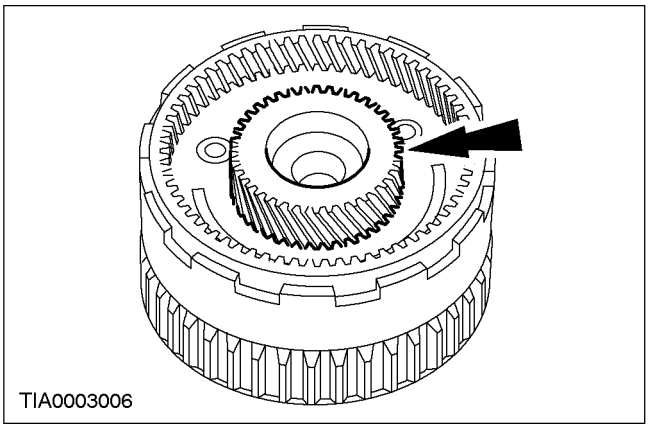
7. Instale el ensamble del planetario hacia adelante.


TIA0003007

8. Instale el cojinete de empuje.

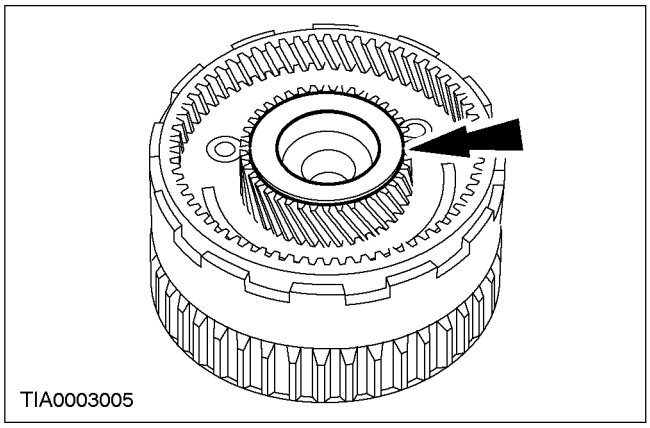

TIA0003734

9. Inspeccione el anillo de retención del engrane solar hacia adelante.

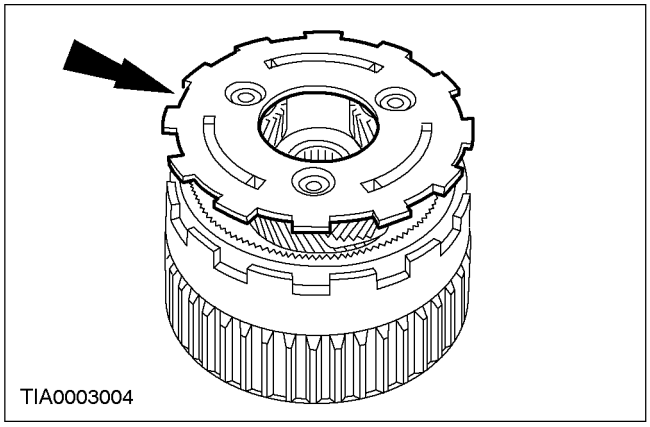

TIA0003006

10. Instale el engrane solar del planetario hacia adelante.

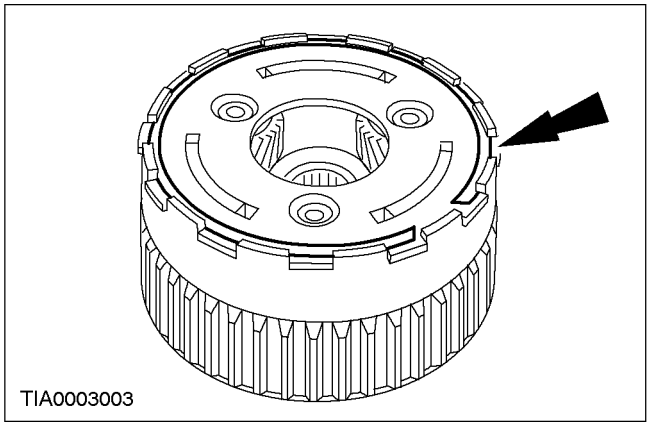
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


TIA0003005

11. Instale el cojinete de empuje.


TIA0003004

12. Instale el ensamble del planetario trasero.


TIA0003003

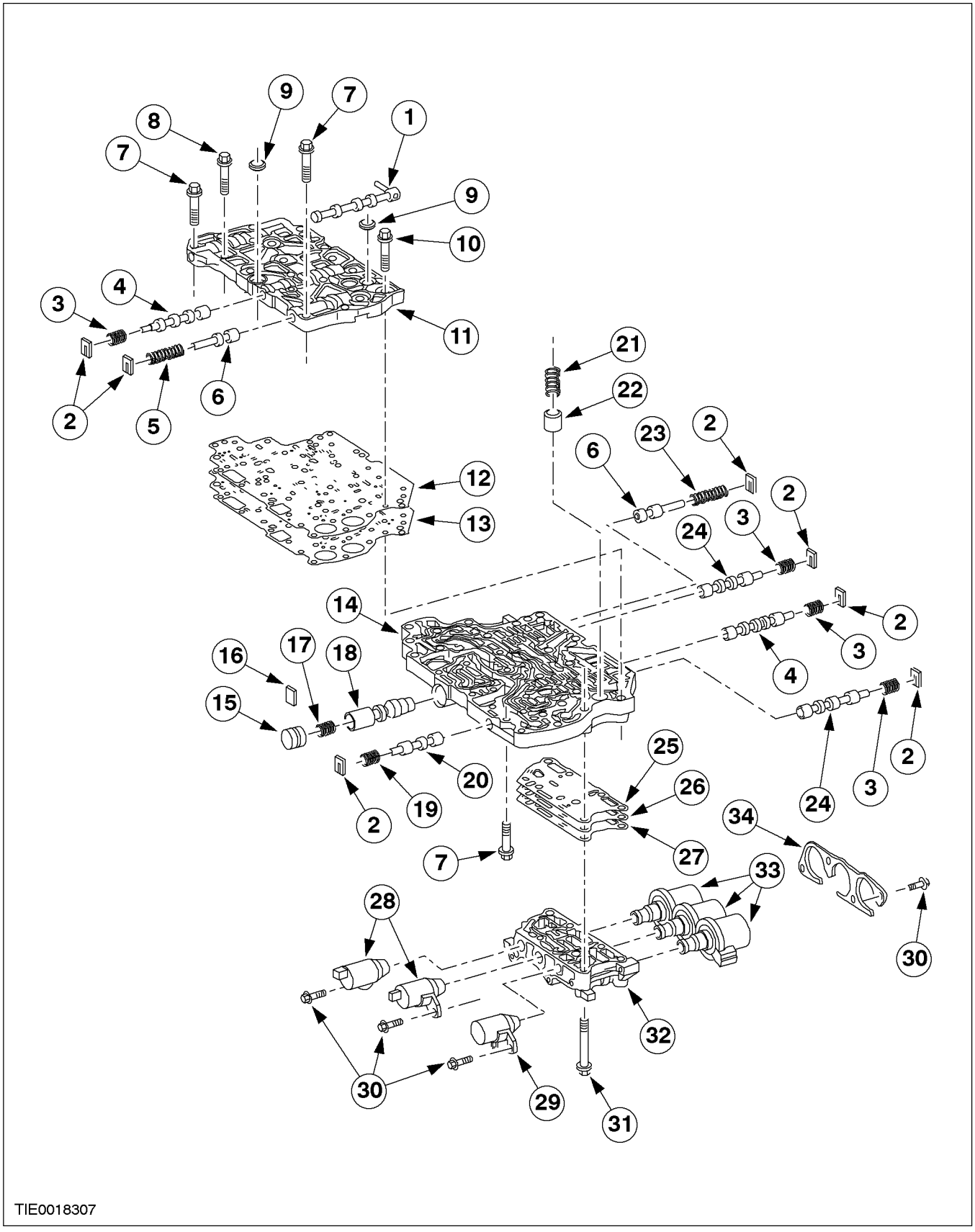
13. Instale el anillo de expansión.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Cuerpo principal de  válvulas de control

Desmontaje

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

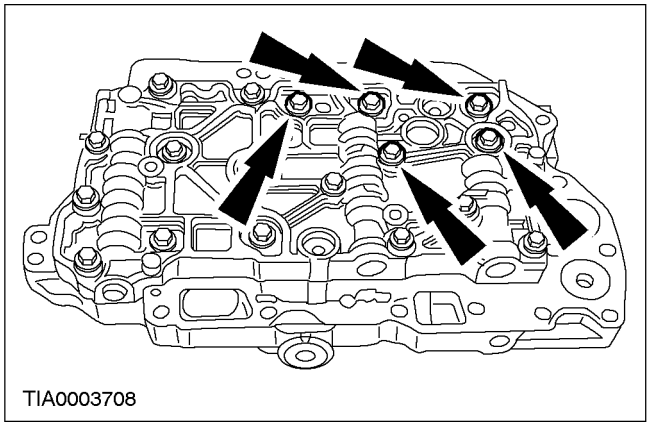


## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

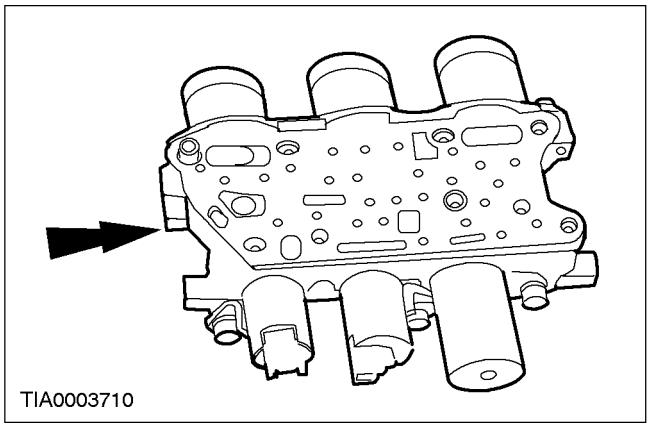
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de válvulas - control manual |
| 2 | Placa - retenedor de resorte (7) |
| 3 | Resorte - control de derivación del embrague (4) |
| 4 | Válvula - de derivación del control del embrague (2) |
| 5 | Válvula de modulación de resorte |
| 6 | Válvula - moduladora de presión de la línea (y alivio del convertidor) (2) |
| 7 | Tornillo M6x40 (3) |
| 8 | Tornillo M6x30 (5) |
| 9 | Sello - cuerpo de válvulas |
| 10 | Tornillo M6x60 (5) |
| 11 | Cuerpo - válvula de control, superior |
| 12 | Ensamble de junta/placa - cuerpo de válvulas de control |
| 13 | Junta - separador de cuerpo de control |
| 14 | Cuerpo - inferior, válvula de control |
| 15 | Tope - válvula reguladora principal |
| 16 | Placa retenedora - válvula de regulador principal |
| 17 | Resorte - de la válvula del regulador principal de presión del líquido |
| 18 | Válvula - regulador principal de presión del líquido |
| 19 | Resorte - válvula reguladora de solenoide |
| 20 | Válvula - válvula reguladora de solenoide |
| 21 | Resorte - acumulador del servo de intermedia |
| 22 | Pistón - acumulador del servo de intermedia |
| 23 | Resorte - válvula reguladora del convertidor |
| 24 | Válvula - control de bloqueo y cambio 3-4 (2) |
| 25 | Junta - cuerpo de solenoides |
| 26 | Placa - solenoide |
| 27 | Junta - cuerpo del solenoides (filtro) |

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 28 | Solenoide - control de cambios (2) |
| 29 | Solenoide ensamble - eléctrico presión control |
| 30 | Tornillo M6x15 (7) |
| 31 | Tornillo M6x72 (2) |
| 32 | Cuerpo - de solenoides, presión de cambios del acelerador |
| 33 | Solenoide ensamble - control de cambios (3) |
| 34 | Soporte - control de cambios solenoide H/DWN |

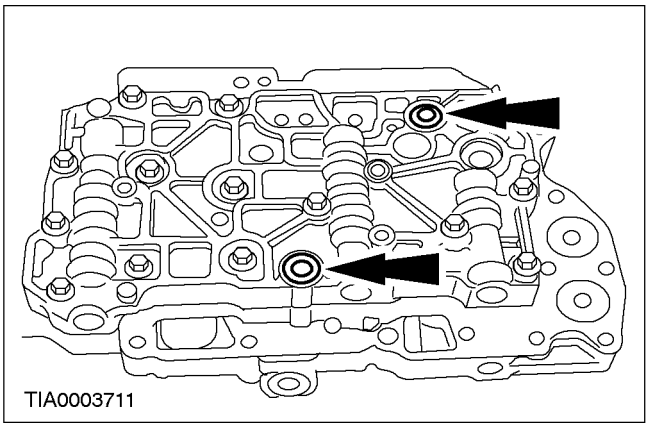



1. Quite los tornillos del cuerpo de solenoides y el cuerpo de solenoides.

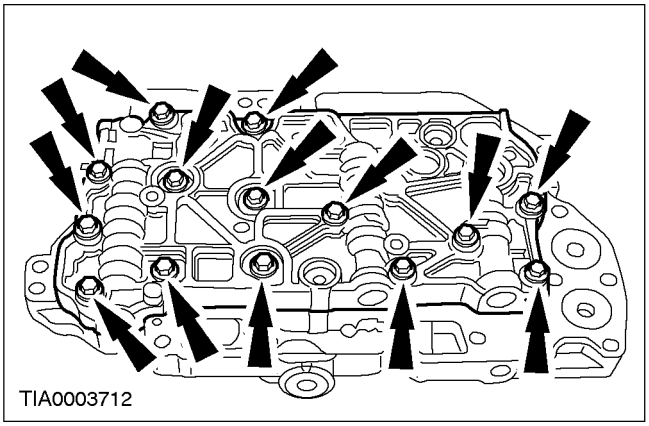



2. Quite y descarte las juntas del cuerpo de solenoides.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

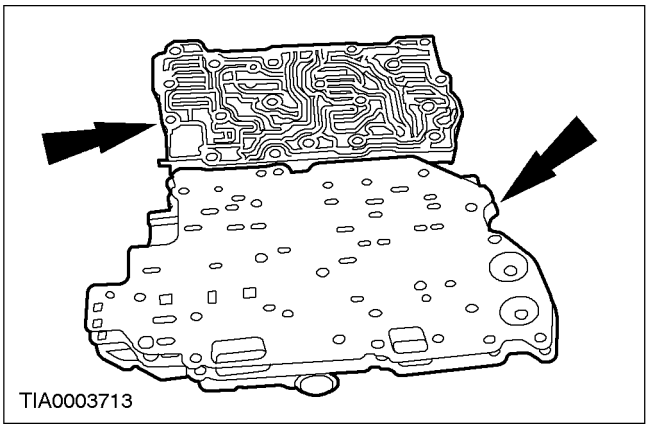

TIA0003711

3. Quite y descarte los sellos.


TIA0003712

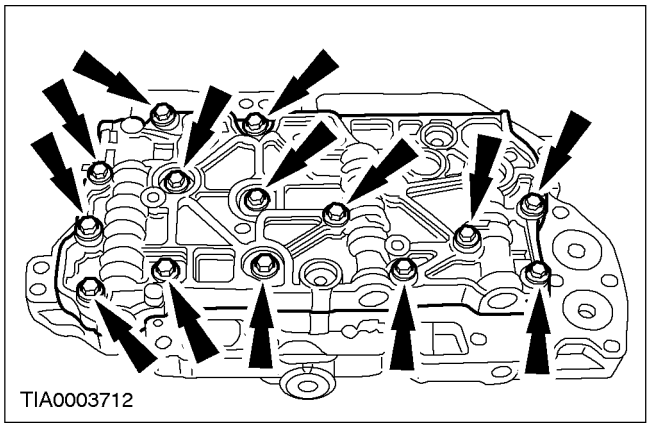
4. Desensamble el cuerpo de válvulas.

### Montaje

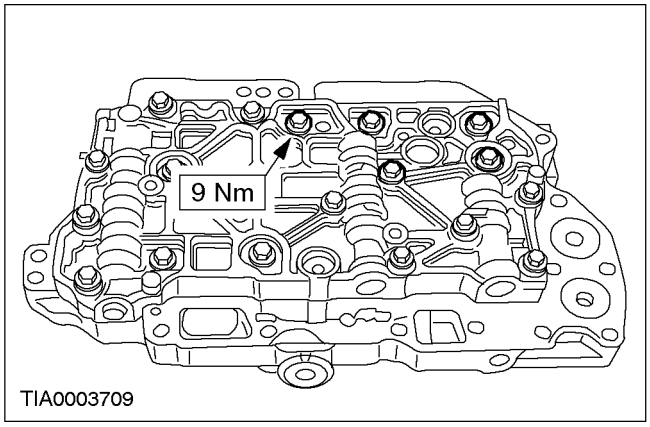

TIA0003713

1. **NOTA:** El lado superior de la placa separadora tiene una junta pegada. La junta del separador va en el lado inferior.
   Inspeccione el cuerpo principal de válvulas de control e instale un ensamble de la placa separadora nuevo y la junta.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

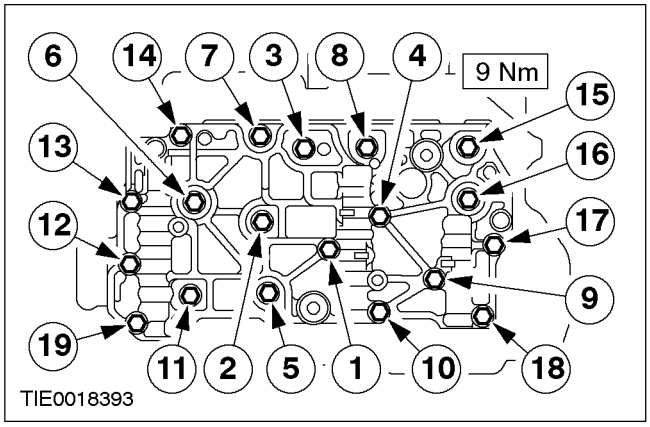

TIA0003712

2. Ensamble los cuerpos de válvulas superior e inferior e instale sin apretar los tornillos.



TIA0003709

3. Ensamble el cuerpo de solenoides y instale los tornillos.

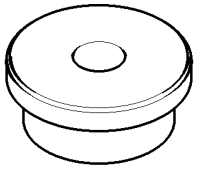
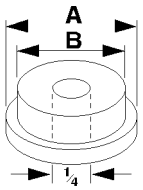
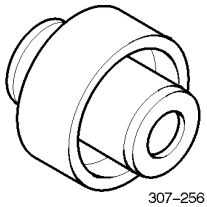
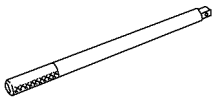


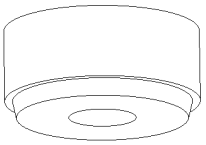
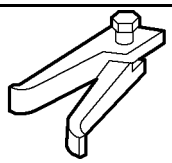
TIE0018393

4. Instale los tornillos restantes en la secuencia mostrada.

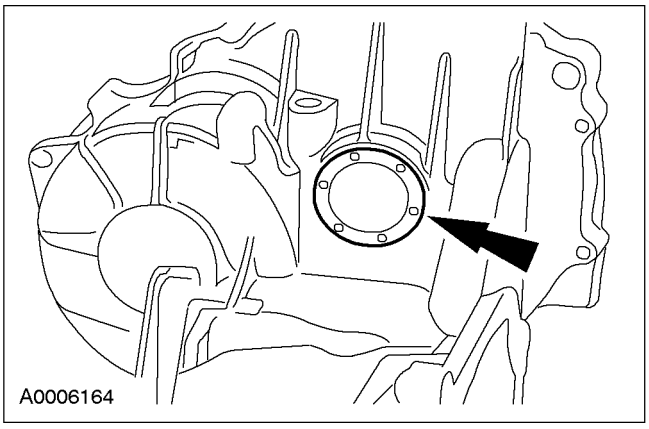
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Caja del transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  308–163 | Insertor de la taza del cojinete del diferencial 308-163 (T88C-77000-FH) |
|  T77F–4222–A | Insertor de la taza del cojinete del diferencial 205-118 (T77F-4222-A) |
|  307–256 | Insertor de sello del diferencial 307-256 (T92P-77000-FH) |
|  T80T4000W | Manija 205-153 (T80T-4000-W) |

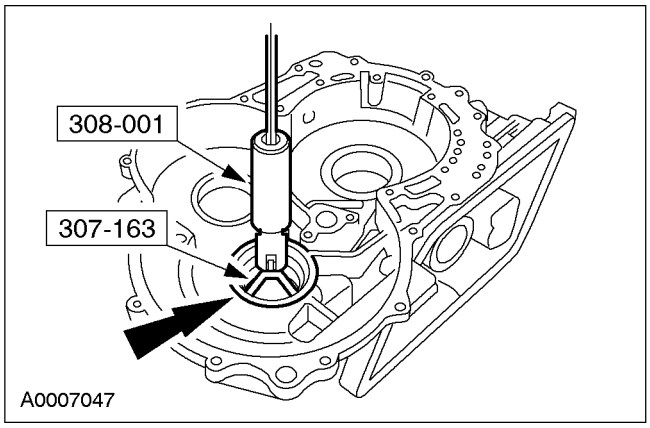
| Herramientas especiales | |
|---|---|
| T58L–101–B | Extractor con martillo deslizante 308-001 (T58-L-101-B) |
|  307418 | Insertor, taza del cojinete del engrane de transferencia 307-418 |
|  ST1556–A | Extractor de cojinetes 307-163 (T86P-70043-A) |

### Desmontaje

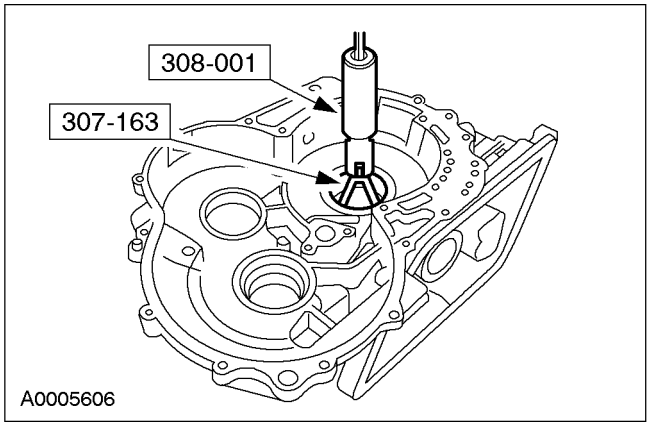

A0006164

1. **NOTA:** Se muestra el del lado izquierdo, del lado derecho es similar.
   Quite los sellos de la semiflecha.

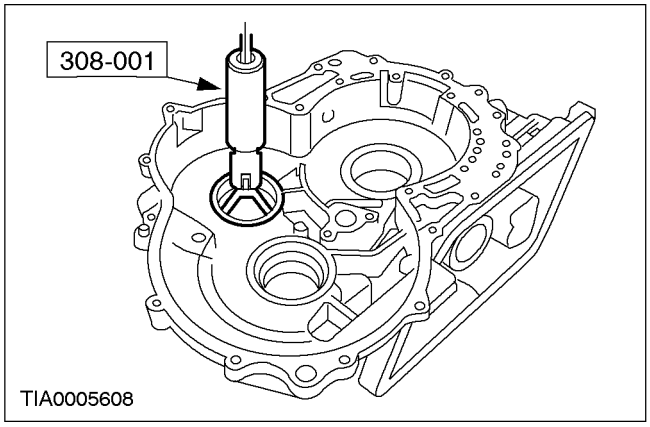
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



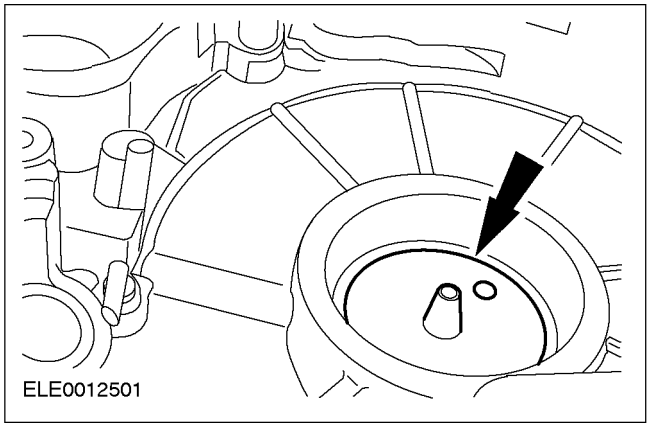

**2. NOTA:** Se muestra el del lado izquierdo, el del lado derecho es similar.
Usando las herramientas especiales, desmonte las tazas de cojinetes de la caja del diferencial.




3. Usando las herramientas especiales, desmonte la taza del cojinete del engrane de entrada de impulso final.

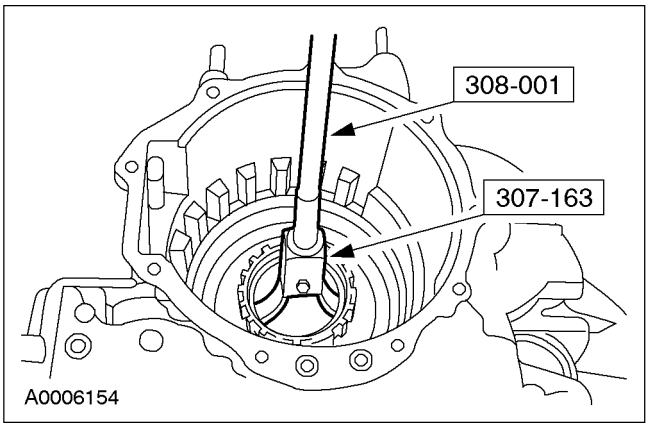



**4. NOTA:** Se muestra el del lado izquierdo, el lado derecho es similar.
Usando la herramienta especial, desmonte las tazas de cojinete del engrane de la flecha de transferencia.



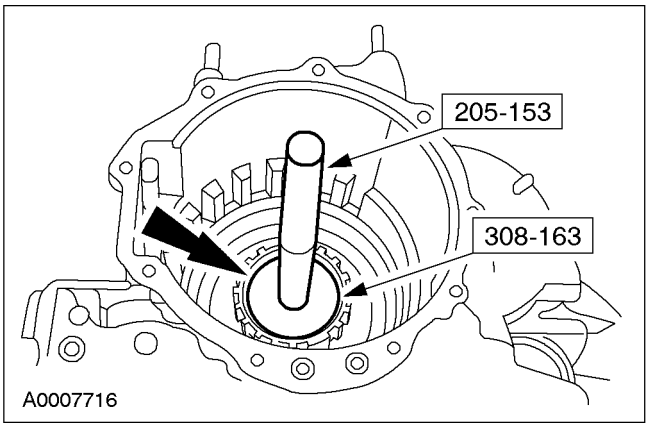

**5. NOTA:** Observe la ubicación del barreno de drenaje en la tolva en relación al fondo de la caja.
Desmonte la tolva

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



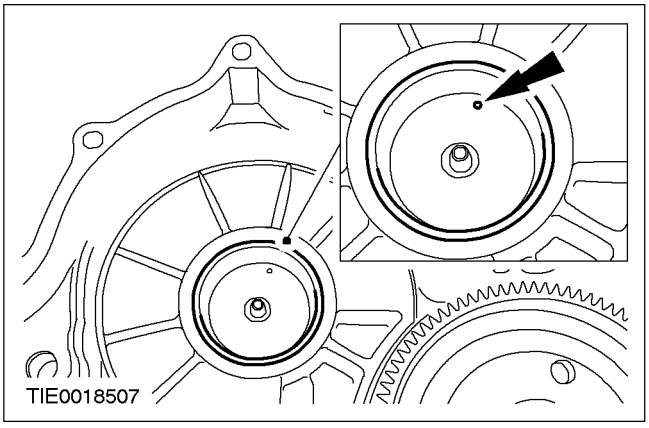

6. Gire el transeje 180 grados.
7. Usando las herramientas especiales, desmonte la taza de cojinete del engrane de entrada de impulso final.

### Montaje



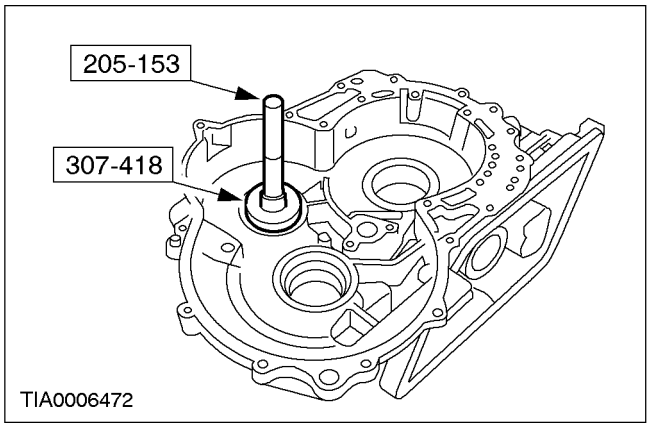

1. **NOTA:** Las tazas de cojinete del lado de la carcasa del convertidor para el cojinete de la flecha de transferencia y el cojinete de la caja del diferencial se instalarán durante el ensamble del transeje.
   Usando las herramientas especiales, instale la taza del cojinete del engrane de entrada de impulso final.

2. Gire el transeje 180 grados.

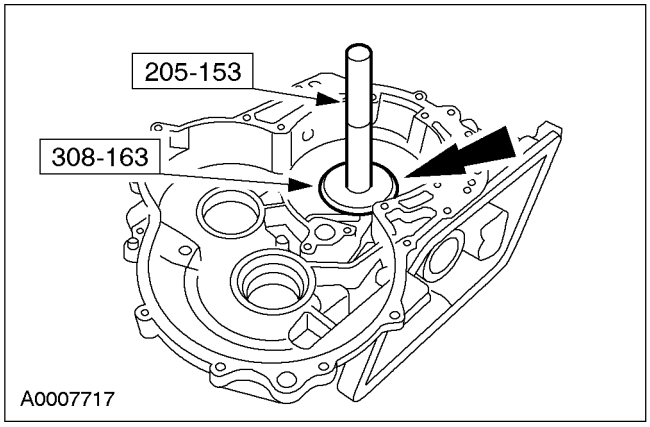



3. **NOTA:** Observe la ubicación del barreno de drenaje Instale la tolva.

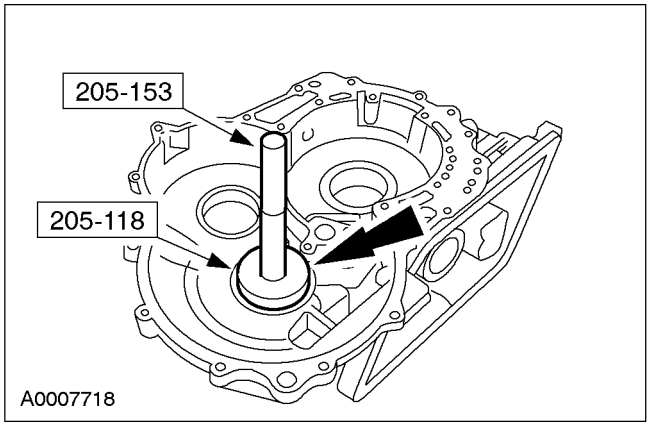
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



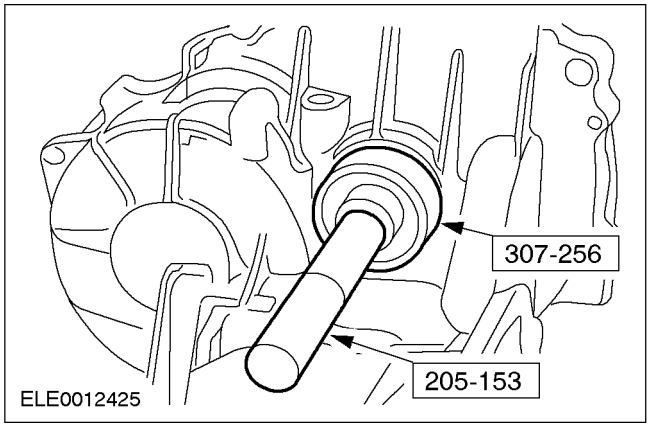

4. Usando las herramientas especiales, instale la taza del cojinete del engrane de la flecha de transferencia del lado izquierdo.




**5. NOTA:** Se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar.
Usando las herramientas especiales, instale la taza del cojinete del engrane de entrada de impulso final.




6. Usando las herramientas especiales, instale la taza del cojinete del lado izquierdo de la caja del diferencial.




**7. NOTA:** Se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar.
Usando las herramientas especiales, instale los sellos de la semiflecha.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

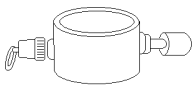
## Convertidor de torsión

### Comprobación

1. Debe instalarse un nuevo convertidor de torsión si una o más de las siguientes afirmaciones es verdadera:
   - Se detecto un mal funcionamiento del convertidor de torsión con base en un procedimientos de diagnóstico completo.
   - La maza impulsora o el buje está dañado.
   - Si hay un cambio de coloración del convertidor de torsión (debido a sobrecalentamiento).
   - El convertidor de torsión se encuentra fuera de especificación, al efectuar las siguientes verificaciones:
- verificación del juego axial del convertidor de torsión
- verificación de fugas del convertidor de torsión
  - Si hay evidencia de daño o contaminación del líquido del ensamble del transeje debido a los siguiente modos de falla del transeje o convertidor:
- falla metálica mayor
- múltiples fallas de embragues o de placa de embrague
- suficiente desgaste de componentes, que da por resultado contaminación metálica

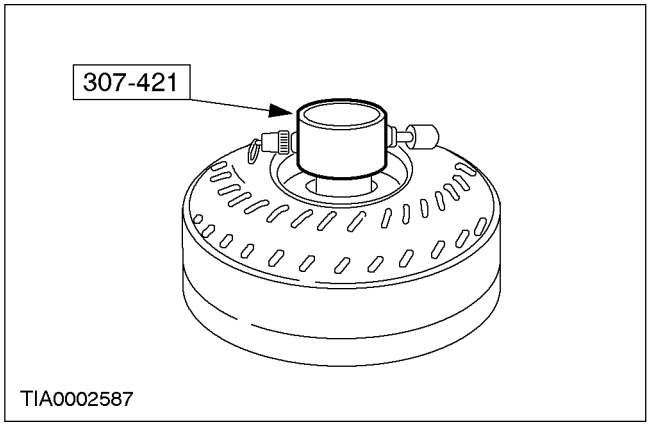
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

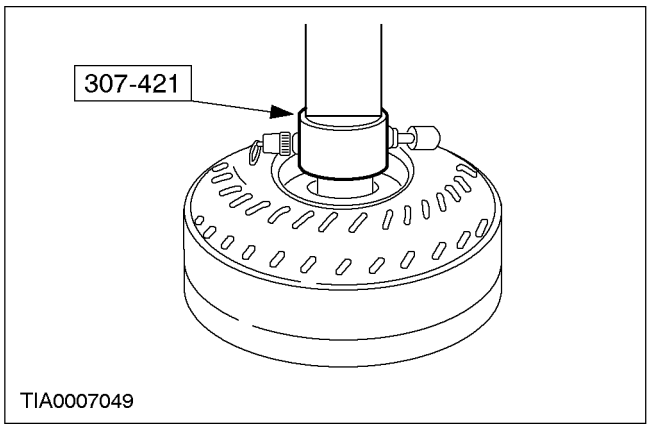
## Fugas del convertidor de torsión - Comprobación

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  307−421 | Herramienta para verificación de fugas y junta del convertidor de torsión 307-421 |

### Comprobación

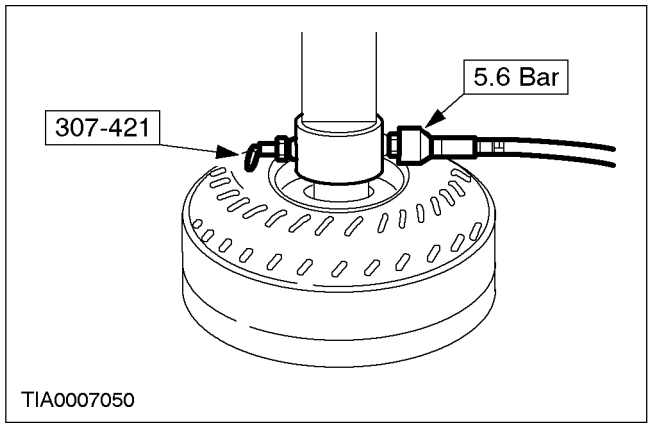
1. Limpie las superficies exteriores del convertidor de torsión.
2. Instale la herramienta especial en la maza del convertidor.



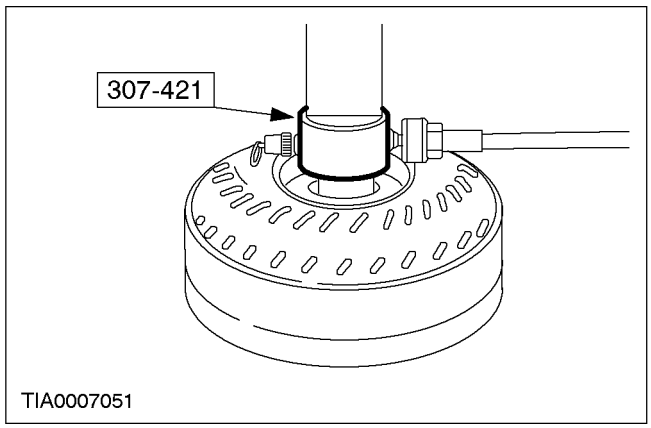




3. **⚠ADVERTENCIA: Siga siempre los procedimiento de seguridad correctos al usar la prensa. Si no se respetan estas advertencias, puede provocar lesiones.**
   Instale el convertidor de torsión con la herramienta especial instalada en la prensa de árbol.
   - Asegure la prensa. Aplique suficiente fuerza de la prensa para sellar la herramienta con el convertidor de torsión.

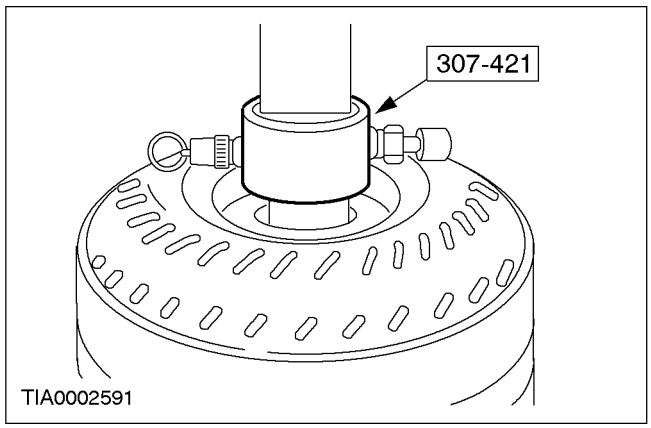
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ATENCIÓN: Use únicamente aire comprimido limpio y seco.**
   Usando la herramienta especial, aplique presión de aire.



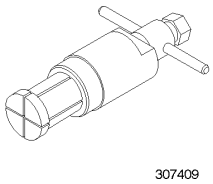

5. Con la presión de aire aplicada a la válvula, inspeccione si hay fugas en la maza del convertidor, las uniones y los birlos. Puede aplicar solución jabonosa alrededor de las áreas para ayudar en el diagnóstico. Si detecta fugas, instale un nuevo convertidor.

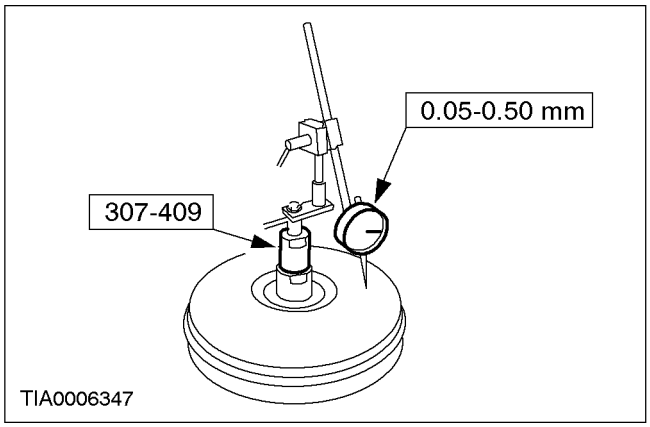



6. Desmonte la manguera de aire. Libere la presión, y luego libere la prensa, lentamente. Desmonte el convertidor. Desmonte la herramienta.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Juego axial - Comprobación

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  307409 | Calibrador, embrague del convertidor de torsión 307-409 |

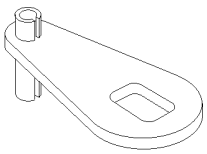
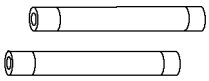
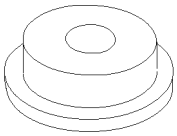
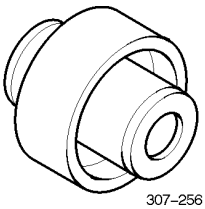
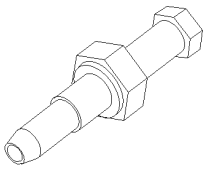
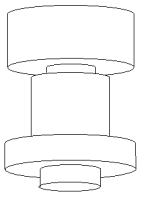


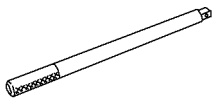
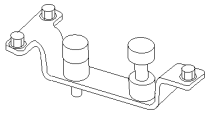
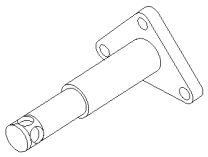
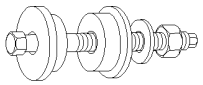
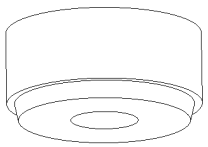
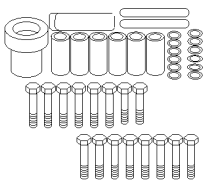
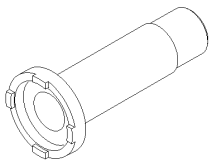

### Comprobación

1. Usando la herramienta especial, mida el juego axial del embrague del convertidor de torsión jalando sobre la herramienta especial. Si la lectura excede la medición instale un convertidor de torsión nuevo o remanufacturado.

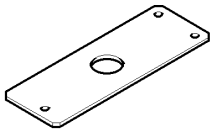
# ENSAMBLE

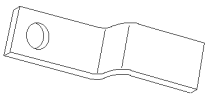
## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  307415 | Herramienta de alineación, TRS 307-415 |
|  ST1631-A | Manija, convertidor de torsión 307-091 (T81P-7902-C) |
|  ST2350-A | Instalador, taza del cojinete del diferencial 205-118 (T77F-4222-A) |
|  307-256 | Instalador, retén de aceite del diferencial 307-256 (T92P-77000-FH) |
|  307416 | Calibrador, selección de banda 307-416 |
|  307417 | Calibrador, laina de cojinete de engrane de diferencial/transferencia 307-417 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T80T4000W | Adaptador para 303-224 (Manija) 205-153 (T80T-4000-W) |
|  307413 | Herramienta de sostén, engrane de entrada de impulso final 307-413 |
|  307410 | Soporte de montaje, transmisión 307-410 |
|  T67P-4616-A | Instalador, taza del cojinete de piñón de impulso 205-024 (T67P-4616-A) |
|  307418 | Insertor de taza del cojinete del engrane de transferencia 307-418 |
|  308164 | Juego, herramienta de selección de lainas 308-164 (T88C-77000-JF) |
|  307414 | Cubo, tuerca de entrada de impulso final 307-414 |

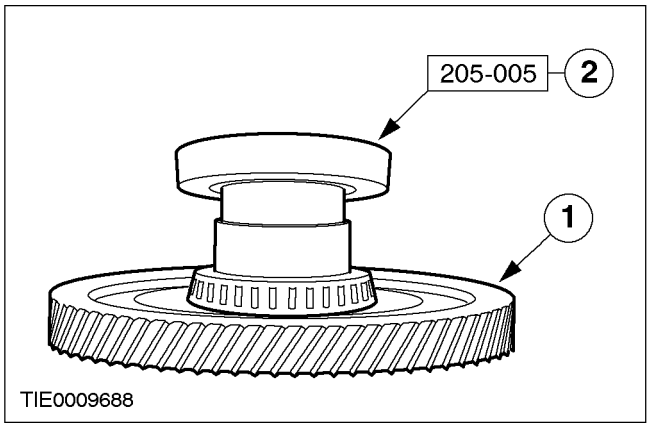
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  SR–017233 | Placa guía de llave 307-402 |

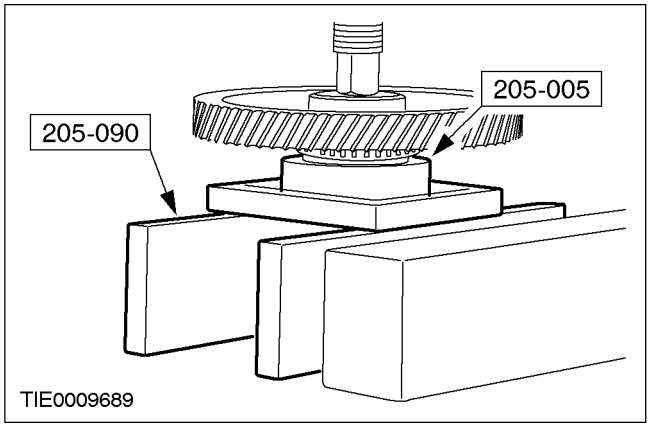
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  307346 | Retenedor, convertidor de torsión 307-346 (T97T-7902-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Loctite 5699 | WSS-M4G-323-A8 |

### Montaje

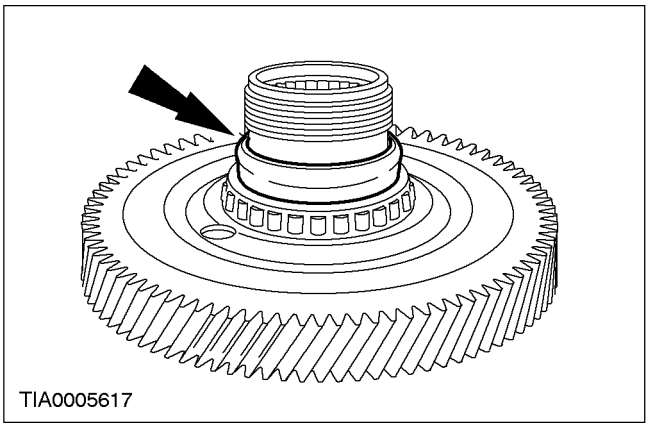



1. Usando la herramienta especial, instale el cojinete del engrane de entrada de impulso final.
   1. Instale el cojinete del engrane de entrada de impulso final.
   2. Monte la herramienta especial.

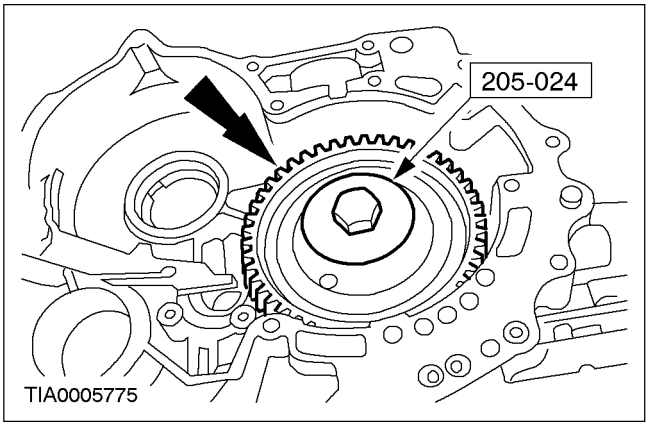



2. Usando una prensa de árbol y la herramienta especial, asiente el cojinete del engrane de entrada de impulso final.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIA0005617

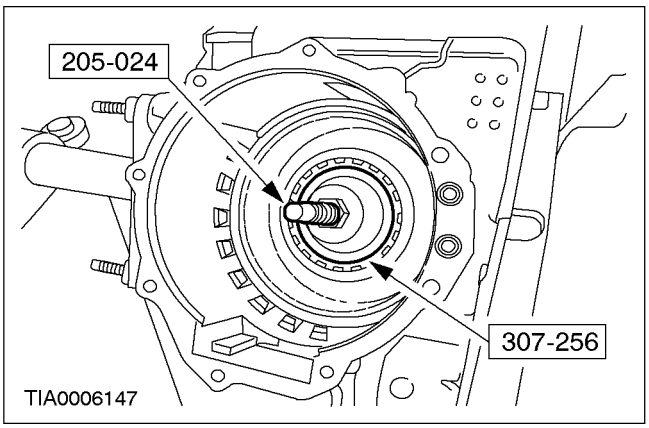
3. Instale un nuevo espaciador colapsable.



TIA0005775

4. Usando la herramienta especial, coloque el engrane de entrada de impulso final.

5. **⚠ATENCIÓN: Sostenga el engrane de entrada de impulso final al tiempo que instala el cojinete del engrane de entrada de impulso final para evitar que caiga fuera de la caja del transeje.**
   Gire el transeje 180 grados.

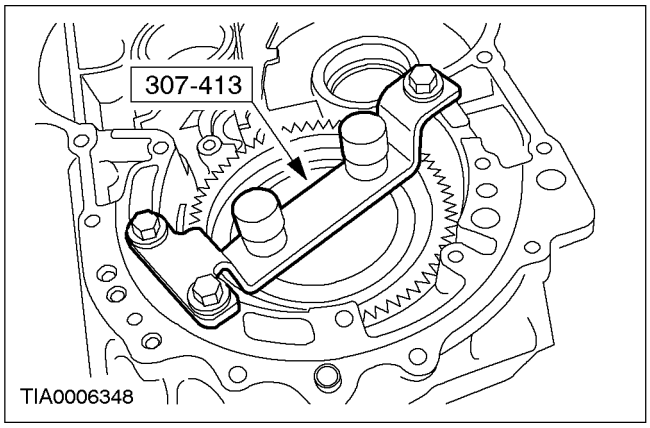


TIA0006147

6. Usando las herramientas especiales, instale el cojinete del engrane de entrada de impulso final.

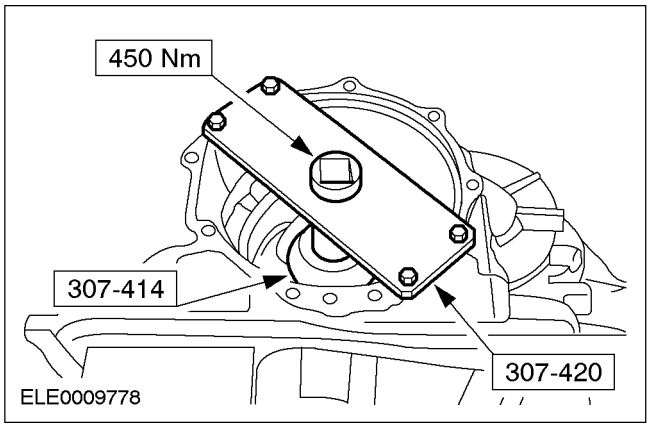
7. Gire el transeje 180 grados.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




8. Usando la herramienta especial, lock the de impulso final engrane de entrada.

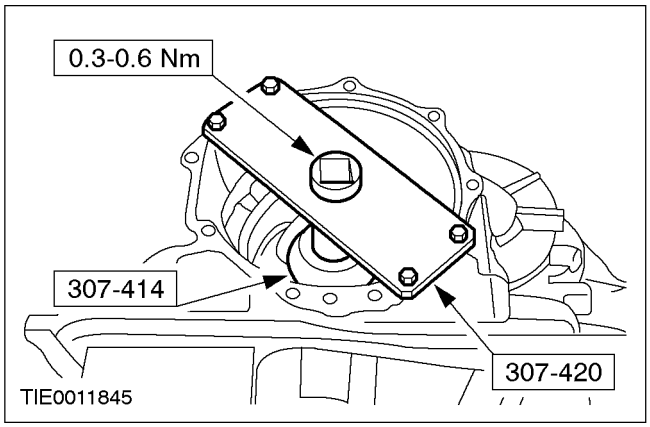
9. Gire el transeje 180 grados.




**10. NOTA:** Es necesaria una elevada especificación de apriete para comprimir el espaciador colapsable con el fin de precargar correctamente el cojinete.

**NOTA:** Se debe instalar un espaciador colapsible nuevo si la precarga es muy alta.

Usando las herramientas especiales, apriete las tuercas para alcanzar la especificación de precarga.

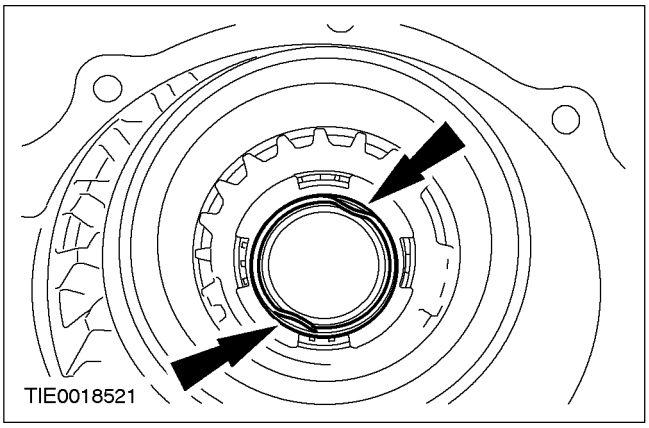



**11. ⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la precarga del cojinete esté dentro de la especificación.**

**NOTA:** Gire el engrane 10 veces para asegúrarse de que los rodamientos están asentados correctamente.

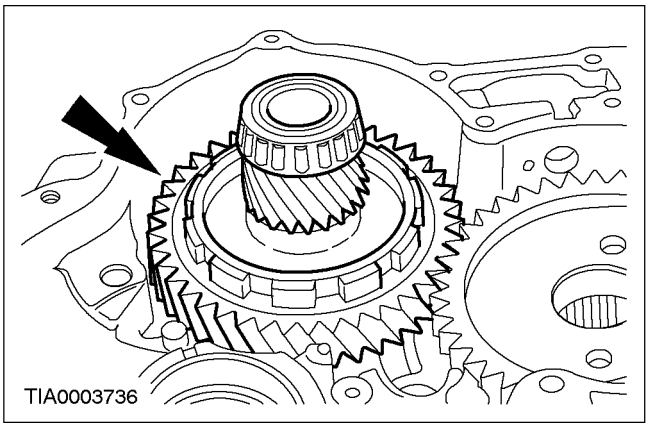
Usando las herramientas especiales, mida la torsión rotatoria.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

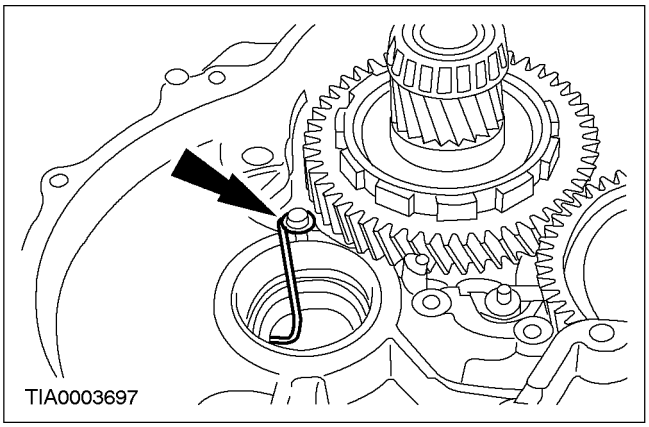



12. Después de alcanzar la torsión correcta, fije la tuerca para prevenir el movimiento.

13. Gire el transeje 180 grados.

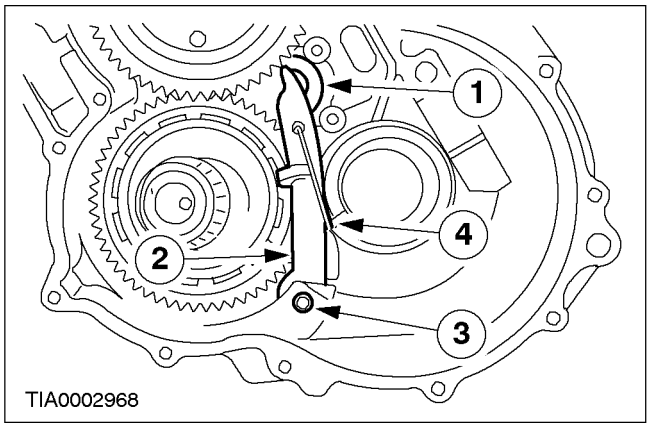



14. Coloque los engranes de la flecha de transferencia en la caja del transeje.

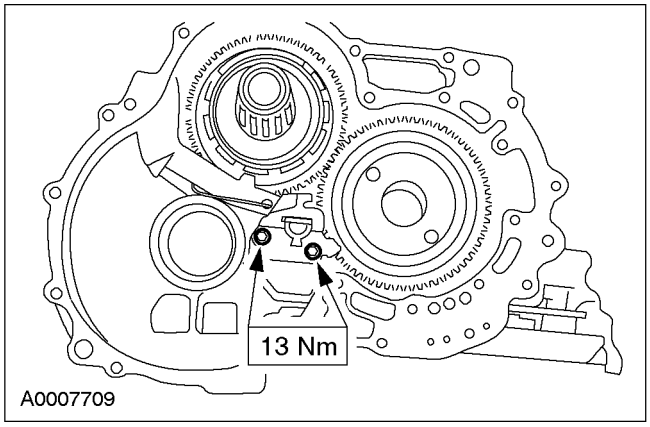



15. Instale el resorte de retorno del trinquete de estacionamiento.

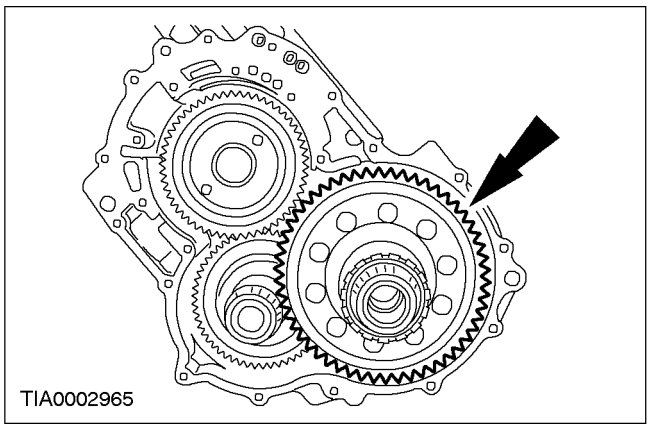
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



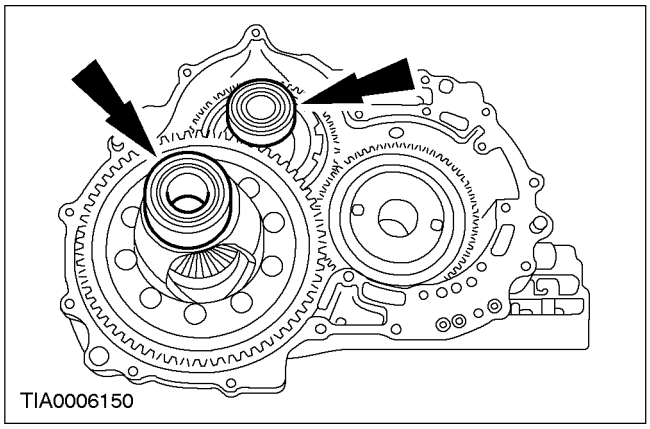

16. Inserte nuevamente el resorte.
    1. Instale el apoyo del trinquete de estacionamiento.
    2. Instale la palanca.
    3. Coloque la espiga.
    4. Inserte nuevamente el resorte.




17. Instale la tapa del ensamble del trinquete de estacionamiento y los tornillos.

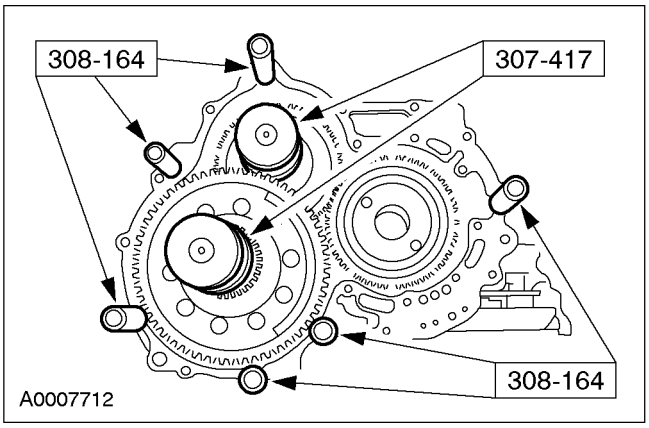



18. Instale el ensamble de la caja del diferencial.

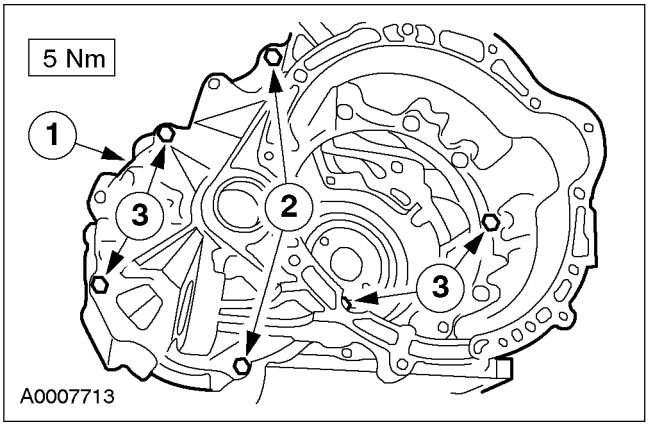



19. Coloque las tazas de cojinete.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



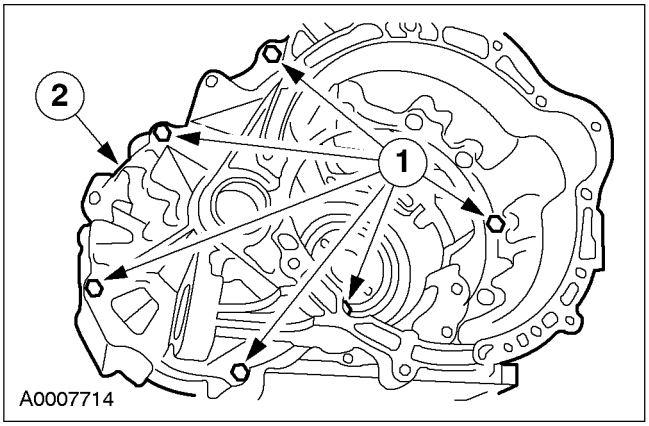

20. Coloque las herramientas especiales.



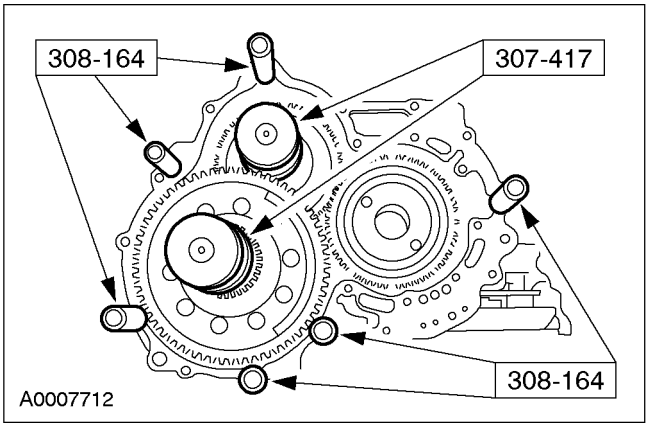

**21. NOTA:** Debe instalar pareja la carcasa del convertidor; de o contrario obtendrá lecturas incorrectas.

Usando las herramientas especiales, ensamble el transeje para la medición del juego axial.

1. Coloque la carcasa del convertidor.
2. Instale los tornillos largos y asiente en forma plana la tapa de la caja.
3. Instale tornillos cortos.

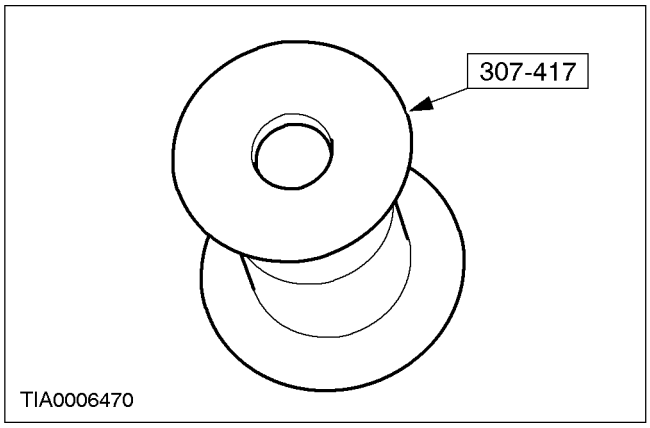



22. Desmonte el carcasa del convertidor.
    1. Quite los tornillos.
    2. Desmonte el carcasa del convertidor.

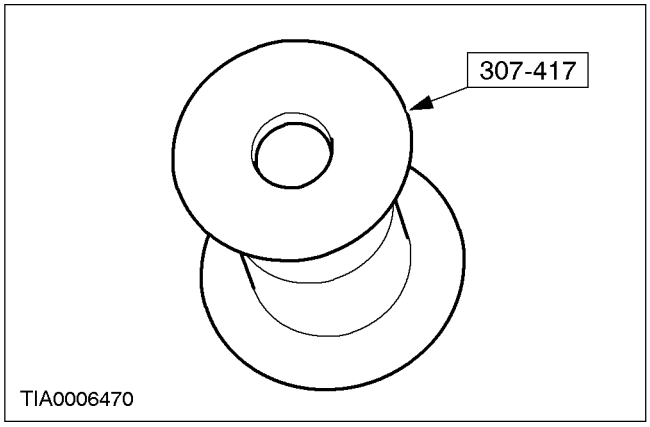



23. Desmonte las herramientas especiales.

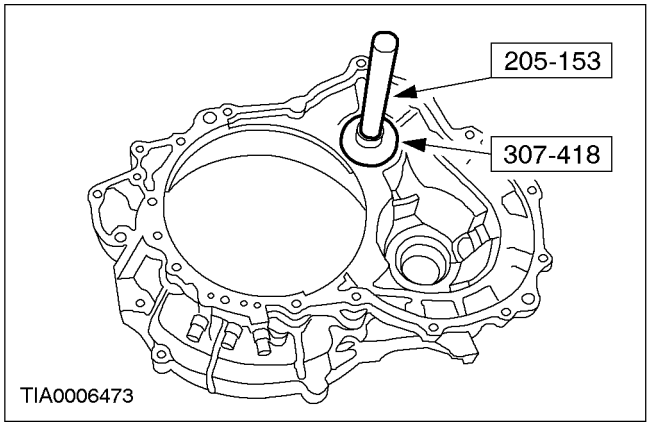
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



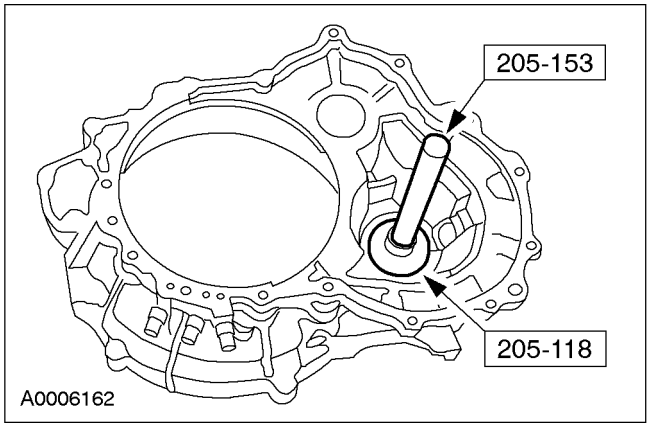

**24. NOTA:** Si el émbolo está arriba de la superficie de contacto, la lectura será incorrecta.
Para determinar la laina correcta de la flecha de transferencia, mida la profundidad del émbolo en la herramienta especial y seleccione la laina correcta de la flecha de transferencia. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección.




**25. NOTA:** Si el émbolo está arriba de la superficie de contacto, la lectura será incorrecta.
Para determinar la laina correcta de la flecha de transferencia, mida la profundidad del émbolo en la herramienta especial y seleccione la laina correcta de la flecha de transferencia. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección.

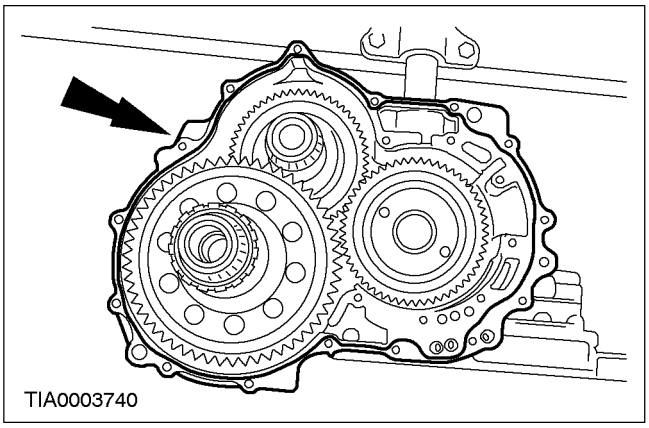



26. Usando la herramienta especial, instale la laina correcta de la flecha de transferencia y la taza de rodamiento en el alojamiento del convertidor.

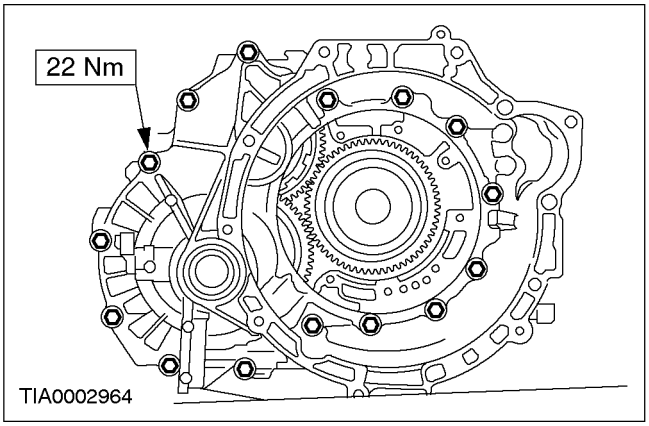



27. Usando la herramienta especial, instale la laina correcta de la flecha del diferencial y la taza del cojinete de la caja del diferencial en la carcasa del convertidor.

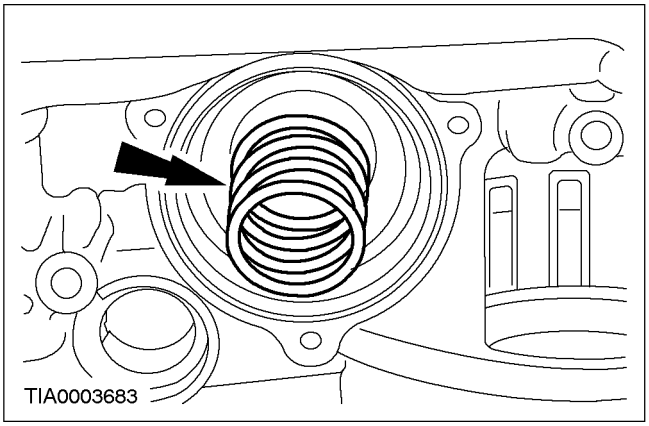
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



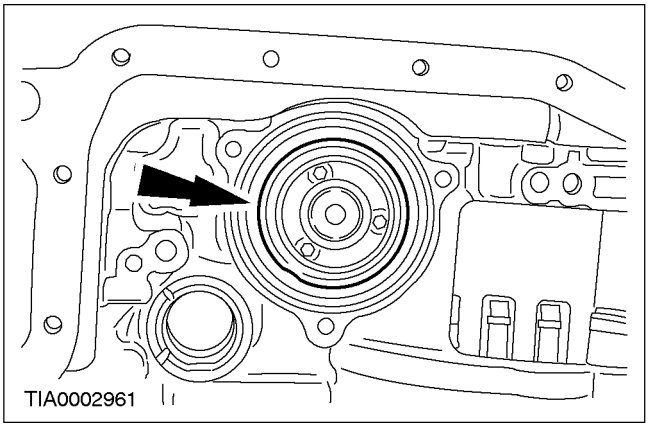

28. Aplique un cordón de un milímetro de grueso de sellador Ultra de silicón o equivalente que cumpla con la especificación Ford.




29. Coloque la carcasa del convertidor en la caja del transeje y instale los tornillos.

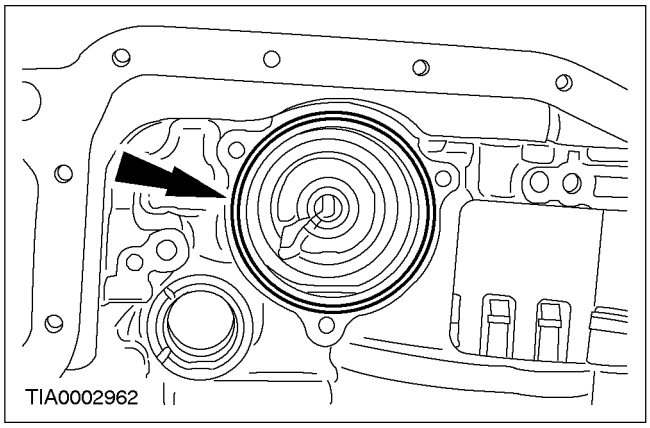



30. Instale el resorte de retorno de pistón del servo de la banda de sobremarcha/intermedia.

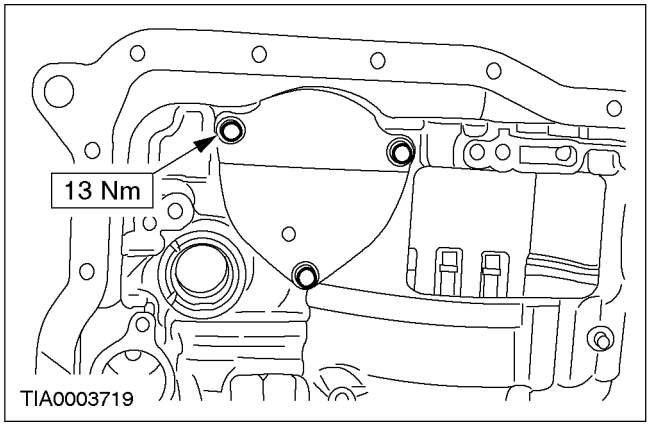



31. Instale el pistón del servo de intermedia/sobremarcha.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

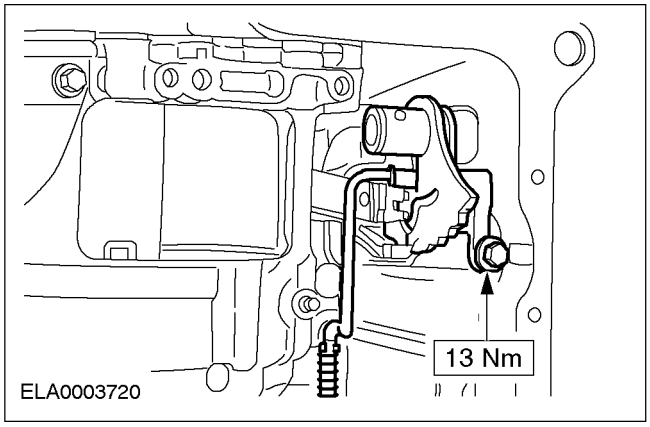



32. Instale el anillo "O".

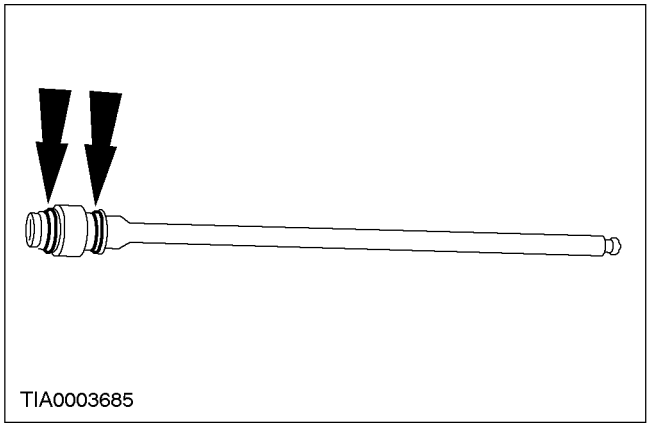



**33. NOTA:** Necesita instalar flojamente los tres tornillos y luego apretarlos en secuencia para comprimir en forma pareja el resorte de intermedia/sobremarcha.

Instale la cubierta del pistón del servo de la banda de sobremarcha/intermedia.



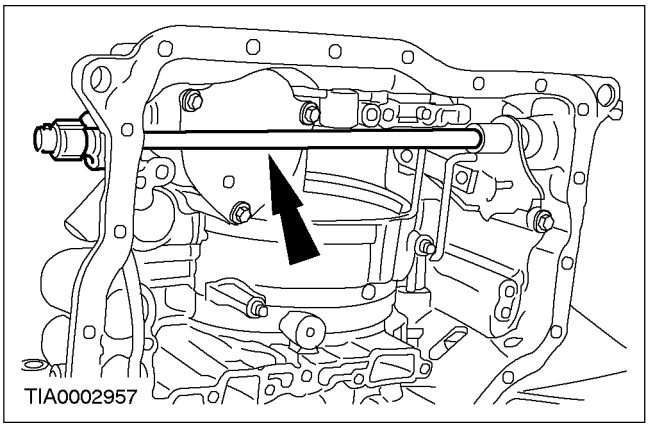

34. Instale el ensamble y el tornillo del cambiador.



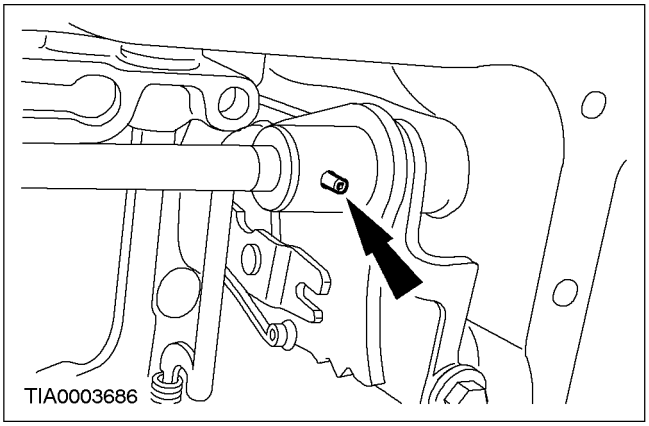

**35. NOTA:** Lubrique el anillo O antes de colocarlo en el ensamble.

Instale los nuevos anillos "O" en la flecha de la palanca manual.

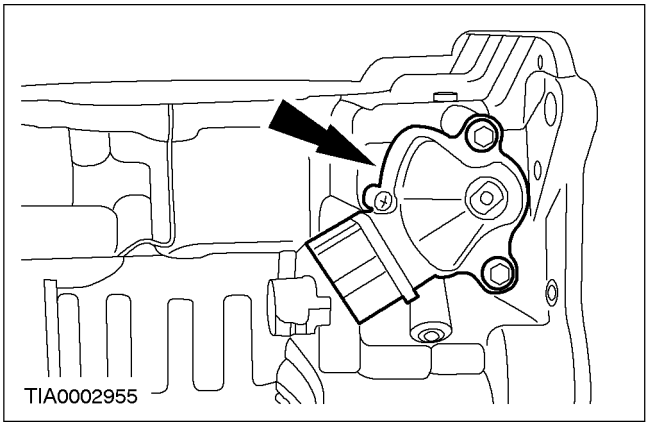
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



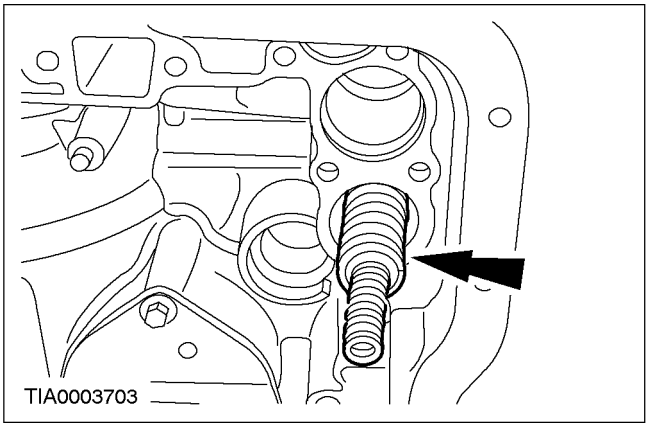

36. Instale la flecha de la palanca manual.




**37. NOTA:** El pasador no necesita asentar al ras del ensamble del cambiador.
Instale el pasador de la flecha de la palanca manual.

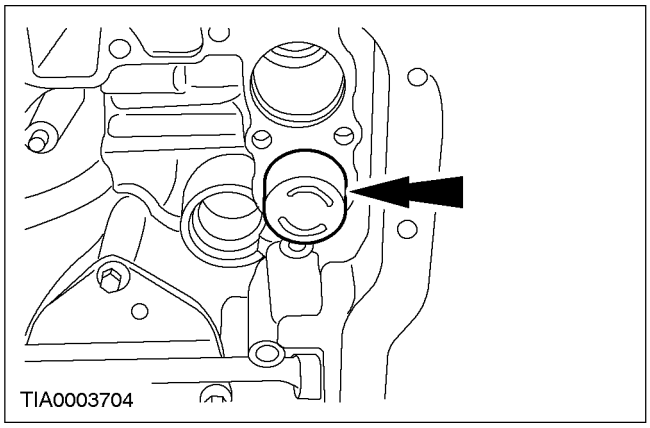



38. Instale el sensor TR en forma floja.

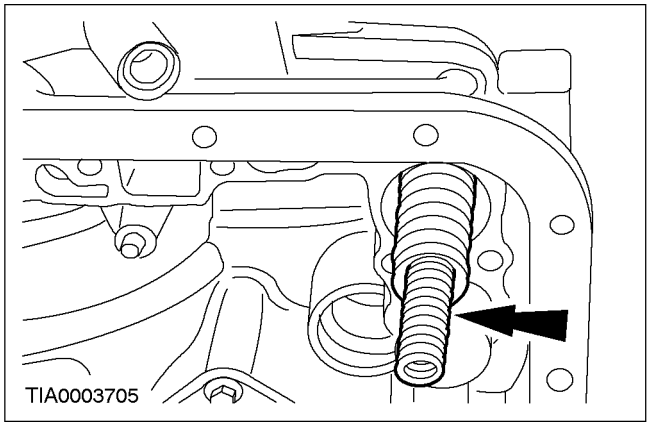



**39. NOTA:** Los resortes del acumulador de neutral drive son más delgados que los resortes del acumulador 1-2.
Instale el disolvente y los anillos del acumulador del impulsor neutral más largo neutral.

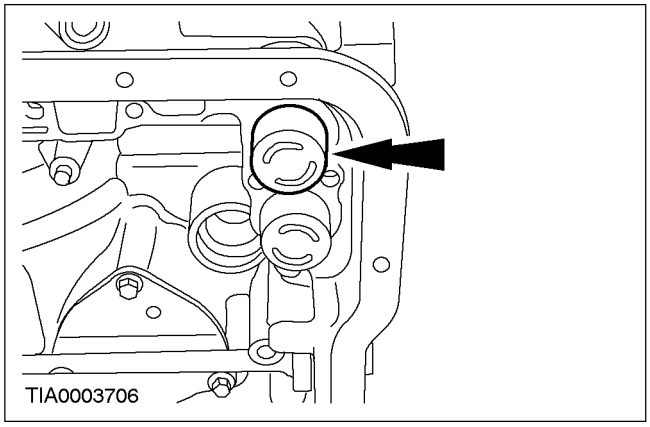
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



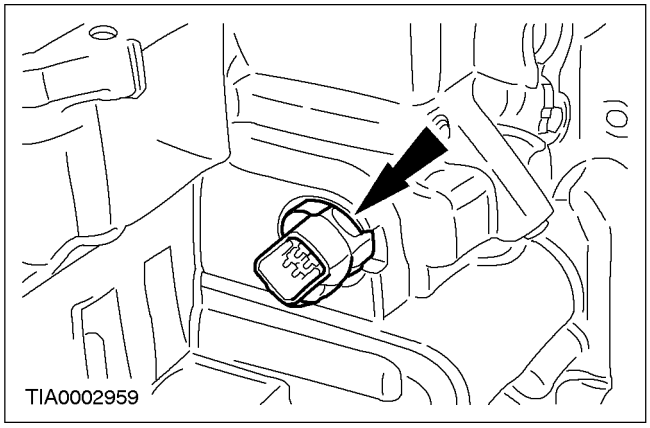

40. Instale el pistón del acumulador de neutral drive.




41. Instale los resortes del acumulador 1-2.

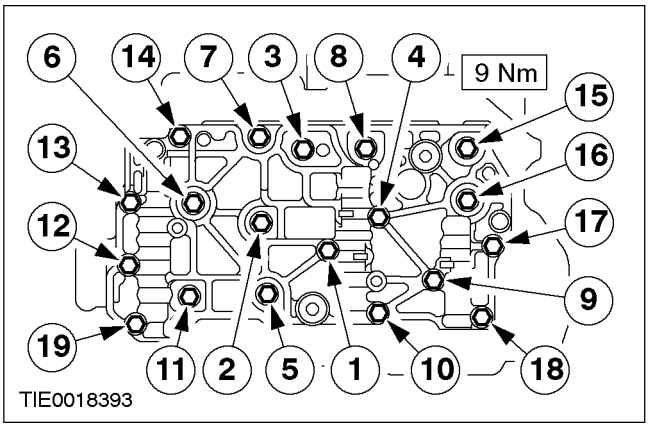



42. Instale el pistón del acumulador 1-2.

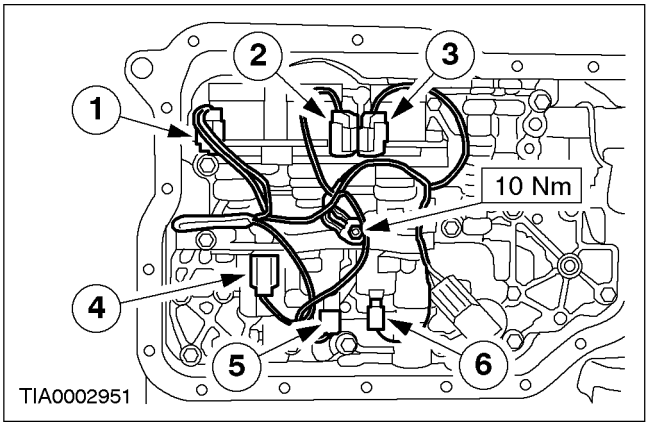



43. Inspeccione los sellos. Lubrique e instale conector eléctrico del arnés interno del transeje.

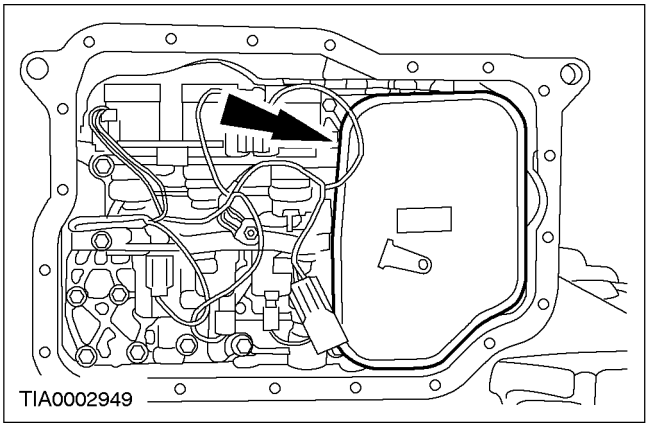
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




44. **NOTA:** Asegúrese de que la válvula manual esté en la palanca de cambios de la válvula de control manual.
    Instale el cuerpo de válvulas.

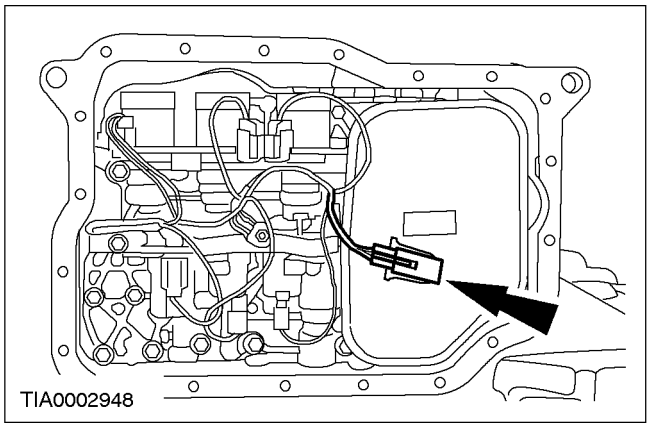



45. **NOTA:** Es necesario conectar los conectores en las mismas posiciones que se anotaron al desensamblar. Letras con el color de los conectores están fundidas en el cuerpo de solenoides.
    Instale el arnés de cableado del cuerpo de válvulas, conecte los conectores eléctricos e instale el tornillo del cable de tierra.
    1. Solenoide SSC, color N (Neutral/blanco)
    2. Solenoide SSE; color G (Verde)
    3. Solenoide SSD; color L (Azul)
    4. Solenoide EPC; color B (Negro)
    5. Solenoide SSA; color N (Neutral)
    6. Solenoide SSB; color B (Negro)

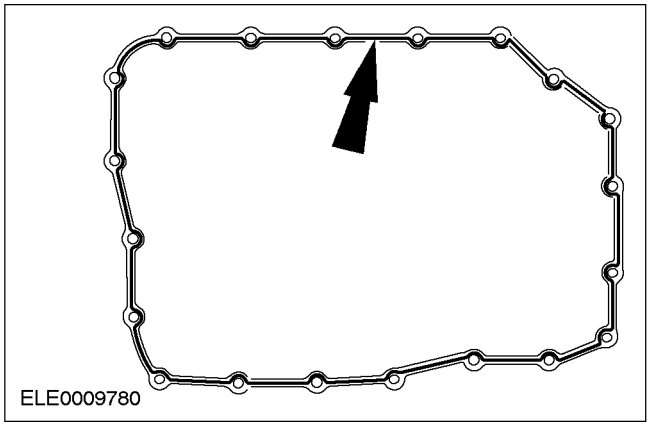



46. Instale el filtro del líquido.

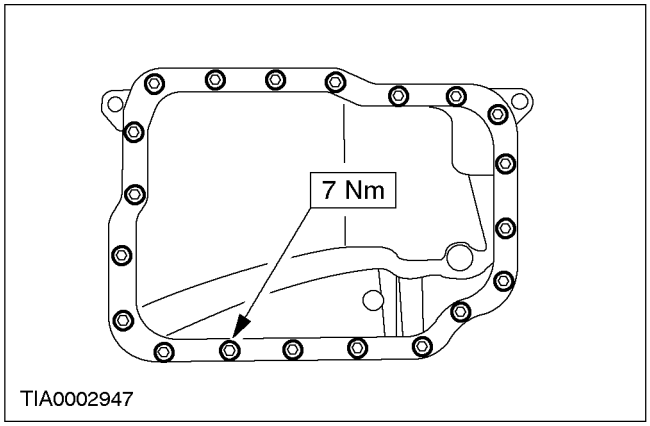
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



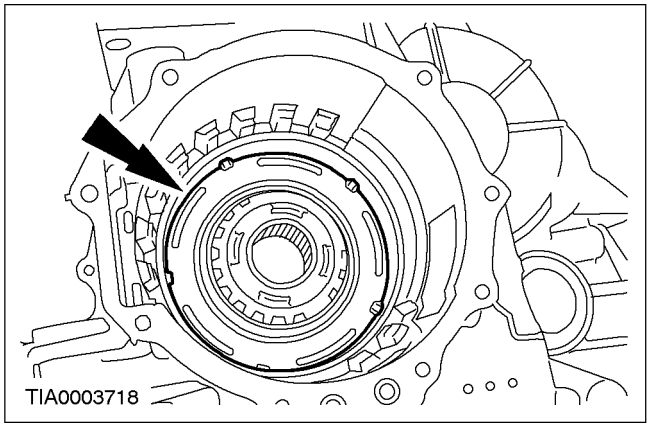

47. Conecte el sensor de temperatura del líquido de la transmisión (TFT).




48. Aplique un cordón de un milímetro y medio de grueso de Loctite 5699 o equivalente que cumpla con la especificación Ford al carter del líquido del transeje.

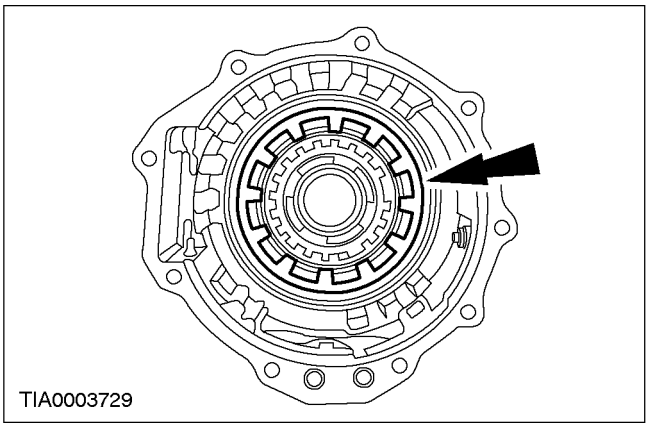



49. Instale el carter del líquido del transeje y los tornillos.

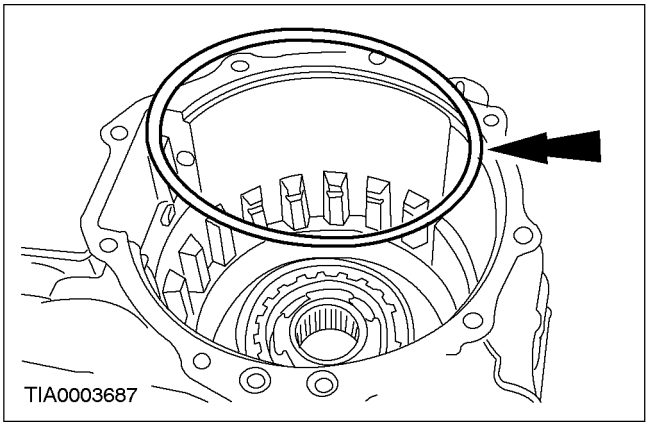



50. Instale el pistón del embrague de baja/reversa.

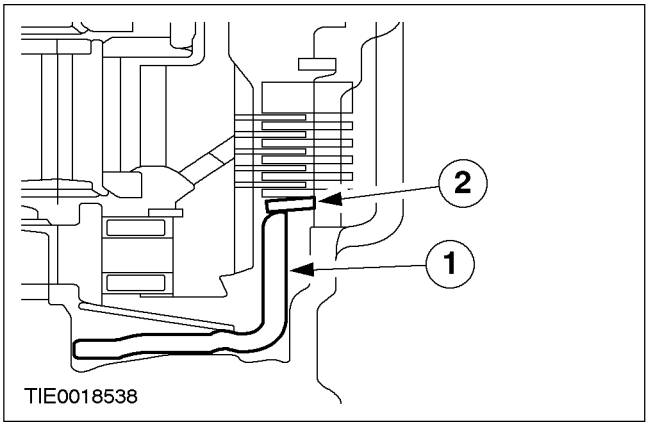
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIA0003729

51. Instale el resorte de retorno del embrague de baja/reversa.

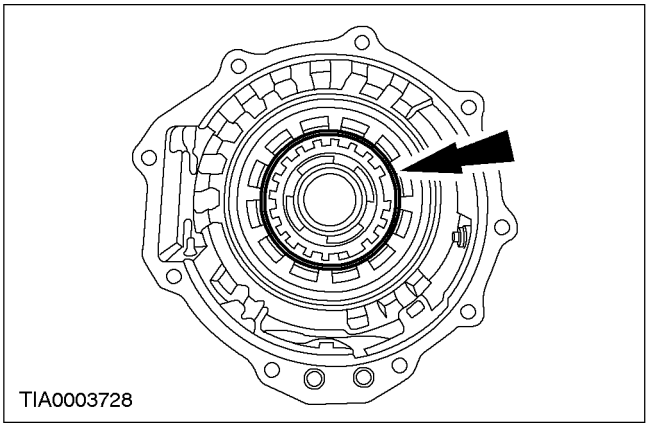

TIA0003687

52. Instale el anillo cónico con el borde exterior más alto.



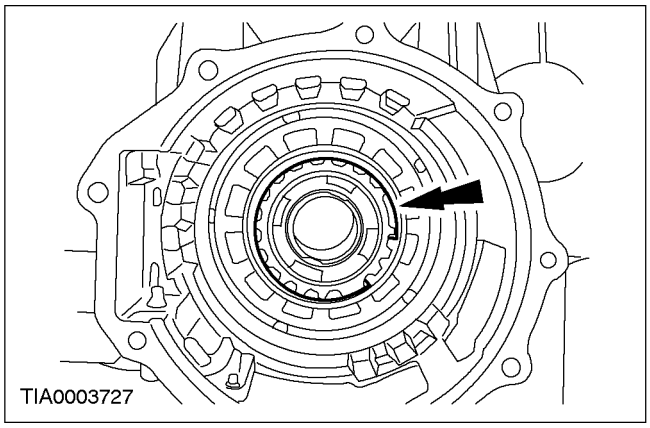
TIE0018538

53. Inspeccione la posición del anillo cónico.
    1. Asegúrese que el pistón del embrague de baja/reversa asiente.
    2. Asegúrese que el anillo cónico esté instalado como se muestra.

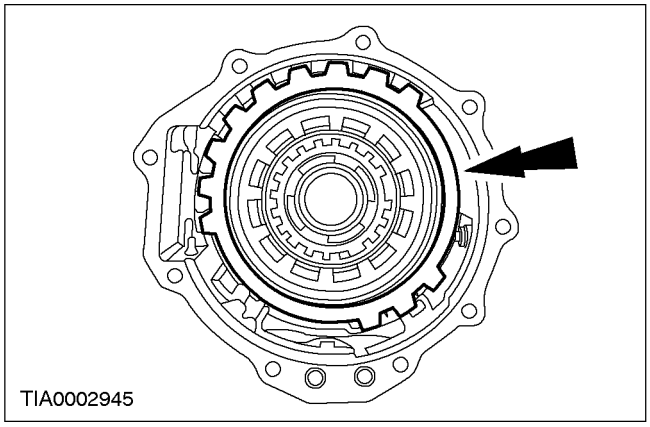

TIA0003728

54. Instale la pista interior del embrague de baja de un solo sentido.

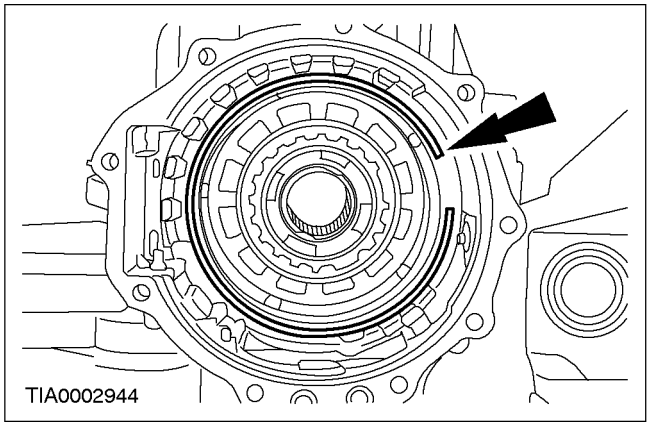
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



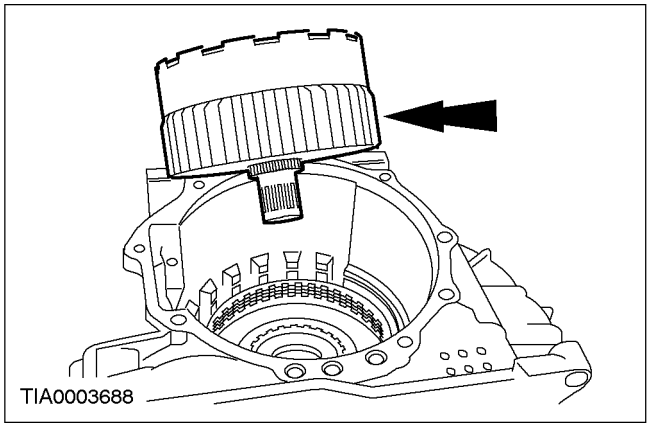

55. Instale el anillo de retención del embrague de baja de un solo sentido.




56. Instale las placas y placa de presión de baja/reversa.

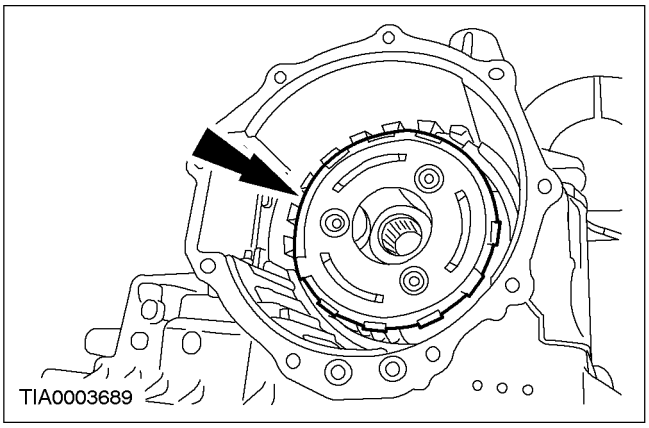



57. Instale el anillo de retención selectivo de la placa del embrague en reversa baja.
    - Verifique la holgura del embrague. Para más información, consulte el procedimiento Especificación incluido en esta sección.

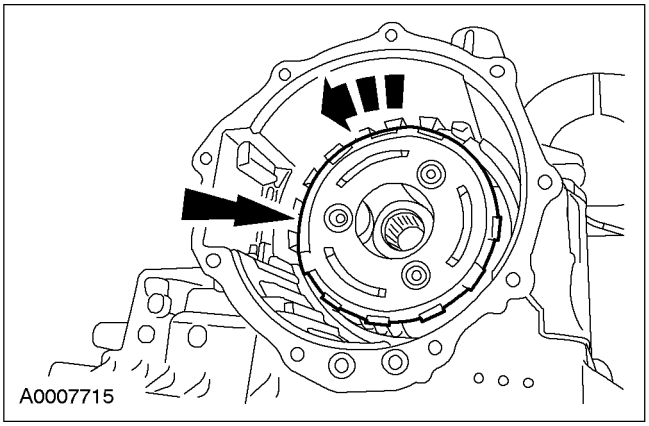



58. Instale el ensamble planetario.

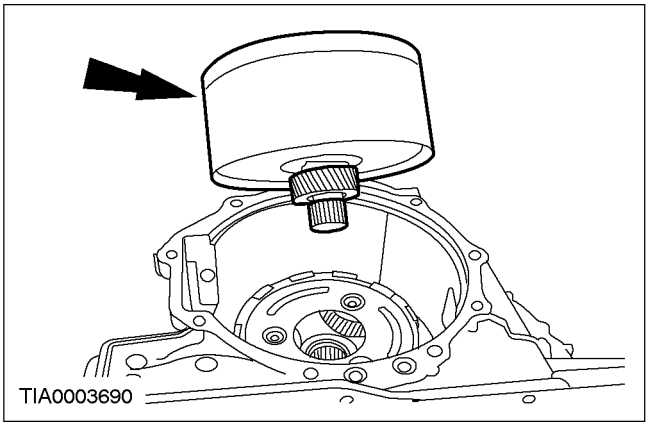
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



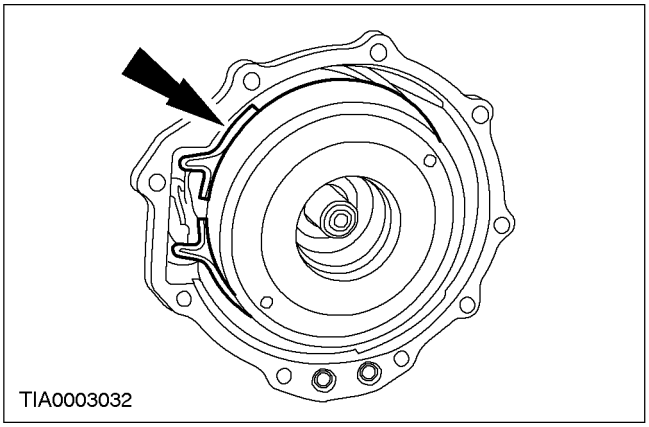

59. **⚠ATENCIÓN: El borde del ensamble planetario debe quedar al ras con la caja del transeje.**
Inspeccione la instalación del ensamble planetario.




60. **⚠ATENCIÓN: El ensamble planetario debe girar únicamente en dirección contraria a las manecillas del reloj.**
Verifique para asegurarse que el embrague de un sentido esté instalado correctamente.
- Gire el ensamble planetario en dirección de las manecillas del reloj y al contrario.

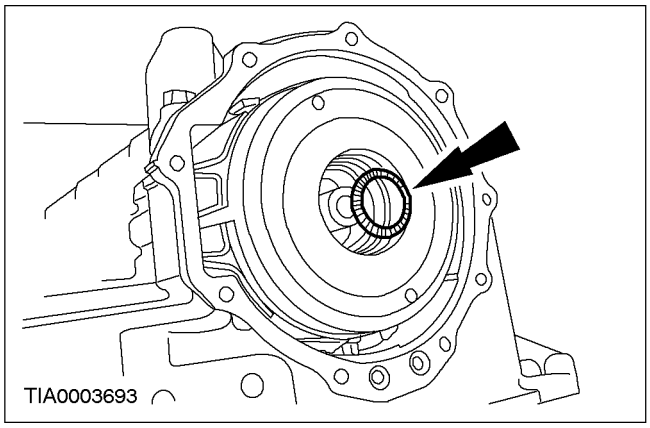



61. Instale el ensamble del tambor de sobremarcha/intermedio.

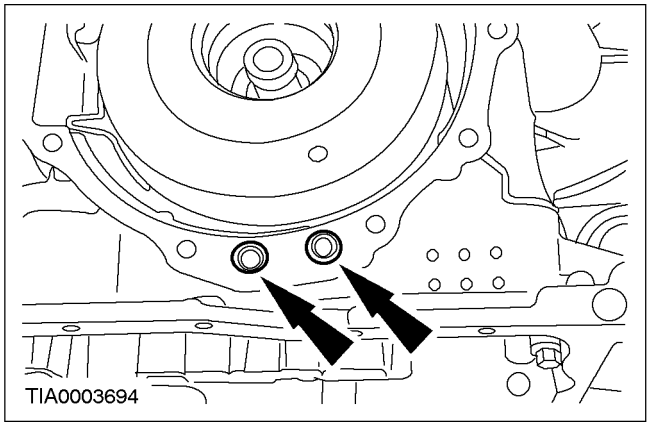



62. Instale la banda de sobremarcha/intermedia.

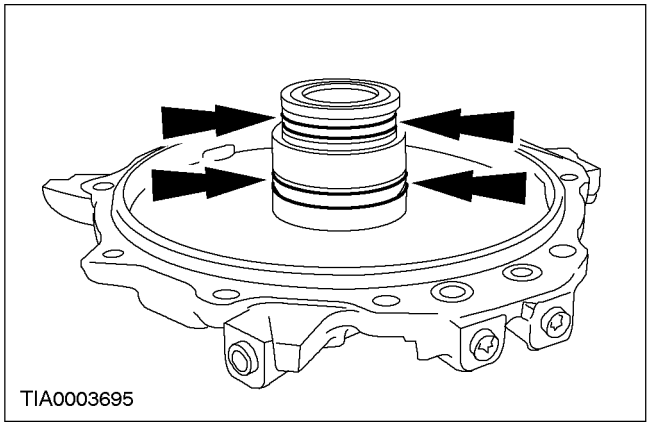
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



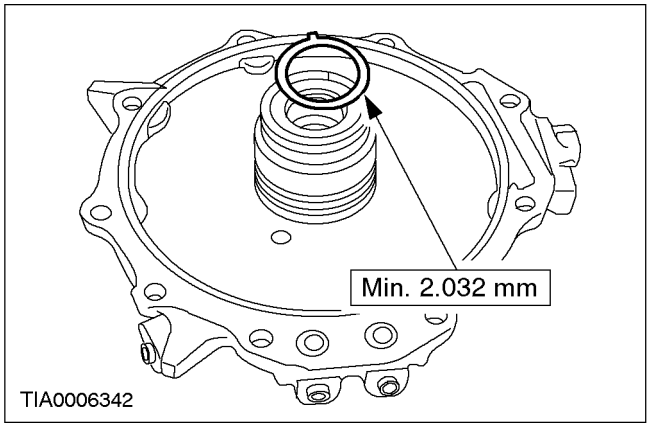

63. Instale el cojinete de empuje del cilindro del embrague de directa con los rodillos apuntando hacia arriba.




64. Instale una nueva tapa del extremo a los sellos de la caja.

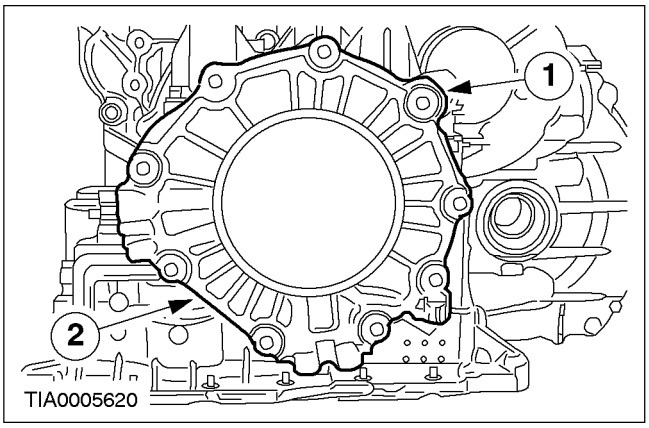



65. Instale nuevos sellos en la tapa del extremo.

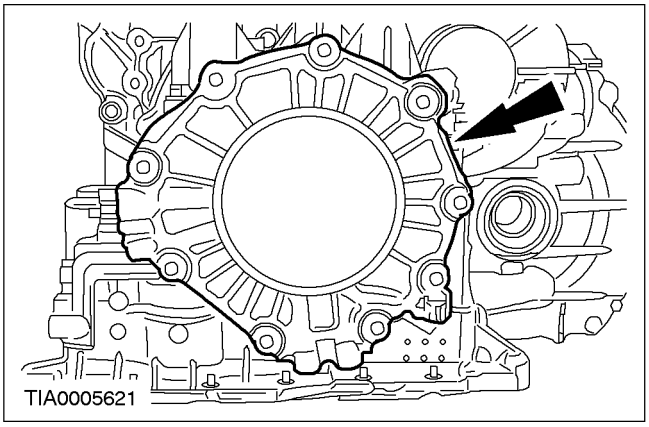



66. Reinstale la laina del cojinete de la maza del embrague de directa y una laina adicional para aumentar el grosor total de laina conforme a la especificación que se muestra.

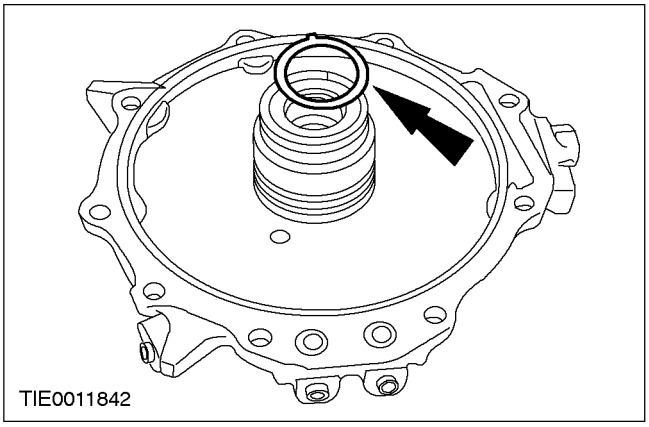
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




67. Mida la luz entre el transeje tapa del extremo y el transeje ensamble.
    1. Coloque la tapa del extremo del transeje en el ensamble del transeje.
    2. Mida la luz entre la tapa del extremo del transeje y el ensamble del transeje.



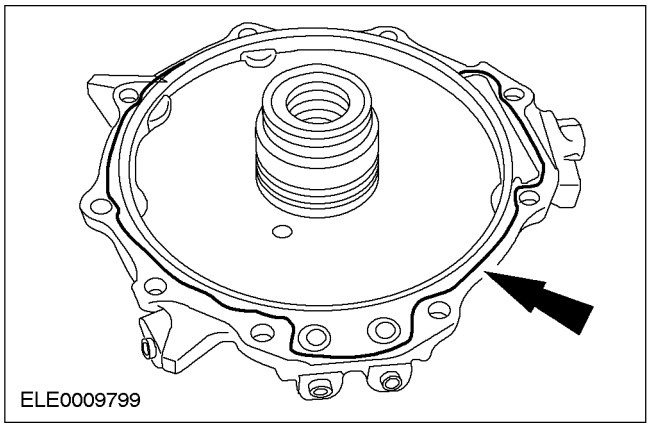

68. Desmonte la tapa del extremo del transeje.



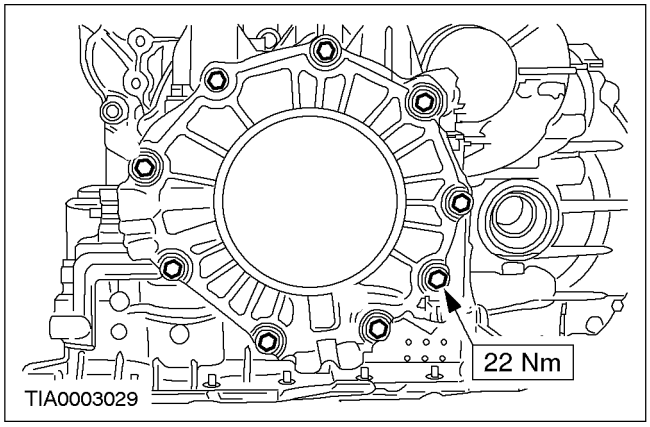

69. Elija e instale la laina correcta para el cojinete de la maza del embrague de directa:
    - Línea 1 (total de grosor de laina usado durante la simulación de la tapa del extremo del transeje).
    - Línea 2 (mida la luz entre la tapa del extremo del transeje y la caja del transeje).
    - Línea 3 (reste las líneas 2 de la línea 1 para obtener el grosor total de lainas correcto).
    - Línea 4 reste el grosor total de la línea 3 de la tolerancia mínima y máxima. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones. incluido en esta sección

- Medición: 0.05 - 0.50 mm

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

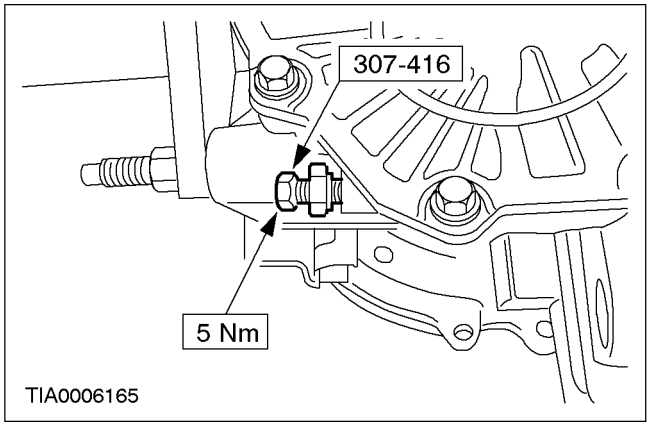

ELE0009799

70. Aplique un cordón de un milímetro de grueso de sellador Ultra de silicón o equivalente que cumpla con la especificación Ford a la tapa del extremo del transeje.



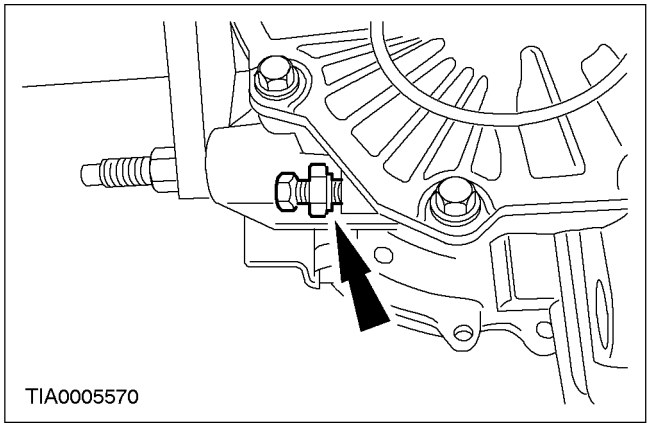
TIA0003029

71. Instale la tapa del extremo del transeje.



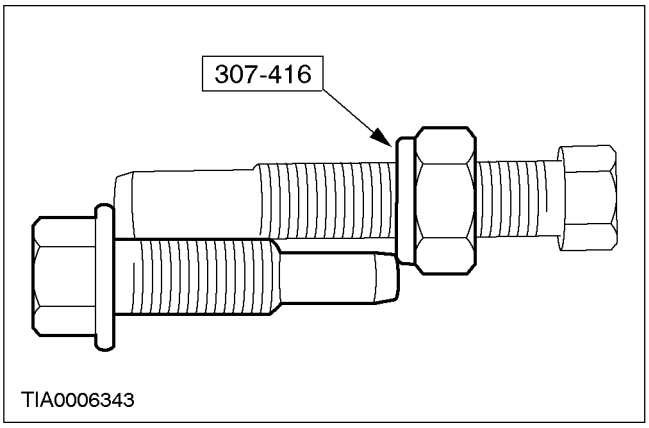
TIA0006165

72. Usando la herramienta especial, colapse la banda de intermedia/sobremarcha conforme a la especificación y retroceda tres vueltas y media.

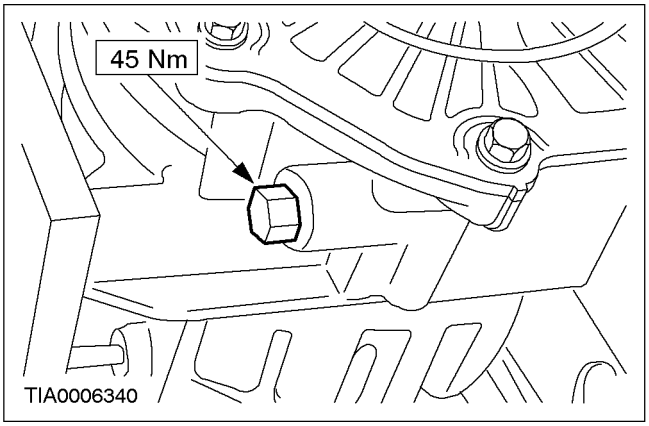

TIA0005570

73. Sosteniendo la herramienta, asiente la tuerca ligeramente contra la caja del transeje, luego retire la herramienta sin cambiar la relación de la tuerca con el tornillo.

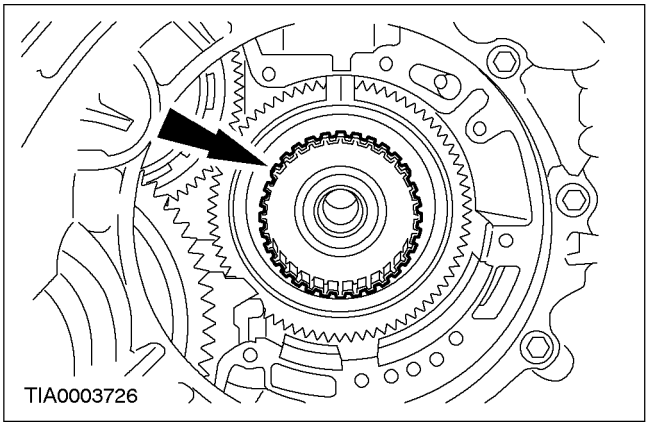
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



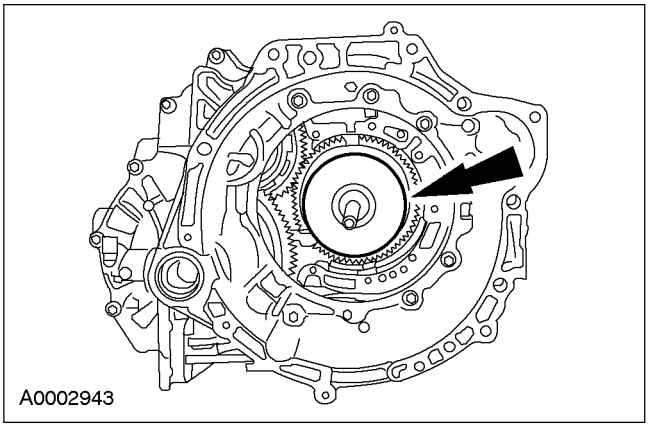

74. Usando la herramienta especial, seleccione un tornillo de la banda de intermedia/sobremarcha que mida desde el extremo del tornillo a la cara de la tuerca como se muestra.




**75. NOTA:** Aplique al tornillo sellador de roscas (D8AZ-19554-A) que cumpla con la especificación Ford ESR-M18P7-A o equivalente.
Instale el tornillo de anclaje de la banda de intermedia/sobremarcha.

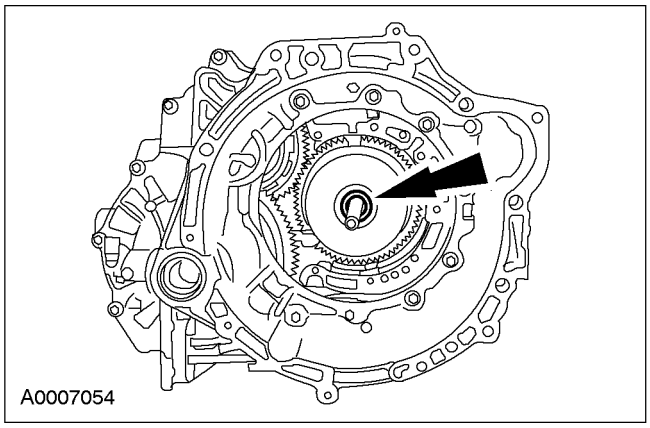



76. Instale la maza del embrague hacia adelante.

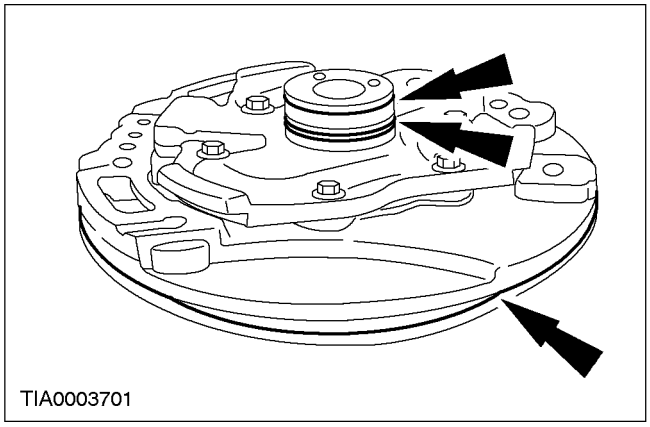



77. Instale el ensamble del embrague hacia adelante.

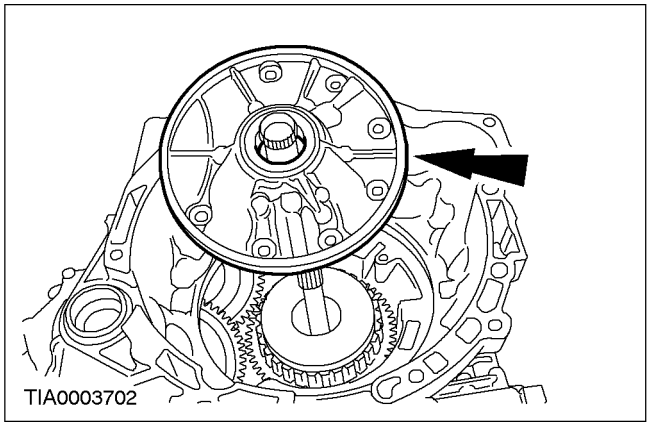
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



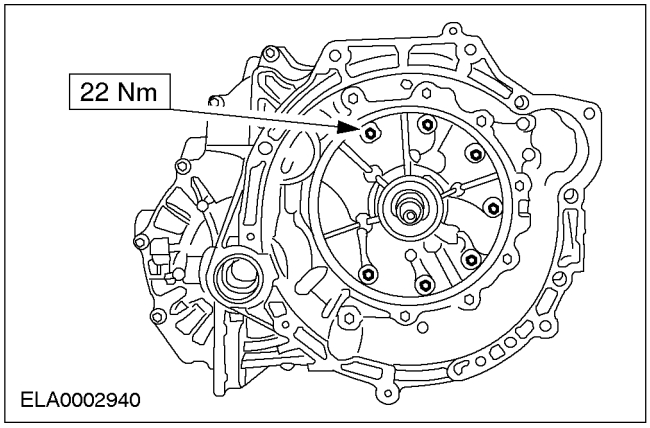

78. Instale la rondana de empuje del embrague hacia adelante.




79. Lubrique e instale sellos nuevos a la bomba del líquido.

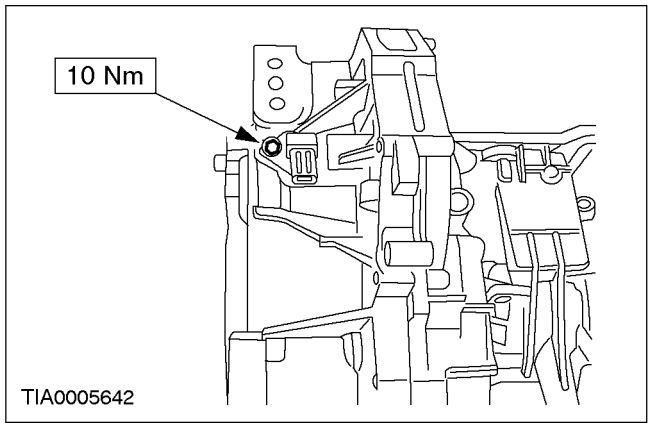



80. Instale la bomba del líquido (no fuerce la bomba hacia abajo en este momento).

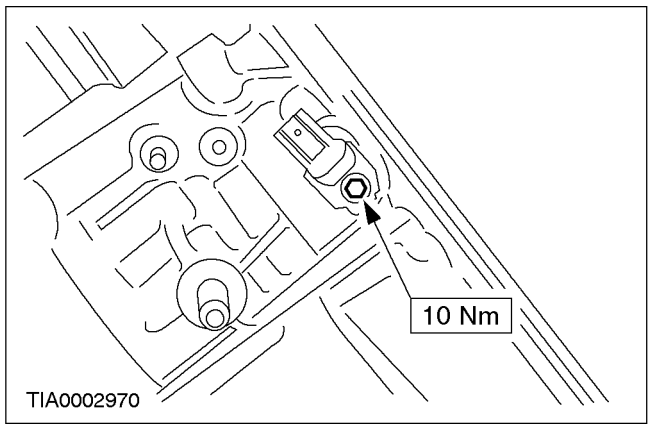



81. Instale los tornillos de la bomba del líquido.
    - Use los tornillos para asentar la bomba del líquido.
    - Apriete los tornillos en secuencia alternada.

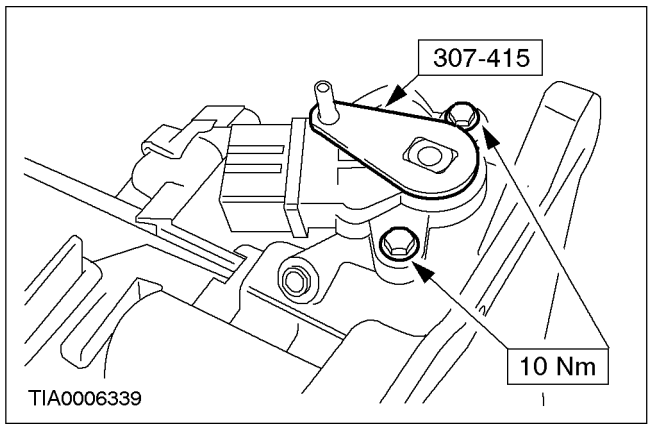
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



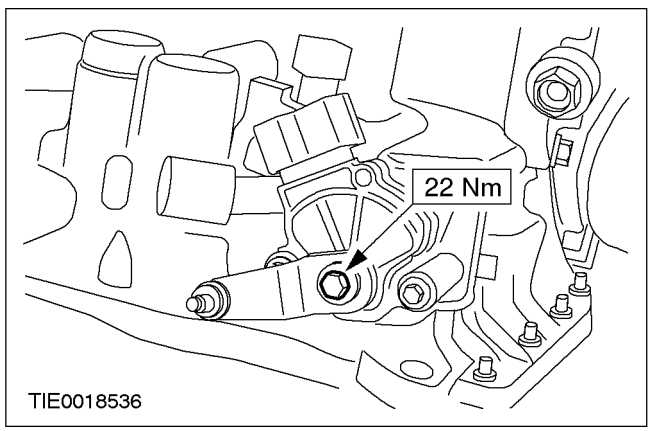

82. Instale el sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS).




**83. NOTA:** Aplique sellador de roscas (D8AZ-19554-A) al tornillo que cumpla con la especificación Ford ESR-M18P7-A o equivalente.
Instale el sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS).

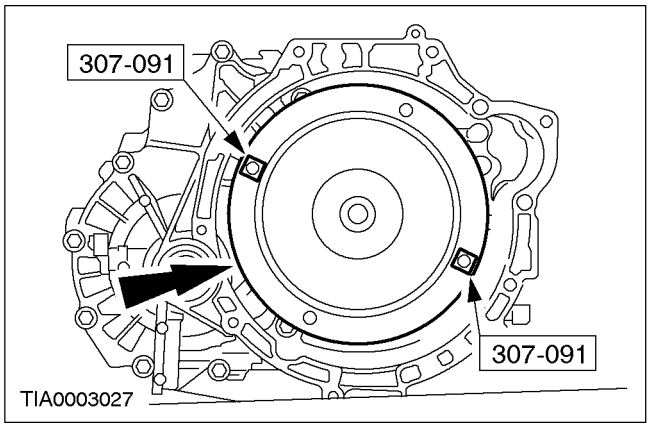



84. Usando la herramienta especial, alinee el sensor TR y apriete los tornillos.

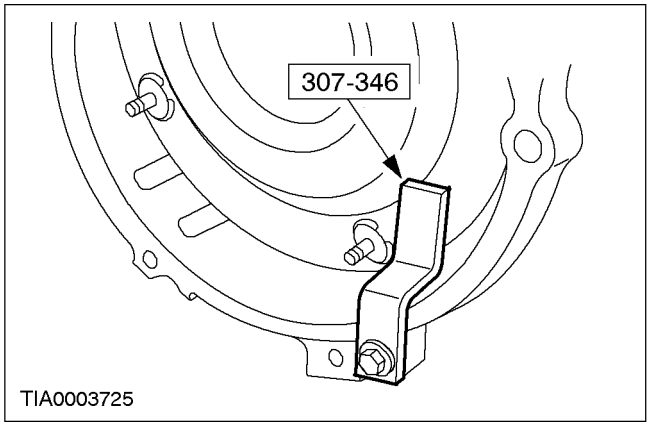



**85. ⚠ATENCIÓN: No use herramientas de aire en este tornillo. Sujete la palanca de control manual mientras aprieta el tornillo de la palanca de control manual.**
Instale la palanca de control manual.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



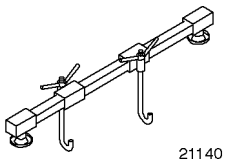
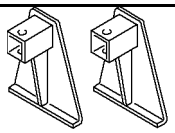
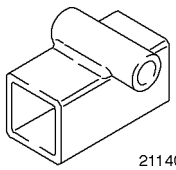

86. Instale el convertidor de torsión.

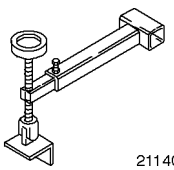
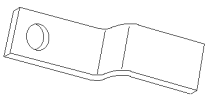



87. Usando la herramienta especial, asegure el convertidor de torsión.

# INSTALACIÓN

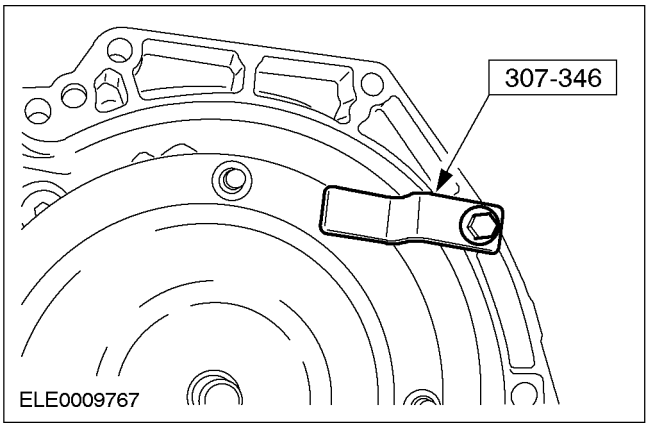
## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21140 | Barra de soporte del motor 303-290A |
|  2114001 | Adaptador para 303-290A 303-290-01 |
|  2114002 | Adaptador para 303-290A 303-290-02 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114003 | Adaptador para 303-290A 303-290-03 |
|  307346 | Herramienta de sostén del convertidor de torsión 307-346 (T97T-7902-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Líquido de la transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Instalación




1. **NOTA:** La ubicación de los montajes del motor y de los aisladores del soporte del motor se da viendo desde el transeje automático hacia el motor.
   Desmonte la herramienta especial.

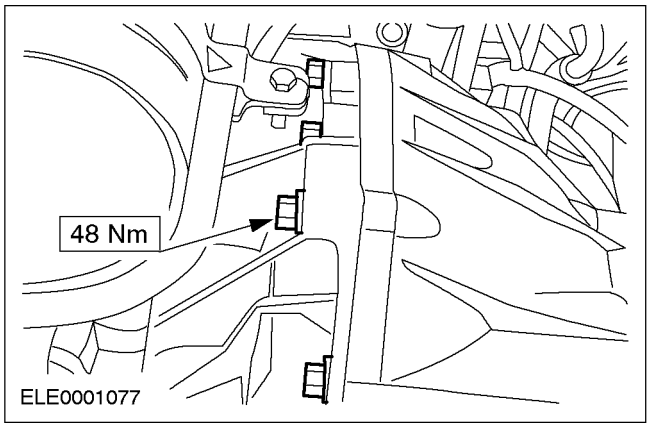
2. Nota general.
   • Únicamente instale tuercas se seguridad nuevas.

3. Levante el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

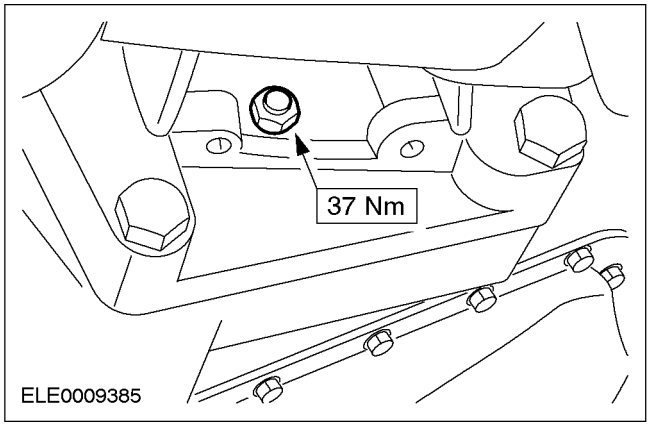
4. Use una cinta retenedora para asegurar el transeje en el gato de transmisión.

5. Mueva el transeje automático a su posición.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

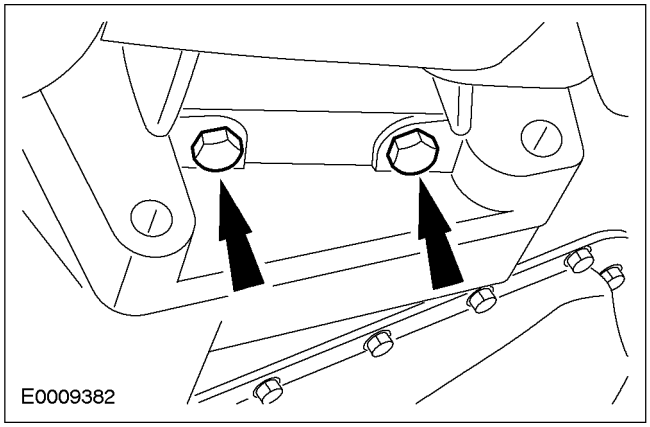



6. **NOTA:** La ubicación de los tornillos largos es diferente.
   Instale los tornillos de la brida del lado izquierdo.



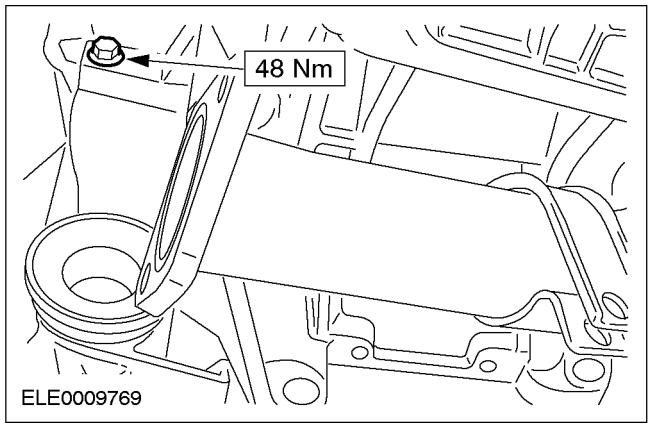

7. Instale la placa impulsora del convertidor de torsión al motor (cuatro tuercas).

8. Desmonte el cincho de retención del transeje. Retire el bloque de madera.

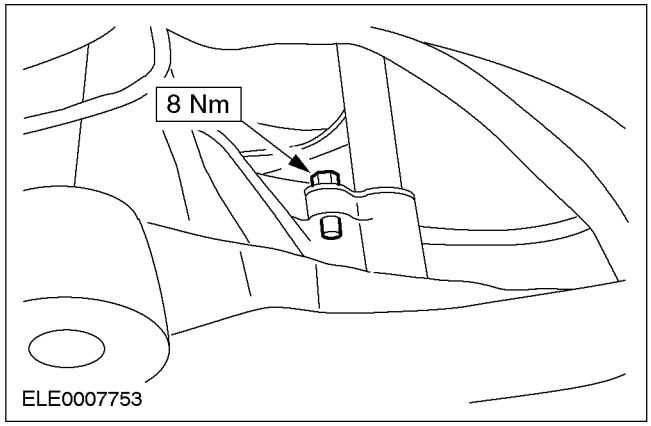



9. Instale la cubierta del convertidor de torsión.

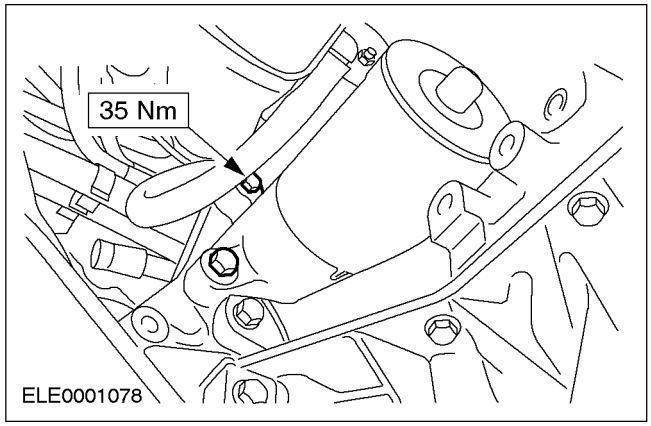
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



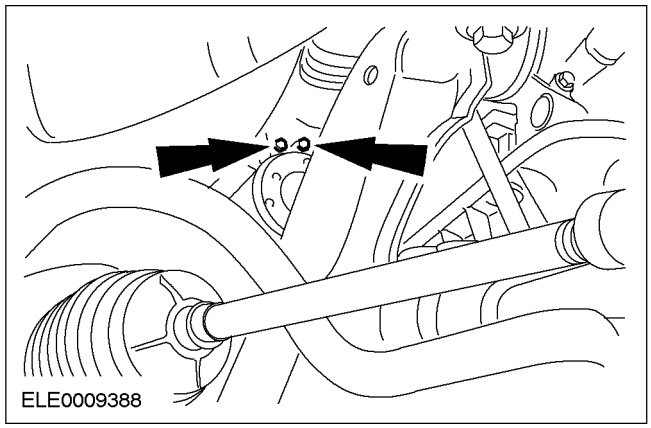

10. Instale el tornillo de la brida del lado derecho.




11. Instale el tubo de llenado del líquido.



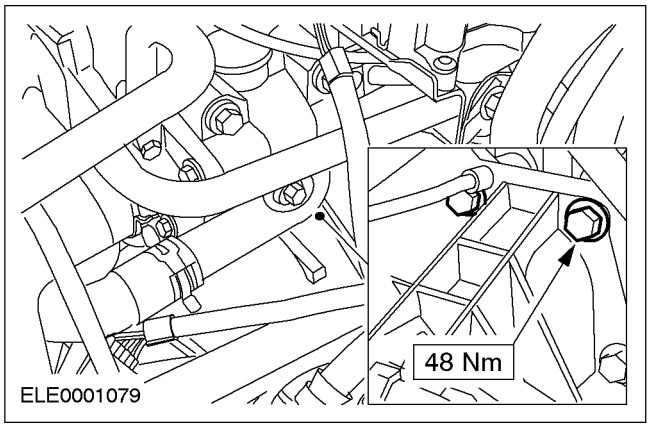

12. Instale el motor de arranque.
    - Inserte los tres tornillos (se muestran dos tornillos).



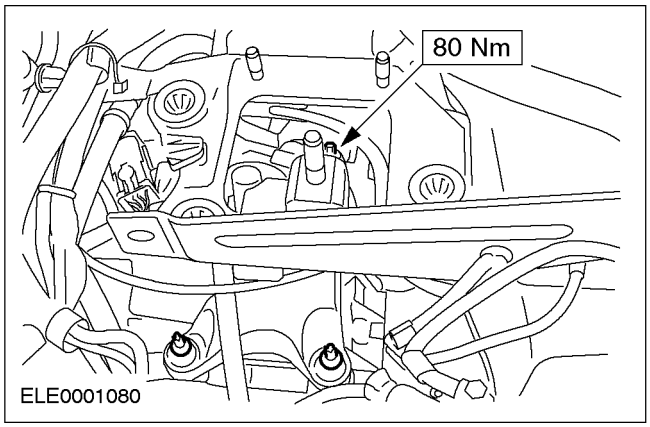

13. Instale los conectores eléctricos del motor de arranque.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

14. Baje el vehículo.

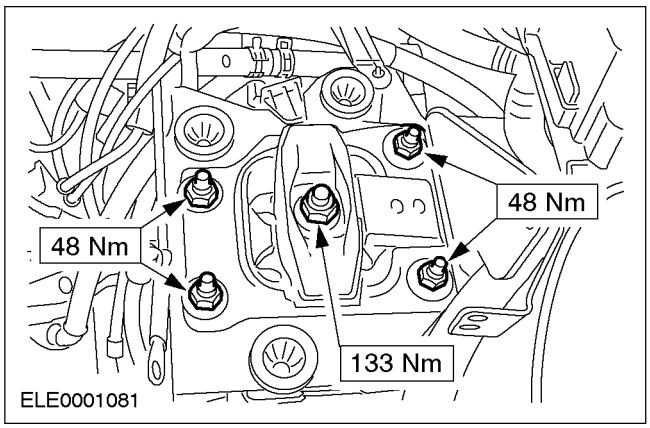



**15. NOTA:** La ubicación de los tornillos largos es diferente.
Instale los dos tornillos de la brida superior.



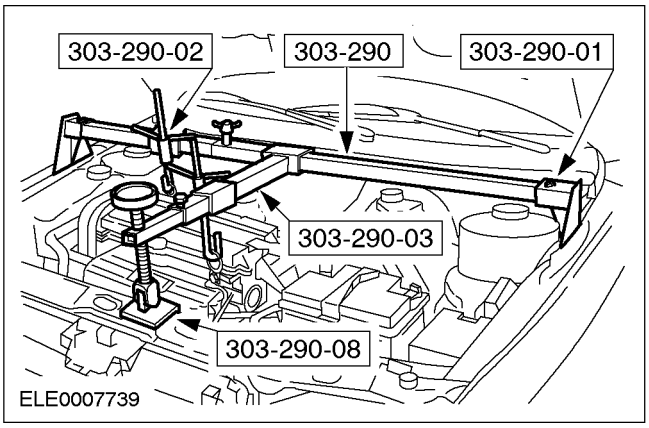

16. Instale el soporte trasero de montaje del motor.

17. Usando la herramienta especial 303-290, levante ligeramente el ensamble del motor y el transeje.



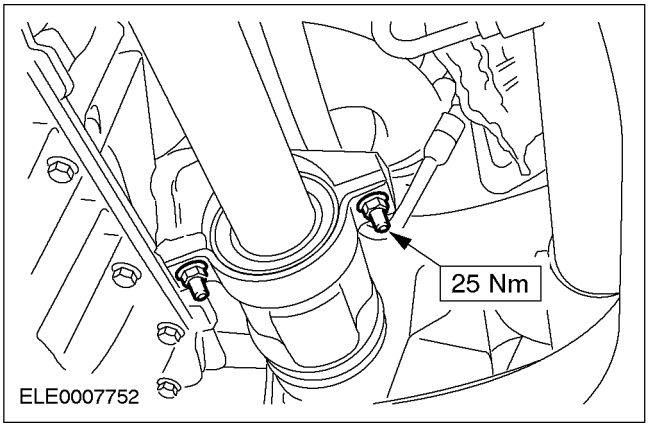

18. Instale los montajes traseros del motor.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




19. Desmonte las herramientas especiales.

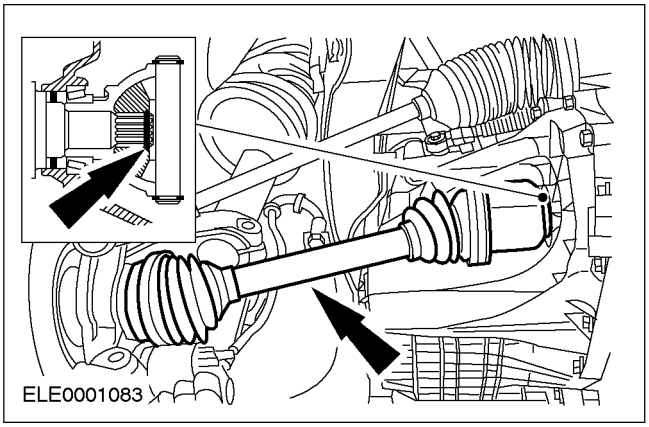
20. Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




21. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe estar doblada más de 18 grados; la junta externa no debe estar doblada más de 45 grados.**

**NOTA:** Instale tuercas nuevas y una tapa de rodamiento central nueva.

Instale la semiflecha de tracción delantera del lado derecho junto con la flecha de intermedia.

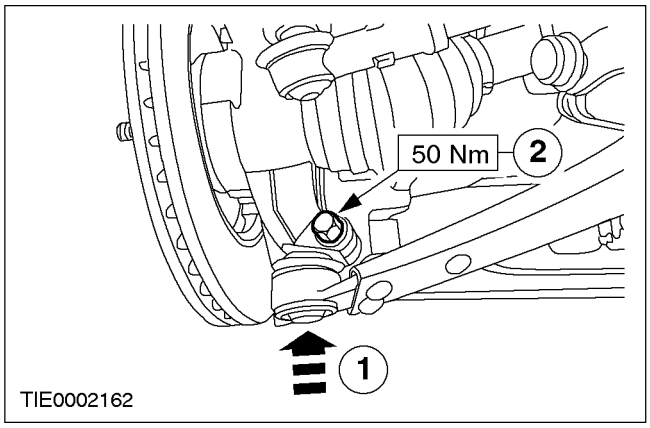



22. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe estar doblada más de 18 grados; la junta externa no debe estar doblada más de 45 grados.**

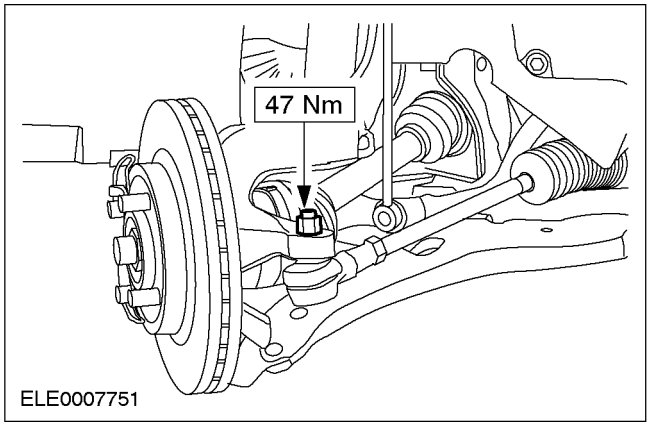
**NOTA:** Instale el nuevo anillo de expansión

Instale la semiflecha de tracción delantera del lado izquierdo (se muestra sin el sub-bastidor).

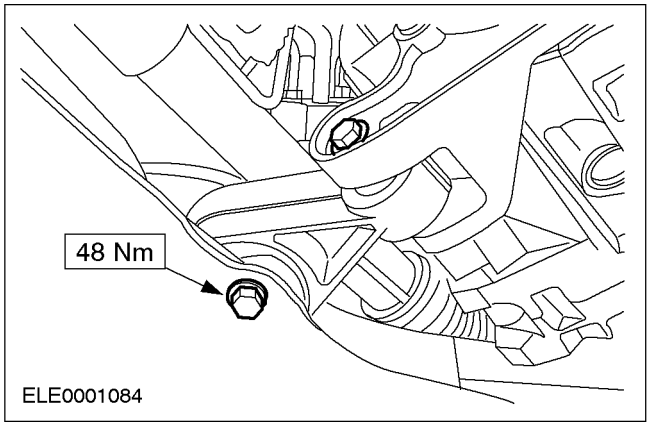
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



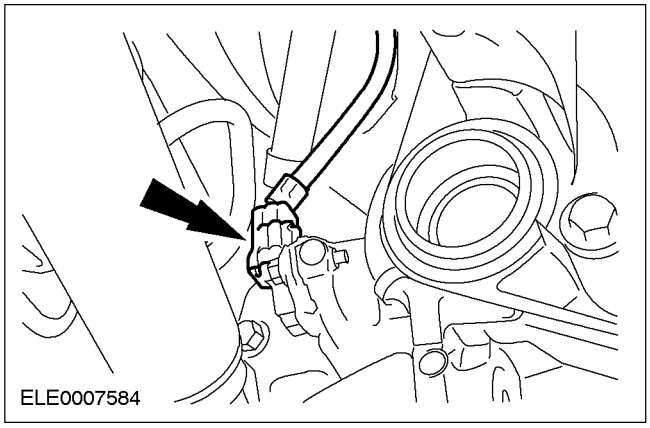

23. Instale el brazo inferior de la suspensión.
    1. Sujete la rótula al brazo de la suspensión.
    2. Instale el tornillo.




24. Instale el extremo de la barra de unión del lado izquierdo.

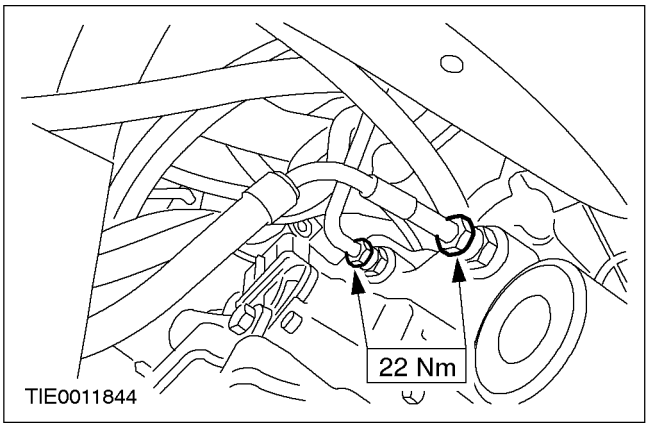



25. Instale el aislador del soporte del motor del lado derecho.



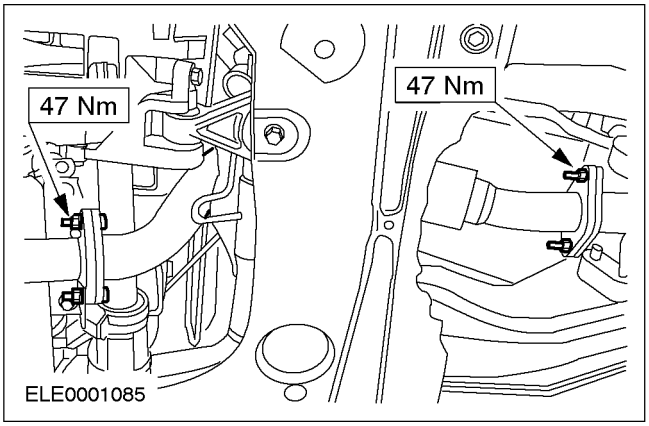

26. Conecte el conector eléctrico del sensor OSS.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

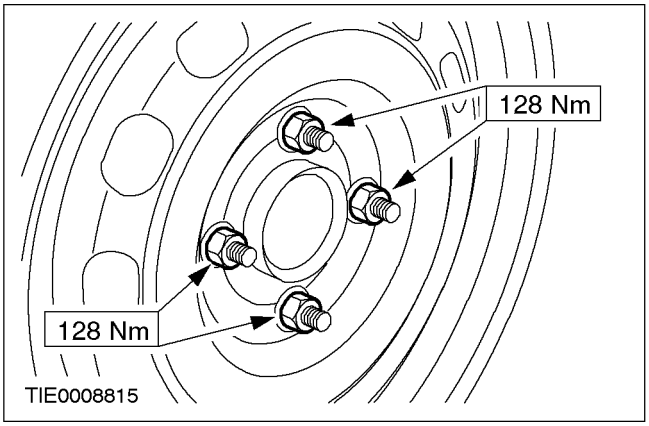



27. ⚠ **ATENCIÓN: No afloje el herraje de conexión de la caja del transeje.**

**NOTA:** Marcas de ubicación.
Instale los tubos del enfriador del líquido.



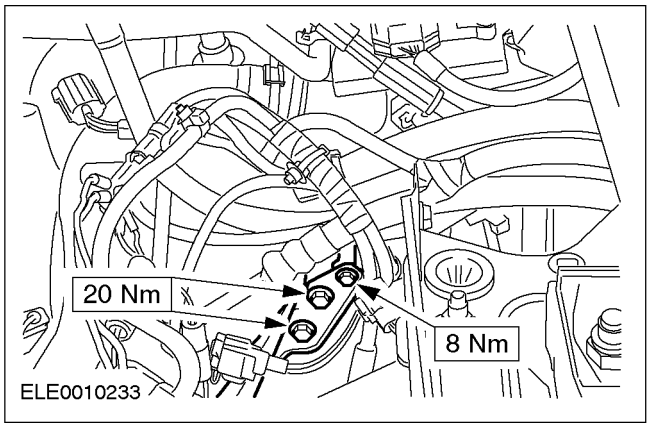

28. Instale el tubo de escape y el soporte del tubo de escape.
    - Instale una nueva junta y tuercas nuevas.
    - Cubra los birlos con grasa antiaferradora.



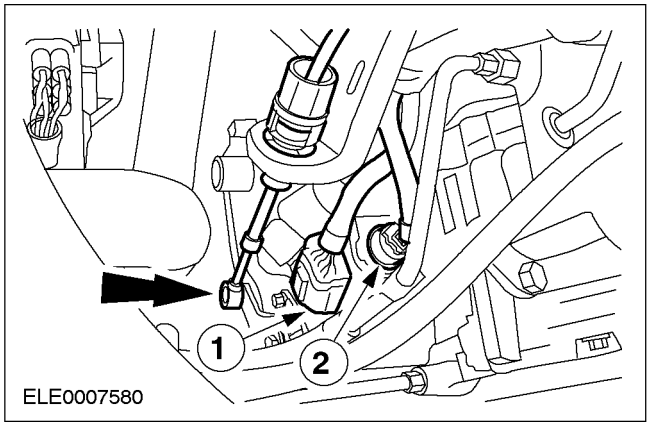

29. Instale la rueda delantera del lado izquierdo.

30. Baje el vehículo.

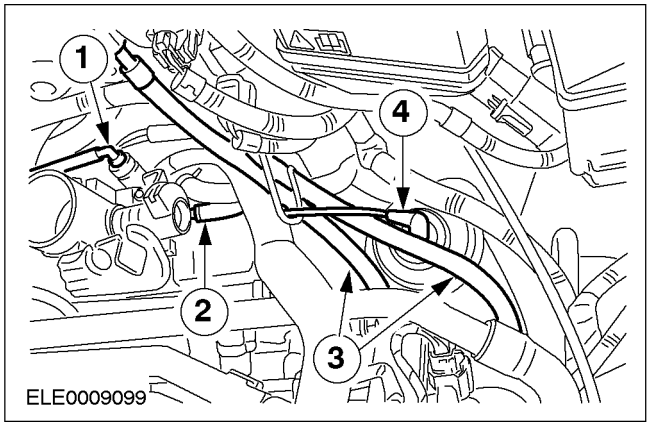
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



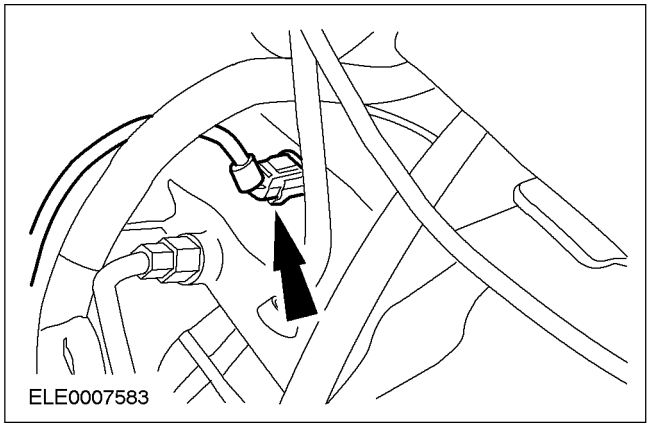

31. Instale el soporte del cable de la palanca selectora/tubo de llenado del líquido.




32. Conecte los conectores eléctricos y instale el cable a la palanca selectora del transeje automático.
    1. Conector eléctrico del sensor TR
    2. Conector eléctrico del transeje automático

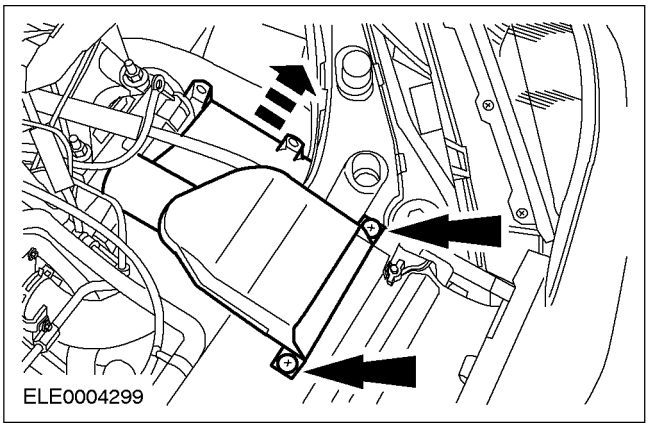



33. Conecte las mangueras de vacío.
    1. Sistema EVAP
    2. Servo del freno
    3. Sistema DPFE
    4. Válvula EGR

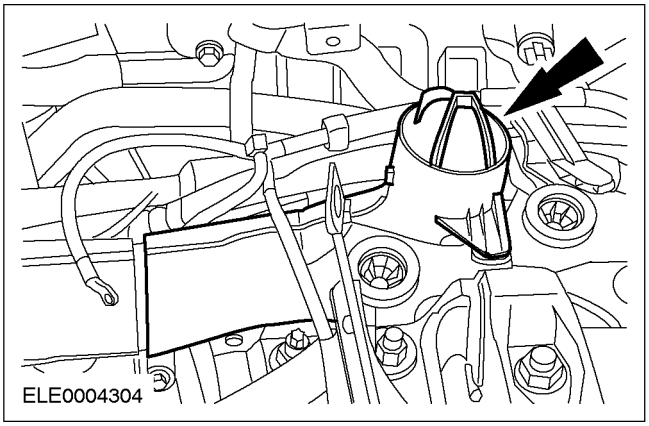



34. Conecte el conector eléctrico del sensor TSS.

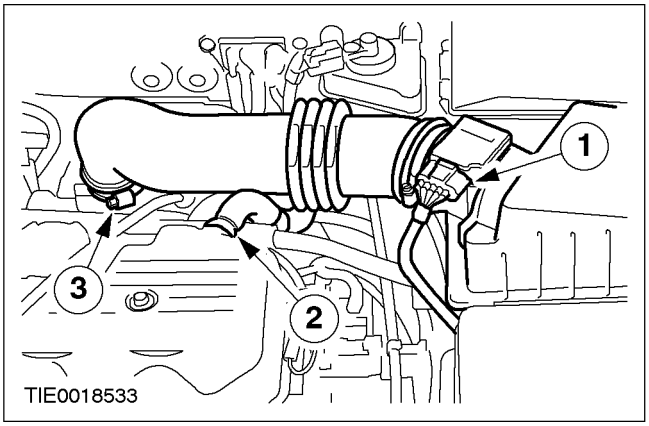
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



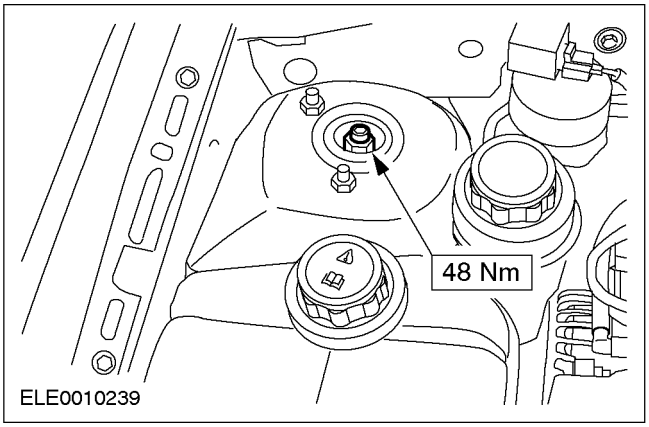

**35. NOTA:** El resonador está insertado en el soporte.
Instale el tubo de entrada con resonador del purificador de aire.




36. Instale el tubo de entrada.

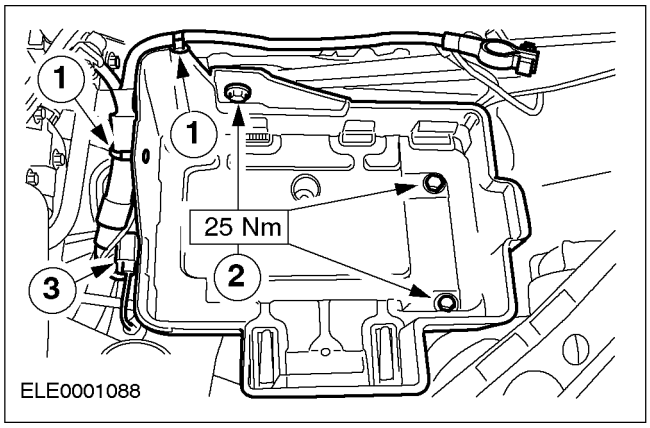



37. Instale la caja del purificador de aire.
    - Oprima la caja del purificador de aire en los bujes de goma.
    1. Instale el conector eléctrico del sensor MAF.
    2. Instale la manguera de ventilación del cárter.
    3. Conecte la manguera de entrada.




**38. NOTA:** Utilice una llave Allen para impedir que gire la barra.
Apriete las tuercas de los amortiguadores de la suspensión de ambos lados.
- Apriete manualmente con una llave.
- Usando un torquímetro para apretar conforme a especificaciones.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




39. Monte la bandeja de la batería.
    1. Fije el arnés de cableado.
    2. Instálelo en los tornillos.
    3. Conecte el conector eléctrico y abróchelo.

40. Monte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

41. Revise el nivel del líquidos y corrija si es necesario.

42. Verifique el enrutado de las mangueras de vacío y el cableado y asegúrelos con trabillas para cable.

43. Introduzca el código seguridad de la radio.

44. Vuelva a programar las emisoras pre-sintonizadas.

45. Reanude el reloj.

46. Llene el sistema refrigerante del motor. Para más información, consulte la sección 303-03.

47. Llene el transeje con líquido para transmisión automática.

**48. NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y vuelto a conectar , algunos síntomas anormales de manejo pueden ocurrir mientras que el vehículo reaprende su estrategia de adaptación. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que aprenda la estrategia de adaptación.
    Operaciones finales:
    - Después de la prueba en el camino, revise el nivel del líquido y corríjalo en caso necesario.
    - Revise el motor y el sistema de enfriamiento en busca de fugas (inspección visual).

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de la transmisión automática | MERCON® V; XT-5-QM o equivalente |
| Limpiador para superficies metálicas | F4AZ-19A536-RA (WSE-M5B392-A) |
| Loctite 5699 | WSS-M4G-323-A8 |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Capacidad total de llenado del transeje en litros (cuartos) | 6.7 (7) |

### Tabla de selección de lainas de la maza del embrague de directa

| | Nº de parte | Espesor de laina mm (Ingl) |
|---|---|---|
| Holgura global de juego axial del transeje mm (Ingl): 0.25-0.50 (0.0098-0.0196) | - | 0.25-0.50 (0.0098-0.0196) |
| - | XS4P-7G262-AB | 1.775-1.825 (0.0698-0.0718) |
| - | XS4P-7G262-BB | 1.975-2.025 (0.0777-0.0797) |
| - | XS4P-7G262-CB | 2.175-2.225 (0.0856-0.0875) |
| - | XS4P-7G262-DB | 2.375-2.425 (0.0935-0.0954) |
| - | XS4P-7G262-EB | 2.575-2.625 (0.1013-0.1033) |

### Tabla de selección de laina de la flecha de transferencia

| Lectura de la herramienta mm | Nº de parte | Espesor de laina mm (Ingl) |
|---|---|---|
| Más de 0.34-0.39 | XS4P-7H367-AB | 0.48-0.52 (0.0188-0.0204) |
| Más de 0.39-0.44 | XS4P-7H367-BB | 0.53-0.57 (0.0208-0.0224) |
| Más de 0.44-0.49 | XS4P-7H367-CB | 0.58-0,62 (0.0228-0.0244) |
| Más de 0.49-0.54 | XS4P-7H367-DB | 0.63-0.67 (0.0248-0.0263) |
| Más de 0.54-0.59 | XS4P-7H367-EB | 0.68-0.72 (0.0267-0.0283) |
| Más de 0.59-0.64 | XS4P-7H367-FB | 0.73-0.77 (0.0287-0.0303) |
| Más de 0.64-0.69 | XS4P-7H367-GB | 0.78-0.82 (0.0307-0.0322) |
| Más de 0.69-0.74 | XS4P-7H367-HB | 0.83-0.87 (0.0326-0.0342) |
| Más de 0.74-0.79 | XS4P-7H367-JB | 0.88-0.92 (0.0346-0.0362) |
| Más de 0.79-0.84 | XS4P-7H367-KB | 0.93-0.97 (0.0366-0.0381) |
| Más de 0.84-0.89 | XS4P-7H367-LB | 0.98-1.02 (0.0385-0.0401) |
| Más de 0.89-0.94 | XS4P-7H367-MB | 1.03-1.07 (0.0405-0.0421) |
| Más de 0.94-0.99 | XS4P-7H367-NB | 1.08-1.12 (0.0425-0.0440) |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Lectura de la herramienta mm | Nº de parte | Espesor de laina mm (Ingl) |
|---|---|---|
| Más de 0.99-1.04 | XS4P-7H367-PB | 1.13-1.17 (0.0444-0.0460) |
| Más de 1.04-1.09 | XS4P-7H367-RB | 1.18-1.22 (0.0464-0.0480) |
| Más de 1.09-1.14 | XS4P-7H367-SB | 1.23-1.27 (0.0484-0.0500) |
| Más de 1.14-1.19 | XS4P-7H367-TB | 1.28-1.32 (0.0503-0.0519) |

**Tabla de selección de laina de la flecha del diferencial**

| Lectura de la herramienta mm | Nº de parte | Espesor de laina mm (Ingl) |
|---|---|---|
| Más de 0.28-0.33 | XS4P-7F119-AB | 0.48-0.52 (0.0188-0.0204) |
| Más de 0.33-0.38 | XS4P-7F119-BB | 0.53-0.57 (0.0208-0.0224) |
| Más de 0.38-0.43 | XS4P-7F119-CB | 0.58-0.62 (0.0228-0.0244) |
| Más de 0.43-0.48 | XS4P-7F119-DB | 0.63-0.67 (0.0248-0.0263) |
| Más de 0.48-0.53 | XS4P-7F119-EB | 0.68-0.72 (0.0267-0.0283) |
| Más de 0.53-0.58 | XS4P-7F119-FB | 0.73-0.77 (0.0287-0.0303) |
| Más de 0.58-0.63 | XS4P-7F119-GB | 0.78-0.82 (0.0307-0.0322) |
| Más de 0.63-0.68 | XS4P-7F119-HB | 0.83-0.87 (0.0326-0.0342) |
| Más de 0.68-0.73 | XS4P-7F119-JB | 0.88-0.92 (0.0346-0.0362) |
| Más de 0.73-0.78 | XS4P-7F119-KB | 0.93-0.97 (0.0366-0.0381) |
| Más de 0.78-0.83 | XS4P-7F119-LB | 0.98-1.02 (0.0385-0.0401) |
| Más de 0.83-0.88 | XS4P-7F119-MB | 1.03-1.07 (0.0405-0.0421) |
| Más de 0.88-0.93 | XS4P-7F119-NB | 1.08-1.12 (0.0425-0.0440) |
| Más de 0.93-0.98 | XS4P-7F119-PB | 1.13-1.17 (0.0444-0.0460) |
| Más de 0.98-1.03 | XS4P-7F119-RB | 1.18-1.22 (0.0464-0.0480) |
| Más de 1.03-1.08 | XS4P-7F119-SB | 1.23-1.27 (0.0484-0.0500) |
| Más de 1.08-1.13 | XS4P-7F119-TB | 1.28-1.32 (0.0503-0.0519) |
| Más de 1.13-1.18 | XS4P-7F119-UB | 1.33-1.37 (0.0523-0.0539) |
| Más de 1.18-1.23 | XS4P-7F119-VB | 1.38-1.42 (0.0543-0.0559) |
| Más de 1.23-1.28 | XS4P-7F119-XB | 1.43-1.47 (0.0562-0.0578) |
| Más de 1.28-1.33 | XS4P-7F119-YB | 1.48-1.52 (0.0582-0.0598) |
| Más de 1.33-1.38 | XS4P-7F119-ZB | 1.53-1.57 (0.0602-0.0618) |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

**Tabla de operación de solenoide - Convertidor acoplado**

| Posición del selector cambio básico | Cambio ordenado por el módulo de control del tren motriz (PCM) | Estados del solenoide 4F27E - Convertidor acoplado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | SSA | SSB | SSC | SSD | SSE | PCA |
| D | 2 | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | - |
| - | 3 | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | - |
| - | 4 | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | - |

**Tabla de operación de solenoide - Convertidor desacoplado**

| Posición del selector cambio básico | Cambio ordenado por el módulo de control del tren motriz (PCM) | Estados del solenoide 4F27E - Convertidor desacoplado | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| - | - | SSA | SSB | SSC | SSD | SSE | PCA |
| P/N | P/N | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | NO ALIMENTADO | NO ALIMENTADO | NO ALIMENTADO | - |
| R | R | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | NO ALIMENTADO | DESACTIVACIÓN | NO ALIMENTADO | - |
| D | 1 | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | - |
| - | 1 (M) | ACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | - |
| - | 2 | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | - |
| - | 3 | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | - |
| - | 4 | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | ACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | DESACTIVACIÓN | - |

**Tabla de especificaciones de uso y holgura de placas de embrague**

| Embrague | Placas de acero | Placas de fricción | Holgura mm (Ingl) | Anillo de expansión selectivo Nº de parte | Espesor de anillo de expansión selectivo mm (Ingl) |
|---|---|---|---|---|---|

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Embrague | Placas de acero | Placas de fricción | Holgura mm (Ingl) | Anillo de expansión selectivo Nº de parte | Espesor de anillo de expansión selectivo mm (Ingl) |
|---|---|---|---|---|---|
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 1.15-1.25 (0.0452-0.0492) |
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 1.35-1.45 (0.0531-0.0570) |
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 1.55-1.65 (0.0610-0.0649) |
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 1.75-1.85 (0.0688-0.0728) |
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 1.95-2.05 (0.0767-0.0807) |
| Hacia adelante | 4 | 4 | 1.5-1.8 (0.0590-0.0708 | - | 2.15-2.25 (0.0846-0.0885) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 1.15-1.25 (0.0452-0.0492) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 1.35-1.45 (0.0531-0.0570) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 1.55-1.65 (0.0610-0.0649) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 1.75-1.85 (0.0688-0.0728) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 1.95-2.05 (0.0767-0.0807) |
| Directa | 3 | 3 | 1.0-1.3 (0.393-0.0511) | - | 2.15-2.25 (0.0846-0.0885) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 1.15-1.25 (0.0452-0.0492) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 1.35-1.45 (0.0531-0.0570) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 1.55-1.65 (0.0610-0.0649) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 1.75-1.85 (0.0688-0.0728) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 1.95-2.05 (0.0767-0.0807) |
| Reversa | 2 | 2 | 1.0-1.3 (0.0393-0.0511) | - | 2.15-2.25 (0.0846-0.0885) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 1.75-1.85 (0.0688-0.0728) |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Embrague | Placas de acero | Placas de fricción | Holgura mm (Ingl) | Anillo de expansión selectivo Nº de parte | Espesor de anillo de expansión selectivo mm (Ingl) |
|---|---|---|---|---|---|
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 1.95-2.05 (0.0767-0.0807) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 2.15-2.25 (0.0846-0.0885) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 2.35-2.45 (0.0925-0.0964) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 2.55-2.65 (0.1003-0.1043) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 2.75-2.85 (0.1082-0.1122) |
| Baja/reversa | 5 | 5 | 2.2-2.5 (0.0866-0.0984) | - | 2.95-3.05 (0.1161-0.1200) |

**Tabla de tornillos de banda de intermedia/sobremarcha**

| Longitud del tornillo | Nº de parte Ford | Nº de cabeza del tornillo |
|---|---|---|
| 39.0 mm | - | 7 |
| 38.5 mm | - | 6 |
| 38.0 mm | - | 5 |
| 37.5 mm | - | 4 |
| 37.0 mm | - | 3 |
| 36.5 mm | - | 2 |
| 36.0 mm | - | 1 |

**Referencia: Tabla de aplicación de banda/embrague**

| Velocidad | Embrague hacia adelante | Embrague de directa | Embrague de reversa | Banda de intermedia/sobremarcha | Embrague de reversa baja | Embrague de baja de un solo sentido | Relación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P | - | - | - | - | - | - | - |
| R | - | - | X | - | X | - | 2.649 |
| N | - | - | - | - | - | - | - |
| cuarta | - | X | - | X | - | - | 0.726 |
| tercera | X | X | - | - | - | - | 1.000 |
| segunda | X | - | - | X | - | - | 1.498 |
| primera | X | - | - | - | - | X | 2.816 |
| primera (Manual) | X | - | - | - | X | X | 2.816 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

**Tabla de presión de la línea**

| Trans. | autonomía | Marcha mínima (KPA) | Marcha mínima (PSI) | Paro del motor (KPA) | Paro del motor (PSI) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4F27E | P, N | 345-450 | 50-65 | 1240-1450 | 180-210 |
| 4F27E | R | 450-585 | 65-85 | 1930-2310 | 280-335 |
| 4F27E | D, 2, 1 | 345-450 | 50-65 | 1240-1450 | 180-210 |

**Tabla de velocidad de paro del motor**

| Motor | RPM |
|---|---|
| SPI 2.0L | 2330 - 2740 |
| Zetec-E 2.0L | 2300 - 2800 |

**Pares de apriete**

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la carcasa del convertidor a la caja del transeje | 22 | 16 | - |
| Tuerca del retenedor del cojinete del engrane de entrada de impulso final | 450 | 332 | - |
| Tornillo de anclaje de la banda de intermedia/sobremarcha | 45 | 33 | - |
| Tornillos de la cubierta del servo de la banda de intermeadiate/sobremarcha | 13 | 10 | - |
| Tornillos del cuerpo de válvulas | 9 | - | 80 |
| Tornillo de tierra del arnés de cableado del cuerpo de válvulas | 10 | - | 89 |
| Tornillo de la palanca de control manual | 22 | 16 | - |
| Tornillos de la cubierta del trinquete de estacionamiento | 13 | 10 | - |
| Tornillos de la bomba | 22 | 16 | - |
| Tornillos de la caja de la bomba | 13 | 10 | - |
| Tornillo del ensamble del cambiador | 13 | 10 | - |
| Tornillos del cuerpo de solenoides | 9 | - | 80 |
| Tornillos de la tapa del extremo del transeje | 22 | 16 | - |
| Tornillos del carter del líquido del transeje | 7 | - | 62 |
| Tornillos del sensor de rango de la transmisión (TR) | 10 | - | 89 |
| Tornillo del sensor de velocidad de la flecha de la turbina (TSS) | 10 | - | 89 |
| Tornillo del sensor de velocidad de la flecha de salida (OSS) | 10 | - | 89 |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la brida del motor/transeje | 48 | 35 | - |
| Tornillos de la placa de impulso del motor al convertidor de torsión | 37 | 27 | - |
| Tornillo del tubo de llenado de aceite | 9 | - | 80 |
| Tornillos del motor de arranque | 35 | 26 | - |
| Soporte de montaje trasero del motor | 80 | 59 | - |
| Montaje trasero del motor (cuatro tuercas) | 48 | 35 | - |
| Tuerca central del montaje trasero del motor | 133 | 98 | - |
| Tuercas de la tapa del cojinete central de la semiflecha de tracción delantera del lado derecho | 25 | 18 | - |
| Tornillo del brazo inferior de la suspensión | 50 | 37 | - |
| Tuerca de la barra de unión | 47 | 35 | - |
| Tornillos del aislador del soporte del lado derecho del motor | 48 | 35 | - |
| Tornillos de la brida del tubo de escape | 47 | 35 | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |
| Tuercas del amortiguador de la suspensión | 48 | 35 | - |

# SECCIÓN 307-02 Enfriamiento del transeje

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Enfriamiento del transeje ..... 307-02-2
Enfriamiento de la caja de cambios ..... 307-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Enfriamiento del transeje ..... 307-02-3
Inspección y verificación ..... 307-02-3
Tabla de diagnóstico por síntomas ..... 307-02-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Enfriador del fluido de la transmisión ..... 307-02-4
Tubos del enfriador del fluido de la transmisión ..... 307-02-9

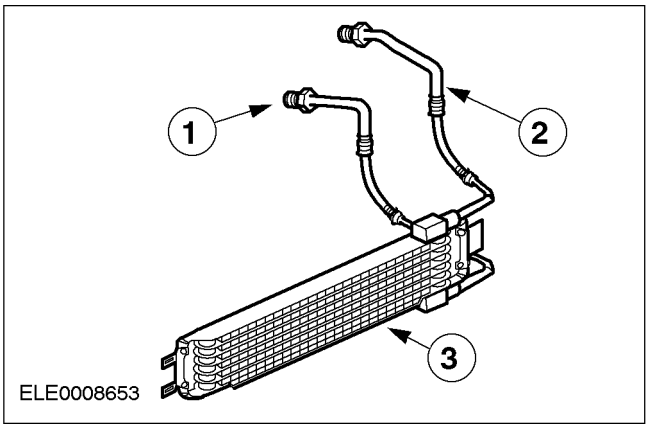
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 307-02-11
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 307-02-11
Pares de apriete ..... 307-02-11

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Enfriamiento del transeje

### Enfriamiento de la caja de cambios

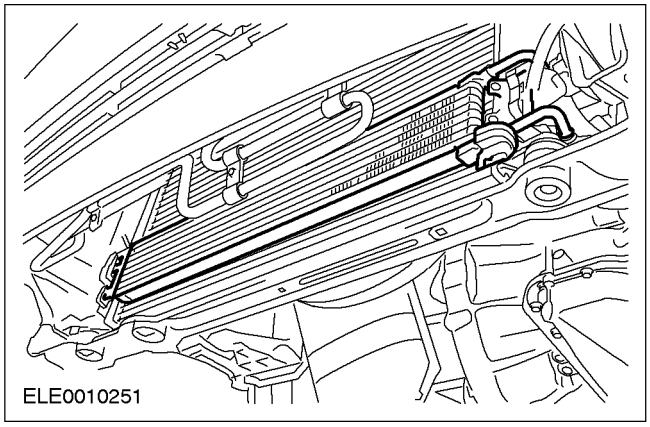



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de alimentación |
| 2 | Tubo de retorno |
| 3 | Enfriador del líquido de la caja de cambios |

**ATENCIÓN: Las conexiones del enfriador de líquido de la transmisión automática se sellan con sellos de anillos O.**

**ATENCIÓN: No repare una fuga tratando de apretar a más del apriete requerido en la especificación.**

El refrigerante del líquido de la transmisión está instalado en el frente del radiador refrigerante del motor.



# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Enfriamiento del transeje

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente haciendo funcionar la transmisión.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

**Hoja de inspección visual**

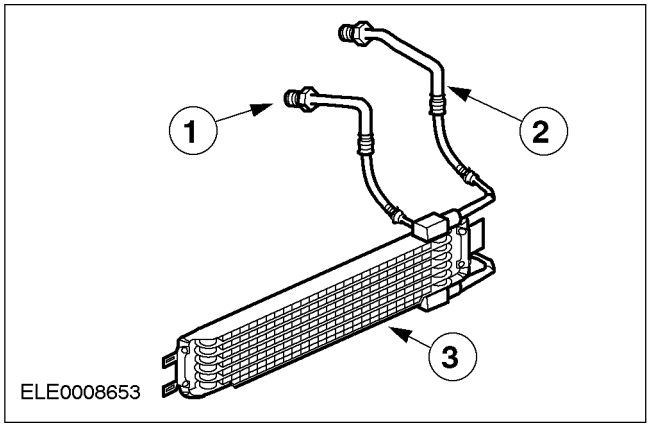
| Mecánica |
|---|
| • Tubos de retorno y alimentación<br>• Conexiones a la transmisión automática y al refrigerante de los líquidos de la transmisión automática<br>• Nivel de líquidos de la transmisión automática |

3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar el problema, verifíquelo y pase a la tabla de diagnóstico por síntomas.

**ATENCIÓN: No apriete demasiado las conexiones de la línea del refrigerante. Puede ocasionar daños a las conexiones.**

**ATENCIÓN: No repare las fugas excediendo el apriete requerido en la especificación.**

**Mirada**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Tubo de retorno |
| 2 | Tubo de alimentación |
| 3 | Enfriador del líquido de la caja de cambios |

### Tabla de diagnóstico por síntomas

**Tabla de diagnóstico por síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Pérdida de líquido de la transmisión automática | •Conexiones a la transmisión automática y al enfriador de líquido de la transmisión automática. | •Verifique la torsión de los tubos, si está correcta, verifique la condición de los tubos y de las conexiones. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Enfriador del fluido de la transmisión

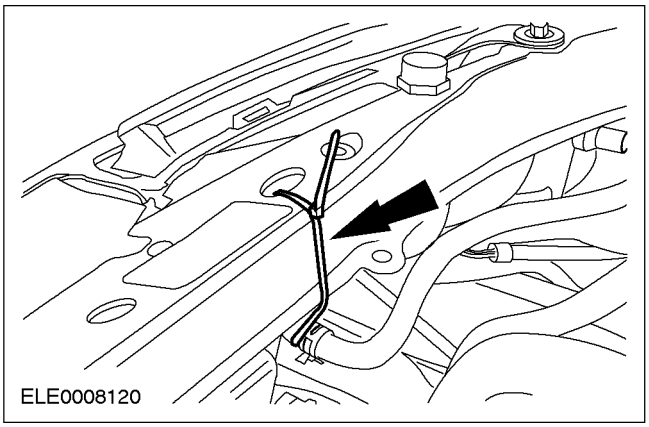
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Líquido de transmisión automática | XT-5-QM (MERCON® V) |

### Desmontaje

1. Nota general
   - Las operaciones que no son aplicables a todos los vehículos están marcadas claramente con una nota.

Vehículos con aire acondicionado

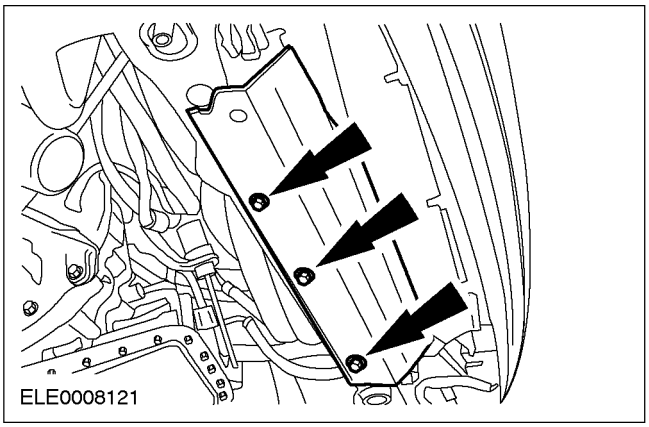
2. Use un • cable de amarre para asegurar el radiador (se muestra el lado derecho).



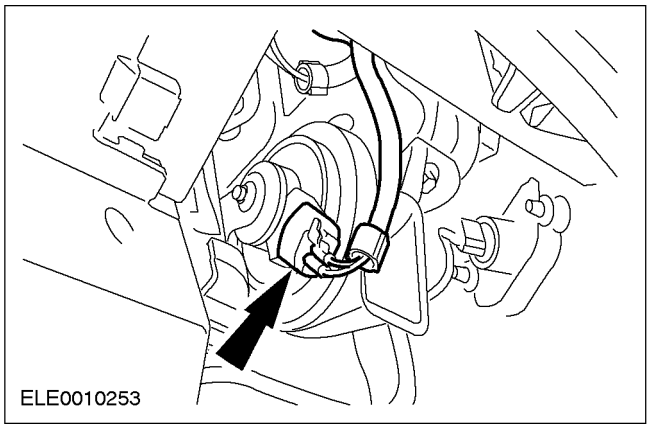

Todos los vehículos

3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

4. Retire el protector contra salpicaduras del radiador.

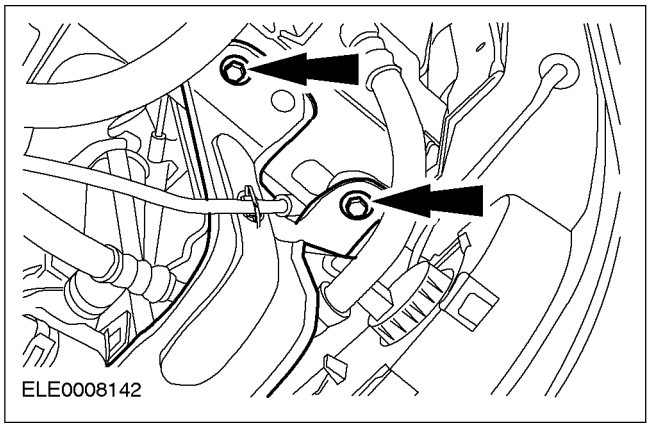


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



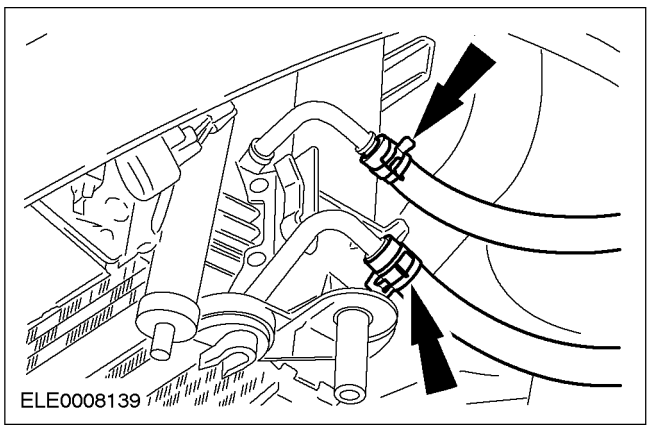

Vehículos con aire acondicionado

5. Desconecte el conector de la bocina.




Todos los vehículos

6. Desmonte el soporte del radiador.
   - Desabroche el cable del embrague del compresor de aire acondicionado.




7. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se libere el líquido del sistema de enfriamiento de la transmisión, evite escaldarse con el líquido. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

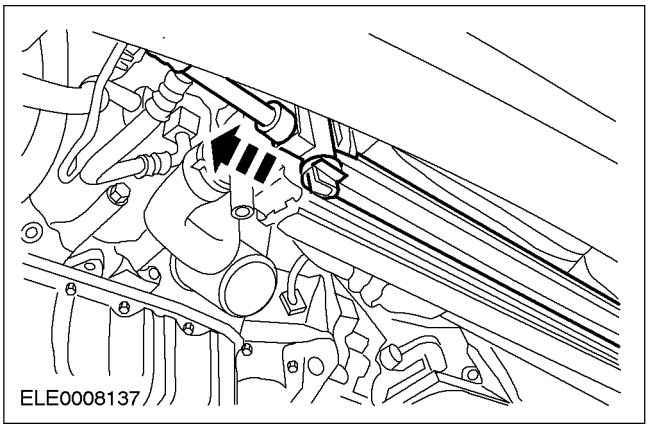
**⚠ATENCIÓN: Siempre que los tubos del enfriador del líquido se desconectan, los puertos deben taparse para prevenir que entre suciedad.**

**NOTA:** Marque la posición de la manguera de retorno y alimentación.

**NOTA:** Recolecte el líquido que se escapa en un recipiente de drenado.

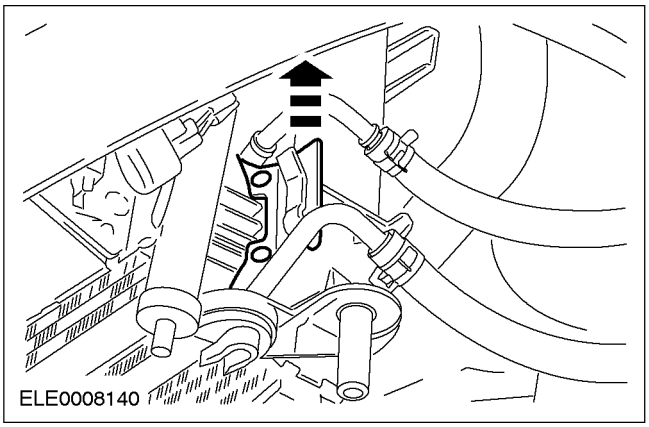
Desconecte la manguera de retorno y alimentación del enfriador de líquidos de la transmisión.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Vehículos con aire acondicionado

8. Desmonte el condensador de aire acondicionado del soporte.
   - Póngalo a un lado.

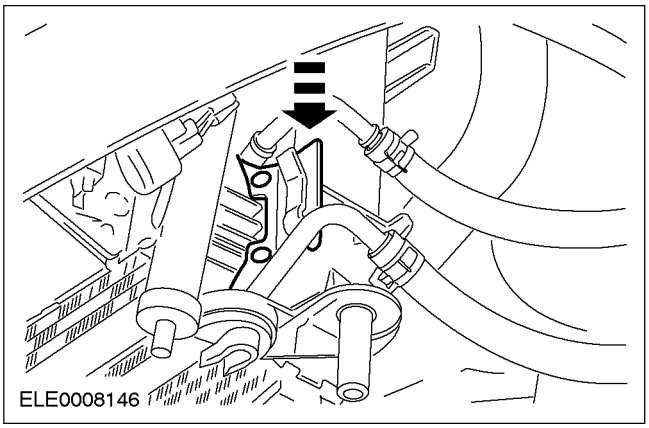



Todos los vehículos

9. Desmonte el enfriador de líquidos de la transmisión del soporte derecho y del izquierdo (lado izquierdo mostrado).

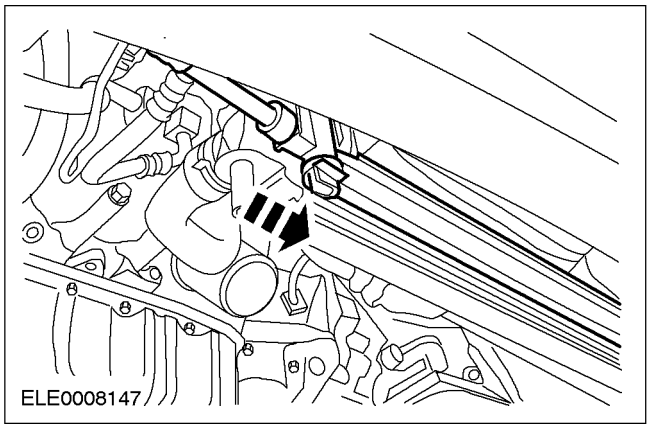
### Instalación

1. Nota general
   - Use únicamente tuercas Nyloc nuevas.



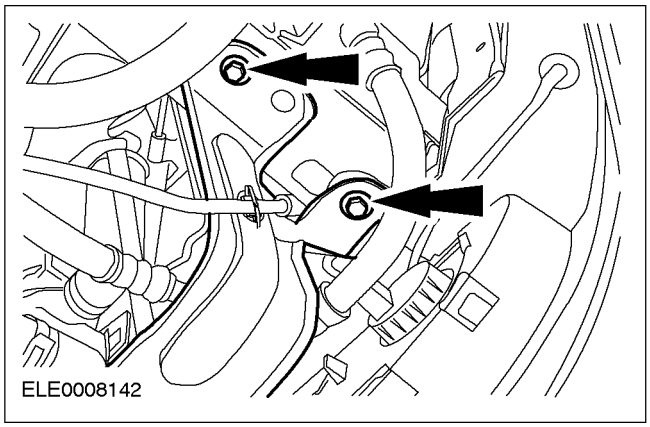

2. Instale el enfriador del líquido de la transmisión en los soportes derecho e izquierdo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



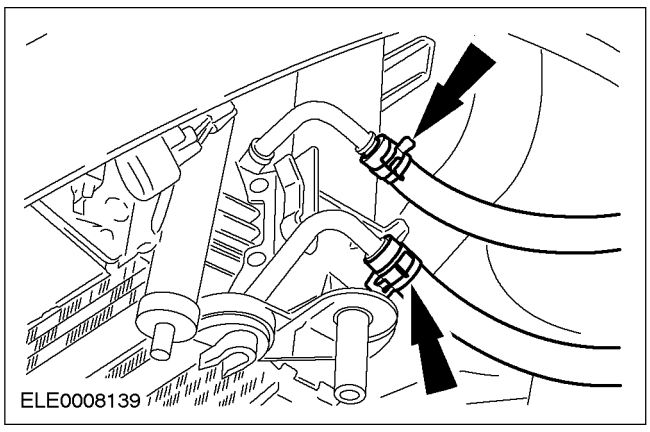

Vehículos con aire acondicionado

3. Instale el condensador de aire acondicionado.



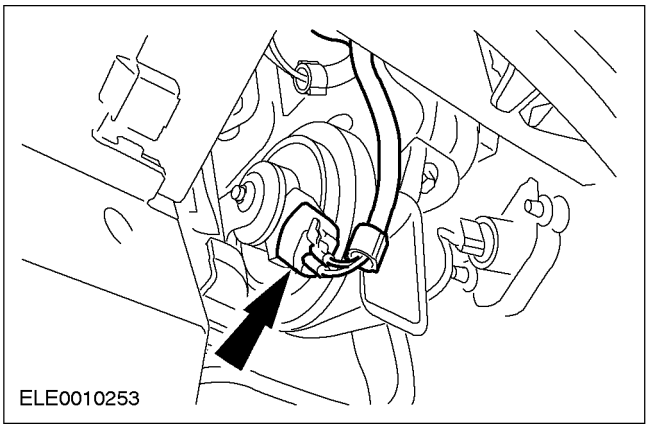

Todos los vehículos:

4. Instale el soporte del radiador.
   - Abroche el cable del embrague del compresor del aire acondicionado.



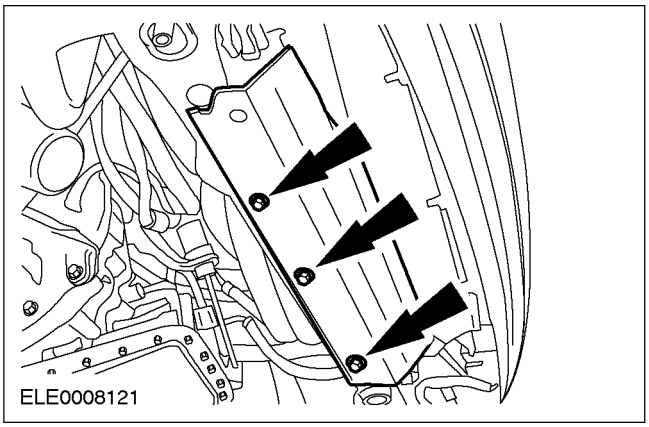

**5. NOTA:** Marcas de posición.
Conecte la manguera de retorno y alimentación.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



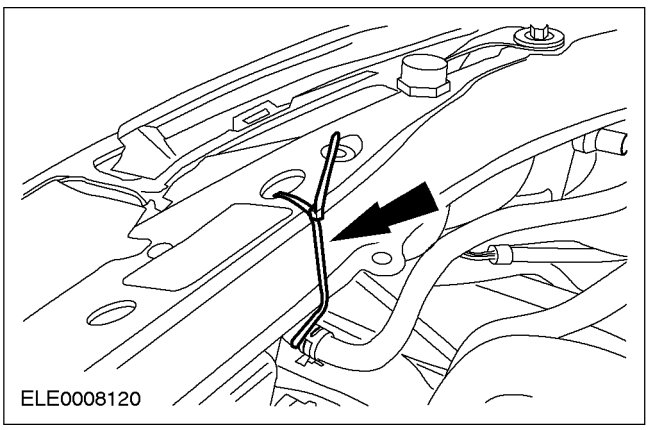

Vehículos con aire acondicionado

6. Conecte el conector eléctrico de la bocina.




Todos los vehículos

7. Instale la protección contra salpicaduras del radiador.




8. Desmonte los amarres de cable del radiador (lado derecho mostrado).

9. Baje el vehículo.

10. Verifique el nivel de líquidos de la transmisión automática y llénelo si es necesario.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

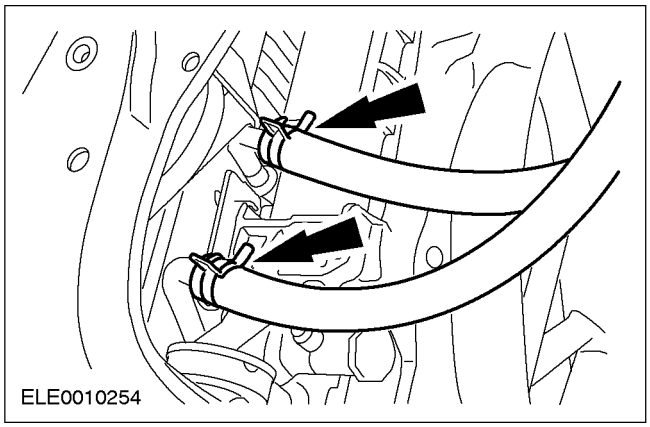
### Tubos del enfriador del fluido de la transmisión

Desmontaje

1. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que libere líquidos del sistema de enfriamiento del transeje, evite escaldarse con el líquido. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Siempre que los tubos del enfriador de líquidos se desconecten, los puertos deben taparse para prevenir que entre suciedad.**

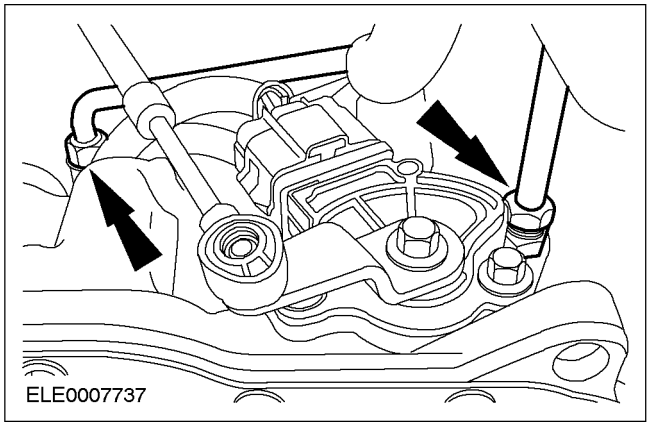
Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




2. **NOTA:** Marque la posición de la manguera de retorno y alimentación.

**NOTA:** Recolecte el líquido que se escapa en un recipiente de drenado.

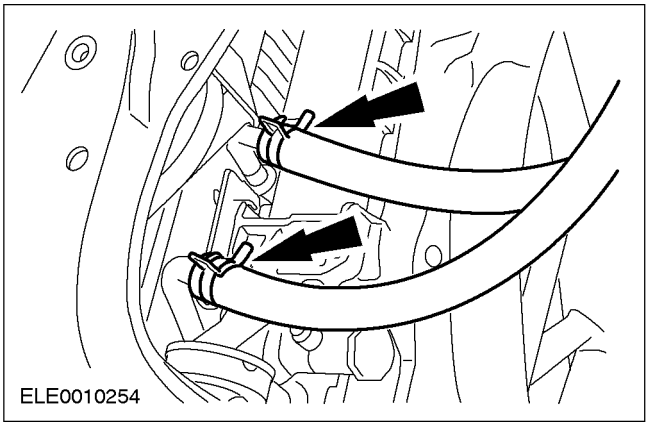
Desconecte la manguera de retorno y alimentación del enfriador de líquido de la transmisión.



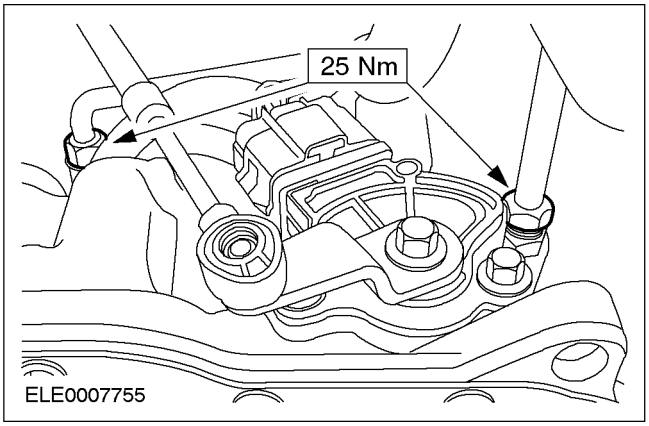

3. Desmonte la manguera de retorno y alimentación del transeje automático.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. **NOTA:** Marcas de posición.
   Conecte la manguera de retorno y alimentación.




2. Instale la manguera de retorno y alimentación al transeje automático.

3. Baje el vehículo.

4. Verifique el nivel de líquidos de la transmisión automática y llénelo si es necesario.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión automática MERCON® V | XT-5-QM |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tubo de retorno y alimentación del enfriador del líquido de la transmisión automática | 25 | 18 | |

# SECCIÓN 307-05 Controles externos del transeje automático

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles externos ..... 307-05-2
Cable de la palanca selectora ..... 307-05-3
Palanca selectora ..... 307-05-4
Función ..... 307-05-5
Interruptor de sobremarcha (O/D) ..... 307-05-6
Indicador de sobremarcha (O/D) ..... 307-05-6
Indicador de advertencia del tren motriz ..... 307-05-7

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles externos ..... 307-05-8
Inspección y verificación ..... 307-05-8
Tabla de síntomas ..... 307-05-8
Pruebas precisas ..... 307-05-9

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Actuador de interbloqueo del cambio del freno ..... 307-05-14
Cable de la palanca selectora ..... 307-05-16
Palanca selectora ..... 307-05-23
Bisel de la palanca selectora ..... 307-05-25
Perilla de la palanca selectora ..... 307-05-26

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Palanca selectora ..... 307-05-28

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Cable de la palanca selectora - Ajuste ..... 307-05-30

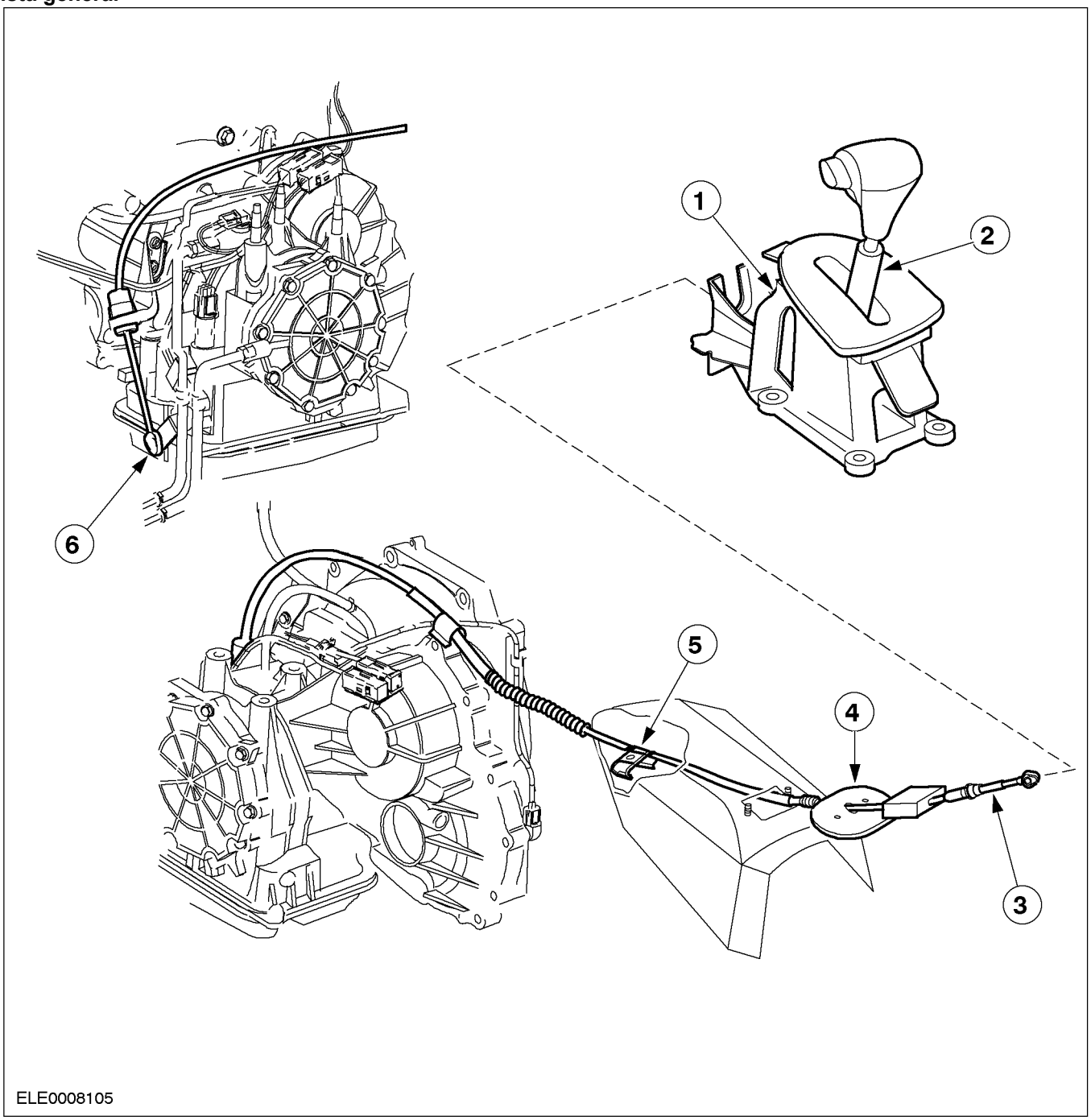
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 307-05-32
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 307-05-32
Pares de apriete ..... 307-05-32

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles externos

**Vista general**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ensamble de la palanca selectora |
| 2 | Palanca selectora |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Cable de la palanca selectora |
| 4 | Ojal del cable de la palanca selectora |
| 5 | Broche del cable de la palanca selectora |

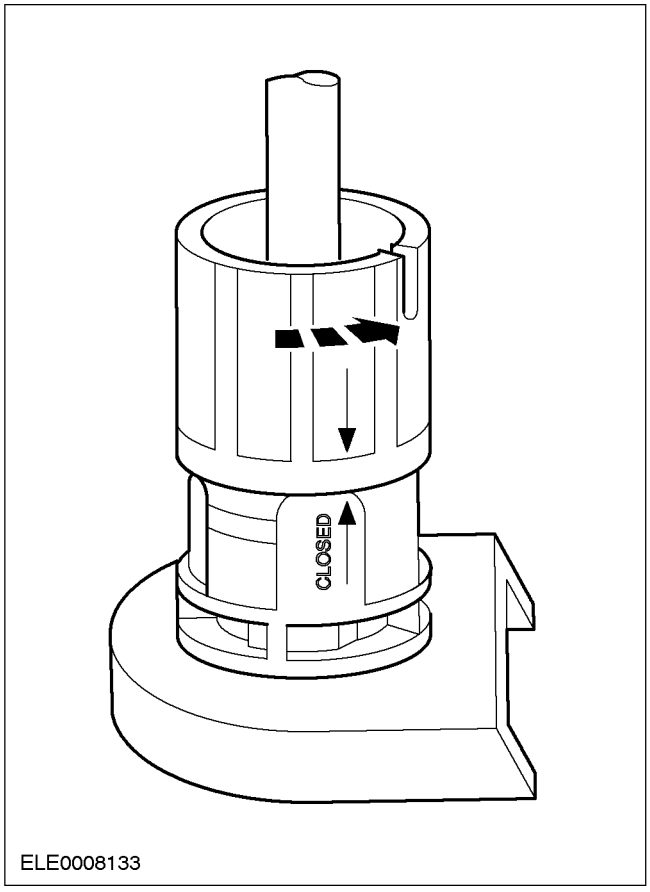
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Flecha de la palanca de cambios |

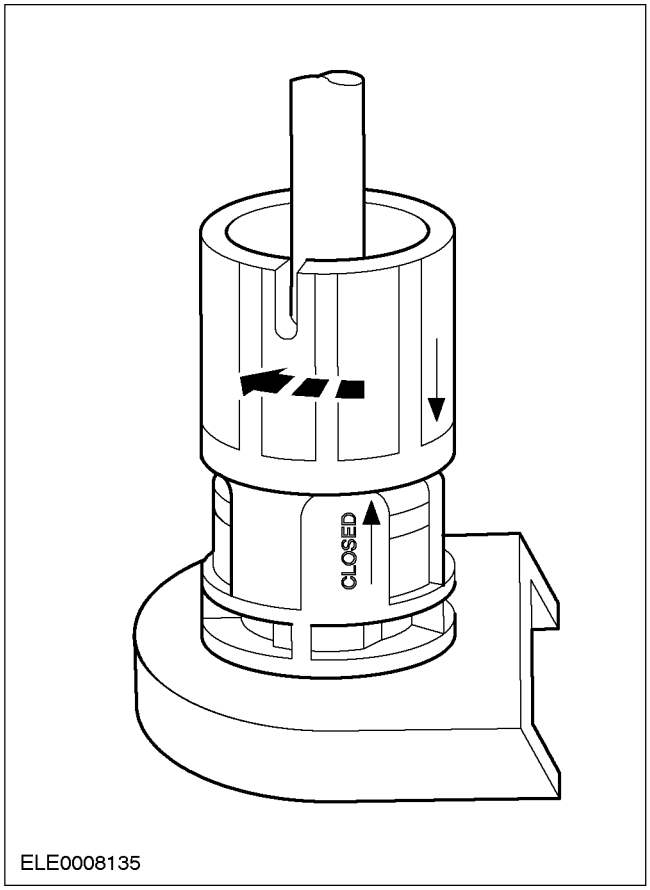
### Cable de la palanca selectora

- En el extremo del transeje el cable de la palanca selectora se une a una bola en la palanca en la flecha de la palanca de cambios a través del sensor de rango de la transmisión (TR).
- Los apoyos del cable están asegurados primeramente a la coraza del transeje y luego al soporte de la palanca selectora.
- El ajustador para el cable de la palanca selectora se encuentra localizado a un costado de la cubierta del transeje.
- El cable está asegurado a una bola en el extremo de la palanca selectora.

#### Ajustador del cable de la palanca selectora

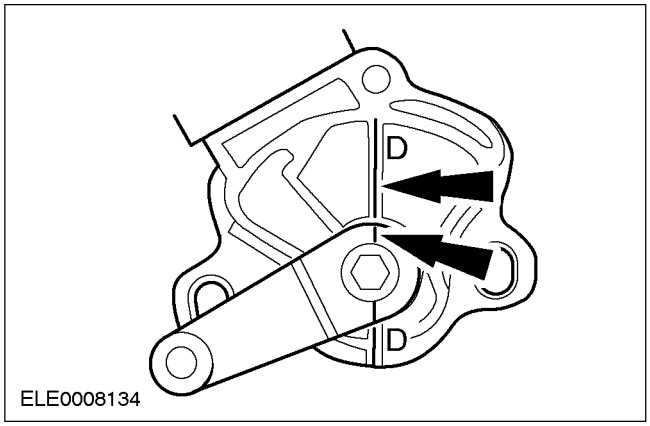



Ajustador en la posición de cerrado; gire en la dirección de la flecha para abrirlo.



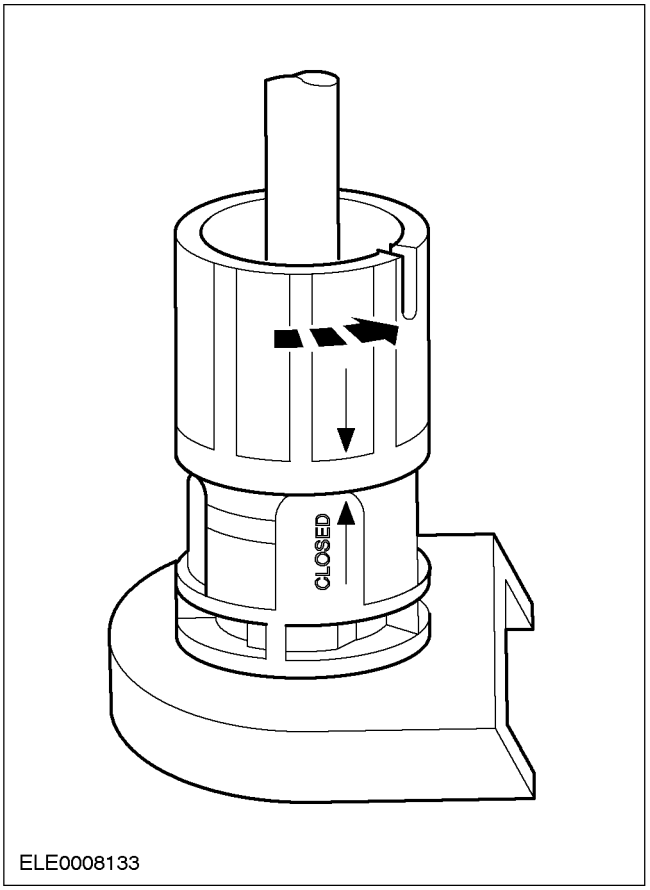

Ajustador en la posición de abierto; gire en la dirección de la flecha para cerrarlo.

- Un afianzador de liberación rápida en el cable de la palanca selectora permite ajustar en relación al conducto.
- Se requiere ajustar si el transeje o la palanca selectora han sido desmontados, si el motor no arranca en P o N en caso de problemas en la calidad en los cambios o si los pestillos interruptores son incorrectos.



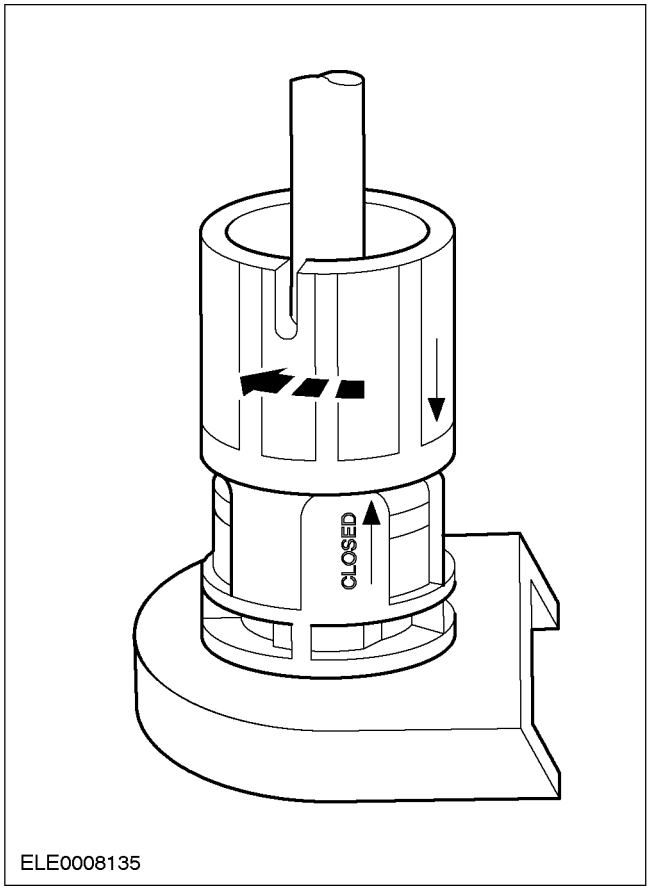
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Para ajustar el cable de la palanca selectora, la palanca selectora debe estar en la posición D .




Primero abra el ajustador del cable de la palanca selectora.

- Para estar seguro de que el transeje esté en la posición D , quite el cable de la flecha de la palanca selectora, cambie el transeje a la posición D y conecte el cable de la palanca selectora nuevamente a la flecha de la palanca selectora.
- No debe de forzar el cable de la palanca selectora. El cable de la palanca selectora no debe atorarse.




El cable de la palanca selectora queda bloqueado girando el ajustador del cable una vez que esté seguro de que el mecanismo de cambios esté en la posición D .

### Palanca selectora

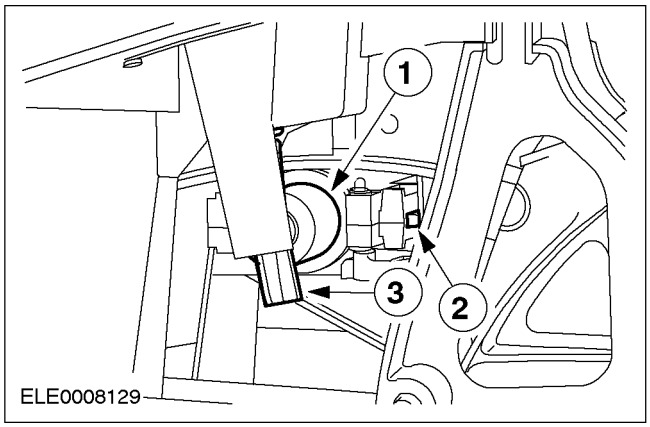
### Posición de la palanca selectora

| | | |
|---|---|---|
| P | Park | Para asegurar el vehículo. El motor se puede arrancar. Precaución: Acople sólo cuando el vehículo esté detenido (el transeje estará asegurado). (PARK debe usarse cuando se está trabajando en un vehículo con el motor encendido). La palanca selectora sólo se puede mover de la posición P si el seguro de encendido está en la posición. II y el pedal del freno está oprimido. En caso de emergencia (batería descargada), la palanca selectora puede desbloquearse manualmente - vea seguro de la palanca selectora. |
| R | Reversa | Acople sólo cuando el vehículo esté detenido y el motor está en marcha mínima. |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| | | |
|---|---|---|
| N | Neutral | El motor se puede arrancar - no hay transferencia de potencia a las ruedas impulsoras. |
| D | Velocidades 1 a la 4 (con sobremarcha) | Posición normal para conducir. Las cuatro velocidades se cambian electrónicamente. Cuando el motor se detiene, este modo de operación se activa automáticamente. Para conducir con o sin sobremarcha - vea botón de sobremarcha activado por resorte. |
| D | Velocidades 1 a la 3 (sin sobremarcha) | Posición normal de conducción, pero sin la cuarta velocidad. Para conducir con o sin sobremarcha - vea botón de sobremarcha cargado con resorte. |
| 2 | Segunda | El transeje permanece en segunda velocidad. |
| 1 | Primera | El transeje permanece en primera. |

**Solenoide del seguro de cambios de la palanca selectora**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Solenoide |
| 2 | Pasador de cierre |
| 3 | Mecanismo de liberación manual |

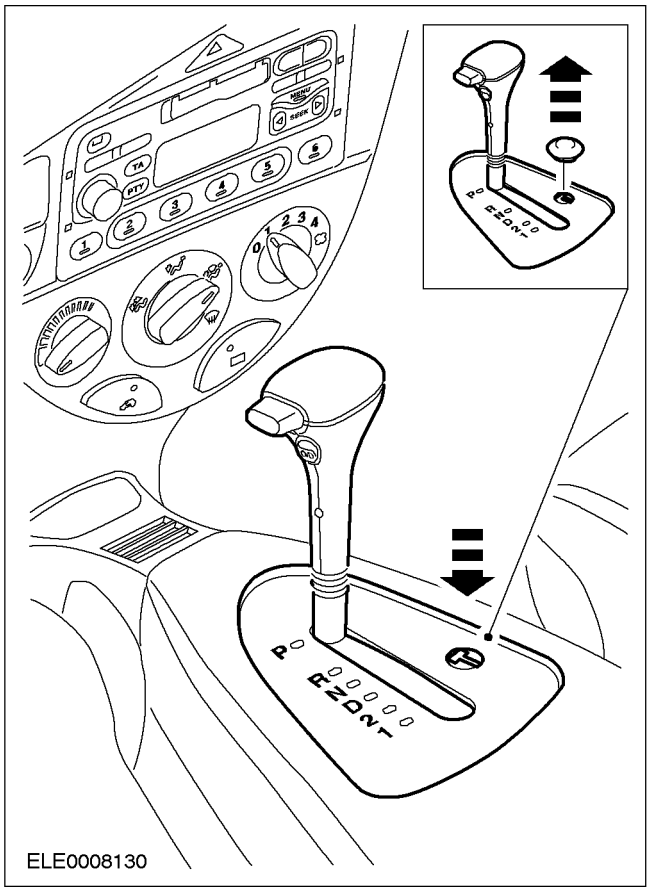
**Localización**

El solenoide del bloqueo de cambios de la palanca selectora se localiza en el soporte de la palanca selectora.

Cuando el encendido se enciende, el solenoide de bloqueo de la palanca selectora se activa al oprimir el freno (señal del interruptor de la luz de frenado). Esto contrae al pasador de cierre, permitiendo que la palanca selectora pueda moverse a la posición P.

**Función**

**Función sustituta**




•

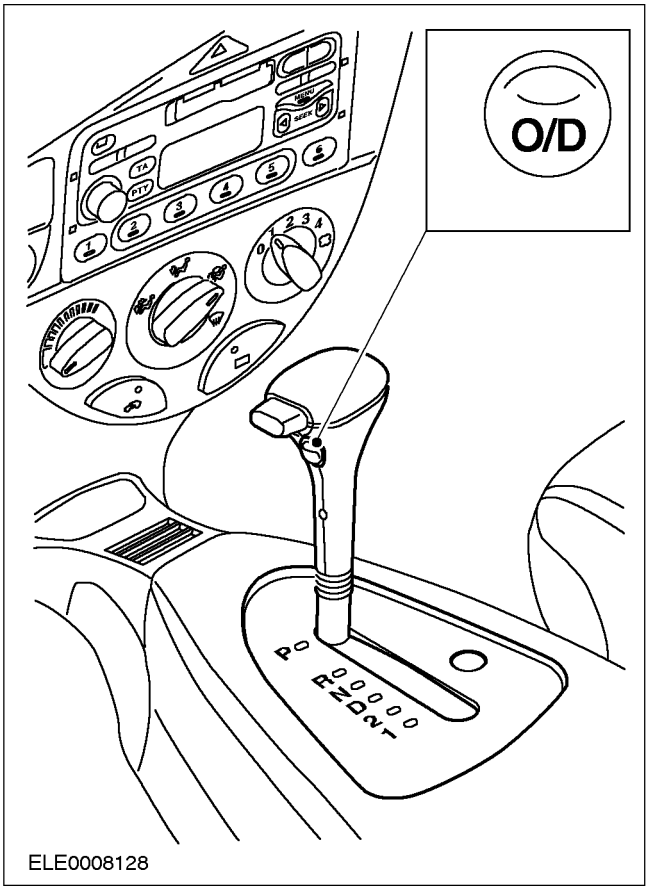
**NOTA:** Si se selecciona nuevamente P la palanca selectora se bloquea nuevamente.

Si la señal de freno llega a fallar debido algún problema, es posible desbloquearla manualmente.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- Desmonte la cubierta del mecanismo de liberación y con algún objeto conveniente (llave de encendido) presione en la abertura hasta que la palanca selectora manual pueda moverse de la posición P.

### Interruptor de sobremarcha (O/D)




El interruptor de sobremarcha (O/D) se localiza en el costado de la palanca selectora.

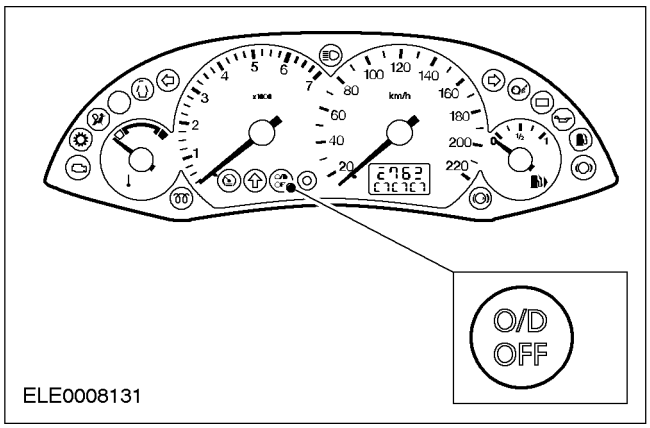
El interruptor de sobremarcha (O/D) transmite una señal al PCM para seleccionar o suprimir la cuarta velocidad en la posición D de la palanca selectora.

La señal del interruptor de sobremarcha (O/D) se usa para las siguientes funciones:

- como una señal de entrada para transmitir los deseos del conductor al PCM.
- para mostrar los deseos del conductor por medio del indicador de O/D en el tablero de instrumentos.

No hay una señal sustituta para el interruptor O/D. Si falla, es posible siempre cambiar a la cuarta velocidad con la palanca selectora en la posición D .

### Indicador de sobremarcha (O/D)

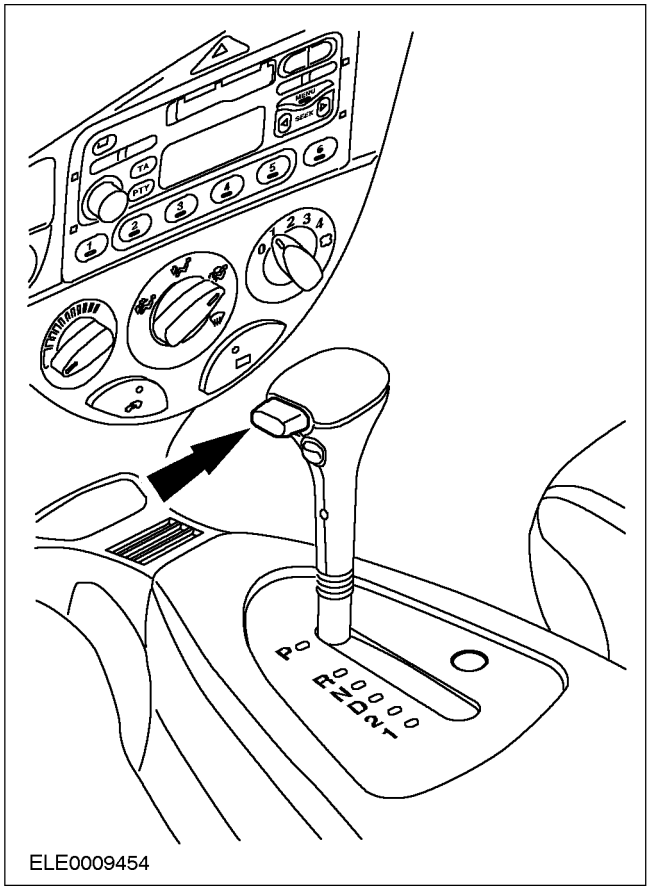



- El indicador O/D está localizado en el tablero de instrumentos y tiene un color verde.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

- El indicador O/D se activa mediante el interruptor O/D en la palanca selectora. Le indica al conductor que el control del transeje impide el cambio a cuarta.

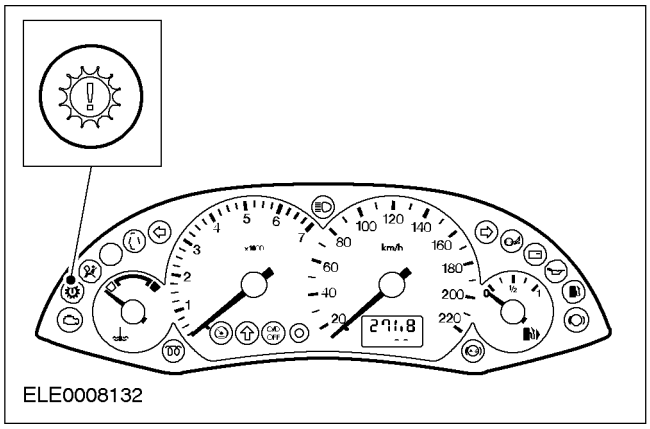
**Botón activado por resorte de la palanca selectora**



ELE0009454

- Para mover la palanca selectora de la posición de PARK, ponga el seguro de encendido en II, oprima el pedal de freno pie y oprima el botón de liberación de cambios hacia adentro.
- El botón activado por resorte lateral también debe oprimirse, si la palanca selectora se mueve de:
  - N y D a 2 y 1
  - 1, 2, D y N a R y P
  - R a P

### Indicador de advertencia del tren motriz


ELE0008132

**Localización**

El indicador de advertencia del tren motriz se localiza en el tablero de instrumentos y tiene un color anaranjado.

**Función**

Se ilumina para indicar al conductor que el transeje ha entrado al programa de operación de emergencia o que la temperatura del líquido de la transmisión está demasiado caliente.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Controles externos

### Inspección y verificación

**⚠ADVERTENCIA: Peligro de accidente. Ponga el freno de mano. Cambie el transeje a P. Si no cumple con estas advertencias puede usted resultar lesionado.**

Ya que el diagnóstico inicia tan pronto como el vehículo ingresa a reparación, recomendamos el siguiente procedimiento:

1. Verifique la queja del cliente poniendo a funcionar el sistema.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.
3. Si encuentra la causa evidente de una falla, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la falla a simple vista, refiérase a la Tabla de síntomas.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Partes desgastadas o visiblemente dañadas.<br>• Tornillos o tuercas flojos o faltantes. | • Fusible<br>• Arnés de cables<br>• Conector(es) flojo(s) o corroído(s) |

### Tabla de síntomas

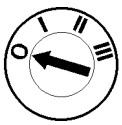
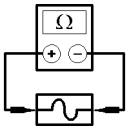
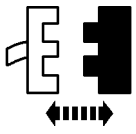
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El sistema de interbloqueo no libera/no bloquea correctamente/está bloqueado. | •Actuador del interbloqueo de cambios del freno dañado.<br>•Circuitos abiertos/en corto.<br>•Interruptor de posición del pedal del freno dañado.<br>•Palanca selectora dañada. | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •El sistema de interbloqueo de cambios está dañado o no está funcionando. | •Circuitos en corto.<br>•Solenoide de interbloqueo de PARK pegado/defectuoso. | •Vaya a la prueba precisa A |
| | •Palanca selectora dañada. | •Repare la palanca selectora. |
| •El control de cambios no está en relación correcta con la velocidad. | •Varillaje de cambios desajustado. | •Ajuste el varillaje/cable de la palanca selectora. |
| •Es imposible colocar la palanca de cambios en la posición P o 1. | •Varillaje/cable de la palanca selectora desajustada.<br>•Defecto (mecánico) de la palanca selectora. | •Ajuste el varillaje/cable de la palanca selectora.<br>•Repare la palanca selectora. |

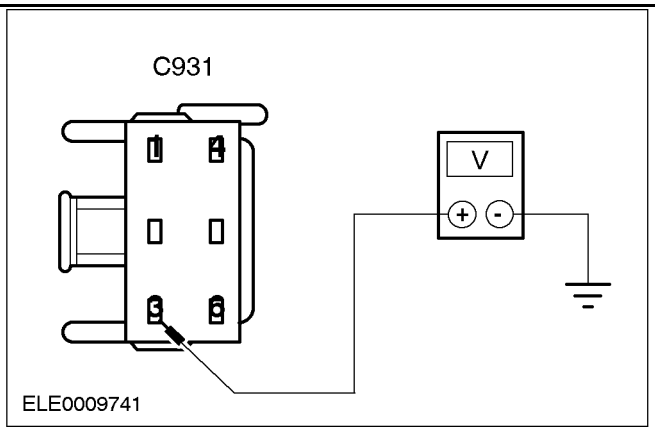
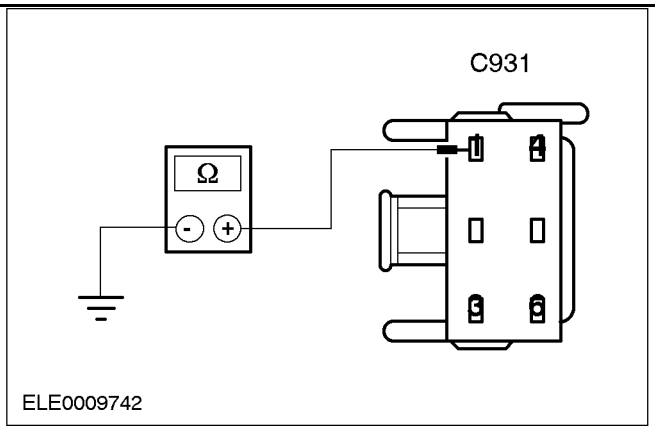
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Pruebas precisas

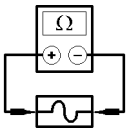
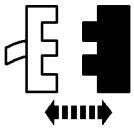
**PRUEBA PRECISA A: EL SISTEMA DE INTERBLOQUEO DE CAMBIOS NO SE LIBERA/NO BLOQUEA CORRECTAMENTE/ESTÁ BLOQUEADO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: REVISE QUE ENCIENDA LA LUZ DE FRENADO** | |
| | 1 Ponga el encendido en ON. Oprima el pedal del freno.<br>• ¿Se encienden las luces de frenado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |
| **A2: VERIFIQUE EL FUSIBLE 54 DE LA CJB** | |
| 1 2<br>  <br>  <br><br>F54 (15 A) | • ¿El fusible 54 está bien?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 417-01.<br>→ **No**<br>Cambie el fusible. Pruebe el sistema nuevamente si el fusible falla otra vez. CONSULTE la sección 417-01. |
| **A3: VERIFIQUE EL CIRCUITO INHIBIDOR DE DESMONTAJE DE LA LLAVE** | |
| | 1 Ponga el encendido en ON, selección de las velocidades en posición P (PARK).<br>• ¿Se puede girar el interruptor de encendido a la posición "0" y la llave sólo puede ser desmontada cuando el selector de velocidades está en P?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Vaya a **A8** |
| **A4: MIDA EL VOLTAJE AL SOLENOIDE DE INTERBLOQUEO DE PARK** | |
| 1<br>  <br>Unidad de la palanca de cambio de velocidades (C931) | |

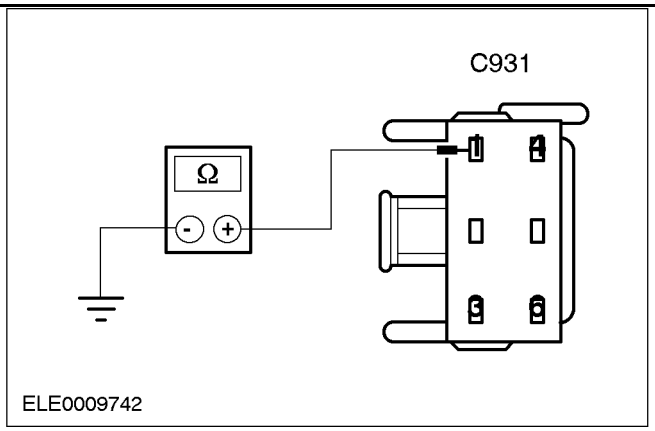
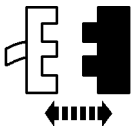
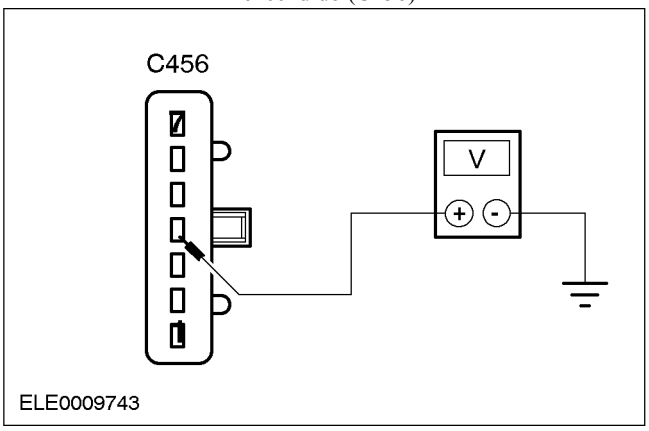
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre C931, terminal 3 (GN/WH) y tierra.<br><br>• ¿El voltaje es 0 voltios cuando el pedal del freno no está oprimido, y hay indicación de voltaje de la batería cuando el pedal del freno está oprimido?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-TA33 entre C444 (interruptor de la luz de frenado), terminal 1 y C931, terminal 3, para detectar abertura. |
| **A5: REVISE SI EL SOLENOIDE DE INTERBLOQUEO DE PARK PRESENTA CORTO A TIERRA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre C931, terminal 1 (BK) y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-TA34 entre C931, terminal 1 y tierra, para detectar abertura. |
| **A6: REVISE EL CIRCUITO DE LA PALANCA SELECTORA** | |
| | **1** Mida la resistencia en el conector de la unidad de la palanca de cambio de velocidades (931), entre las terminales 3 y1. Palanca de cambio de velocidades en posición P.<br><br>• ¿Está la resistencia entre 20 ohmios y 35 ohmios ?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Cambie el solenoide de interbloqueo de PARK. |

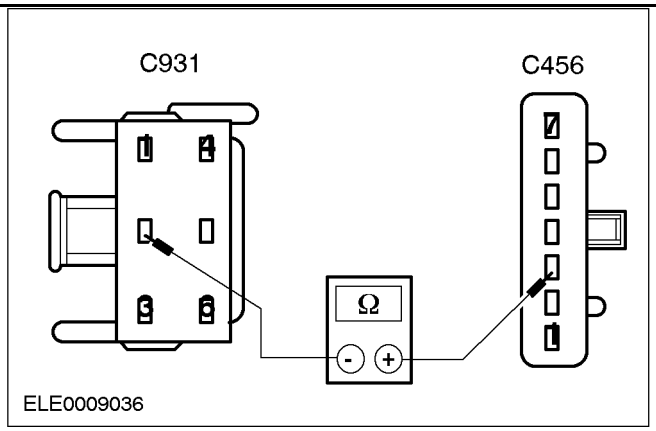
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: VERIFIQUE LA FUNCIÓN DEL SOLENOIDE DE INTERBLOQUEO DE PARK** | |
| | **1** Posición de la palanca de cambio de velocidades a las posiciones R, N, D , 1 y 2.<br>- Si es necesario, libérela mecánicamente como se describe en esta sección.<br><br>• ¿Es la resistencia mayor de 10 ohmios en todas las posiciones mencionadas?<br>**→ Sí**<br>El solenoide de interbloqueo de PARK está correcto eléctricamente, verifique si tiene falla mecánica.<br>**→ No**<br>Cambie el solenoide de interbloqueo de PARK. |
| **A8: REVISE EL FUSIBLE F8 DE LA CJB** | |
| **1**<br>  <br>F8 (30 A) | • ¿Está bien el fusible F8?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A9**<br>**→ No**<br>Coloque un fusible nuevo. Compruebe el sistema otra vez. |
| **A9: PRUEBE EL INTERRUPTOR DE PARK** | |
| **1**<br>  <br>Unidad de la palanca de cambio de velocidades (C931) | **2** Conecte un cable puente entre C931, terminal 2 (BK/YE) y tierra.<br>- Asegúrese de que únicamente la terminal 2 esté conectada a tierra y ninguna otra.<br><br>• ¿Se puede quitar la llave de encendido cuando el cable puente está conectado?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A10**<br>**→ No**<br>Vaya a **A11** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A10: REVISE SI LA UNIDAD DE LA PALANCA SELECTORA ESTÁ CONECTADA A TIERRA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre C931, terminal 1 (BK) y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Cambie la unidad de la palanca de cambio de velocidades.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-TA34 entre C931, terminal 1 y tierra para detectar abertura. |
| **A11: REVISE EL VOLTAJE EN EL FUSIBLE F8** | |
| | **1** Mida el voltaje en el fusible F8 (30A).<br>• ¿Hay indicación de voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A12**<br>→ **No**<br>Repare la abertura del circuito de suministro a F8. |
| **A12: REVISE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO** | |
| **1**<br>  <br>Interruptor de encendido (C456)<br>  | **2** Mida el voltaje entre C456, terminal 4, (RD) y tierra.<br>• ¿Hay indicación de voltaje?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Repare el circuito entre el fusible F8 (30 A) y C456, terminal 4, para detectar abertura. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

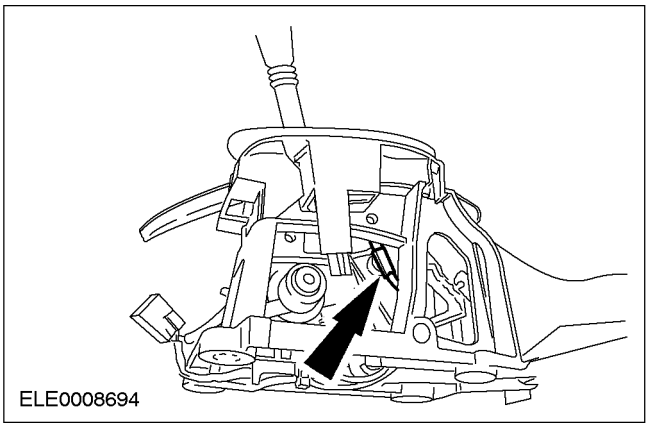
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A13: REVISE EL CIRCUITO 31S-TA34** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre C456, terminal 3 (BK/WH) y C931, terminal 2 (BK/YE).<br>• ¿Es la resistencia menor de 1 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Cambie el solenoide inhibidor de desmontaje de la llave.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-TA34 entre C456, terminal 3 y C931, terminal 2 para detectar abertura. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

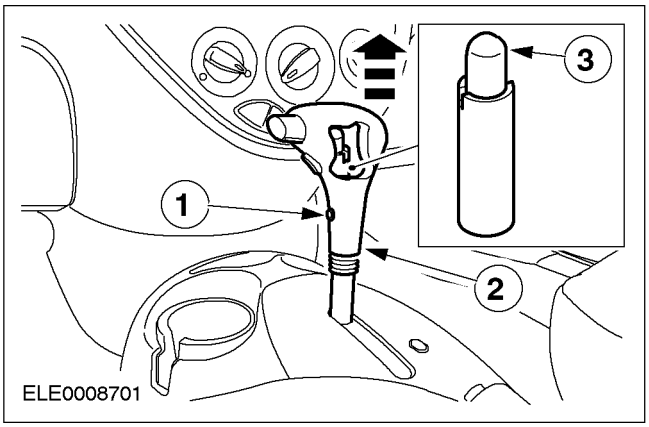
## Actuador de interbloqueo del cambio del freno

### Desmontaje

1. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.

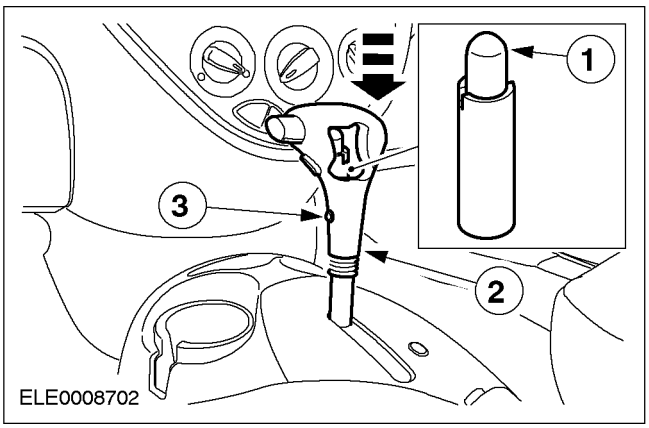



2. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de sobremarcha (O/D) (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).



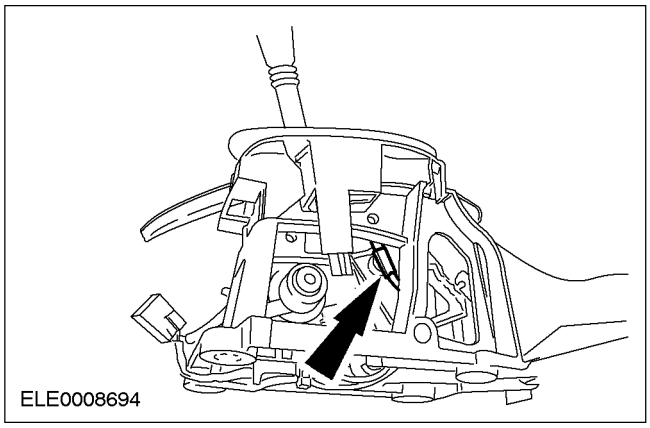

3. Desmonte el actuador de interbloqueo de cambios.
   1. Retire el tornillo.
   2. Arranque la perilla.
   3. Saque la varilla de empuje.

### Instalación




1. Instale el actuador de interbloqueo de cambios.
   1. Instale la varilla de empuje.
   2. Posición de la perilla.
   3. Coloque el tornillo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




2. Conecte el conector eléctrico del interruptor de sobremarcha (O/D) (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).

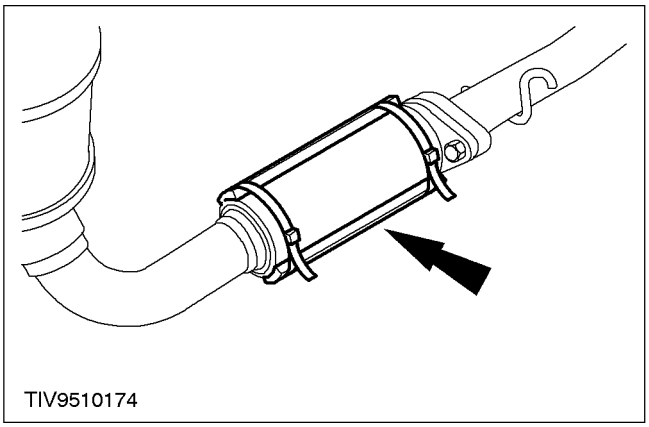
3. Instale la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

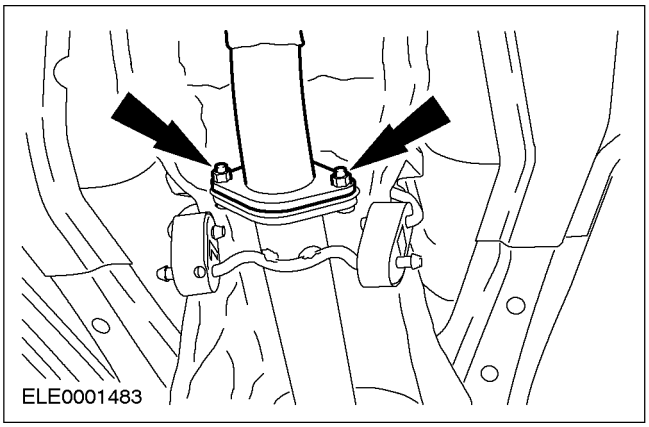
## Cable de la palanca selectora

### Desmontaje

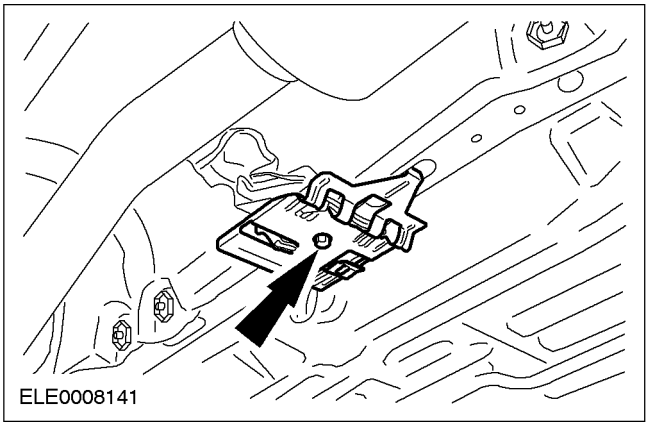
1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.


TIV9510174

2. **ATENCIÓN: Si se dobla excesivamente el tubo flexible, puede provocar algún daño que ocasione una falla. Apoye el tubo de escape flexible con un soporte envolvente o envoltura adecuada.**
   Soporte el tubo de escape flexible usando una envoltura adecuada.

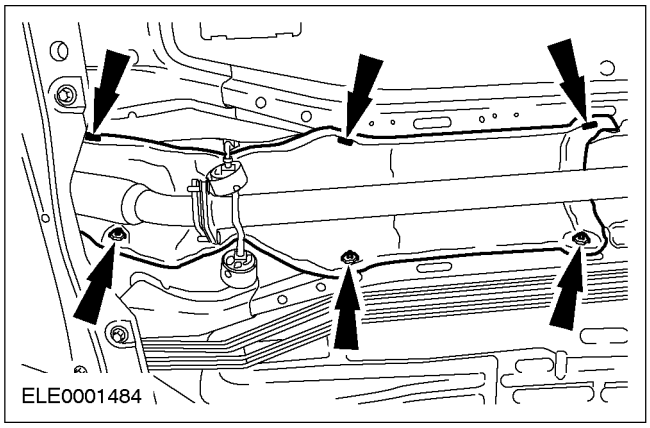

ELE0001483

3. Desconecte el tubo de escape y despréndalo del aislador del suspensor.
   - Desmonte la junta y deséchela.

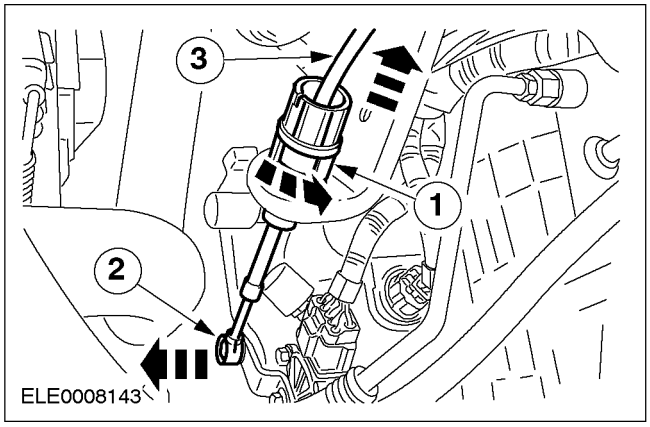

ELE0008141

4. Desconecte el conector eléctrico del sensor II calentado de oxígeno.
   - Quite la protección del cableado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



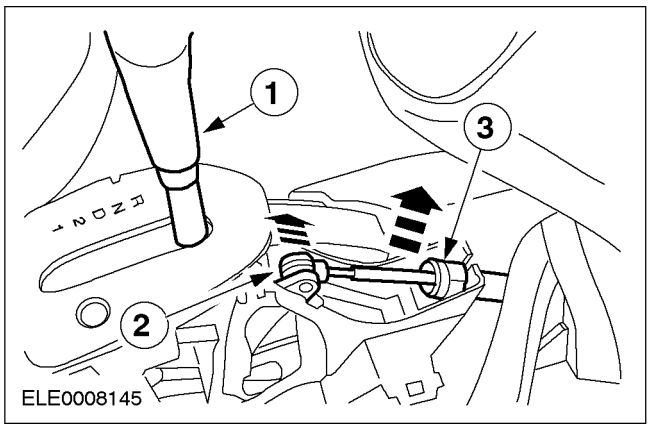

5. Desmonte y baje el protector contra calor.
   - Desabroche el cable de la palanca selectora.




6. Desconecte el cable de la palanca selectora del ensamble de la misma.
   1. Abra el ensamble del ajustador, girando la funda externa del cable de la palanca selectora.
   2. Desconecte el cable de la palanca selectora del soporte del sensor TR.
   3. Quite el cable de la palanca selectora del soporte.

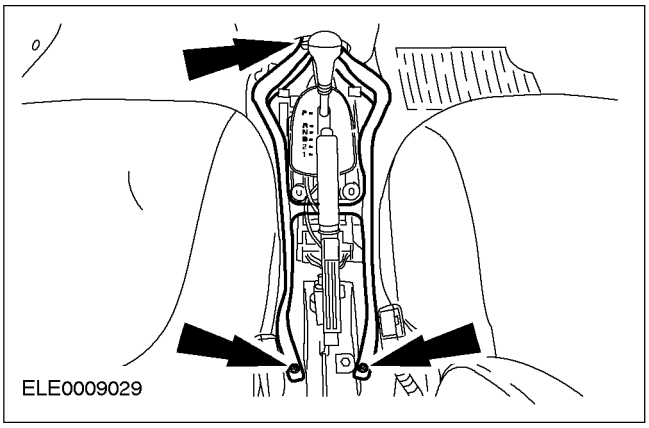
7. Baje el vehículo.

8. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.

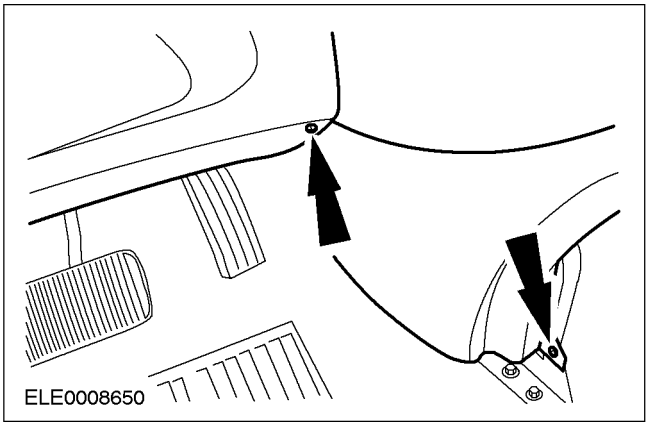



9. Quite el cable de la palanca selectora del selector.
   1. Cambie la palanca selectora a P.
   2. Desabroche el cable de la palanca selectora.
   3. Desabroche la funda externa del cable de la palanca selectora.

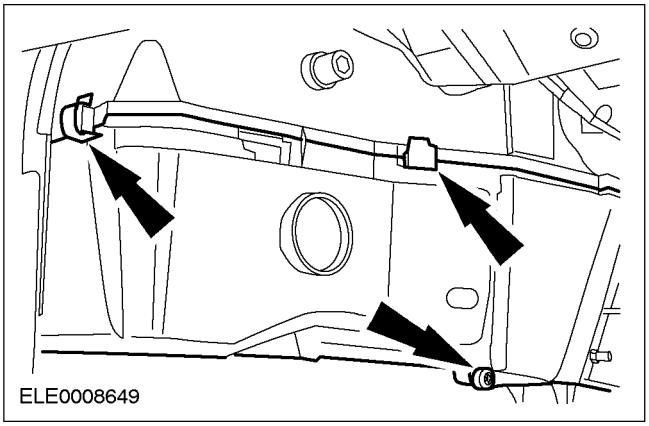
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



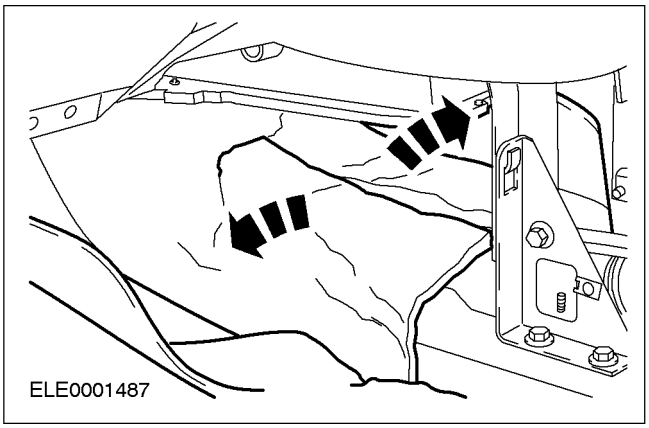

10. Quite el canal de calefacción del espacio para los pies.




11. Quite la cubierta delantera de la consola central (se muestra el lado izquierdo).
    - Quite los tornillos.
    - Desabroche la cubierta delantera.

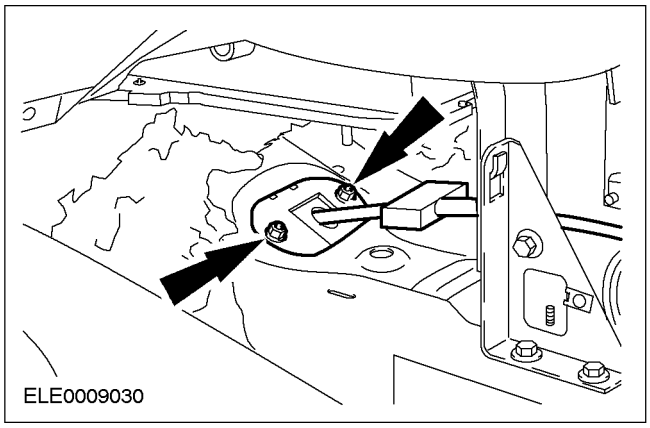



12. Quite la cubierta de carcasa de la calefacción (se muestra el lado derecho).
    - Desabroche los cuatro broches.
    - Quite los dos tornillos.



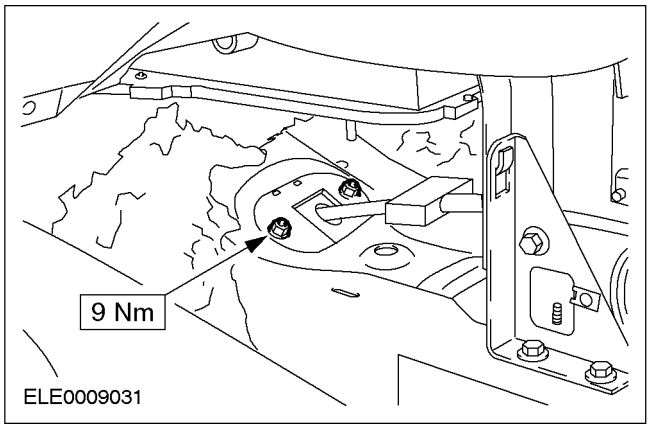

13. Levante la alfombra del piso y el material aislante y hágalo a un lado (se muestra el intercambiador de calor desmontado).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

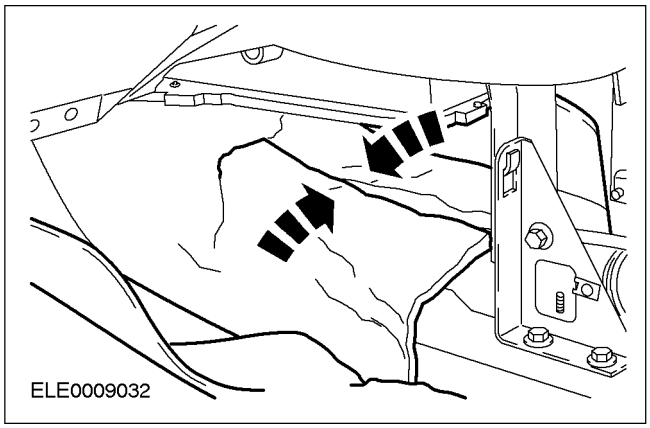



**14. NOTA:** Antes de jalar el cable de la palanca selectora para sacarlo, amarre un alambre en el extremo del cable de la palanca selectora al transeje.
Desmonte el ojal del cable de la palanca selectora.

### Instalación

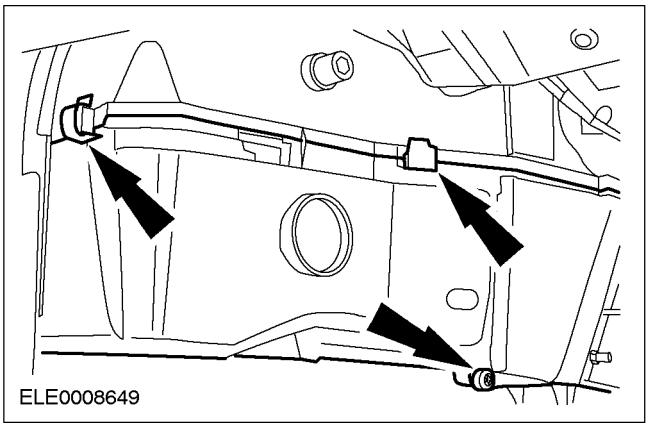



**1. NOTA:** Amarre el cable de la palanca selectora al jalador de alambre y jale el cable de la palanca selectora a su posición.
Instale el ojal del cable de la palanca selectora.

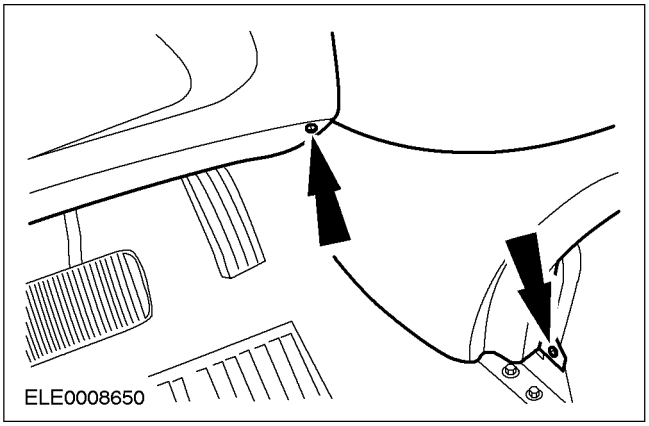



2. Fije el material aislante y la alfombra del piso con cinta adhesiva (se muestra el intercambiador de calor).

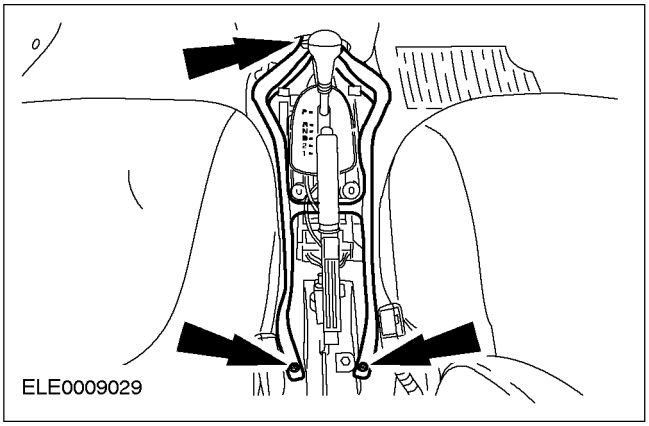
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



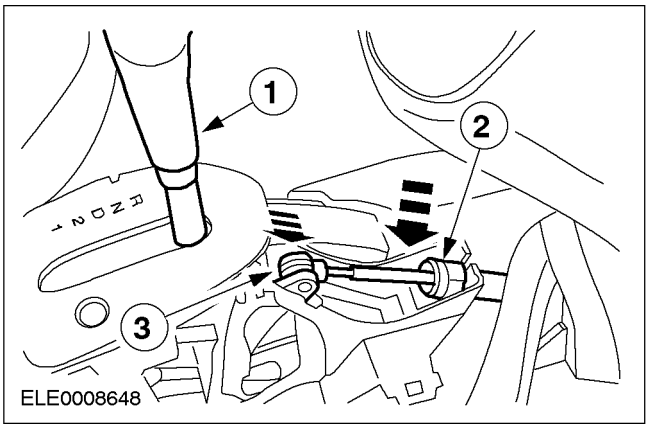

3. Instale la cubierta de la carcasa de la calefacción (se muestra el lado derecho).
   - Coloque los cuatro broches.
   - Instale los dos tornillos.




4. Instale la cubierta delantera de la consola central (se muestra el lado izquierdo).
   - Abroche la cubierta delantera.
   - Atornille los tornillos.

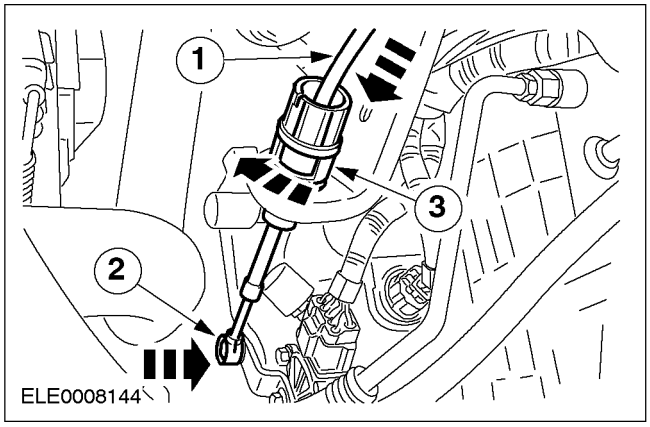


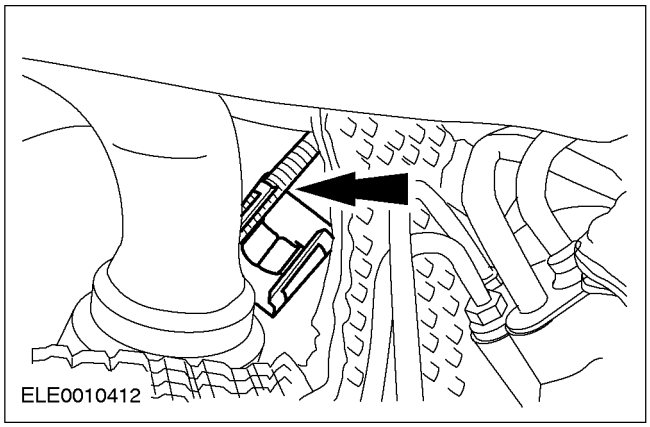

5. Instale el canal de la calefacción del espacio para los pies.

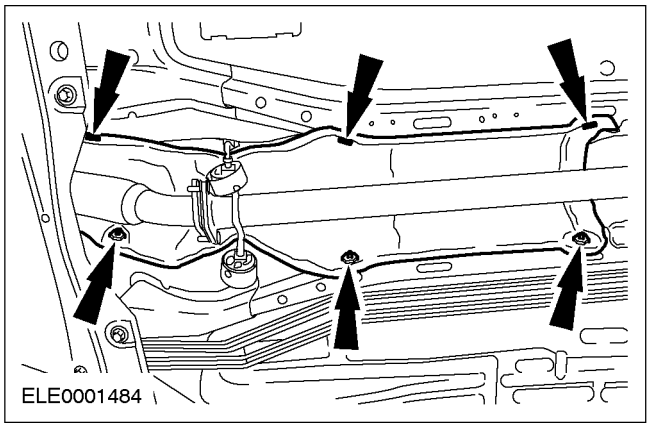



6. Instale el cable del selector a la palanca selectora.
   1. Cambie la palanca selectora a P.
   2. Abroche la funda externa del cable de la palanca selectora.
   3. Abroche el cable de la palanca selectora.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

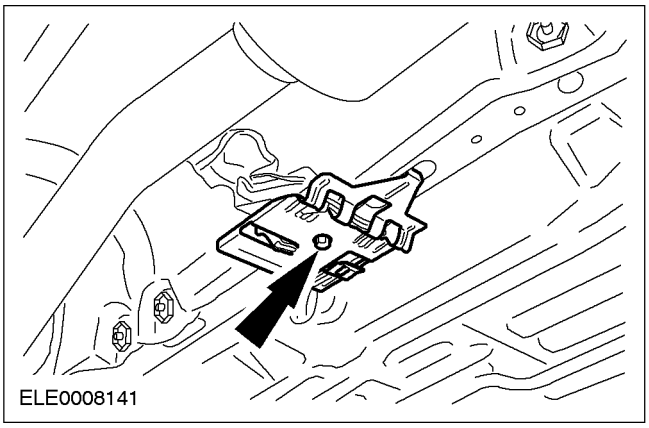


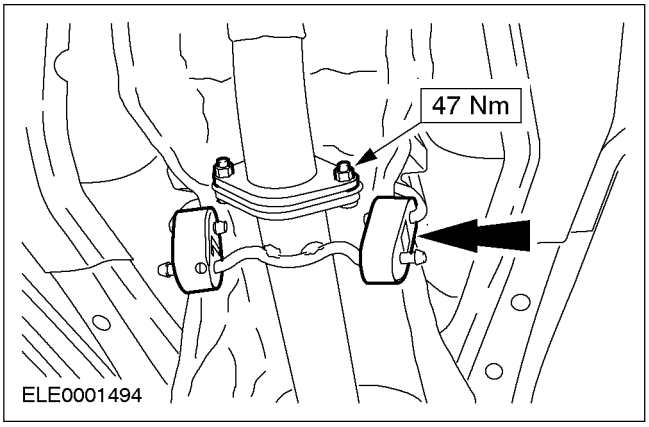




7. Instale la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.
8. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
9. Conecte el cable de la palanca selectora al ensamble de la palanca selectora.
   1. Coloque el cable de la palanca selectora en su lugar.
   2. Conecte el cable de la palanca selectora al soporte de sensor TR.
   - Cambie la palanca selectora a D .
   3. Fije el ensamble del ajustador girando la funda externa del cable de la palanca selectora.
   - Fije el cable de la palanca selectora al panel del piso.
10. Abroche el cable de la palanca selectora en el lado derecho del soporte.
11. Coloque el protector contra el calor.

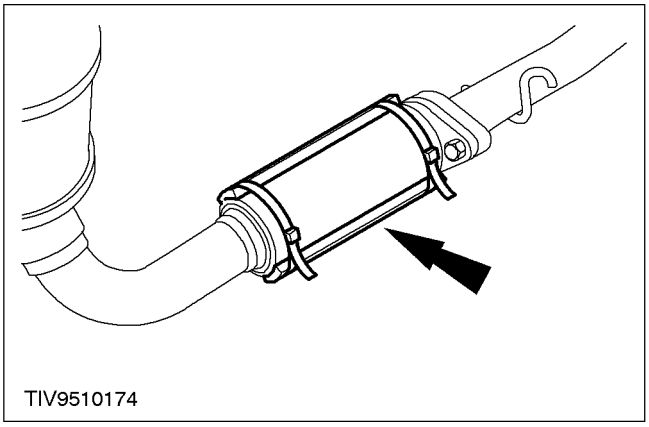
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




12. Conecte el conector eléctrico del sensor calentado II de oxígeno.
    - Instale la protección del cableado.




**13. NOTA:** Instale una junta nueva.
Instale el tubo de escape en los aisladores suspensores y conecte el tubo de escape.




14. Quite el soporte envolvente.

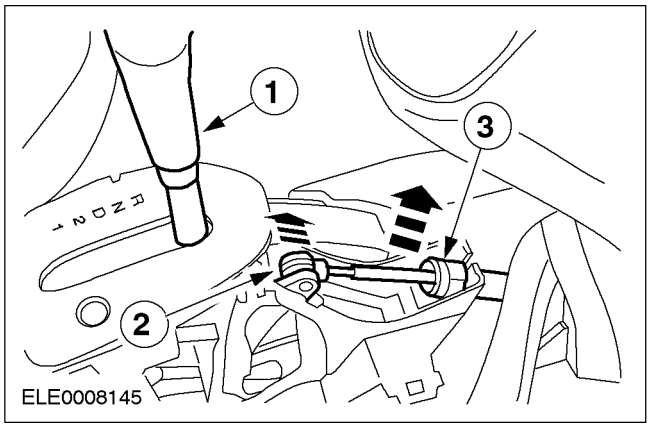
15. Ajuste el cable de la palanca selectora. Para más información, consulte el procedimiento Ajuste del cable de la palanca selectora incluido en esta sección

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

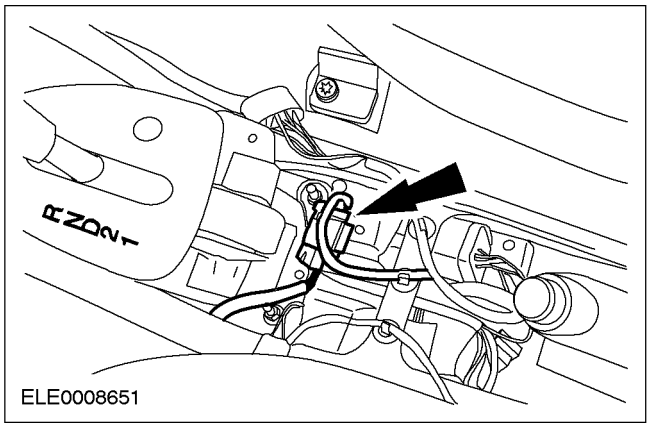
## Palanca selectora

### Desmontaje

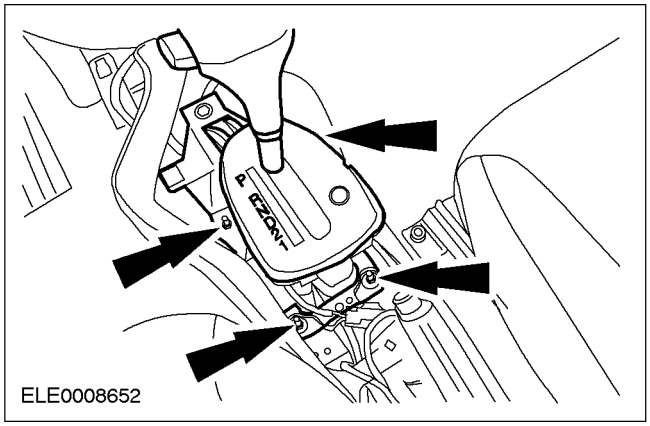
1. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.




2. Quite el cable de la palanca selectora del selector.
   1. Cambie la palanca selectora a P.
   2. Desabroche el cable de la palanca selectora.
   3. Desabroche la funda externa del cable de la palanca selectora.



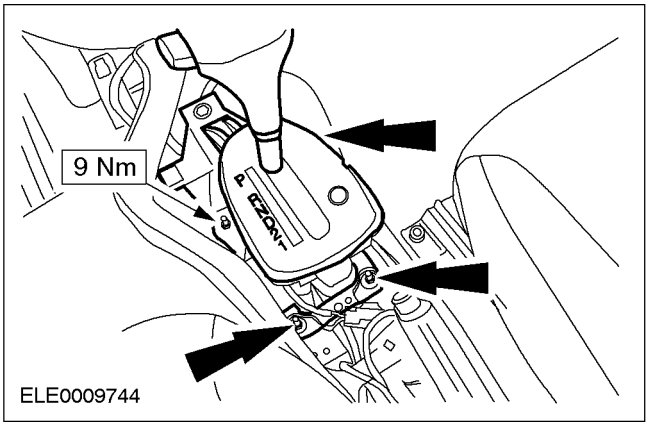

3. Desconecte el conector eléctrico del ensamble de la palanca selectora.



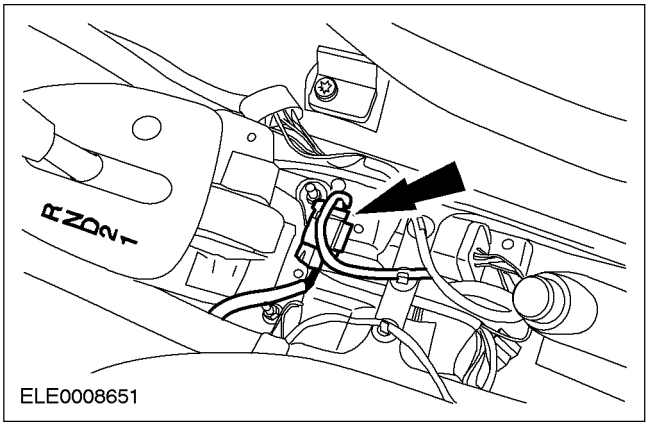

4. Desmonte el ensamble de la palanca selectora.
   • Quite las cuatro tuercas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

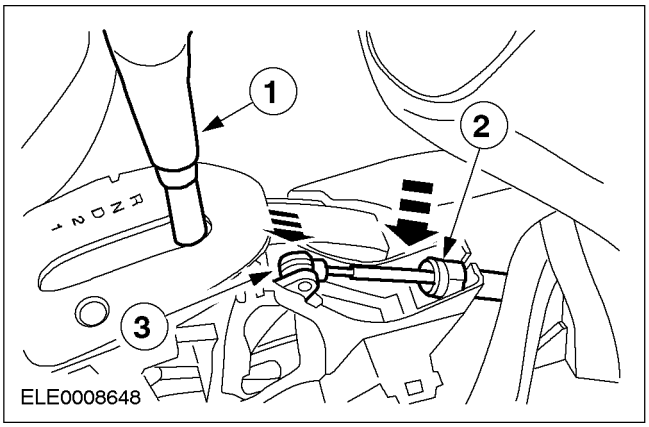
### Instalación




1. **NOTA:** Ponga pasta aseguradora de roscas en las tuercas.
   Instale el ensamble de la palanca selectora.
   - Instale las cuatro tuercas.




2. Conecte el conector eléctrico del ensamble de la palanca selectora.




3. **NOTA:** La palanca selectora tiene su propio mecanismo de aseguramiento. No es necesario detener la palanca selectora.
   Instale el cable del selector a la palanca selectora.
   1. Cambie la palanca selectora a P.
   2. Abroche la funda externa del cable de la palanca selectora.
   3. Abroche el cable de la palanca selectora.

4. Instale la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.

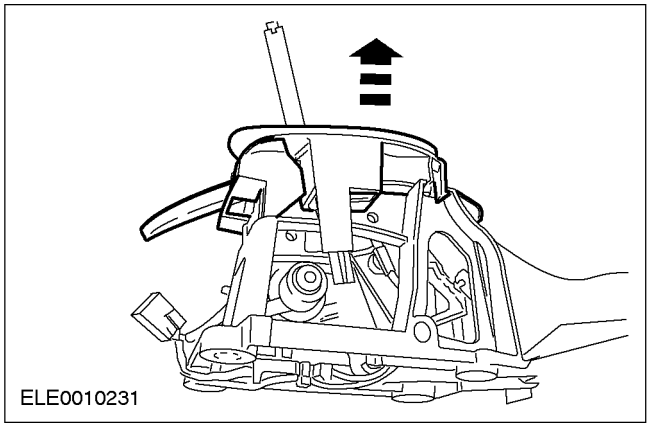
5. Reajuste el sistema. Para más información, consulte el procedimiento Ajuste de la palanca selectora incluido en esta sección.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bisel de la palanca selectora

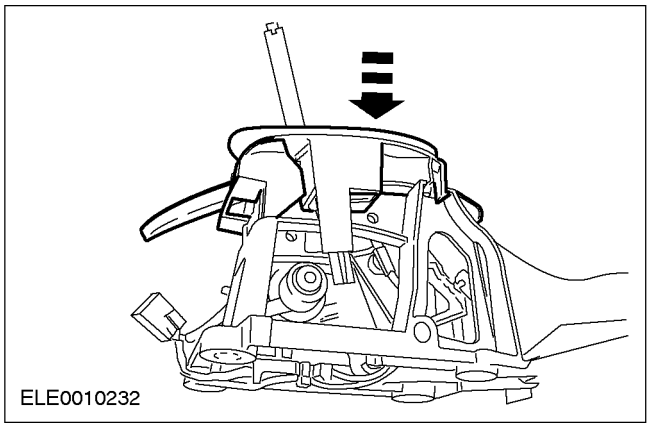
### Desmontaje

1. Desmonte la perilla de la palanca selectora. Para más información, consulte el procedimiento Selector perilla de la palanca selectora incluido en esta sección
2. Desmonte el bisel de la palanca selectora (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).
   - Destrabe el bisel.
   - Desabroche la luz.




### Instalación

1. Instale el bisel de la palanca selectora (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).
   - Abroche el bisel.
   - Abroche la luz.



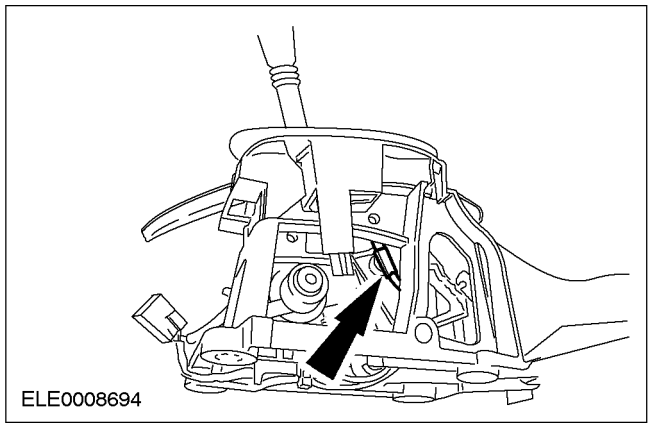

2. Instale la perilla de la palanca selectora. Para más información, consulte el procedimiento Perilla de la palanca selectora incluido en esta sección.

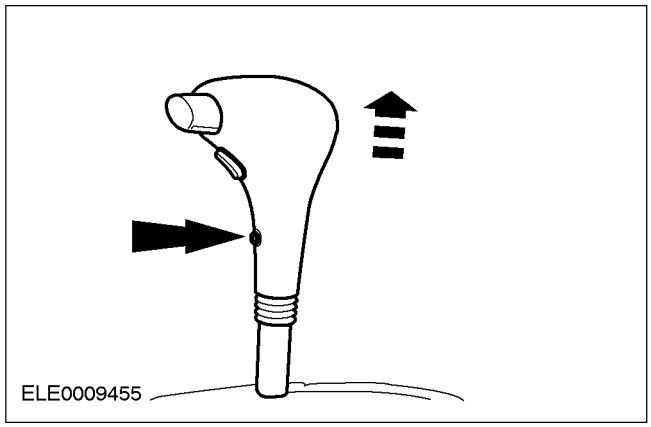
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Perilla de la palanca selectora

### Desmontaje

1. Desmonte la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.
2. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de la sobremarcaha (O/D) (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).

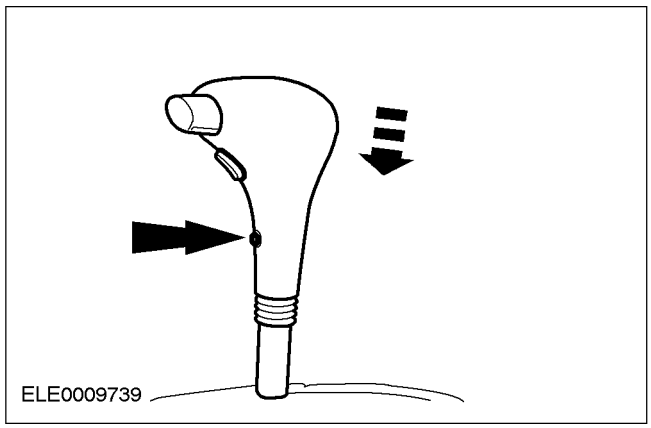


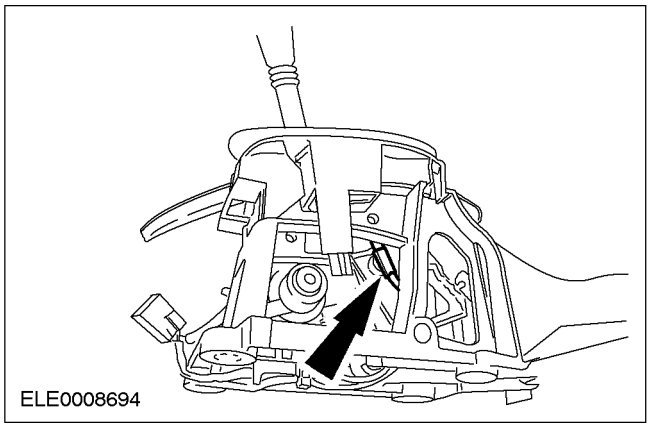

3. Desmonte la perilla de la palanca selectora.
   - Quite el tornillo.
   - Jale la perilla para sacarla.

### Instalación

1. Instale la perilla de la palanca selectora.
   - Coloque la perilla.
   - Atornille el tornillo.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




2. Conecte el conector eléctrico del interruptor de la sobremarcha O/D (se muestra el ensamble de la palanca selectora desmontado).

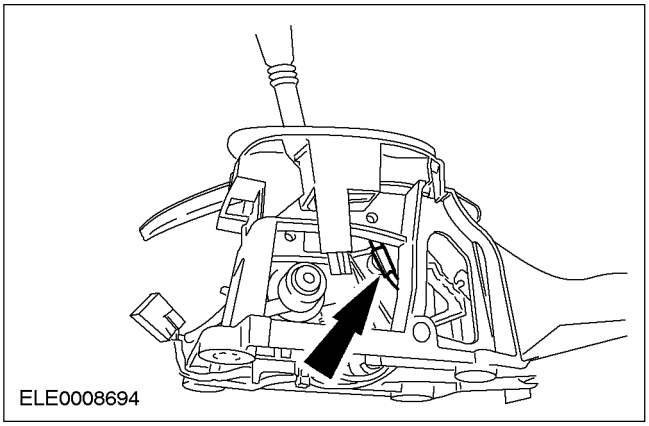
3. Instale la consola de piso. Para más información, consulte la sección 501-12.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

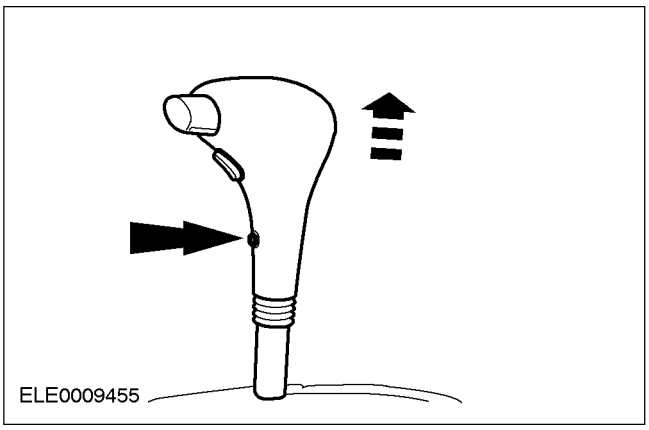
## Palanca selectora

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Grasa | SM-1C1021-A |

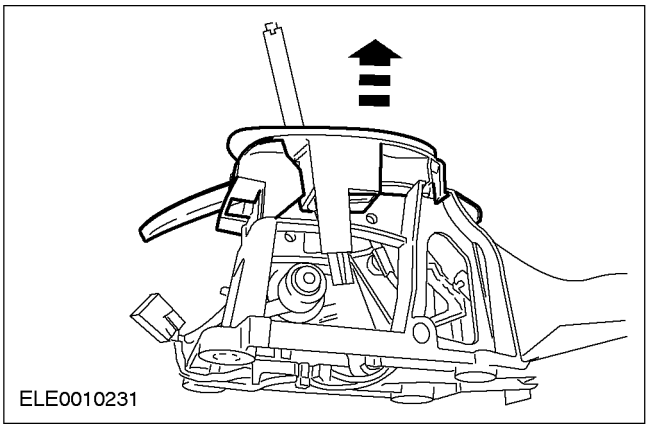
### Desmontaje




1. **NOTA:** Use protectores de mordaza en el banco de prueba para todos los trabajos que debe realizarse en el tornillo de banco.
   Desconecte el conector eléctrico del interruptor de la sobremarcha (O/D).



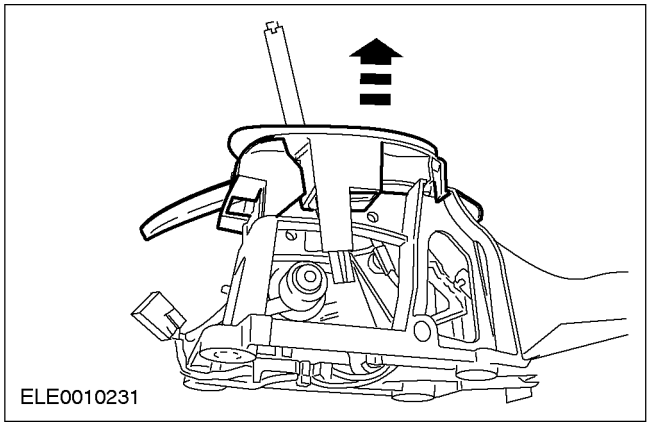

2. Desmonte la perilla de la palanca selectora.
   - Quite el tornillo.



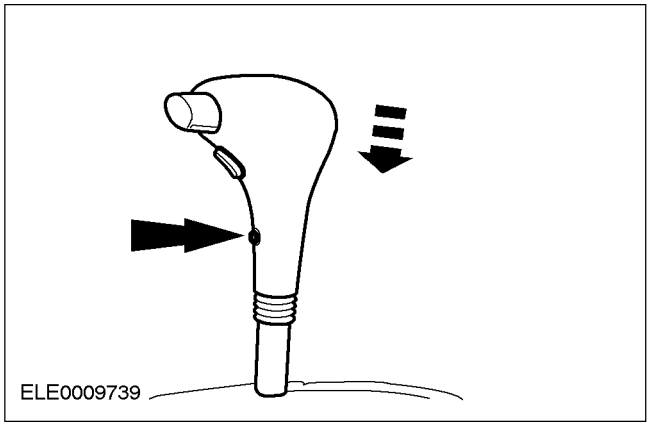

3. Desmonte la palanca selectora.
   -
   - Émbolo Bisel
   - Luz
   - Tapa

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

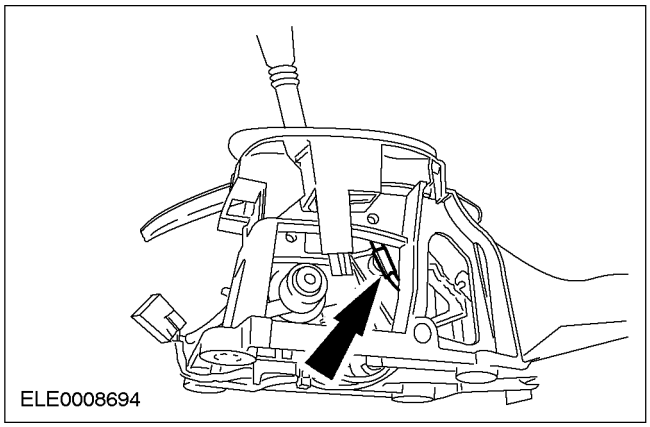
### Montaje




1. **NOTA:** Cubra con grasa todas las partes deslizantes y giratorias.
   Ensamble la palanca selectora.
   - Tapa
   - Lámpara
   - Bisel
   - Émbolo



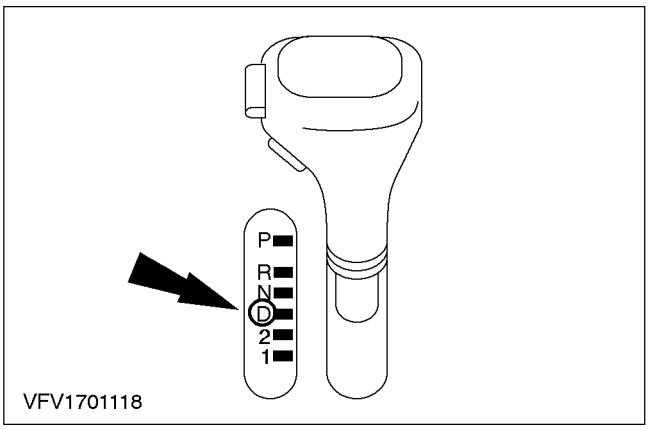

2. **ATENCIÓN: No dañe el cableado de la O/D.**
   Instale la perilla de la palanca selectora.
   - Atornille el tornillo.




3. Conecte el conector eléctrico del interruptor de la O/D.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

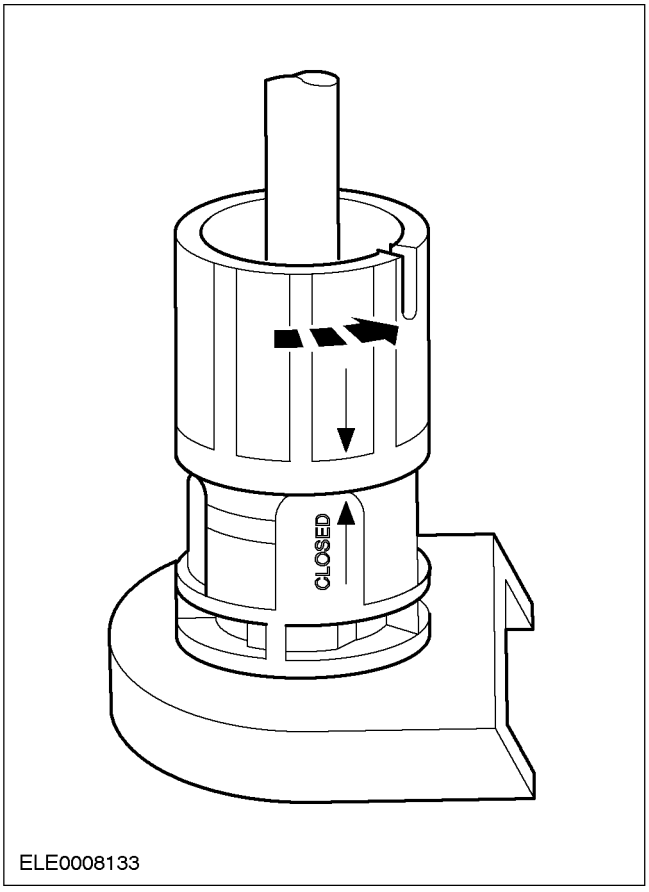
## Cable de la palanca selectora - Ajuste




### Ajuste

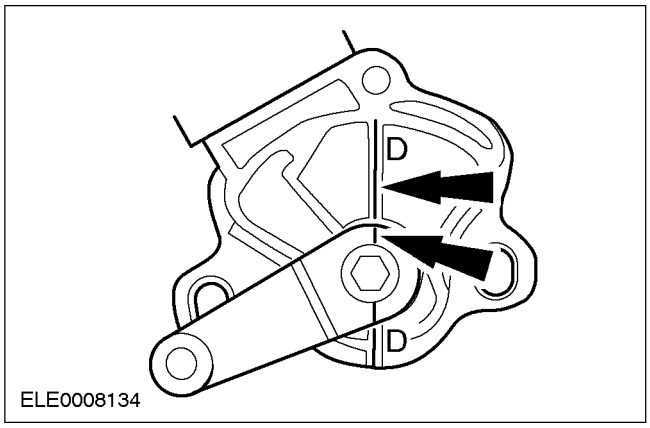
1. Cambie la palanca selectora a la posición D .

2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



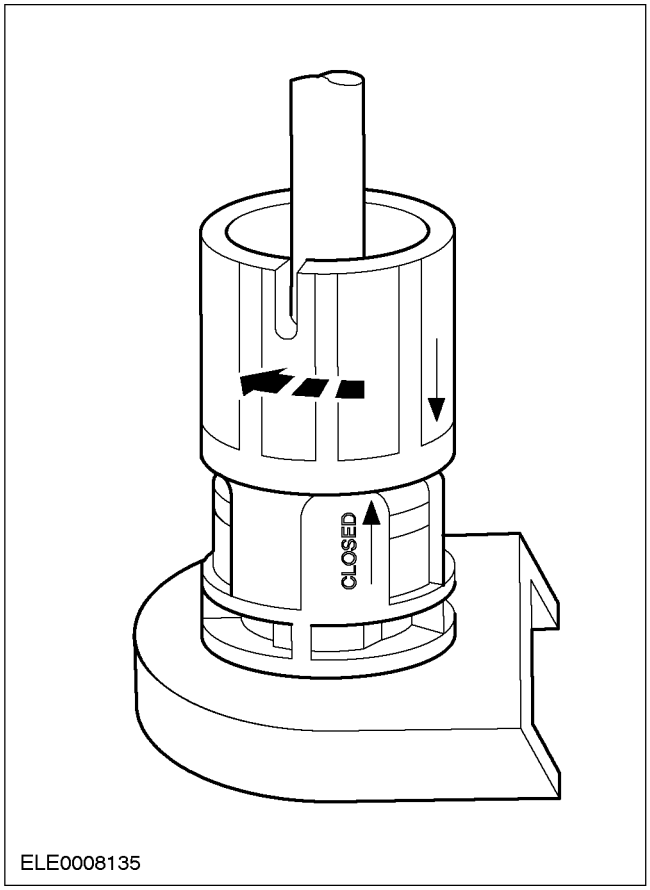

3. **NOTA:** Asegúrese de que la funda externa del cable de la palanca selectora esté libre para moverse después de desasegurarla.
   Abra el mecanismo de bloqueo del cable de la palanca selectora (gírelo en sentido opuesto al movimiento de las manecillas del reloj).

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



ELE0008134

4. **NOTA:** La marca del sensor TR debe estar alineada con la palanca selectora del transeje.
   Mueva la palanca selectora del transeje a la posición D (se muestra el sensor TR desmontado).



ELE0008135

5. Cierre la funda externa del cable de la palanca selectora girándola en el sentido de las manecillas del reloj.

6. Baje el vehículo.

7. Compruebe el ajuste del cable de la palanca selectora.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Grasa | SM-1C1021-A |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Ensamble de la palanca selectora | 9 | | 80 |
| Tubo de escape | 47 | 35 | |

# SECCIÓN 308-00 Transeje manual y embrague - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Transeje manual y embrague ..... 308-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Transeje manual y embrague ..... 308-00-3
Inspección y verificación del embrague ..... 308-00-3
Inspección y verificación del transeje manual ..... 308-00-3
Tabla de síntomas - Cambios difíciles ..... 308-00-4
Tabla de síntomas - Ruidos del transeje ..... 308-00-5
Tabla de síntomas - Fuga de aceite ..... 308-00-5
Tabla de síntomas - Problemas generales ..... 308-00-5
Tabla de síntomas - Embrague ..... 308-00-7
Pruebas precisas ..... 308-00-9

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Disco de embrague - Comprobación ..... 308-00-17
Cilindro maestro de freno - Comprobación ..... 308-00-20
Plato de presión del embrague - Comprobación ..... 308-00-21
Cilindro auxiliar del embrague - Comprobación ..... 308-00-22
Sistema del embrague - Purga — Vehículos con transeje manual iB5 ..... 308-00-23
Sistema del embrague - Purga — Vehículos con transeje manual MTX75 ..... 308-00-27
Varillaje del cambio de velocidades - Ajuste — Vehículos con transeje manual iB5 ..... 308-00-29
Ajuste del cable de cambio de velocidades — Vehículos con transeje manual MTX75 ..... 308-00-32

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-00-34
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 308-00-34
Capacidades de llenado ..... 308-00-34
Embrague ..... 308-00-34
Pares de apriete ..... 308-00-34

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Transeje manual y embrague

### Información general

Esta sección contiene las descripciones del diagnóstico y pruebas, las operaciones de servicio generales para el transeje manual iB5, el transeje manual MTX 75 y el embrague.

Ambos transejes manuales están equipados con cable de cambios y con un sistema operativo de embrague hidráulico.

### Variantes de transeje

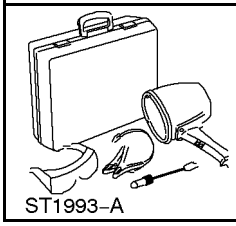
El vehículo esta disponible con el transeje manual iB5 y el transeje manual MTX 75.

Su disponibilidad es como sigue:

- El transeje manual iB5 está disponible con el motor SPI 2.0L.
- El transeje manual MTX 75 está disponible con el motor Zetec-E 2.0L.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Transeje manual y embrague

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1993-A | Luz UV de 12 voltios o equivalente<br>164-R0751 |

### Inspección y verificación del embrague

1. Verifique la queja del cliente poniendo el sistema a funcionar.
2. Inspeccione visualmente señales obvias de daños eléctricos o mecánicos.
3. Si se encuentra una causa obvia de un problema, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si el problema no es evidente, verifique y refiérase a la "Tabla de síntomas".

### Hoja de inspección visual

| Mecánica |
|---|
| • Fugas de aceite del transeje.<br>• Daños visibles o piezas desgastadas.<br>• Tornillos o tuercas flojos o faltantes. |

### Inspección y verificación del transeje manual

Deben llevarse a cabo las siguientes verificaciones antes de reparar o reemplazar el transeje:

#### Cambios difíciles

1. Verifique la operación del embrague: Coloque un bloque de madera de aproximadamente 25mm de espesor debajo del pedal del embrague y presione el pedal del embrague hasta el tope. Si la primera y segunda se pueden seleccionar sin problema con el motor encendido y el freno de estacionamiento aplicado, el embrague está bien. Si el engrane no se puede seleccionar, repare el embrague.
2. Verifique el mecanismo selector:

El juego libre en la palanca de cambios no debe ser mayor de 15mm.

- Si es demasiado el juego libre en la palanca de cambios, verifique los cables de cambios y reemplácelos si es necesario.

Si el juego libre en la palanca de cambios está bien, ajuste el varillaje de cambios CONSULTE el procedimiento Ajuste del varillaje de cambios incluido en esta sección

3. Verifique el nivel del líquido del transeje y llene hasta el borde con líquido de transmisión manual ESD-M2C186-A (MTX-75) o WSD-M2C200-C (iB5) si es necesario.

#### Ruido del transeje

Si se notifica ruido del transeje, primero verifique el nivel del líquido del transeje. Si el daño ocurre por falta de líquido, reemplace el transeje.

#### Fuga de aceite

- Verifique que la fuga de líquido es verdaderamente del transeje y no líquido hidráulico (del embrague operado hidráulicamente) o aceite del motor.
- Verifique el nivel del líquido del transeje y, si es necesario, drene cualquier exceso de líquido.
- Localice la fuga de aceite con la ayuda de líquido de prueba fluorescente y una luz de inspección UV.
- Limpie cuidadosamente el transeje y sus áreas adyacentes antes de la prueba en carretera.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### Tabla de síntomas - Cambios difíciles

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Se requiere de un esfuerzo significativo cuando se hace un cambio menor, o falla el sincronizador | • La sincronización del engrane es inadecuada. | • Instale un juego completo (maza del sincronizador con anillos del sincronizador) e instale dos ruedas de engrane nuevas pertenecientes a la unidad del sincronizador.<br>– Debido a los cambios varios y a la dificultad en la estimación del nivel de desgaste, se recomienda una instalación nueva completa (como se describe anteriormente). |
| • El engrane salta fuera del acoplamiento mientras se maneja. | • Error del ensamble del transeje (falta de anillo de expansión o componentes del sincronizador).<br>• Error de fabricación (dentación incorrecta de la rueda del engrane o del anillo del sincronizador).<br>• Horquilla de selección. | • Instale un juego nuevo de engranes/unidad del sincronizador y una horquilla de selección afectados si es necesario. Verifique si el transeje presenta otros daños resultantes, particularmente en el sincronizador del engrane de reversa. |
| • Problemas de cambios en diferentes engranes (duros o parcialmente agarrotados). | • Error en el ensamble del transeje: falta del anillo de expansión o componentes del sincronizador, cuerpos extraños en el transeje. Tornillos flojos de los componentes del selector. | • Repare por consiguiente el transeje. Verifique el transeje por otros daños que resulten. |
| • Problemas en los cambios en la ranura neutral (adhiriendo rascando, bloqueando) | • La terminal floja acciona la luz de reversa.<br>• La terminal que se instaló incorrectamente acciona la luz de reversa (achaflane en la flecha selectora girando cerca de 180 grados). | • NOTA: Hay un riesgo de romper la terminal de mando cuando se enrosca.<br>– Apriete la terminal de mando al número 6.<br>• Repare la cubierta de los cambios, instale una nueva si es necesario.<br>– Use tornillos nuevos e instale y use compuesto de aseguramiento. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Tabla de síntomas - Ruidos del transeje

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Un zumbido ligero, cascabeleo o un ruido de raspeo metálico del transeje de 2500 a 3500 RPM en inercia o conduciendo sin carga (particularmente en la segunda y tercera). | • Vibración de rotación del motor no suficientemente humedecido por el embrague. | • Estos ruidos no afectan la operación y durabilidad del transeje. |
| • Ruido de raspeo breve durante los cambios | • Sincronización inadecuada del engrane. | • Instale un juego completo (maza del sincronizador y anillos del sincronizador) e instale dos ruedas de engrane nuevas pertenecientes a la unidad del sincronizador.<br>– Debido a los varios cambios y a la dificultad en la estimación del nivel del desgaste, se recomienda una instalación completa nueva (como se describe anteriormente). |

### Tabla de síntomas - Fuga de aceite

**Pruebas precisas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Fuga de aceite | • Sellado del labio del sello de aceite de la flecha impulsora dañada.<br>• Fuga de aceite entre las secciones de la caja del transeje o de la cara de contacto del mecanismo del selector. | • Monte un retén de aceite nuevo.<br>• Desensamble el transeje, limpie las caras de contacto (Verifique las superficies están dañados). Selle el transeje con líquido sellador como se describe en la "Microficha de servicio". |

### Tabla de síntomas - Problemas generales

**Pruebas precisas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Ruidos de chasquido en reversa | • Engranes. | • Instale engranes nuevos. |
| • Estallido en los engranes al hacer los cambios | • Embrague dañado.<br>• Horquillas del selector o anillos del sincronizador. | • CONSULTE la sección 308-01A. O CONSULTE la sección 308-01B.<br>• Verifique se los componentes están dañados. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Ruidos en los engranes delanteros. | •Nivel del líquido del transeje muy bajo.<br>•El motor/ensamble del transeje está en contacto con el chasis/cuerpo.<br>•Motor/tornillos de la brida del transeje.<br>•Entrada y salida de los rodamientos de la flecha. Engranes (usualmente en vehículos con kilometraje alto). | •Llenado del líquido del transeje.<br>•Busque puntos de contacto o daño del motor/aislador del transeje, limitador del cabeceo.<br>•Apriete los tornillos de la brida del transeje. CONSULTE la sección 308-03A. O CONSULTE la sección 308-03B.<br>•Desmonte el transeje. Verifique los rodamientos y las engranes e instale piezas nuevas si es necesario. |
| •Cambio rígido | •Líquido del transeje.<br>•Anillos del sincronizador o mecanismo del selector interno dañados. | •Verifique que el transeje se llene con el líquido de transeje especificado y si es necesario, llene con el líquido para transeje del tipo según las especificaciones“.<br>•Verifique si los componentes internos están dañados, instale piezas nuevas si es necesario. |
| •Los engranes saltan fuera del acoplamiento | •El mal funcionamiento entre la palanca de cambios y la caja de la palanca de cambios.<br>•Motor/aislador del transeje, limitador del cabeceo.<br>•Componentes internos. | •Ajuste el mecanismo de cambios o repare la falla.<br>•Repare los componentes si es necesario o sustitúyalos.<br>•Verifique las flechas del selector, horquillas del selector y las unidades del sincronizador e instale piezas nuevas si es necesario. |
| •Uno de los engranes no se puede seleccionar | •Falla entre la palanca de cambios y la caja de la palanca de cambios. | •Ajuste el mecanismo de cambios o repare el defecto. |
| •La tercera salta fuera del acoplamiento | •Mecanismo selector interno flojo que causa que la guía de dedo del selector se mueva a la flecha del selector interno. | •Apriete la terminal al número 25. |
| •La reversa no se puede seleccionar | •Mecanismo de cambios externos.<br>•Componentes internos. | •Verifique el mecanismo de cambios externos están dañados. Si es necesario, desmonte para ver si la reversa puede seleccionarse.<br>•Desmonte el ensamble del transeje y verifique el engrane de reversa de giro libre, la horquilla apropiada del selector, la flecha del selector y la unidad del sincronizador. Sustituya las piezas si es necesario. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Cambios difíciles | •Caja de la palanca de cambios rota o dañada.<br>•Caja de la junta.<br>•Junta de la palanca de cambios.<br>•La palanca de cambios no está sujeta a la montura. | •Instale una caja de palanca de cambios nueva.<br>•Instale una palanca de cambios nueva, si es necesario.<br>•Instale una palanca de cambios nueva, si es necesario.<br>•Apriete o instale tornillos autoroscados nuevos. |
| •Ruidos de traqueteo, repiqueteo o retumbo | •Junta de la palanca de cambios.<br>•Perilla de la palanca de cambios floja. | •Instale una palanca de cambios nueva.<br>•Apriete la perilla de la palanca de cambios o instale una nueva si es necesario. |
| •La palanca de cambios no funciona - Ningún cambio puede seleccionarse | •La caja de la palanca de cambios separa al ensamble de piso. | •Asegure la caja de la palanca de cambios. |
| •La palanca de cambios se siente floja | •Junta de la palanca de cambios. | •Instale una palanca de cambios nueva. |
| •Ruidos de crujido o estruendo cuando se cambia a tercera | •Condición de lubricación desviada que causa un desgaste temprano de la tercera. | •Instale un engrane nuevo de la tercera, horquilla de cambios del engrane de la tercera/cuarta, anillo externo del sincronizador, anillo externo del sincronizador, cono del sincronizador de la tercera, ensamble del sincronizador de la tercera/cuarta. |

**Tabla de síntomas - Embrague**

**Pruebas precisas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Deslizamiento del embrague | •Juego libre del pedal del embrague.<br>•Se pega el pedal del embrague.<br>•Resorte del diafragma.<br>•Placa de presión del embrague.<br>•Revestimiento del disco del embrague.<br>•Superficie del revestimiento del disco del embrague engrasado o templado.<br>•Volante | •Vaya a la prueba precisa A. |

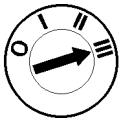
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Vibración o traqueteo del embrague | •Montajes del motor.<br>•Aceite en el revestimiento del disco del embrague.<br>•Resortes del diafragma.<br>•Placa de presión del embrague.<br>•Revestimiento del disco del embrague.<br>•Volante. | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •Arrastre del embrague | •Líquido de frenos insuficiente.<br>•Aire en el sistema hidráulico.<br>•Juego libre del pedal del embrague.<br>•Resortes del diafragma.<br>•Disco del embrague.<br>•Estriado del disco del embrague.<br>•Aceite en el revestimiento. | •Vaya a la prueba precisa C. |
| •Pulsación del pedal del embrague | •El embrague y la flecha del pivote del pedal del freno no están correctamente lubricadas.<br>•Volante.<br>•Resortes dañados en la placa de presión. | •Vaya a la prueba precisa D. |
| •Vibraciones relacionadas con el embrague | •Componente del motor rozando contra el bastidor.<br>•Correa de accesorios.<br>•Tornillos del volante.<br>•Volante.<br>•Placa de presión del embrague desbalanceada. | •Vaya a la prueba precisa E. |
| •Cambios difíciles | •Líquido de frenos insuficiente.<br>•Juego libre del pedal del embrague.<br>•Problema con el transeje manual. | •Vaya a la prueba precisa F. |
| •Ruido excesivo | •Juego libre del pedal del embrague.<br>•Rodamiento de liberación del embrague.<br>•Lubricación pobre del rodamiento de liberación del embrague.<br>•Rodamiento piloto.<br>•Excesivo juego axial del cigüeñal. | •Vaya a la prueba precisa G. |
| •Fuga de líquido | •Cilindro maestro del embrague.<br>•Cilindro receptor del embrague.<br>•Tubos hidráulicos del embrague. | •Vaya a la prueba precisa H. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

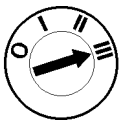
### Pruebas precisas

**PRUEBA PRECISA A: DESLIZAMIENTO DEL EMBRAGUE.**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: PRUEBA DE DESLIZAMIENTO DEL EMBRAGUE.** | |
| 2<br>  | 1 Asegure las ruedas y ponga el freno de estacionamiento.<br>3 Encienda el motor y acople la cuarta.<br>4 Acelere el motor a aproximadamente a 2000 RPM.<br>5 Libere el pedal del embrague lentamente.<br>• ¿Hay un paro de motor cuando el pedal del embrague está totalmente liberado?<br>→ **Sí**<br>El embrague está bien.<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |
| **A2: PRUEBE EL RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Opere manualmente el pedal del embrague hasta el punto de resistencia y libere.<br>2 Mida el recorrido del pedal.<br>• ¿Esta la medición dentro de 10 mm?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **A3: PRUEBE EL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Verifique la lubricación.<br>• ¿Está la flecha del pedal del embrague suficientemente lubricada?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Lubrique la flecha del pedal del embrague. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**PRUEBA PRECISA B: VIBRACIÓN O TRAQUETEO DEL EMBRAGUE.**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: PRUEBE LA VIBRACIÓN O TRAQUETEO DEL EMBRAGUE.** | |
| 1<br>  | 2 Encienda el motor y acople la primera.<br>3 Acelere el motor entre 1200 RPM y 1500 RPM.<br>4 Libere lentamente el pedal del embrague.<br>• ¿El vehículo da un tirón cuando comienza a apagarse?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>El embrague está bien. |
| **B2: PRUEBE EL MOTOR/AISLADOR DEL TRANSEJE, LIMITADOR DEL CABECEO.** | |
| | 1 Verifique el motor/aislador de los montajes del transeje, limitador del cabeceo están dañados o tornillos flojos.<br>• ¿Están el motor/aislador del transeje, limitador del rodamiento flojo o con daños?<br>→ **Sí**<br>Apriete los tornillos o instale nuevos si es necesario. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: PRUEBE LA PLACA DE PRESIÓN DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Desmonte la placa de presión del embrague.<br>- CONSULTE la sección 308-01A. o CONSULTE la sección 308-01B.<br>• ¿Tiene la placa de presión del embrague señales de desgaste o daño?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la placa de presión del embrague.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: PRUEBE LA EL DISCO DE FICCIÓN DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Verifique visualmente el disco de fricción del embrague.<br>• ¿Está el disco de fricción del embrague sucio con aceite o tiene marcas de quemaduras?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el disco de fricción del embrague. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Verifique el volante. Refiérase a "Volante" en esta sección. |

**PRUEBA PRECISA C: ARRASTRE DEL EMBRAGUE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: VERIFIQUE EL NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS.** | |
| | 1 Verifique el nivel de líquido de frenos.<br>• ¿Está el nivel del líquido de frenos entre las marcas de MAX y MIN en el depósito del líquido de frenos?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Llene de líquido de frenos, verifique los sistemas de embrague y frenos tiene fugas. |
| **C2: PRUEBE EL RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Opere manualmente el pedal del embrague hasta el punto de resistencia y libere.<br>2 Mida el recorrido del pedal.<br>• ¿Está la dimensión medida dentro de 10 mm?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C3: VERIFIQUE LA RONDANA DEL RESORTE BELLEVILLE DE LA PLACA DE PRESIÓN DEL EMBRAGUE.** | |
| | **1** Desmonte el transeje.<br>- CONSULTE la sección 308-03A. o CONSULTE la sección 308-03B.<br><br>• ¿Muestran señales de desgaste o daño la placa de presión del embrague o la rondana del resorte Belleville de la placa de presión del embrague?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la placa de presión del embrague. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |

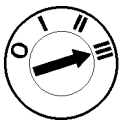
**PRUEBA PRECISA D: PULSACIÓN DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: PRUEBE EL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | **1** Verifique la lubricación.<br><br>• ¿Está la flecha del pedal del embrague suficientemente lubricada?<br>→ **Sí**<br>Verifique el volante. Refiérase a "Volante" en esta sección.<br>→ **No**<br>Lubrique la flecha del pedal del embrague. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

**PRUEBA PRECISA E: VIBRACIONES EN RELACIÓN CON EL EMBRAGUE.**

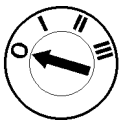
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: VERIFIQUE SI HAY ROZAMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL MOTOR.** | |
| | **1** Eleve y apoye el vehículo. CONSULTE la sección 100-02.<br>**2** Verifique las sujeciones de montaje del motor en busca de rozamiento con la carrocería o el bastidor.<br>**3** Verifique si hay rozamiento del múltiple de escape o otros componentes del motor con el bastidor o la carrocería.<br><br>• ¿Hay evidencia de rozamiento con el bastidor o la carrocería?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale nuevo lo necesario. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

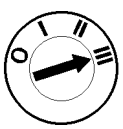
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: VERIFIQUE SI HAY VIBRACIONES EN LA BANDA DE ACCESORIOS.** | |
| | 1 Sienta la vibración de accesorios en el acople y desacople del embrague cuando cambia la torsión del motor.<br>2 Desconecte la banda de accesorios y verifique si hay vibración.<br>• ¿Cesa la vibración cuando la banda de accesorios se desmonta del motor?<br>→ **Sí**<br>Repare o instale nuevos componentes de la banda de accesorios. CONSULTE la sección 303-05.<br>→ **No**<br>Vaya a **E3** |
| **E3: VERIFIQUE SI HAY RUIDO EN EL RODAMIENTO DE LIBERACIÓN.** | |
| 1<br>  | 2 Presione y sostenga el pedal del embrague.<br>• ¿Se presenta un ruido como zumbido, rechinado o crujido?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el cilindro esclavo del embrague. CONSULTE la sección 308-02A. O CONSULTE la sección 308-02B.Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **E4** |
| **E4: INSPECCIÓN DEL VOLANTE.** | |
| | 1 Desmonte el transeje. CONSULTE la sección 308-03A. O CONSULTE la sección 308-03B.<br>2 Inspeccione si están flojos los tornillos del volante.<br>3 Realice una verificación del descentramiento del volante. CONSULTE la sección 303-00.<br>• ¿Está bien el volante?<br>→ **Sí**<br>Problema al diagnosticar la vibración del motor. CONSULTE la sección 303-00.<br>→ **No**<br>Apriete o instale un nuevo volante. CONSULTE la sección 308-01A. O CONSULTE la sección 308-01B. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA F: CAMBIOS DIFÍCILES

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: VERIFIQUE EL NIVEL DEL LÍQUIDO.** | |
| **NOTA:** El líquido del embrague hidráulico proviene del cilindro maestro del freno. | |
| 1<br>  | 2 Inspeccione el nivel del líquido en el depósito del cilindro maestro del freno.<br>• ¿Está el líquido dentro de las marcas de nivel de MAX y MIN?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Agregue líquido de frenos y verifique si hay fugas en el embrague y en el sistema de frenos. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **F2: VERIFIQUE EL JUEGO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Presione ligeramente a mano el pedal del embrague.<br>2 Mida la distancia que recorre el pedal del embrague.<br>• ¿Está el juego libre del pedal del embrague dentro de 1.3mm (0.04-0.12 pulgadas)?<br>→ **Sí**<br>Diagnostique los cambios difíciles. CONSULTE la sección 308-03A. O CONSULTE la sección 308-03B.<br>→ **No**<br>Inspeccione si la placa de presión del embrague está dañada. Refiérase a "Placa de presión del embrague" en esta sección. |

### PRUEBA PRECISA G: RUIDO EXCESIVO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: VERIFIQUE LA POSICIÓN NEUTRAL DEL TRANSEJE.** | |
| 1<br>  | 2 Encienda el motor y acelérelo en neutral. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Presione completamente el pedal del embrague.<br>• ¿Hay ruidos cuando el embrague está en operación?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Hay un problema con el transeje. Refiérase a la "Tabla de síntomas". |
| **G2: PRUEBE EL RECORRIDO LIBRE DEL PEDAL DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Presione manualmente el embrague hacia abajo hasta que sienta la resistencia, libérelo nuevamente.<br>2 Mida el recorrido del pedal.<br>• ¿Está el recorrido dentro de 10 mm?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Refiérase a "Procedimientos generales del cilindro maestro del embrague" en esta sección. |
| **G3: PRUEBE EL CILINDRO ESCLAVO DEL EMBRAGUE CON LOS RODAMIENTOS LIBERADOS.** | |
| | 1 Desmonte el transeje.<br>- CONSULTE la sección 308-03A. O CONSULTE la sección 308-03B.<br>2 Verifique los tornillos del cilindro esclavo del embrague.<br>3 Verifique si el rodamiento de liberación muestra desgaste o corrosión.<br>• ¿Están los tornillos flojos o hay señales de desgaste o corrosión?<br>→ **Sí**<br>Apriete los tornillos o reemplace el cilindro esclavo del embrague con el rodamiento de liberación. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **G4** |
| **G4: PRUEBE LOS RESORTES DE TORSIÓN DEL DISCO DE FRICCIÓN DEL EMBRAGUE.** | |
| | 1 Verifique si los resortes de torsión están desgastados.<br>• ¿Tienen los resortes de torsión señales de desgaste?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el disco de fricción del embrague. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Verifique el juego axial del cigüeñal. CONSULTE la sección 303-00. |

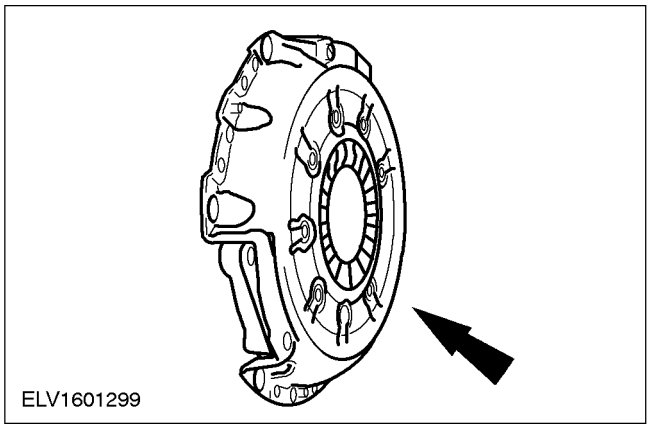
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

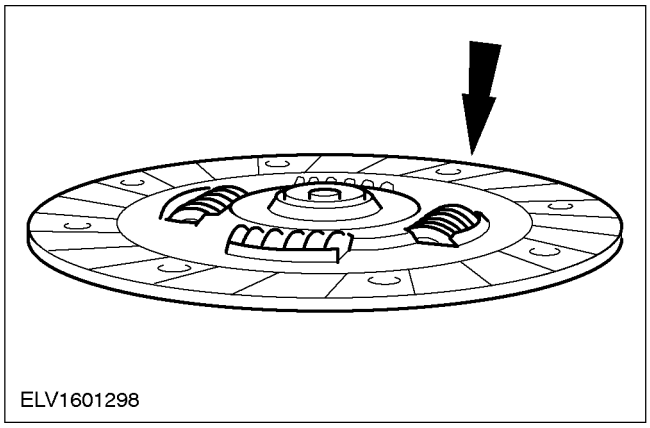
**PRUEBA PRECISA H: FUGA DE LÍQUIDO**

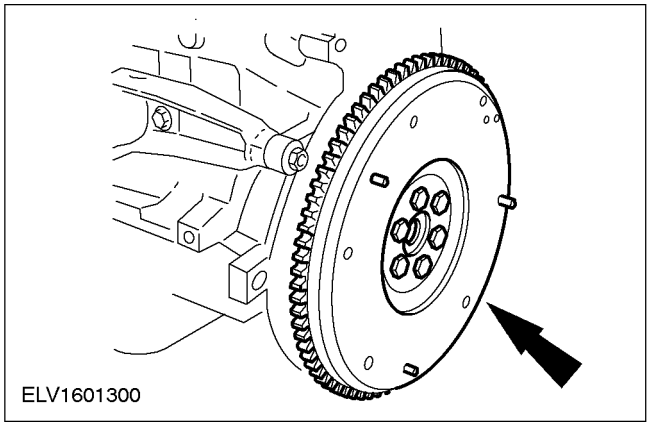
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: INSPECCIÓN DEL CILINDRO MAESTRO DEL EMBRAGUE.** | |
| | **1** Inspeccione si el cilindro maestro del embrague tiene fugas.<br><br>• ¿Está bien el cilindro maestro del embrague?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H2**<br>→ **No**<br>Repare o instale un nuevo cilindro maestro del embrague si es necesario. CONSULTE la sección 308-02A. O CONSULTE la sección 308-02B. |
| **H2: INSPECCIÓN DEL CILINDRO ESCLAVO DEL EMBRAGUE.** | |
| | **1** Inspeccione si el cilindro esclavo del embrague tiene fugas.<br><br>• ¿Está bien el cilindro esclavo del embrague?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H3**<br>→ **No**<br>Repare o instale un nuevo cilindro esclavo del embrague si es necesario. CONSULTE la sección 308-02A. O CONSULTE la sección 308-02B. |
| **H3: INSPECCIÓN DE LOS TUBOS DEL SISTEMA HIDRÁULICO.** | |
| | **1** Inspeccione los tubos del embrague hidráulico por accesorios flojos o dañados que causen fuga.<br><br>• ¿Están bien los tubos del embrague hidráulico?<br>→ **Sí**<br>Realice una prueba en carretera para verificar la queja del cliente.<br>→ **No**<br>Repare o reemplace los componentes si es necesario. Realice una prueba en carretera. |

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Disco de embrague - Comprobación


ELV1601299


ELV1601298

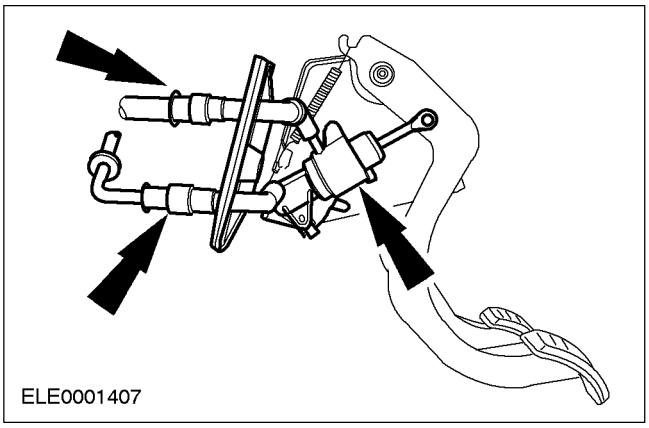

ELV1601300

1. **⚠ATENCIÓN: No utilice agentes limpiadores con base de parafina ni solventes.**
   Limpie la placa de presión del embrague.
   - Verifique si la placa de presión del embrague presenta:
   - Marcas de quemaduras
   - Desgaste abrasivo
   - Planicidad
   - Puntos de presión
     - Si es necesario, renueve la placa de presión del embrague.

2. **⚠ATENCIÓN: No utilice agentes limpiadores con base de parafina ni solventes.**
   Limpie el disco de fricción del embrague.
   - Verifique el disco de fricción respecto a:
   - Carbonización de aceite
   - Marcas de quemaduras
   - Espesor
   - Verifique los resortes
     - Si es necesario, renueve los discos de fricción del embrague.

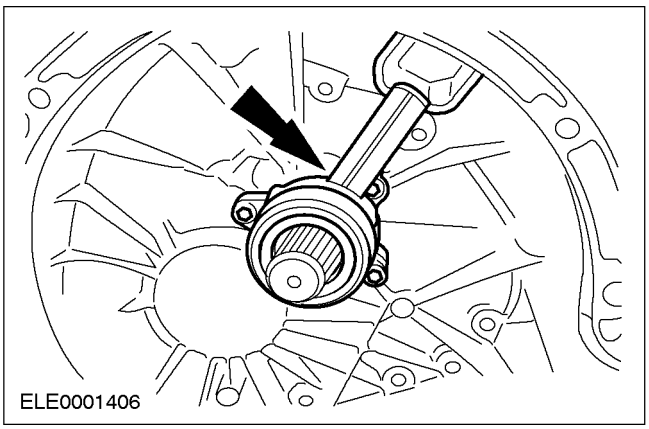
3. Verifique el volante respecto a:
   - Marcas de quemaduras
   - Desgaste abrasivo
   - Fisuras
   - Si es necesario, renueve el volante

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

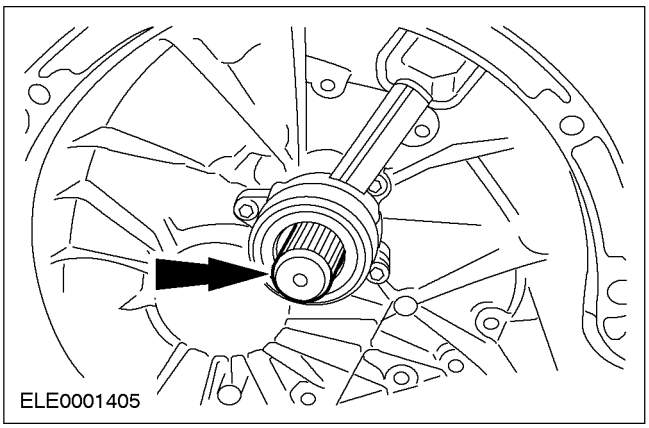



4. Verifique el cilindro maestro del embrague respecto a:
   - Fugas
   - Broche de retención

Vehículos con transmisión manual MTX-75

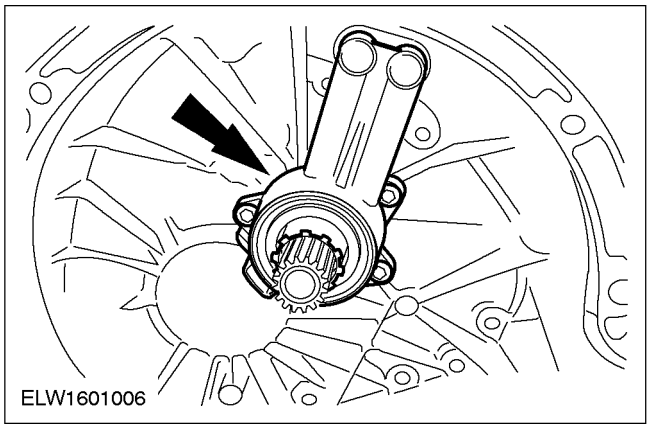


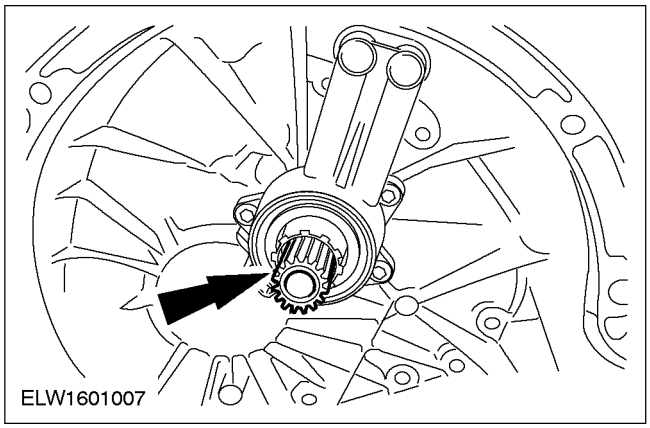

5. Verifique el cilindro esclavo del embrague con los rodamientos liberados respecto a:
   - Fugas
   - Fuelles




6. Verifique la flecha impulsora respecto a:
   - Estriado
   - Desgaste abrasivo
   - Daños

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



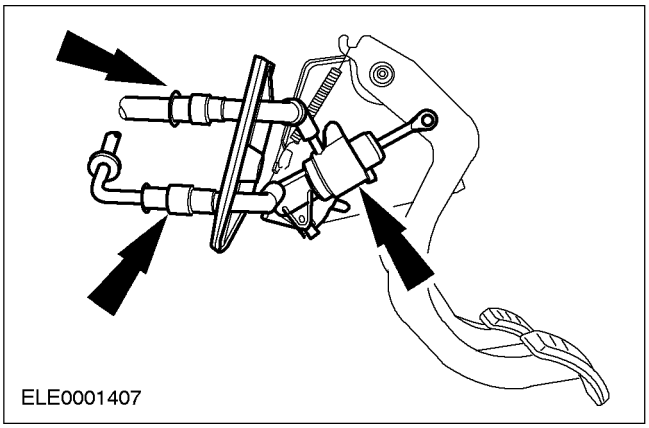

Vehículos con transmisión manual iB5

7. Verifique el cilindro esclavo del embrague con rodamientos liberados respecto a:
   - Fugas
   - Desgaste severo del anillo interior del rodamiento de liberación

8. Verifique la flecha de entrada de la transmisión respecto a:
   - Estriado
   - Desgaste abrasivo
   - Daños

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

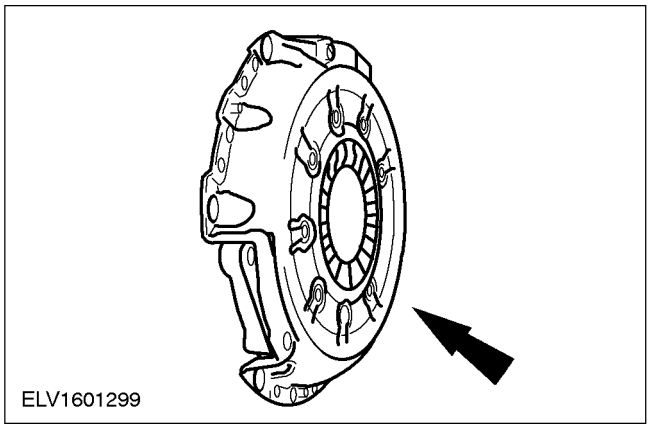
### Cilindro maestro de freno - Comprobación




1. Verifique el cilindro maestro del embrague respaecto a:
   - Fugas
   - Broche de retención

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

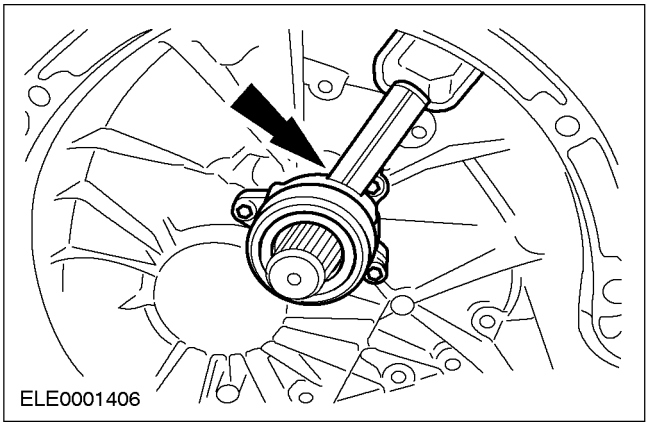
### Plato de presión del embrague - Comprobación




1. **⚠ATENCIÓN: No utilice agentes limpiadores con base de parafina ni solventes.**
   Limpie la placa de presión del embrague.
   - Verifique la placa de presión del embrague respecto a:
   - Marcas de quemaduras
   - Desgaste abrasivo
   - Planicidad del resorte del diafragma
     - Si es necesario, renueve la placa de presión del embrague.

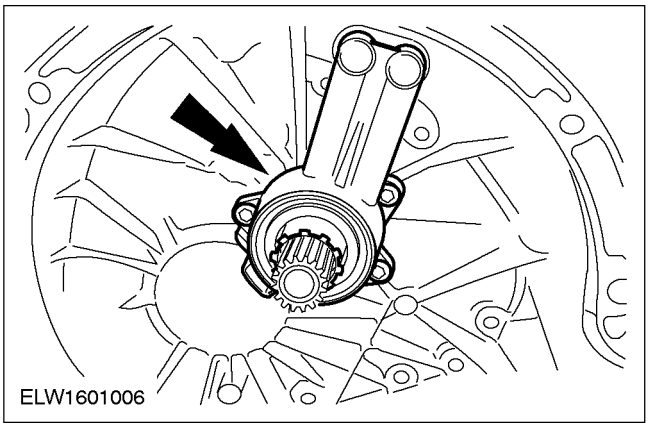
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Cilindro auxiliar del embrague - Comprobación




Vehículos con transmisión manual MTX-75

1. Verifique el cilindro esclavo del embrague con los rodamientos liberados respecto a:
   - Fugas
   - Fuelles

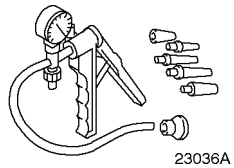



Vehículos con transmisión manual iB5

2. Verifique el cilindro esclavo del embrague con los rodamientos liberados respecto a:
   - Fugas
   - Desgaste en el rodamiento de liberación

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema del embrague - Purga — Vehículos con transeje manual iB5

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  23036A | Juego de piezas, bomba de vacío 416-002D (D95L-7559-A) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |

**⚠ ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. Si el líquido de frenos entra en los ojos, lave los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste consiga atención médica. Si lo ingirió, tome agua e induzca al vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

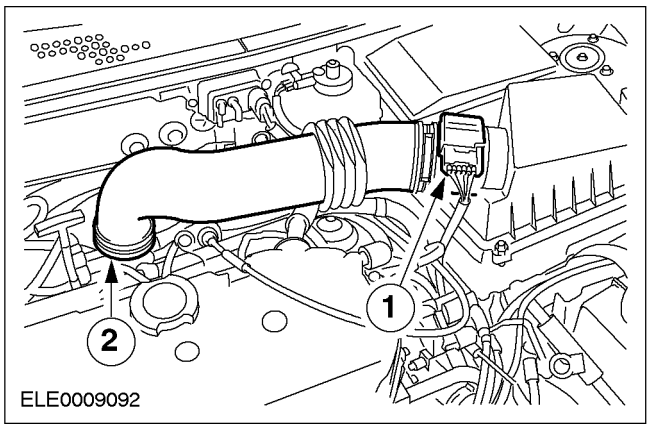
**⚠ ATENCIÓN: Si el líquido de frenos se derrama sobre áreas pintadas, el área afectada debe lavarse inmediatamente con agua fría.**

**NOTA:** Asegúrese de que haya absoluta limpieza al llenar con el líquido de frenos.

**NOTA:** No reutilice el líquido de frenos.

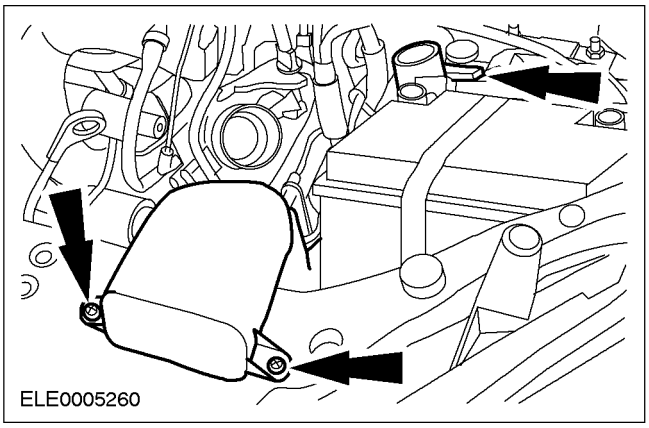
**NOTA:** Si hay un purgador a presión conveniente se puede utilizar para purgar el sistema.

1. Nota general
   - Partes del sistema de control del embrague están localizadas a modo de reducir automáticamente pequeñas inclusiones de aire.

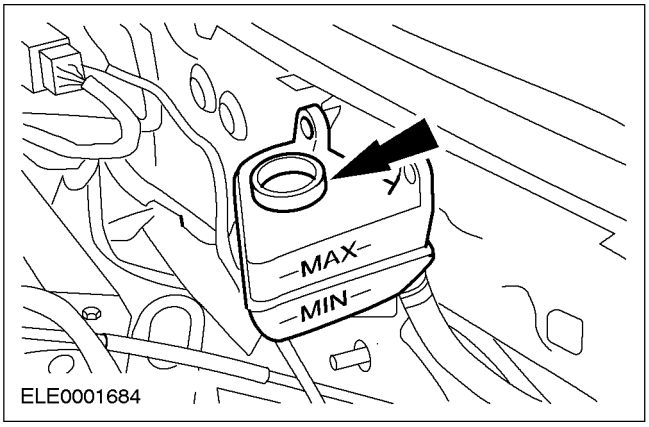



2. Desmonte el filtro de aire.
   1. Desconexión del conector eléctrico al sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Desprenda el tubo de admisión.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

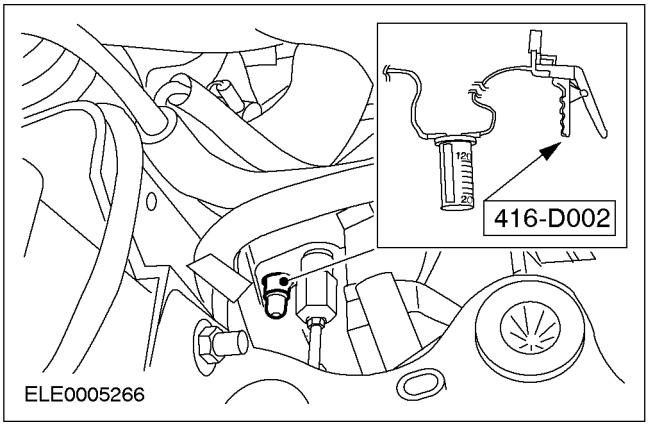



3. Retire el tubo de admisión de aire.



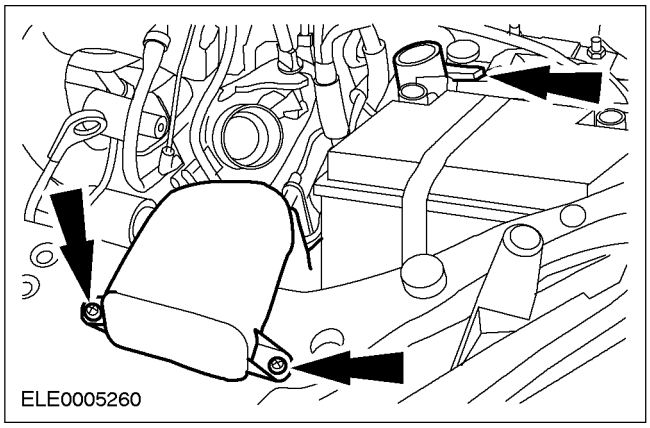

4. Use un dispositivo de succión, drene el depósito de líquido de frenos hasta la marca MIN.

5. Llene el depósito de la herramienta especial 416-D002 o equivalente con líquido de frenos Super DOT 4, 100 ml aproximadamente.

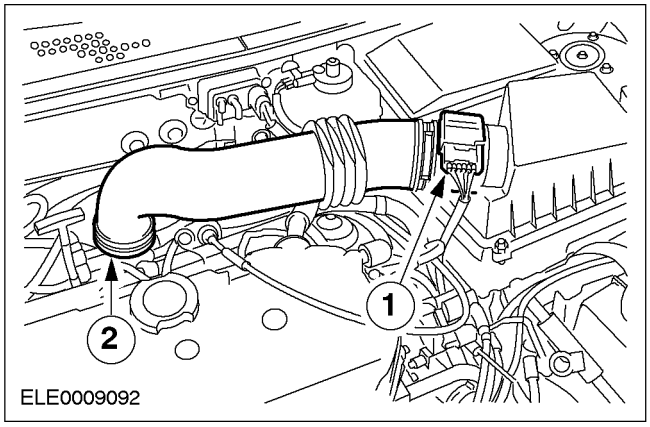



6. **NOTA:** El depósito de herramienta especial 416-D002, o su equivalente, debe estar debajo del niple de purga.
   Instale la herramienta especial, abra el niple de purga y bombee aproximadamente 80 ml de líquido de frenos hacia el interior del sistema de control del embrague.
   - Apriete el niple de purga a 10Nm.
   - Desmonte la herramienta especial.
   - Purgue el sistema de control del embrague, presione hacia abajo el pedal del embrague de 4 a 5 veces. Durante la purga, debe alcanzarse todo el recorrido del pedal del embrague.

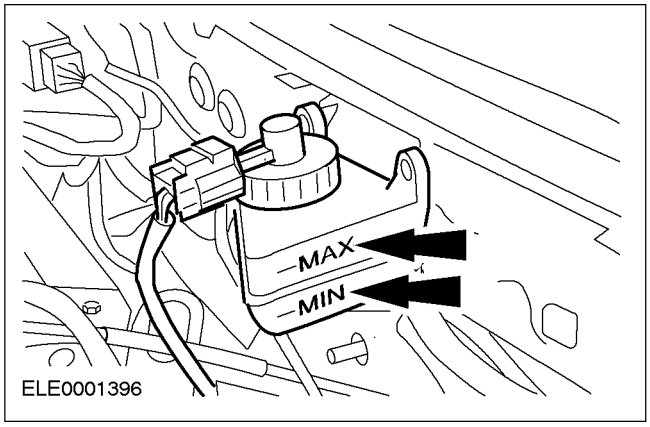
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




7. Instale el tubo de admisión de aire.




8. Monte el filtro de aire.
   1. Conecte el conector eléctrico del sensor MAF.
   2. Instale el tubo de admisión.




**9. NOTA:** Asegúrese que hay absoluta limpieza al llenar con el líquido de frenos.
Comprobación del nivel del líquido de frenos.
- El nivel del líquido de frenos debe estar entre las marcas MIN y MAX. Si el nivel del líquido de frenos es menor que la marca MIN la luz roja de advertencia del freno se encenderá.
- Si es necesario llene el depósito del líquido de frenos con líquido de frenos super DOT 4 .

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

10. **NOTA:** Meta cuidadosamente la reversa.
    Pruebe que funcione el sistema de control del embrague.
    - Encienda el motor, después de 2 segundos oprima el pedal del embrague, meta cuidadosamente la reversa. Si existen ruidos anormales, purgue automáticamente el sistema de control del embrague y presione hacia abajo el pedal del embrague de 4 a 5 veces. Durante la purga, debe alcanzarse todo el recorrido del pedal del embrague.
    - Pruebe de nuevo la funcionalidad del sistema de control del embrague, después de 30 segundos. Si aún existen ruidos anormales lleve a cabo los pasos 1 al 9 nuevamente.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Sistema del embrague - Purga — Vehículos con transeje manual MTX75

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos DOT 4 | ESD-M6C57-A |

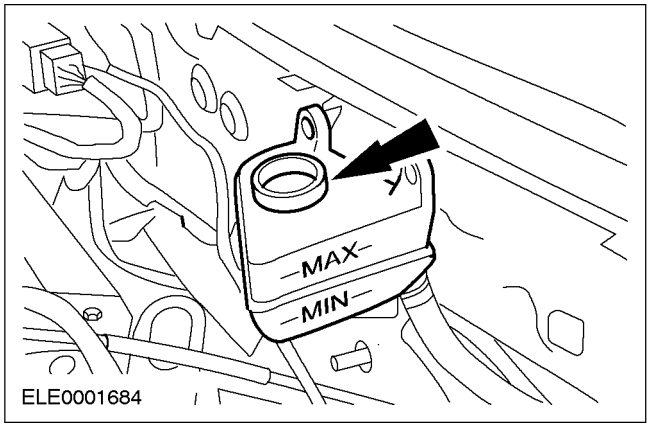
**⚠ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lave los ojos con abundante agua fría durante 15 minutos. Si la irritación persiste obtenga atención médica. Si lo ingirió, tome agua e induzca al vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Si el líquido de frenos se derrama sobre superficies pintadas, el área afectada debe de lavarse inmediatamente con agua fría.**

**NOTA:** Asegúrese de una absoluta limpieza al llenar con líquido de frenos.

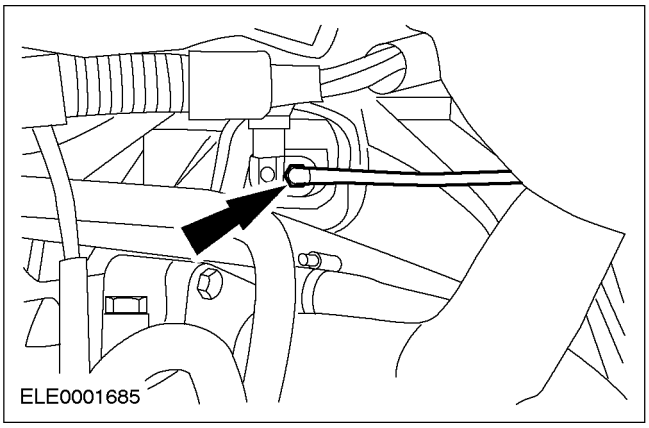
**NOTA:** No reutilice el líquido de frenos.

1. Purgue el sistema de embrague.

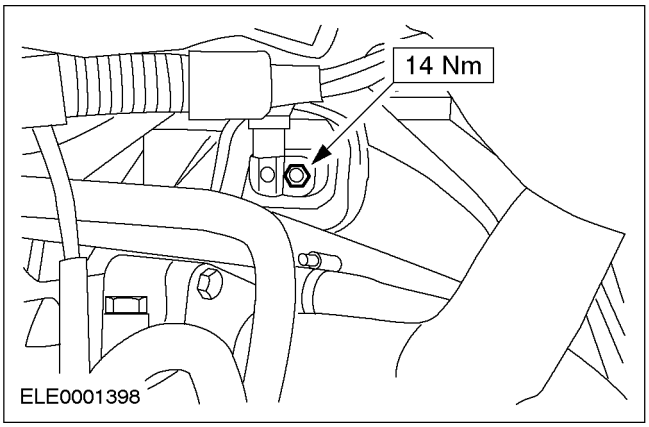



**2. NOTA:** Verifique continuamente el nivel del líquido de frenos mientras purga el sistema y llene si es necesario.
   Llene el depósito de líquido de frenos hasta su borde alto con Líquido de frenos Super DOT4 .

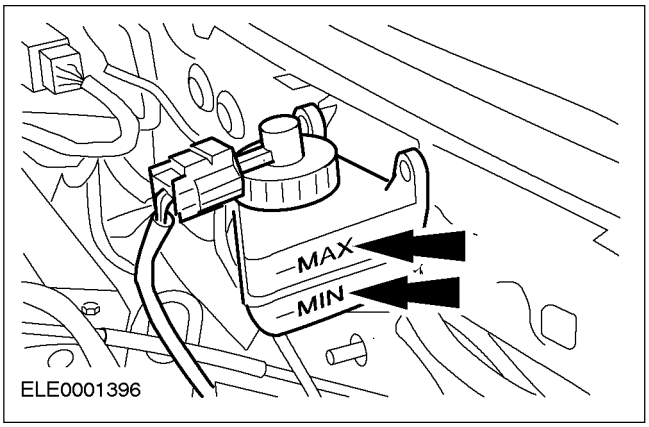
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




3. Purgue el sistema de embrague.
   - Desmonte la tapa de protección del niple de purga y deslice la manguera transparente. • Empuje el extremo abierto de la manguera transparente dentro del colector del líquido de frenos .
   - Presione completa y lentamente el pedal del embrague varias veces y fíjelo en lo más bajo de su recorrido.
   - Abra el niple de purga. Mientras se acopla el embrague, el líquido de frenos es llevado por el cilindro esclavo del embrague a través de la manguera de purga.
   - Apriete el tornillo de purga.
   - Libere el pedal del embrague y jálelo inmediatamente.
   - Repita el proceso de purga hasta que el líquido de frenos fluya dentro del colector y esté libre de burbujas.




4. Purgue el sistema de embrague (continuación).
   - Apriete el niple de purga después de purgar.
   - Instale la tapa de protección.
   - Después de purgar, presione el pedal del embrague diez veces y verifique su operación.




**5. NOTA:** Asegúrese de una absoluta limpieza al llenar con líquido de frenos.

Comprobación del nivel del líquido de frenos

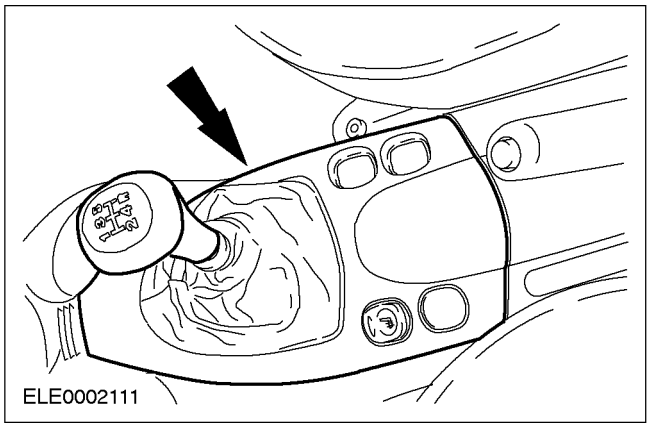
- El nivel del líquido debe estar entre las marcas MIN y MAX. Si el nivel está por debajo de la marca MIN, se ilumina la luz de advertencia del freno.
- Si es necesario, llene el depósito de líquido de frenos con Líquido de frenos Super DOT4 .

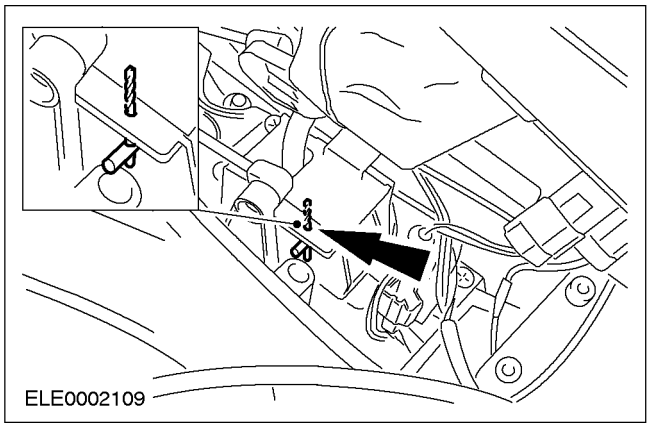
## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Varillaje del cambio de velocidades - Ajuste — Vehículos con transeje manual iB5

| Equipo de taller |
| --- |
| Broca de taladro de 3 mm |

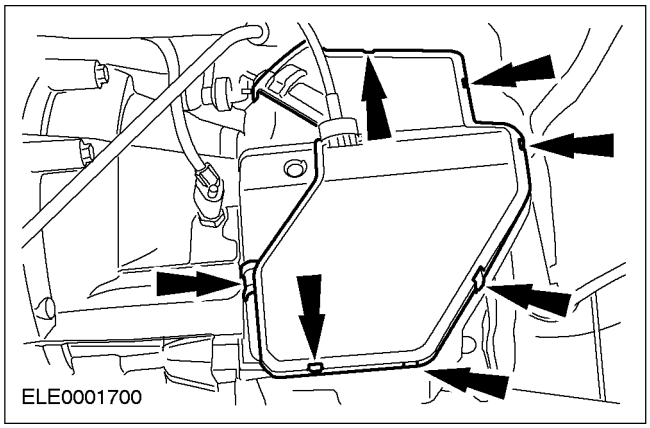
1. Cambie el mecanismo del cambio a neutral.
2. Desmonte la cubierta de la palanca de cambios.



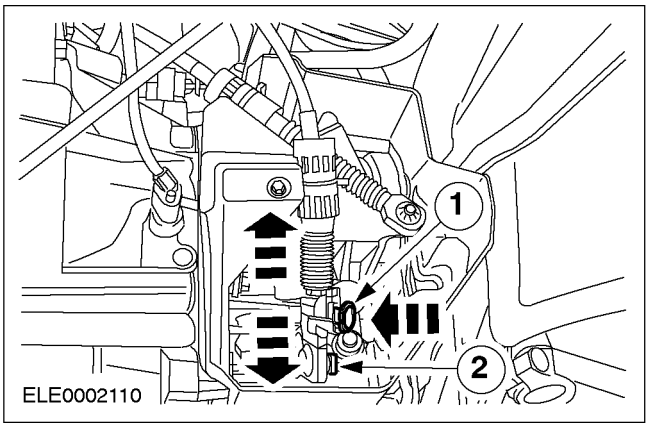




**3. NOTA:** Inserte correctamente la broca del taladro. Inserte una broca de taladro de 3 mm.

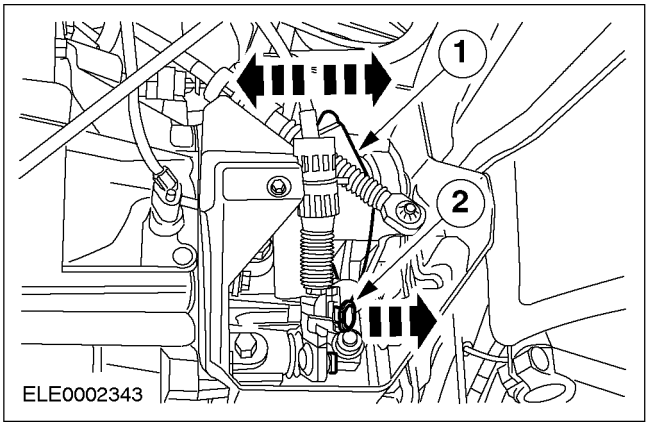
4. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
5. Abra la flecha y la cubierta del cable selector.



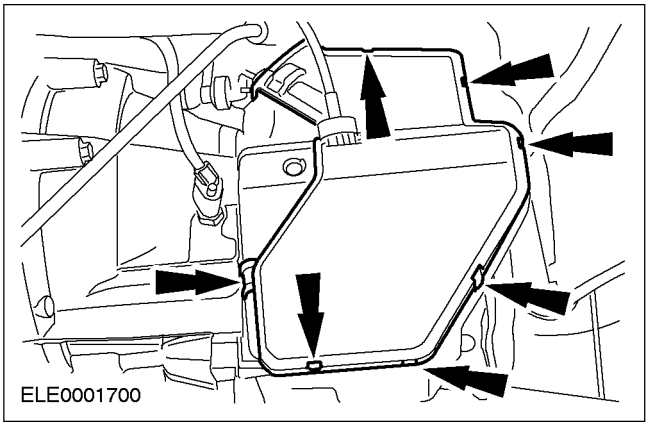
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




6. Ajuste el mecanismo de cambios.
   1. Desasegure el cable del selector (presione la pieza coloreada).
   2. Mueva la palanca del selector a su posición central.




7. Ajuste el mecanismo de cambios(continuación).
   1. Acople la tercera y cuarta (mueva la palanca de cambios al tope a mano derecha o a mano izquierda).
   2. Asegure el cable del selector.

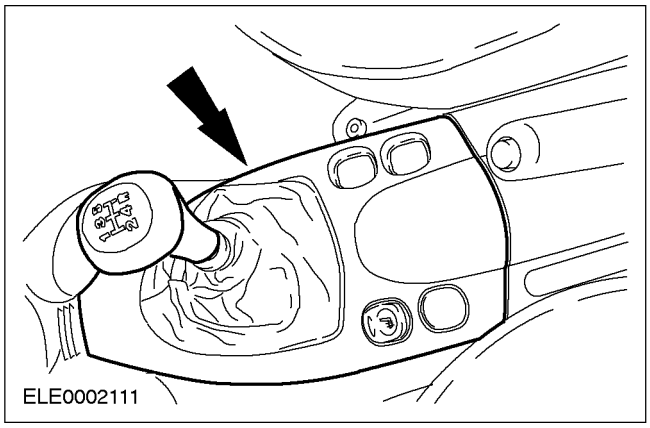



8. Cierre el cambio y la cubierta del cable del selector.

9. Baje el vehículo.

10. Jale hacia fuera la broca del taladro.

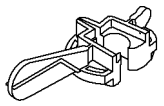
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

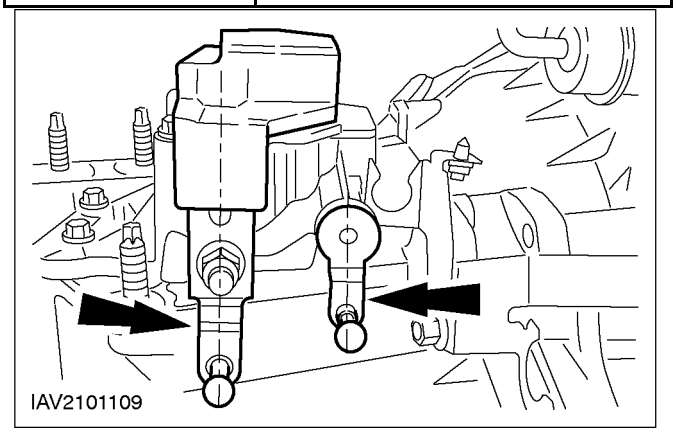



11. Instale la cubierta de la palanca de cambios.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

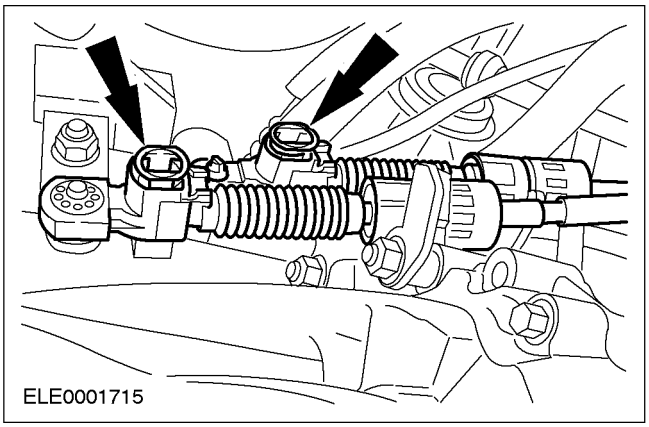
## Ajuste del cable de cambio de velocidades — Vehículos con transeje manual MTX75

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  16088A | Alineador, posición neutral de la transmisión. 308-437 |




1. Mueva el mecanismo de la palanca de velocidades en neutral.
   - Asegúrese de que las palancas selectoras y de cambio de velocidades estén en la posición vertical en la transmisión (no se muestran los cables del selector y de cambios)

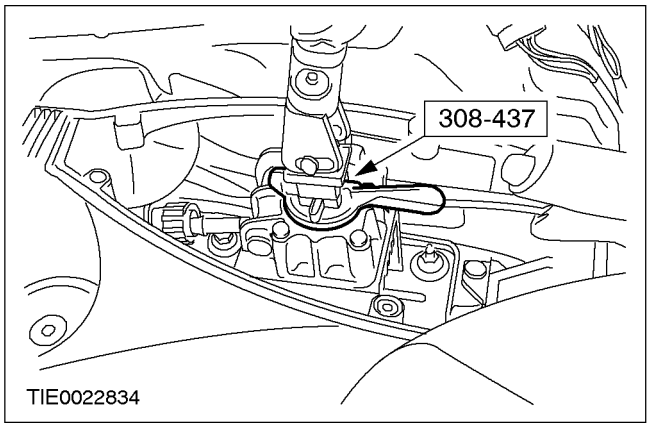
2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




3. Oprima como está indicado para aflojar el mecanismo de ajuste en los cables del selector y de cambios.

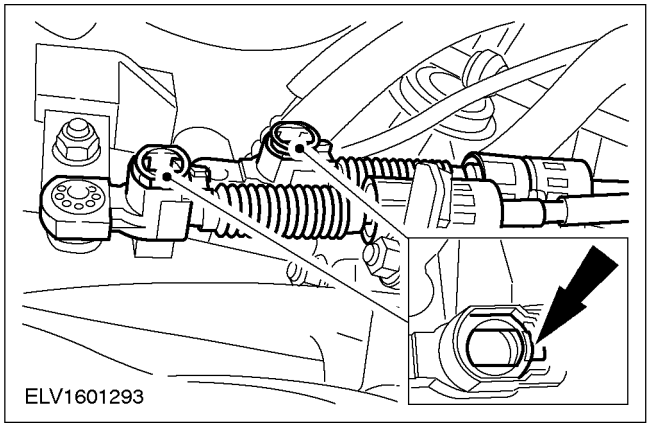
4. Baje el vehículo.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




5. Desabroche la cubierta de la palanca de cambio de velocidades e inserte la herramienta especial.

6. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




7. Asegure el mecanismo de ajuste en los cables del selector y de cambios.

8. Baje el vehículo.

9. Retire la herramienta especial y el broche de la cubierta de la palanca de cambio de velocidades.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión - Transeje manual iB5 | WSD-M2C200-C |
| Líquido de transmisión - Transeje manual MTX 75 | ESD-M2C186-A |
| Grasa de alto punto fusión | ESD-M1C220-A |
| Líquido de frenos Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Transeje manual iB5 (5 - 10 mm por debajo del borde inferior del orificio del interruptor de luz de reversa) | 2.3 |
| Transeje manual MTX 75 (5 mm por debajo del borde inferior del orificio de verificación del nivel de aceite) | 1.9 |

### Embrague

| | |
|---|---|
| Límite de desgaste del disco del embrague | 7.00 mm |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Niple de purga del embrague - Transeje manual MTX 75 | 14 | 10 | |
| Niple de purga del embrague - Transeje manual iB5 | 10 | | 89 |

# SECCIÓN 308-01A Embrague - Transeje iB5

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Embrague ..... 308-01A-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Embrague ..... 308-01A-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Disco de embrague y plato de presión ..... 308-01A-4

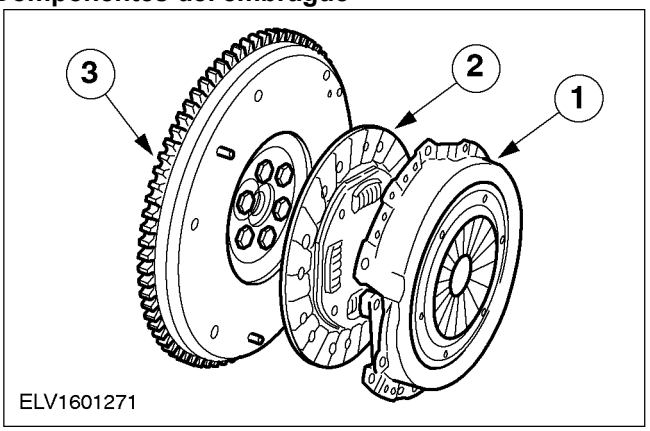
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-01A-6
Embrague ..... 308-01A-6
Pares de apriete ..... 308-01A-6

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Embrague

**Componentes del embrague**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Placa de presión del embrague |
| 2 | Disco de fricción del embrague |
| 3 | Volante |

El embrague transmite la torsión del motor a la transmisión.

El embrague consiste en un disco de fricción y una placa de presión la cual está atornillado al volante.

Cuando se opera, la transferencia de energía del motor a la transmisión, se interrumpe. El embrague, por lo tanto, se acopla cuando el pedal está arriba. Cuando el pedal se opera el embrague se desacopla.

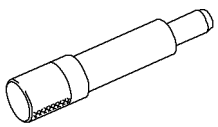
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

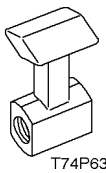
## Embrague

CONSULTE la sección 308-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

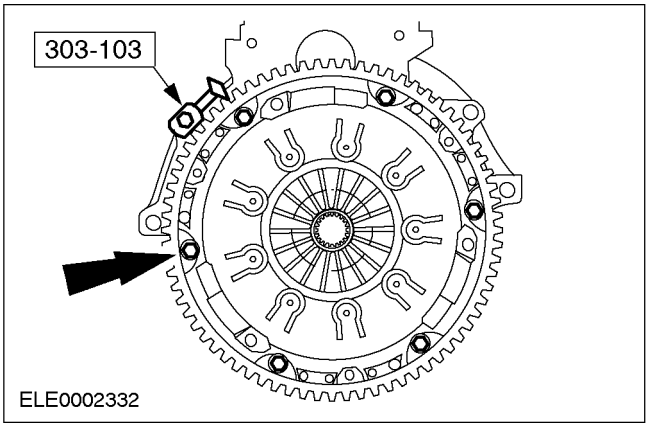
## Disco de embrague y plato de presión

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T74P7137K | Alineador, disco de embrague 308-020 (T74P-7137-K) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T74P6375A | Herramienta de sostén, volante 303-103 (T74P-6375-A) |

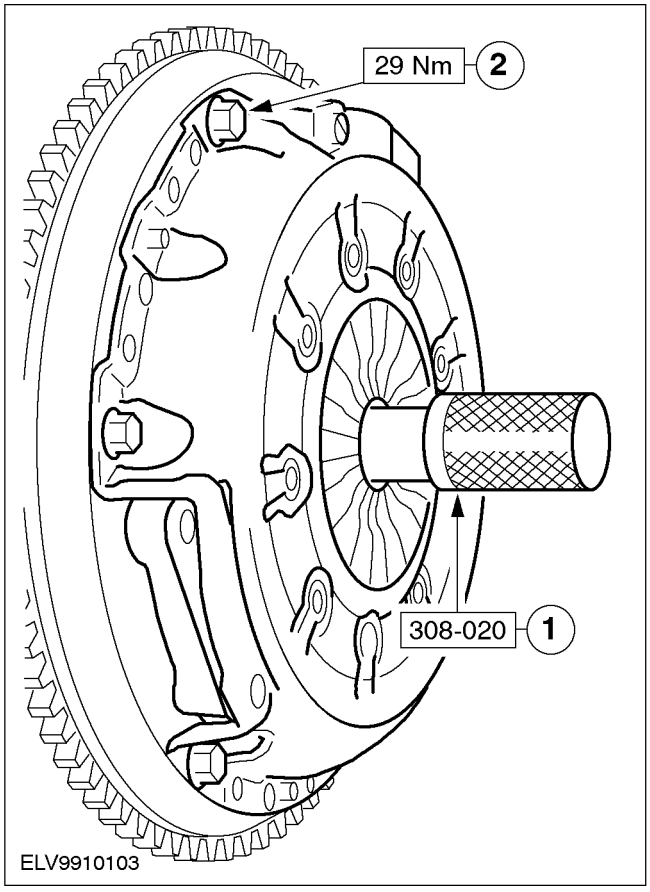
### Desmontaje

1. Desmonte el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03A.




2. **ATENCIÓN: Si se reutiliza la placa de presión del embrague, afloje uniformemente los tornillos por igual a un máximo de 2 vueltas cada uno, trabajando diagonalmente.**
   Desmonte el embrague.
   - Afloje los tornillos uniformemente.
   - Desmonte la placa de presión del embrague y el disco del embrague.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **ATENCIÓN: Inserte los tornillos y apriételos a mano; apriételos un máximo de 2 vueltas a la vez, al ajuste de apriete.**
   Instale el embrague.
   1. Usando la herramienta especial, instale la placa de presión del embrague con el disco del embrague centrado en las terminales localizadoras en el volante.
   2. Apriete uniformemente la placa de presión del embrague, trabajando diagonalmente.
2. Desmonte las herramientas especiales.
3. Instale el transeje.Para más información, consulte la sección 308-03A.

# ESPECIFICACIONES

## Embrague

| | |
|---|---|
| Tipo | Embrague seco de placa sencilla |
| Operación | Hidráulico |
| Diámetro externo | 210 mm |
| Recorrido del pedal (no ajustable) | 133 ± 3 mm |

## Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Placa de presión del embrague al volante | 29 | 21 | - |

# SECCIÓN 308-01B Embrague - Transeje MTX75

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Embrague ..... 308-01B-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Embrague ..... 308-01B-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Disco de embrague y plato de presión ..... 308-01B-4

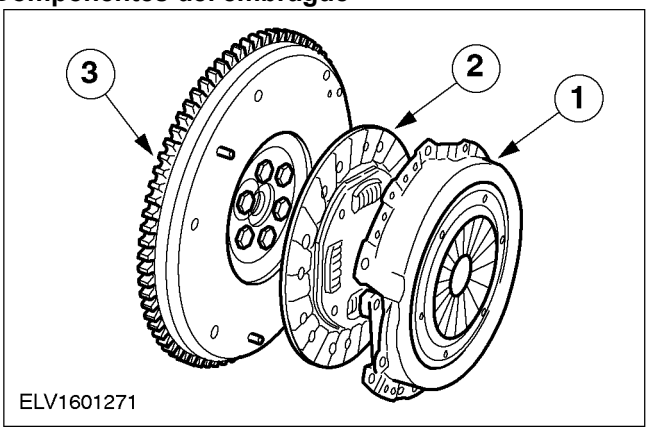
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-01B-6
Embrague ..... 308-01B-6
Pares de apriete ..... 308-01B-6

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Embrague

**Componentes del embrague**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Placa de presión del embrague |
| 2 | Disco de fricción del embrague |
| 3 | Volante |

El embrague transmite la torsión del motor a la transmisión.

El embrague comprime al disco de fricción del embrague y a la placa de presión del embrague los cuales están atornillados al volante.

La energía que fluye entre el motor y la transmisión se interrumpe al accionar el embrague. Esto significa que el embrague está acoplado (no se libera) mientras no se acciona. El embrague se desacopla (se libera) al ser accionado.

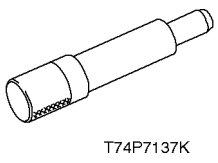
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Embrague

CONSULTE la sección 308-00.

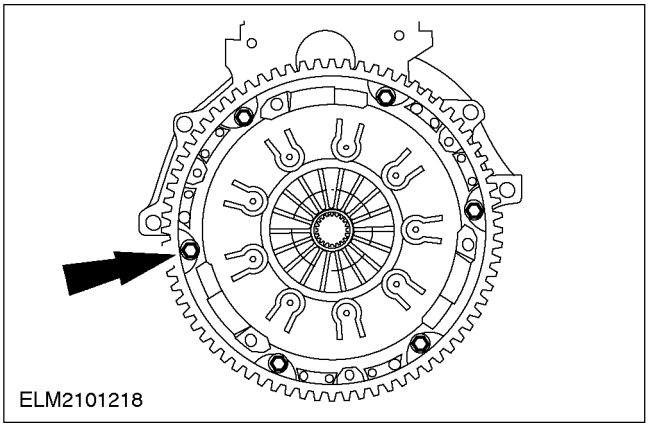
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Disco de embrague y plato de presión

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T74P7137K | Alineador, disco de embrague 308-020 (T74P-7137-K) |

### Desmontaje

1. Desmonte el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03B.

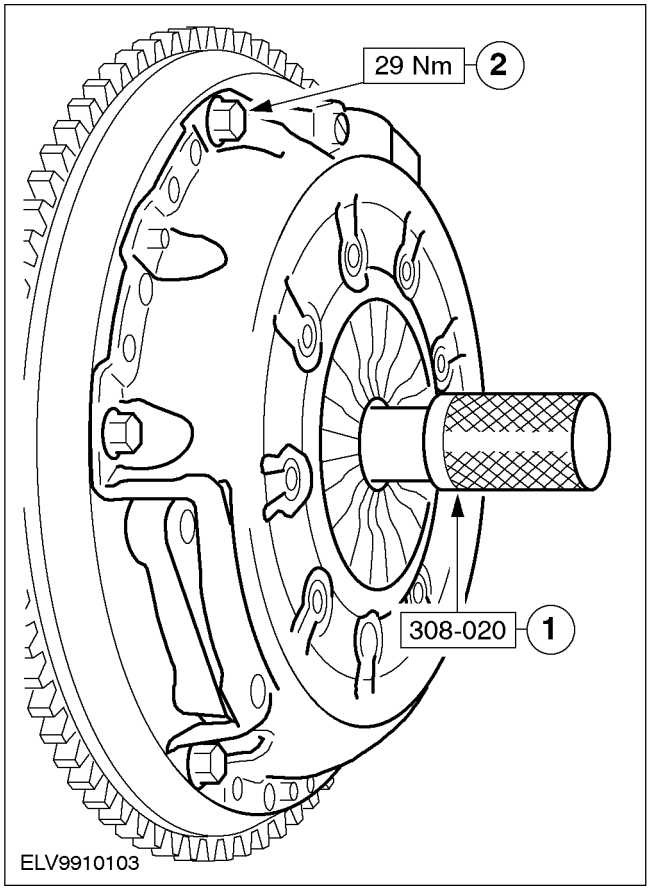

ELM2101218

2. **⚠ ATENCIÓN: Si va a volver a utilizar el plato opresor del embrague, afloje los tornillos uniformemente en etapas, hasta descomprimir el resorte del diafragma (dos vueltas aproximadamente).**

   Desmonte el embrague del volante.

   - Desmonte los tornillos y retire la placa de presión del embrague y el disco de fricción del embrague de los pasadores guía.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Apriete por igual los tornillos en etapas, trabajando diagonalmente, hasta que la placa de presión del embrague haga contacto con el volante.**

   Instale el disco del embrague con la placa de presión del embrague.

   1. Usando las herramientas especiales, instale el disco de fricción del embrague sobre los pasadores guía del volante.
   2. Apriete los tornillos de la placa de presión del embrague, trabajando diagonalmente (seis tornillos nuevos).

   • Desmonte las herramientas especiales.

2. **NOTA:** Cerciórese de que la flecha de entrada del transeje se mueva a escuadra dentro de la maza del disco del embrague. No doble en ninguna dirección.

   Instale el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03B.

# ESPECIFICACIONES

## Embrague

| | |
|---|---|
| Tipo | Embrague seco de placa sencilla |
| Operación | Hidráulico |
| Diámetro externo | 228 mm |
| Recorrido del pedal (no ajustable) | 133 ± 3 mm |

## Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Placa de presión del embrague al volante | 29 | 21 | - |

# SECCIÓN 308-02A Controles del embrague - Transeje iB5

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles del embrague ..... 308-02A-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles del embrague ..... 308-02A-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cilindro maestro del embrague ..... 308-02A-5
Cilindro auxiliar del embrague ..... 308-02A-9

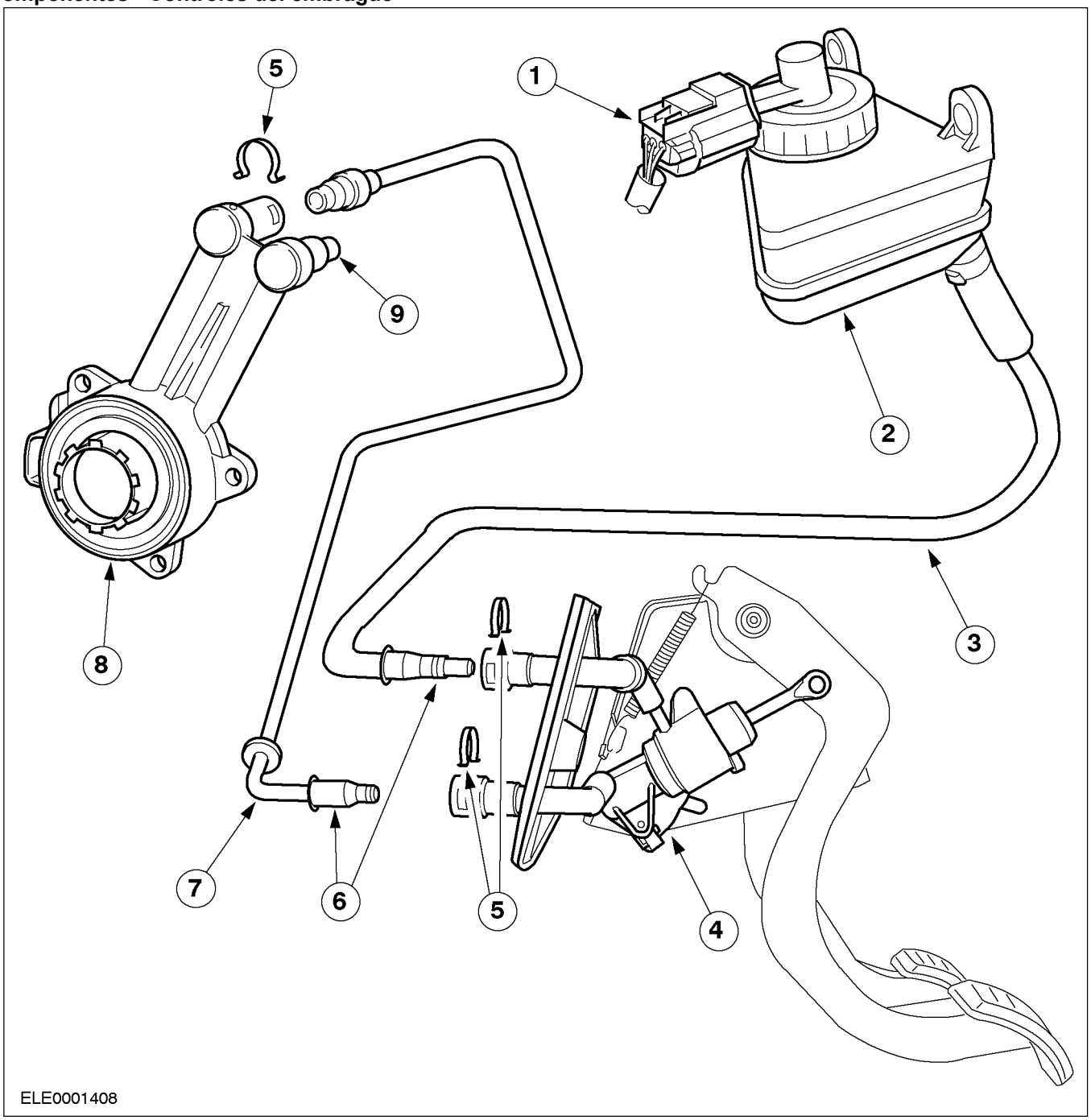
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-02A-11
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 308-02A-11
Controles del embrague ..... 308-02A-11
Pares de apriete ..... 308-02A-11

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles del embrague

**Componentes - Controles del embrague**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conector del interruptor del nivel del líquido de frenos |
| 2 | Depósito del líquido de frenos |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Tubo de alimentación |
| 4 | Cilindro maestro del embrague |
| 5 | Broche de seguridad |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Conectores de seguro Quil |
| 7 | Tubo de alta presión |
| 8 | Cilindro esclavo del embrague con rodamiento de liberación integrado |
| 9 | Tornillo de purga |

El embrague funciona hidráulicamente. El depósito de líquido de freno con cámara separada se usa para alimentar el sistema.

Cuando se oprime el pedal del embrague, aumenta la presión en el cilindro maestro del embrague y esta presión pasa al cilindro esclavo, el cual luego opera el rodamiento de liberación del embrague.

Las ventajas de un sistema de embrague hidráulico son:

- Ajuste automático
- Poco esfuerzo de operación
- Desgaste mínimo

**Depósito de líquido**

El depósito de líquido de frenos suministra líquido de frenos al embrague hidráulico y a los sistemas de freno.

El sistema de embrague hidráulico y el sistema de frenos están separados dentro del depósito. Si el sistema de embrague hidráulico fuga al sistema de frenos, este opera de manera normal.

**Cilindro maestro del embrague**

La presión del sistema requerida para operar el embrague se crea por el cilindro maestro del embrague.

Si el pedal del embrague se empuja hacia abajo, la barra del pistón mueve el pistón del cilindro maestro del embrague. El líquido hidráulico en el cilindro maestro del embrague se pone bajo presión y se alimenta a través del tubo de presión al cilindro esclavo del embrague.

**Cilindro receptor del embrague**

El cilindro esclavo central del embrague se equipa con un rodamiento de liberación integral y se inserta a la caja de la campana del embrague con tres tornillos. Este rodamiento de liberación es una interferencia instalada en el cilindro esclavo del embrague y no puede recibir servicio por separado.

El líquido hidráulico empujado por el pistón del cilindro maestro mueve al pistón en el cilindro esclavo y esto hace que el rodamiento de liberación resbale axialmente. El rodamiento de liberación empuja al anillo interno de rodamiento en contra de las lenguas del resorte de diafragma. La adherencia inducida por el resorte entre el disco del embrague y el volante se rompe.

Al liberar el pedal del embrague, el resorte del diafragma presiona al pistón en el cilindro esclavo hacia su posición inicial. Se vuelve a crear la adherencia inducida entre el disco del embrague y el volante.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Controles del embrague

CONSULTE la sección 308-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro maestro del embrague

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |

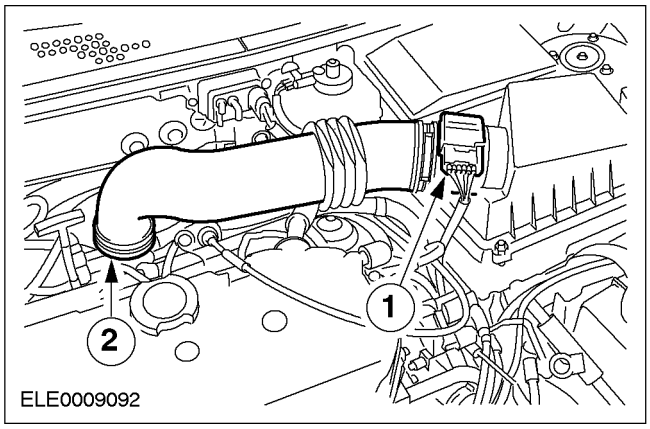
### Desmontaje

**ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávelos con abundante agua fría durante 15 minutos. Reciba atención medica si persiste la irritación. Si se ingiere, beba agua e induzca el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias puede provocar lesiones.**

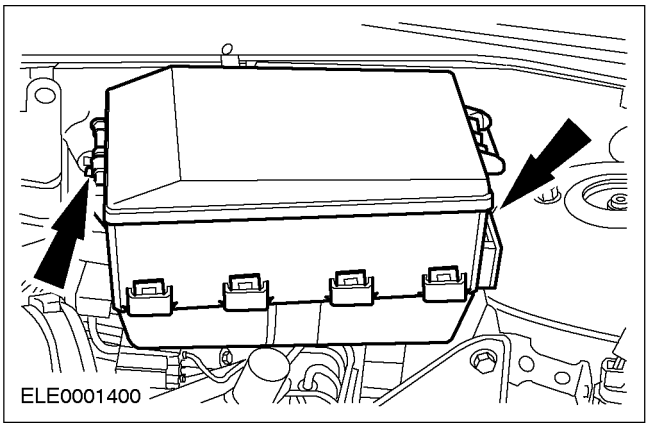
**ATENCIÓN: Si se derrama líquido de frenos sobre la pintura, el área afectada debe lavarse inmediatamente con agua fría.**

**ATENCIÓN: Desconecte el cable a tierra de la batería.**

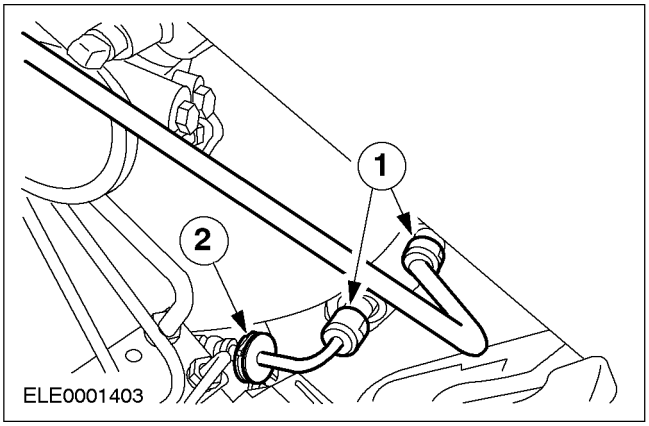
1. Drene el depósito del líquido de frenos.
2. Desmonte el filtro de aire.
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de entrada del múltiple de admisión.



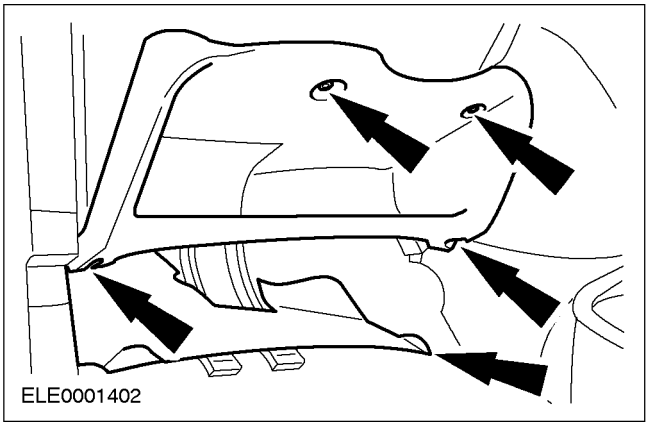
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



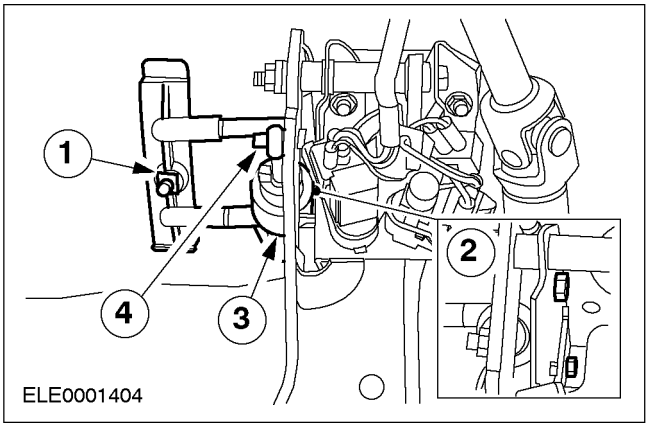

3. Separe la caja central de conexiones (CJB).




4. Separe los tubos del cilindro maestro del freno.
   1. Jale hacia afuera el broche de seguridad y retire el tubo de alimentación.
   2. Jale hacia afuera el broche de seguridad y retire el tubo de alimentación.
   - Separe el tubo de presión del soporte.



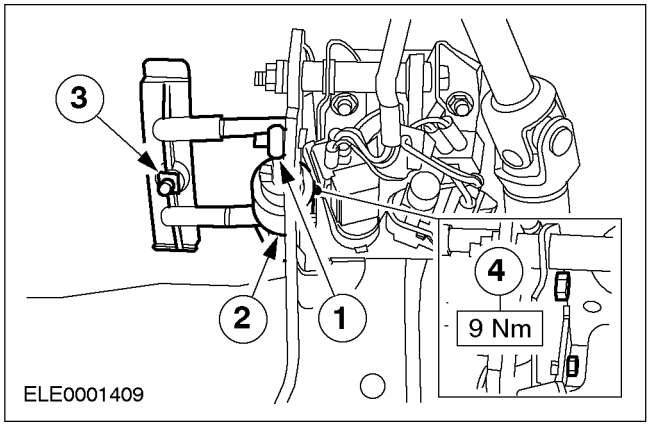

5. Desmonte la cubierta inferior del tablero de instrumentos y la vestidura del espacio para los pies.



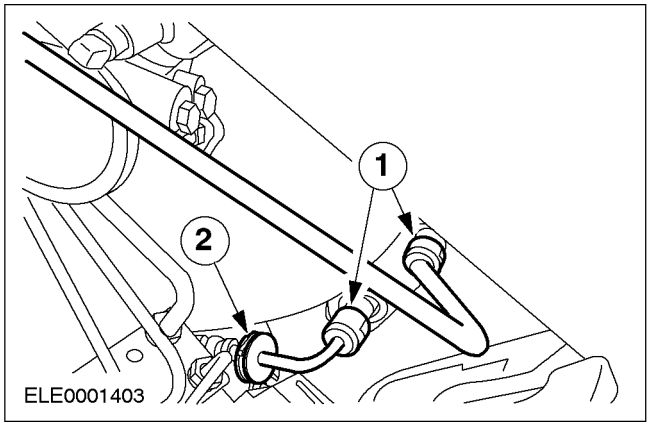

6. Desmonte el cilindro maestro del embrague.
   1. Retire el broche.
   2. Quite los tornillos.
   3. Desmonte el cilindro maestro del embrague del montaje del pedal.
   4. Jale la barra del pistón del pedal del embrague.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

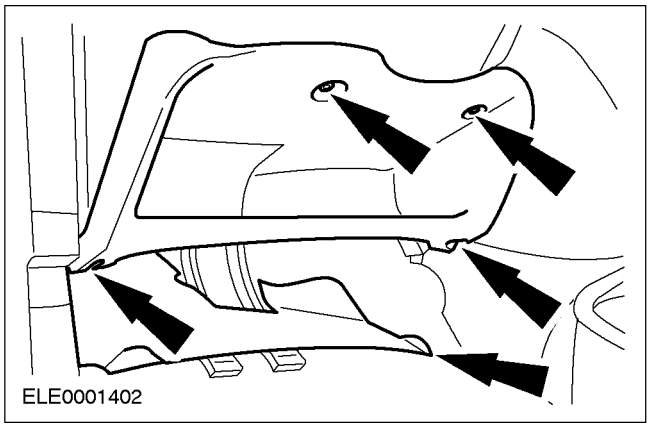
### Instalación




1. Monte el cilindro maestro del embrague.
   1. Empuje la barra del pistón hacia el pedal del embrague.
   2. Instale el cilindro maestro del embrague sobre el montaje del pedal.
   3. Monte el broche.
   4. Apriete los tornillos.

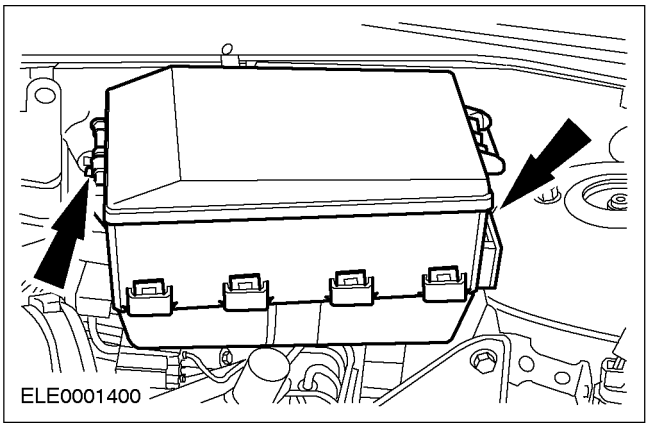



2. Instale los tubos al cilindro maestro del embrague.
   1. Empuje hacia adentro el tubo de alimentación e inserte el broche de seguridad.
   2. Empuje la línea de presión hacia el soporte y hacia el cilindro maestro.
   - Instale el broche de seguridad.

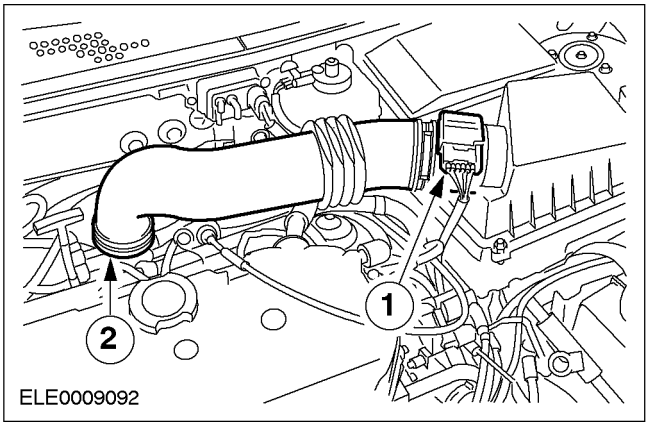



3. Instale la cubierta inferior del tablero de instrumentos y la vestidura del espacio para pies.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Instale la CJB.




5. Monte el filtro de aire.
   1. Conecte la tapa del sensor MAF.
   2. Conecte el tubo de admisión.

6. Llene el depósito de líquido de frenos con líquido de frenos.

7. Sistema de embrague hidráulico - Purga. Para más información, consulte la sección 308-00.

**8. NOTA:** Cuando la batería se desconecta y se vuelve a conectar, pueden ocurrir algunos síntomas de conducción anormal mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia de adaptación. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de adaptación.
   Operaciones finales:
   - Conecte el cable a tierra de la batería.
   - Lleve a cabo una prueba de carretera para permitir que el módulo de control del tren motriz (PCM) recolecte datos.
   - Verifique el nivel de fluidos después de la prueba de carretera y corríjalo según sea necesario.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro auxiliar del embrague

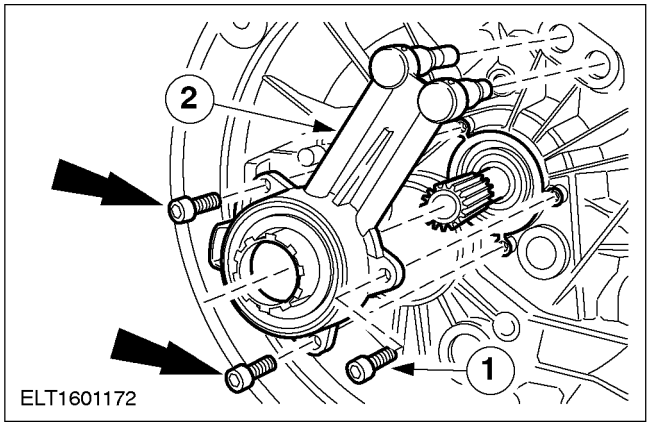
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Grasa de alta temperatura | ESD-M1C220-A |

### Desmontaje

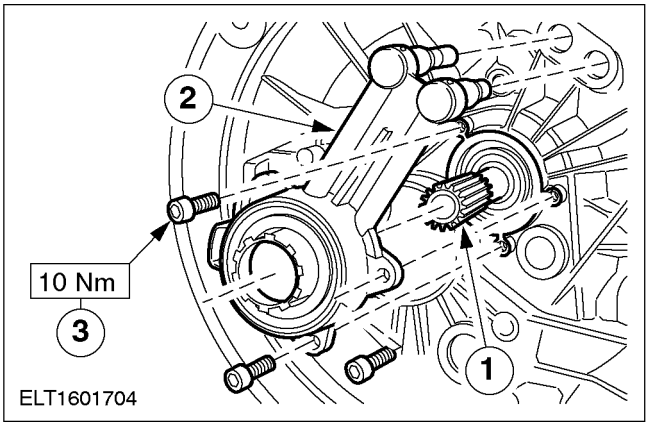
1. Desmonte el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03A.

**⚠ ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávelos con abundante agua fría durante 15 minutos. Reciba atención medica si persiste la irritación. Si es ingerido, beba agua e induzca el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

2. Desmonte el cilindro esclavo del embrague.
   1. Quite los tornillos.
   2. Retire del transeje el cilindro esclavo del embrague.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Instale el cilindro maestro del embrague.
   1. Aplique Grasa de alta temperatura a los estríados de la flecha de entrada.
   2. Inserte el cilindro esclavo del embrague.
   3. Apriete los tornillos.

2. Instale el transeje. Para más información, consulte la sección 308-03A.

3. Purgue el sistema de embrague hidráulico. Para más información, consulte la sección 308-00.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |
| Grasa de alta temperatura | ESDM-1C220-A |

### Controles del embrague

| | |
|---|---|
| Operación | Hidráulico |
| Alineación | Automático |
| Recorrido del pedal | 130 ± 3 mm |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Cilindro maestro del embrague | 9 | | 80 |
| Cilindro receptor del embrague | 10 | | 89 |

# SECCIÓN 308-02B Controles del embrague - Transeje MTX75

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles del embrague ..... 308-02B-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles del embrague ..... 308-02B-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cilindro maestro del embrague ..... 308-02B-5
Cilindro auxiliar del embrague ..... 308-02B-9

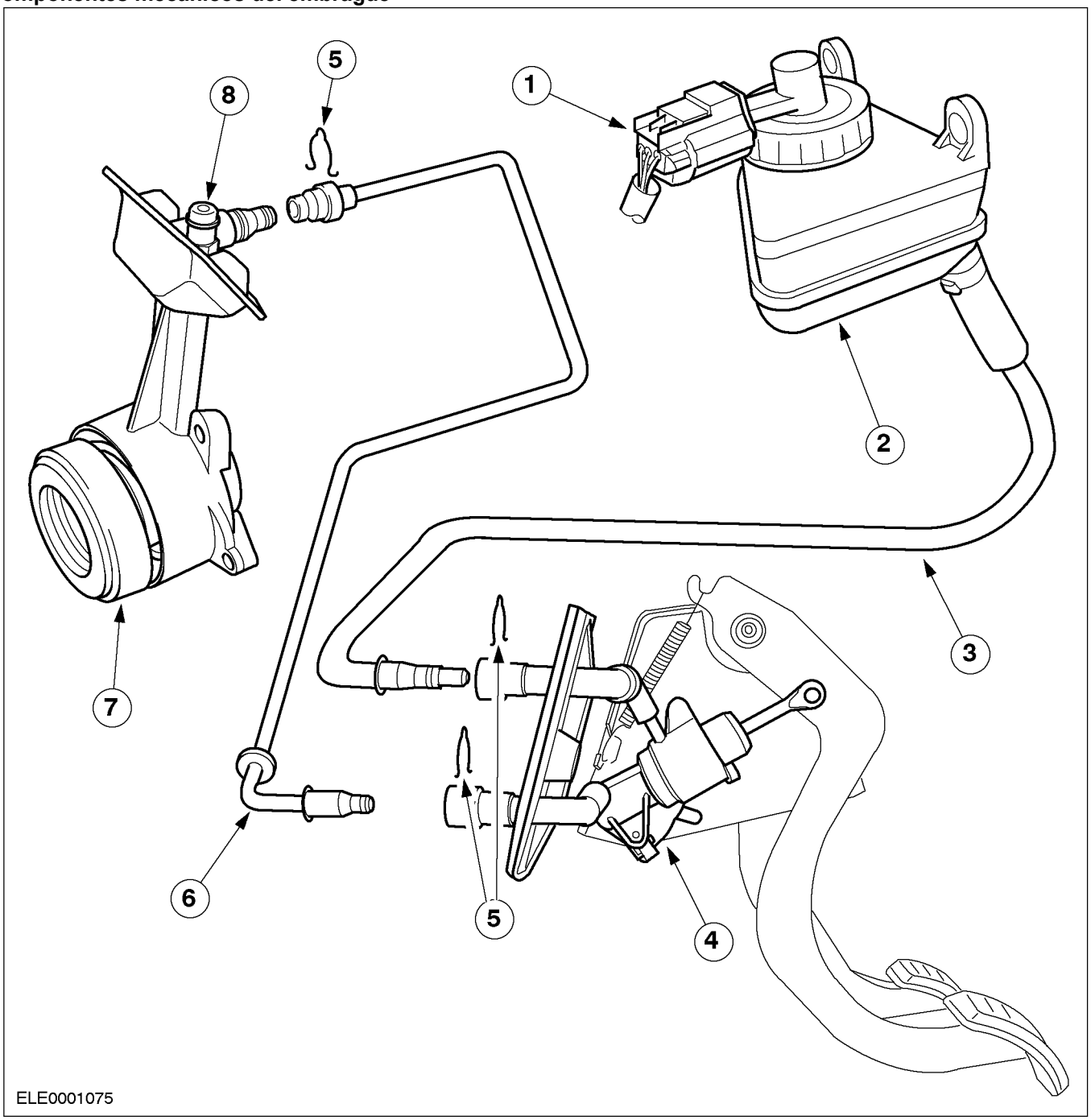
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-02B-10
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 308-02B-10
Controles del embrague ..... 308-02B-10
Pares de apriete ..... 308-02B-10

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles del embrague

**Componentes mecánicos del embrague**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conector del interruptor del nivel del líquido de frenos |
| 2 | Depósito del líquido de frenos |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Línea de alimentación |
| 4 | Cilindro maestro del embrague |
| 5 | Broches |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Línea de alta presión |
| 7 | Cilindro esclavo del embrague con rodamiento de empuje del embrague integrado |
| 8 | Tornillo de purga |

El vehículo está dotado con un mecanismo de embrague hidráulico. El depósito de líquido de frenos con cámara separada se usa para alimentar el sistema.

Al presionar el pedal del embrague, la presión aumenta en el cilindro maestro del embrague y se acciona el rodamiento de liberación integral en el cilindro esclavo del embrague.

Las ventajas del embrague hidráulico son las siguientes:

- Ajuste automático
- Esfuerzo bajo requerido
- Desgaste bajo

**Depósito**

El depósito de líquido de frenos alimenta líquido de frenos al sistema de embrague hidráulico y al sistema de frenos.

El sistema de embrague hidráulico y sistema de frenos se distribuyen separadamente dentro del depósito de líquido de frenos. Si hay fugas en el sistema de embrague hidráulico, el sistema de frenos continua operando sin restricciones.

**Cilindro maestro del embrague**

El cilindro maestro del embrague genera la presión del sistema requerida para activar el embrague.

Si el pedal del embrague se hunde, la barra del pistón mueve el pistón del cilindro maestro del embrague. El líquido hidráulico en el cilindro maestro del embrague se fuerza a través de la línea de alta presión al cilindro esclavo del embrague.

**Cilindro receptor del embrague**

El cilindro esclavo central del embrague con un rodamiento integral de empuje está sujeto a la caja del embrague por tres tornillos. El rodamiento de empuje es una interferencia acoplada al cilindro esclavo del embrague.

El líquido hidráulico forzado del pistón en el cilindro maestro del embrague mueve el pistón en el cilindro esclavo del embrague el cual, en la vuelta, mueve el rodamiento de liberación en una dirección axial. El anillo interior del rodamiento de liberación empuja hacia las lenguas del resorte de diafragma. La conexión no positiva entre el disco de embrague y el volante se interrumpe.

Una vez que el pedal del embrague se libera, el resorte de diafragma empuja el pistón en el cilindro esclavo del embrague hacia su posición inicial. La conexión no positiva entre el disco del embrague y el volante se restablece.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Controles del embrague

CONSULTE la sección 308-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro maestro del embrague

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de frenos (Super DOT 4) | ESD-M6C57-A |

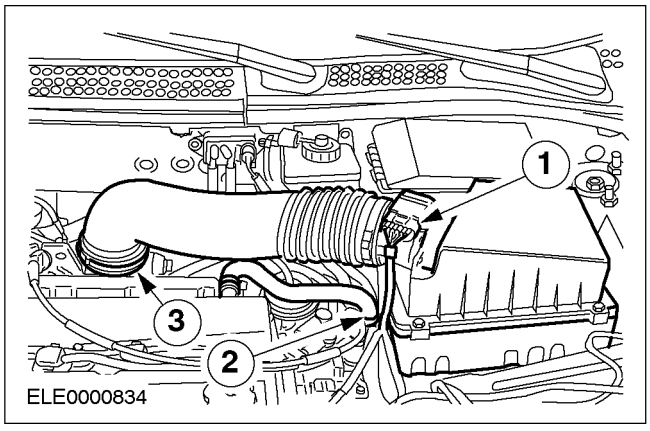
### Desmontaje

**ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávelos con abundante agua fría durante 15 minutos. Reciba atención medica si la irritación persiste. Si se ingiere, beba agua e induzca el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

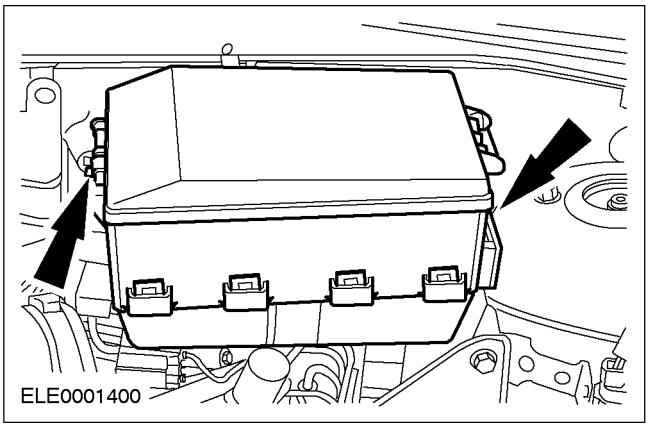
**ATENCIÓN: Si el líquido de frenos se derrama en la pintura, el área afectada debe lavarse inmediatamente con agua fría.**

**ATENCIÓN: Desconecte el cable a tierra de la batería.**

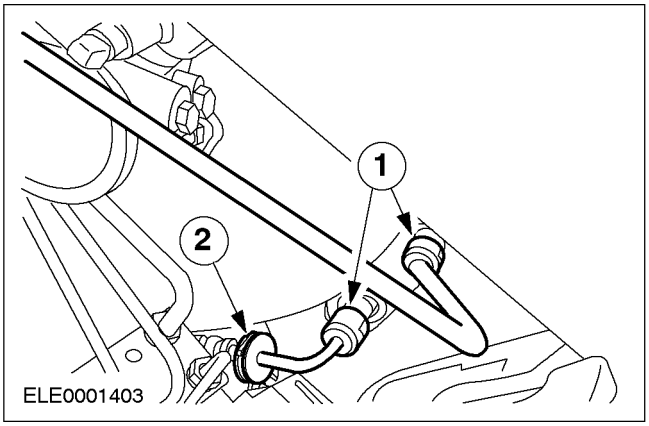
1. Vacíe el depósito del líquido de frenos.
2. Desmonte el purificador de aire.
   1. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).
   2. Separe la manguera de ventilación de la caja del cigüeñal.
   3. Separe la manguera de admisión.



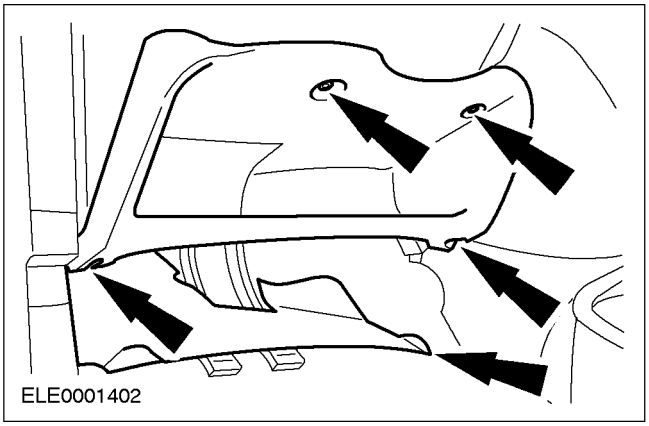
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



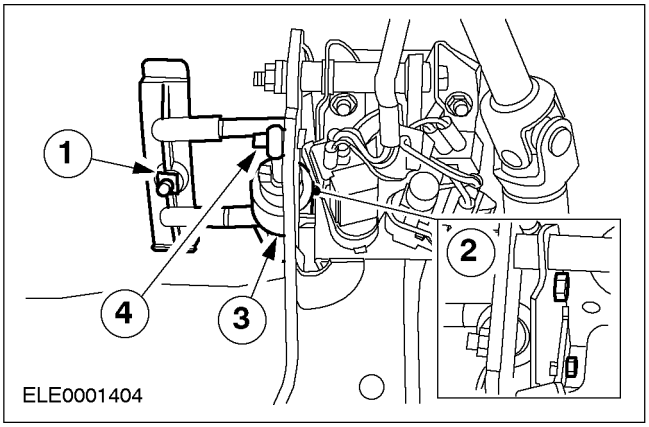

3. Desmonte la caja de conexión central (CJB).
   • Atornille en la izquierda, abroche en la derecha.




4. Desmonte las líneas del cilindro maestro del embrague.
   1. Jale los broches.
   2. Afloje la línea de alta de presión del soporte.



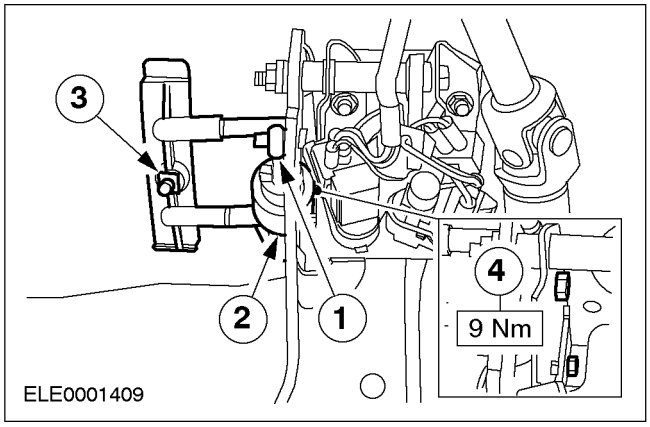

5. Desmonte la cubierta inferior del panel de instrumentos (cuatro tornillos) y panel de aislamiento de descanso para los pies (abrochado).



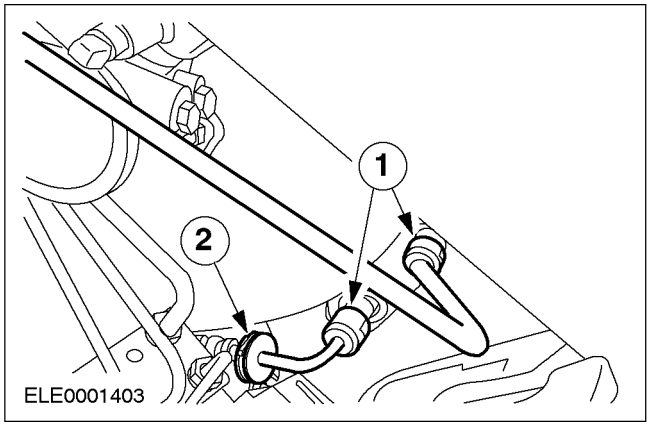

6. Desmonte el cilindro maestro del embrague.
   1. Jale el broche.
   2. Quite los tornillos.
   3. Separe el cilindro maestro del embrague del montaje del pedal.
   4. Jale la barra del pistón del pedal del embrague.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

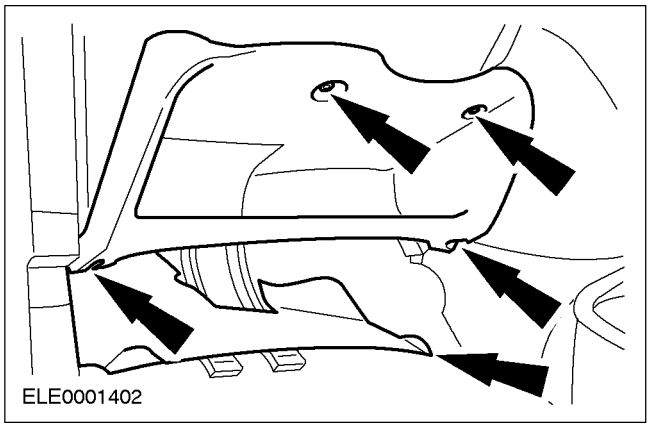
### Instalación




1. Monte el cilindro maestro del embrague.
   1. Inserte la barra del pistón al pedal del embrague.
   2. Abroche el cilindro maestro en el montaje del pedal.
   3. Inserte el broche.
   4. Apriete los tornillos.

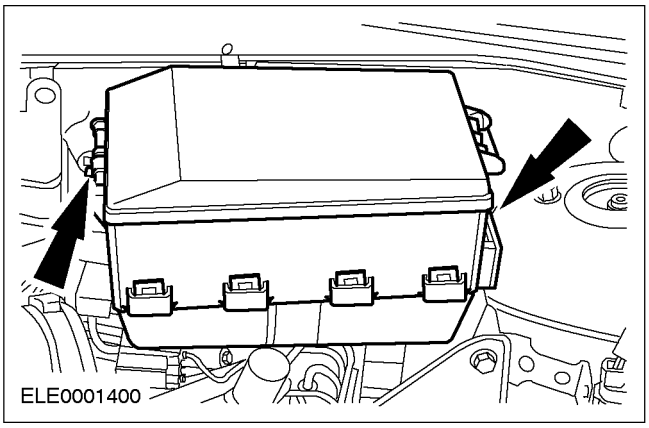



2. Acople los tubos al cilindro maestro del embrague.
   1. Inserte los broches.
   2. Inserte la línea de alta presión en el soporte.

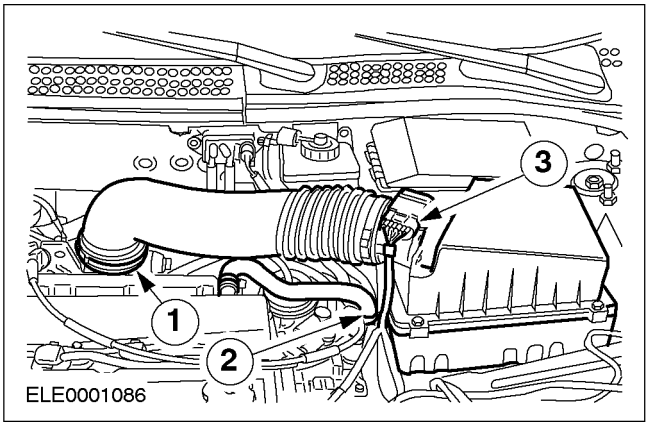



3. Instale la cubierta inferior del panel de instrumentos (cuatro tornillos) y el panel de aislamiento del descanso para los pies (abrochado).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Inserte la CJB.
   - Atornille en la izquierda, abroche en la derecha.




5. Monte el purificador de aire.
   1. Inserte la manguera de admisión.
   2. Inserte la manguera de ventilación de la caja del cigüeñal.
   3. Conecte el conector MAF.

6. Llene el depósito de líquido de frenos con líquido de frenos Super DOT 4 .

7. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte la sección 308-00.

8. **NOTA:** Cuando la batería se desconecta y vuelve a conectarse, algunos síntomas de conducción anormal pueden ocurrir mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia de adaptación. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km. o más para que adquiera la estrategia de adaptación.
   Operaciones finales:
   - Conecte el cable a tierra de la batería.
   - Lleve a cabo la prueba de carretera para permitir que el módulo de control del tren motriz (PCM) recolecte datos.
   - Verifique el nivel de líquidos después de la prueba de carretera y corrija según sea necesario.

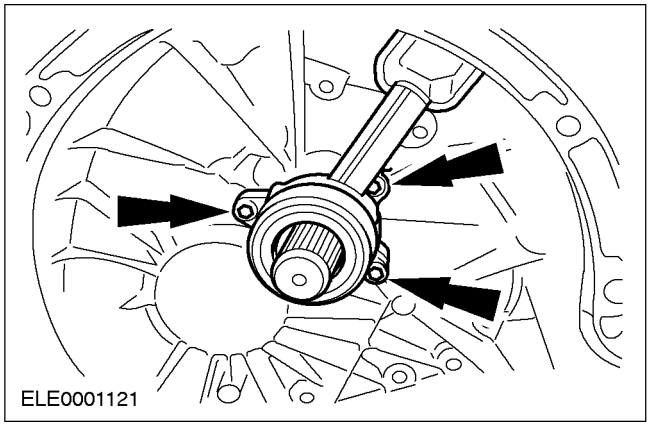
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro auxiliar del embrague

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador | ESK-M4G269-A |

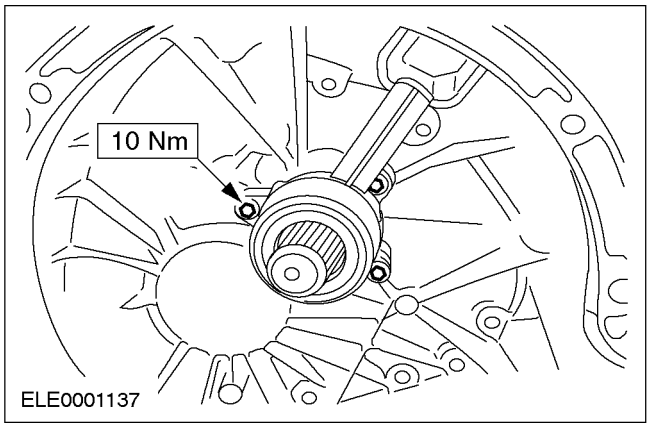
### Desmontaje

**ADVERTENCIA: El líquido de frenos contiene éteres de poliglicol y poliglicoles. Evite el contacto con los ojos. Lávese bien las manos después de su manipulación. En caso de que entre líquido de frenos en los ojos, lávelos con abundante agua fría durante 15 minutos. Reciba atención medica si la irritación persiste. Si se ingiere, beba agua e induzca el vómito. Acuda al médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**




1. **NOTA:** No vuelva a usar el cilindro esclavo del embrague.
   Desmonte los tornillos y desmonte el cilindro esclavo del embrague (con rodamiento de empuje).

### Instalación




1. **NOTA:** Instale un nuevo cilindro esclavo del embrague.
   Instale el cilindro esclavo del embrague junto con nuevos sellos de anillo "O" usando sellador .

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Sellador del cilindro esclavo | ESK-M4G269-A |
| Líquido de frenos (Super DOT 4) | ESD-M6C57-A |

### Controles del embrague

| | |
|---|---|
| Operación | Hidráulico |
| Ajuste | Automático |
| Recorrido del pedal (no se puede ajustar) | 133 ± 3 mm |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del cilindro maestro del embrague | 9 | | 80 |
| Cilindro receptor del embrague | 10 | | 89 |

# SECCIÓN 308-03A Transeje manual - iB5

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Transeje manual ..... 308-03A-3
Componentes del transeje manual iB5 ..... 308-03A-3
Flujo de energía ..... 308-03A-9

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Transeje manual ..... 308-03A-12

**REPARACIONES EN EL VEHÍCULO**

Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo ..... 308-03A-13
Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho ..... 308-03A-17
Sello de aceite de la flecha de control del cambio de velocidades ..... 308-03A-21
Sensor de velocidad del vehículo (VSS) ..... 308-03A-25

**DESMONTAJE**

Transeje ..... 308-03A-27

**DESENSAMBLE**

Transeje ..... 308-03A-36

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES**

Placa selectora ..... 308-03A-44
Flecha de entrada ..... 308-03A-46
Flecha de salida ..... 308-03A-48
Diferencial ..... 308-03A-57

**ENSAMBLE**

Transeje ..... 308-03A-60

**INSTALACIÓN**

Transeje ..... 308-03A-73

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Rodamiento - Comprobación ..... 308-03A-82

**ESPECIFICACIONES**

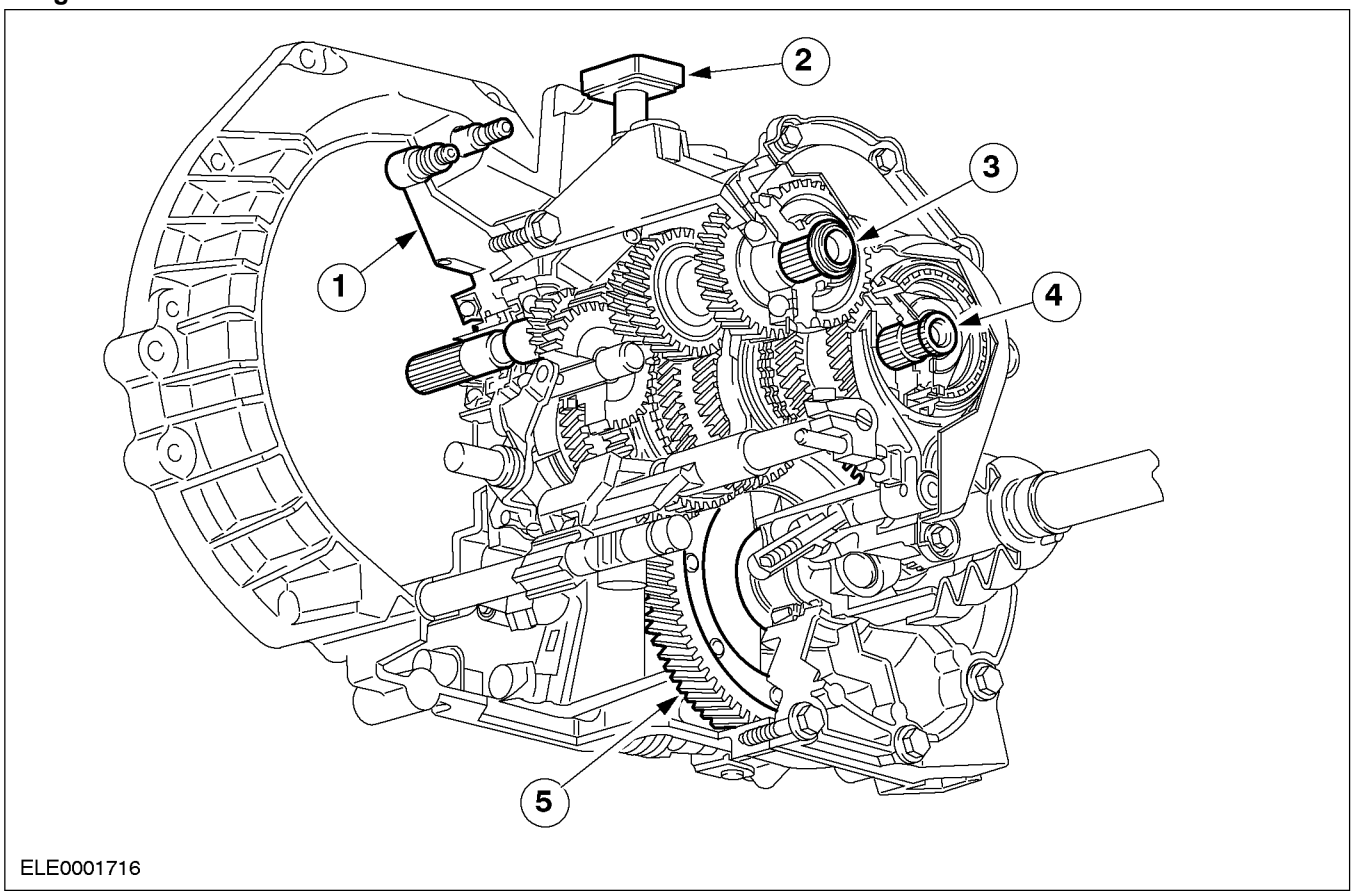
Especificaciones ..... 308-03A-85
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 308-03A-85

Capacidades de llenado..... 308-03A-85
Relaciones del transeje..... 308-03A-85
Lainas de medición y ajuste..... 308-03A-85
Pares de apriete..... 308-03A-85

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Transeje manual

### Vista general




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cilindro receptor del embrague |
| 2 | Respiradero del transeje |
| 3 | Eje primario |
| 4 | Eje secundario |
| 5 | Diferencial |

El transeje manual iB5 en el vehículo es un "transeje de 2 flechas" que se ha mejorado para incluir un mecanismo de operación de cable por primera vez.

La caja de aluminio del transeje está compuesto de dos secciones. Su rigidez se mejoró al incluir en su diseño el costillaje de refuerzo. Las secciones de la caja del transeje vienen en pares y no se pueden obtener por separado. El embrague actúa hidráulicamente.

Todos los engranes en el "transeje de 2 flechas" son engranes de acoplamiento constante. En cada engrane, el radio del transeje que se requiere se alcanza por medio de un par de ruedas de engranajes.

Cuando se selecciona la reversa, la dirección de la rotación de la flecha de salida se cambia por un engrane de giro libre.

Los engranes son engranes helicoidales. Todos tienen sincronizadores (excepto la reversa) y opera en rodamientos sencillos.

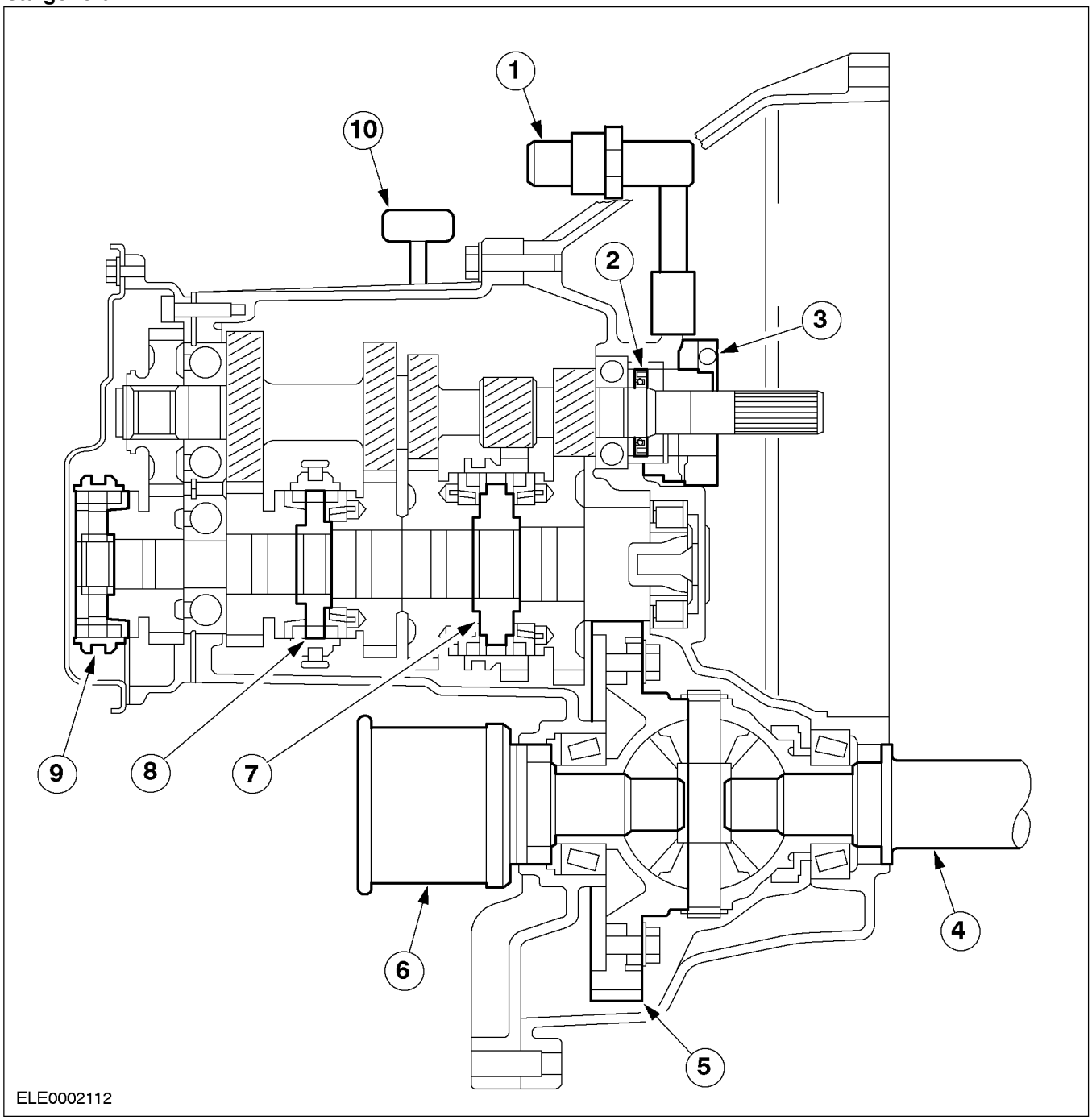
La primera y segunda tienen sincronizadores dobles.

El transeje manual iB5 se llena con 2.3 litros de líquido sintético, especificación WSD-M2C200-C. La altura de llenado es de 5 a 10 mm por debajo del borde inferior del orificio de verificación. No es necesario cambiar de líquido.

### Componentes del transeje manual iB5

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Vista general**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Acoplamiento de desconexión rápida |
| 2 | Retén de aceite (accesible desde afuera) |
| 3 | Cilindro receptor del embrague con rodamiento liberado (no pueden recibir servicio por separado) |

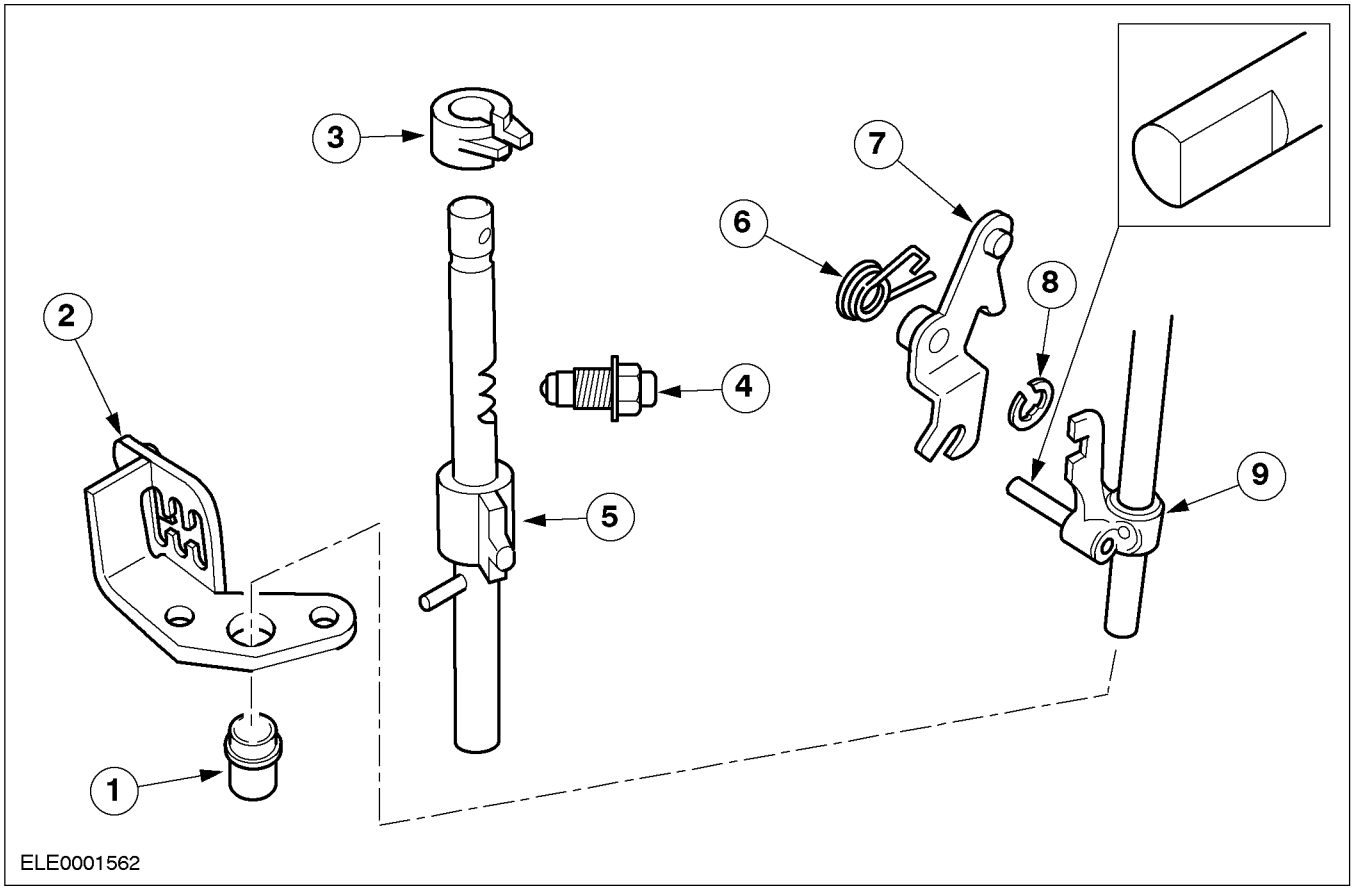
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Flecha intermedia de la rueda delantera |
| 5 | Engranaje de dientes rectos |
| 6 | Caja trípode |
| 7 | Sincronizador de engrane - primera/segunda |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Sincronizador de engrane - tercera/cuarta |
| 9 | Sincronizador de engrane - quinta |
| 10 | Respiradero del transeje |

En neutral, ningún engrane se conecta a la flecha de salida mediante el sincronizador de engranes. Ninguna torsión de entrada se transmite al diferencial.

**Mecanismo del cambio interno**

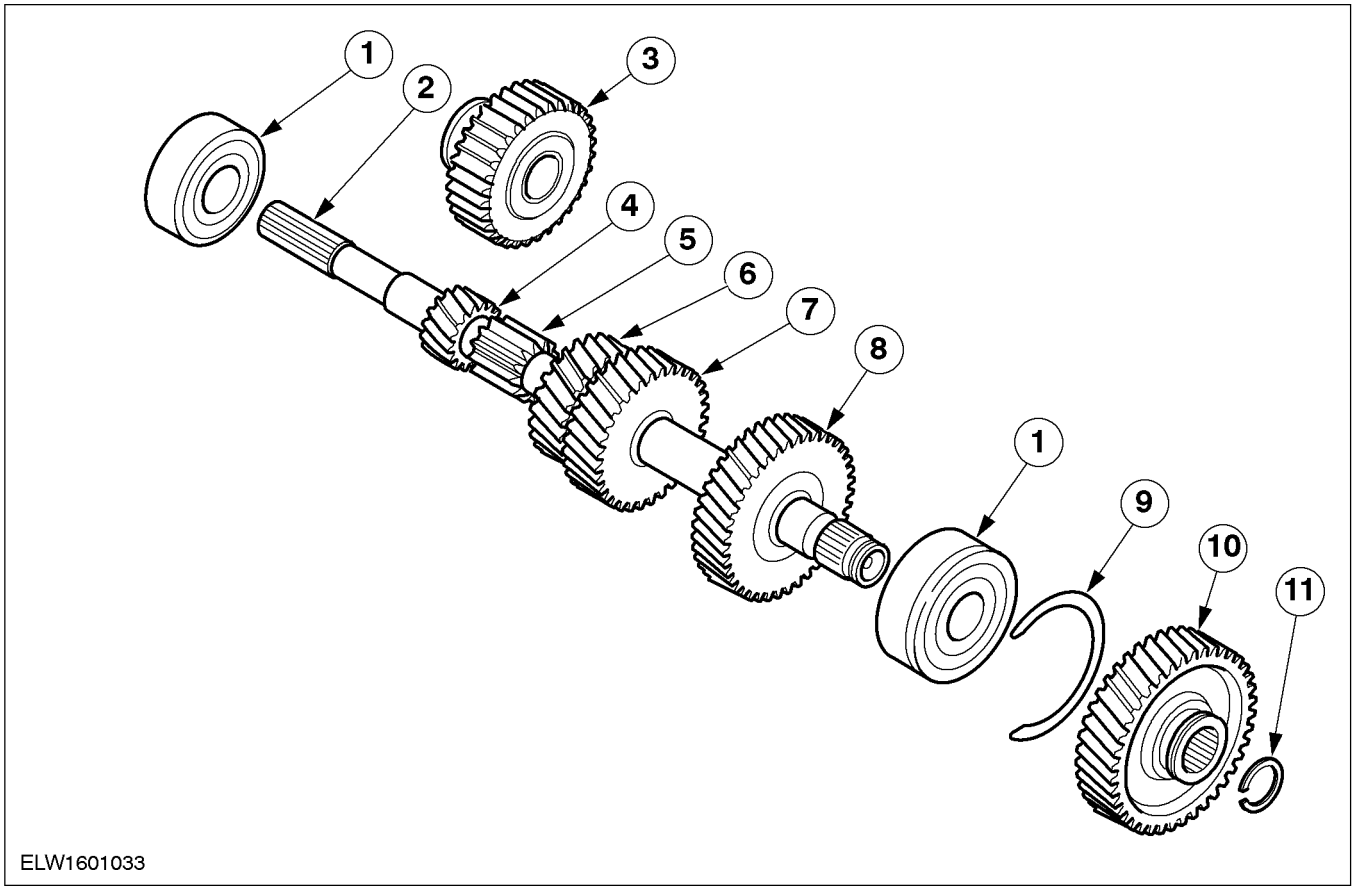



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Camisa guía de la varilla del selector, quinta/reversa |
| 2 | Compuerta del selector |
| 3 | Placa de interbloqueo de selección |
| 4 | Mecanismo de interbloqueo de la flecha del selector |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Flecha de cambio del selector |
| 6 | Resorte de retorno para la palanca del selector, reversa |
| 7 | Palanca del selector, reversa |
| 8 | Anillo de expansión |
| 9 | Horquilla del selector, quinta/reversa |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Eje primario**

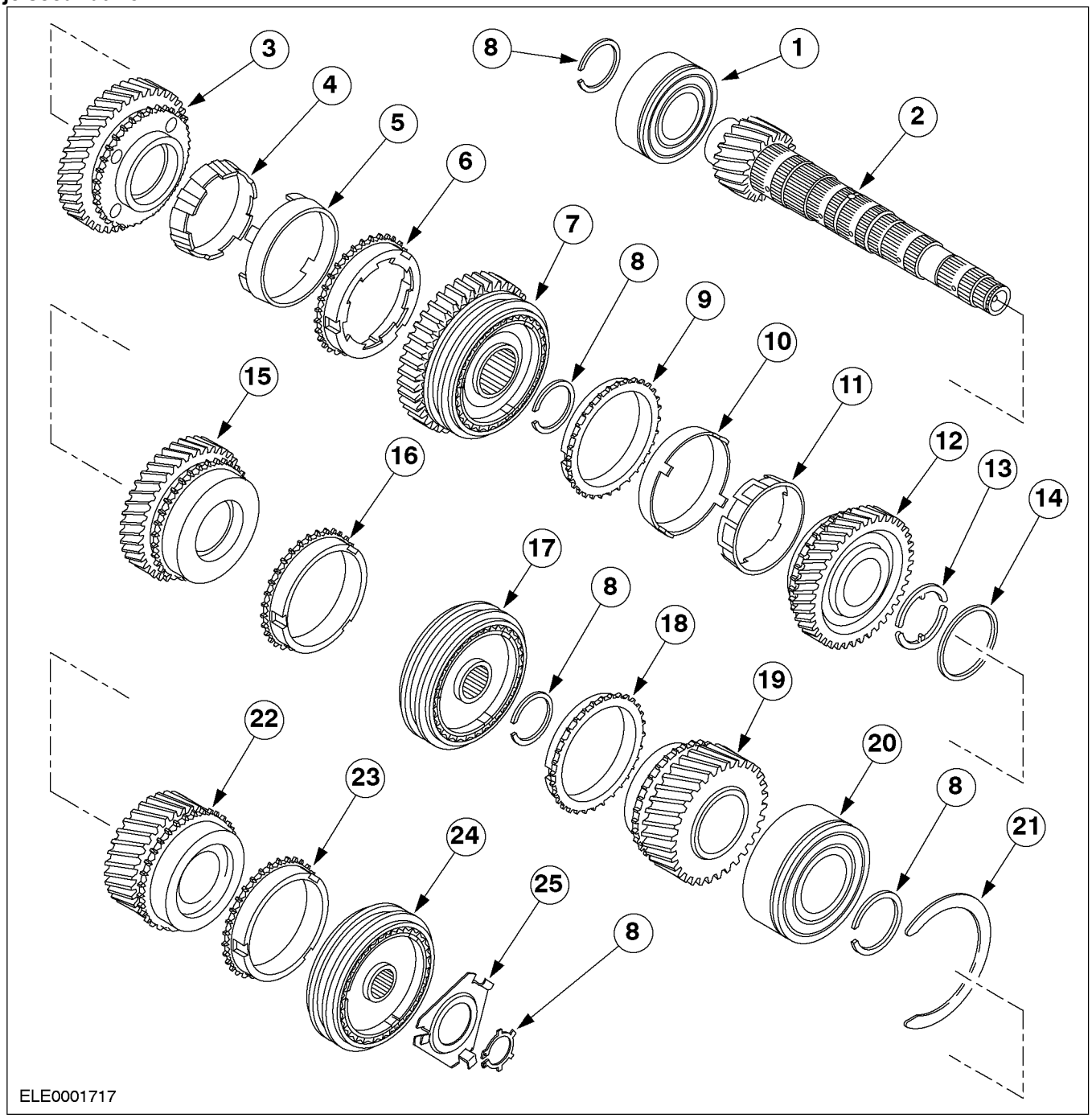



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rodamiento de bolas |
| 2 | Eje primario |
| 3 | Engrane de giro libre de la reversa |
| 4 | Engrane de primera |
| 5 | Engrane de reversa |
| 6 | Engrane de segunda |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Engrane de tercera |
| 8 | Engrane de cuarta |
| 9 | Anillo de expansión |
| 10 | Engrane de quinta |
| 11 | Anillo de expansión |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Eje secundario**



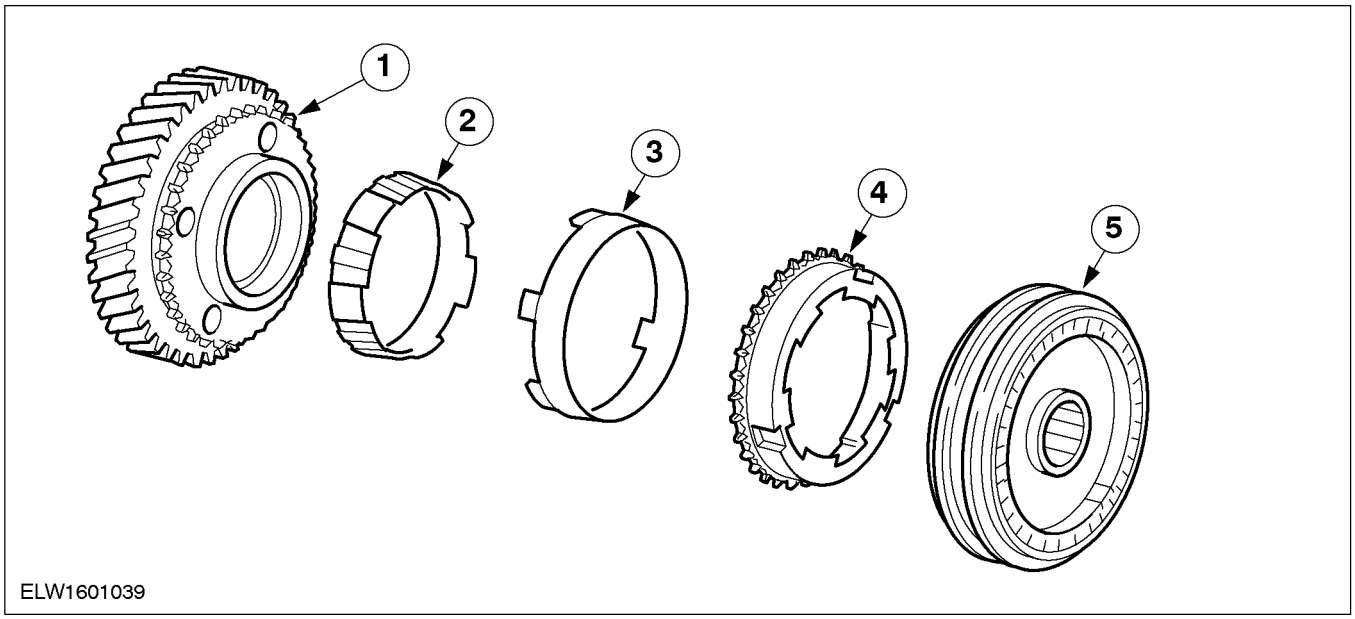

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rodamiento de rodillos del cilindro |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Engrane de primera |
| 4 | Anillo del sincronizador interno |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Cono del sincronizador |
| 6 | Anillo del sincronizador externo |
| 7 | Sincronizador de la primera/segunda con engrane de la reversa |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 8 | Anillo de expansión |
| 9 | Anillo del sincronizador externo |
| 10 | Cono del sincronizador |
| 11 | Anillo del sincronizador externo |
| 12 | Engrane de la segunda |
| 13 | Anillos de expansión semicirculares |
| 14 | Anillo de expansión |
| 15 | Engrane de la tercera |
| 16 | Anillo del sincronizador de la tercera |
| 17 | Engrane del sincronizador de la tercera y cuarta |
| 18 | Anillo del sincronizador de la cuarta |
| 19 | Engrane de la cuarta |
| 20 | Rodamiento de bolas (cerrado en ambos lados) |
| 21 | Anillo de expansión |
| 22 | Engrane de quinta |
| 23 | Anillo del sincronizador de quinta |
| 24 | Sincronizador del engrane de quinta |
| 25 | Placa de retención |

**Sincronizador doble**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Engrane |
| 2 | Anillo del sincronizador interno |
| 3 | Anillo de cono |
| 4 | Anillo del sincronizador externo |
| 5 | Maza del sincronizador |

**Sincronizador doble**

La primera y segunda tienen sincronizadores dobles. El uso del un segundo anillo sincronizador significa que el área de sincronización efectiva aumenta un 100% aproximadamente en relación con los sincronizadores sencillos. La sincronización doble da mejoras considerables en la calidad de los cambios.

Los sincronizadores dobles consisten de un anillo de sincronizador interno, anillo de cono, anillo de sincronizador externo y una maza del sincronizador.

La superficie cónica en el engrane no es continua. La sincronización se efectúa mediante los anillos del sincronizador y del anillo de cono, los cuales ajustan positivamente en el engrane.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Diferencial

Componentes mayores del diferencial incluyen:

- Engranaje de dientes rectos
- Caja del diferencial con dos rodamientos de rodillos cónicos
- Piñones del diferencial
- Piñones de la flecha de entrada

El transeje y el diferencial se alojan en una caja de aluminio de dos secciones y montados en la brida al motor.

Las flechas de salida tienen estriado.

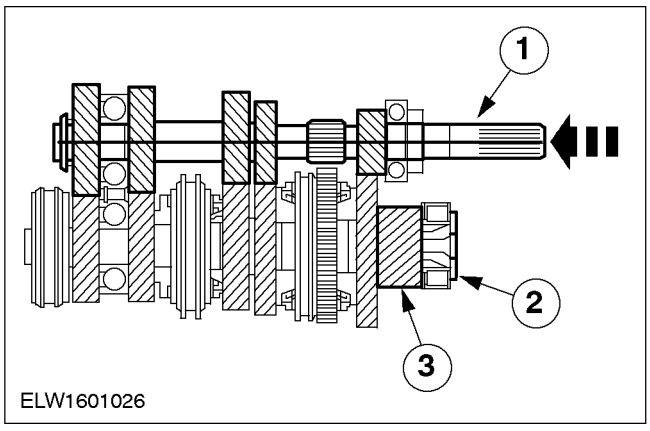
La torsión de salida se transmite al diferencial mediante el engranaje de dientes rectos los cuales se atornillan a la jaula del diferencial.

La jaula del diferencial contiene los piñones del diferencial montados en una terminal, así como los piñones de la semiflecha delantera conectados a las flechas impulsoras delanteras por medio del estriado.

Si las ruedas delanteras giran a diferentes velocidades (al virar), los piñones de la semiflecha delantera pueden moverse en los piñones del diferencial.

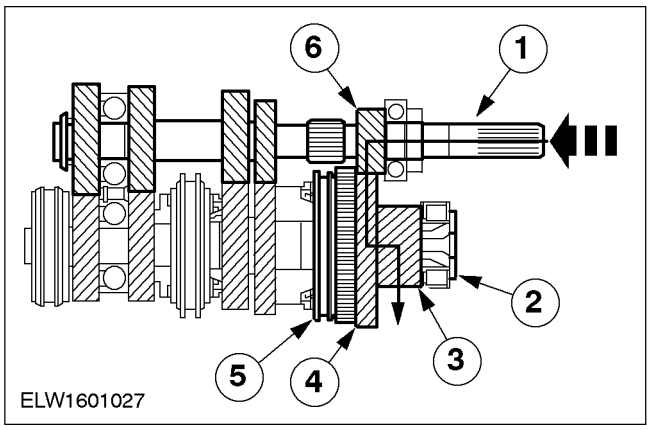
## Flujo de energía

**Neutral**



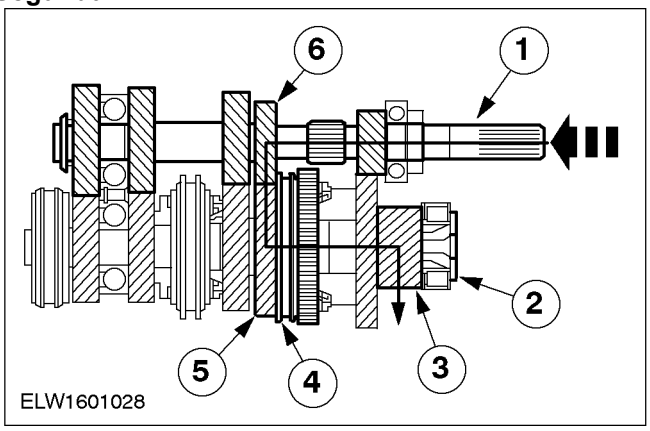

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |

**Primera**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engrane de primera |
| 5 | Sincronizador de engrane de la primera/segunda |
| 6 | Engranaje, primera |

**Segunda**

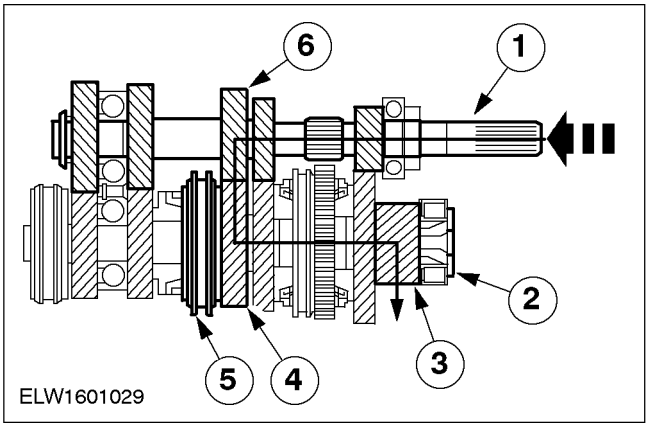



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

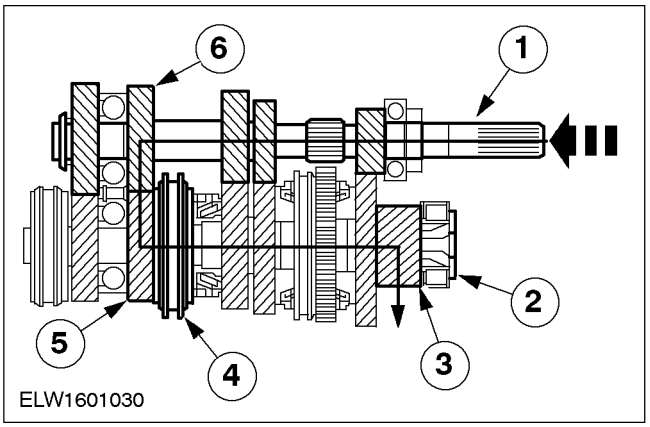
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Sincronizador del engrane, primera/segunda |
| 5 | Engrane de segunda |
| 6 | Engranaje, segunda |

**Tercera**



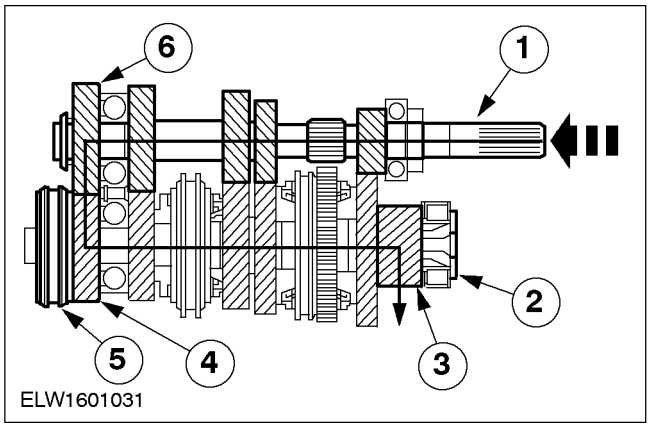

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engranaje, tercera |
| 5 | Sincronizador de engrane, tercera/cuarta |
| 6 | Engrane de tercera |

**Cuarta**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Sincronizador del engrane, tercera/cuarta |
| 5 | Engranaje, cuarta |
| 6 | Engrane de cuarta |

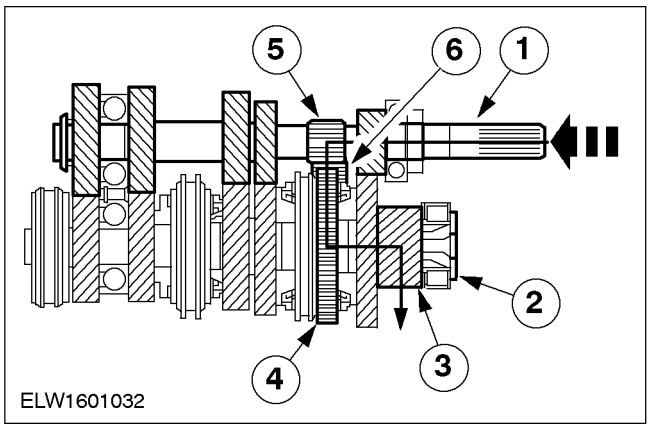
**Quinta**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engranaje, quinta |
| 5 | Sincronizador del engrane, quinta |
| 6 | Engrane de quinta |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Reversa**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engrane de reversa |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Engranaje, reversa |
| 6 | Engranaje de giro libre de la reversa |

El engrane de giro libre de la reversa se expulsa de la flecha de entrada. Su propósito es cambiar la dirección de la rotación de la flecha de salida cuando se selecciona la reversa.

El engrane de giro libre de la reversa opera en un rodamiento liso en la flecha del engrane de giro libre y un bloque de rodamiento.

El mecanismo de interbloqueo del selector y el dedo del selector se montan en una camisa en la caja del mecanismo del selector. Ellos sostienen los engranes seleccionados por medio de una bola cargada a resorte hasta que un engrane diferente se seleccione.

El mecanismo de interbloqueo tiene tres posiciones diferentes.

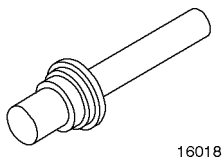
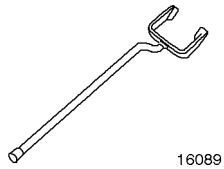
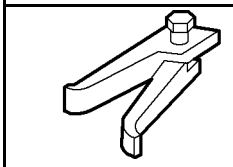
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

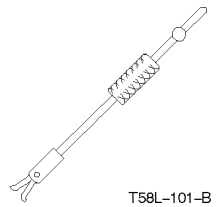
## Transeje manual

CONSULTE la sección 308-00.

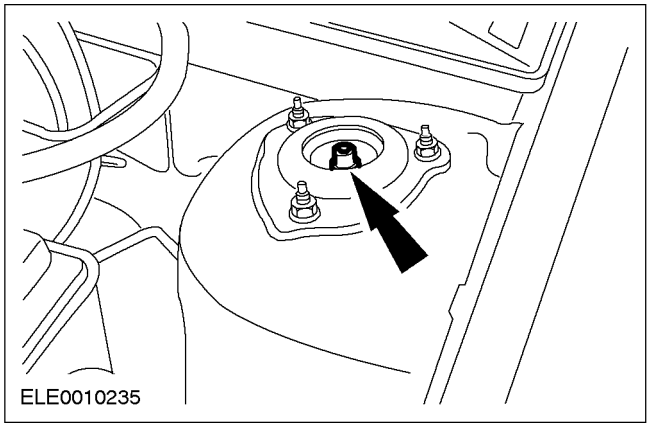
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  16018 | Desmontador, retén de aceite de la semiflecha 308-039 |
|  16089 | Desmontador, semiflecha 308-256 |
|  ST1556-A | Desmontador, retén de aceite de la semiflecha 308-208 (T86P-70043-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T58L-101-B | Desmontador, rodamiento piloto 308-(T58L-101-B) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |

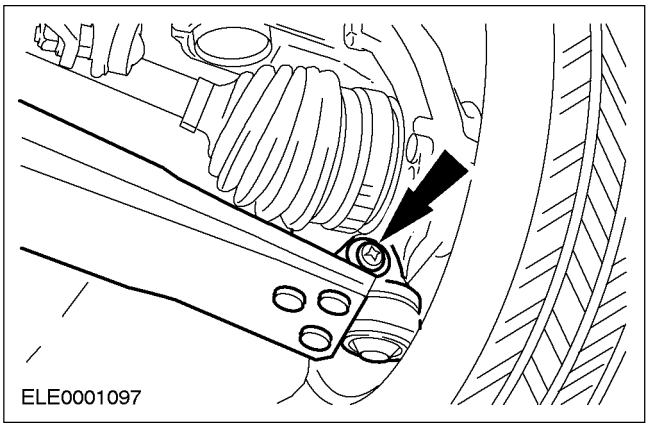

ELE0010235

### Desmontaje

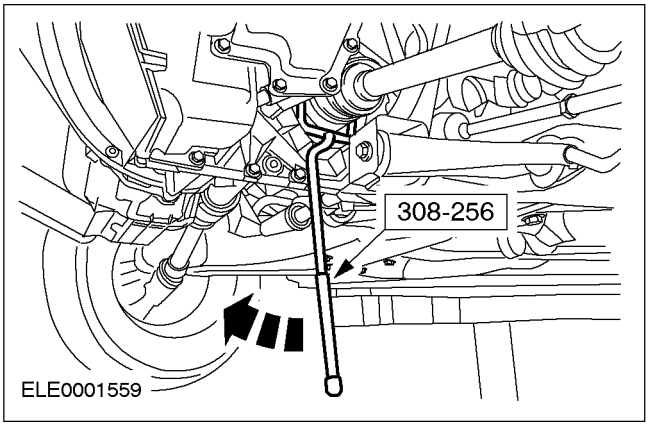
1. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje la tuerca del amortiguador de la suspensión izquierda cinco vueltas.

2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

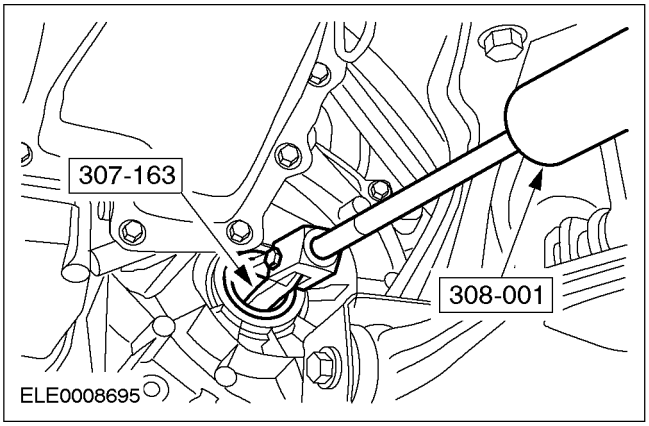
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




3. ⚠**ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar el cubrepolvo.**
   Desmonte el brazo inferior de la suspensión del portador de la espiga (se muestra el lado derecho; el lado izquierdo es semejante).



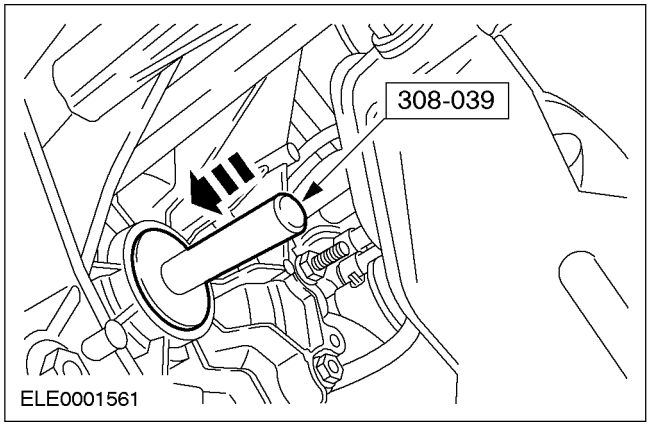

4. ⚠**ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse más de 18 grados, la junta exterior más de 45 grados.**
   Desmonte la semiflecha delantera izquierda del transeje y asegúrela.




5. Desmonte el retén de aceite de la semiflecha delantera izquierda.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

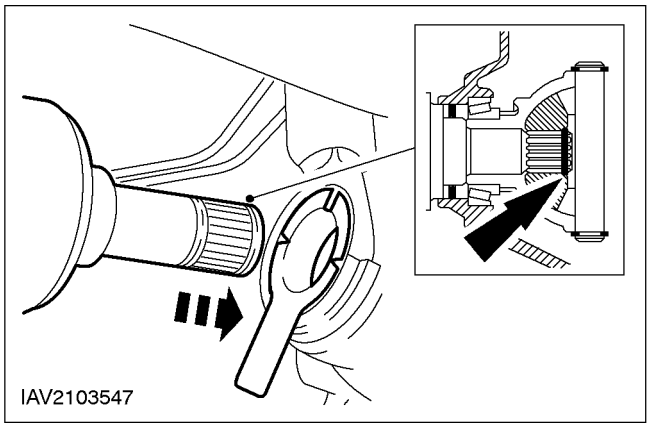
### Instalación



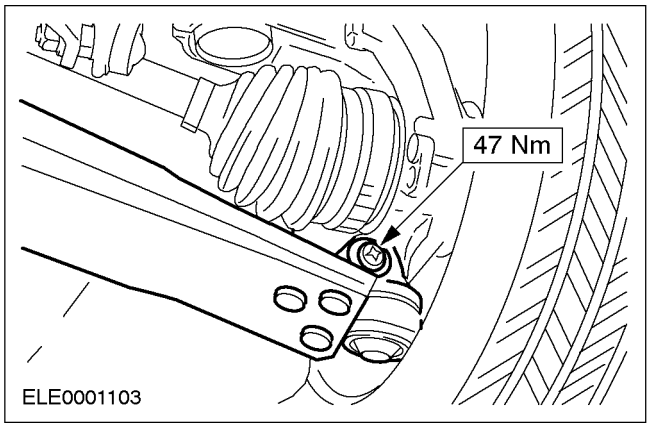

1. Instale el retén de aceite de la semiflecha delantera izquierda.

**⚠ ATENCIÓN: La junta interior no se debe doblar más de 18 grados, la junta exterior más de 45 grados.**

**⚠ ATENCIÓN: Use la camisa de instalación (suministrada con todos los sellos de aceite nuevos)para proteger el retén de aceite al insertar la semiflecha delantera.**

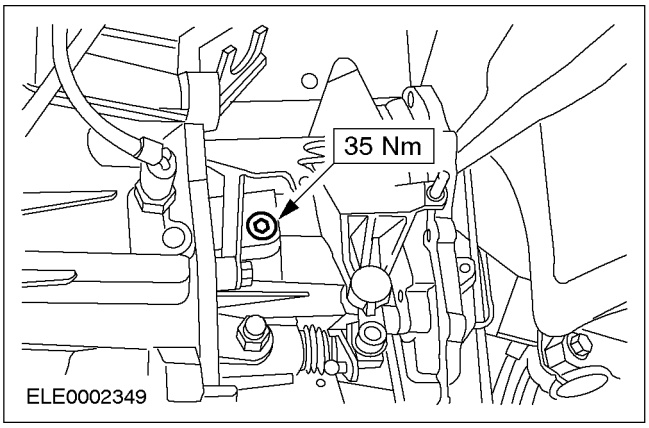



**2. NOTA:** Asegúrese que el anillo de retención esté asegurado en posición.
Instale la semiflecha delantera izquierda en la transmisión junto con el anillo de retención nuevo.



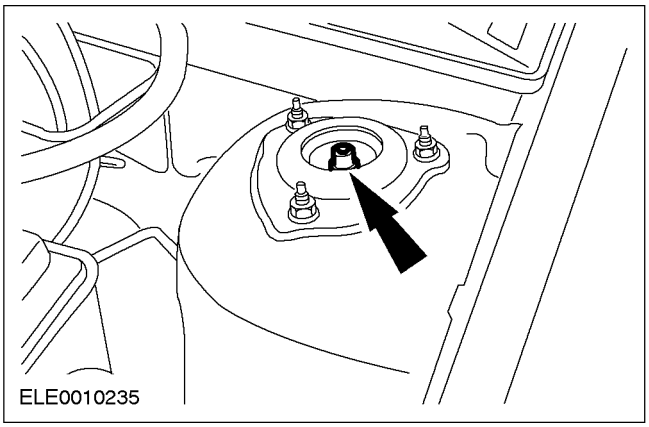

**3. ⚠ ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar los cubrepolvos.**
Instale el brazo inferior de la suspensión en el portador de la espiga (se muestra el lado derecho; el lado izquierdo es semejante).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

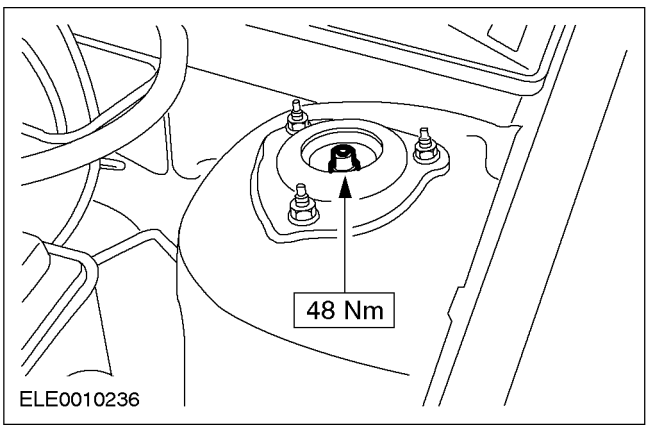



**4. NOTA:** La altura de llenado es de 5 - 10 mm debajo del borde inferior del orificio de llenado.
Verifique el nivel del líquido del transeje y llénelo hasta el tope con Líquido de la transmisión manual si es necesario.

5. Baje el vehículo.



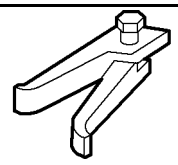
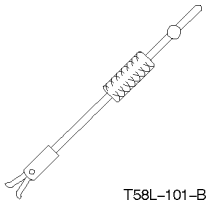

**6. NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire la barra del pistón.
Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión.

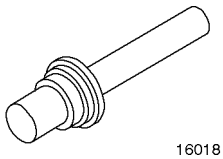



7. Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

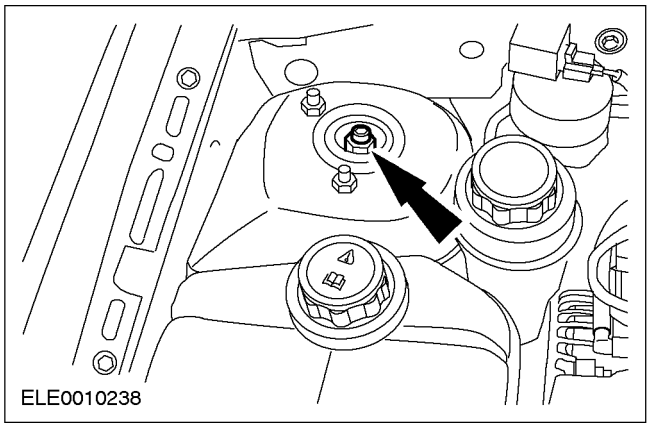
## Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1556-A | Desmontador, retén de aceite de la semiflecha 308-208 (T86P-70043-A) |
|  T58L-101-B | Desmontador, rodamiento piloto 308-001 (T58L-101-B) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  16018 | Instalador, retén de aceite de la semiflecha 308-039 |

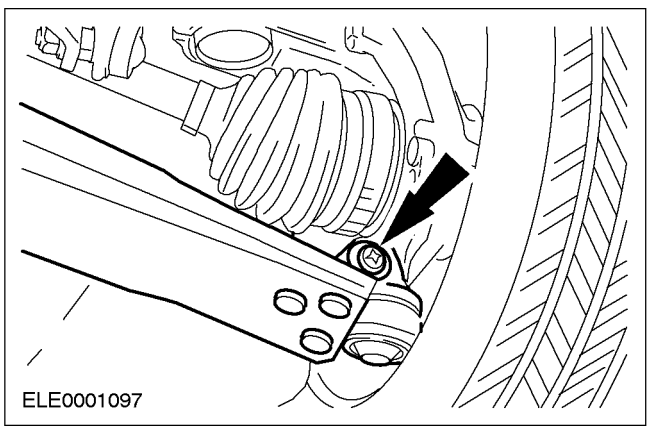
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |

### Desmontaje


ELE0010238

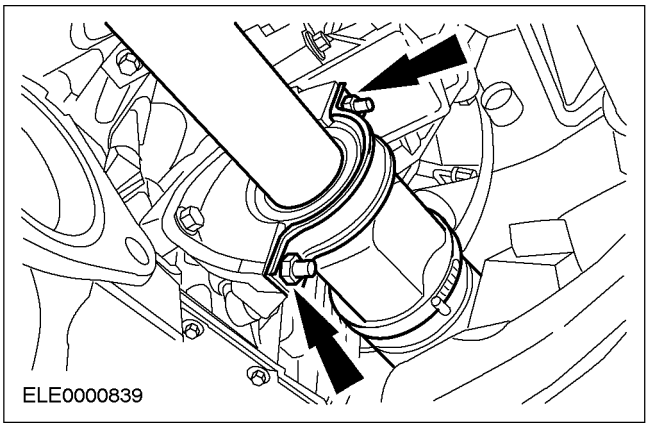
1. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador de la suspensión.

2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

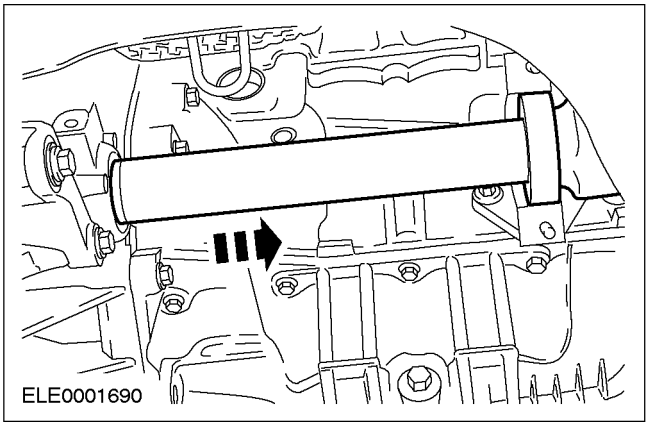

ELE0001097

3. **ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar el cubrepolvo.**
   Desmonte el brazo inferior de la suspensión del portador de la espiga.

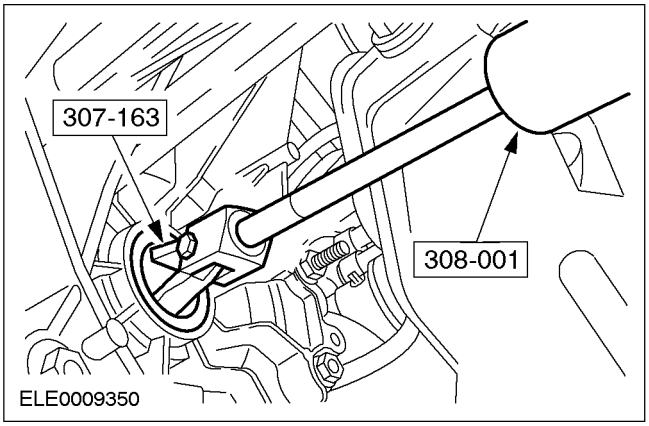
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el soporte de montaje del rodamiento intermedio de la semiflecha delantera derecha.



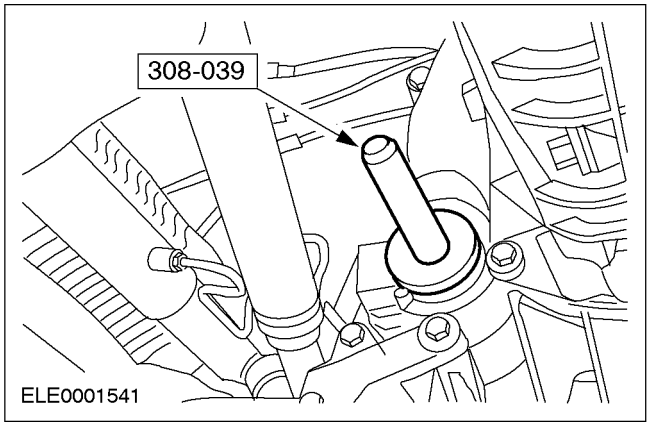

5. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa más de 45 grados.**
   Desmonte la semiflecha delantera derecha del transeje y asegúrela.



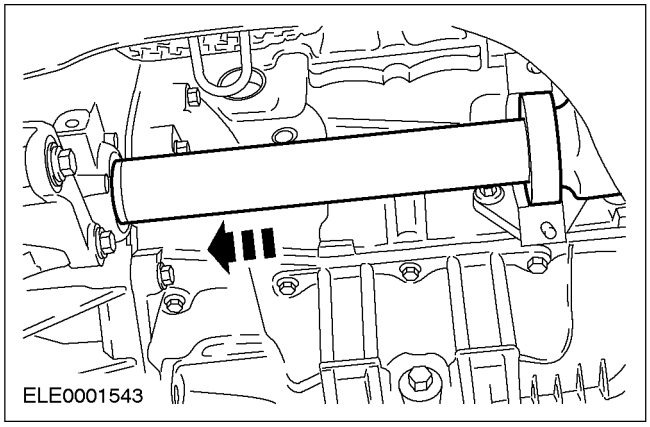

6. Desmonte el retén de aceite de la semiflecha (el lado izquierdo y derecho parecen similares).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

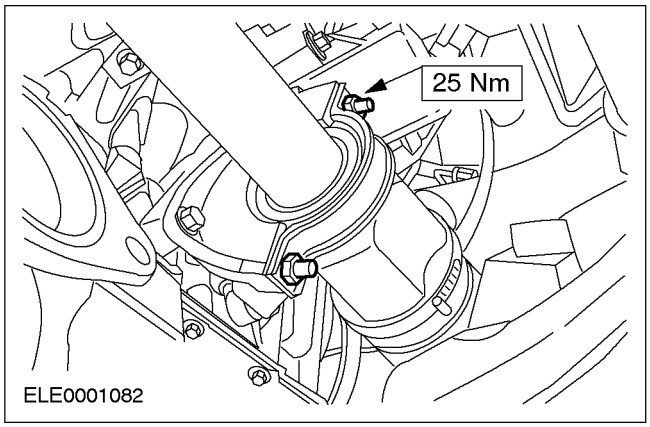
### Instalación




1. Instale el retén de aceite de la semiflecha.

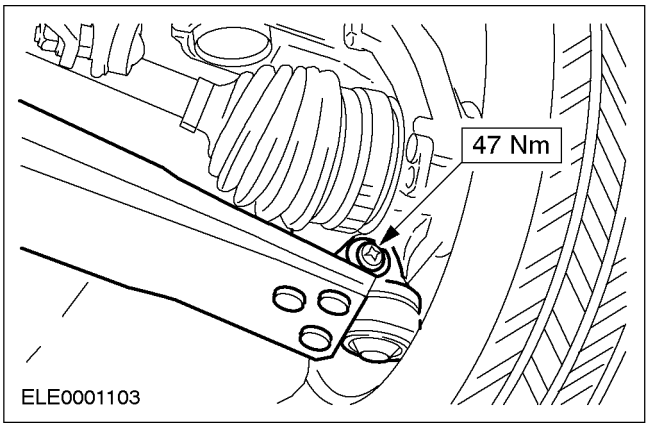



2. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa más de 45 grados.**
   Instale la semiflecha delantera derecha en el transeje.

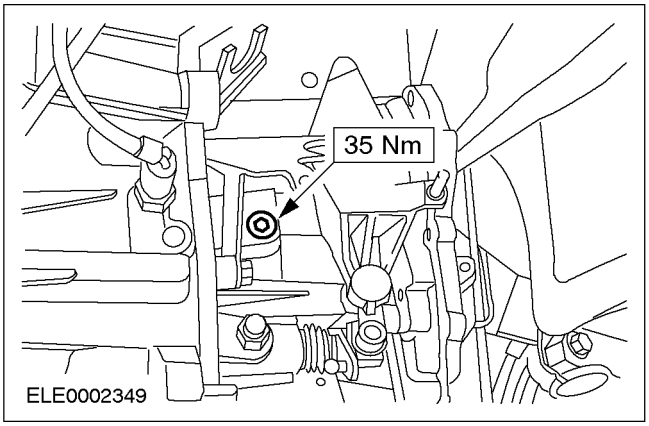



3. **NOTA:** Instale tuercas y el soporte de montaje nuevo.
   Instale el soporte de montaje para el rodamiento intermedio de la semiflecha delantera derecha.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

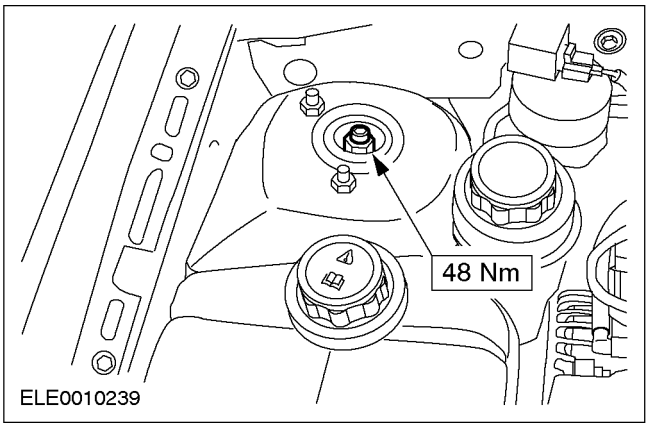



4. ⚠**ATENCIÓN: Tenga cuidado de no dañar los cubrepolvos.**
   Instale el brazo inferior de la suspención al portador de la espiga.




5. **NOTA:** La altura de llenado es de 5 - 10 mm más baja que el borde inferior del orificio de llenado.
   Verifique el nivel del líquido del transeje y llénelo con líquido para la transmisión manual si es necesario.

6. Baje el vehículo.



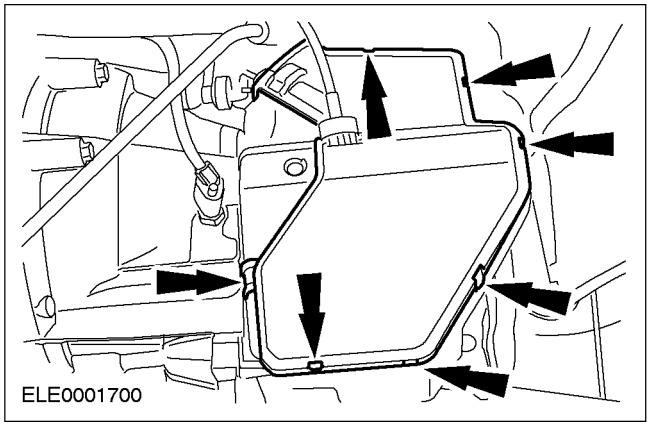

7. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión.

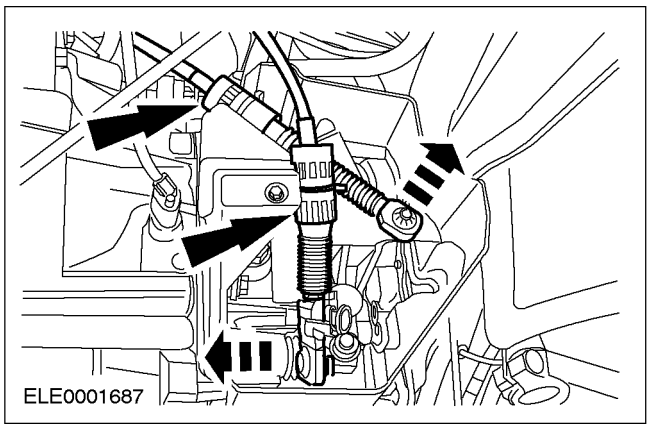
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sello de aceite de la flecha de control del cambio de velocidades

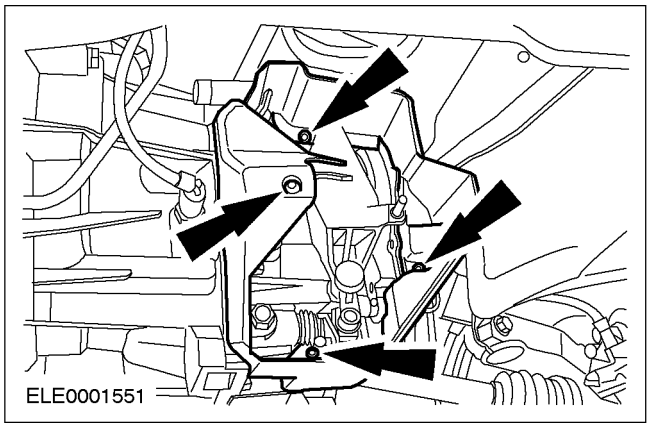
### Desmontaje

1. Meta la tercera.
2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Abra la cubierta de la flecha y el cable selector.



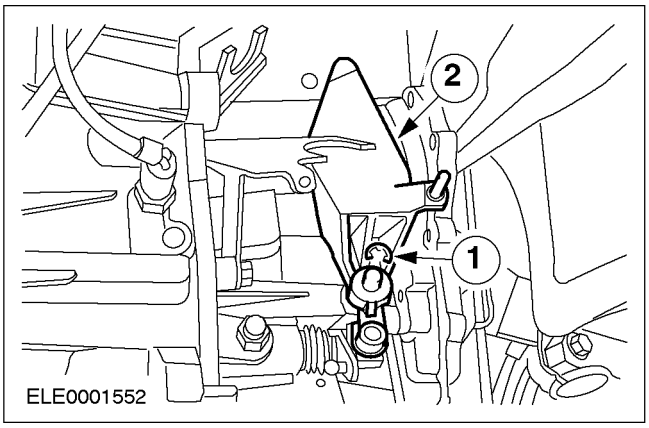




4. Desmonte la flecha y el cable selector.
   - Desmonte la flecha y el cable del selector ajustado del extremo de la flecha y de la palanca del selector.
   - Desmonte la flecha y cable del selector del soporte girando la parte de apoyo inferior en sentido de las manecillas del reloj y la parte superior en contra de las manecillas del reloj.

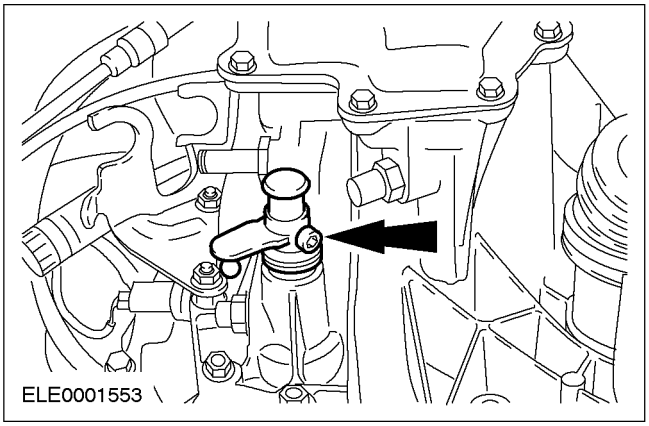



5. Desmonte la flecha y la cubierta del cable del selector.

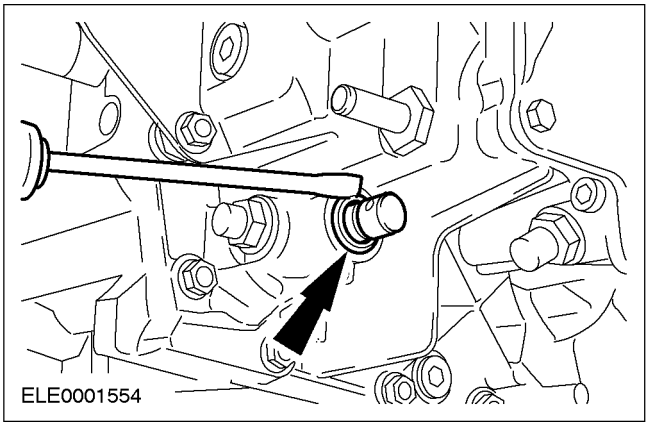
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Desmonte la palanca de cambios.
   1. Desmonte la tapa de hule y el broche de seguridad.
   2. Desmonte la palanca de cambios.
   - Desmonte el cubrepolvo de la palanca del selector.




7. Desmonte la palanca del selector.



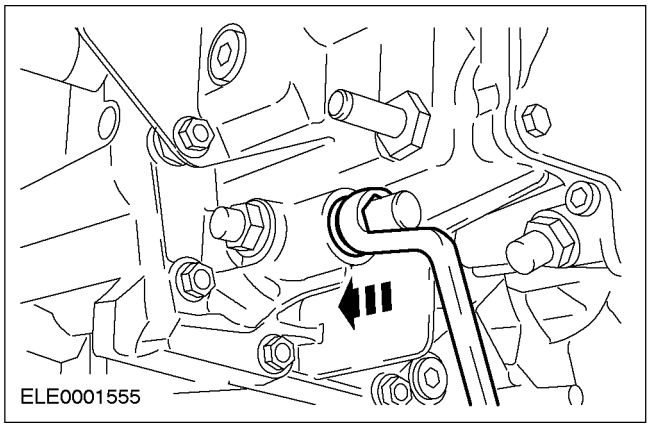

8. Desmonte el retén de aceite la flecha del control de cambios.
   - Limpie la flecha.

### Instalación

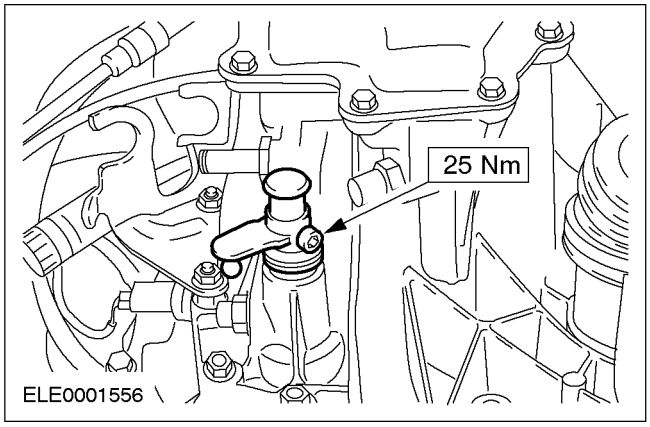
**1. NOTA:** La tercera debe estar acoplada.
Desmonte el cubrepolvo del retén de aceite nuevo.

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese que no haya cinta adhesiva olvidada debajo del labio de sello del retén de aceite de la flecha de control de cambios.**

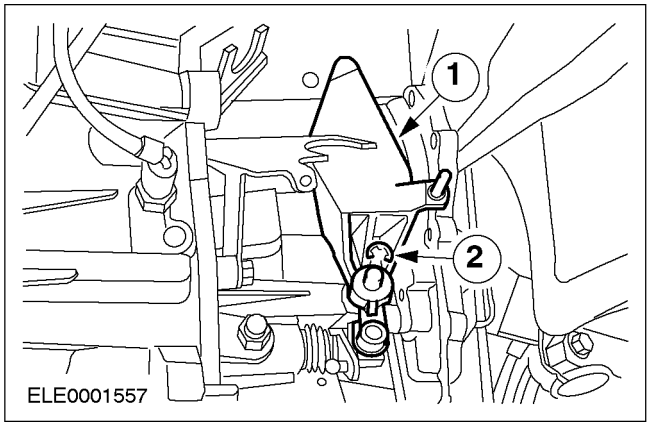
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



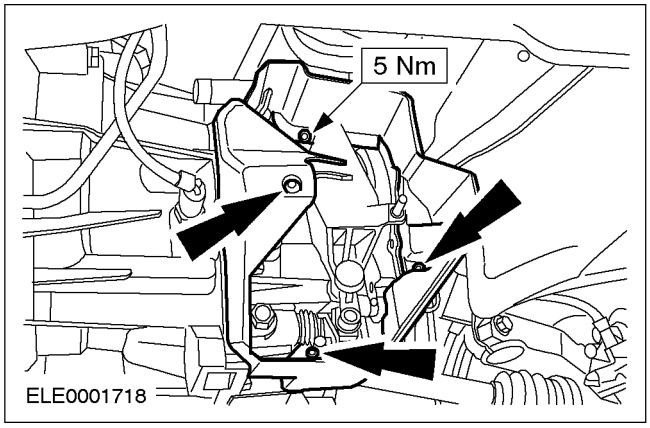

**2. NOTA:** Instale una cinta adhesiva delgada a la flecha de cambios para evitar daños del retén de aceite del barreno o de la ranura del anillo.
Use una llave para instalar el retén de aceite de la flecha de control de cambios.
- Instale el fuelle.




3. Instale la palanca del selector.

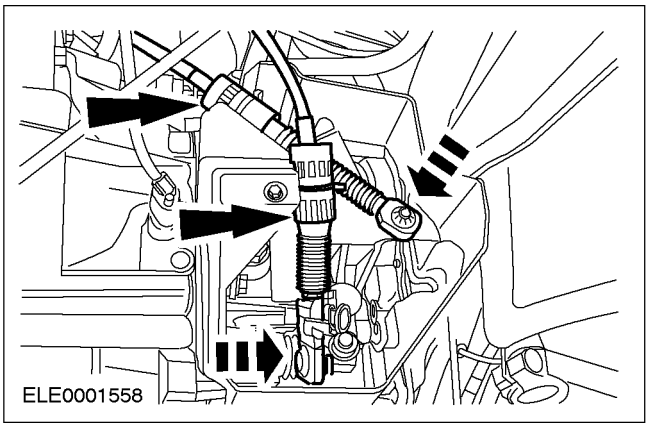



4. Instale la palanca de cambios.
   1. Inserte la palanca de cambios.
   2. Instale el broche de seguridad y la tapa de hule.
   - Instale el cubrepolvo a la palanca del selector.

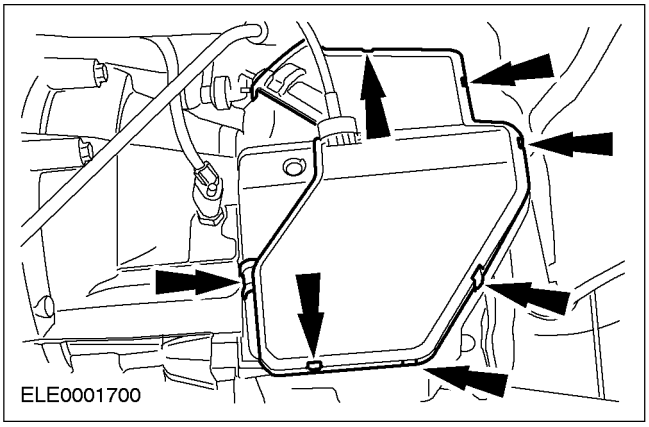



5. Instale la flecha y la cubierta del cable del selector.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




6. Instale la flecha y el cable del selector.
   - Instale la flecha y el cable del selector ajustado del extremo a la flecha y palanca del selector.
   - Instale la flecha y el cable del selector al soporte girando la parte de apoyo inferior en el sentido de las manecillas del reloj y la parte superior en contra de las manecillas del reloj.




7. Cierre la cubierta en la flecha y el cable del selector.

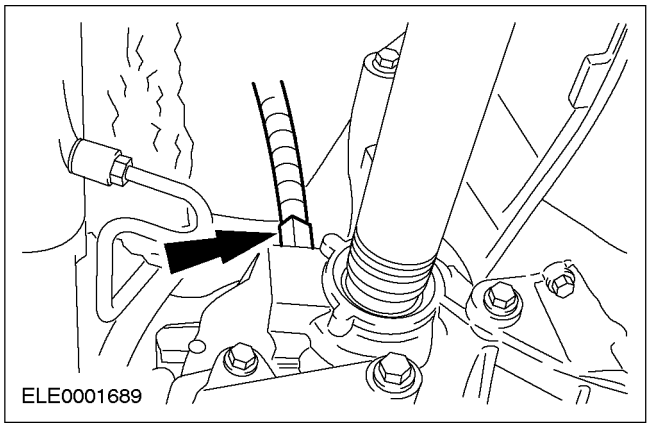
8. Baje el vehículo.

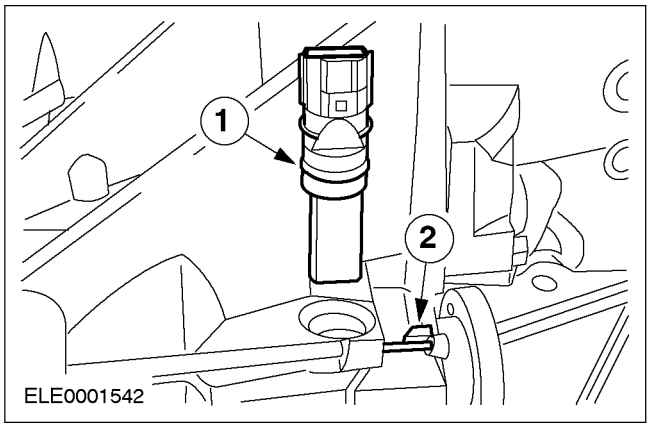
# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

## Sensor de velocidad del vehículo (VSS)

### Desmontaje

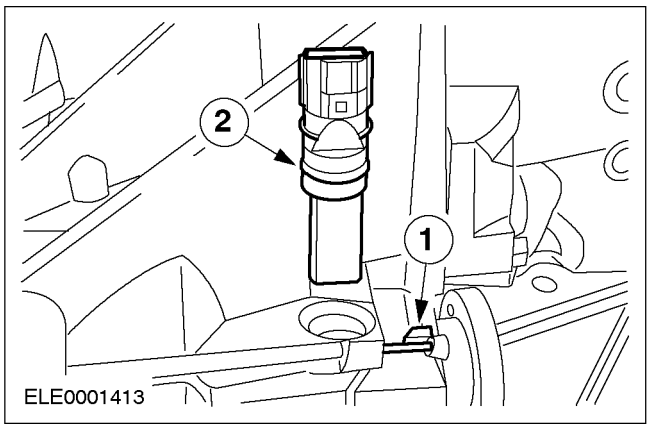
1. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Desconexión del conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VSS).



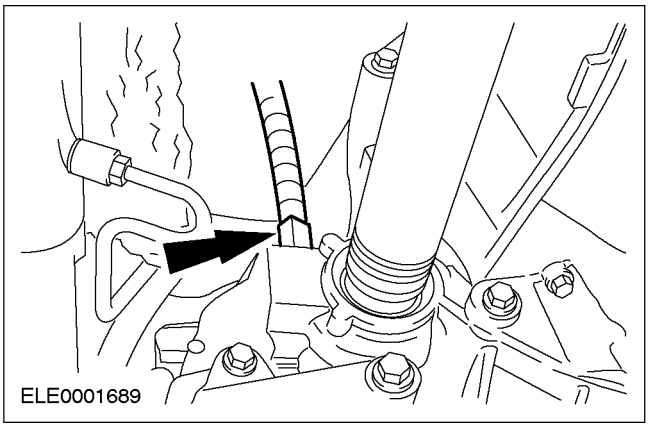

3. Desmonte el VSS.
   1. Desmonte el broche de retención.
   2. Desmonte el VSS.

### Instalación




1. Instale el VSS.
   1. Inserte el VSS.
   2. Inserte el broche de retención.

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

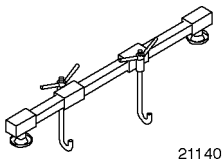
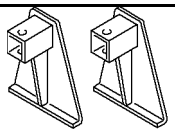
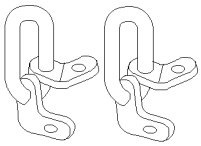


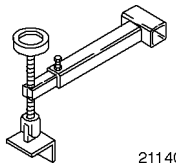
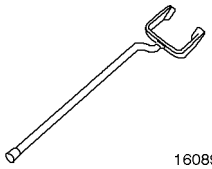

2. Instale el conector VSS.

3. Baje el vehículo.

# DESMONTAJE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21140 | Barra de apoyo del motor. 303-290 |
|  2114001 | Adaptador para 303-290 303-290-01 |
|  T70P-6000 | Soporte de elevación del motor 303-050 (T70P-6000) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114003 | Adaptador para 303-290 303-290-03 |
|  16089 | Desmontador de la semiflecha 308-256 |

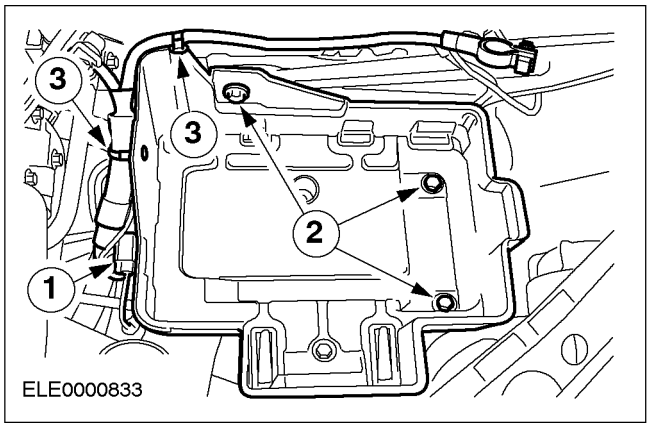
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

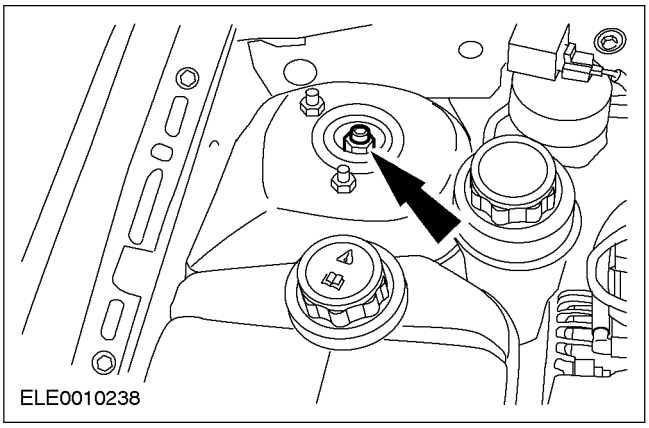
1. Notas generales
   - Las marcas de posición para los soportes del motor y las restricciones del rodamiento son descritas vistas desde el transeje hacia el motor.
   - Si es necesario, corte los amarres de cable e instale nuevos al instalar el ensamble.

2. **⚠ ATENCIÓN: Desconexión del cable a tierra de la batería.**
   Desmonte la batería.

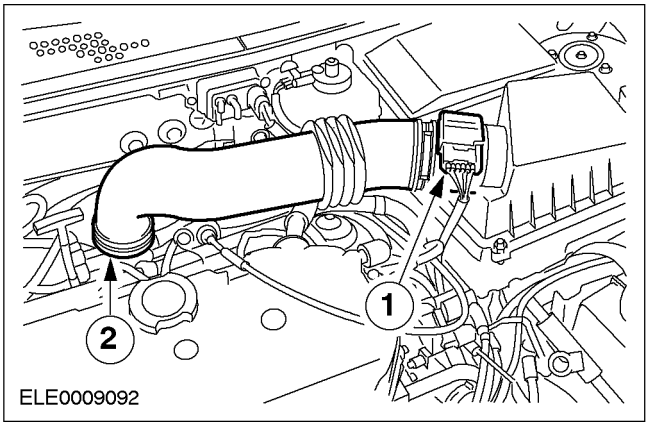
3. Desmonte la charola de la batería.
   1. Desabroche y separe el conector.
   2. Quite los tornillos.
   3. Desabroche el forro tejido del cable.



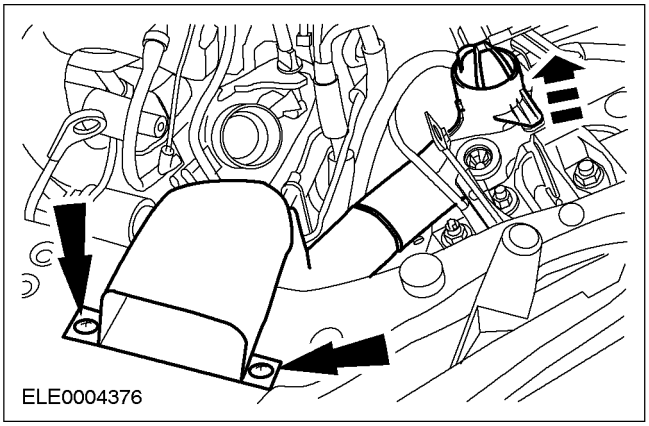
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




4. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje cinco vueltas las tuercas de los amortiguadores derecho e izquierdo de la suspensión.

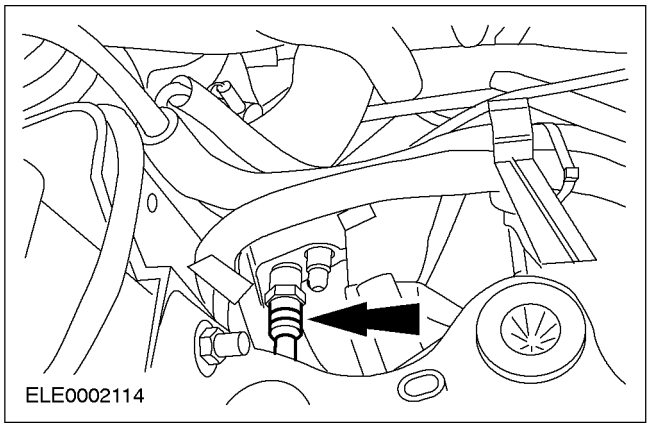



5. Desmonte el filtro de aire.
   1. Desconexión de la clavija del sensor MAF.
   2. Separe el tubo de admisión.




6. Desmonte el tubo de admisión.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

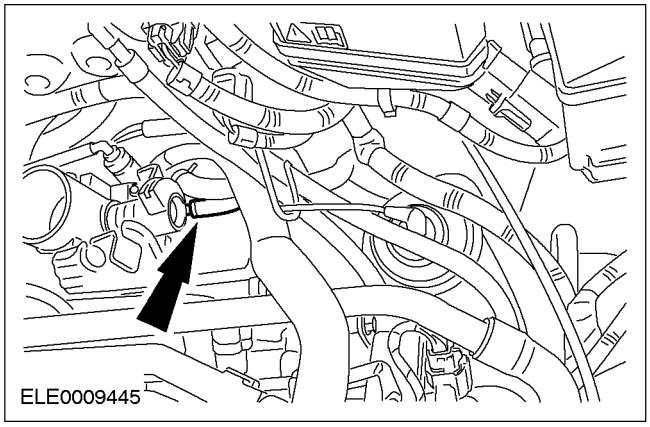



7. **⚠ADVERTENCIA: Escape de líquido de frenos. No permita que el líquido de frenos tenga contacto con los ojos o la piel. Si el líquido de frenos tiene contacto con sus ojos o su piel, enjuague con agua el área afectada inmediatamente. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

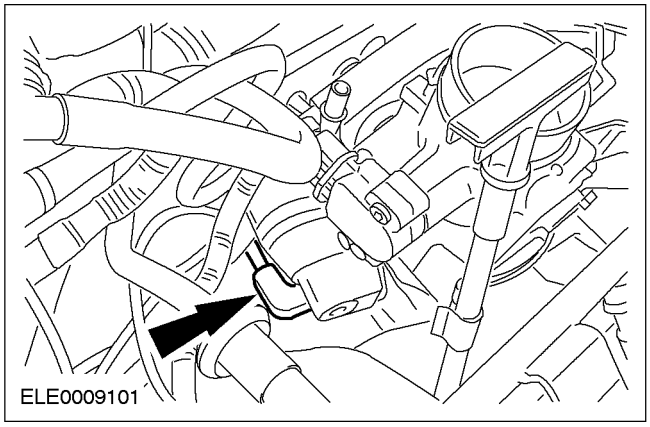
**⚠ATENCIÓN: Si el líquido de frenos se derrama sobre superficies pintadas, el área afectada debe lavarse inmediatamente con agua fría.**

Desmonte la línea de presión alta del cilindro receptor del embrague.

- Jale la línea de presión alta del cilindro receptor del embrague fuera del soporte.

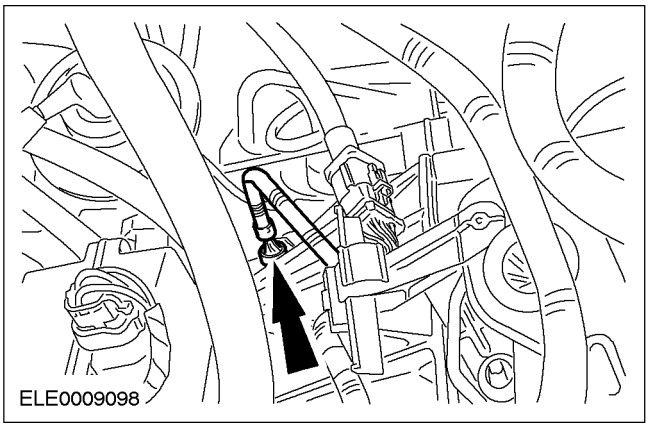



8. Desconexión de la manguera de vacío del servo del freno.

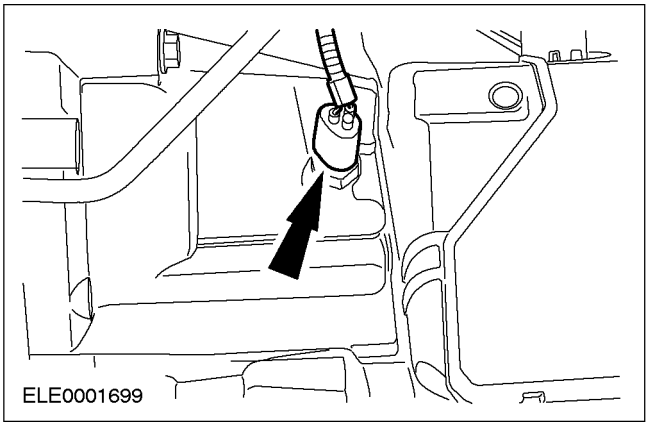



9. Desconexión de las mangueras de vacío.

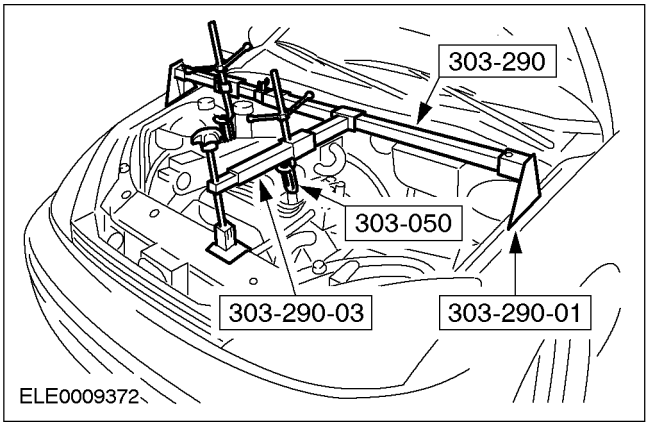
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



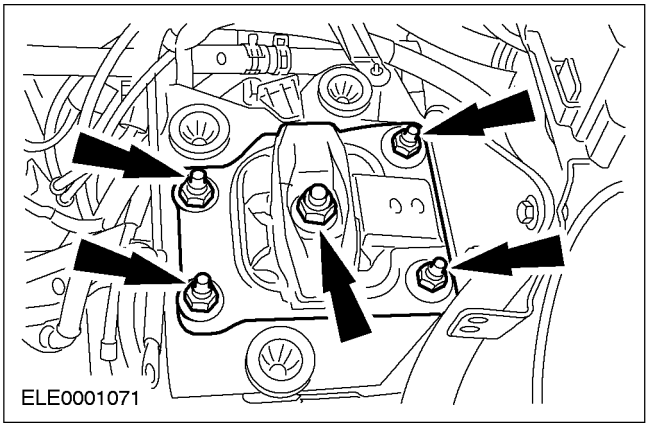

10. Desconexión del conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).




11. Desconexión del conector del interruptor de la luz de reversa.

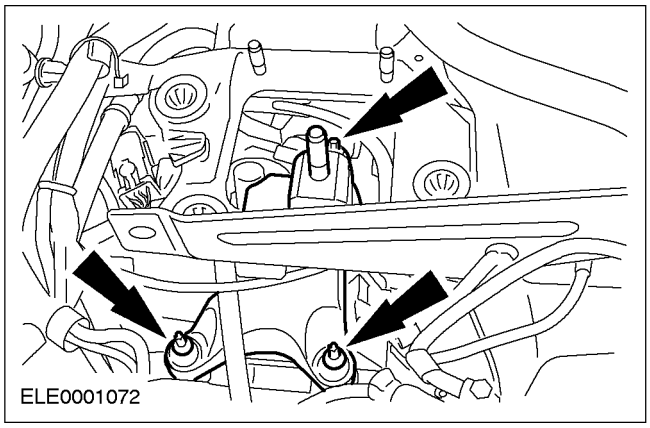



12. Instale las herramientas especiales.




13. Desmonte los soportes traseros del motor.

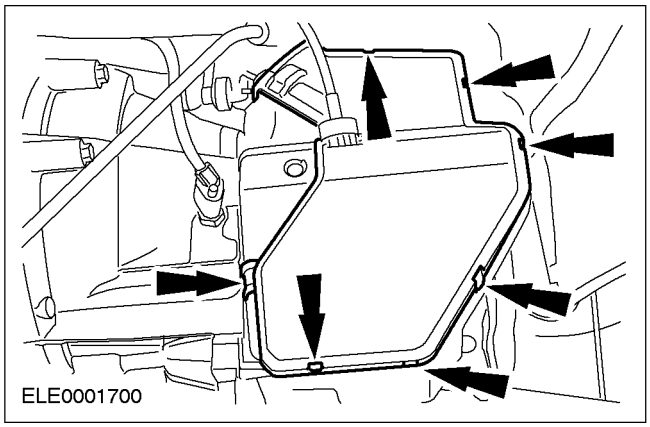
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



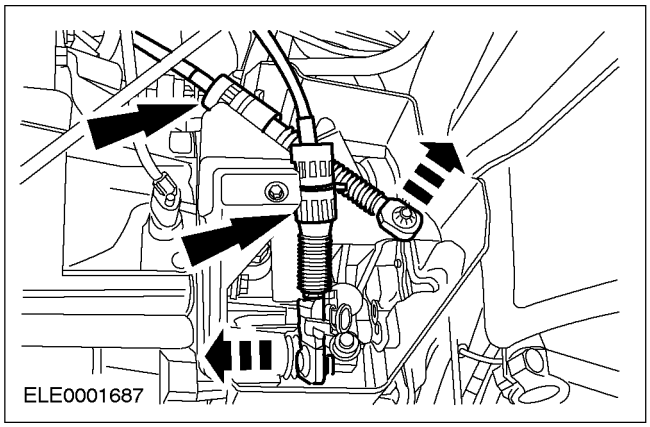

14. Desmonte el soporte del montaje trasero del motor.

15. Use la herramienta especial 303-290, baje el motor/compartimento del transeje.

16. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

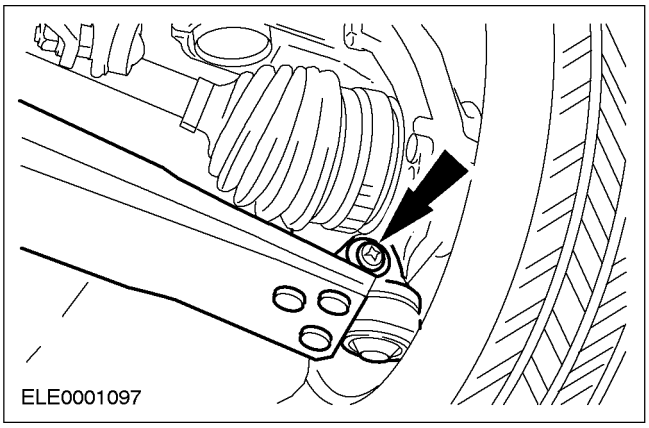



17. Abra la cubierta en la flecha y el cable del selector.

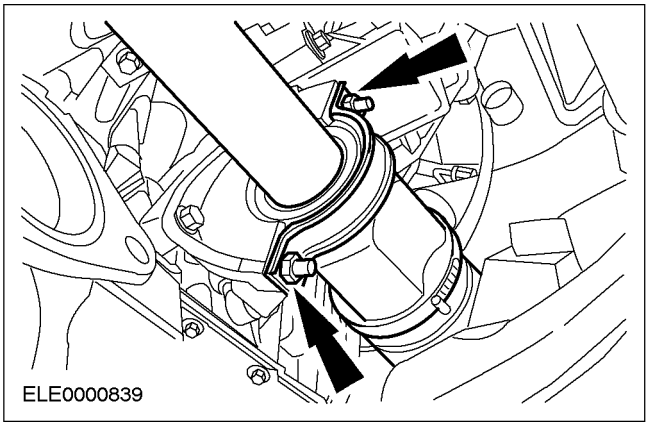



18. Desmonte la flecha y el cable del selector.
    - Desmonte la flecha y el cable del selector ajustado del extremo de la flecha y la palanca del selector.
    - Desmonte la flecha y el cable del selector del soporte girando la parte de apoyo inferior en el sentido de las manecillas del reloj y la parte superior en contra de las manecillas del reloj.

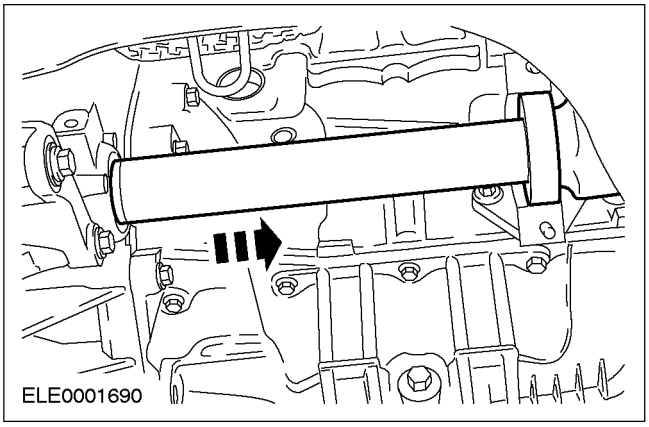
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



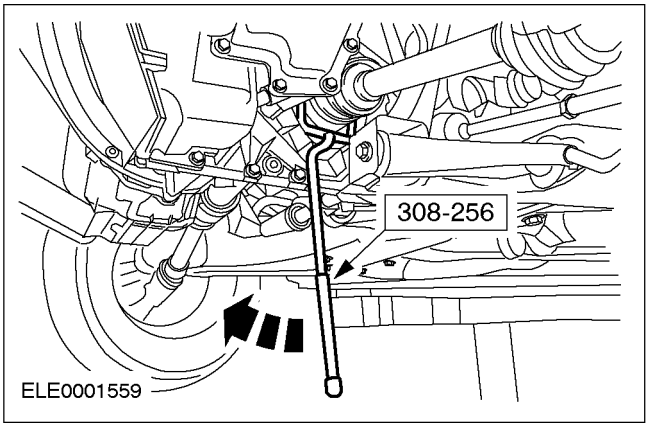

19. Desmonte las rótulas del brazo inferior de la suspensión en ambos lados (el lado derecho y el izquierdo se ven similares).




20. Desmonte el soporte montado del rodamiento intermedio de la semiflecha delantera derecha.

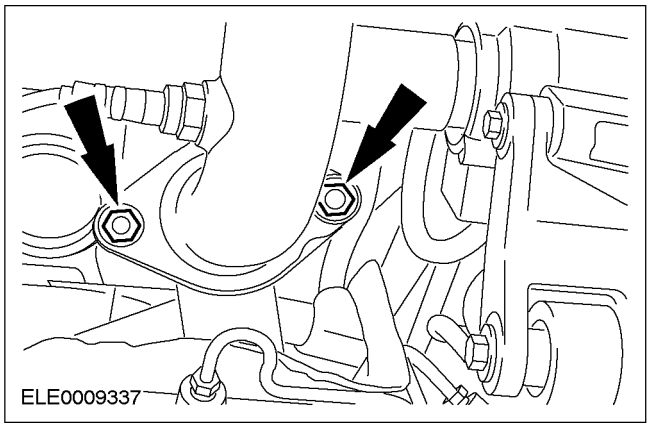



21. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse más de 18 grados y la junta exterior más de 45 grados.**
Desmonte la semiflecha delantera derecha del transeje y asegúrela.

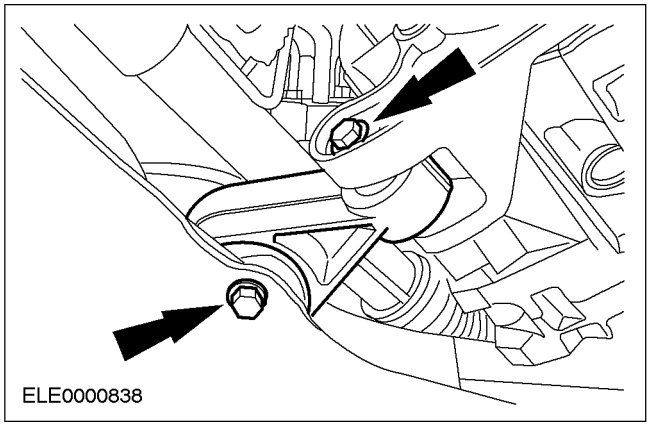



22. **⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse más de 18 grados y la junta exterior más de 45 grados.**
Desmonte la semiflecha delantera izquierda del transeje y asegúrela.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

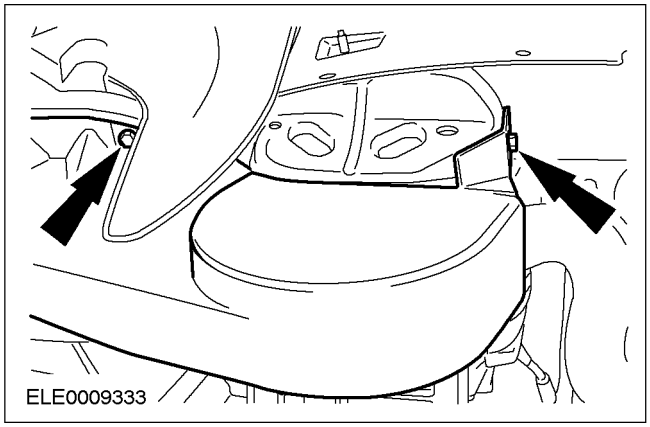



23. Desconexión del tubo delantero del escape y sepárelo del aislador de hule.



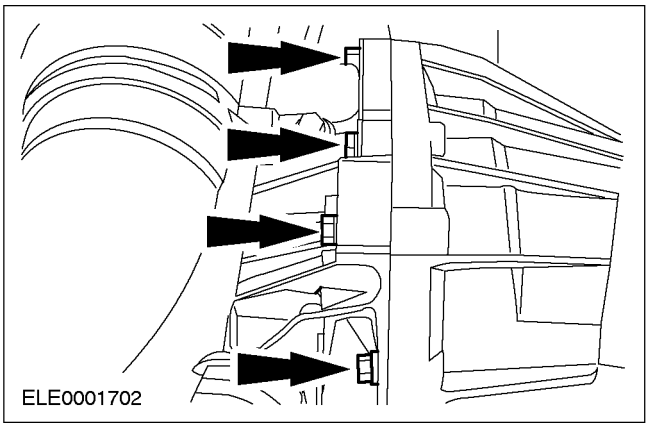

24. Desmonte el limitador de cabeceo.

25. Use la herramienta especial 303-290, baje el motor/transeje tan lejos como sea posible.

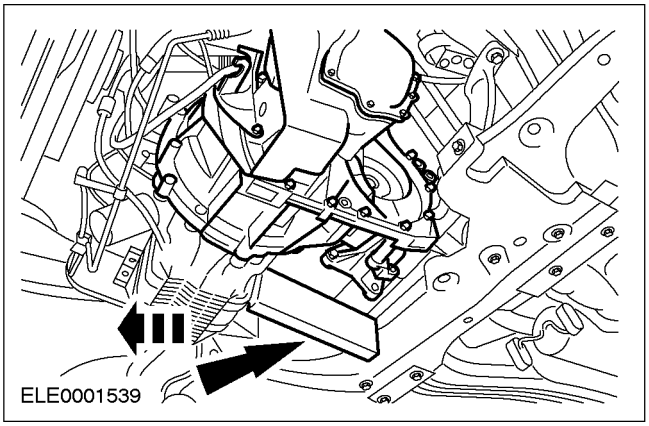



26. Desmonte la cubierta de la banda impulsora.

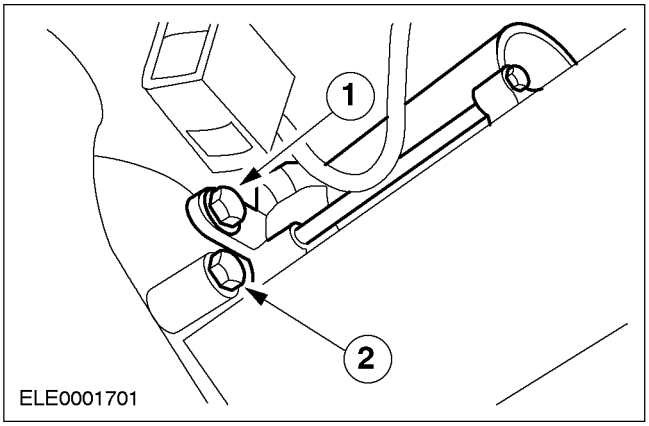
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



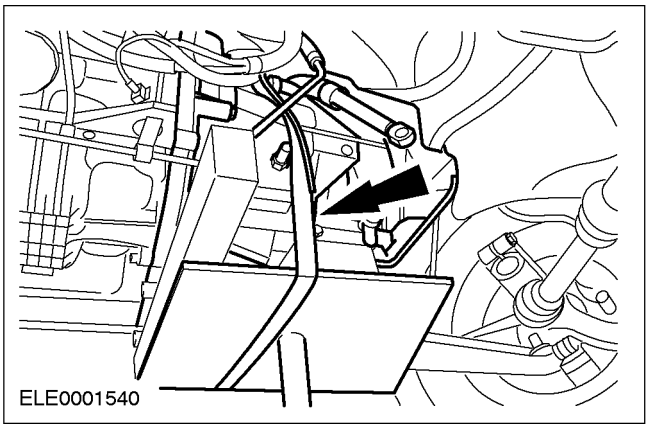

27. Desmonte los tornillos de la brida inferior.




28. Incline el motor/transeje hacia delante y soporte, use un bloque de madera (largo de 300 mm aproximadamente).

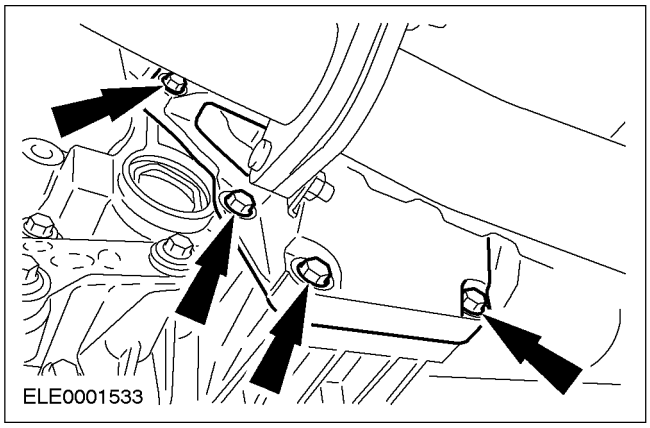



29. Desenrosque el tornillo y empuje el motor de arranque a un lado.
    1. Tornillo del motor de arranque
    2. Tornillo de la brida




30. Asegure el transeje con tira de retención y soporte use el gato para transmisiones .

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

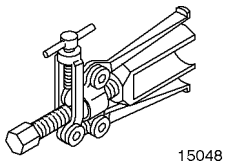
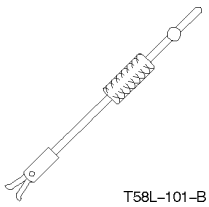
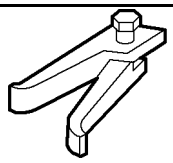


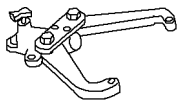
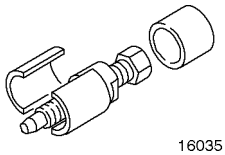

31. **NOTA:** Soporte el transeje, use el gato para transmisiones.
    Desmonte los cuatro tornillos de la brida.

32. Baje el transeje usando un gato para transmisiones.

# DESENSAMBLE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15048 | Desmontador, retén de aceite del piñón impulsor<br>205-078 |
|  T58L–101–B | Desmontador, rodamiento piloto<br>308-001 (T58L-101-B) |
|  ST1556–A | Desmontador, rodamiento de la caja del estator<br>307-163 (T86P-70043-A) |

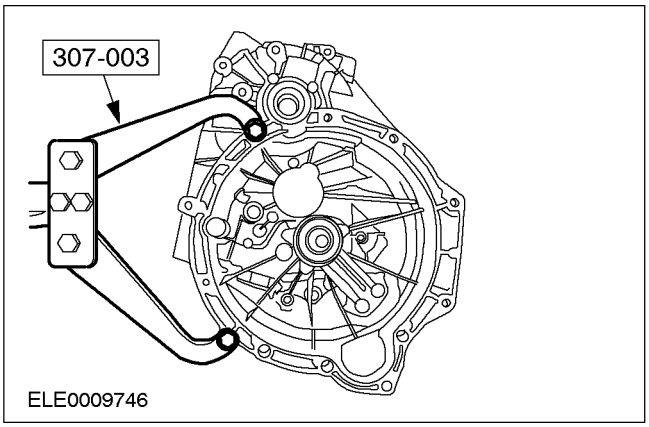
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1186–A | Aditamento de sujeción de la transmisión<br>307-003 (T57L-500-B) |
|  16035 | Desmontador de la flecha de entrada de quinta.<br>308-082 |

### Desmontaje

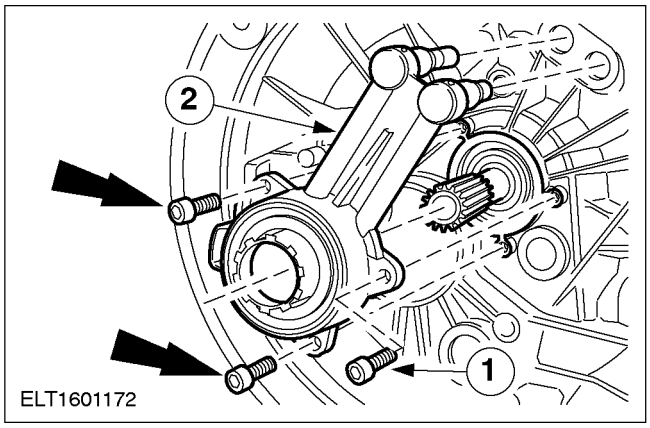
1. ⚠ **ATENCIÓN: Maneje con cuidado las piezas del sincronizador doble.**

   Nota general
   - Use protectores de mordaza en el tornillo de banco al realizar todas las operaciones.
   - Use un martillo de plástico o de cobre.

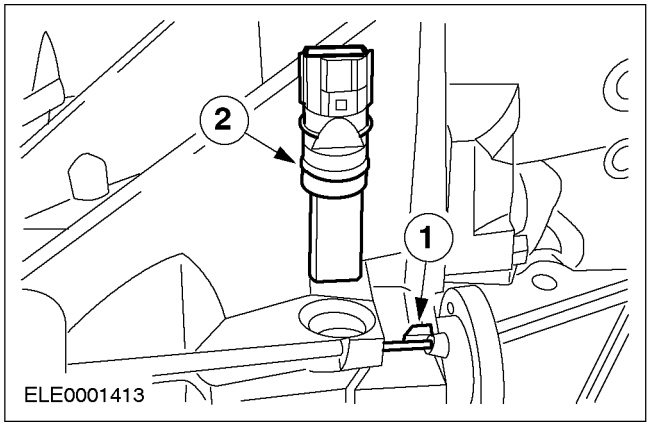
2. Monte la herramienta especial.



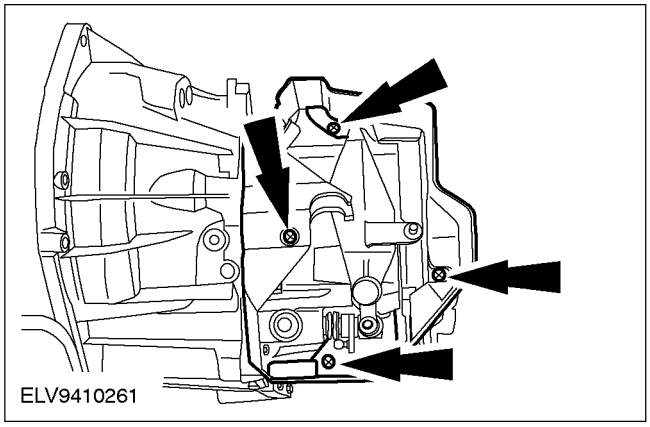
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



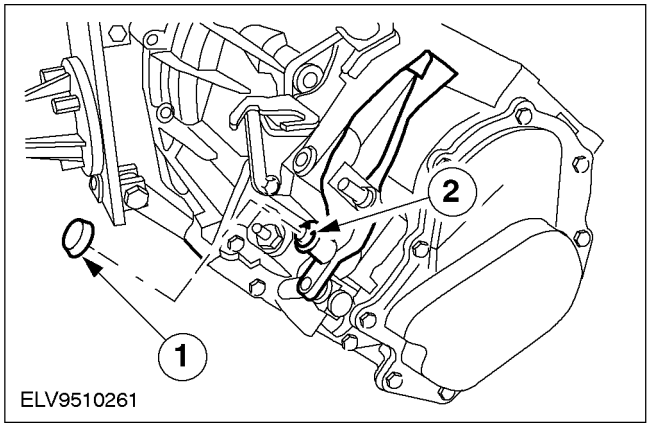

3. Desmonte el cilindro receptor del embrague.
   1. Quite los tornillos.
   2. Desmonte el cilindro receptor del embrague.




4. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).
   1. Quite el broche de retención.
   2. Desmonte el VSS.

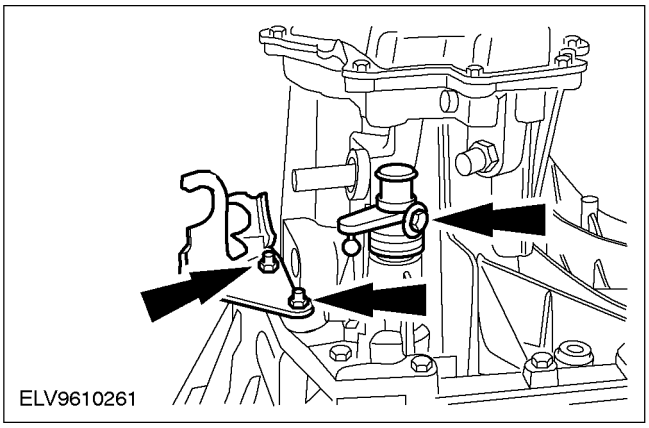



5. Desmonte la cubierta del cable de cambios.

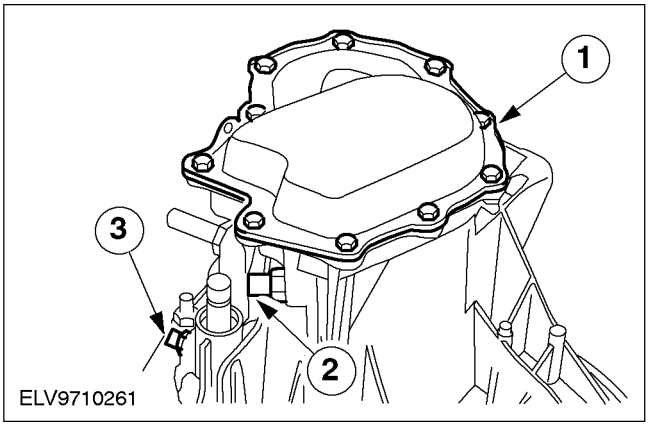



6. Desmonte la palanca del selector.
   1. Quite la tapa de protección.
   2. Desmonte el anillo de expansión.
   - Desmonte el cubrepolvo de la palanca de cambios.

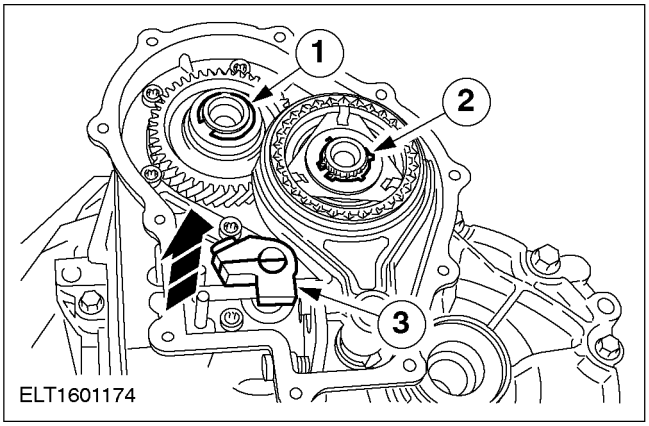
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



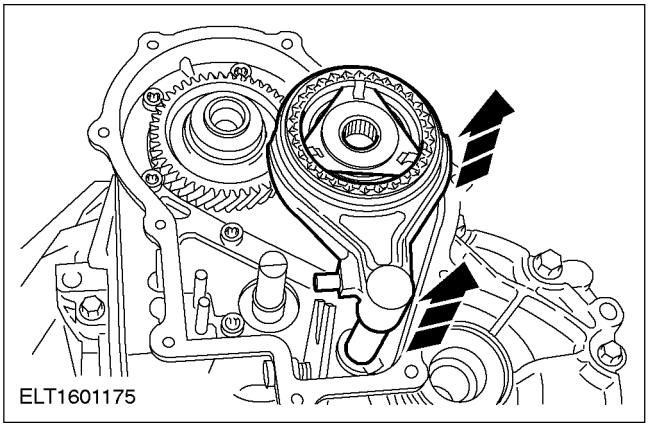

7. Desmonte la flecha y el soporte del cable del selector.
   - Desmonte el fuelle.




8. Desmonte la cubierta y el mecanismo de interbloqueo del selector.
   1. Tapa
   2. Mecanismo de interbloqueo del selector de quinta
   3. Mecanismo de interbloqueo de la flecha del selector

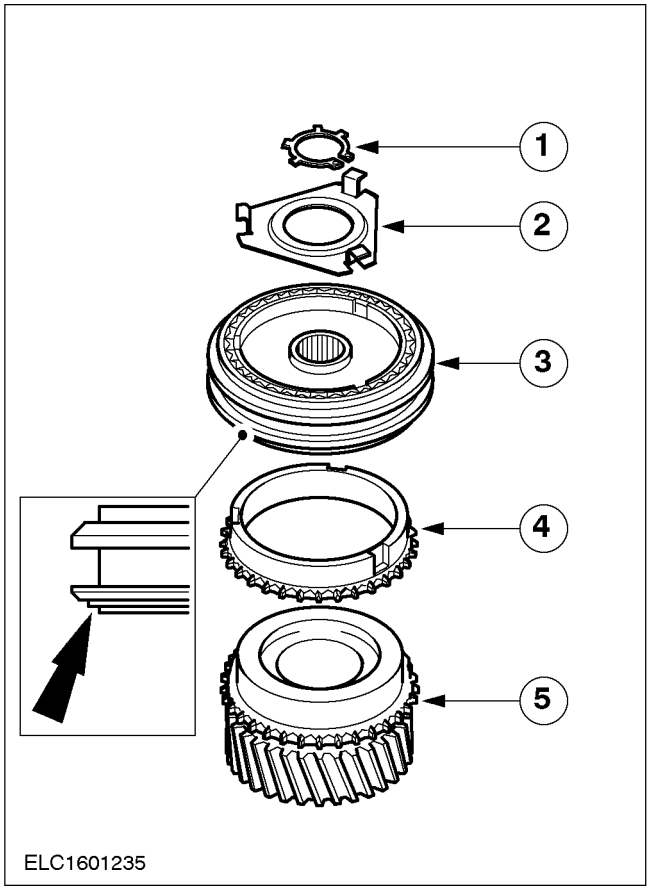



9. Desmonte los anillos de retención y el dedo del selector
   1. Anillo de retención del engrane de quinta
   2. Anillo de retención de la unidad del sincronizador de quinta
   3. Afloje los tornillos y saque el dedo del selector.



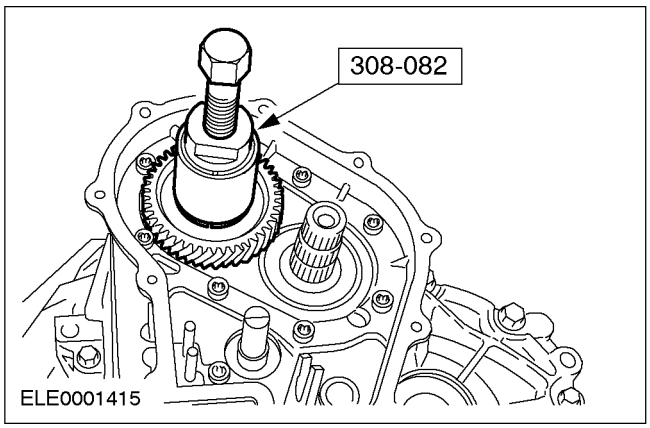

10. Desmonte la unidad del sincronizador de quinta junto con la horquilla del selector.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



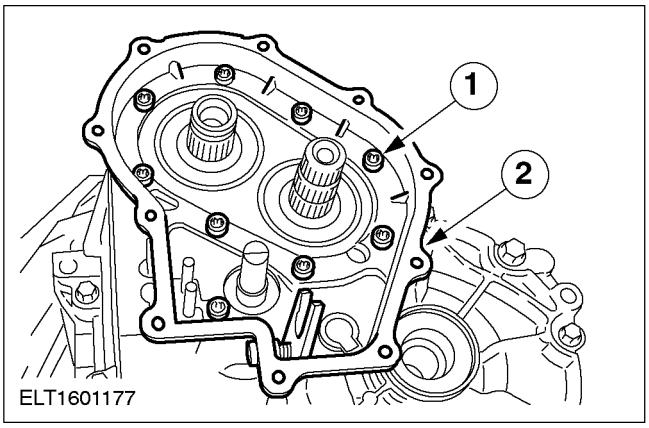

**11. NOTA:** Marque la posición de la instalación del sincronizador de cambios antes de desensamblar.
Desensamble la unidad del sincronizador de quinta.

1. Anillo de expansión
2. Placa de retención
3. Sincronizador del engrane
4. Anillo del sincronizador
5. Engrane (quinta)




12. Use la herramienta especial, desmonte el engrane de quinta.

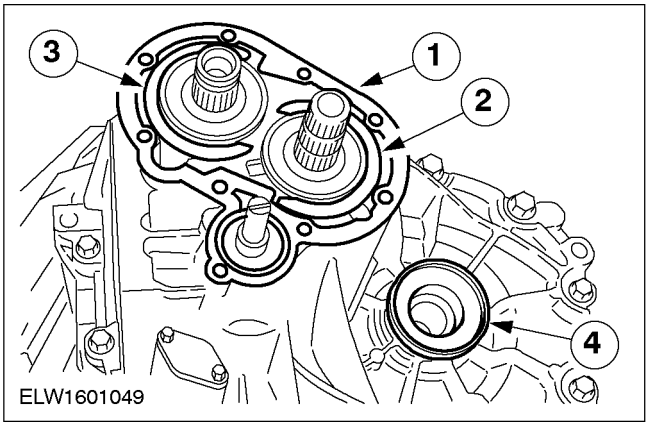
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**13. ⚠ATENCIÓN: No golpee directamente la cara de contacto.**

Desmonte la caja del engrane de quinta.

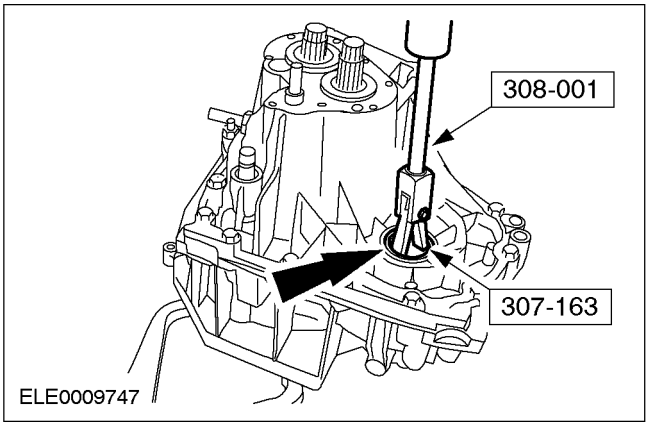
1. Afloje los tornillos y separe cuidadosamente las secciones de la caja del engrane de quinta al aterrajar ligeramente.
2. Limpie la cara de contacto.



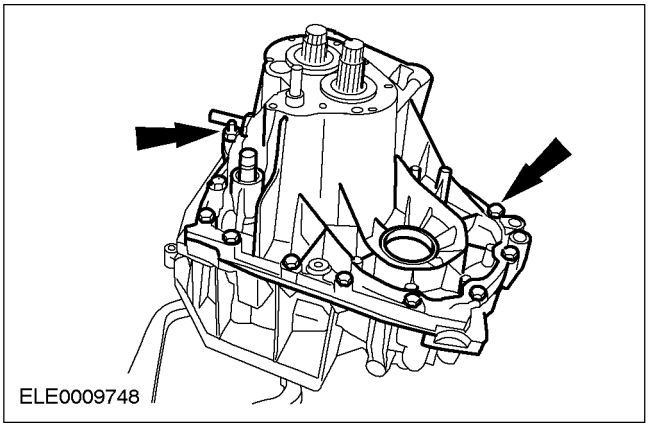

**14. ⚠ATENCIÓN: No golpee directamente la cara de contacto.**

Desmonte la junta, los anillos de retención y las herramientas especiales 308-152.

1. Junta
2. Anillo de retención de la flecha de salida
3. Anillo de retención de la flecha de entrada
4. Herramientas especiales 308-152



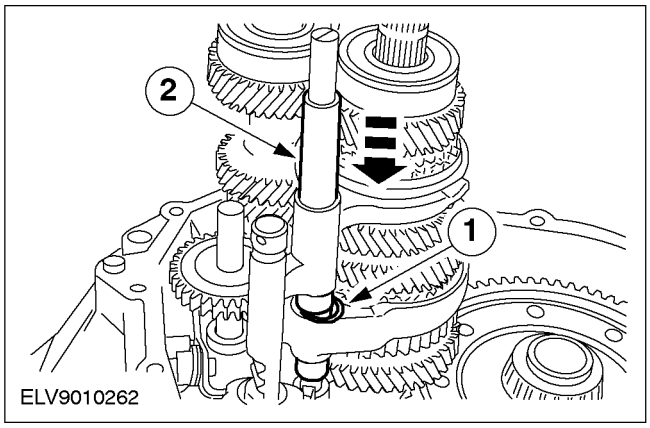

15. Use la herramienta especial, desmonte ambos sellos de aceite (el del lado izquierdo y derecho parecen similares).
    - El interruptor de la luz de reversa sólo necesita quitarse para propósitos de sellado.



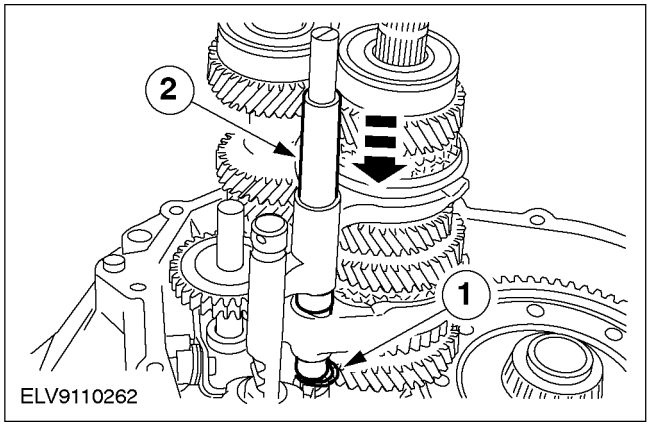

**16. NOTA:** Gire suavemente la caja para levantarla. Separe las secciones de la caja de la transmisión.

- Quite los tornillos y separe cuidadosamente las secciones de la caja al aterrajar suavemente.
- Limpie la cara de contacto.

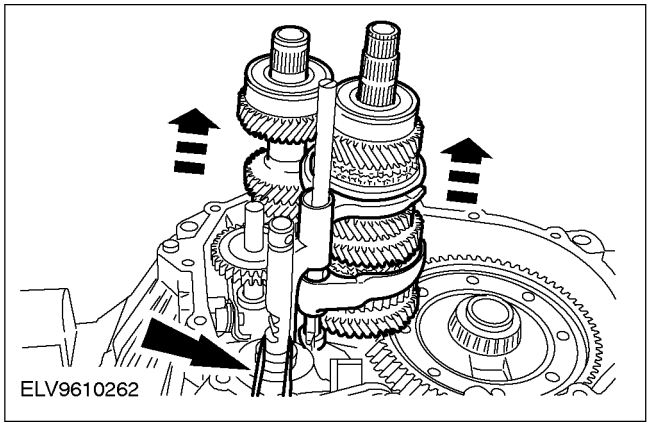
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



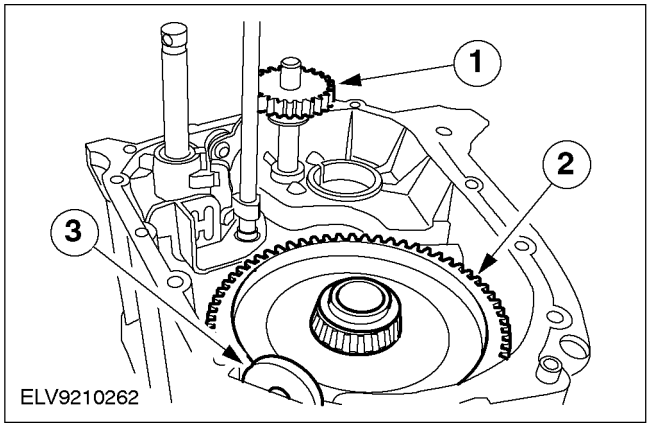

17. Desmonte el anillo de expansión de la camisa guía de la varilla del selector.
    1. Anillo de expansión superior.
    2. Empuje la camisa guía de la varilla del selector hacia abajo.




18. Desmonte la camisa guía de la varilla del selector.
    1. Desmonte el anillo de expansión inferior de la camisa guía.
    2. Cierre la camisa guía de la varilla del selector.

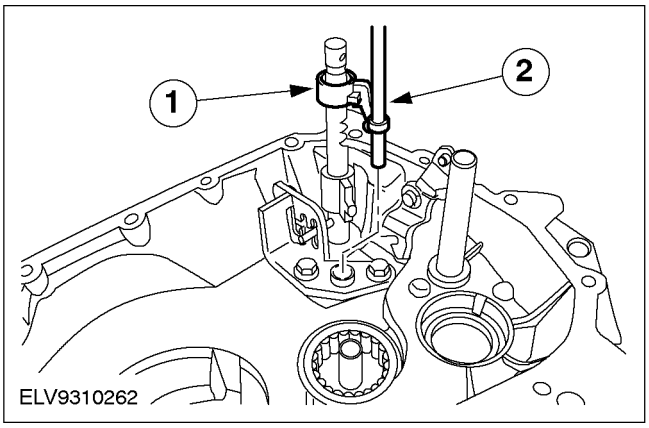



19. **NOTA:** Instale una banda de goma a la flecha auxiliar del selector para ayudar al desensamble.
    Desmonte la flecha de entrada y salida junto con las horquillas del selector.

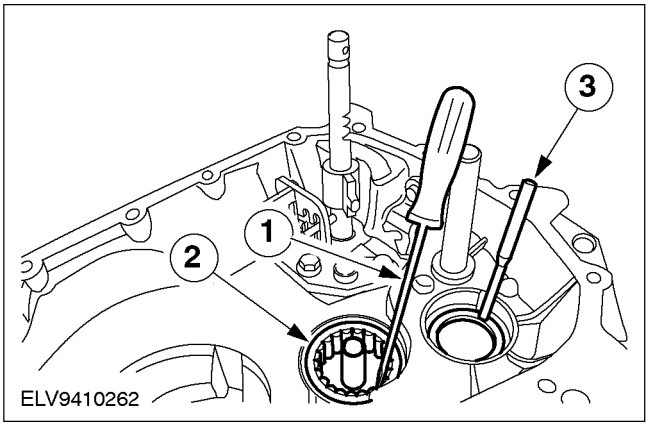



20. Desmonte el engrane de giro libre de la reversa, el diferencial y el imán permanente.
    1. Engrane de giro libre de la reversa
    2. Diferencial
    3. Imán permanente

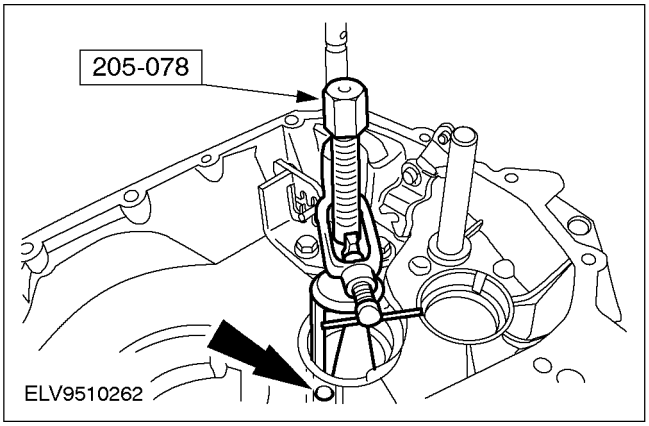
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



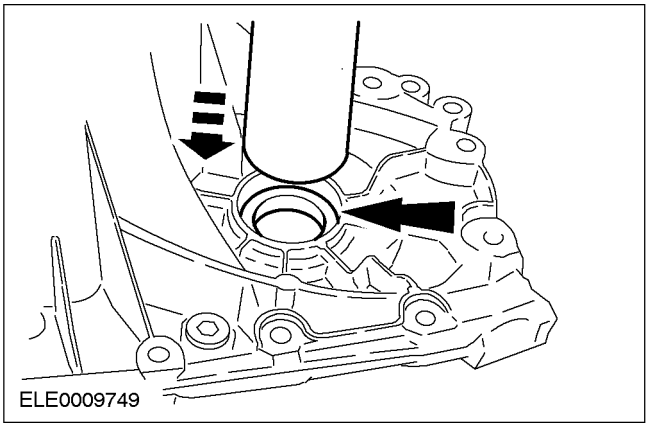

21. Desmonte la varilla del selector con la placa de aseguramiento.
    1. Placa de interbloqueo del selector de la flecha
    2. Varilla del selector del engrane de la reversa/quinta




22. Desmonte el rodamiento del rodillo de la flecha de salida.
    1. Presione para expulsar los rodillos de la jaula del rodamiento.
    2. Desmonte la jaula del rodamiento.
    3. Saque el retén de aceite de la semiflecha.

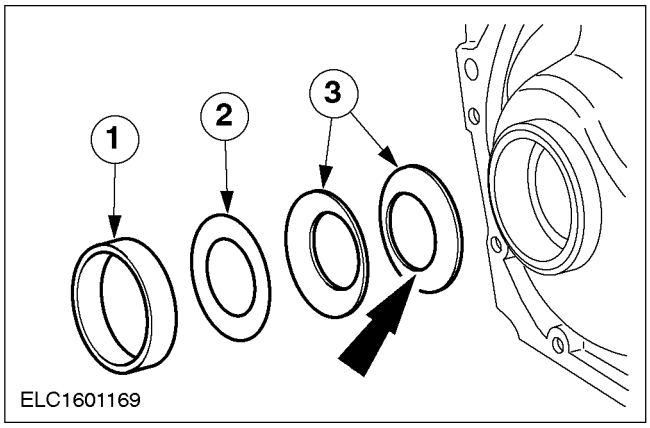



23. **⚠ATENCIÓN: Sólo use la herramienta especial en la posición indicada, de lo contrario el tapón ciego se saldrá de la caja.**
    Use la herramienta especial, desmonte el cono del rodamiento de la flecha de salida.
    • Desmonte el codo de aceite.

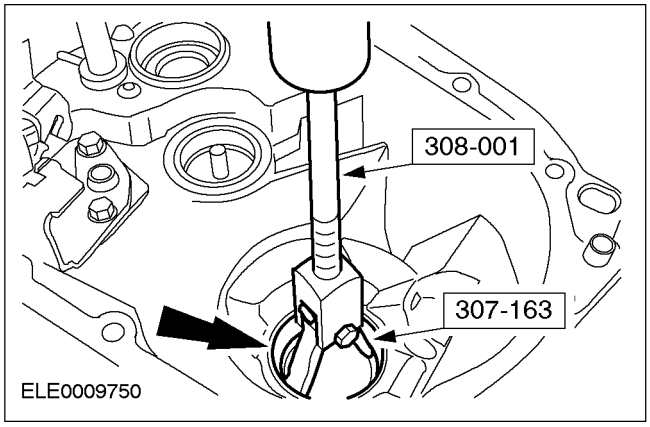



24. **NOTA:** Vea el paso 25 para la secuencia de instalación del empaque para disco.
    Desmonte el cono del rodamiento.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




25. Secuencia de instalación del empaque para disco del diferencial.
    1. Cono del rodamiento
    2. Laina
    3. Rondanas Belleville

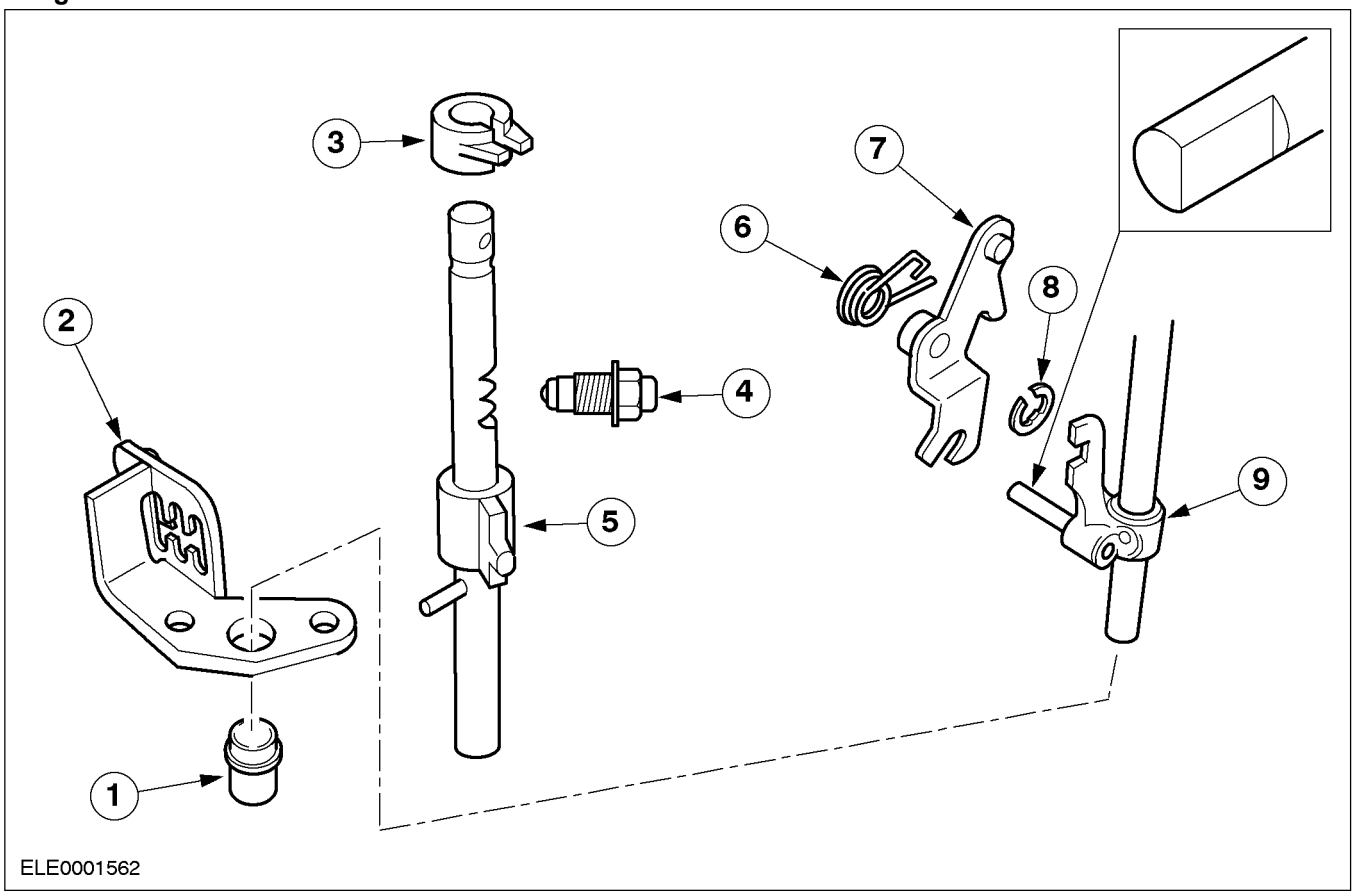



26. Use la herramienta especial para desmontar el cono del rodamiento del diferencial.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

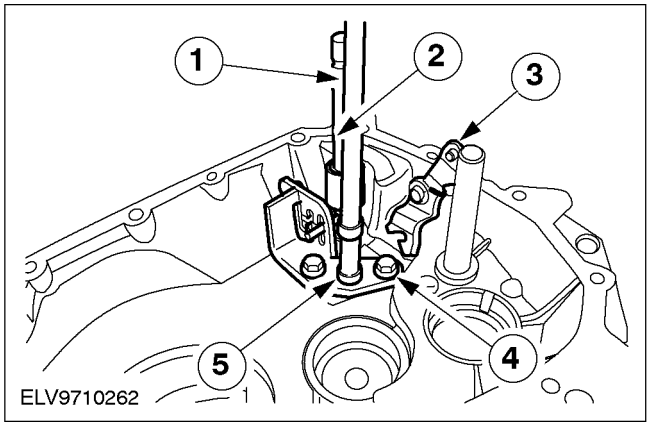
## Placa selectora

**Vista general del mecanismo del selector**



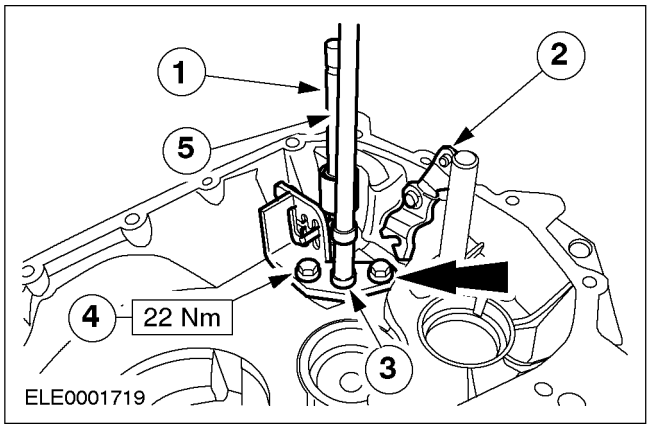

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Camisa guía para la quinta/varilla del selector del engrane de la reversa |
| 2 | Compuerta del selector |
| 3 | Cojinete de detención |
| 4 | Mecanismo de interbloqueo de la flecha del selector |
| 5 | Flecha del selector |
| 6 | Resorte de retorno para la palanca del selector, engrane de la reversa |
| 7 | Palanca del selector, engrane de la reversa |
| 8 | Anillo de expansión |
| 9 | Quinta/varilla del selector del engrane de reversa |

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




## Desmontaje

1. Desmonte el mecanismo del selector.
   1. Quinta/varilla del selector del engrane de reversa
   2. Flecha del selector
   3. Palanca del selector, engrane de reversa
   4. Compuerta del selector
   5. Quinta/camisa guía de la varilla del selector del engrane de la reversa.




## Montaje

1. Instale el mecanismo del selector.
   1. Flecha del selector
   2. Palanca del selector, engrane de la reversa
   3. Quinta/camisa guía de la varilla del selector del engrane
   4. Compuerta del selector
   5. Quinta/varilla del selector del engrane de reversa

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

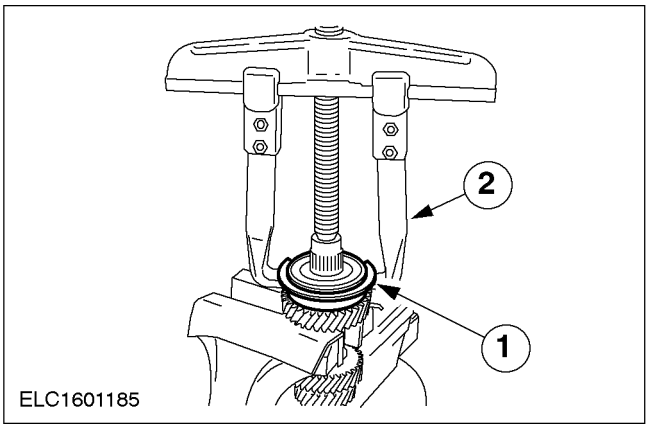
## Flecha de entrada

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |

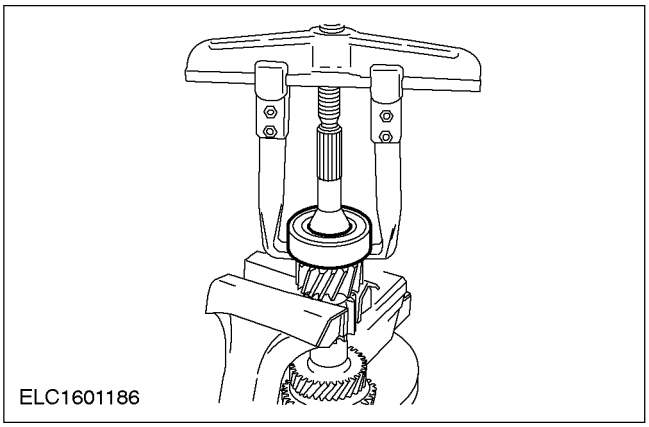
### Desmontaje

**ATENCIÓN: Maneje con cuidado el anillo del sincronizador y el cono del sincronizador.**

1. Use un extractor para desmontar el rodamiento (extremo del transeje).
   1. Instale el anillo de expansión.
   2. Instale un extractor estándar debajo del anillo de expansión y cierre el rodamiento.



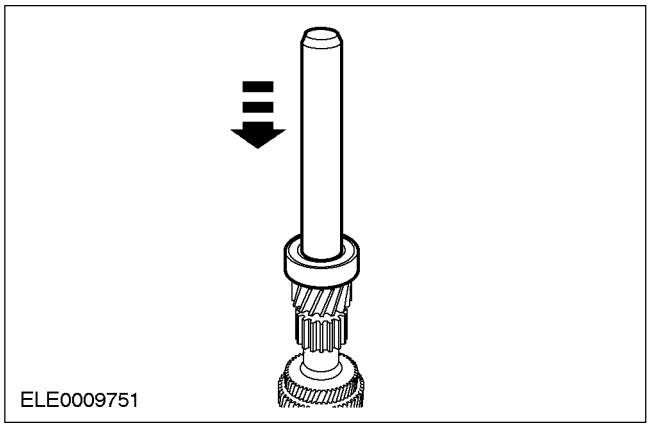

2. Desmonte el rodamiento (extremo del embrague).



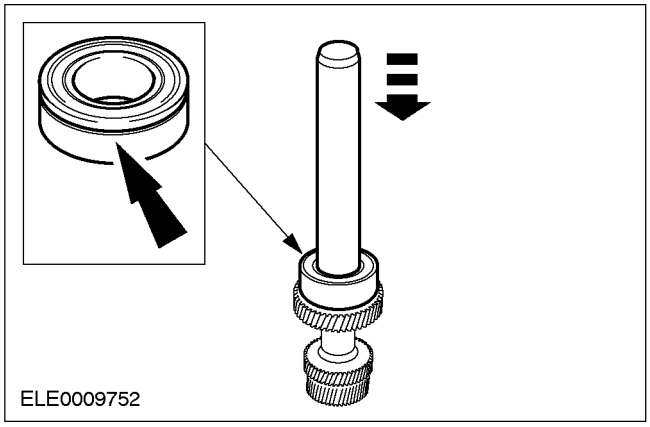

### Montaje

1. Limpie y verifique cuidadosamente todas las piezas y cúbralas con líquido de la transmisión manual antes del reensamble.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




2. Use una prensa y un tubo adecuado, instale el rodamiento (extremo del embrague).

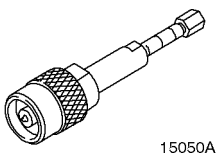
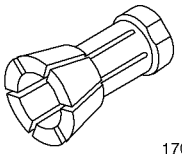



**3. NOTA:** La ranura anular en el rodamiento debe encarar hacia afuera.

Use una prensa y un tubo adecuado, instale el rodamiento (extremo del embrague).

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Flecha de salida

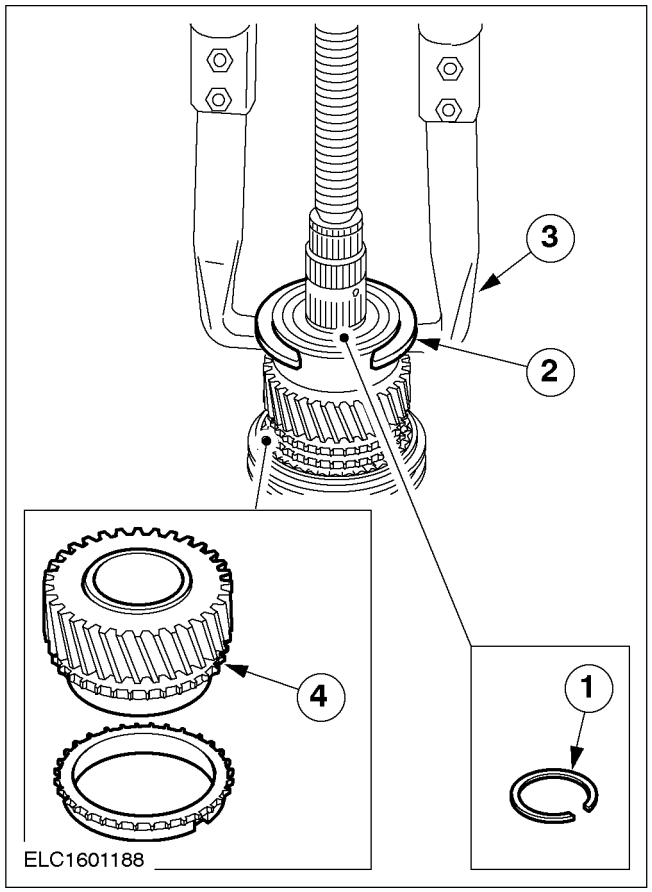
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15050A | Desmontador de rodamientos, (herramienta principal) 205-295 |
|  17048 | Collar para 205-295 307-217 |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |

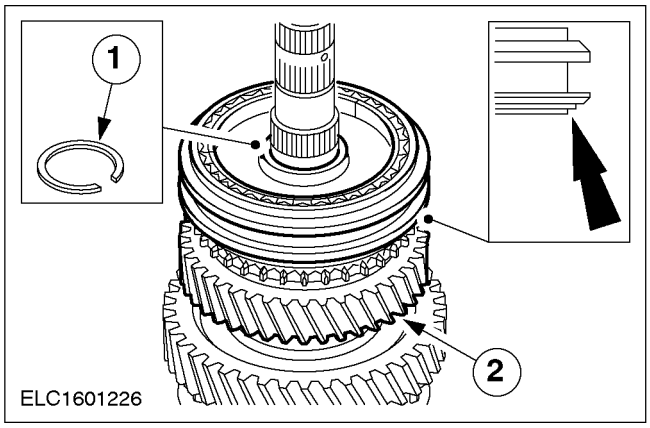
### Desmontaje

**ATENCIÓN: Maneje con cuidado las piezas del sincronizador doble.**

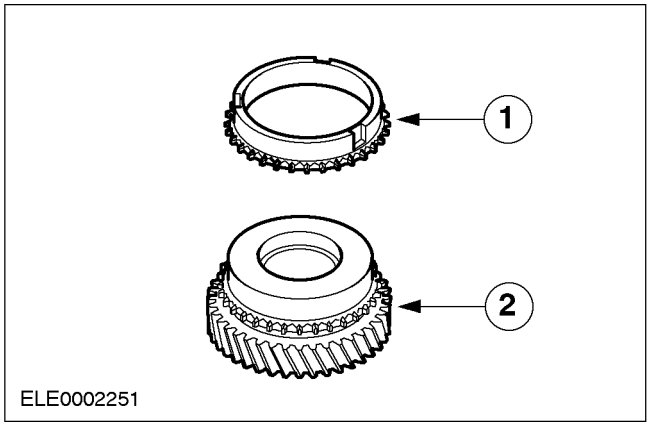
1. Desmonte el rodamiento de bolas y el engrane de la cuarta.
   1. Desmonte el anillo de expansión pequeño.
   2. Desmonte el anillo de expansión.
   3. Use un extractor estándar, desmonte los rodamientos de bolas.
   4. Desmonte el engrane de la cuarta junto con el anillo del sincronizador.



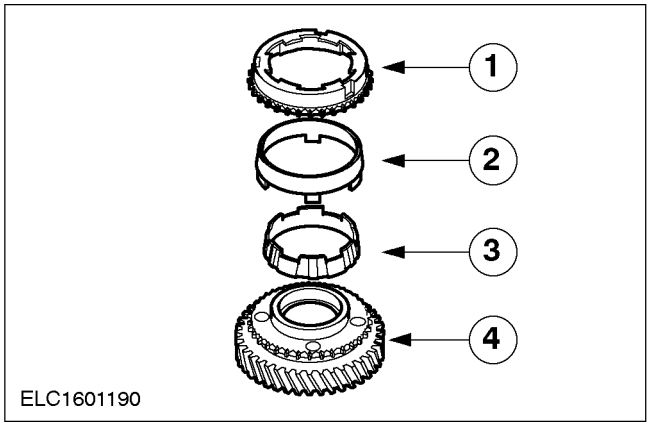
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




2. Desmonte la unidad del sincronizador del engrane de tercera/cuarta.
   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Desmonte el sincronizador del engrane, la unidad del sincronizador del engrane de la tercera/cuarta y el engrane.

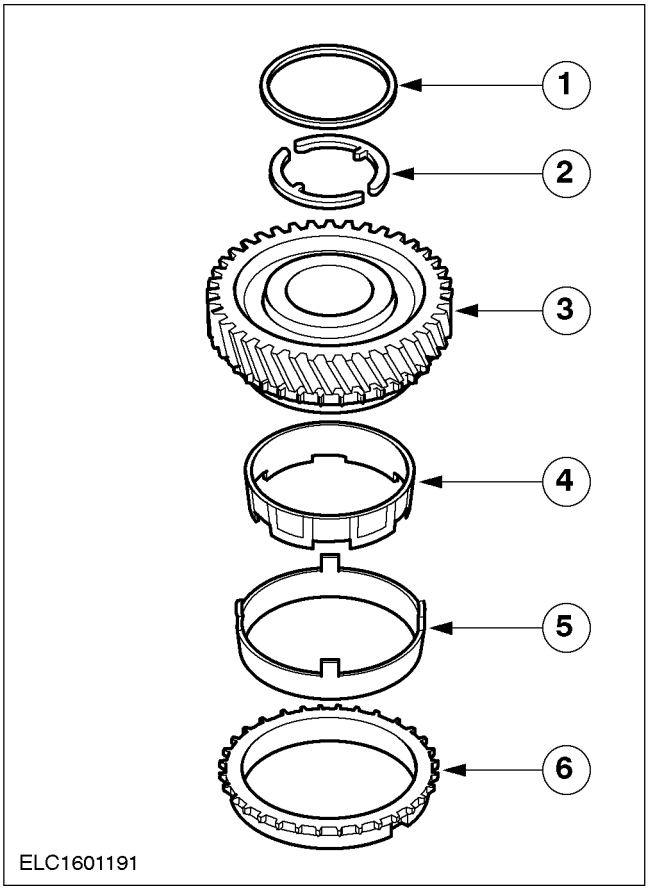



3. Desmonte el anillo del sincronizador del engrane de la tercera.
   1. Anillo del sincronizador
   2. Engrane (tercera)



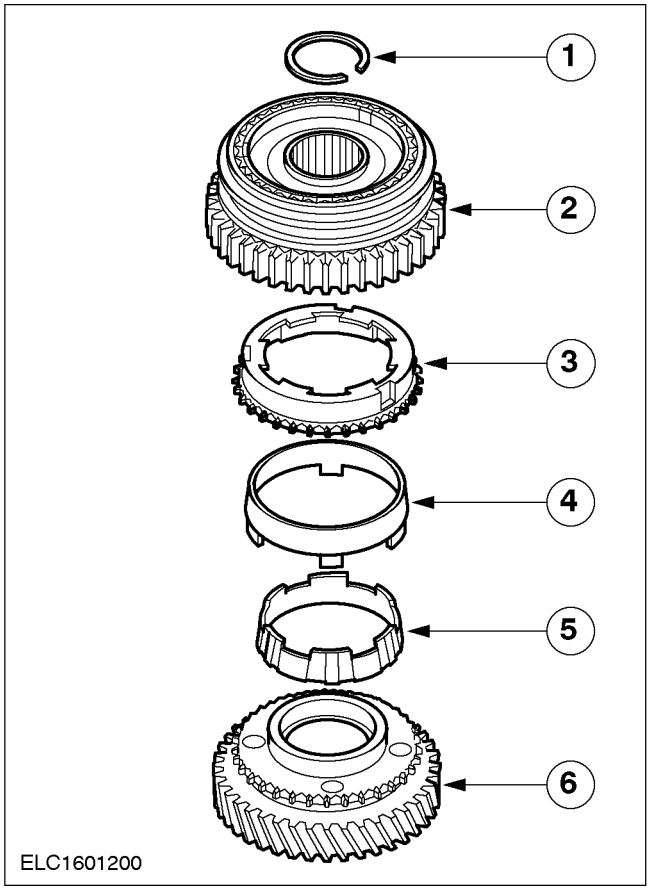

**4. NOTA:** El sincronizador doble que se muestra se usa en caso de servicio.
Desensamble la unidad del sincronizador del engrane de la tercera.
   1. Anillo del sincronizador externo
   2. Cono del sincronizador
   3. Anillo del sincronizador interno
   4. Engrane (tercera)

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




5. Desmonte el engrane de la segunda junto con la unidad del sincronizador.
   1. Anillo de retención cerrado
   2. Anillos de expansión semicirculares
   3. Engrane (segunda)
   4. Anillo del sincronizador interno
   5. Cono del sincronizador
   6. Anillo del sincronizador externo

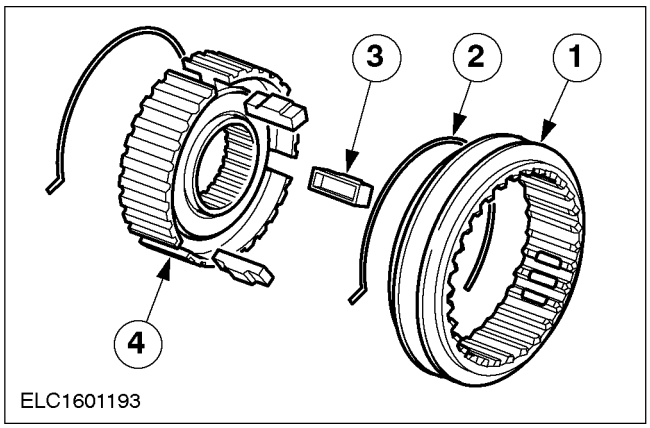
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




**6. NOTA:** Desmonte la unidad del sincronizador y el engrane de la primera juntos.

Desmonte el engrane de la primera y el engrane de la reversa junto con el sincronizador de engrane y la unidad del sincronizador.

1. Desmonte el anillo de expansión.
2. Desmonte el sincronizador de engrane de la primera/segunda junto con el engrane de la reversa.
3. Anillo del sincronizador externo
4. Cono del sincronizador
5. Anillo del sincronizador interno
6. Engrane (primera)

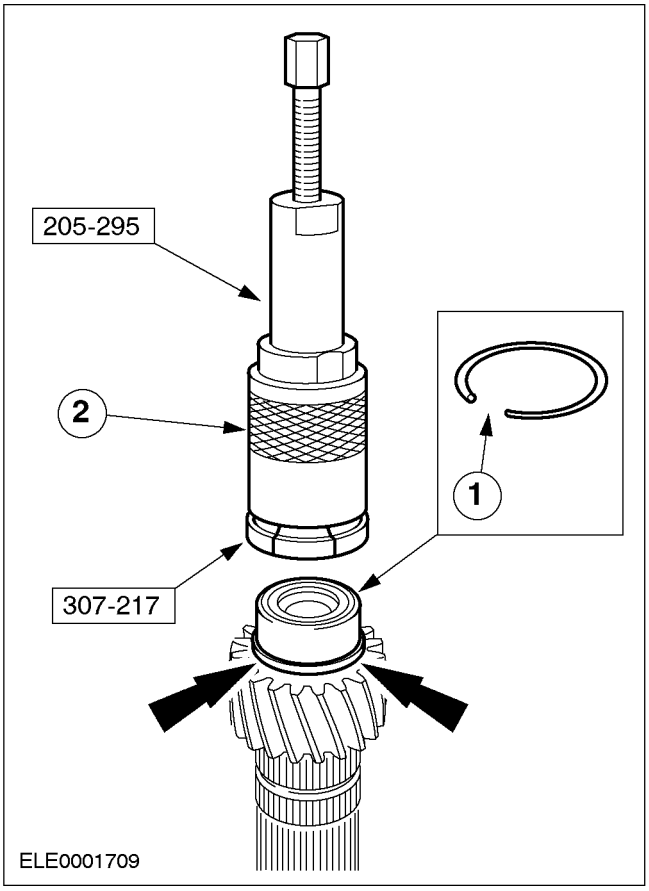



**7. ⚠ ATENCIÓN: Marque la posición de instalación del anillo del selector en relación con la maza del sincronizador del engrane.**

Desensamble la maza del sincronizador.

1. Anillo del selector
2. Resorte del sincronizador
3. Seguro del sincronizador
4. Maza del sincronizador del engrane

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




**8. NOTA:** Inserte una pieza de presión en el orificio del codo.

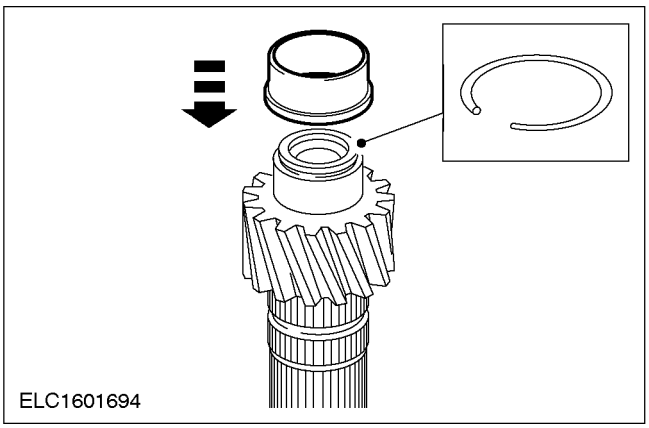
Use la herramienta especial, desmonte el cono del rodamiento de la flecha de salida.

1. Desmonte el anillo de expansión.
   - Coloque la herramienta especial 307-217 debajo del cono del rodamiento.
2. Desmonte el cono del rodamiento.

### Montaje

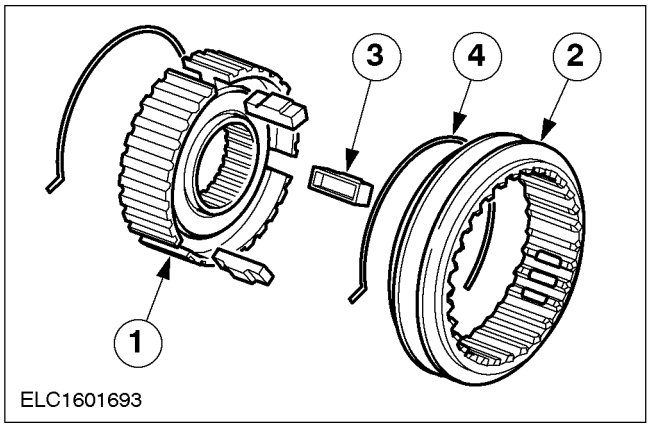
**⚠ATENCIÓN: Sumerja las unidades del sincronizador doble en un baño de líquido para transmisión antes de su instalación.**

1. Limpie y verifique cuidadosamente todas las superficies y cúbralas con líquido para transmisión manual antes de volver a hacer el ensamble.




2. Instale el cono del rodamiento de la flecha de salida.
   - Caliente uniformemente el cono del rodamiento a aproximadamente 80°C y deslícelo dentro de la flecha de salida.
   - Instale el anillo de expansión.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

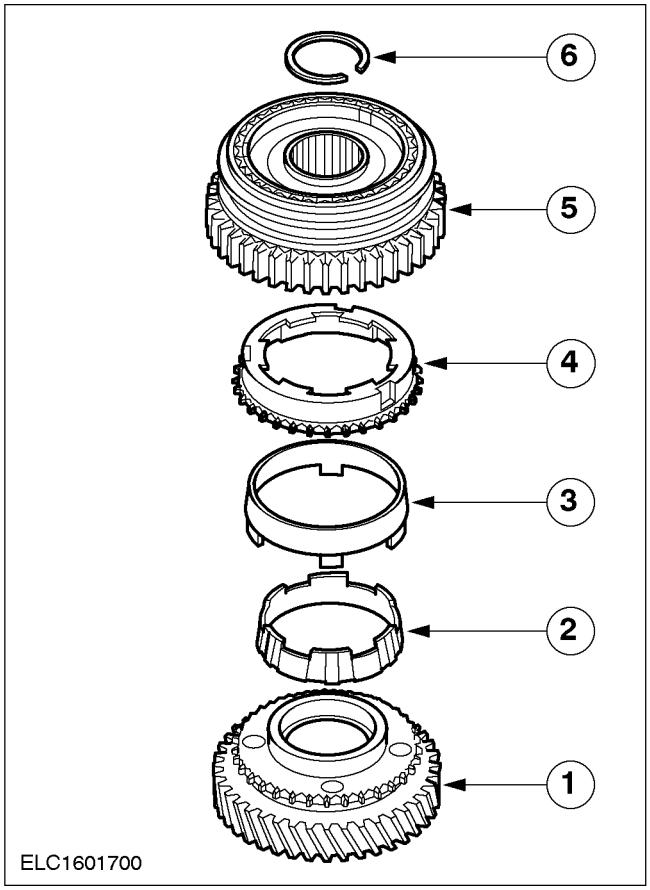


ELC1601693

**3. NOTA:** Marque la posición de la instalación del anillo del selector con relación a la maza del sincronizador del engrane.

Ensamble el sincronizador del engrane.

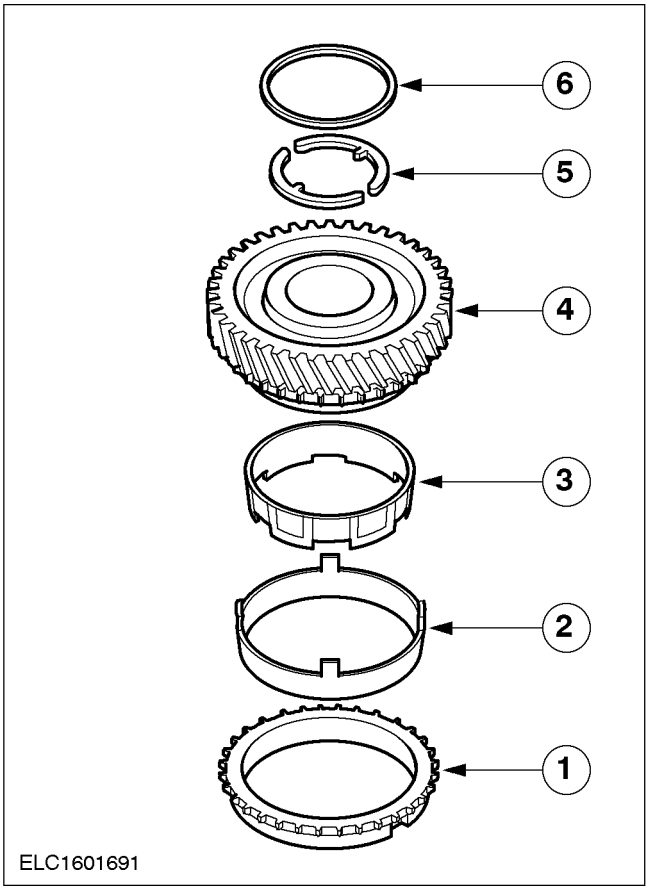
1. Maza del sincronizador del engrane.
2. Instale el anillo del selector en la maza del sincronizador del engrane.
3. Inserte el seguro del sincronizador.
4. Inserte el resorte del sincronizador.



ELC1601700

4. Instale el engrane de la primera y el de la reversa en la flecha de salida con el sincronizador del engrane y la unidad del sincronizador.
   1. Engrane (primera)
   2. Anillo del sincronizador interno
   3. Cono del sincronizador
   4. Anillo del sincronizador externo
   5. Sincronizador del engrane de primera/segunda con el engrane de la reversa
   6. Anillo de expansión

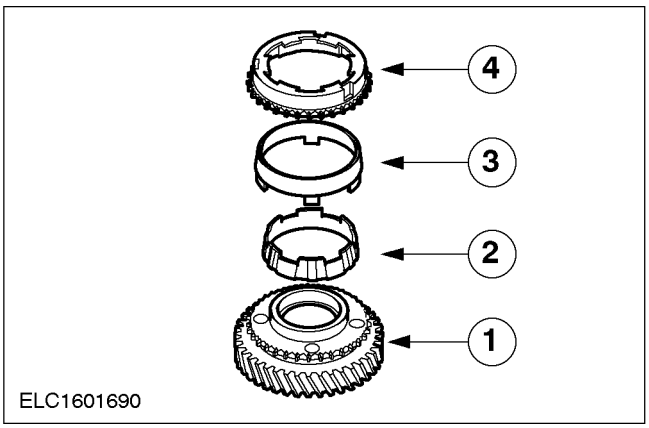
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




**5. NOTA:** Vuelva a hacer el ensamble la unidad del sincronizador antes de su instalación.

Instale el engrane de la segunda en la flecha de salida junto con la unidad del sincronizador.

1. Anillo del sincronizador externo
2. Cono del sincronizador
3. Anillo del sincronizador interno
4. Engrane (segunda)
5. Anillos de expansión semicirculares
6. Anillos de retención cerrados

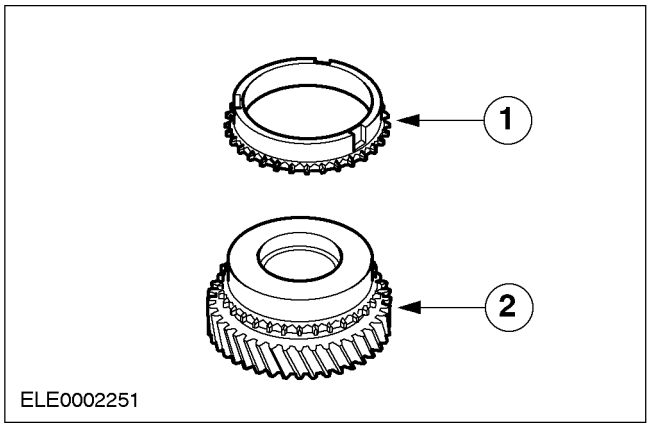



**6. NOTA:** El sincronizador dual que se muestra se usa en caso de servicio.

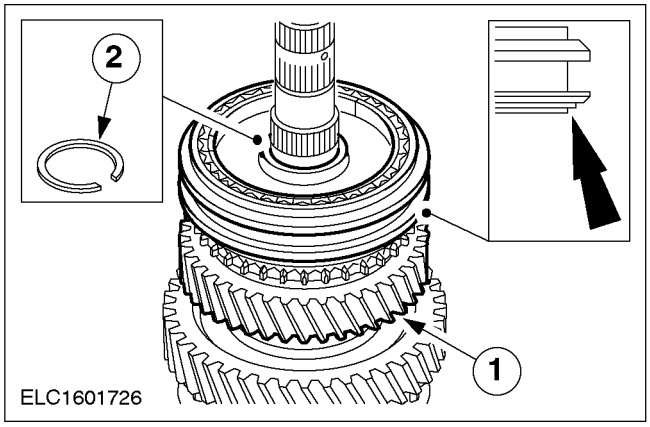
Ensamble la unidad del sincronizador de la tercera.

1. Engrane (tercera)
2. Anillo del sincronizador interno
3. Cono del sincronizador
4. Anillo del sincronizador externo

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

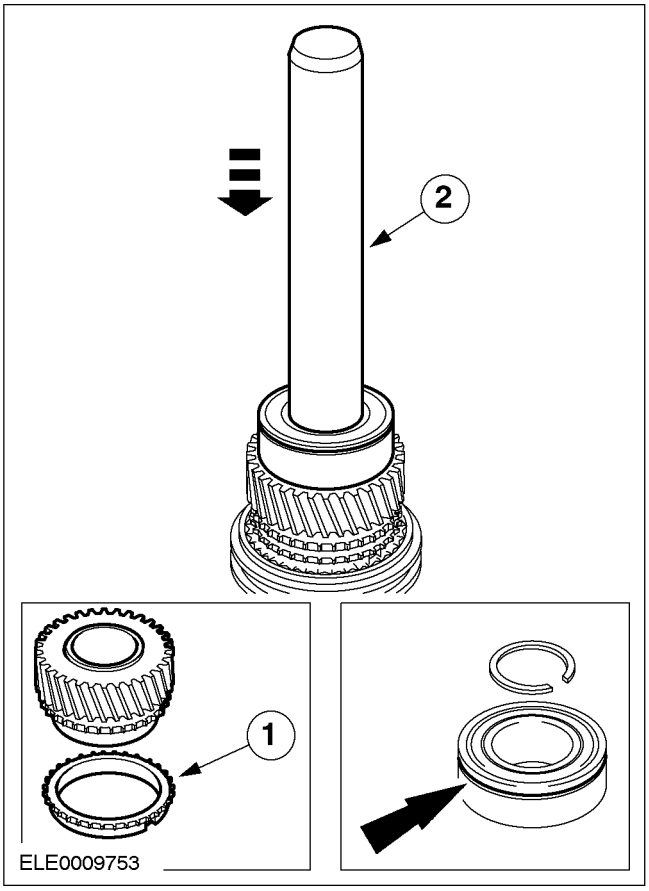



7. Instale el anillo del sincronizador de la tercera.
   1. Anillo del sincronizador
   2. Engrane (tercera)




**8. NOTA:** Instale el anillo del selector con la ranura anular encarando hacia abajo y el collarín de la maza encarando hacia arriba.
Instale la unidad del sincronizador de la tercera/cuarta.
   1. Instale el sincronizador del engrane, la unidad del sincronizador de la tercera/cuarta y el engrane de la tercera.
   2. Instale el anillo de expansión.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




**9. NOTA:** Instale el rodamiento de bolas con la ranura anular encarando hacia afuera.

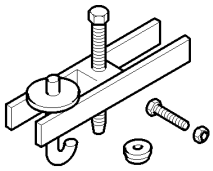
Instale el engrane de la cuarta y el rodamiento de bolas.

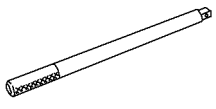
1. Instale el anillo del sincronizador junto con el engrane de la cuarta.
2. Mediante una prensa y un tubo adecuado, oprima el rodamiento de bolas.

- Instale el anillo de expansión.

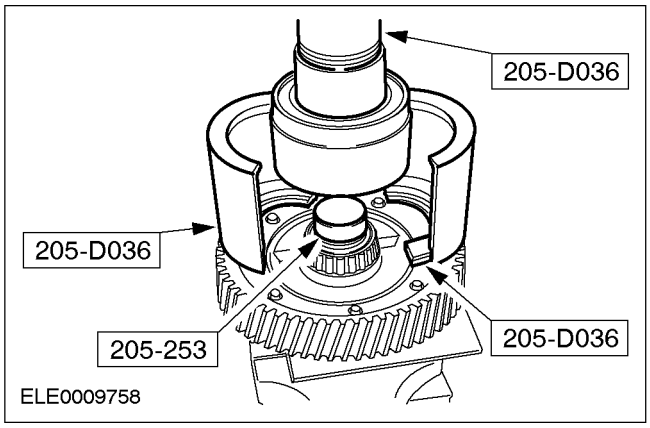
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Diferencial

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Desmontador del nudillo de la rueda<br>205-253 (T87C-1104-A) (8059) |
| | Extractor del piñón impulsor/portador del diferencial<br>205-D036 (D81L-4220-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Adaptador para 303-224 (mango)<br>205-153 (T80T-4000-W) |

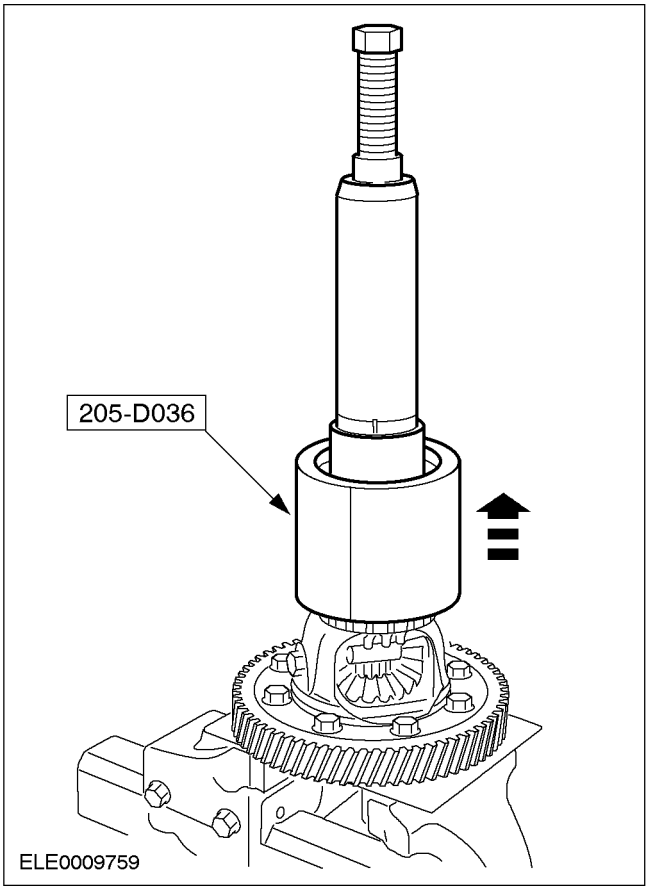
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| líquido de la transmisión | WSD-M2C200-C |



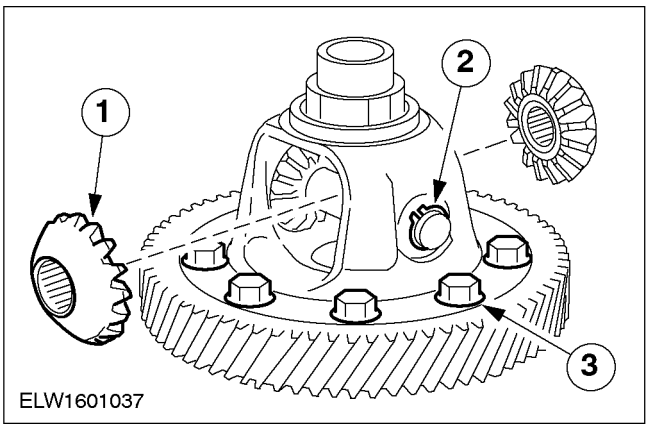

### Desmontaje

1. Instale las herramientas especiales (embrague mostrado de lado).

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




2. Desmonte los rodamientos de rodillos cónicos fuera del diferencial (transeje que se muestra de lado).
   - Desmonte el anillo del sensor fuera del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

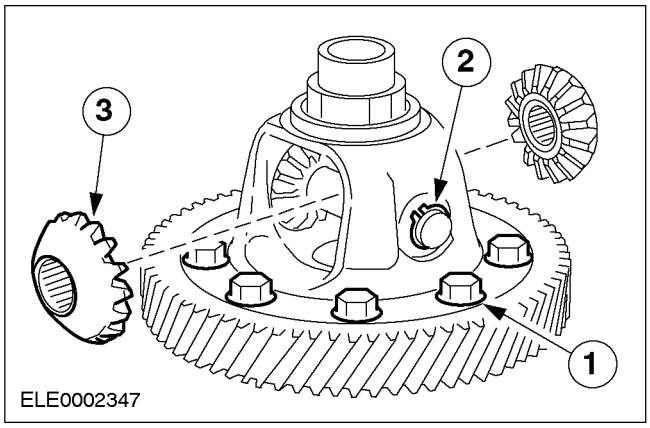



3. Desmonte los piñones del diferencial y la corona.
   1. Gire los piñones del diferencial de la flecha impulsora delantera hasta 90 grados mientras aún estén dentro de la caja del diferencial y desmóntelos.
   2. Desmonte el anillo de expansión y la flecha.
   - Desmonte los dos piñones del diferencial y los elementos de empuje de plástico.
   3. Quite los ocho tornillos y la corona.

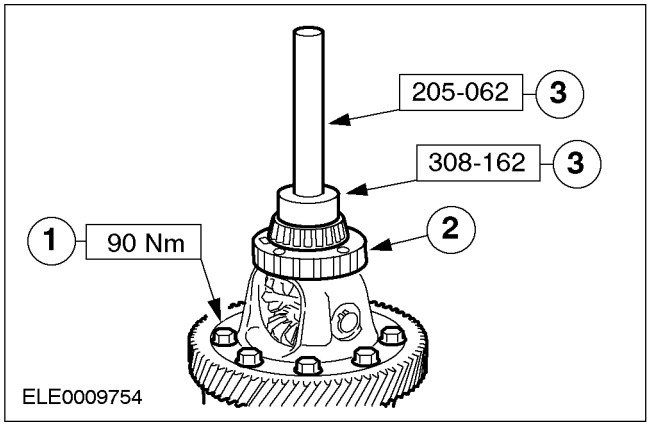
### Montaje

**1. NOTA:** No engrase los rodamientos de rodillos cónicos que usará de nuevo. No hay necesidad de tratar los nuevos rodamientos de rodillos cónicos antes de instalarlos.
   Limpie y verifique cuidadosamente todas las piezas y cúbralas con líquido de la transmisión antes del reensamble.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

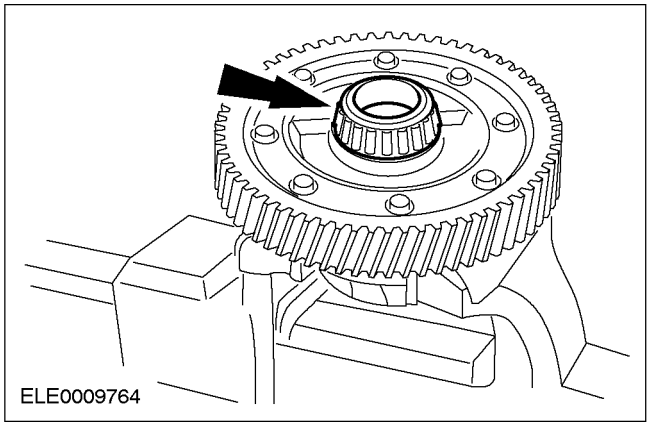



2. Instale la corona y los piñones del diferencial.
   1. Instale la corona y apriete uniformemente los tornillos que se usaron anteriormente.
   - Mueva los elementos de empuje de plástico y los piñones del diferencial hacia su posición de instalación.
   2. Instale la terminal y el anillo de expansión
   3. Inserte los piñones del diferencial de la flecha impulsora delantera y gírelos hasta 90 grados ya que estén dentro de la caja del diferencial.




**3. NOTA:** Use nuevos tornillos para la corona.
Instale el rodamiento cónico de rodillos lado del transeje y ocho tornillos de engranaje de dientes rectos.
   1. Apriete uniformemente los tornillos de corona, trabajando en dirección diagonalmente.
   2. Instale el anillo del sensor VSS.

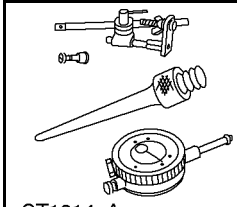
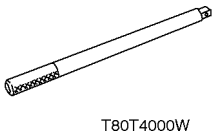
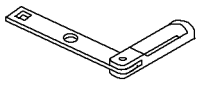
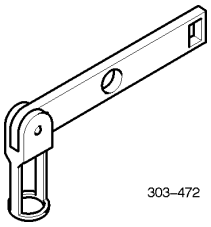
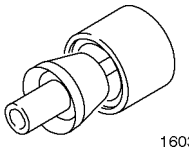
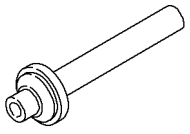
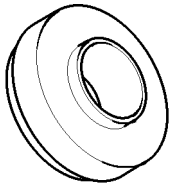
**NOTA:** No se apoye en el rodamiento de rodillos cónicos inferior.
   3. Use las herramientas especiales, instale el rodamiento de rodillos cónicos.

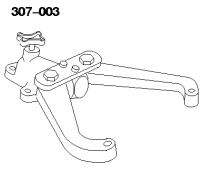
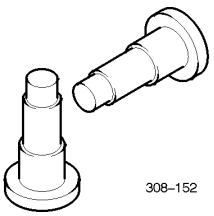
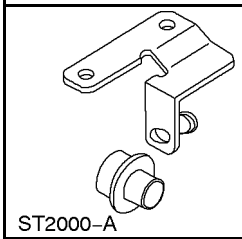



4. Instale el rodamiento de rodillos cónicos lado del embrague.
   - Caliente uniformemente el rodamiento hasta 80°C aproximadamente y deslícelo en el diferencial.

# ENSAMBLE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Micrómetro de carátula con aditamento de sujeción<br>100-002 (TOOL-4201-C) |
|  | Adaptador para 303-224 (mango)<br>205-153 (T80T-4000-W) |
|  | Compresor de resorte de válvula<br>303-350 (T89P-6565-A) |
|  | Compresor de resorte de válvula<br>303-472 (T94P-6565-AH) |
|  | Instalador del anillo de expansión de la flecha de salida<br>308-076 |
|  | Instalador de los conos del rodamiento<br>308-041 |
|  | Instalador del cono del rodamiento de la flecha principal<br>308-116 (T87C-7025-BH) |

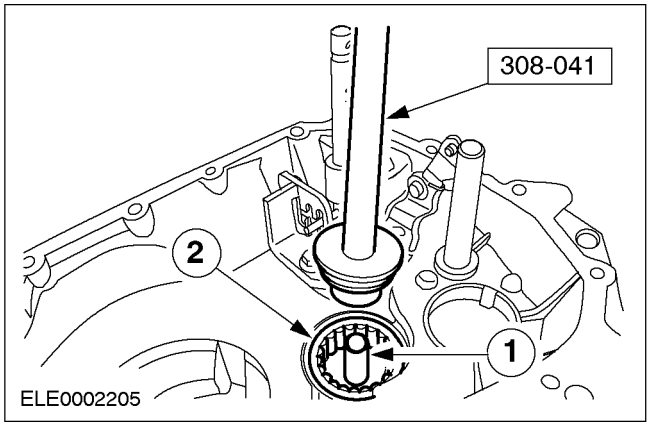
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  | Aditamento de montaje de la transmisión<br>307-003 (T57L-500-B) |
|  | Tapón ciego, caja del transeje<br>308-152 (T88C-7025-AH) |
|  | Juego de selección de lainas<br>308-S217 (T94P-4451-BH) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador universal (Hylomar) | ESEE-M4G1008-A |
| Sellador del tapón de extremo | WSE-M4G323-A4 |
| Sellador de la caja del transeje | WSK-M2G348-A5 |
| Líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |

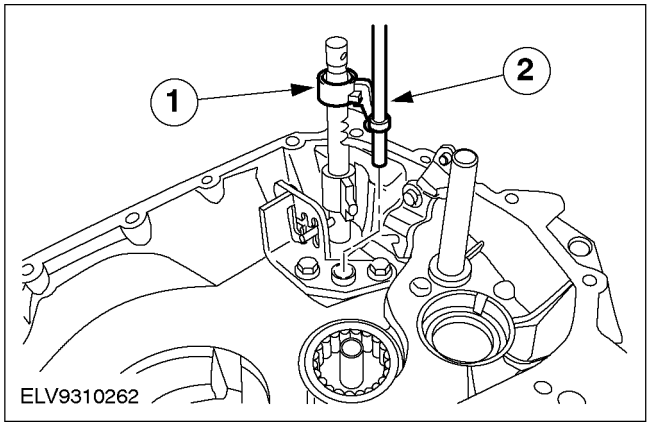
## ENSAMBLE

### Montaje

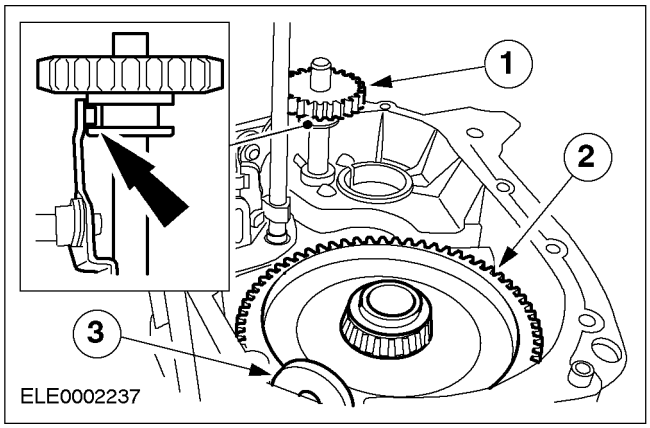
1. Limpie y verifique cuidadosamente todas las piezas antes de volver a hacer el ensamble.
   - Aplique Líquido de la transmisión manual a todas las superficies corrientes.




2. Use la herramienta especial, instale el rodamiento de rodillos cónicos de la flecha de salida con el cono del rodamiento.
   1. Instale el codo de aceite.
   2. Maneje a caja los rodamientos de rodillos.

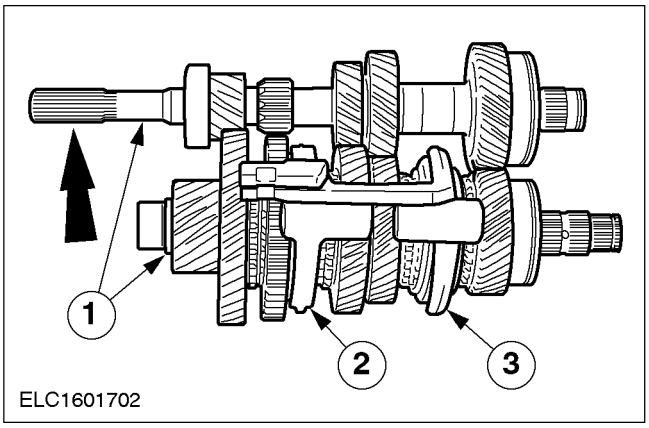



3. Instale la flecha del selector del engrane de quinta/reversa con el cojinete de asegurado de los cambios.
   1. Placa de interbloqueo del selector de cambios
   2. Flecha del selector del engrane de quinta/reversa

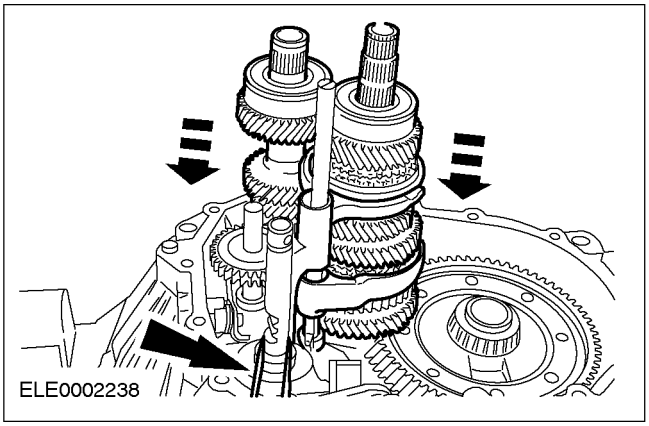



4. **NOTA:** Posición de instalación para la rueda de giro libre de la reversa.
   Instale la rueda de giro libre de la reversa, el diferencial y el imán permanente.
   1. Rueda de giro libre de la reversa
   2. Diferencial
   3. Imán permanente

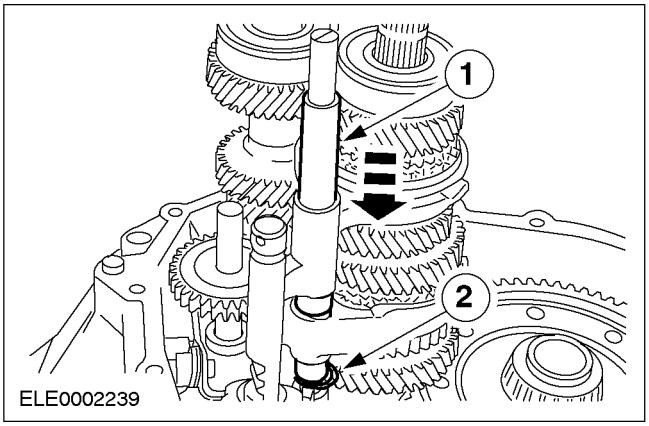
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



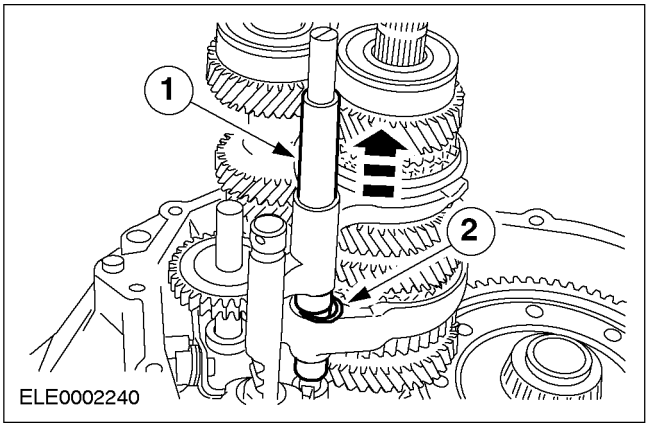

5. Prepare la flecha de entrada y salida para su instalación.
   1. Acople la flecha de entrada y la flecha de salida.
   2. Coloque la horquilla del selector de la primera/segunda.
   3. Coloque la horquilla del selector de la tercera/cuarta.




6. Instale la flecha de entrada y la flecha de salida.
   - Instale una banda de hule a la flecha del selector para ayudar en su ensamble.
   - Inserte la flecha de entrada a una profundidad aproximada de 50 mm y gire ligeramente hacia un lado.
   - Inserte la flecha de salida al nivel de la flecha de entrada y acople de nuevo las ruedas de engranaje.
   - Coloque la flecha de entrada y la flecha de salida.

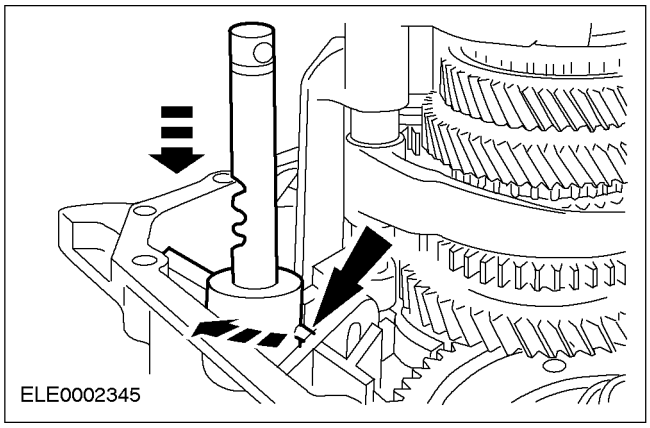



7. Instale la camisa guía de la flecha del selector.
   1. Empuje hacia adentro la camisa guía.
   2. Instale el anillo de expansión inferior.

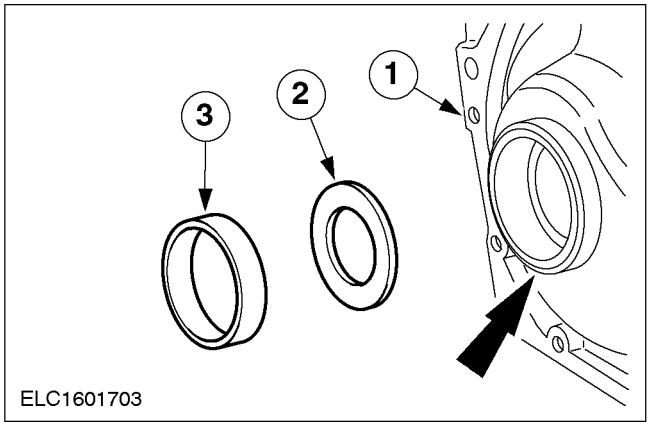



8. Instale el anillo de expansión superior para la camisa guía de la flecha del selector.
   1. Jale hacia arriba la camisa guía.
   2. Instale el anillo de expansión superior.

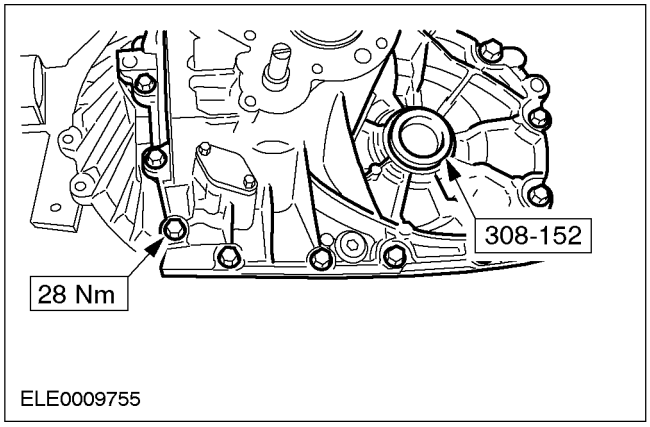
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



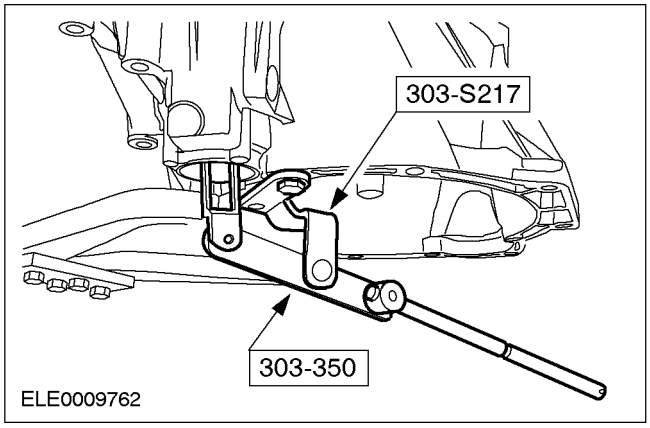

9. Cambie el varillaje de cambios internos a la quinta.
   - Gire la flecha del selector en el sentido de las manecillas del reloj hasta alcanzar el conducto de la reversa/quinta, entonces oprima hacia abajo.




10. Instale la laina de medición y asegure con un golpe de un punzón.
    1. Caja del transeje
    2. Laina de medición (3.8 mm de espesor)
    3. Cono del rodamiento

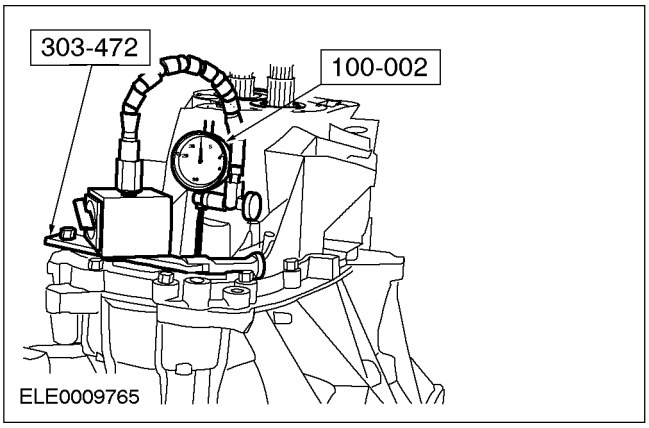



**11. NOTA:** Limpie profundamente la cara de contacto. Use la herramienta especial, ensamble la caja del transeje.

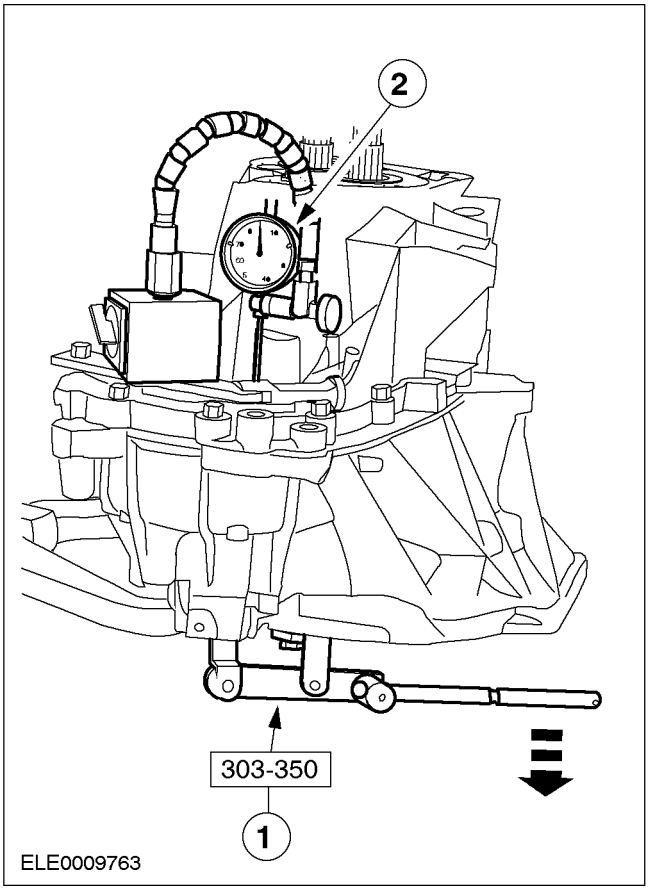



12. Instale las herramientas especiales.
    - Desmonte la herramienta especial 308-152.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




13. Prepare el diferencial para su medición.
    - Gire el diferencial al menos diez veces para ajustar los rodamientos.
    - Instale las herramientas especiales y gire la herramienta especial 100-002 a "cero".




**14. NOTA:** Lleve a cabo los pasos 14 y 15 tres veces y calcule la medida promedio.

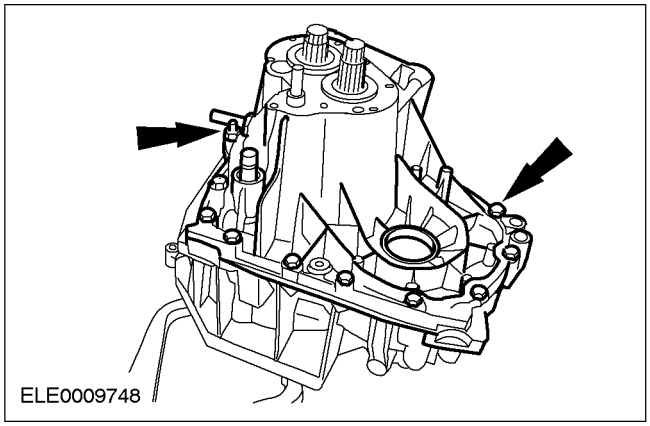
Mida la flotación del extremo del diferencial.

1. Por medio de las herramientas especiales, levante el diferencial
2. Tome la lectura

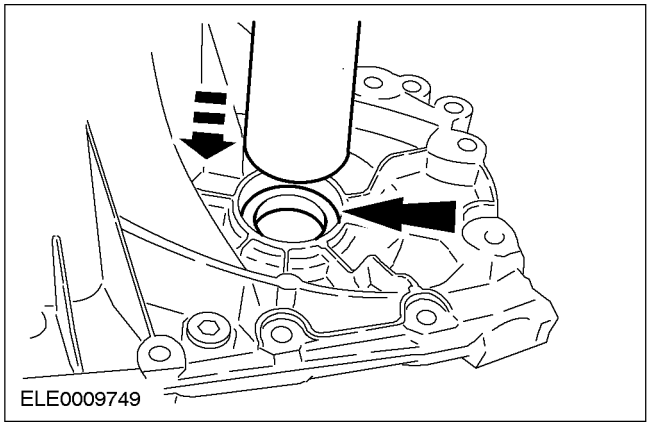
- Ejemplo:
- 1.Medición: 0.73 mm
- 2.Medición: 0.74 mm
- 3.Medición: 0.72 mm
- Promedio= 0.73 mm + 0.74 mm + 0.7 mm / 3 = 0.73 mm.
- El grosor de la rondana debe redondearse de 0.05 mm hacia abajo y de 0.06 mm hacia arriba.
- Las lainas de ajuste están disponibles desde 0.1 mm a 0.7 mm en los pasos de 0.1 mm.
- Continúe con el paso 16.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

15. Determine la laina de ajuste que deba instalarse (ejemplo).
    - Grosor de la laina de ajuste =
    - Lainas de medición (3.80 mm) +
    - Valor en promedio (0.73 mm) +
    - Precarga del rodamiento (0.14 mm) -
    - Grosor de las rondanas Belleville (4.42 mm) =
    - 3.80 mm + 0.73 mm + 0.14 mm - 4.42 mm = 0.25 mm.
    - El grosor de las lainas de ajuste debe ser 0.25 mm, redondeadas a 0.20 mm.

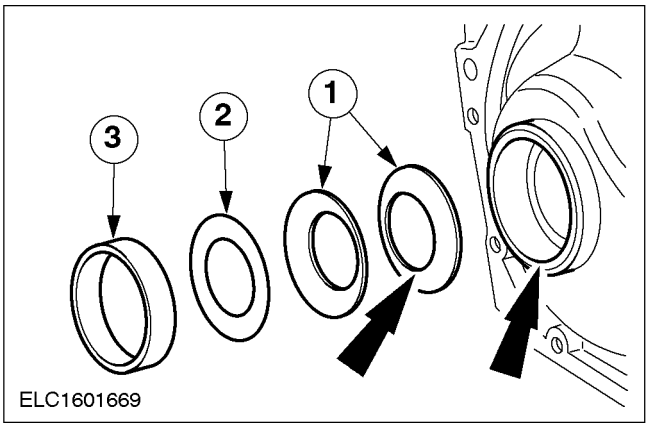

ELE0009748

16. Separe las secciones de la caja de la transmisión.
    - Desmonte las herramientas especiales.

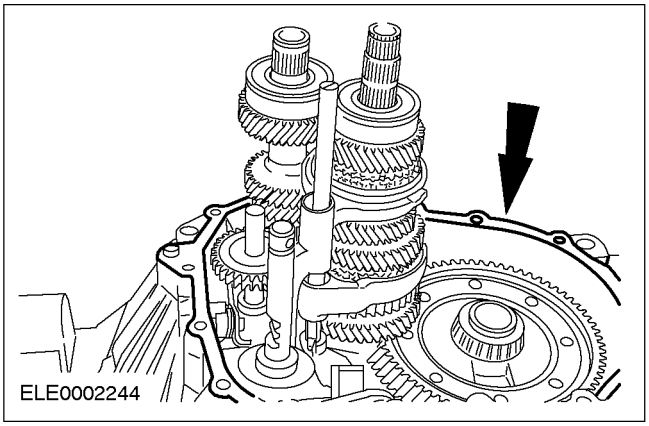

ELE0009749

17. Desmonte el cono del rodamiento con la laina de medición.

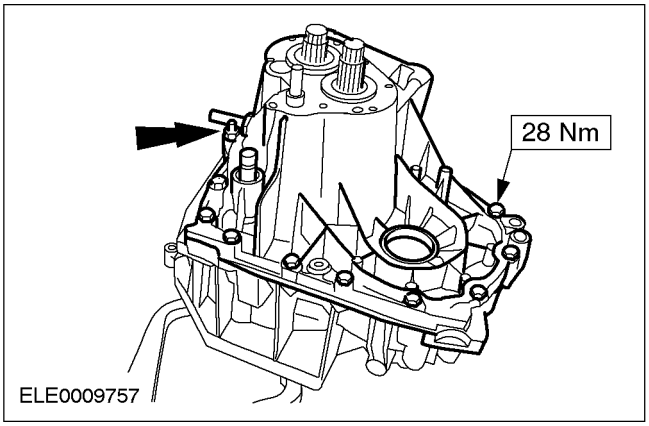
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



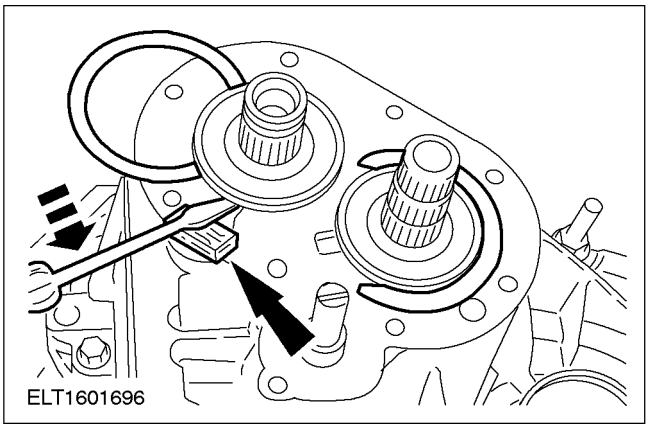

**18. NOTA:** Los diámetros internos de las rondanas Belleville se tocan.
Instale las lainas de ajuste que se haya determinado y asegúrelas con un golpe de punzón.
1. Rondanas Belleville
2. Lainas de ajuste determinadas
3. Instale el cono del rodamiento y asegúrelo con una marca de punzón en el extremo de la caja.




19. Aplique uniformemente Sellador de la caja del transeje al la caja del transeje.

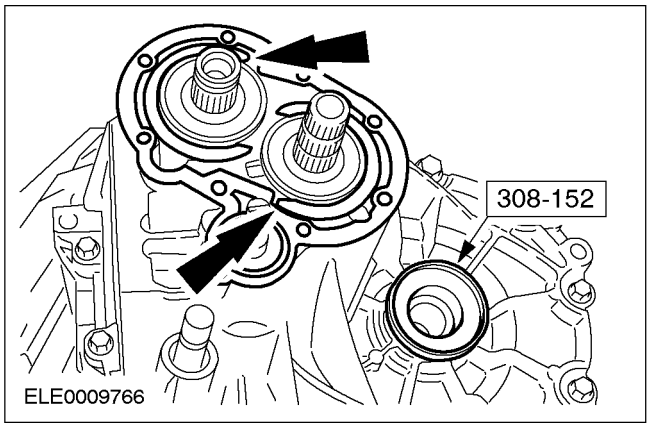



**20. NOTA:** Apriete las conexiones de birlo a 33Nm.
Ensamble la caja del transeje y apriete uniformemente los tornillos.

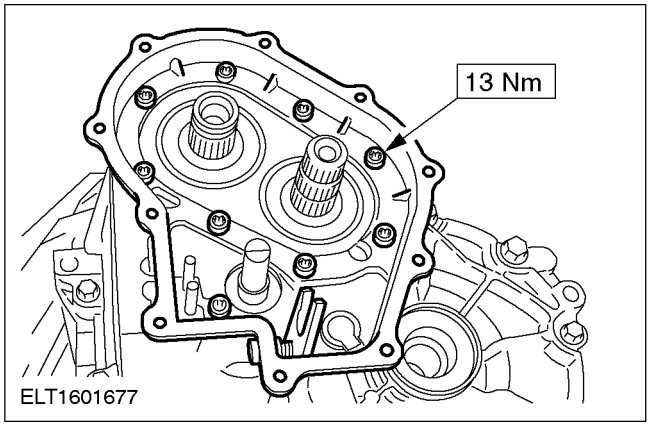



**21. NOTA:** Use un bloque de madera.
Instale el anillo de expansión para la flecha de entrada y la flecha de salida.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

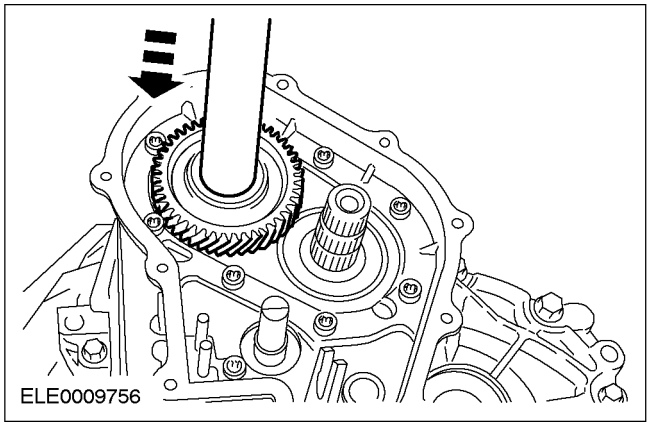



**22. NOTA:** Gire los anillos de expansión para que se puedan localizar los cortocircuitos de la junta.
Instale la junta.
- Instale las herramientas especiales.



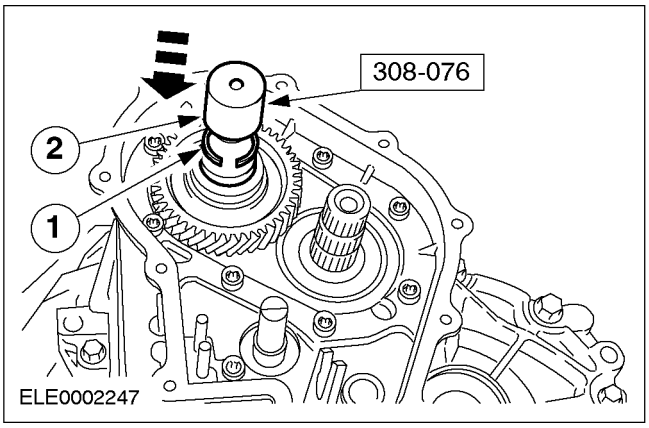

23. Instale la caja de quinta.

**⚠ATENCIÓN: Desmonte el transeje de la herramienta especial 307-003 y lleve a cabo los siguientes pasos en una prensa.**

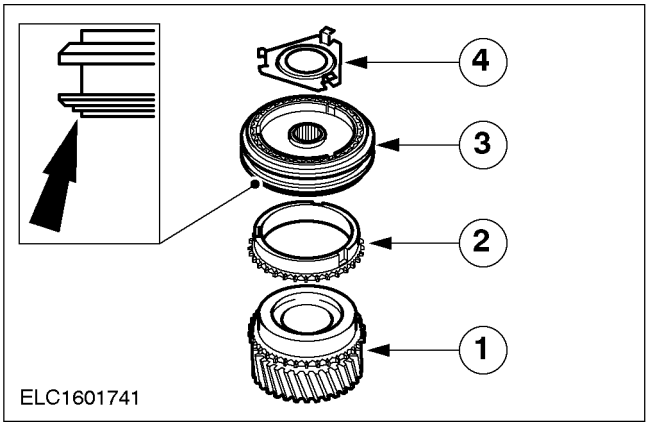



**24. NOTA:** La caja del transeje no debe de apoyarse en la tabla de prensa. Soporte las lainas del embrague de la flecha de entrada en la prensa.
Use la prensa y el tubo adecuado, instale el engrane de la quinto en la flecha de entrada.
- Instale el transeje a la herramienta especial 307-003.

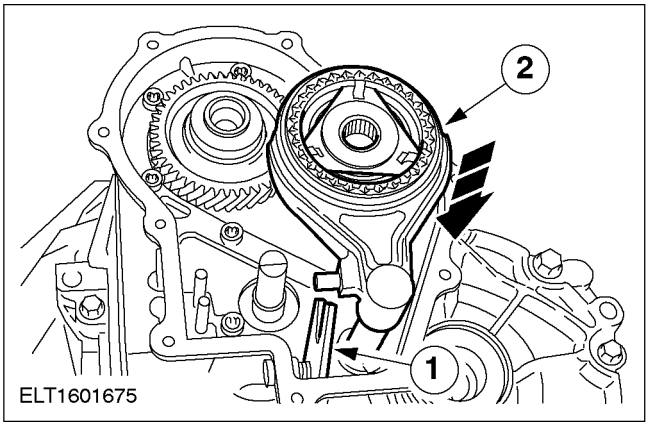
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



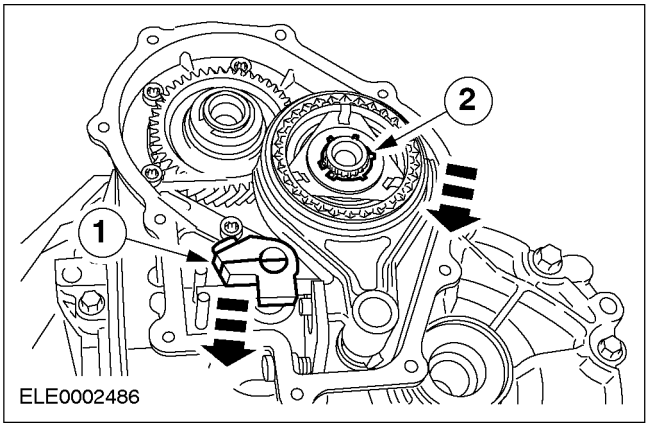

25. Use la herramienta especial, instale el anillo de expansión para el engrane de quinta.
    1. Instale el anillo de expansión en la herramienta especial.
    2. Instale la herramienta especial y empuje en el anillo de expansión.




**26. NOTA:** Identificación de la posición de instalación del sincronizador del engrane.
Ensamble la unidad del sincronizador de engrane de quinta.
1. Engrane(quinta)
2. Anillo del sincronizador
3. Sincronizador de engrane
4. Placa de retención

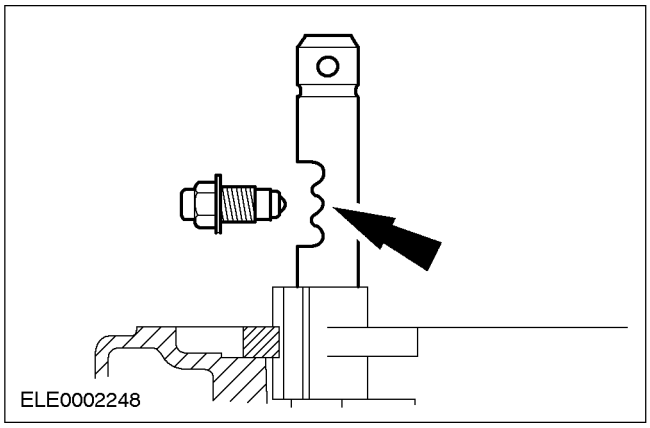



27. Instale la unidad del sincronizador de engrane de quinta con una horquilla selectora.
    1. Gire la placa impulsora hacia arriba.
    2. Empuje la unidad del sincronizador de quinta hasta que alcance a la placa impulsora.

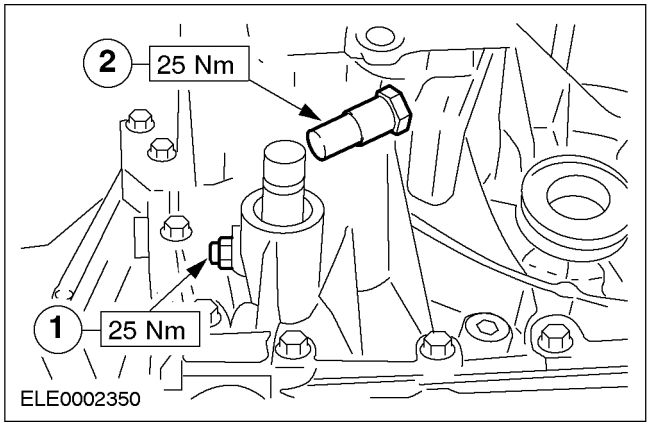



**28. NOTA:** No apriete la protuberancia del tornillo del selector de engrane en esta etapa.
Instale el dedo selector del engrane y el anillo de expansión.
1. Instale el dedo selector del engrane.
2. Instale el anillo de expansión para la unidad del sincronizador de quinta.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



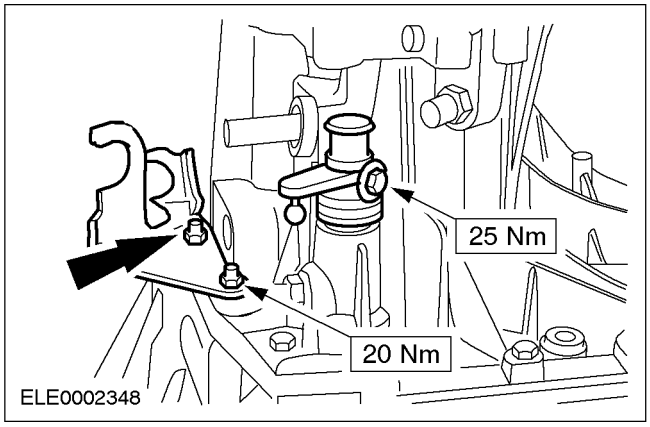

**29. NOTA:** Sólo realice la instalación en neutral.
Posición de instalación para el mecanismo de interbloqueo de la flecha del selector.



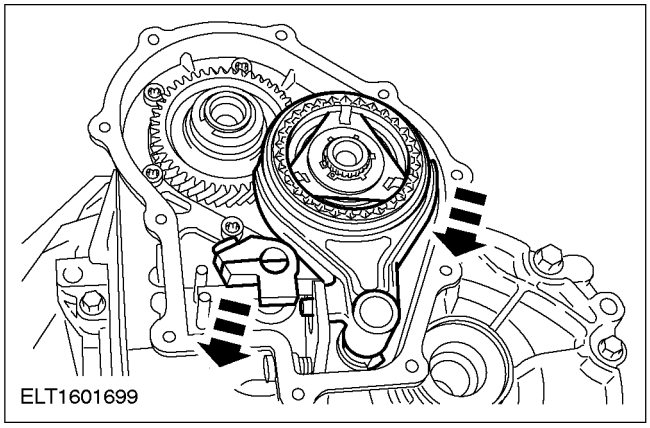

**30. NOTA:** Sólo realice la instalación en neutral.
Instale el mecanismo de interbloqueo del selector.

- Aplique Sellador universal (Hylomar) a la cuerda.

1. Mecanismo de interbloqueo principal
2. Mecanismo de interbloqueo de quinta



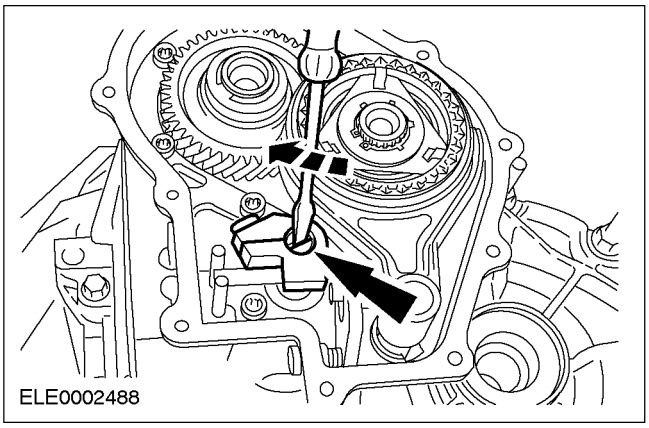

31. Instale el soporte para los cables de cambios y los cables del selector.
    - Instale los fuelles.



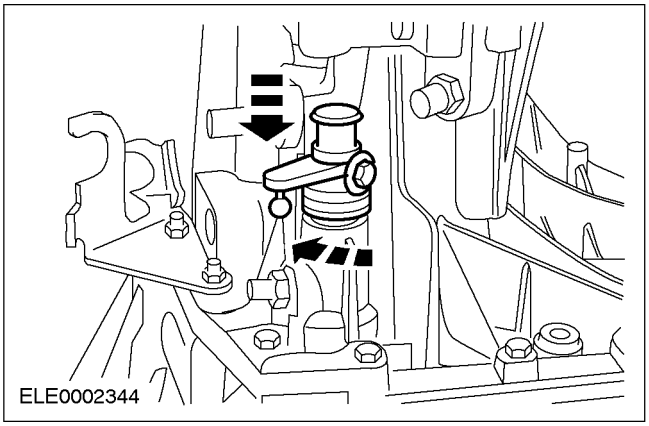

**32. NOTA:** El mecanismo de interbloqueo de quinta debe instalarse.
Acople de quinta.

- Presione juntos hacia abajo la horquilla del selector y el dedo del selector del engrane.

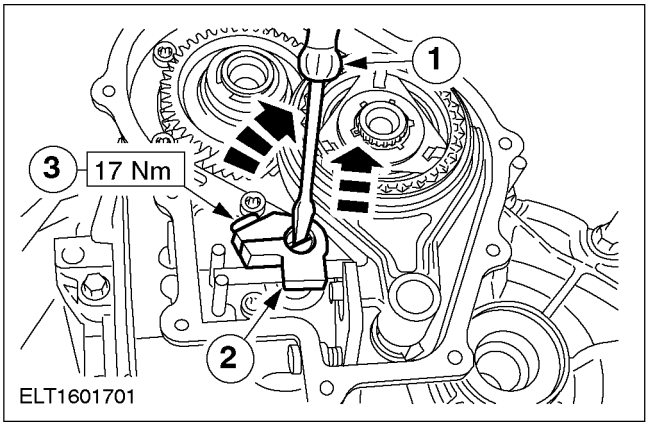
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



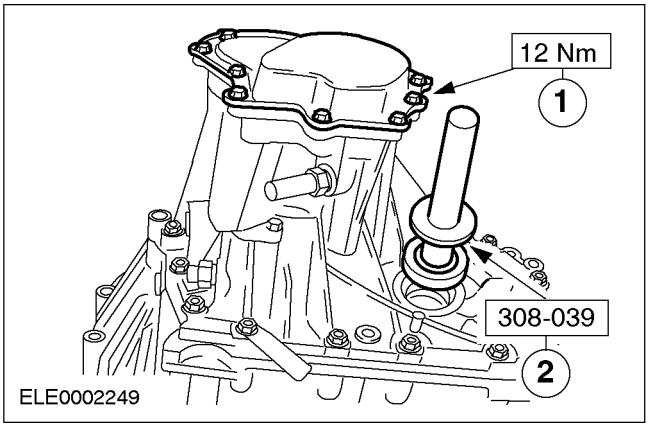

33. Meta la quinta (continuación).
    - Gire la flecha del selector en sentido de las manecillas del reloj tan lejos como llegue.




34. Meta la quinta (continuación).
    - Gire la flecha del selector en sentido de las manecillas del reloj tan lejos como llegue y presiónelo hacia dentro.

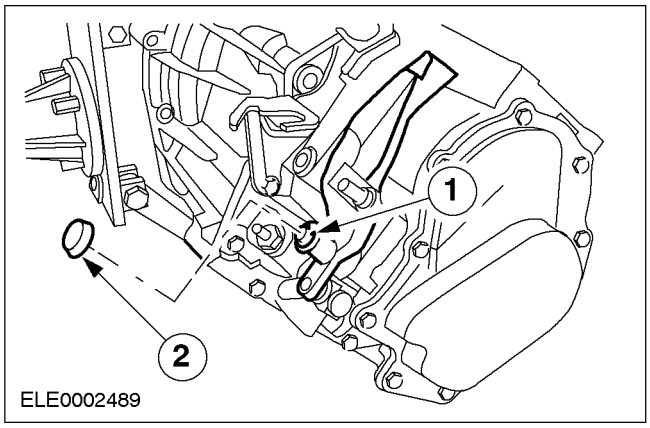



35. Ajuste el dedo selector del engrane.
    1. Gire la flecha del selector en sentido de las manecillas del reloj y presiónelo hacia abajo.
    2. Levante el dedo del selector del engrane para eliminar el extremo flotante.
    3. Apriete el tornillo en esta posición.

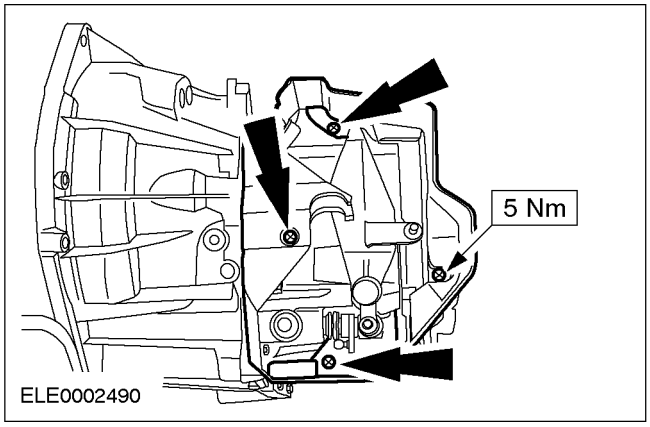



36. Aplique uniformemente Sellador de tapón de extremo al tapón de extremo e instale el tapón de extremo.
    1. Apriete los tornillos.
    2. Use la herramienta especial, instale el retén de aceite de la flecha de entrada hasta que se acople audiblemente.
    - Instale las herramientas especiales 308-152.

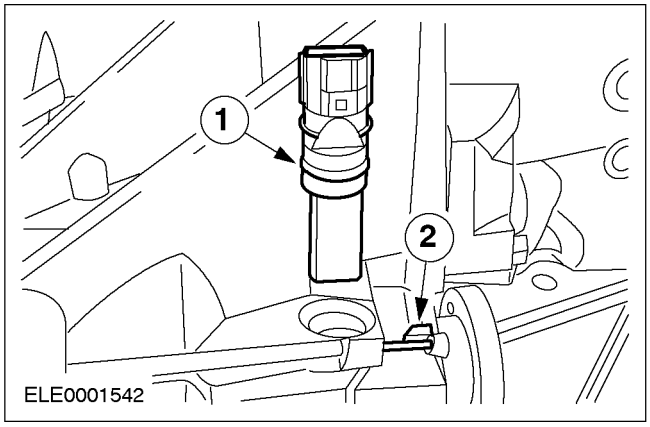
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



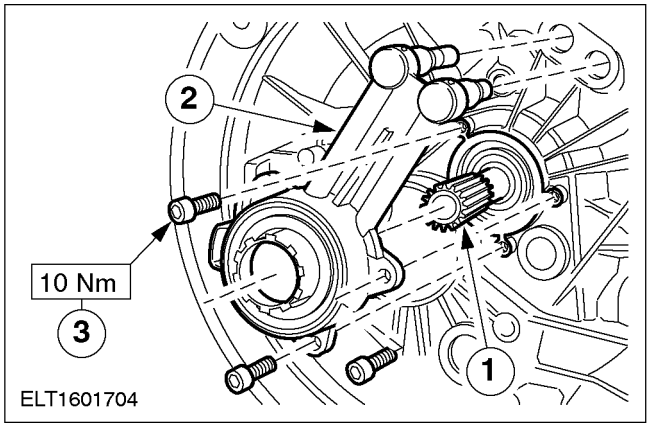

37. Instale la palanca de cambios.
    1. Instale el anillo de expansión.
    2. Empuje en la tapa.
    - Instale el cubrepolvo a la palanca de cambios.




38. Instale la cubierta del cable de cambios.




39. Instale el sensor de velocidad del vehículo (VSS).
    1. Conecte el VSS.
    2. Instale el broche de retención.



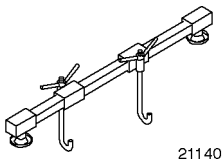
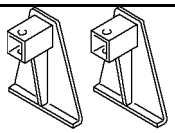
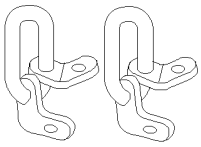

40. Instale el retén de aceite de la flecha de entrada y el cilindro receptor del embrague.
    1. Coloque el retén de aceite de la flecha de entrada.
    2. Coloque el cilindro receptor del embrague.
    3. Apriete uniformemente los tornillos. Cuando lo haga, oprima el retén de aceite de la flecha de entrada dentro de la caja de la transmisión.

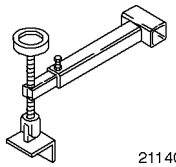
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

41. Desmonte el transeje de la herrramienta especial 307-003.

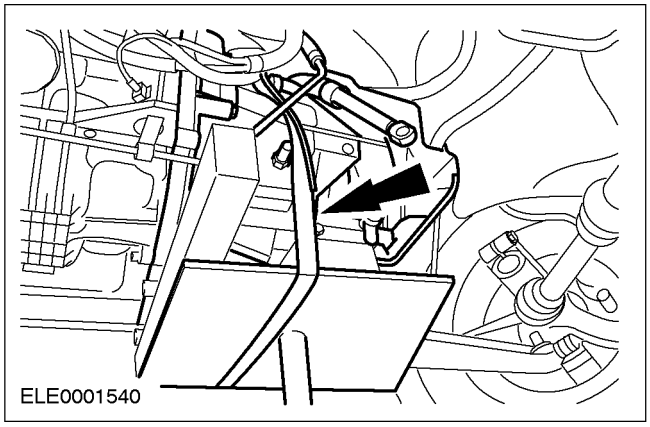
# INSTALACIÓN

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21140 | Barra de soporte del motor. 303-290 |
|  2114001 | Adaptador para 303-290 303-290-01 |
|  T70P-6000 | Soporte de elevación del motor 303-050 (T70P-6000) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114003 | Adaptador para 303-290 303-290-03 |

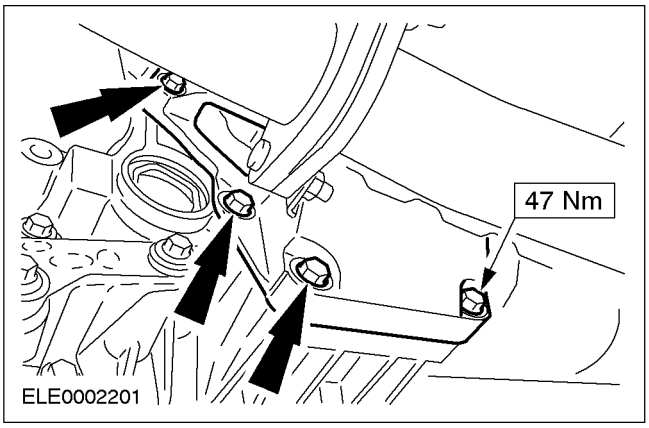
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |



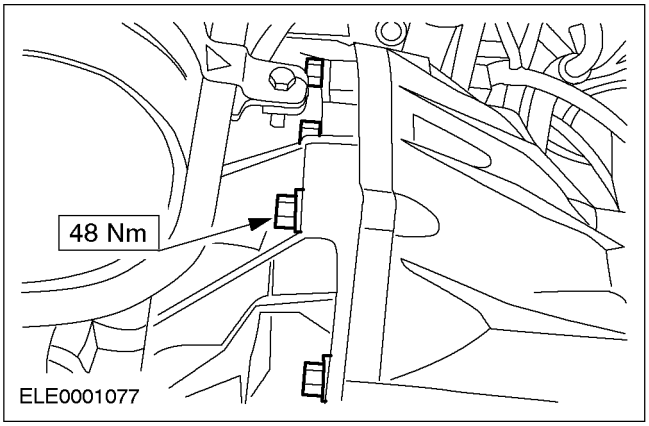

### Instalación

1. Nota general
   - Sólo use tuercas de seguro nuevas.
2. Asegure la transmisión y use un cincho de retención y muévase a la posición de instalación usando un gato de la transmisión .

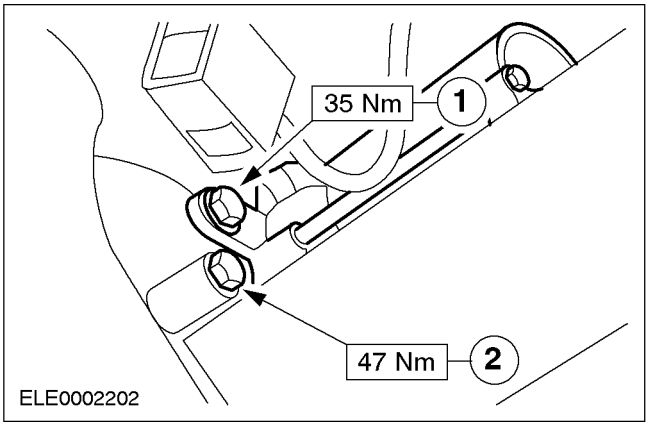
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



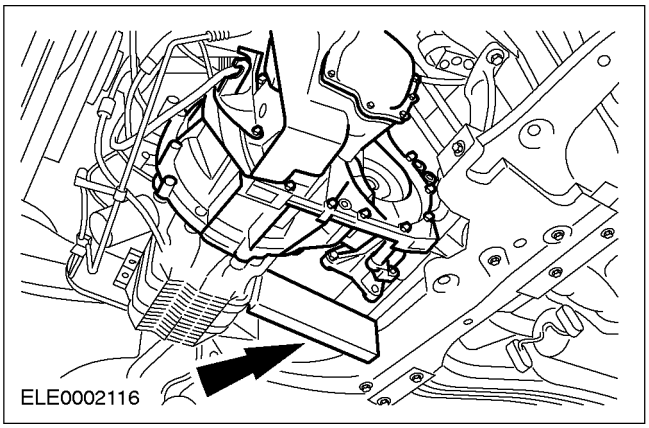

3. Apriete los tornillos de la brida.




4. Apriete los tornillos de la brida (continuación).

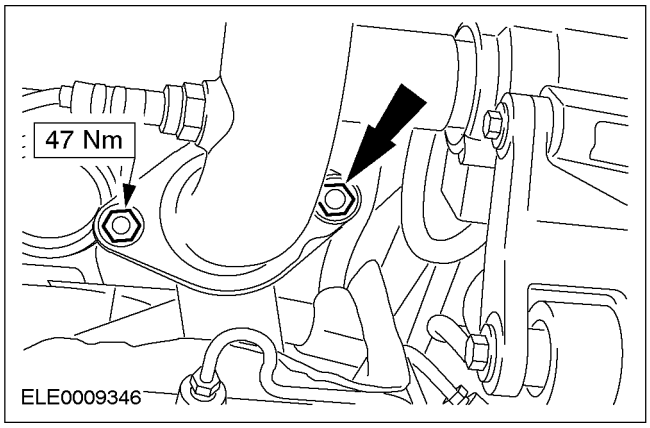



5. Instale un motor de arranque y apriete los tornillos de la brida.
   1. Tornillo del motor de arranque
   2. Tornillo de la brida




6. Desmonte el bloque de madera.

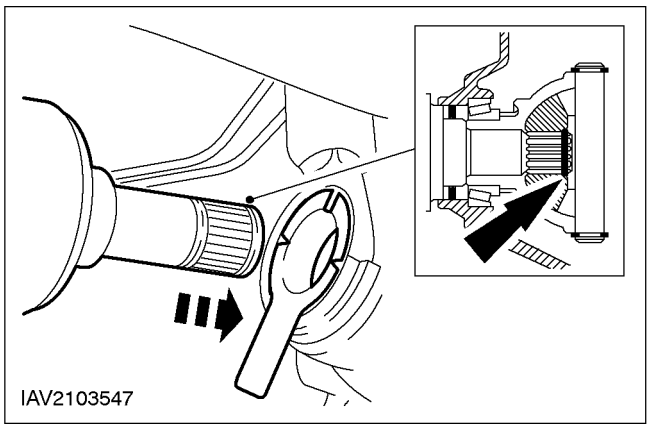
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



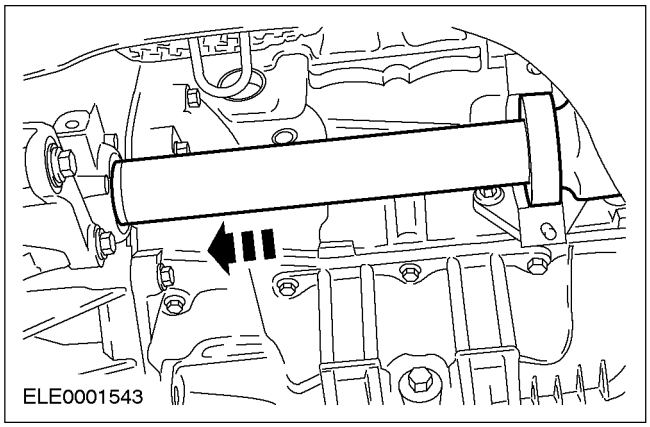

7. Conecte el tubo del escape delantero e instálelo al aislador de hule.

**⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse más de 18 grados, la junta exterior más de 45 grados.**

**⚠ATENCIÓN: Use la camisa de instalación (suministrada con todo retén de aceite nuevo) para proteger el retén de aceite cuando inserte la semiflecha delantera.**

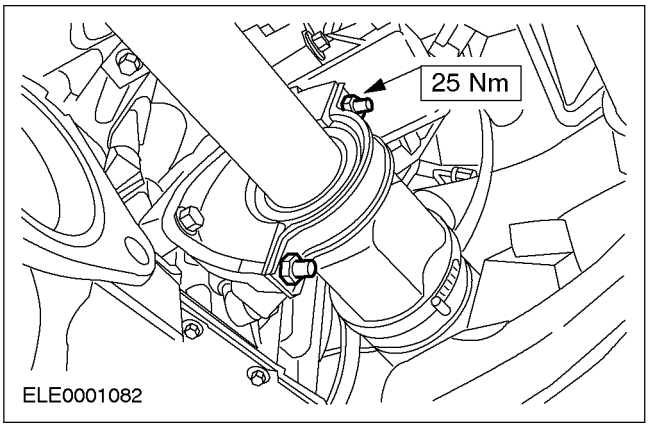



**8. NOTA:** Asegúrese que el anillo de retención está seguro en su lugar.
Instale la semiflecha delantera izquierda en el transeje junto con un anillo de retención nuevo.

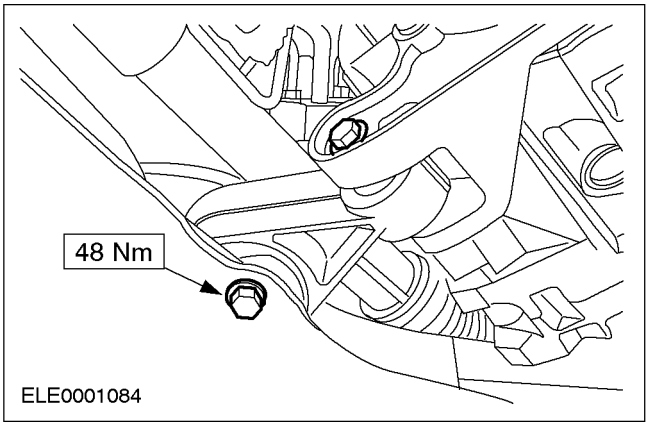



**9. ⚠ATENCIÓN: La junta interior no debe doblarse más de 18 grados y la exterior más de 45 grados.**
Inserte la semiflecha delantera derecha en el transeje.

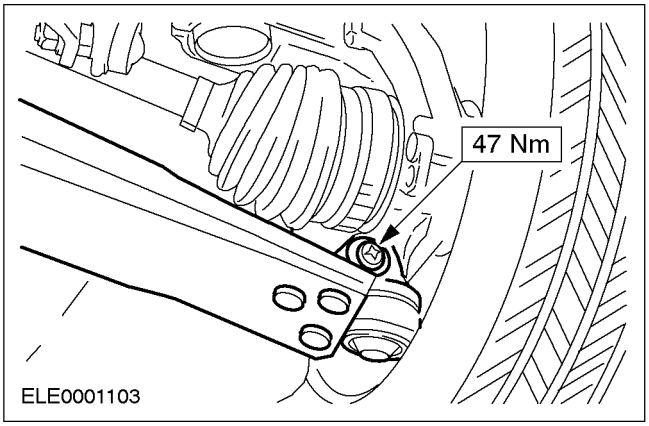
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



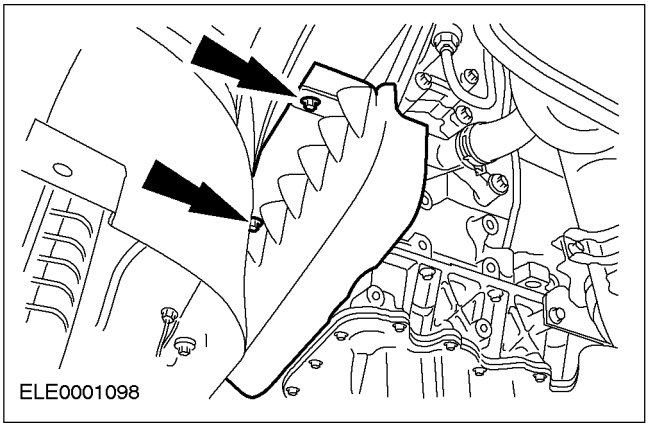

**10. NOTA:** Instale un soporte del motor y tuercas nuevas.
Instale un soporte del motor para centrar el rodamiento en la semiflecha delantera derecha.




11. Instale el limitador de rodamiento.

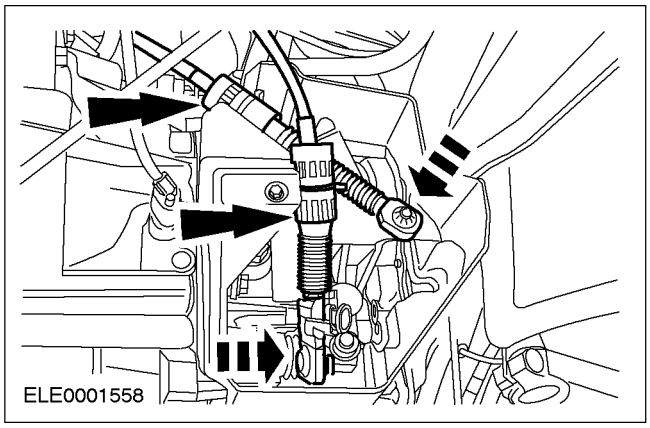



12. Instale la rótula del brazo inferior de la suspensión en ambos lados.

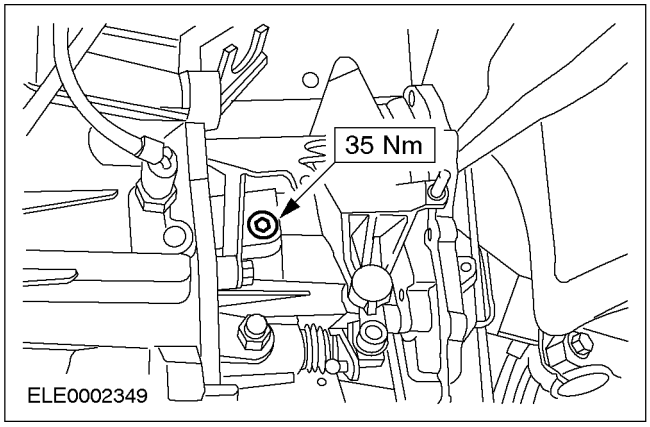



13. Instale la cubierta de la banda impulsora.

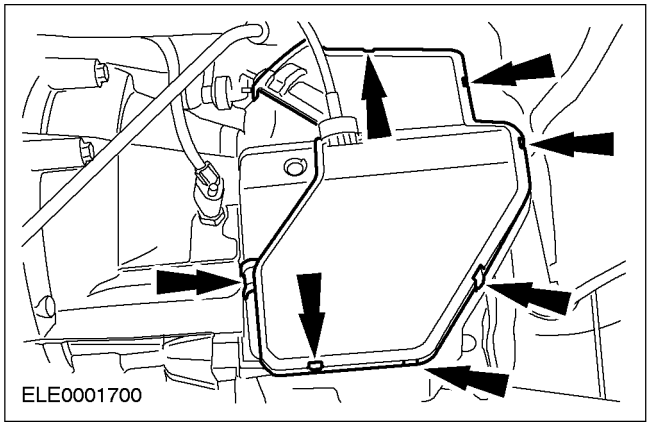
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




14. Instale el cable del selector y la flecha.
    - Instale la flecha y el selector de cable ajustado del extremo de la flecha y la palanca del selector.
    - Instale la flecha y el cable del selector al soporte, girando la parte de apoyo inferior en sentido de las manecillas del reloj y la parte superior en contra de las manecillas del reloj.



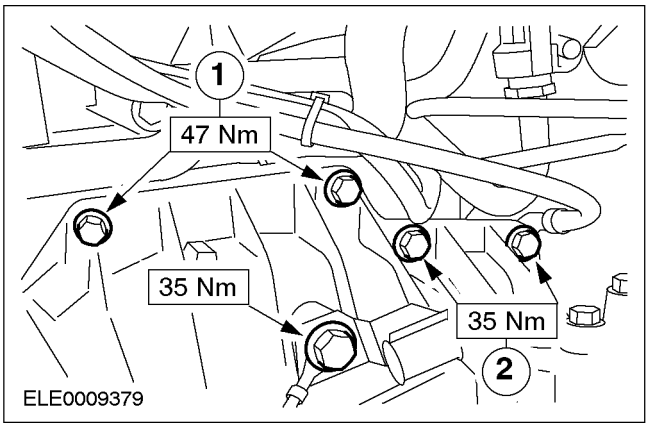

15. Llene el transeje con líquido de la transmisión manual hasta que el nivel del líquido es de 5 a 10 mm por debajo del extremo inferior del orificio de verificación.




16. Cierre la cubierta en la flecha y el cable del selector.

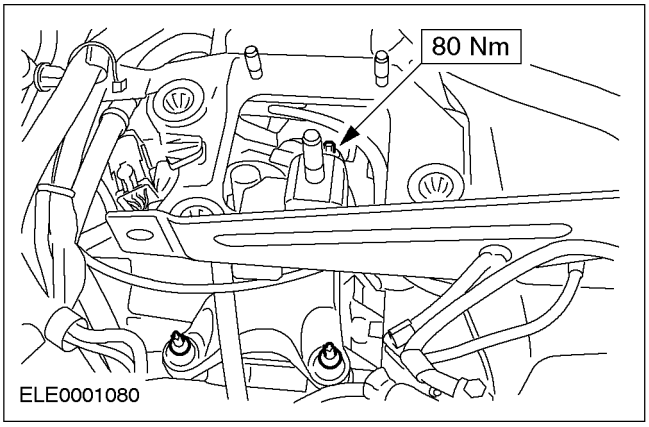
17. Baje el vehículo.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

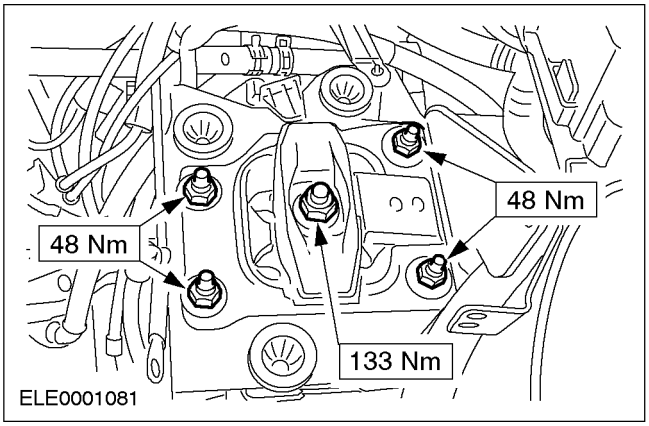



18. Apriete los tornillos de la brida superior y los tornillos del motor de arranque.
    1. Tornillos de la brida
    2. Tornillos del motor de arranque
    - Instale el cable a tierras.

19. Use la herramienta especial 308-290, levante el motor y el transeje hasta que sea posible para instalar el montaje trasero del motor.

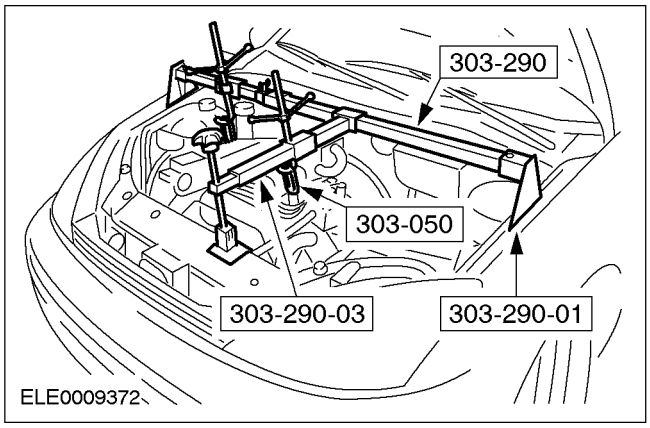



20. Instale el soporte trasero del motor.

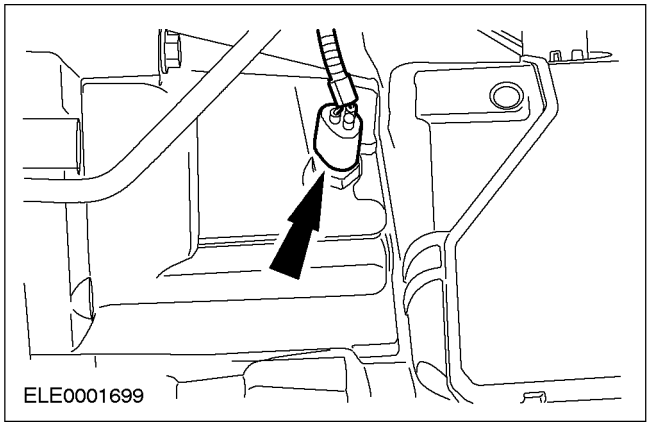



21. Instale el montaje trasero del motor.

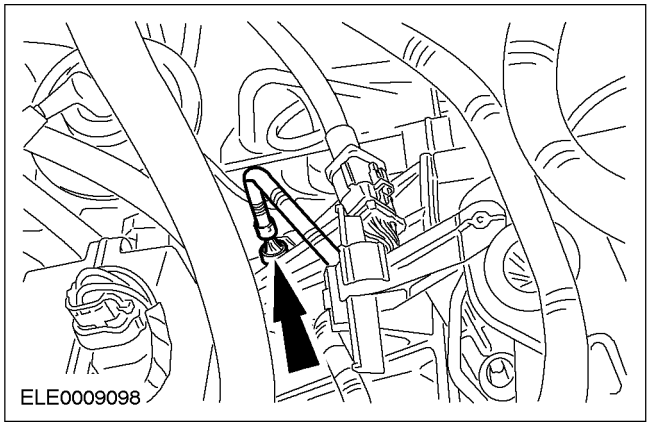
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



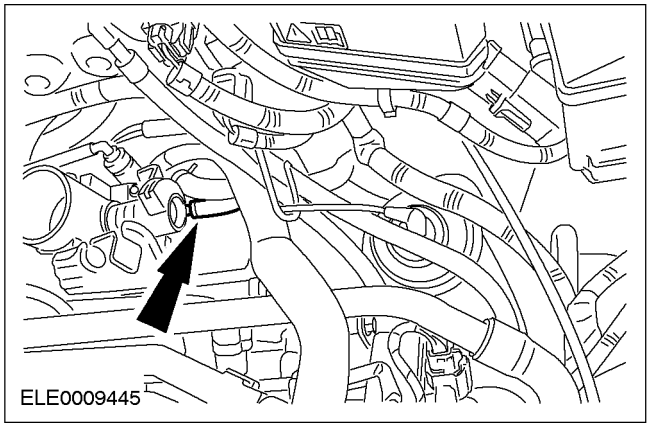

22. Desmonte las herramientas especiales.




23. Conecte el conector del interruptor de la luz de reversa.

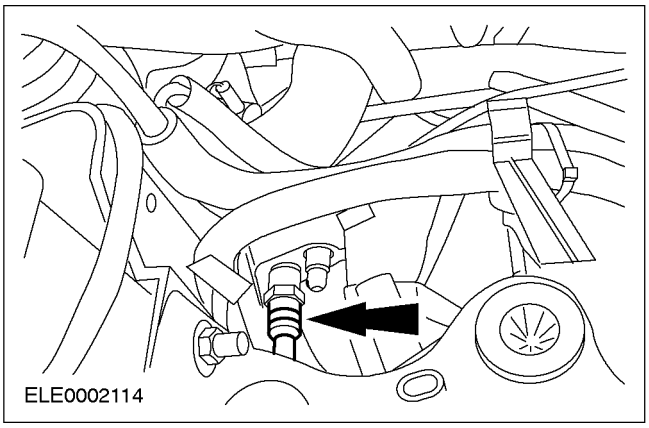



24. Conecte el conector del sensor de velocidad del vehículo (VSS).




25. Conecte la manguera de vacío del servo del freno.

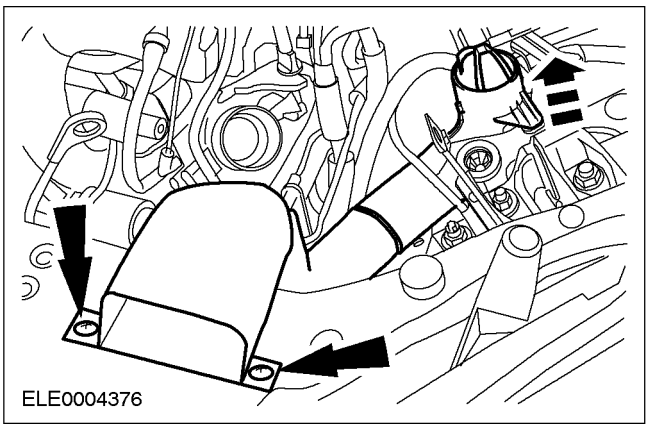
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



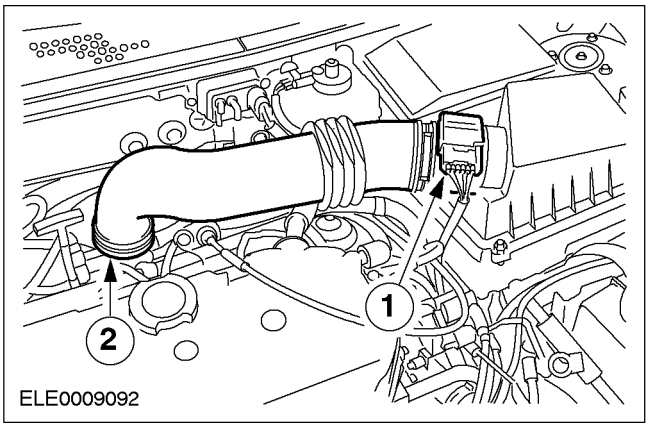

26. **⚠ADVERTENCIA: líquido de frenos - Fuga. No permita que el líquido de frenos tenga contacto con sus ojos o piel. Si el líquido de frenos tiene contacto con sus ojos o piel, enjuague inmediatamente el área afectada con agua. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Si el líquido de frenos se derrama sobre superficies pintadas, el área afectada debe de lavarse inmediatamente con agua fría.**
Instale la línea de alta presión del cilindro receptor del embrague.
- Inserte la línea de alta presión del cilindro receptor del embrague en el soporte.

27. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para más información, consulte la sección 308-00.

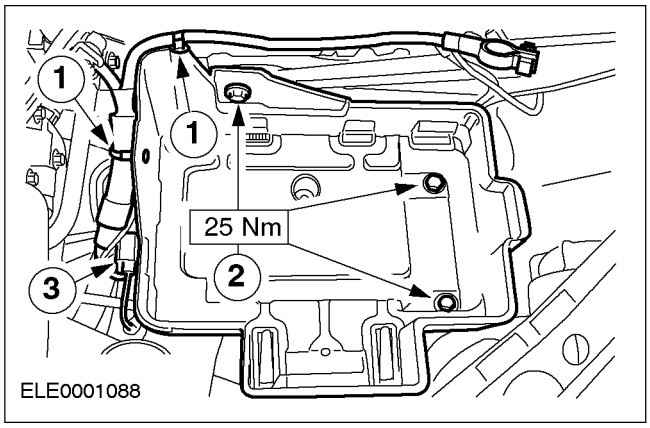



28. Instale el tubo de entrada.



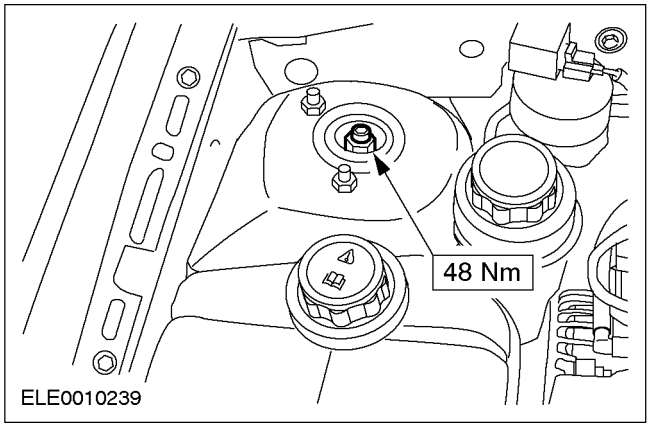

29. Monte el filtro de aire.
    1. Conecte el tapón del sensor MAF.
    2. Conecte el tubo de entrada.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




30. Monte la bandeja de la batería.
    1. Sujete el forro tejido del cable.
    2. Apriete los tornillos.
    3. Sujete y abroche el conector.

31. Instale la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.




**32. NOTA:** Utilice una llave Allen para impedir que gire el vástago del pistón.
Apriete el amortiguador izquierdo y derecho de la suspensión.

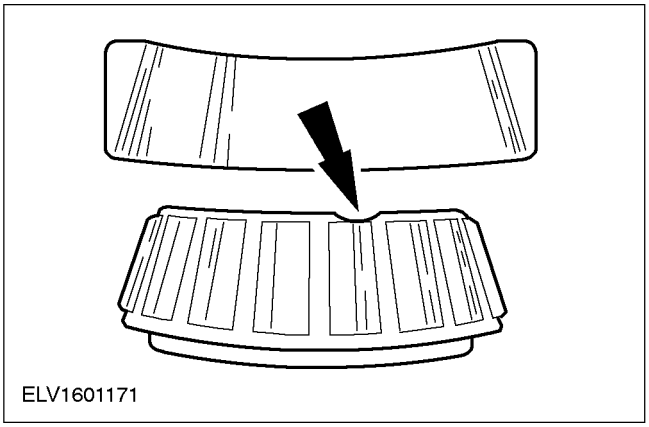
33. Ajuste el mecanismo de cambios. Para más información, consulte la sección 308-00.

**34. NOTA:** Cuando la batería se ha desconectado y vuelto a conectar, pueden ocurrir algunos síntomas anormales de conducción mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia adaptable. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para aprender la estrategia de control.
Operaciones finales:
- Conecte el cable de tierra de la batería.
- Realice una prueba en carretera para habilitar el módulo de control del tren motríz (PCM) para reunir datos.
- Verifique la ruta correcta de las mangueras de vacío y cableado y asegúrelas con trabilla para cable.
- Verifique los niveles de líquido después de la prueba en carretera y corrija si es necesario.
- Verifique el motor y el sistema de enfriamiento en busca de fugas (inspección visual).

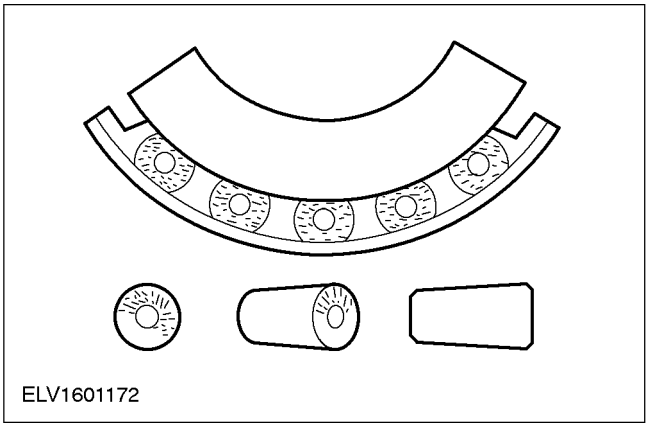
## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Rodamiento - Comprobación

1. **NOTA:** Use el siguiente procedimiento al verificar rodamientos cónicos de rodillos y rodamientos de rodillos.
   Notas generales.
   - Verifique las condiciones de todos los componentes cuando los desensamble.
   - Busque la causa del daño con ayuda de los siguientes diagramas.
   - Solucione el problema y si es necesario, reemplace el rodamiento (vaya a revisión de rodamientos).

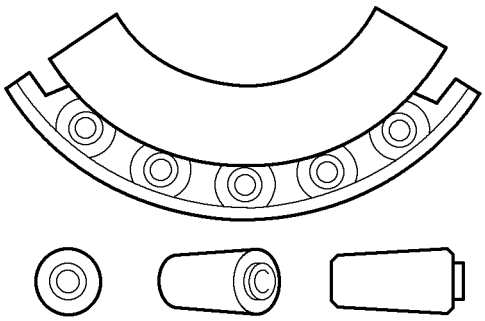

ELV1601171

2. Jaula de rodamiento dañada por encima o por un lado debido a uso incorrecto de la herramienta especial o el uso de herramienta equivocada.
   - Reemplace el rodamiento.

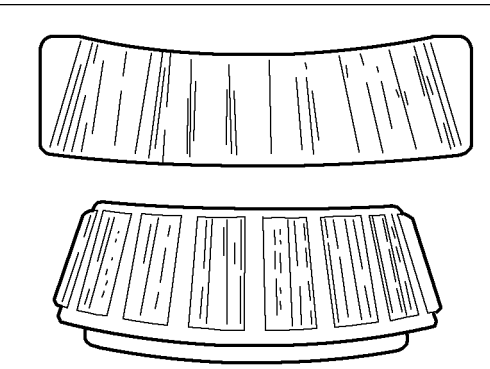

ELV1601172

3. Los extremos del rodillo de cono están descoloridos debido a una indebida lubricación, sobrecalentamiento o precarga excesiva de rodamiento.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.

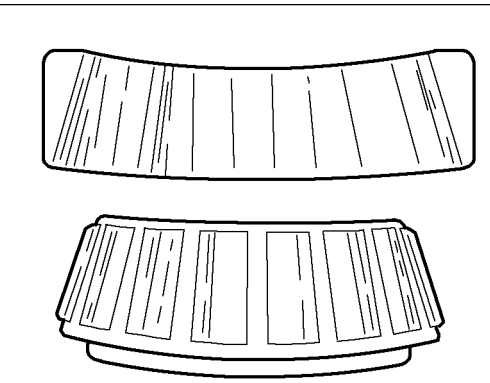
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


ELV1601173

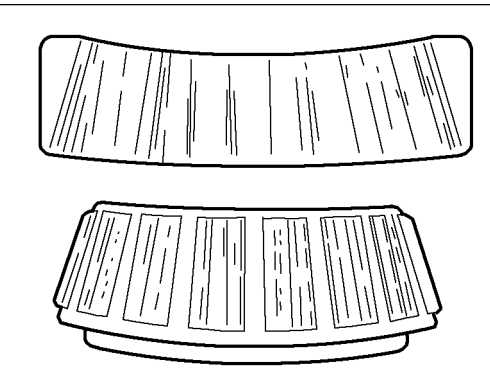
4. Los extremos del rodillo de cono están desgastados debido a una instalación inadecuada, precarga excesiva de rodamiento o asentamiento incorrecto.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.


ELV1601174

5. Las superficies de rodamiento están grises o gris/negro con partes raspadas entre los rodillos de cono.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.

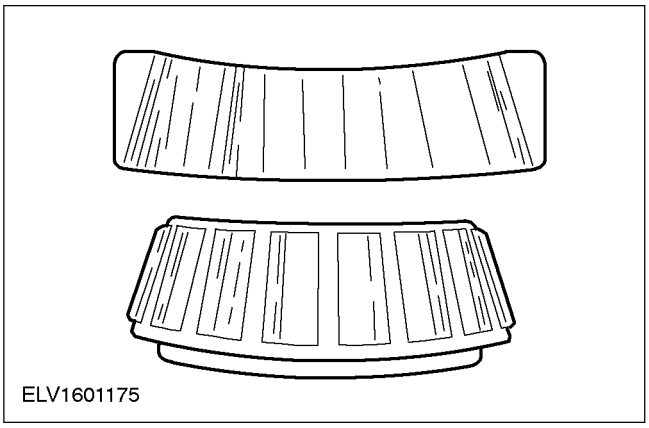

ELV1601175

6. La superficie de la guía de rodamiento tiene muescas como resultado de impactos durante el paro.
   - Reemplace el rodamiento si la superficie está áspera, o si es ruidosa.


ELV1601174

7. Coloración azul oscura debido a sobrecalentamiento (amarillo o café es normal) debido a precarga escesiva de rodamiento o lubricación inadecuada. El sobrecalentamiento puede causar que el rodamiento pierda la dureza de su superficie. Use una lima para probar la dureza de la superficie. Se puede limar material de rodamientos suaves pero no de rodamientos duros.
   - Si se diagnostica sobrecalentamiento, reemplace el rodamiento y verifique los empaques y otros componentes.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


ELV1601175

8. Abrasión de la superficie debido a fatiga del material.
   - Reemplace el rodamiento y limpie todos los componentes afectados.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Grasa a alta temperatura | ESDM-1C220-A |
| líquido de la transmisión manual | WSD-M2C200-C |
| líquido de frenos Super DOT 4 | ESD-M6C57-A |
| sellador universal (Hylomar) | ESEE-M4G1008-A |
| sellador del tapón de extremo | WSE-M4G323-A4 |
| sellador de la caja del transeje | WSK-M2G348-A5 |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| líquido de la transmisión manual (5 - 10 mm por debajo del nivel del orificio de verificación) | 2.3 |

### Relaciones del transeje

| | Zetec-SE 1.4L (UE) | Zetec-SE 1.6L (UE) | Zetec-E 1.8L (UE) | SPI 2.0L (EE.UU.) |
|---|---|---|---|---|
| Primera | 3.583 | 3.583 | 3.154 | 3.154 |
| Segunda | 2.038 | 1.926 | 1.926 | 1.926 |
| Tercera | 1.324 | 1.281 | 1.281 | 1.281 |
| Cuarta | 0.951 | 0.951 | 0.951 | 0.951 |
| Quinta | 0.756 | 0.756 | 0.756 | 0.756 |
| Reversa | 3.615 | 3.615 | 3.615 | 3.615 |
| Relación final | 3.610 | 3.824 | 4.059 | 3.610 |

### Lainas de medición y ajuste

| | | |
|---|---|---|
| Laina de medición | mm | 3.8 |
| Disponibilidad de laina (en incrementos de 0.1 mm) | mm | 0.1 - 0.7 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Engranaje de dientes rectos al diferencial | 90 | 66 | |
| Cilindro receptor del embrague | 10 | | 89 |
| Compuerta del selector | 22 | 16 | |
| Caja del transeje | 23 | 17 | |
| Caja de quinta a la caja del transeje | 13 | 10 | |
| Mecanismo de interbloqueo del selector | 25 | 18 | |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Interruptor de la luz de reversa | 18 | 13 | |
| Cubierta final de la caja del transeje | 12 | 9 | |
| Tornillos de la brida - Transeje al motor | 47 | 35 | |
| Limitador de cabeceo del motor | 48 | 35 | |
| Limitador de cabeceo del motor al sub-bastidor | 48 | 35 | |
| Soporte de montaje trasero del motor | 80 | 59 | |
| Montaje trasero del motor | 48 | 35 | |
| Tubo de escape delantero | 47 | 35 | |
| Brazo inferior de la suspensión al portador de espiga | 47 | 35 | |
| Amortiguador del montaje trasero del motor | 10 | | 89 |
| Soporte de retención para centrar rodamiento de la semiflecha derecha | 25 | 18 | |
| Palanca del selector a la flecha del selector | 25 | 18 | |
| Cubierta para cables de cambios | 5 | | 44 |
| Soporte para cables de cambios | 20 | 15 | |
| Soporte para línea de alta presión del cilindro receptor | 28 | 21 | |
| Tuerca del amortiguador de la suspención, superior | 48 | 35 | |
| Caja de la batería | 25 | 18 | |
| Dedo del selector | 17 | 13 | |
| Tapón de llenado del líquido de la transmisión | 35 | 26 | |
| Tuercas de rueda | 126 | 93 | |

# SECCIÓN 308-03B Transeje manual - MTX75

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Transeje manual ..... 308-03B-3
Flecha de entrada y de salida..... 308-03B-4
Flujo de energía ..... 308-03B-5
Diagramas generales ..... 308-03B-8

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Transeje manual ..... 308-03B-14

**REPARACIONES EN EL VEHÍCULO**

Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo..... 308-03B-15
Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho..... 308-03B-20

**DESMONTAJE**

Transeje..... 308-03B-23

**DESENSAMBLE**

Transeje..... 308-03B-32

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES**

Placa selectora ..... 308-03B-38
Flecha de entrada ..... 308-03B-45
Flecha de salida..... 308-03B-52
Diferencial..... 308-03B-61

**ENSAMBLE**

Transeje..... 308-03B-66

**INSTALACIÓN**

Transeje..... 308-03B-80

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Procedimiento de drenado ..... 308-03B-90
Procedimiento de llenado..... 308-03B-91
Rodamiento - Comprobación..... 308-03B-92

**ESPECIFICACIONES**

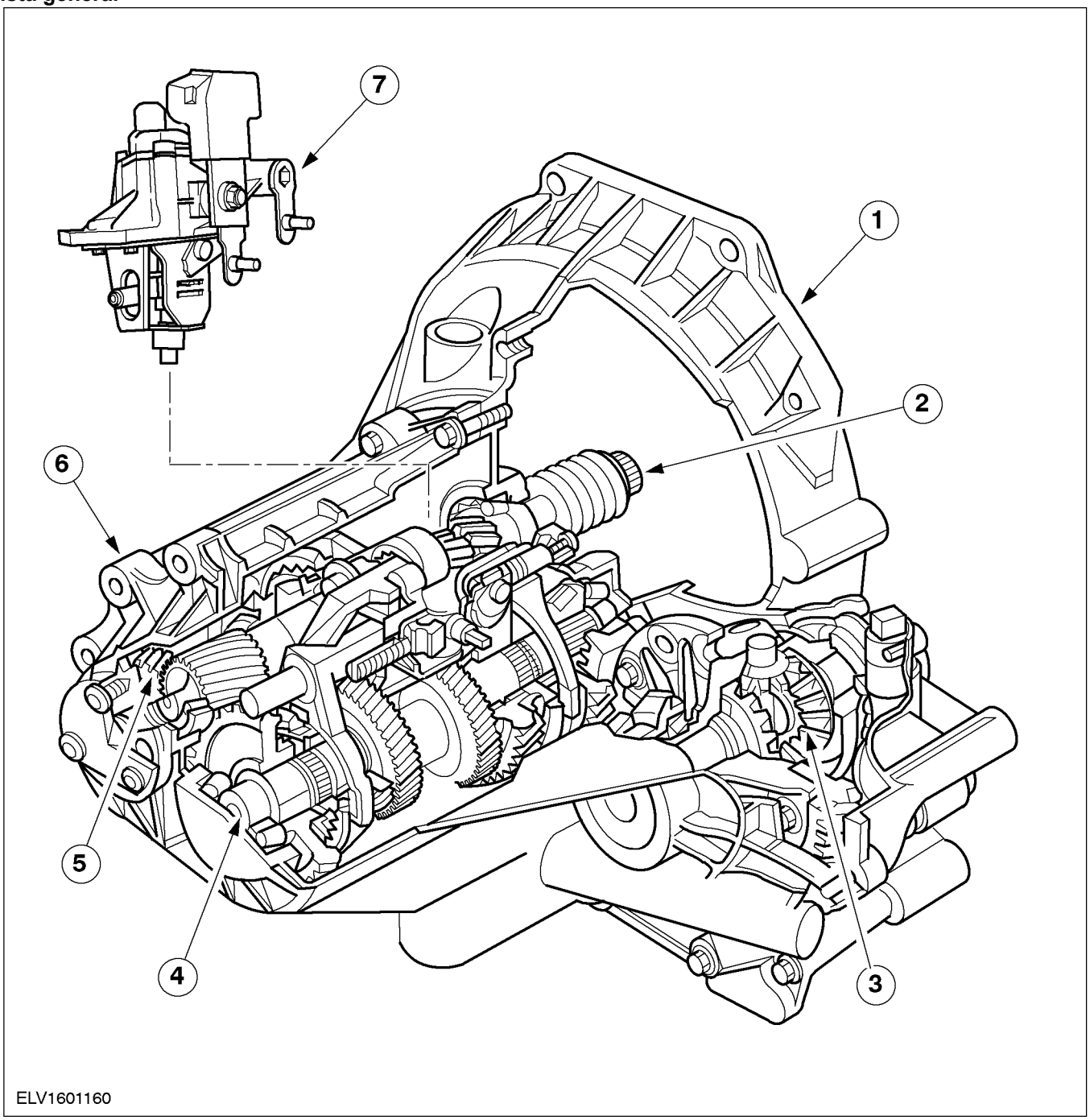
Especificaciones ..... 308-03B-95

Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 308-03B-95
Capacidades de llenado..... 308-03B-95
Relaciones de transeje..... 308-03B-95
Grosor requerido de laina ..... 308-03B-95
Pares de apriete..... 308-03B-95

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Transeje manual

**Vista general**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Caja del transeje, lado del embrague |
| 2 | Eje primario |
| 3 | Diferencial |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Eje secundario |
| 5 | Engrane de giro libre de reversa |
| 6 | Caja del transeje |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Mecanismo del selector |

El transeje manual MTX75 es un transeje de dos flechas.

MTX-75 significa:

- M: Manual
- T: Transmisión
- X Transeje (tracción delantera)
- 75 Distancia entre la flecha de entrada y la flecha de salida en mm.

La caja de transeje de aluminio comprende dos secciones cerradas. Se añadió costillaje adicional de refuerzo a la caja del transeje para reducir el ruido y vibraciones.

Todas los engranes en el "transeje de dos flechas" están en contacto constante. La relación de transeje requerida para cada velocidad se consigue mediante un par de engranes.

Cuando se selecciona la reversa, la dirección de rotación de la flecha de salida cambia por medio de un engrane giro libre.

Las flechas de entrada y salida funcionan en rodamientos cónicos de rodillos.

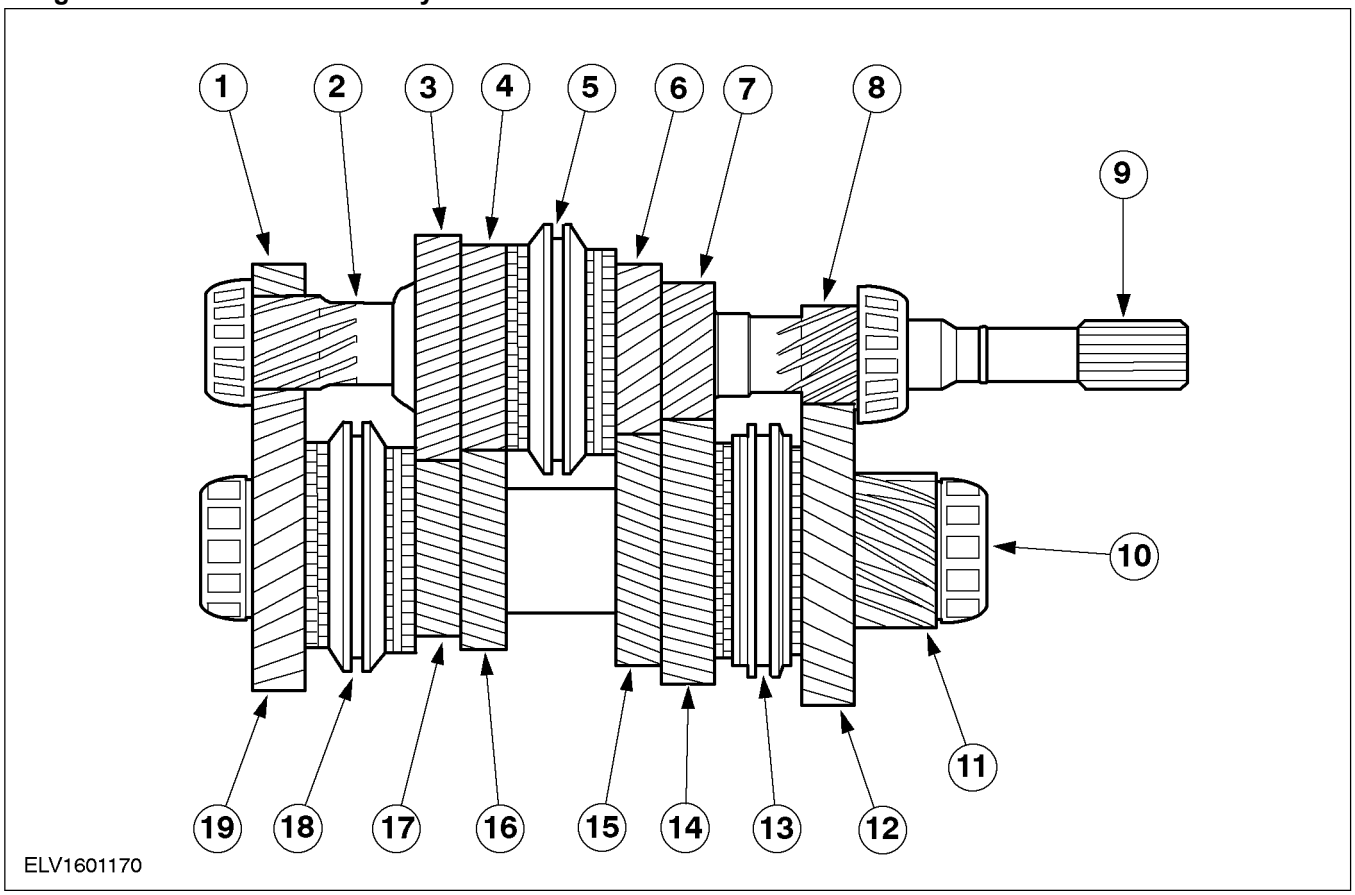
Para mejorar la estabilidad y el cambio de velocidades, se rediseñó el mecanismo selector, incorporando un mecanismo de funcionamiento por cable, libre de mantenimiento.

Todas los engranes, incluyendo el de reversa, están cortados en bisel, sincronizados y funcionan sobre rodamientos de agujas.

Los engranes de 1ª, 2ª y 3ª están doblemente sincronizados para facilitar el cambio de velocidades.

### Flecha de entrada y de salida

**Vista general de flecha de entrada y de salida**



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Engrane de giro libre de reversa |
| 2 | Engranaje de reversa |
| 3 | Engrane (5ª) |
| 4 | Engrane (4ª) |
| 5 | Sincronizador de (3ª/4ª) |
| 6 | Engrane (3ª) |
| 7 | Engranaje (2ª) |
| 8 | Engranaje (1ª) |
| 9 | Eje primario |
| 10 | Eje secundario |
| 11 | Piñón de salida |
| 12 | Engrane (1ª) |
| 13 | Sincronizador de 1ª/2ª |
| 14 | Engrane (2ª) |
| 15 | Engranaje (3ª) |
| 16 | Engranaje (4ª) |
| 17 | Engrane (5ª) |
| 18 | Sincronizador de (5ª /reversa) |
| 19 | Engrane de reversa |

En neutral, ninguno de los engranes está conectado a la flecha de salida o de entrada a través de la unidad del sincronizador de relevos. No se transmite torsión al diferencial.

Las flechas de entrada y de salida están asentadas cada una en un rodamiento cónico de rodillos en la sección de la caja del transeje del lado del embrague y en un rodamiento cónico de rodillos en la sección de la caja del transeje del lado del transeje.

El piñón de tracción de la flecha de salida está en contacto constante con el anillo de tracción del diferencial.

Los engranes de 3ª y 4ª y el engrane sincronizador de 3ª y 4ª se localizan en la flecha de salida. El engranaje para 1ª, 2ª y reversa es parte integral de la flecha de entrada.

Los engranes de 1ª, 2ª, 5ª y reversa y el engrane sincronizador de 1ª/2ª y el engrane sincronizador de 5ª/reversa se localizan en la flecha de salida. El engranaje para 3ª y 4ª es parte integral de la flecha de salida.

**Diferencial**

Los componentes principales del diferencial son:

- Engrane de salida
- Engranaje de dientes rectos
- Cuatro piñones en ángulo recto uno con otro
- Caja de diferencial con dos rodamientos cónicos de rodillos

El transeje y diferencial están instalados en una caja de aluminio de dos partes, la cual está montada con brida al motor.

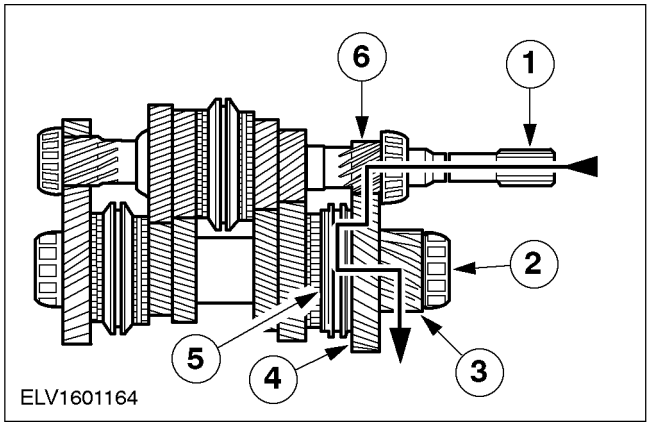
Las flechas de entrada están dentadas y están sujetas con un anillo de expansión.

La torsión se transmite desde el engranaje de dientes rectos a las flechas de entrada mediante dos piñones diferenciales montados en la flecha del piñón diferencial y los piñones de la flecha de entrada.

Los engranes de tracción deben girar a diferente velocidad durante el viraje ya que las ruedas recorren distancias distintas. Esto se consigue por medio de los piñones diferenciales que giran sobre su propia flecha y se mantienen en contacto con los piñones de la flecha de entrada que giran en diferentes rangos.

### Flujo de energía

**1ª**

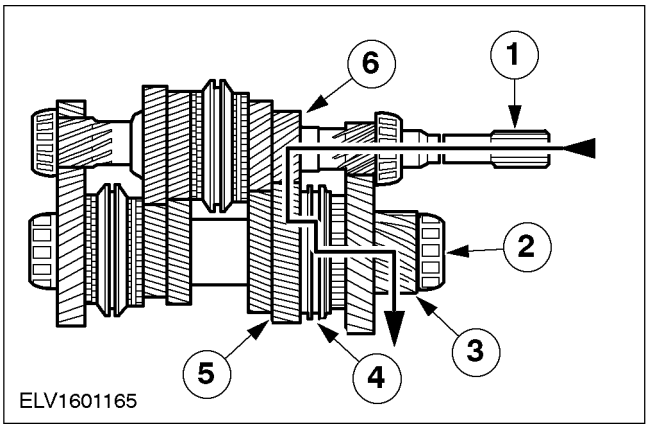



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

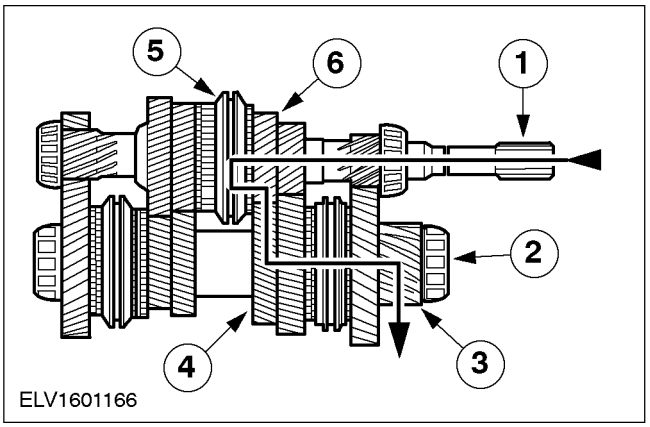
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engrane (1ª) |
| 5 | Sincronizador de (1ª/2ª) |
| 6 | Engranaje (1ª) |

**2ª**



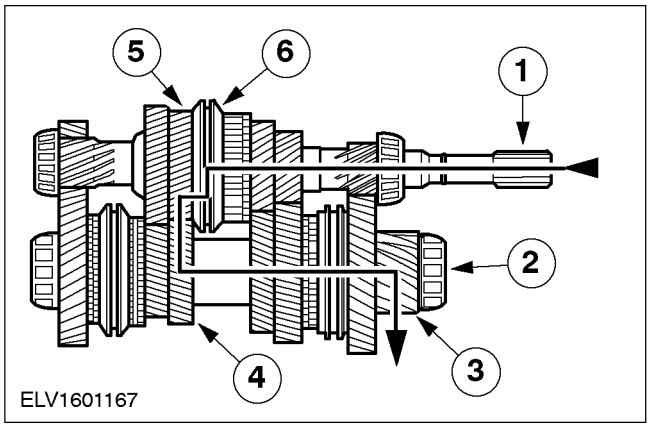

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Sincronizador de (1ª/2ª) |
| 5 | Engrane (2ª) |
| 6 | Engranaje (2ª) |

**3ª**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engranaje (3ª) |
| 5 | Sincronizador de (3ª/4ª) |
| 6 | Engrane (3ª) |

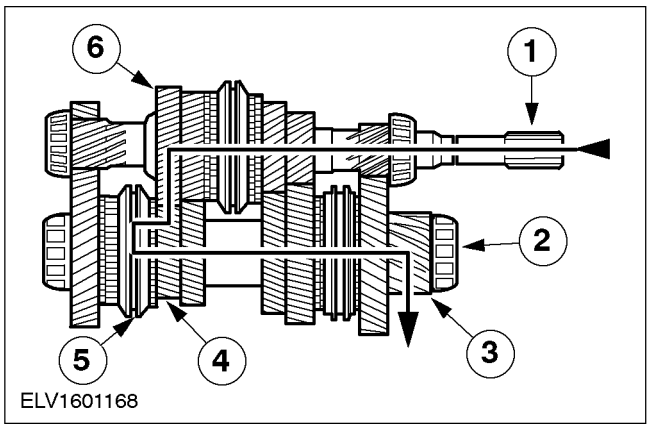
**4ª**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engranaje (4ª) |
| 5 | Engrane (4ª) |
| 6 | Sincronizador de (3ª/4ª) |

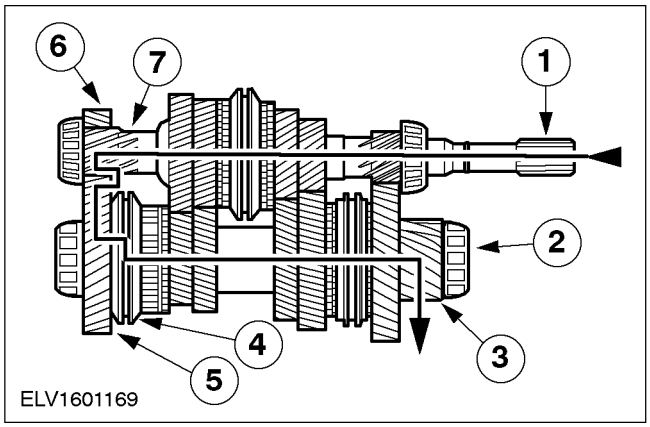
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**5ª**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Engrane (5ª) |
| 5 | Sincronizador de (5ª/reversa) |
| 6 | Engrane (5ª) |

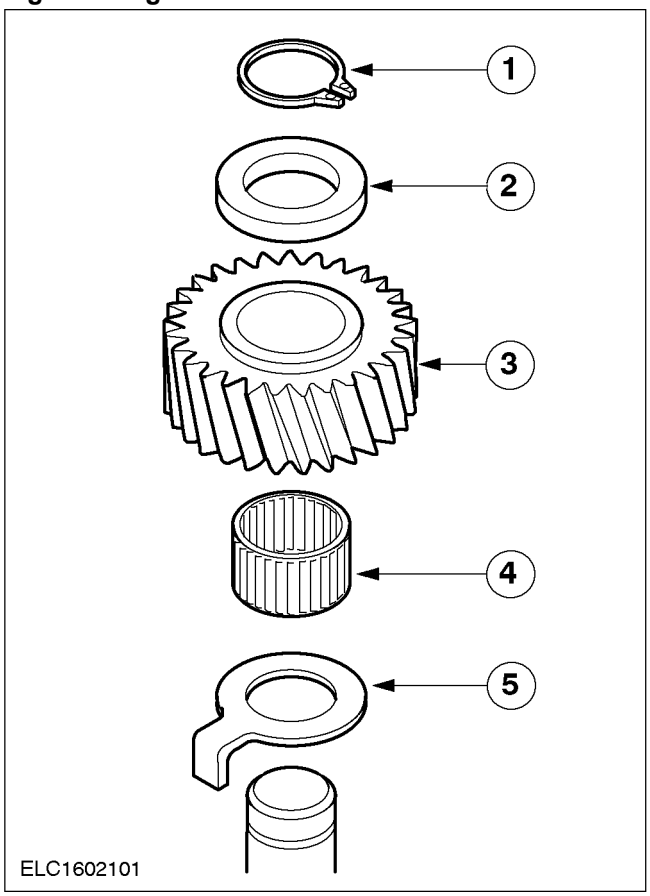
**Reversa**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje primario |
| 2 | Eje secundario |
| 3 | Piñón de salida |
| 4 | Sincronizador de (5ª /reversa) |
| 5 | Rueda de reversa |
| 6 | Engrane de giro libre de reversa |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Engranaje de reversa |

**Engrane de giro libre de reversa**



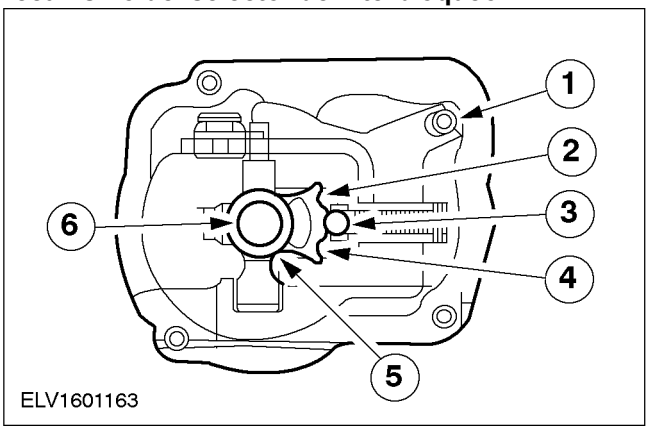

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Anillo de expansión |
| 2 | Rondana superior de empuje |
| 3 | Engrane de giro libre de reversa |
| 4 | Rodamiento de agujas |
| 5 | Rondana inferior de empuje |

La engrane de giro libre de reversa se sale de la flecha de entrada. Su función es la de invertir la dirección de la rotación de la flecha de salida en reversa.

La engrane de giro libre de reversa se encuentra en la flecha de engrane de giro libre junto con el rodamiento de agujas.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Mecanismo del selector de interbloqueo**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Caja del mecanismo del selector |
| 2 | Posición del dedo del selector de 1ª/3ª y 5ª |
| 3 | Posición de marcha lenta del dedo del selector |
| 4 | Posición de 2ª/4ª y reversa del dedo del selector |
| 5 | Dedo del selector |
| 6 | Flecha del selector |

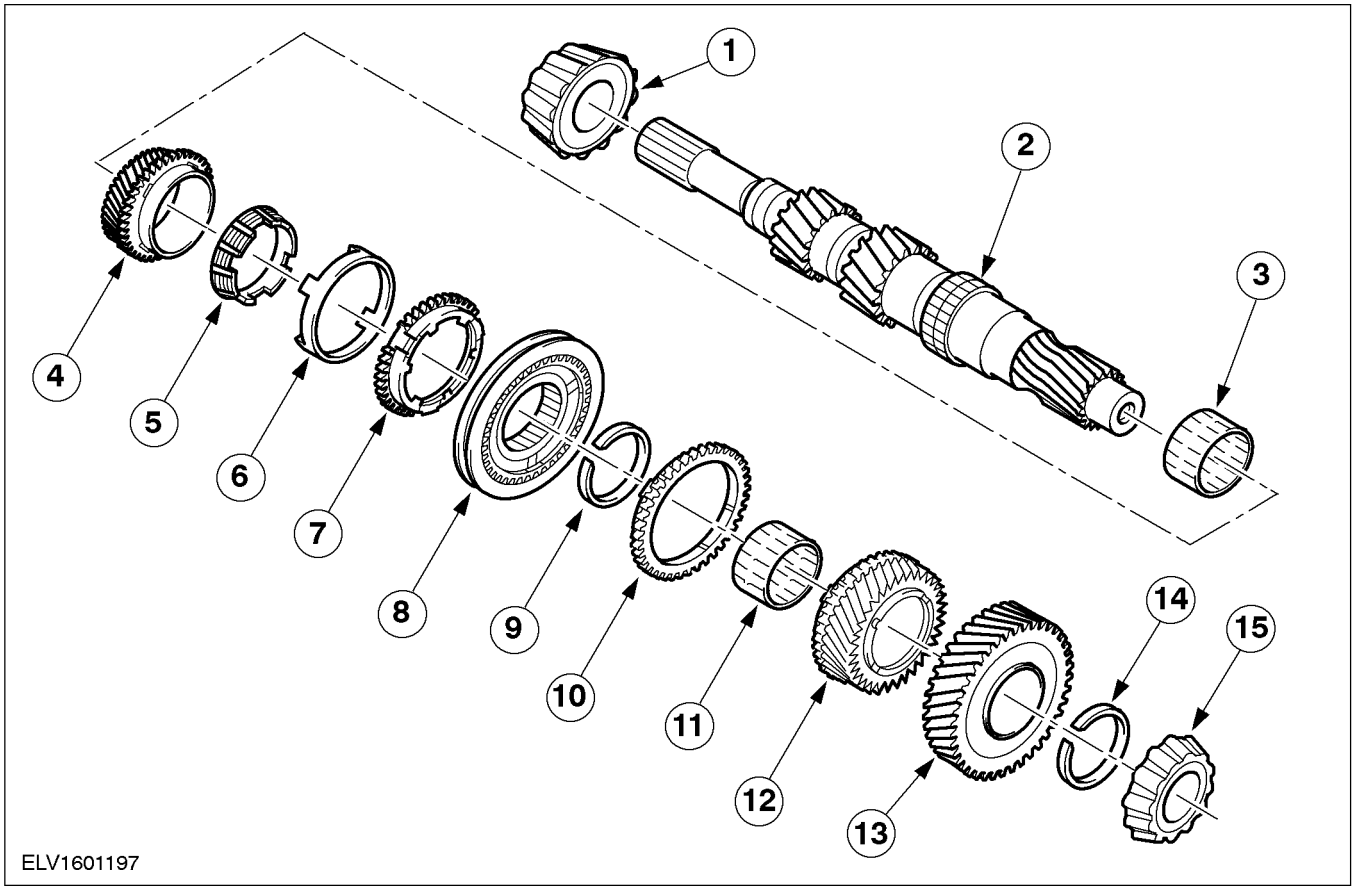
El mecanismo del selector de interbloqueo y el dedo del selector están montados en una camisa en la caja del mecanismo del selector y mantienen la velocidad seleccionada con la ayuda de una bola enresortada hasta que se cambia de velocidad.

El mecanismo selector de interbloqueo tiene tres posiciones.

El interruptor de la luz de reversa está montado a un lado de la caja del mecanismo del selector.

### Diagramas generales

**Eje primario**

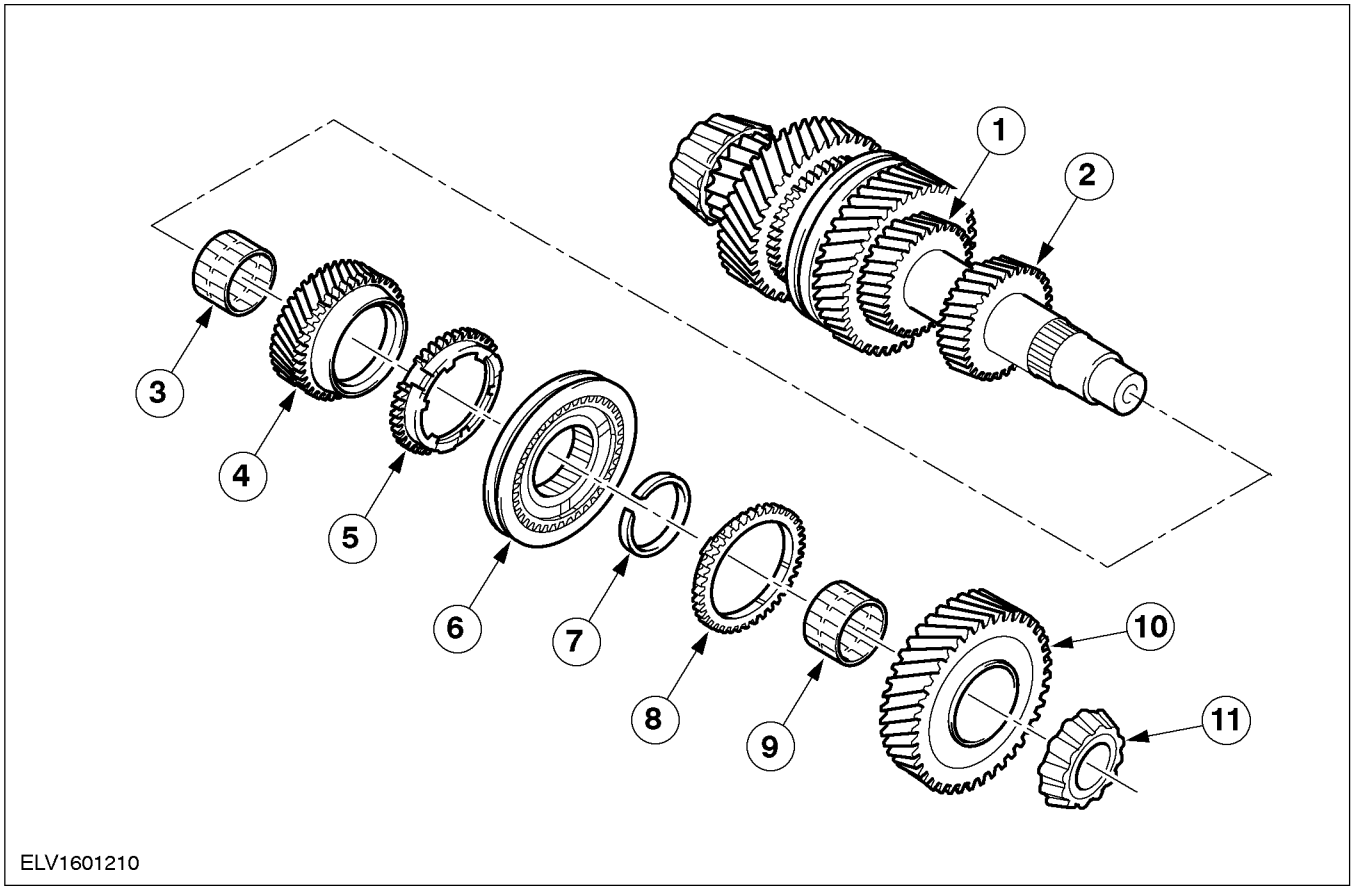


## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Rodamiento cónico de rodillos |
| 2 | Eje primario |
| 3 | Rodamiento de agujas para la rueda de (3ª) |
| 4 | Engrane (3ª) |
| 5 | Anillo sincronizador interno (3ª) |
| 6 | Cono sincronizador (3ª) |
| 7 | Anillo sincronizador externo (3ª) |
| 8 | Ensamble sincronizador (3ª/4ª) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Anillo de expansión |
| 10 | Anillo sincronizador (4ª) |
| 11 | Rodamiento de agujas (4ª) |
| 12 | Engrane (4ª) |
| 13 | Engrane (5ª) |
| 14 | Anillo de expansión |
| 15 | Rodamiento cónico de rodillos |

**Flecha de salida (se muestra la del lado derecho)**



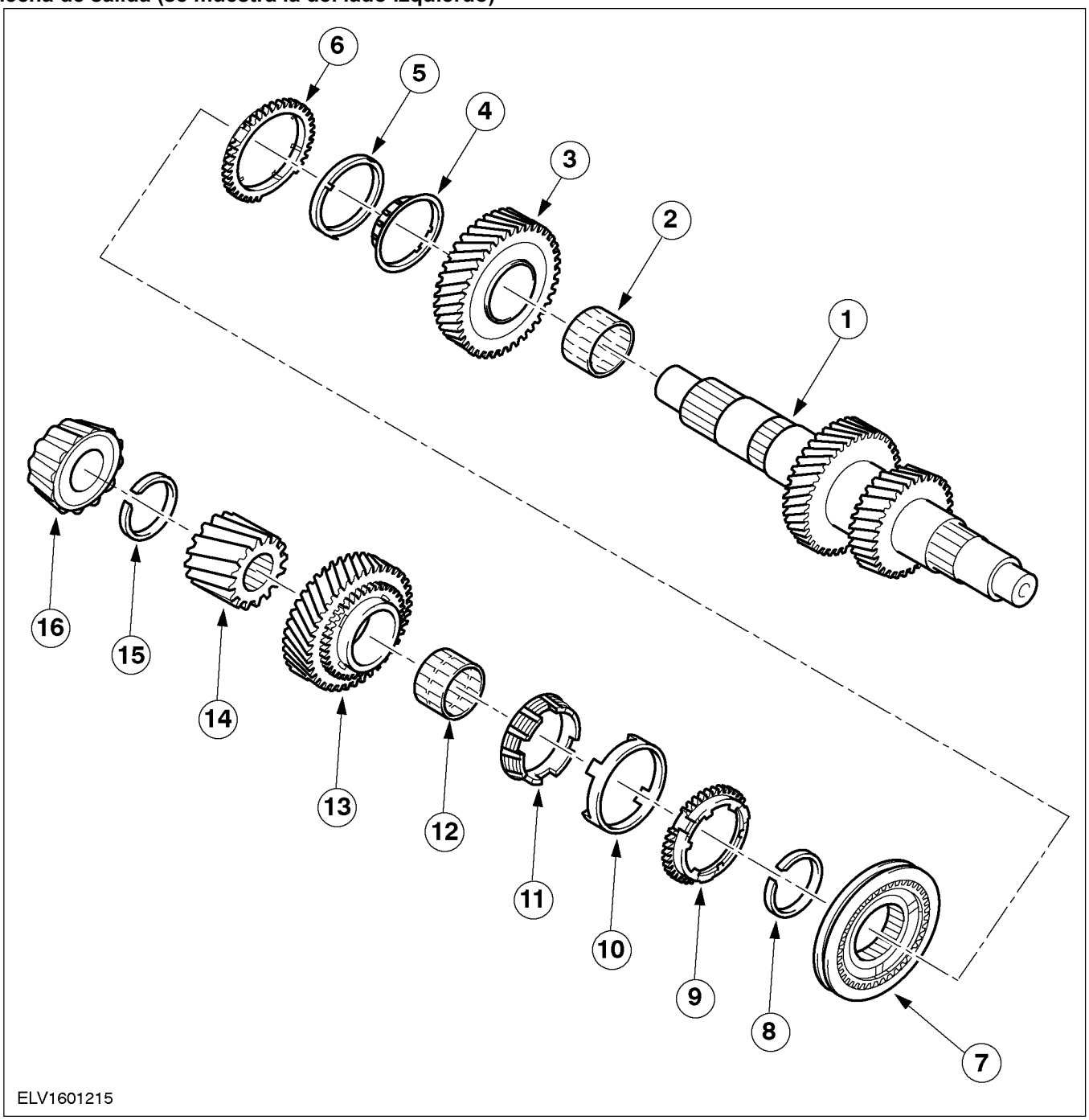

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Engrane (3ª) |
| 2 | Engrane (4ª) |
| 3 | Rodamiento de agujas |
| 4 | Engrane (5ª) |
| 5 | Anillo sincronizador (5ª) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Ensamble sincronizador (5ª/reversa) |
| 7 | Anillo de expansión |
| 8 | Anillo sincronizador, reversa |
| 9 | Rodamiento de agujas |
| 10 | Rueda de reversa |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Rodamiento cónico de rodillos |

**Flecha de salida (se muestra la del lado izquierdo)**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Eje secundario |
| 2 | Rodamiento de agujas |

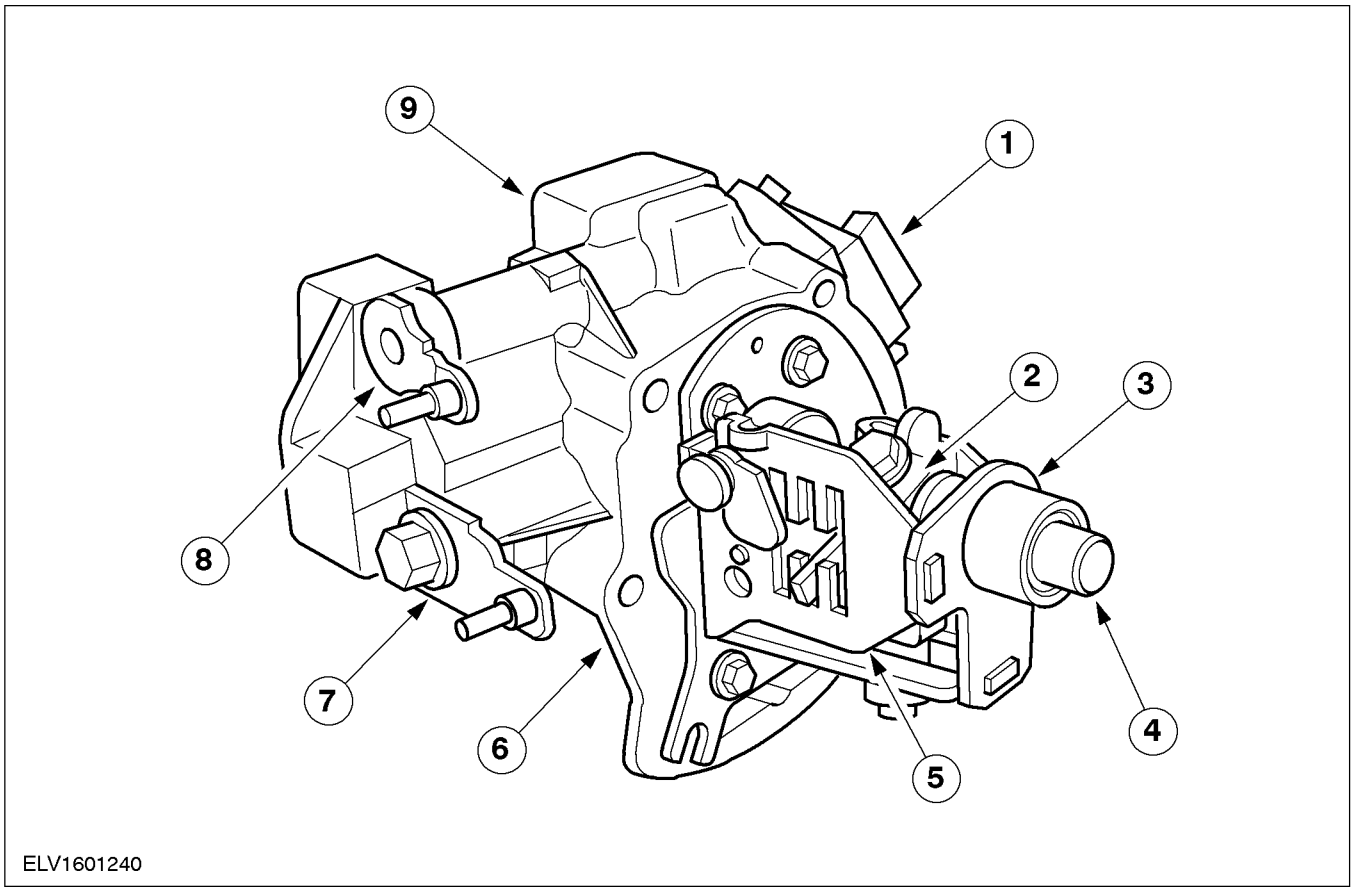
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Engrane (2ª) |
| 4 | Anillo sincronizador interno |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Cono sincronizador |
| 6 | Anillo sincronizador externo |
| 7 | Ensamble del sincronizador (1ª/2ª) |
| 8 | Anillo de expansión |
| 9 | Anillo sincronizador externo |
| 10 | Cono sincronizador |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Anillo sincronizador interno |
| 12 | Rodamiento de agujas |
| 13 | Engrane (1ª) |
| 14 | Piñón de salida |
| 15 | Anillo de expansión |
| 16 | Rodamiento cónico de rodillos |

**Mecanismo selector**

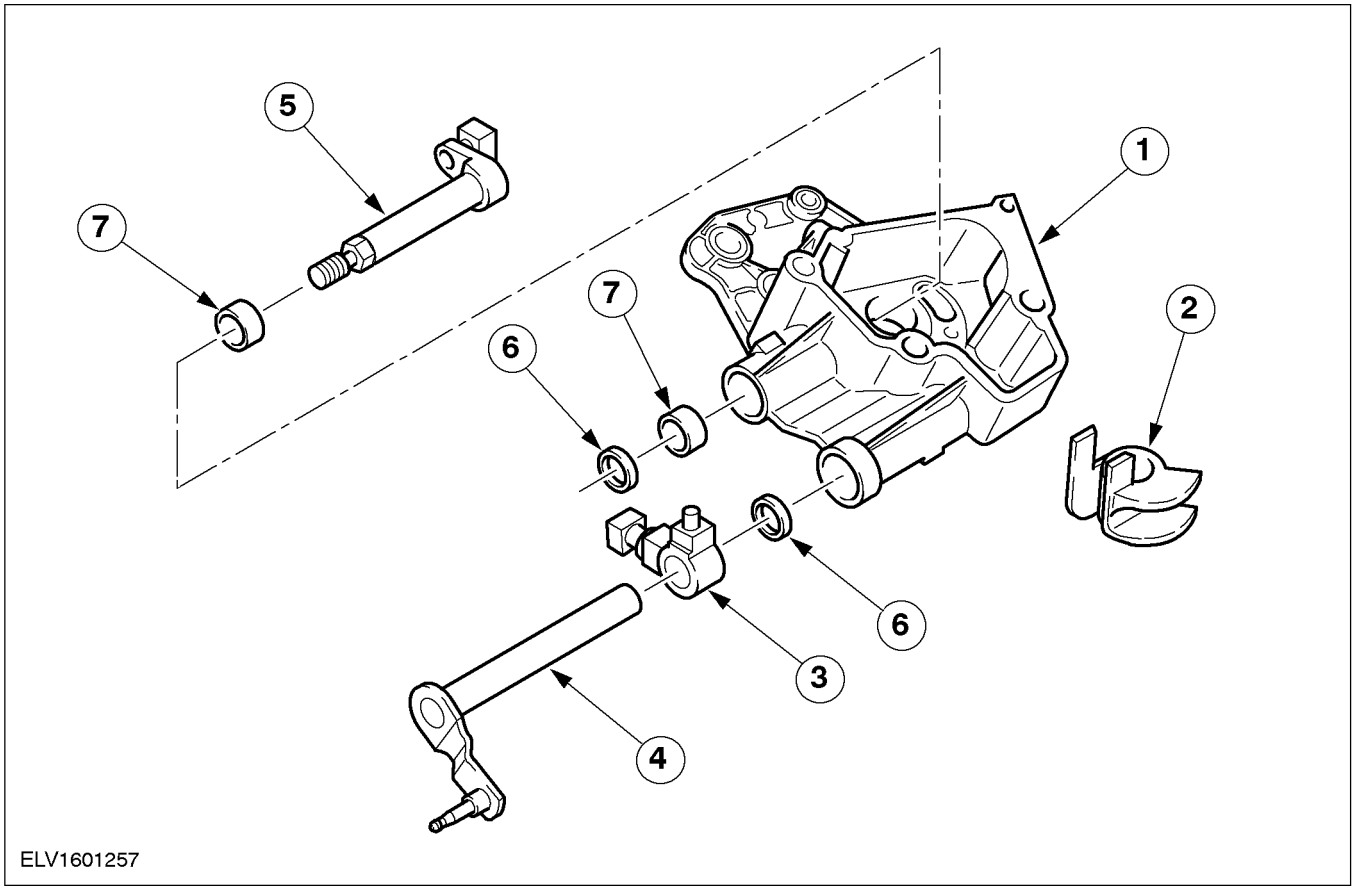



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor de la luz de reversa |
| 2 | Dedo del selector |
| 3 | Soporte del dedo del selector |
| 4 | Flecha del selector |
| 5 | Compuerta del selector |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Caja del mecanismo del selector |
| 7 | Palanca selectora |
| 8 | Palanca de cambio |
| 9 | Cubierta del mecanismo del selector |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Caja del mecanismo del selector**

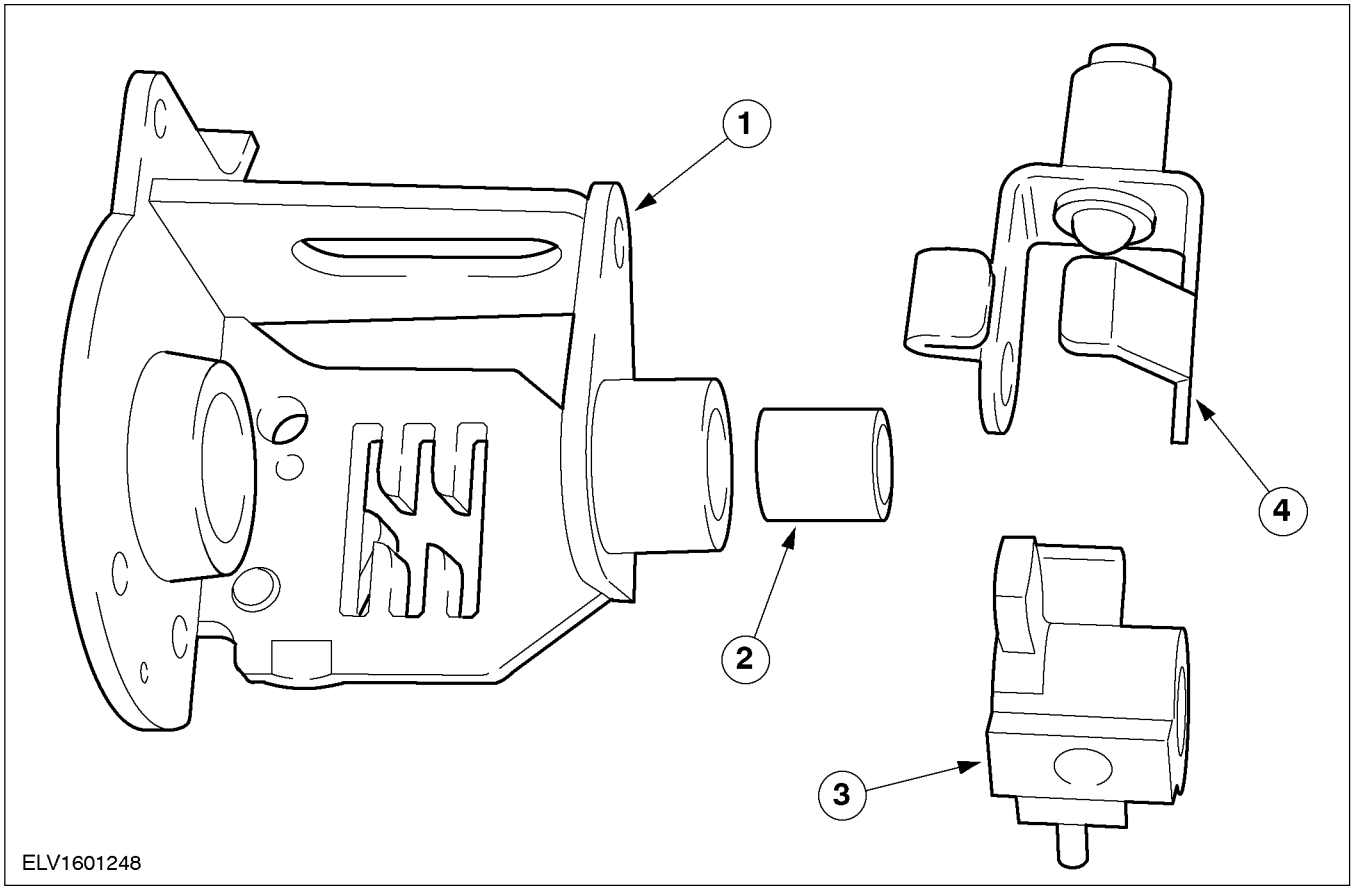



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Caja del mecanismo del selector |
| 2 | Soporte de la guía - palanca y flecha del selector de cambios |
| 3 | Junta del selector |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Palanca y flecha de la palanca del selector |
| 5 | Flecha y palanca de cambios |
| 6 | Sello de aceite |
| 7 | Rodamiento de agujas |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Compuerta del selector**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Compuerta del selector |
| 2 | Camisa de bola de la flecha del selector |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Dedo del selector |
| 4 | Soporte de dedo del selector y mecanismo de interbloqueo de bola del selector |

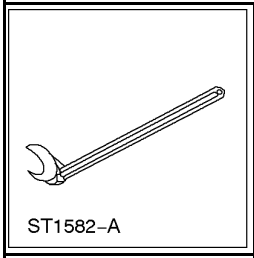
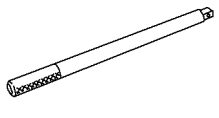
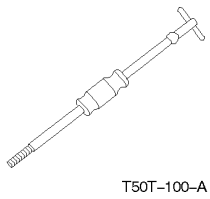
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

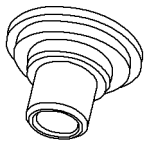
## Transeje manual

CONSULTE la sección 308-00.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

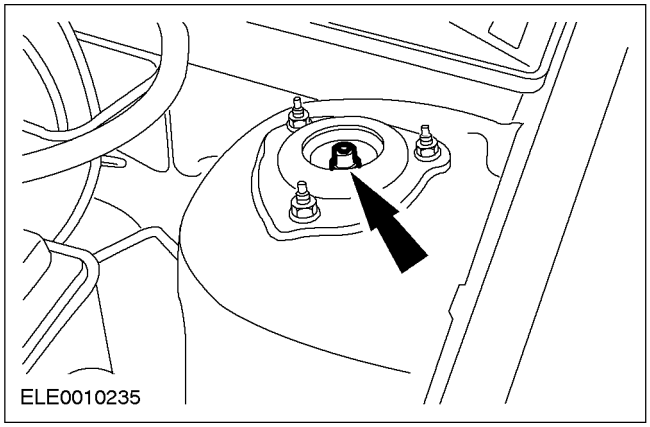
## Sello de aceite de la semiflecha - Lado izquierdo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1582-A | Extractor de semiflecha 205-241 (T86P-3514-A) |
|  T80T4000W | Adaptador para 303-224 (manija) 205-153 (T80T-4000-W) |
|  T50T-100-A | Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2067-A | Instalador del sello de aceite del diferencial 308-222 (T94P-7025-CH) |

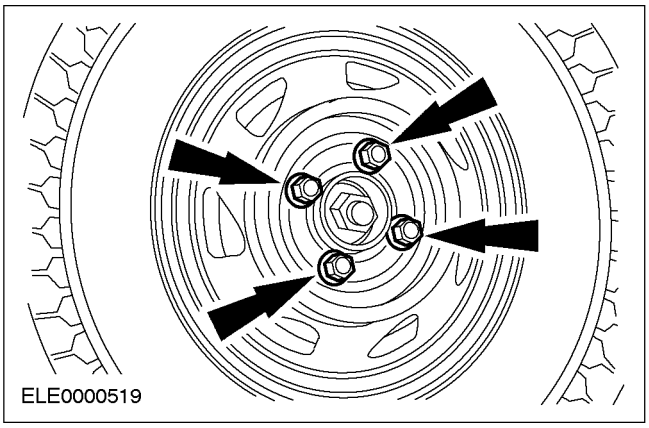
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |

### Desmontaje


ELE0010235

1. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje cinco vueltas la tuerca del amortiguador de la suspensión.

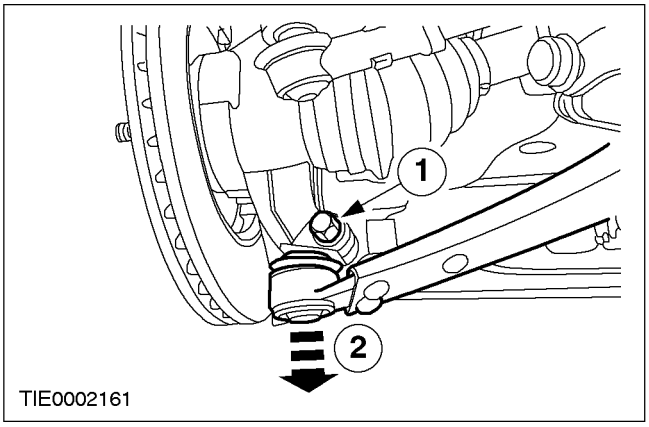
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)



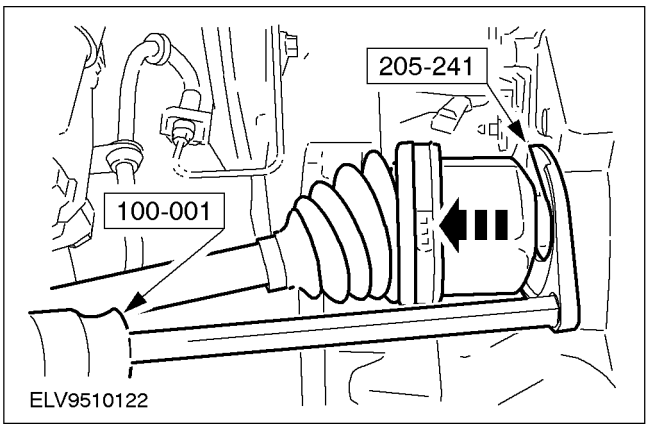

2. Afloje las tuercas de la rueda delantera del lado izquierdo.

3. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

4. Desmonte la rueda delantera del lado izquierdo.




5. **⚠ATENCIÓN: Cuide de no dañar el cubrepolvo.**
Desmonte el brazo inferior de la suspensión del porta espiga.

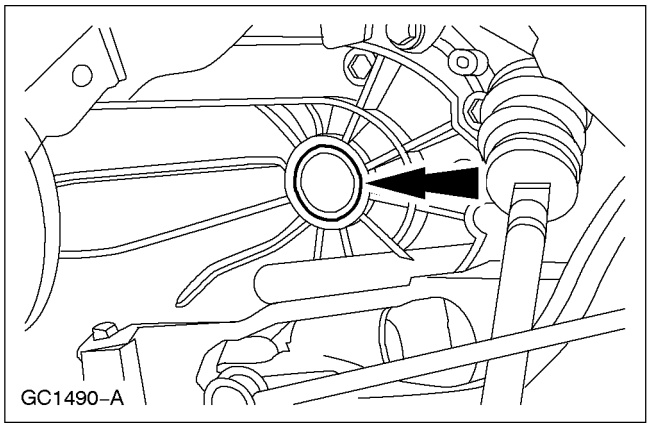



6. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**

**NOTA:** Aceite de escape
Afloje la semiflecha delantera del lado izquierdo.

7. Desmonte la semiflecha delantera del lado izquierdo del transeje y asegúrela usando trabillas para cable.

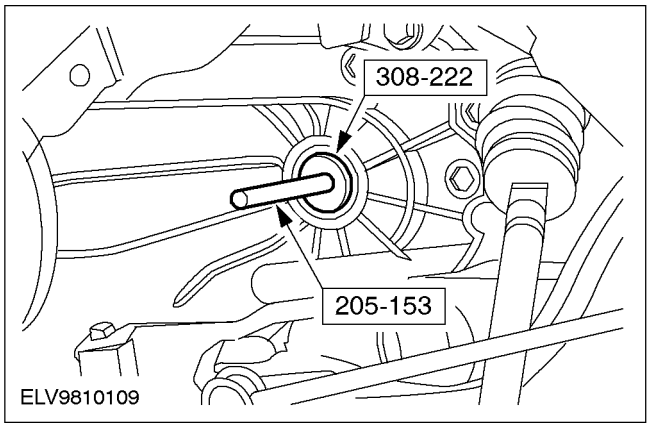
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

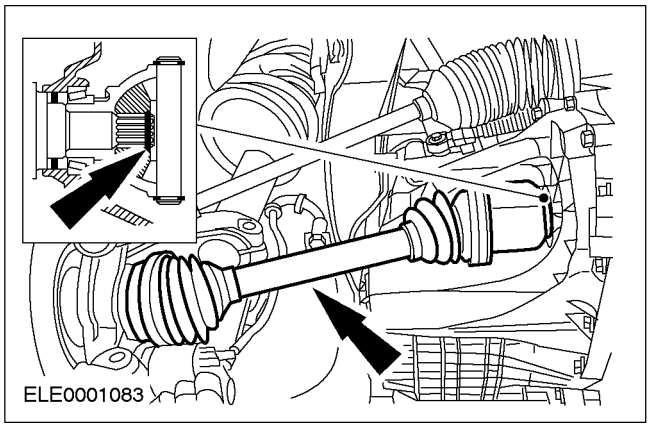



8. Desmonte el sello de aceite delantero de la semiflecha.

### Instalación

1. Notas generales.
   - Reemplace las tuercas de seguro automático y los anillos de expansión.
2. Instale el sello de aceite delantero del lado izquierdo de la semiflecha.
   - Empuje hasta que tope.



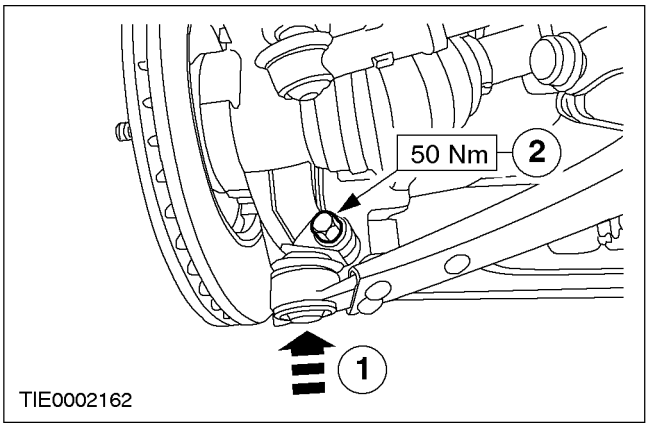




3. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**

**NOTA:** Asegúrese de que se acople el anillo nuevo de expansión

Instale la semiflecha delantera (se muestra sin el sub-bastidor).

## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

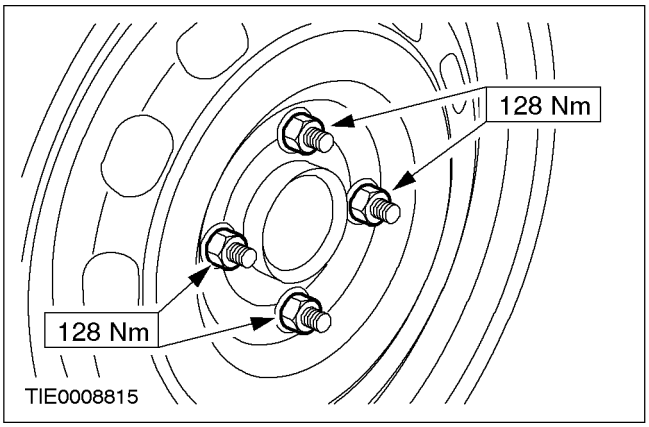


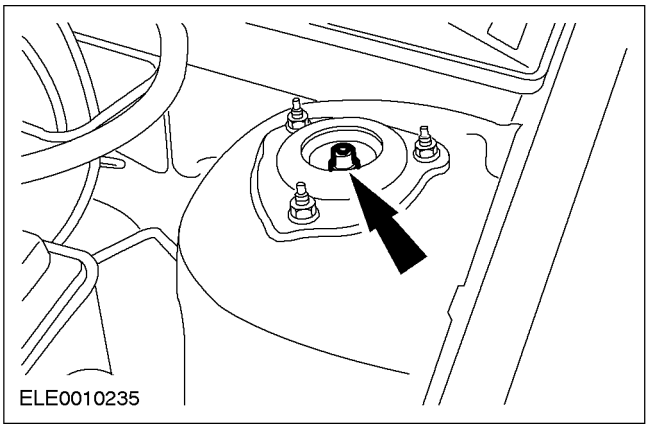

4. ⚠**ATENCIÓN: Cuide de no dañar el cubrepolvo.**
   Instale el brazo inferior de la suspensión en el porta espiga.
   1. Coloque el brazo inferior de la suspensión.
   2. Apriete el tornillo.

5. **NOTA:** La altura de llenado es 0 - 5 mm por debajo de la orilla inferior del orificio de llenado.
   Verifique el nivel del líquido de la transmisión y rellene con Líquido de transmisión manual si es necesario.

6. Instale la rueda delantera del lado izquierdo.

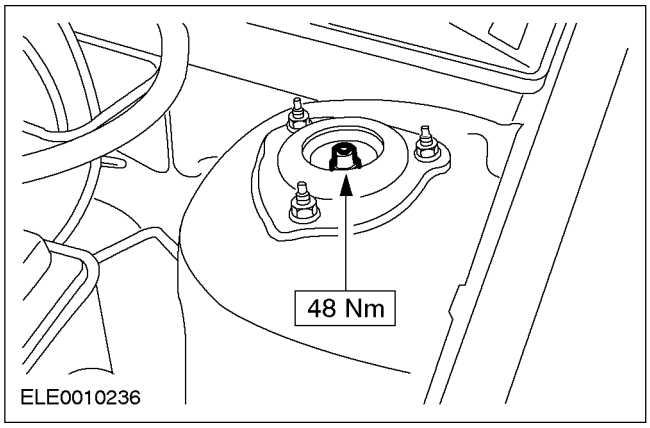
7. Baje el vehículo y apriete las tuercas de la rueda delantera del lado izquierdo.




8. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire le barra del pistón.
   Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión del lado izquierdo.

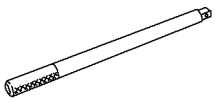
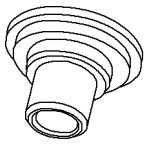
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




9. Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión del lado izquierdo.

# REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

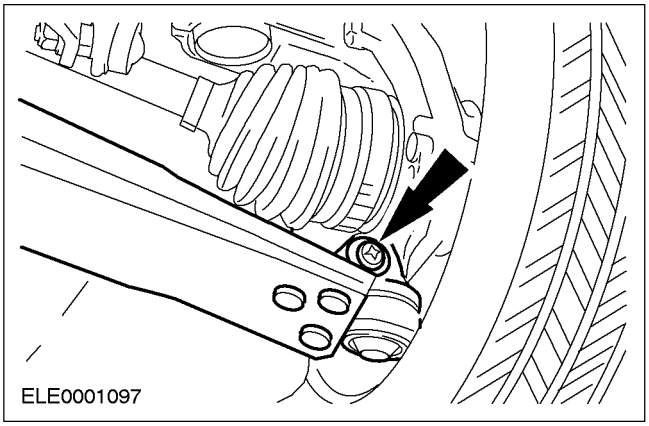
## Sello de aceite de la semiflecha - Lado derecho

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T80T4000W | Adaptador para 303-224 (manija) 205-153 (T80T-4000-W) |
|  ST2067-A | Instalador del sello de aceite del diferencial 308-222 (T94P-7025-CH) |

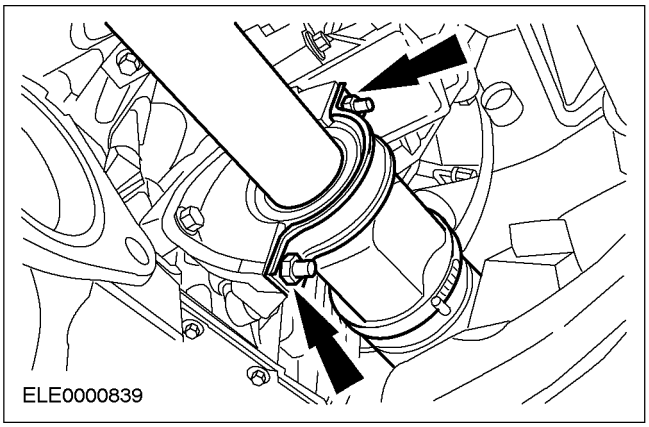
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |

### Desmontaje

1. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

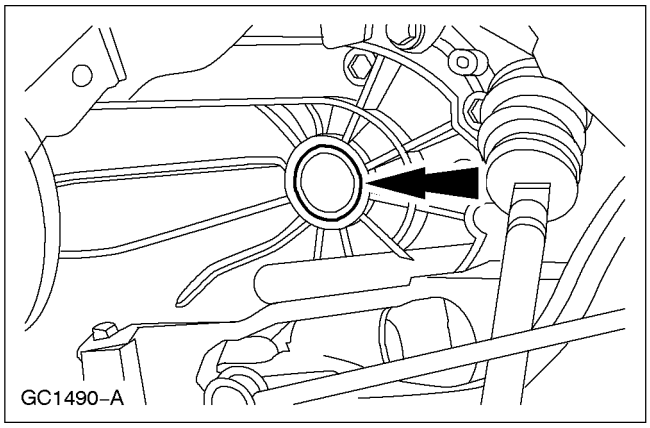

ELE0001097

2. **ATENCIÓN: Cuide de no dañar el cubrepolvo.**
   Desmonte el brazo inferior de la suspensión del porta espiga.


ELE0000839

3. **ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**
   Desmonte la semiflecha delantera del lado derecho junto con la flecha intermedia.
   - Desmonte la tapa de rodamiento de la flecha intermedia.
   - Deseche las tuercas y la tapa de rodamiento.
   - Saque la flecha intermedia de la transmisión junto con la semiflecha delantera y amarre con trabillas para cable.

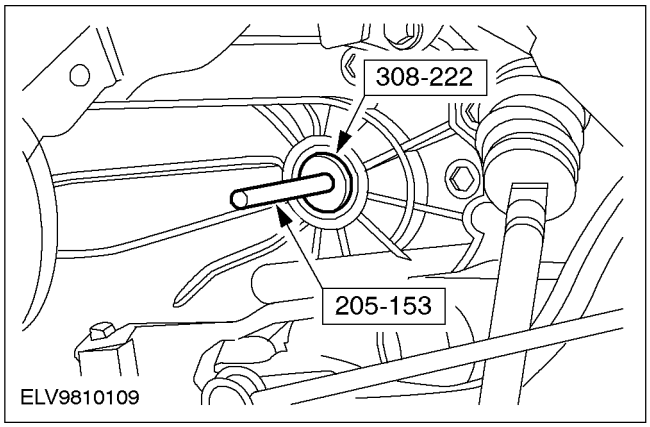
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

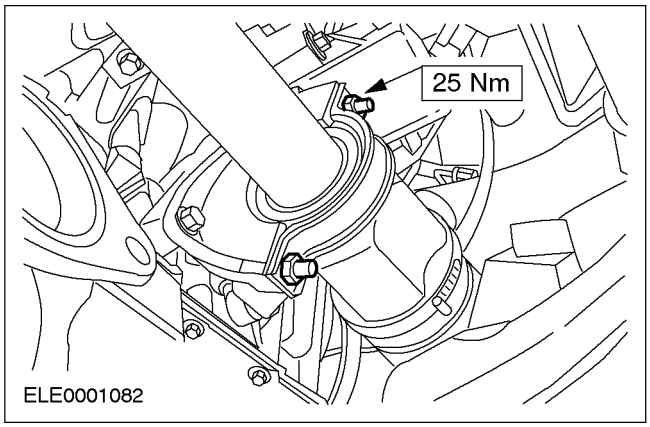



4. Desmonte el sello delantero de aceite de la semiflecha (se muestra el lado izquierdo, el derecho es similar).

### Instalación

1. Nota general.
   - Reemplace las tuercas de seguro automático y los anillos de expansión.
2. Instale un sello de aceite de semiflecha delantera.
   - Empuje hasta que tope.



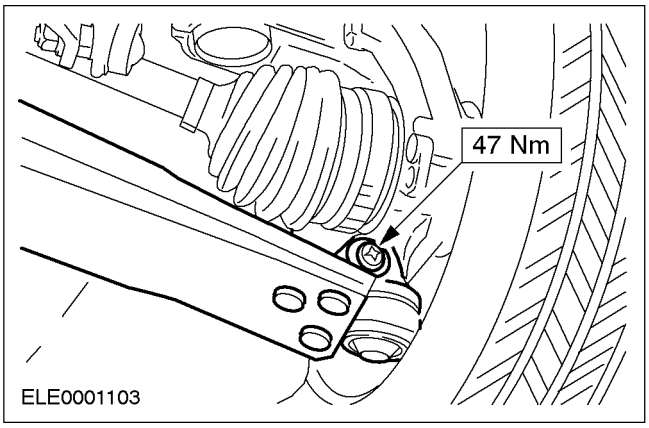

**3. ⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**

**⚠ATENCIÓN: Cuide de no dañar el sello de aceite.**

**NOTA:** Use tuercas nuevas y tapa nueva de rodamiento de la flecha intermedia.

Instale la semiflecha delantera del lado derecho junto con la flecha intermedia.

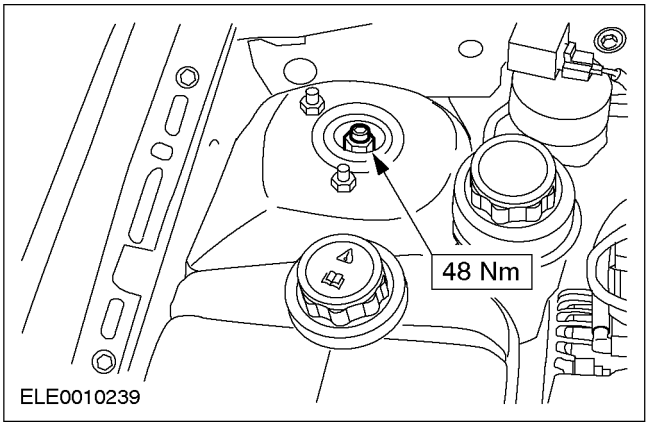
## REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)




4. ⚠**ATENCIÓN: Cuide de no dañar los cubrepolvos.**
   Instale el brazo inferior de la suspensión en el porta espiga.

5. **NOTA:** La altura de llenado es 0 - 5 mm por debajo de la orilla inferior del orificio de llenado.
   Verifique el nivel del líquido de la transmisión y rellene con líquido de transmisión manual si es necesario.

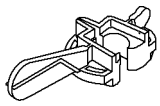
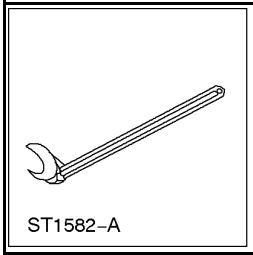
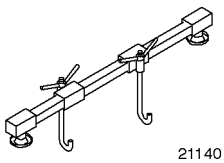
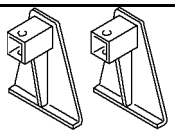
6. Baje el vehículo.

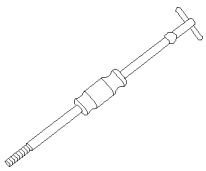
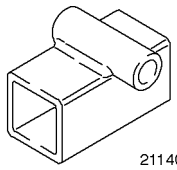
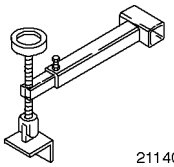



7. **NOTA:** Use una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Apriete la tuerca del amortiguador de la suspensión.

# DESMONTAJE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  16088A | Alineador de palanca de cambios 308-437 |
|  ST1582–A | Desmontador de semiflecha 308-192 (T86P-3514-A) |
|  21140 | Barra de soporte del motor 303-290A |
|  2114001 | Adaptador para 303-290A 303-290-01 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T50T–100–A | Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A) |
|  2114002 | Adaptador para 303-290A 303-290-02 |
|  2114003 | Adaptador para 303-290A 303-290-03 |

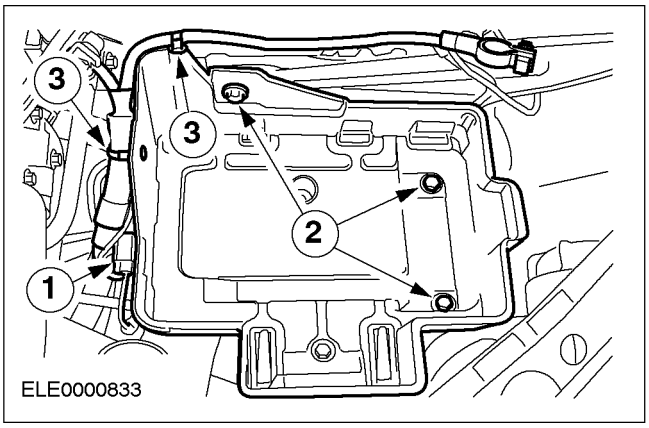
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Abrazaderas | |

### Desmontaje

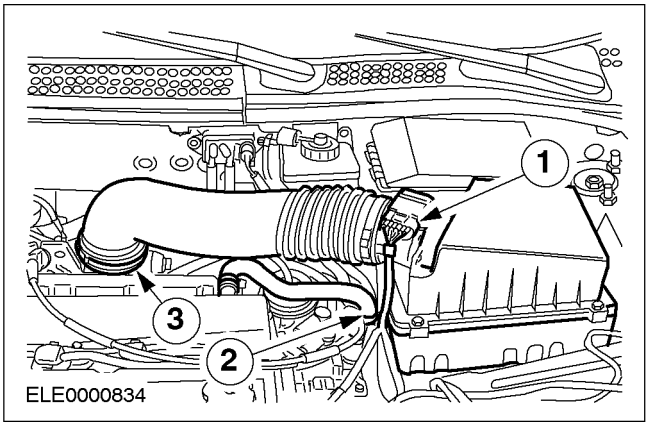
1. Notas generales.
   - Las posiciones de los montajes del motor y los limitadores de cabeceo del motor se describen viéndolos desde el transeje hacia el motor.
   - Las funciones de variaciones específicas que no apliquen a todos los vehículos, se indican claramente con una nota.
   - Si es necesario, desmonte las trabillas para cable e instale nuevas al reinstalar el ensamble.

2. **⚠ATENCIÓN: Desconecte la tierra de la batería y los cables positivos.**
   Retire la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.

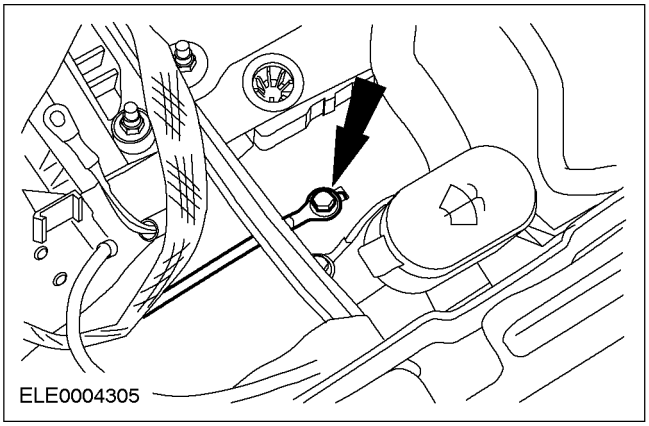
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



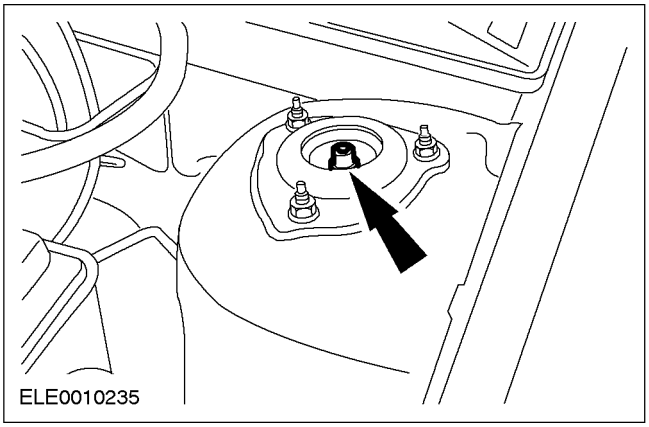

3. Desmonte la bandeja de la batería.
   1. Desconecte y separe el conector.
   2. Quite los tornillos.
   3. Desabroche el arnés de cableado.




4. Retire la carcaza del filtro del aire.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor de flujo de masa de aire (MAF).
   2. Desprenda la manguera de ventilación del carter.
   3. Desprenda la manguera de admisión.
   - Desmonte la caja del purificador de aire de los bujes de hule.

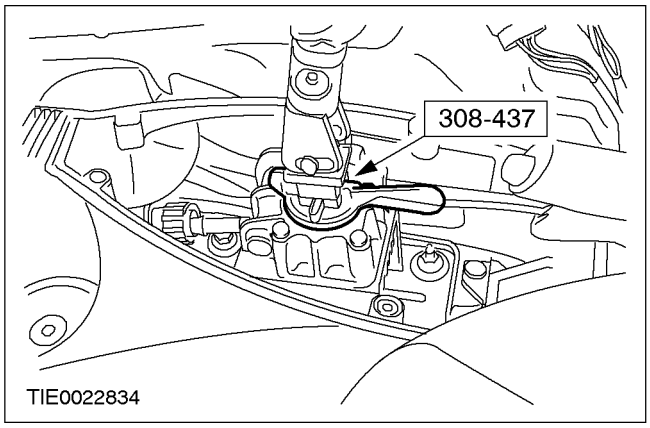



5. Desconecte el plomo de tierra.

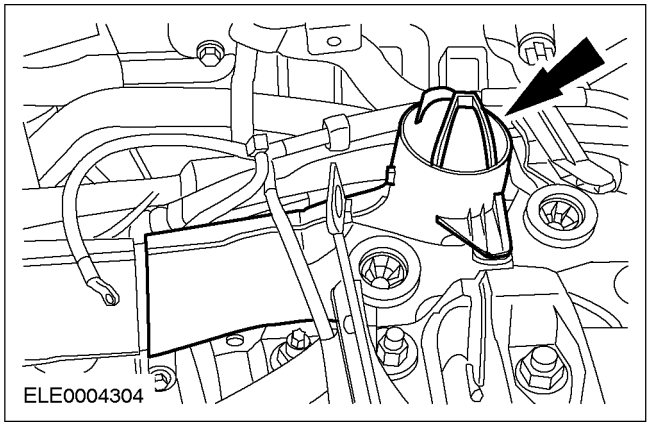



6. **NOTA:** Utilice una llave Allen para evitar que gire el vástago del pistón.
   Afloje cinco vueltas las tuercas de seguro en ambos lados.

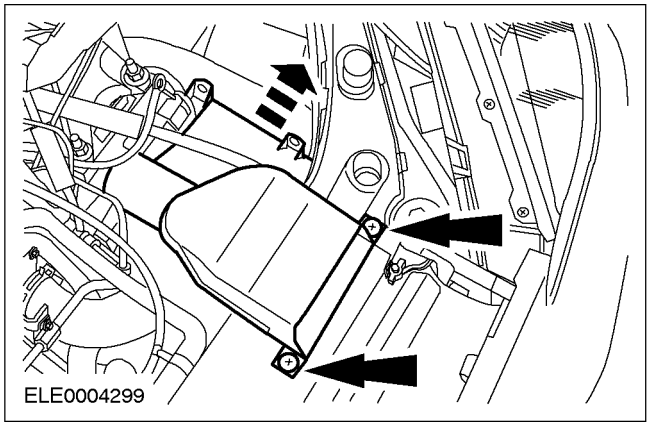
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




7. Sujete la palanca de cambios en su lugar en el vehículo usando la herramienta especial.
   - Cambie el mecanismo de cambios a neutral.
   - Desmonte la cubierta de la palanca de cambios e instale la herramienta especial.

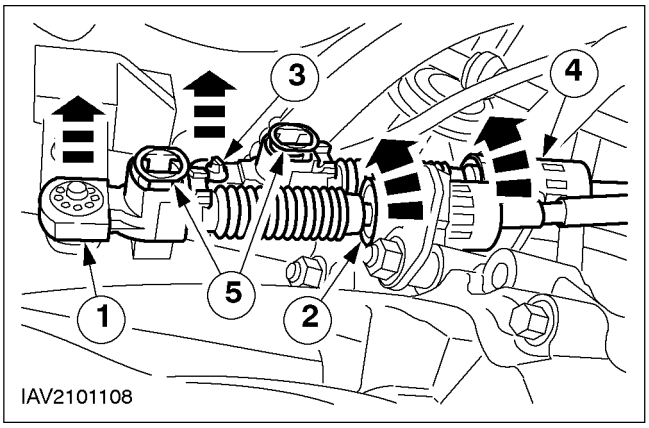



8. Desmonte el tubo de admisión.

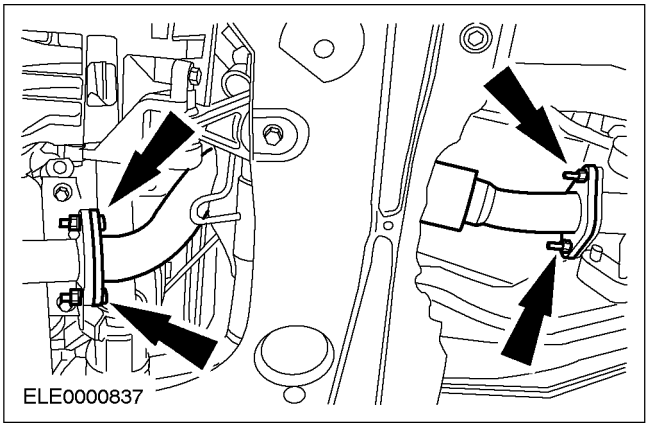



**9. NOTA:** El resonador está enchufado en el soporte. Desmonte el purificador de aire de admisión con el resonador.

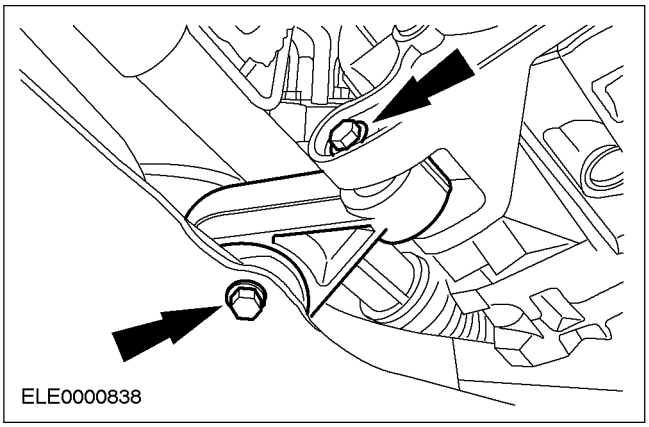
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




10. Desmonte el cable de cambios y el cable selector del transeje.
    1. Desmonte el cable de cambios de la palanca de cambios.
    2. Tensione los collarines de apoyo girándolos al contrario de las manecillas del reloj para desmontar el ensamble de cables del soporte.
    3. Desmonte el cable selector de la palanca del selector.
    4. Tensione los collarines de apoyo girándolos al contrario de las manecillas del reloj para desmontar el ensamble de cables del soporte.
    5. Afloje el mecanismo de ajuste presionándolo.
11. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

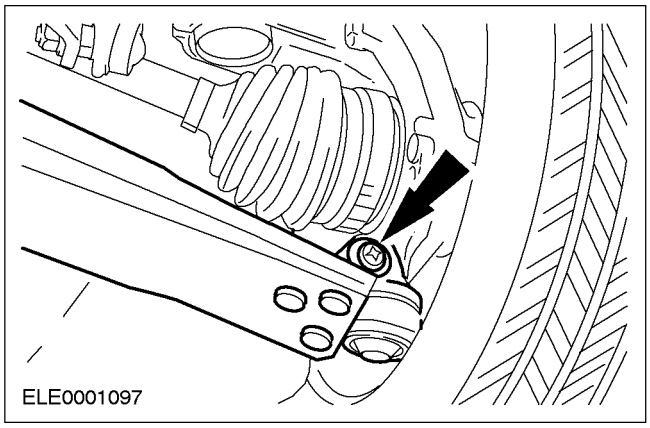



12. Desmonte el tubo flexible de escape.

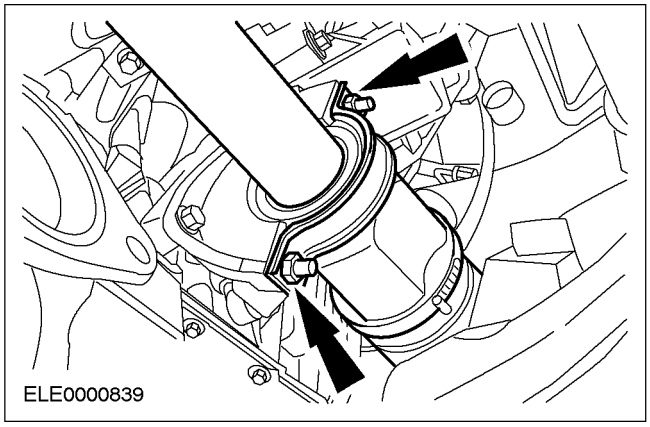



13. Desmonte el limitador de cabeceo.

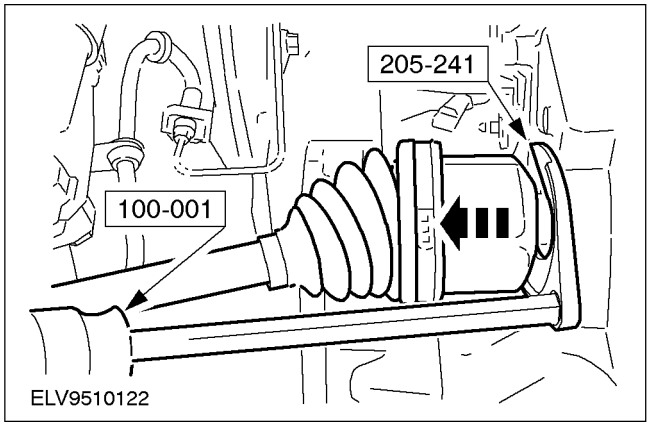
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



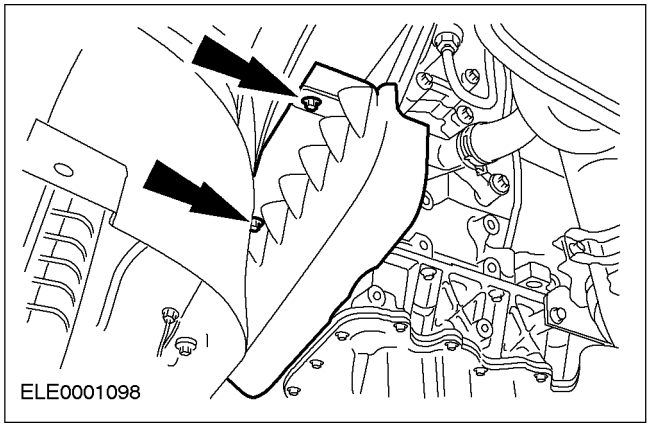

14. Desmonte los brazos inferiores de la suspensión de ambos lados.




15. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**
    Afloje la flecha impulsora del lado derecho junto con la flecha intermedia.
    - Desmonte la tapa de rodamiento de la flecha intermedia.
    - Deseche las tuercas y la tapa de rodamiento.
    - Desmonte la flecha intermedia del transeje junto con la flecha impulsora y asegúrelas con trabillas para cable.

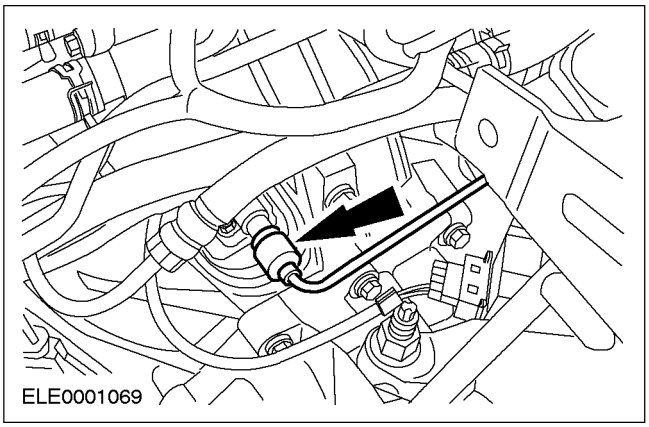



16. **⚠ATENCIÓN: La junta interna no debe doblarse más de 18 grados, la junta externa no más de 45 grados.**
    Desmonte la flecha impulsora del lado izquierdo del transeje.
    - Afloje la flecha impulsora del transeje usando la herramienta especial.
    - Desmonte la flecha impulsora del transeje y asegúrela con trabillas para cable.
    - Cierre la abertura del transeje usando un tapón auxiliar.




17. Desmonte la cubierta de la banda impulsora.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)



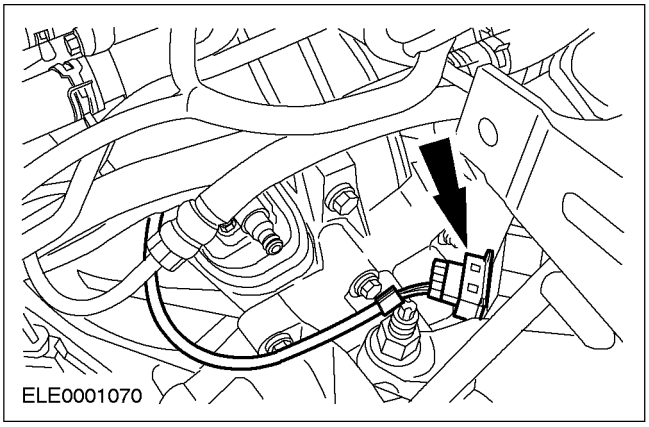

18. Baje el vehículo.

19. **⚠ADVERTENCIA: Derrame de líquido de frenos. No permita que el líquido de frenos toque la piel o los ojos. Enjuague de inmediato con agua las áreas afectadas si el líquido de frenos toca la piel o los ojos. Si no atiende estas advertencias, puede ocasionar lesiones.**

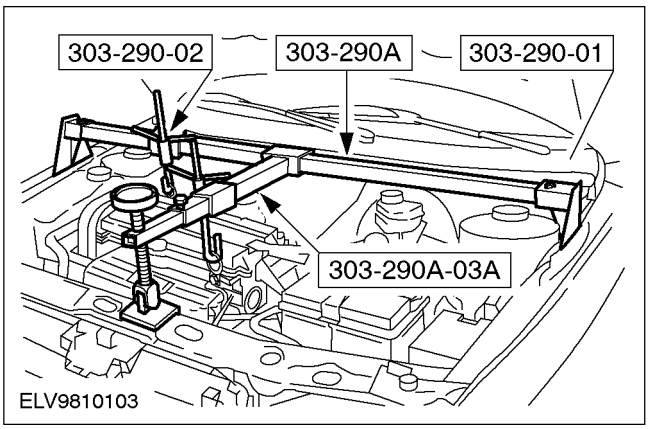
**⚠ATENCIÓN: Enjuague de inmediato con agua fría las áreas afectadas si se derrama el líquido de frenos sobre la pintura.**

Desmonte la línea de presión alta del cilindro esclavo del embrague.

- Retire el broche.
- Desmonte la línea de presión alta y amarre con trabillas para cable.

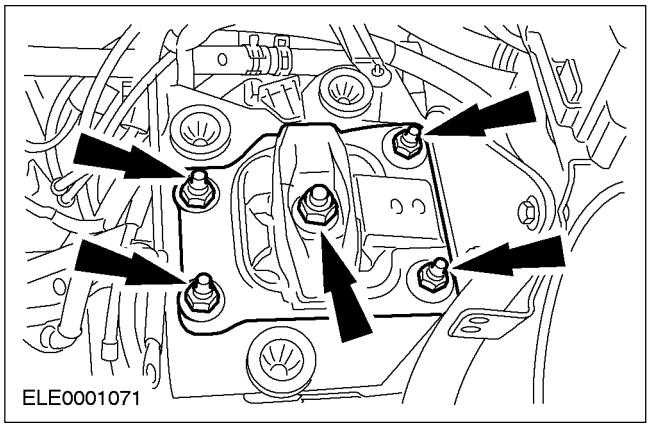



20. Desconecte el conector del interruptor de la luz de reversa.



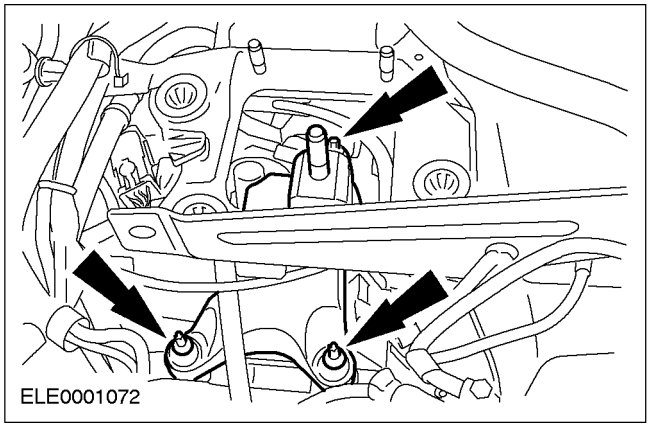

21. Instale las herramientas especiales (el diagrama muestra la batería instalada).

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

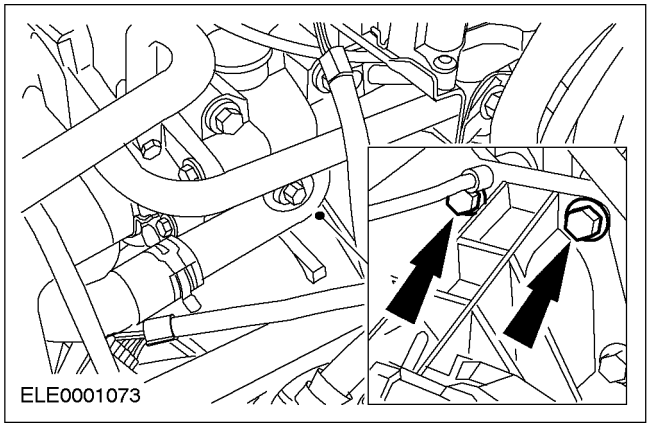



22. Desmonte el montaje trasero del motor.

23. Baje ligeramente el motor y el ensamble del transeje usando la herramienta especial 303-290.

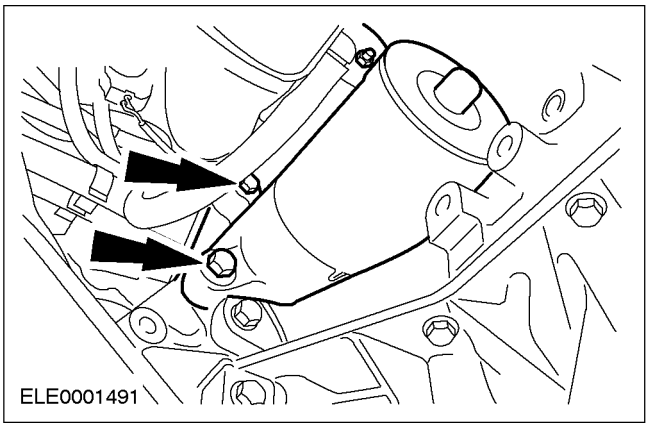



24. Desmonte el soporte trasero de montaje del motor.



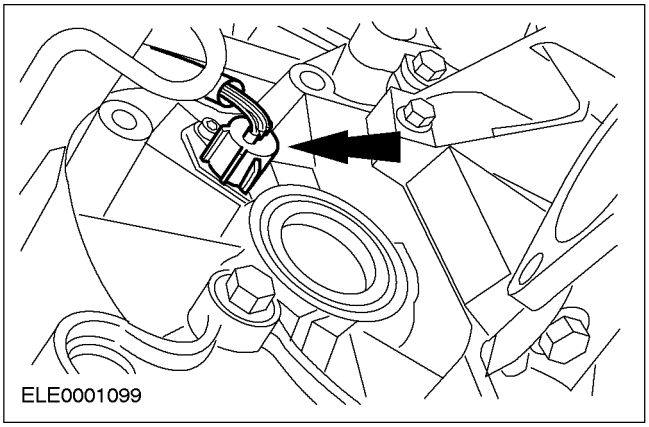

25. Desmonte los dos tornillos superiores de la brida.

## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

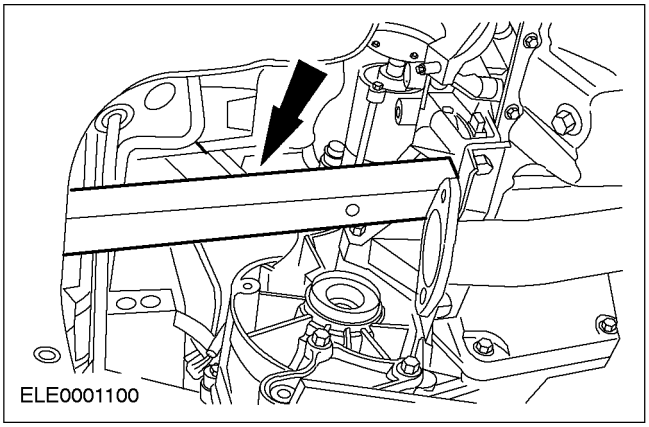



**26. NOTA:** No desconecte el motor de arranque.
Afloje el motor de arranque.
- Desmonte los tres tornillos (se muestran dos tornillos).
- Asegure el motor de arranque con trabillas para cable.

27. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

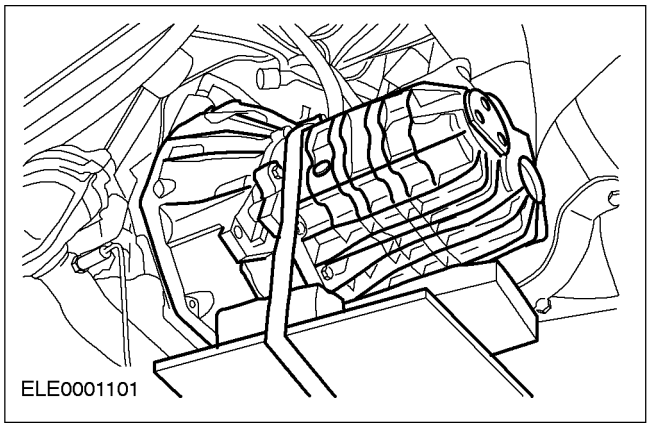



28. Desmonte el conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VSS).

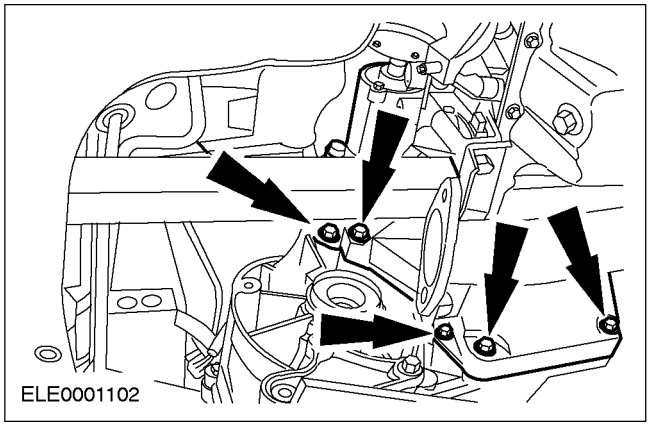



29. Empuje hacia adelante el ensamble del transeje y motor e inserte un bloque de madera de aproximadamente 350 mm de longitud entre el motor y el sub-bastidor.

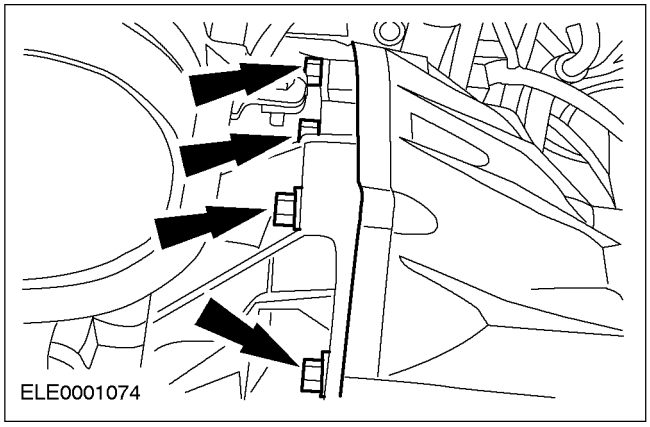
## DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)




30. Coloque el gato del transeje debajo del transeje y asegúrelo con una banda de sujeción.




31. Desmonte los tornillos inferiores de brida (cinco tornillos).

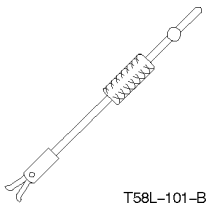
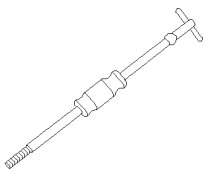
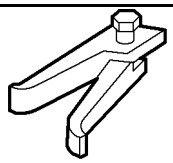


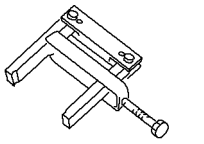
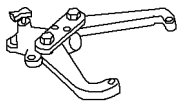

32. Desmonte los tornillos inferiores de brida (cuatro tornillos).

33. Desmonte el transeje del motor y bájelo usando el gato de transeje.

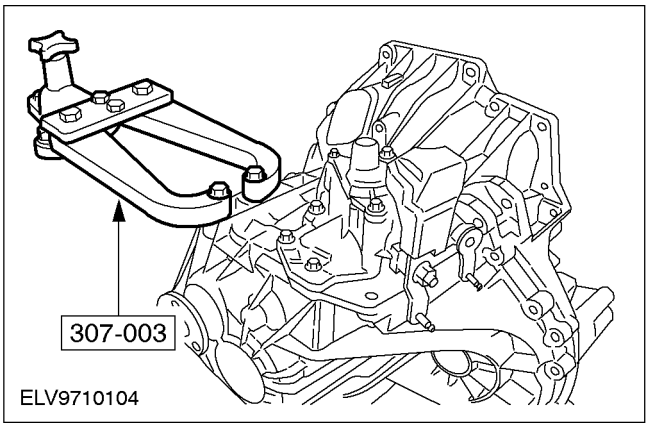
# DESENSAMBLE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T58L–101–B | Extractor del rodamiento piloto 308-001 (T58L-101-B) |
|  T50T–100–A | Martillo deslizable 100-001 (T50T-100-A) |
|  ST1556–A | Extractor del rodamiento de la caja del estator 307-163 (T86P-70043-A) |

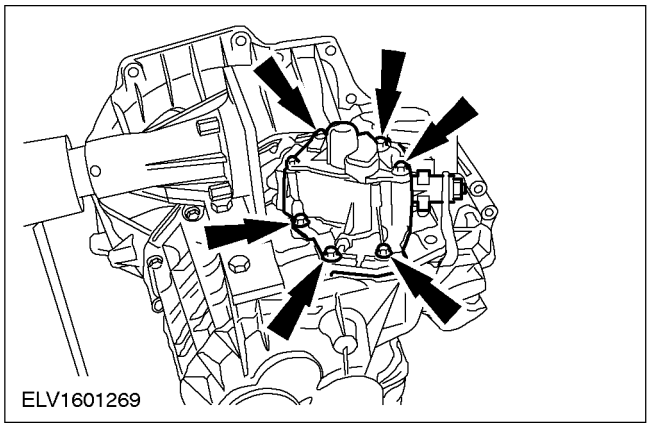
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  17061 | Extractor del sello de aceite del convertidor de torsión 307-272 (T94P-77000-B) |
|  ST1186–A | Aditamento de montaje de la transmisión 307-003 (T57L-500-B) |

### Desmontaje

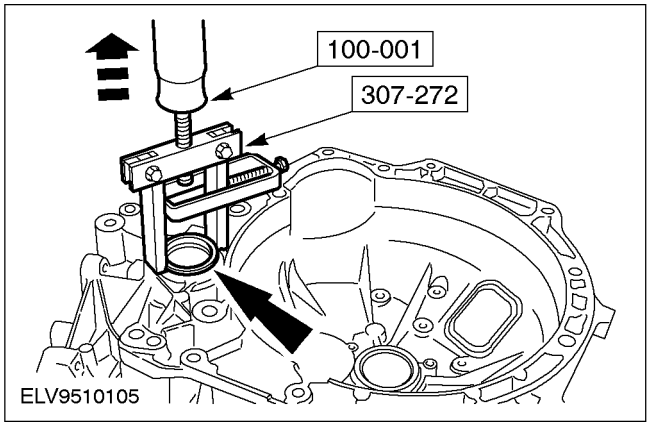



1. Monte la herramienta especial.

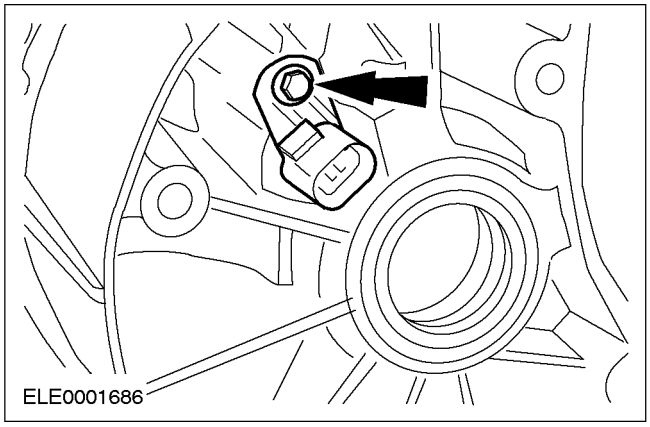
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



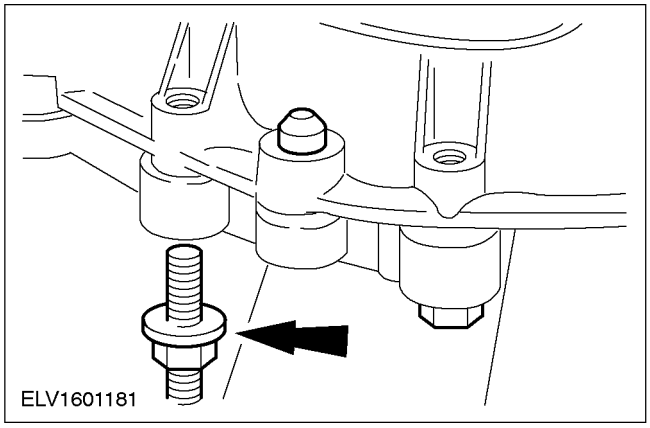

2. Desmonte el mecanismo selector.
   - Cambie el transeje a neutral.
   - Quite los tornillos.




3. Desmonte los sellos de aceite de la semiflecha usando la herramienta especial.

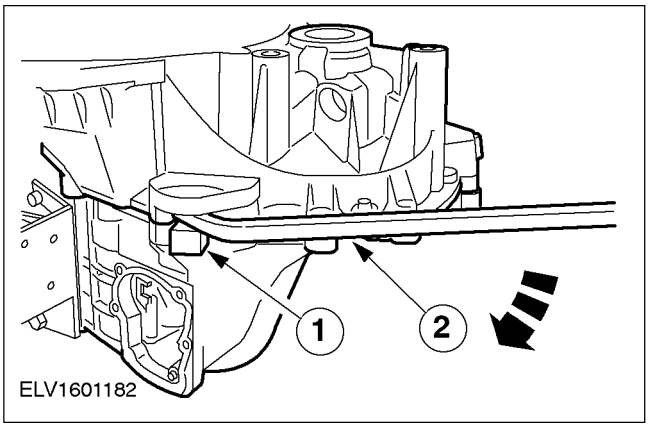



4. Desmonte el sensor de velocidad del vehículo (VSS).

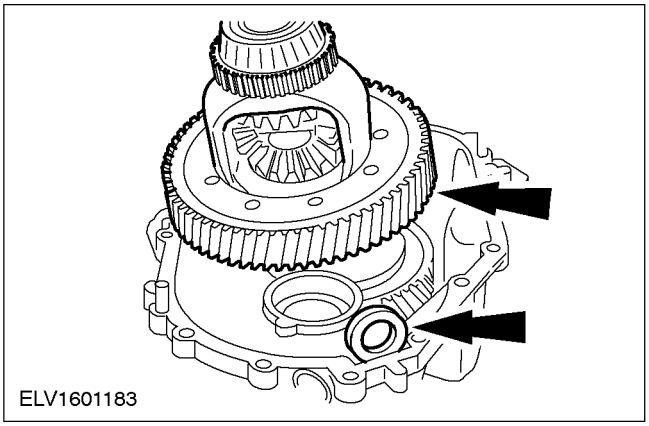



**5. NOTA:** No saque las clavijas guía.
Desmonte los tornillos de la caja del transeje.

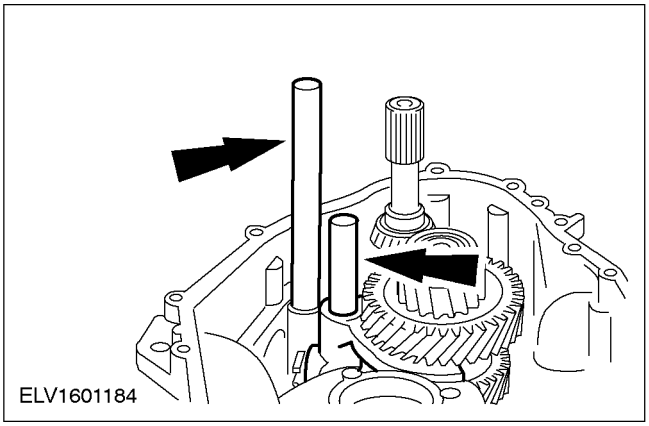
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



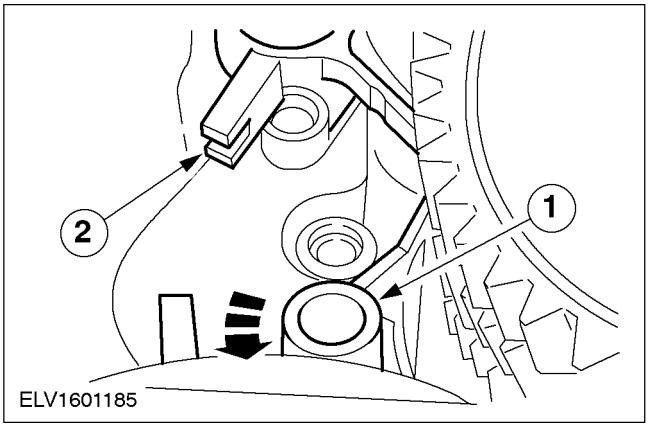

6. ⚠**ATENCIÓN: Cuide de no dañar la caja del transeje.**
   Separe la caja del transeje.
   1. Coloque los soportes por debajo.
   2. Separe la caja del transeje usando dos barras de llanta.




7. Desmonte el diferencial.
   - Desmonte el disco magnético.

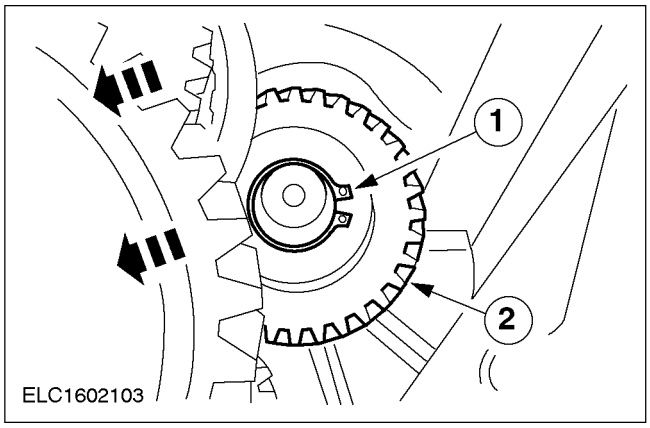



8. Desmonte las varillas del selector y la horquilla del selector de 1ª/2ª.

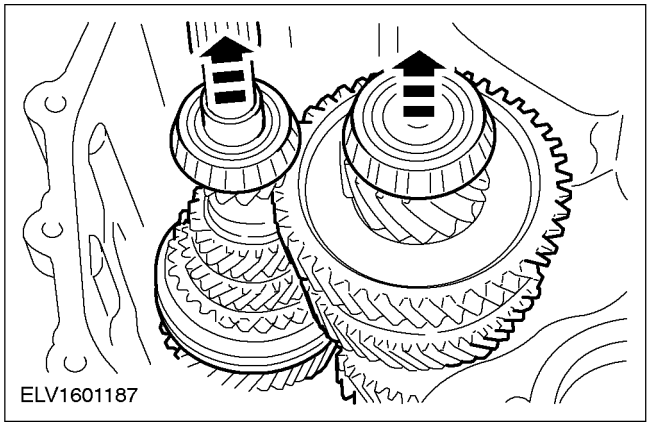



9. Desmonte las horquillas del selector.
   1. Mueva la horquilla del selector de 5ª/reversa a un lado.
   2. Gire la horquilla del selector de 3ª/4ª y desmonte.
   - Desmonte la horquilla del selector de 5ª/reversa.

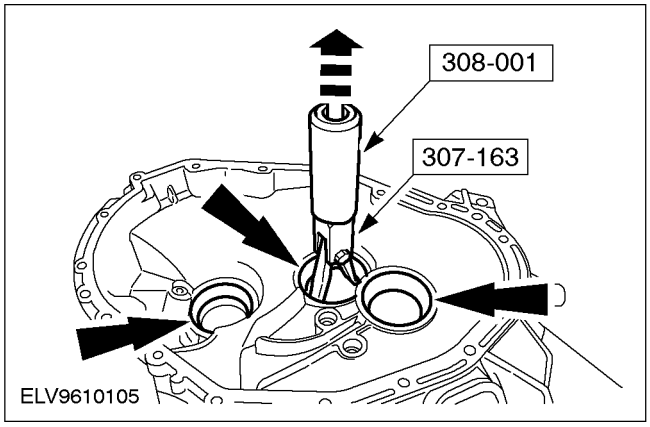
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



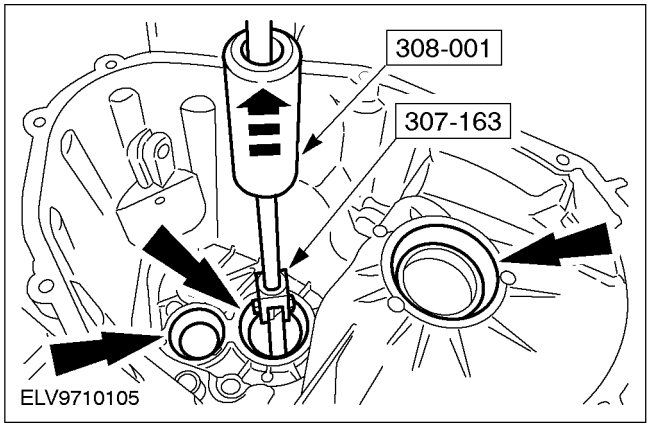

10. Desmonte el engrane de giro libre de reversa.
    1. Desmonte el anillo de expansión.
    - Incline las flechas de entrada y salida hacia un lado.
    2. Saque el engrane de giro libre.




11. Desmonte la flecha de entrada y salida.
    - Levante juntas las flechas de entrada y salida de la caja del transeje.
    - Saque el bloque de rodamiento y el engrane de giro libre de reversa junto con la aguja de rodamiento de rodillo y las rondanas de empuje.

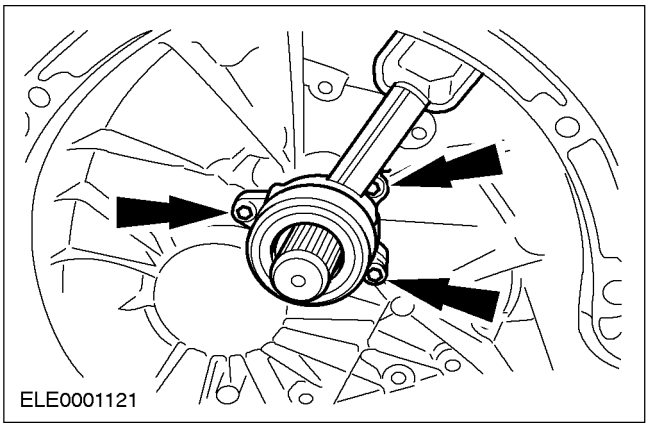



12. Desmonte la pista externa de rodamiento del diferencial, usando las herramientas especiales.
    - Adhiera la herramienta especial a las concavidades de la caja.

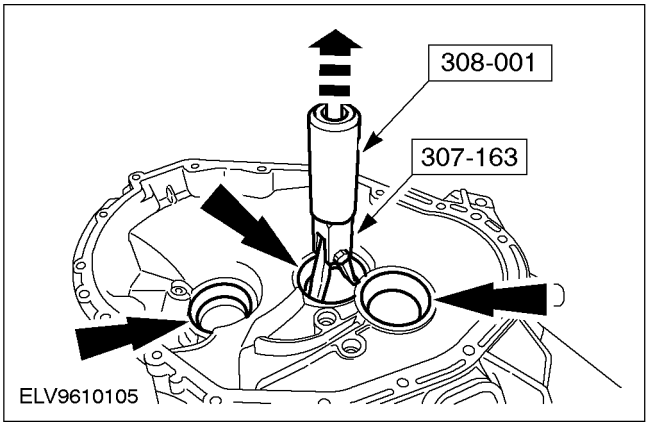



13. Desmonte las pistas externas de rodamiento de la flecha de entrada y salida, usando las herramientas especiales.
    - Adhiera la herramienta especial a las concavidades de la caja.

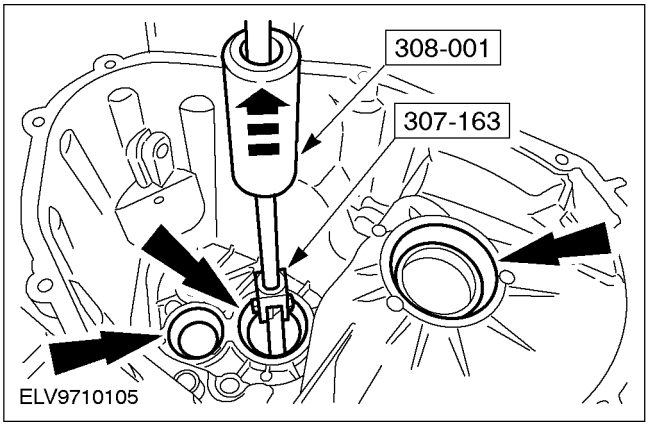
## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



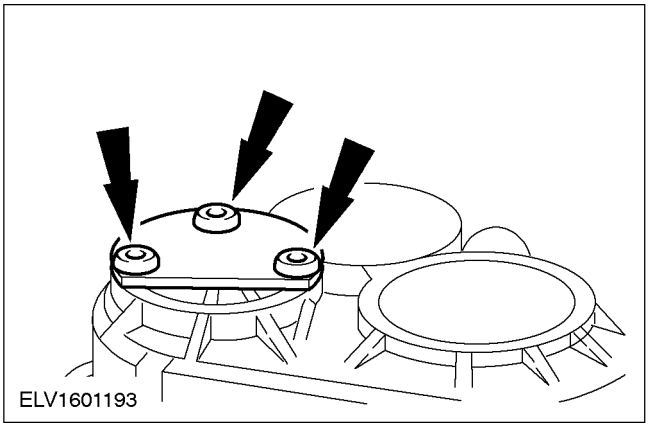

**14. NOTA:** Deseche el cilindro esclavo del embrague.
Desmonte el cilindro esclavo del embrague (con el rodamiento de empuje).




15. Desmonte las guías externas de rodamiento del diferencial y la flecha de entrada junto con la laina usando las herramientas especiales.
    - Adhiera la herramienta especial a las concavidades de la caja.

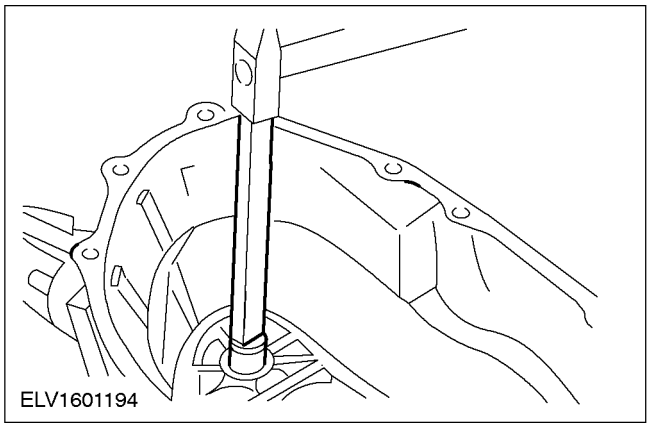



16. Desmonte la guía externa de rodamiento de la flecha de salida junto con la laina.
    - Adhiera la herramienta especial a las concavidades de la caja.




**17. NOTA:** Solo en caso de daño o fugas.
Desmonte la flecha del engrane de giro libre de reversa.

## DESENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**18. NOTA:** Solo en caso de daño o fugas.
Desmonte la flecha del engrane de giro libre de reversa (continuación).
- Retire usando un bloque de madera.

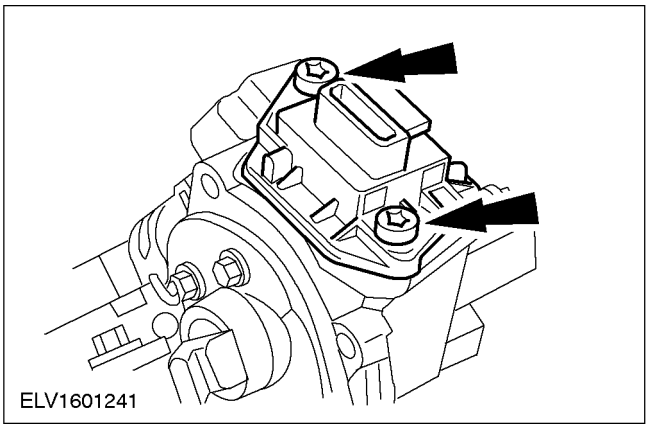
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Placa selectora

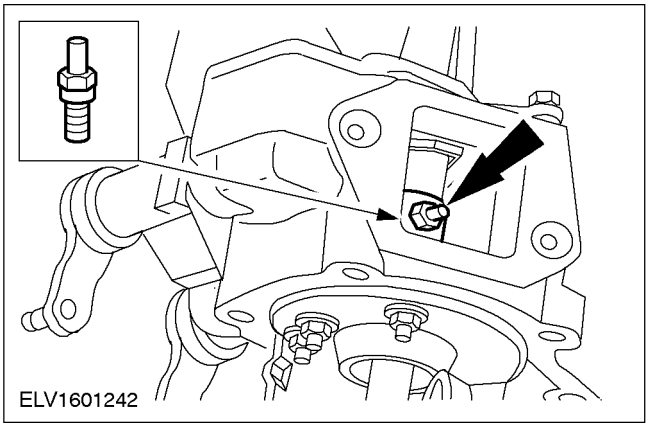
| Equipo de taller |
|---|
| Soplador de aire caliente |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Sellador | ESDM-1G220-A |
| Sellador | WSK-M2G348-A5 |

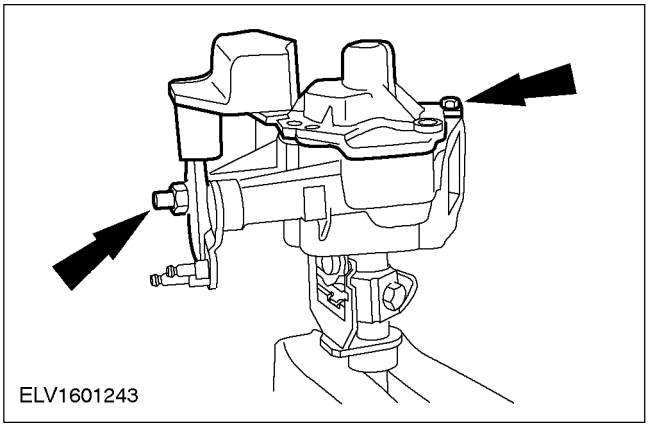
### Desmontaje




1. Desmonte el interruptor de luz de reversa.

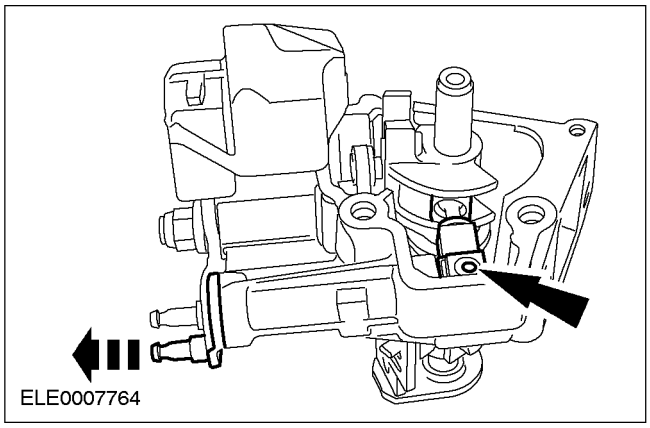



2. Desmonte el perno activador de la luz de reversa.
   - Deseche el tornillo.




3. Desmonte la palanca de cambios y la cubierta del mecanismo interno del selector.

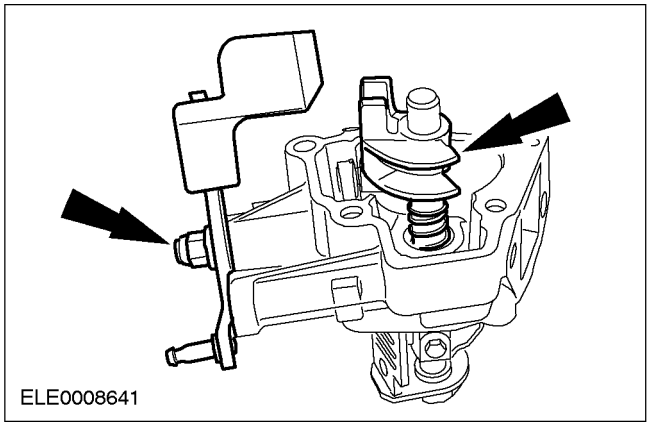
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


ELE0007764

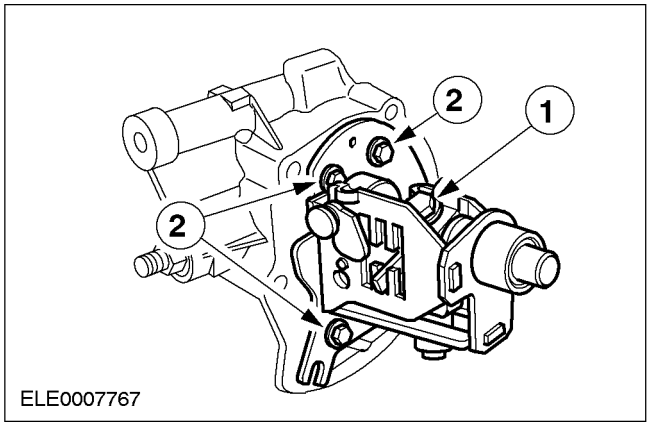
**4. NOTA:** El tornillo está insertado con compuesto para asegurar roscas.

Afloje el tornillo y desmonte la palanca de cambios y la guía de la flecha de la palanca del selector.

- Caliente el tornillo a aproximadamente 60 a 80ºC usando un soplador de aire caliente y desmóntelo.

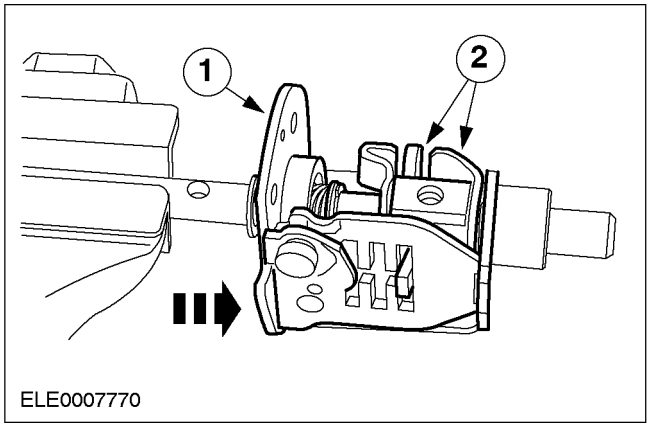

ELE0008641

5. Desmonte el bloque de selecto y el resorte, desmonte la palanca de cambios.



ELE0007767

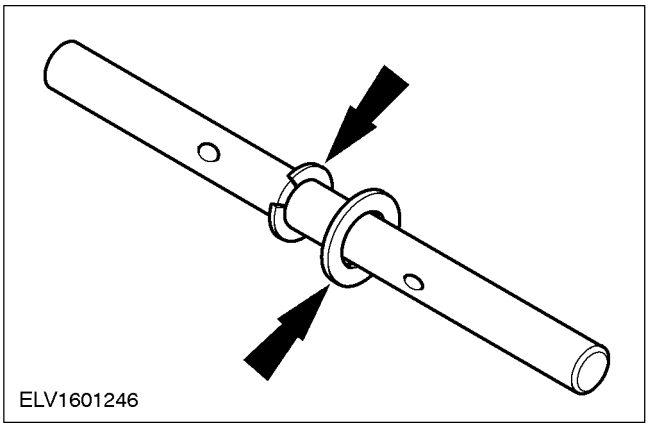
6. Desmonte la compuerta del selector y la flecha del selector de la caja del mecanismo del selector.
   1. Retire el tornillo.
   2. Desmonte la compuerta del selector con la flecha del selector.
   - Quite el muelle.



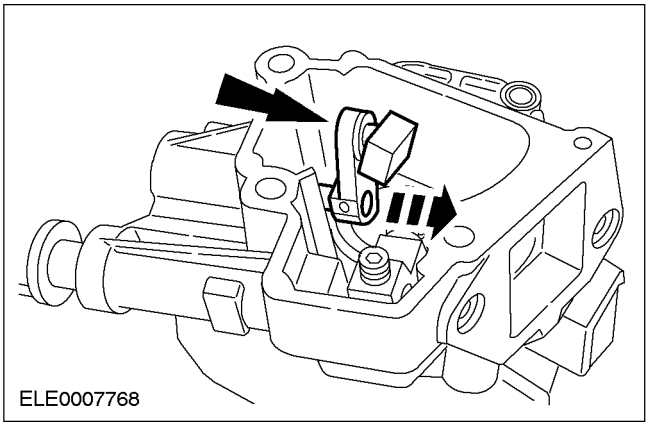
ELE0007770

7. Desmonte la flecha del selector.
   1. Saque la compuerta del selector de la flecha del selector.
   2. Desmonte el dedo del selector y el soporte.

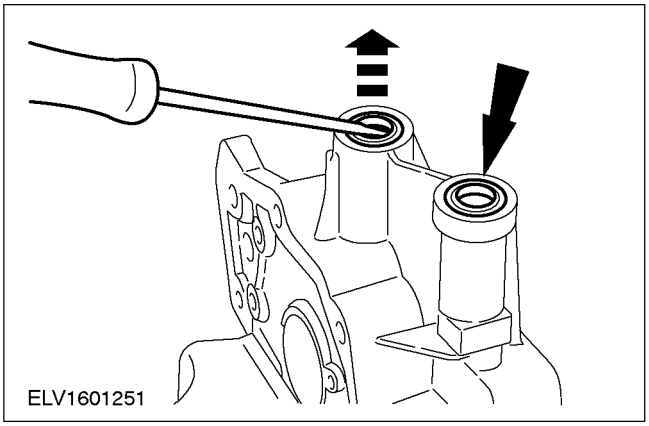
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



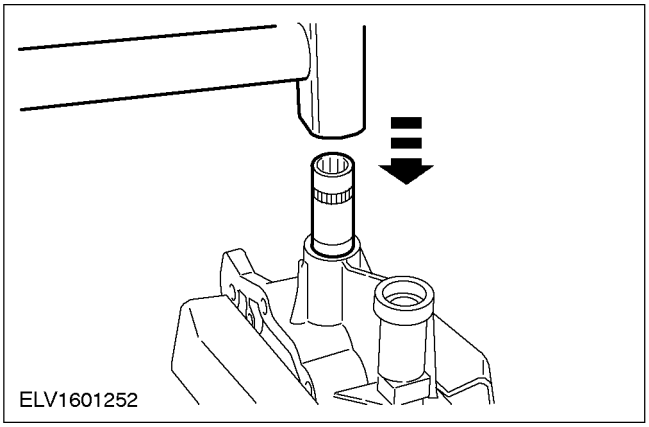

8. Desmonte el anillo de expansión y la rondana de la flecha del selector.




9. Desmonte la flecha de la palanca de cambios.



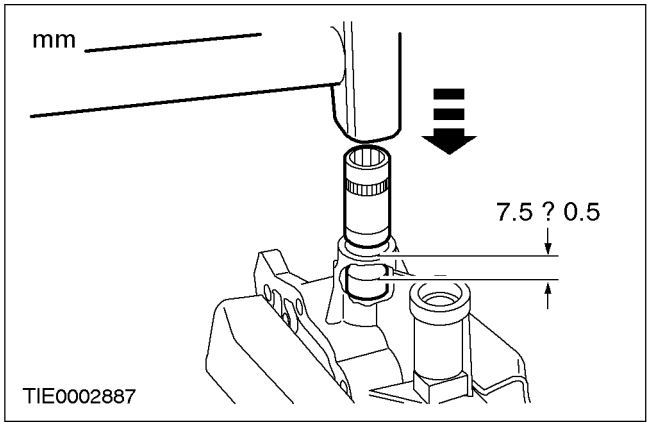

10. Desmonte los sellos de aceite.



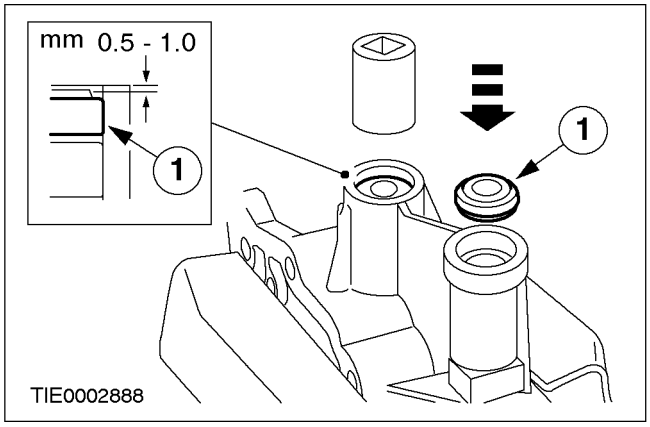

11. Empuje los rodamientos de agujas y la flecha de la palanca de cambios hacia adentro usando un enchufe adecuado y retírelos.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

### Montaje



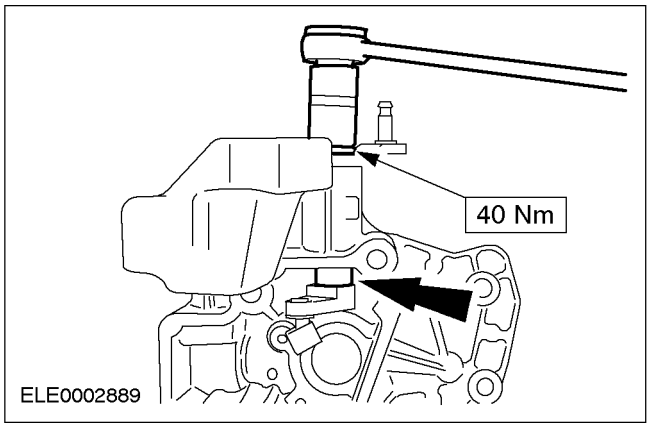

1. Empuje el rodamiento superior de agujas de la flecha de la palanca de cambios usando un enchufe adecuado.




2. Instale los sellos de aceite.
   - Cubra el sello de aceite con sellador .
   1. Empuje el sello de aceite hasta que tope usando un enchufe adecuado.

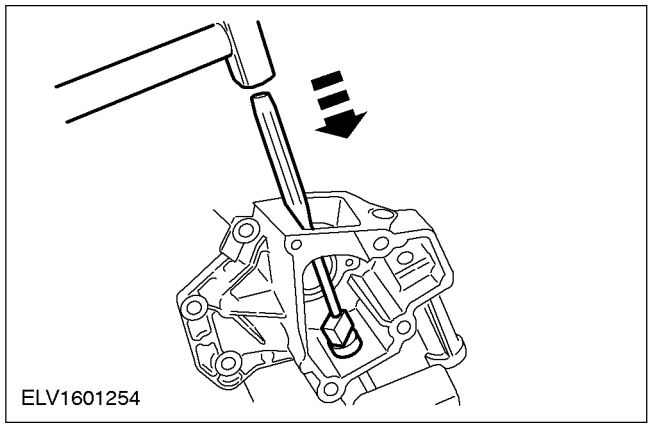
**NOTA:** Profundidad de instalación.

   2. Instale el sello de aceite.

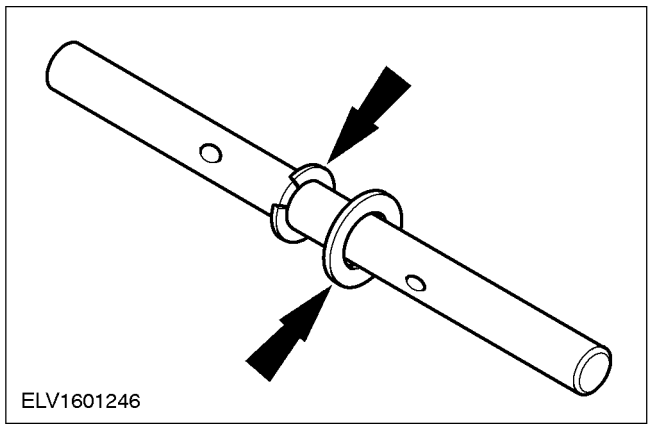



3. Instale el rodamiento inferior de agujas de la flecha de la palanca de cambios con la flecha de la palanca de cambios.

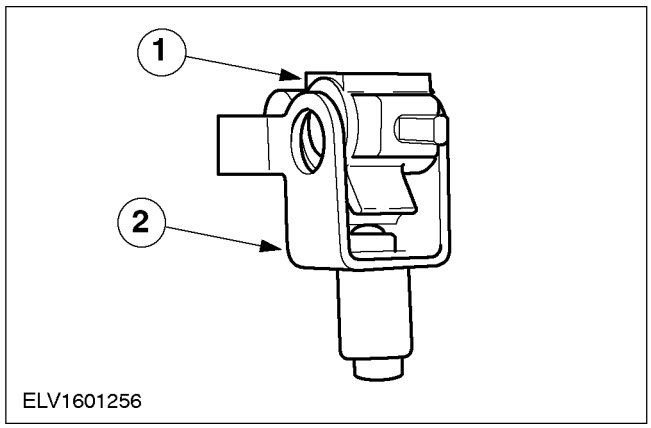
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



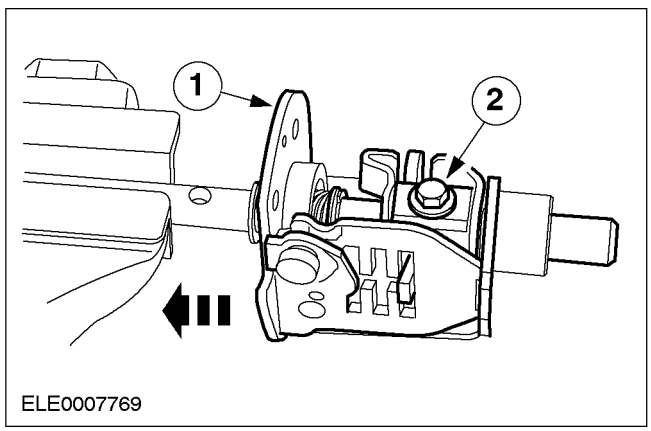

4. Ponga el extremo del flotador de la flecha de la palanca de cambios a 0.3 ± 0.1 mm golpeando ligeramente.




5. Deslice el anillo de expansión y la rondana dentro de la flecha del selector.

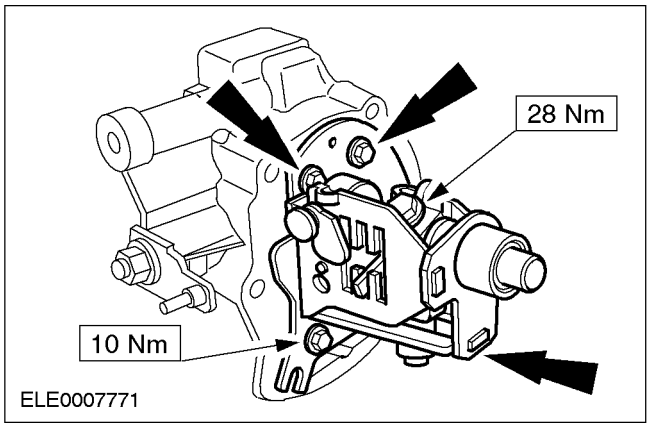



6. Ensamble el dedo del selector y soporte, insértelo en la compuerta del selector.
   1. Dedo del selector.
   2. Soporte del dedo del selector.

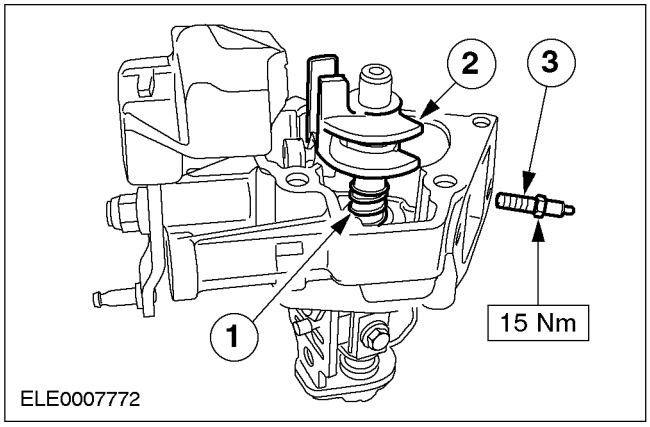



**7. NOTA:** Instale un tornillo nuevo y apriete ligeramente.
   Instale la flecha del selector y tornillo.
   1. Empuje la compuerta del selector hacia la flecha del selector.
   2. Instale el tornillo y apriete ligeramente.

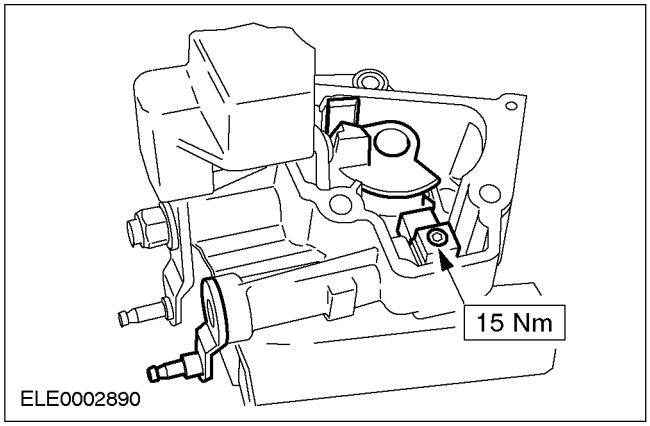
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



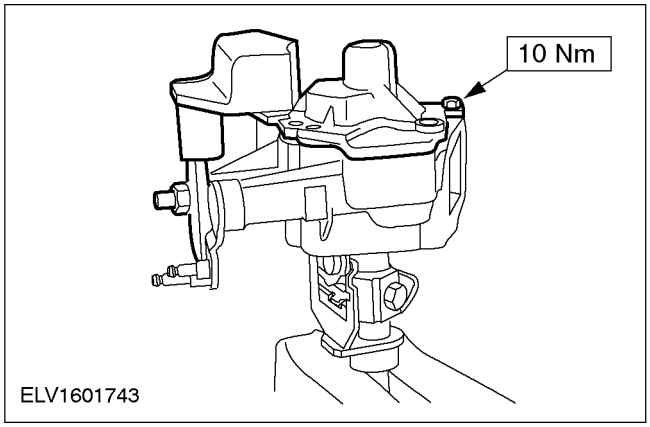

8. Instale la compuerta del selector y la flecha del selector en la caja del mecanismo del selector y apriete el tornillo.
   - Verifique el juego libre de la flecha del selector.




**9. NOTA:** Instale un pasador activador nuevo de la luz de reversa.
   Instale el bloque del selector y el resorte.
   - Instale un pasador activador nuevo de la luz de reversa.

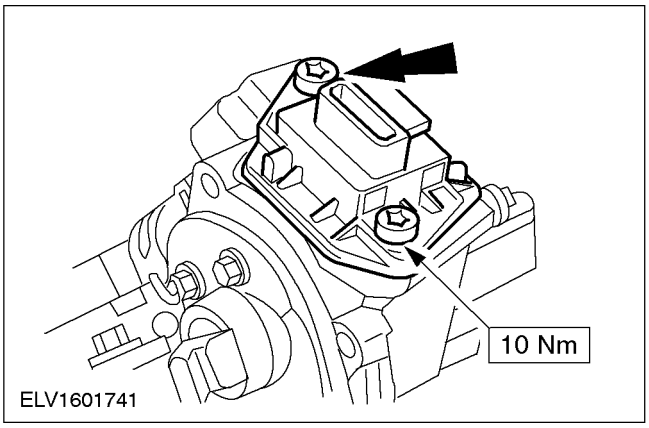



10. Instale la flecha de la palanca del selector y el rodamiento de bola.




11. Instale la cubierta del mecanismo interno de cambios usando sellador.

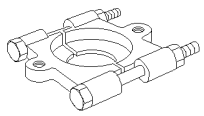
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




12. Instale el interruptor de la luz de reversa.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Flecha de entrada

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  TI15091 | Extractor del rodamiento 205-D064 (D84L-1123-A) |

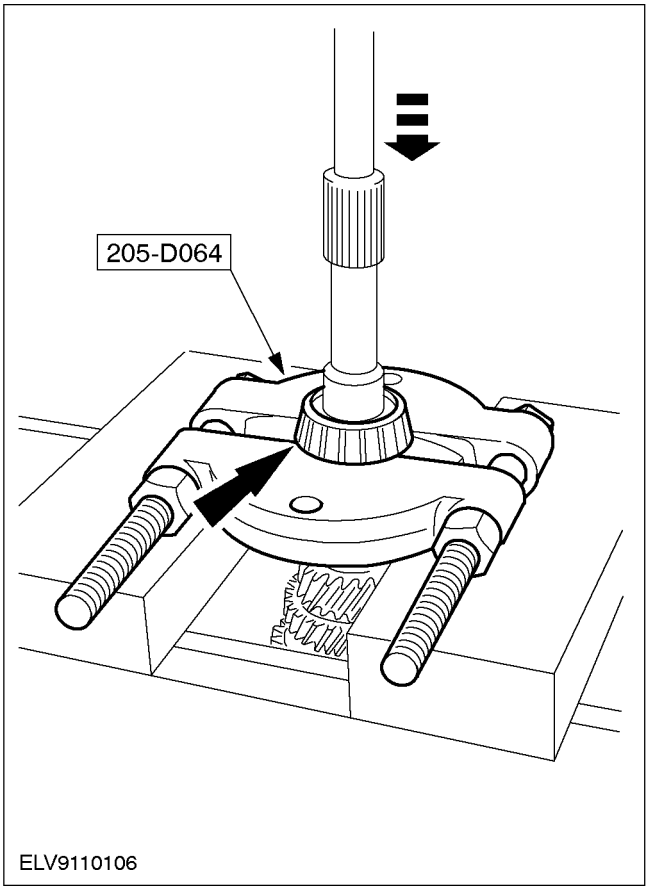
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |

### Desmontaje

**⚠ATENCIÓN: El anillo interno sincronizador y el cono sincronizador deben manejarse con mucho cuidado.**

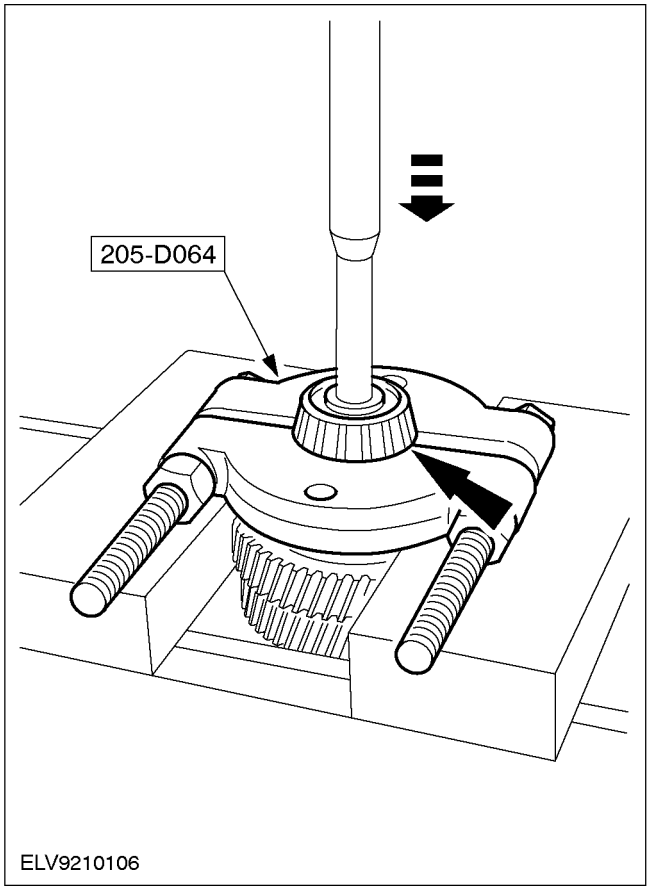
1. Nota general
   - El diseño y procedimiento de ensamble para el sincronizador simple de 3ª son los mismos que para 4ª. Estos son los pasos a seguir para el sincronizador doble.
   - Si se requiere instalar rodamientos nuevos, flechas o caja de transeje, se debe ajustar el transeje.
   - Vaya a Descripción y funcionamiento de la flecha de entrada".

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



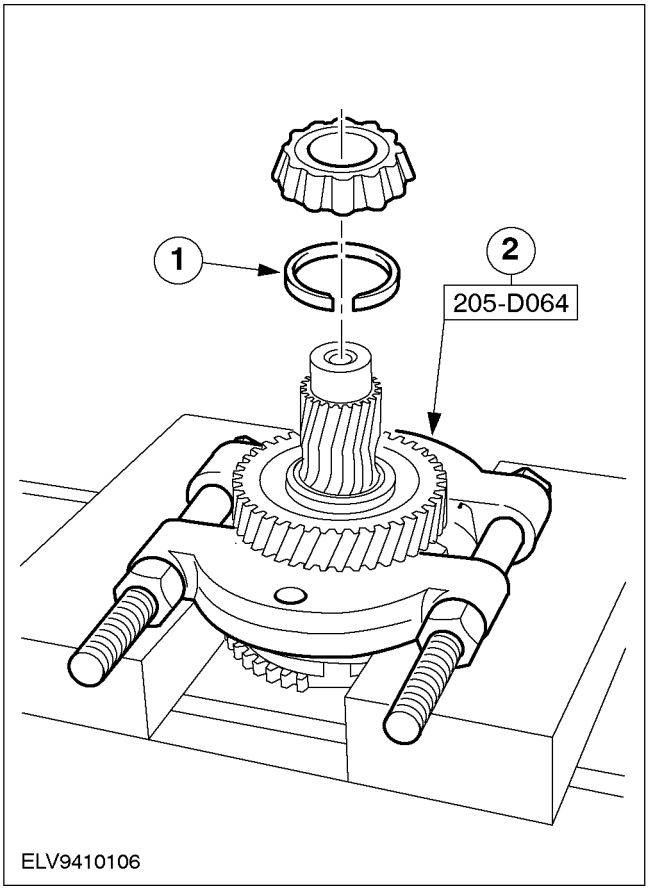

2. **⚠ATENCIÓN: Se daña el rodamiento cónico de rodillos cuando se presiona hacia afuera usando la herramienta especial y no se puede volver a usar.**
   Presione el rodamiento cónico de rodillos del lado del embrague hacia afuera de la flecha de salida.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




3. **⚠ATENCIÓN: Se daña el rodamiento cónico de rodillos cuando se presiona hacia afuera usando la herramienta especial y no se puede volver a usar.**
   Presione el rodamiento cónico de rodillos del lado del transeje hacia afuera de la flecha de entrada.

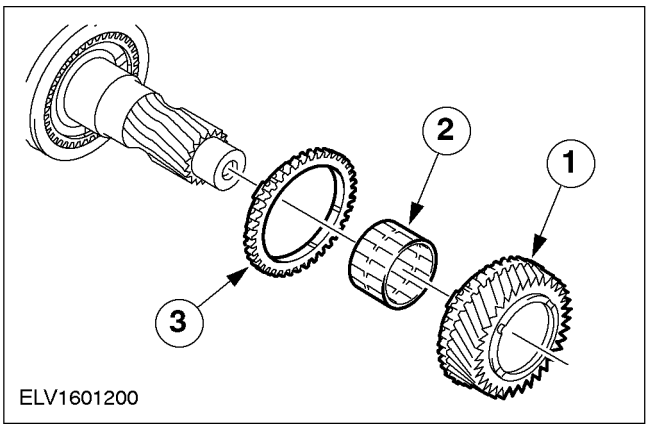
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ATENCIÓN: Se pueden dañar algunas partes cuando se empuja hacia afuera usando la herramienta especial o una similar.**

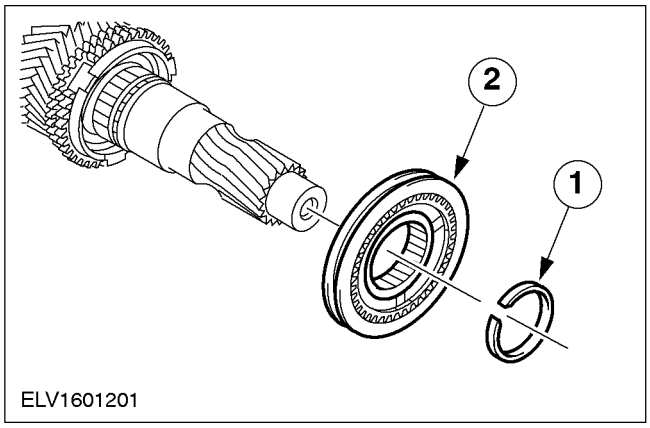
   Presione la rueda de 5ª hacia afuera con el rodamiento cónico de rodillos, usando la herramienta especial.

   1. Deslice el anillo de expansión hacia arriba afuera de la ranura anular hasta que asiente debajo del rodamiento cónico de rodillos.
   2. Presione hacia afuera la 5ª junto con el anillo de expansión y el rodamiento cónico de rodillos.

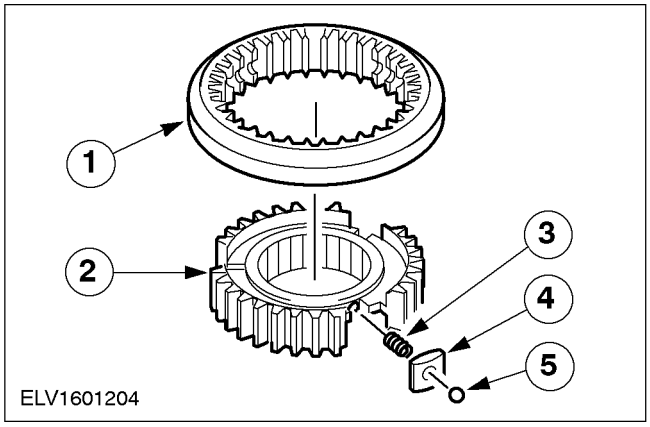



5. Desmonte la rueda de 4ª.
   1. Desmonte la rueda de 4ª.
   2. Desmonte el rodamiento de agujas.
   3. Desmonte el anillo sincronizador.

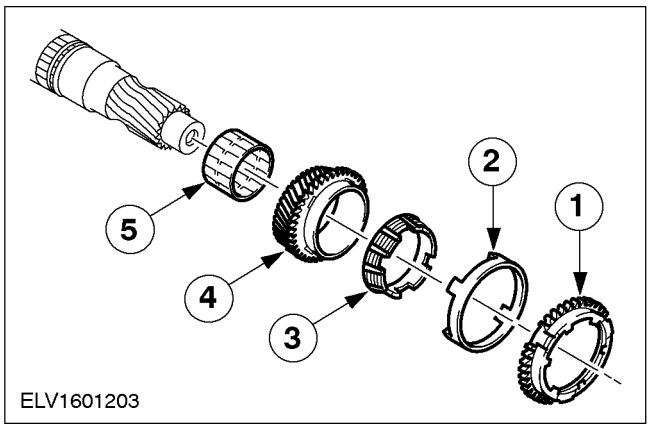
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




6. Desmonte el ensamble sincronizador de 3ª/4ª.
   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Jale el ensamble sincronizador.




**7. NOTA:** Tenga cuidado cuando jale el anillo selector fuera de la maza del sincronizador de cambios. Las bolas detenedoras están cargadas con resorte.
   Desensamble el sincronizador de 3ª/4ª.
   1. Jale el anillo selector
   2. Maza del sincronizador de engrane
   3. Resorte de compresión
   4. Barra de bloqueo
   5. Bola detenedora

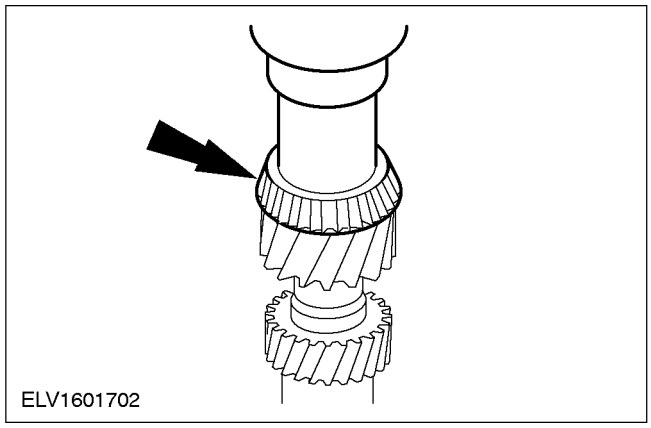



8. Desmonte la rueda de 3ª.
   1. Anillo externo de sincronizador
   2. Cono de sincronizador
   3. Anillo interno sincronizador
   4. Engrane (3ª)
   5. Rodamiento de agujas

### Montaje

**1. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que se usarán de nuevo. Se pueden instalar rodamientos nuevos cónicos de rodillos sin ningún tratamiento.
   Limpie con cuidado y verifique todas las partes deslizables y lubríquelas con líquido de transmisión manual antes de ensamblar.

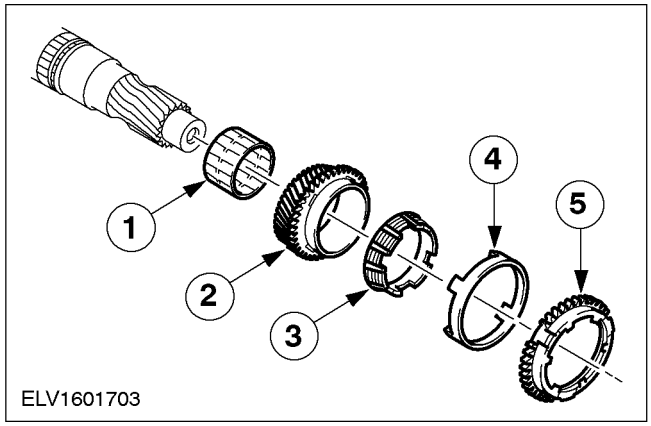
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


ELV1601702

**2. ⚠ATENCIÓN: Sumerja las unidades dobles de sincronizador en un baño de líquido de transeje antes de instalarlas.**

Presione el rodamiento cónico de rodillos en el extremo del embrague.

- Presione el rodamiento cónico de rodillos usando un largo adecuado o tubo.

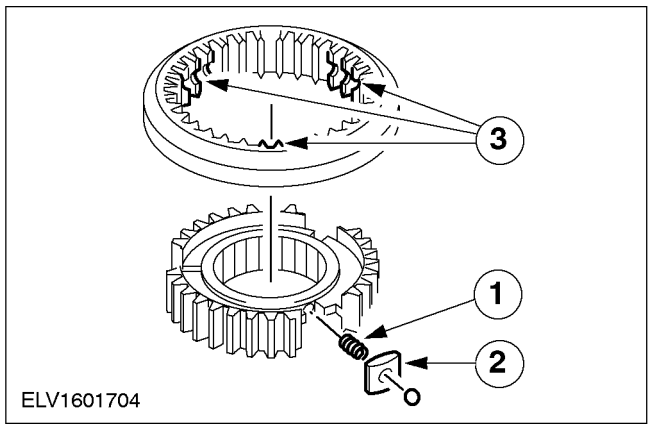


ELV1601703

**3. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que se usarán de nuevo. Se pueden instalar rodamientos nuevos cónicos de rodillos sin ningún tratamiento.

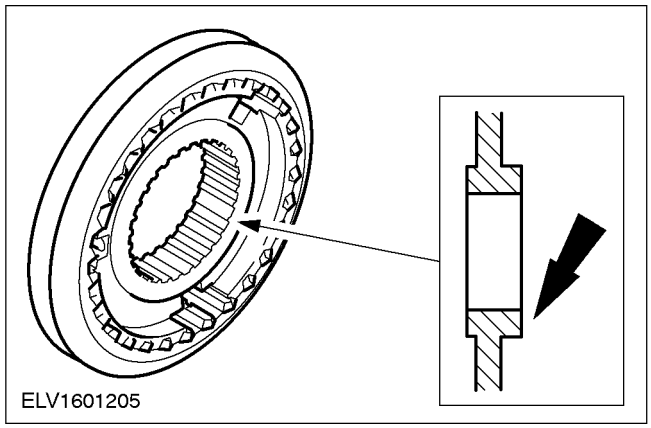
Instale la rueda de 3ª.

1. Rodamiento de agujas
2. Engrane (3ª)
3. Anillo interno de sincronizador
4. Cono sincronizador
5. Anillo externo de sincronizador



ELV1601704

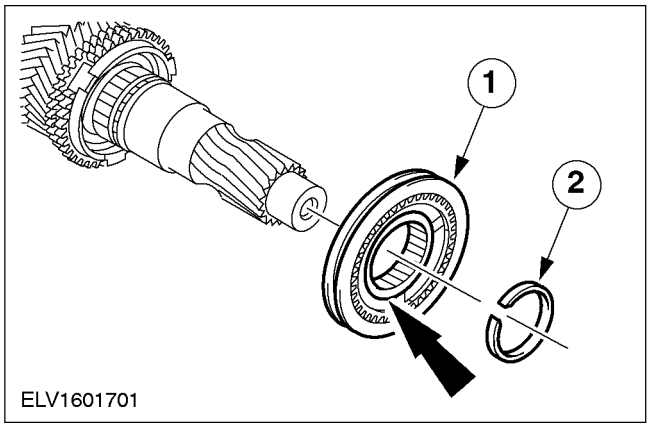
4. Ensamble el sincronizador de 3ª/4ª.
   1. Inserte los resortes de compresión.
   2. Inserte la barra de sincronizador y bolas detenedoras presionando contra la presión del resorte.
   3. Instale el anillo de selector en la forma correcta y deslícelo dentro.


ELV1601205

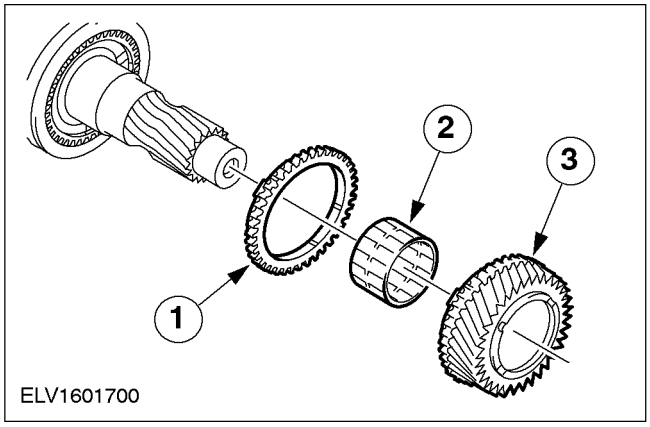
**5. NOTA:** Instale la maza de sincronizador con el collarín largo viendo hacia afuera y la ranura anular viendo hacia el collarín pequeño.

Posición de instalación del ensamble de sincronizador.

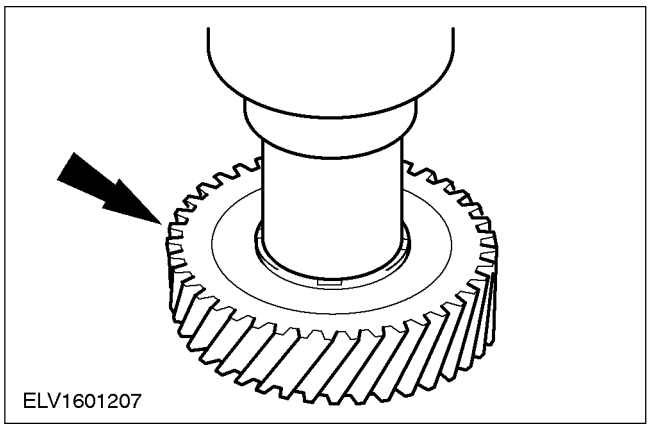
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



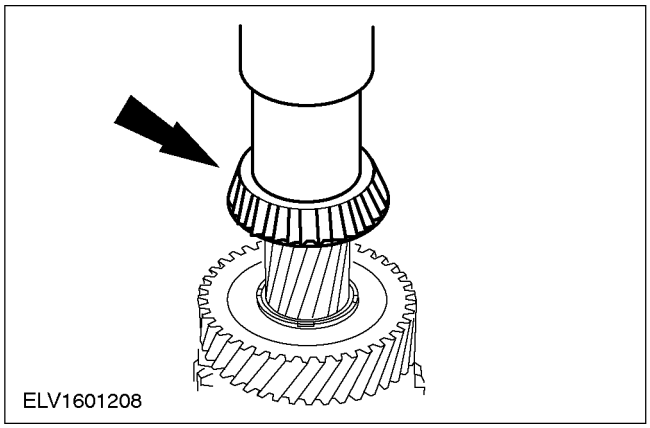

**6. NOTA:** Instale la maza de sincronizador con el collarín largo viendo hacia afuera.
Instale el ensamble completo de sincronizador de 3ª/4ª.
1. Ensamble de sincronizador.
2. Instale un anillo nuevo de expansión.




7. Instale la rueda de 4ª.
1. Anillo sincronizador.
2. Rodamiento de agujas.
3. Engrane (4ª).



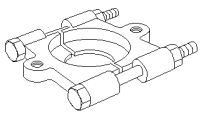

8. Presione la rueda de 5ª.
- Presione la rueda de 5ª usando un largo adecuado o tubo.
- Instale un anillo nuevo de expansión.




9. Presione en el rodamiento cónico de rodillos.
- Presione en el rodamiento cónico de rodillos usando un largo adecuado o tubo.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

## Flecha de salida

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  TI15091 | Extractor de rodamientos 205-D064 (D84L-1123-A) |

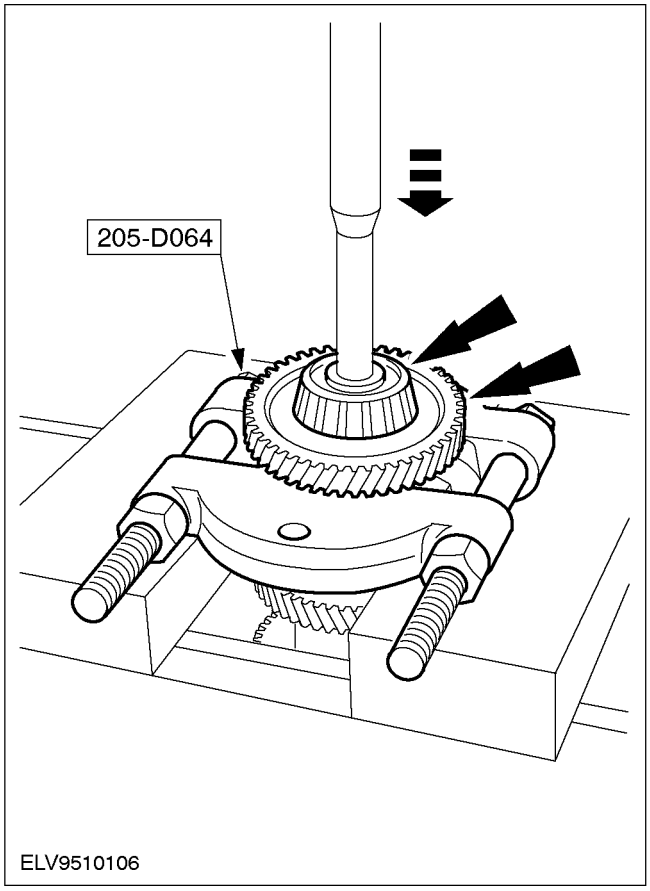
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |

### Desmontaje

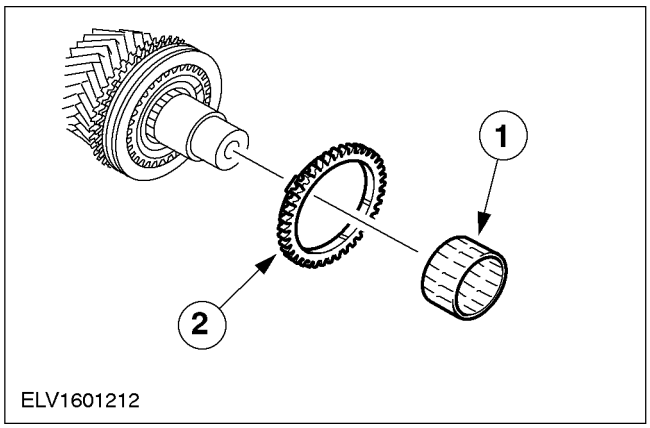
**⚠ATENCIÓN: El anillo interno del sincronizador y el cono del sincronizador deben manejarse con mucho cuidado.**

1. Nota general
   - Vaya a “Descripción y funcionamiento para ver flecha de salida
   - Se debe ajustar el transeje si se requiere reemplazar rodamientos, flechas o cajas de transeje.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

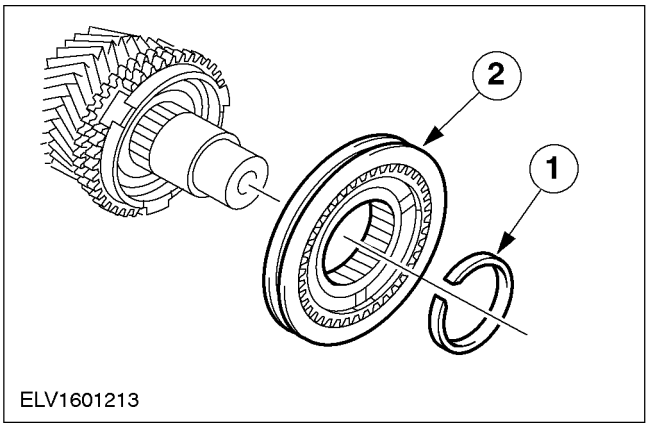



2. **⚠ATENCIÓN: Adhiera la herramienta especial sin apretar para evitar dañar el anillo sincronizador.**
   Desmonte el rodamiento cónico de rodillos junto con la rueda de reversa usando la herramienta especial.

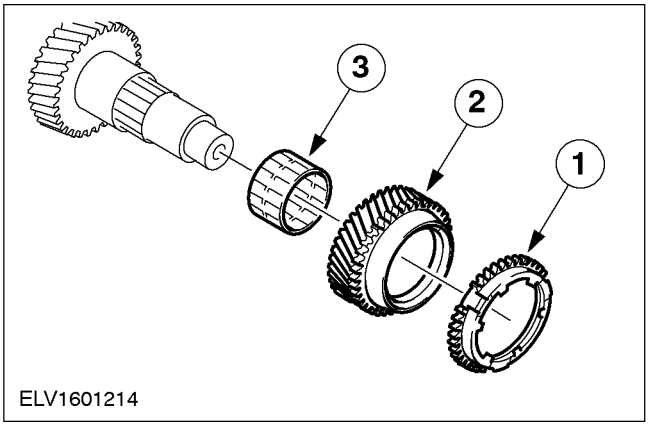



3. Desmonte el rodamiento de agujas y el anillo sincronizador.
   1. Rodamiento de agujas.
   2. Anillo sincronizador.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

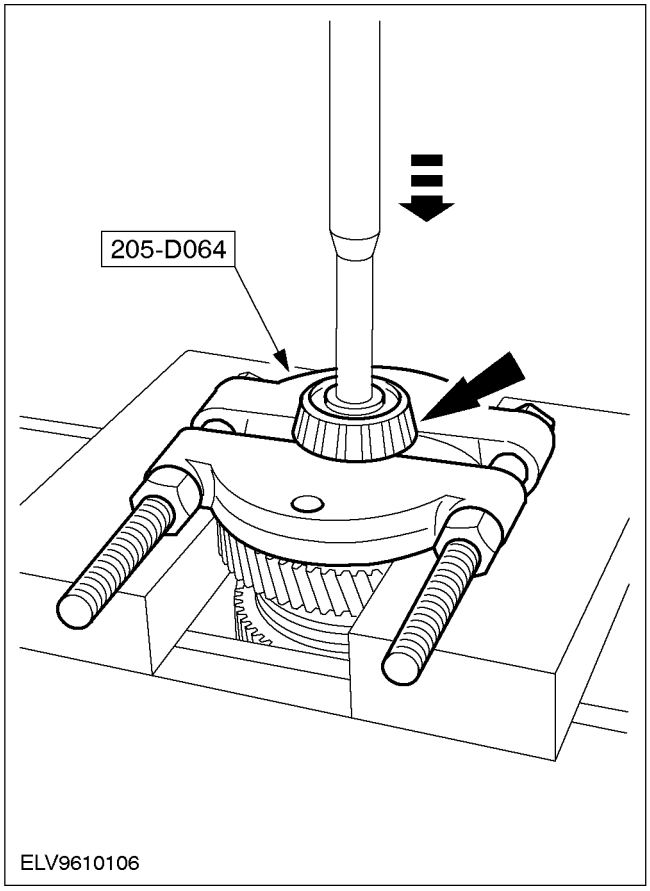



4. Desmonte el ensamble de sincronizador de 5ª/reversa.
   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Desmonte el ensamble de sincronizador.



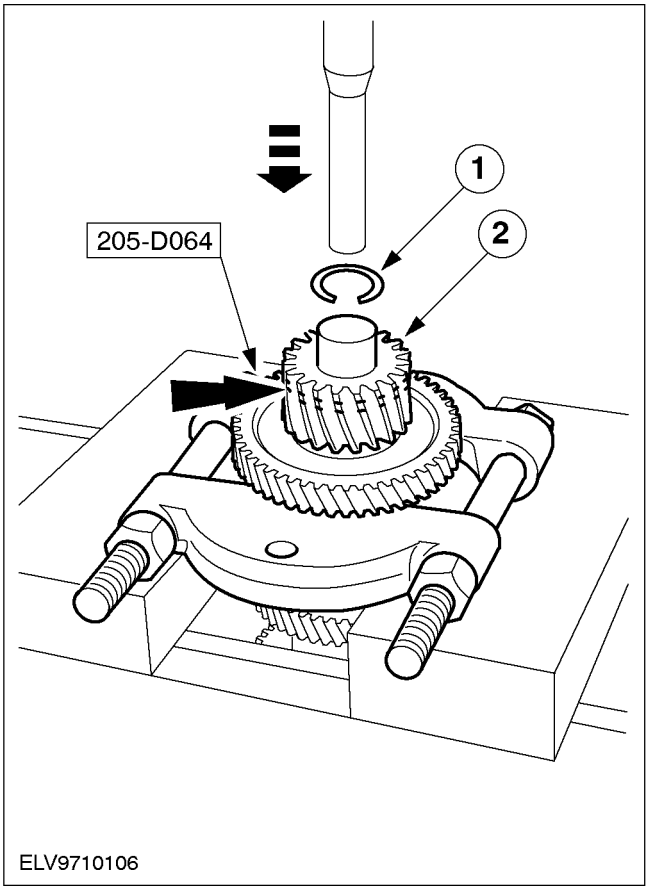

5. Desmonte la 5ª.
   1. Desmonte el anillo de sincronizador.
   2. Desmonte la 5ª.
   3. Desmonte el rodamiento.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




6. **⚠ATENCIÓN: El rodamiento cónico de rodillos se daña cuando se presiona hacia afuera usando la herramienta especial y no se puede usar de nuevo.**
   Presione hacia afuera de la flecha de salida el rodamiento cónico de rodillos usando la herramienta especial.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

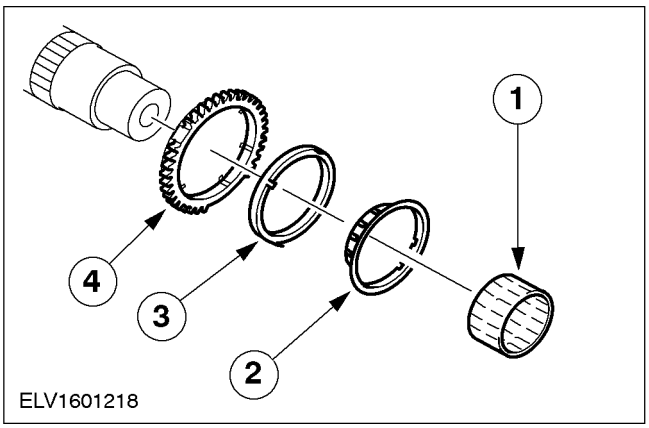



7. **⚠ATENCIÓN: Busque las marcas en el piñón de salida para la reinstalación. La flecha de salida y el piñón de salida van juntos y solo se pueden reemplazar por parejas.**

   **⚠ATENCIÓN: Fije la herramienta especial sin apretar para evitar dañar el anillo sincronizador.**

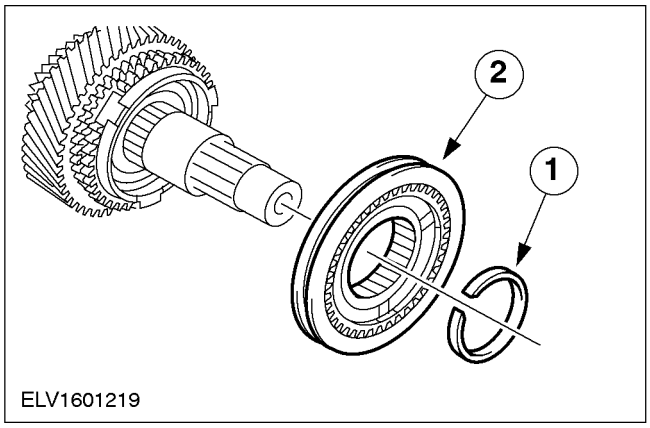
   Desmonte el piñón de salida y la 1ª usando la herramienta especial.

   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Desmonte el piñón de salida y la 1ª juntos.

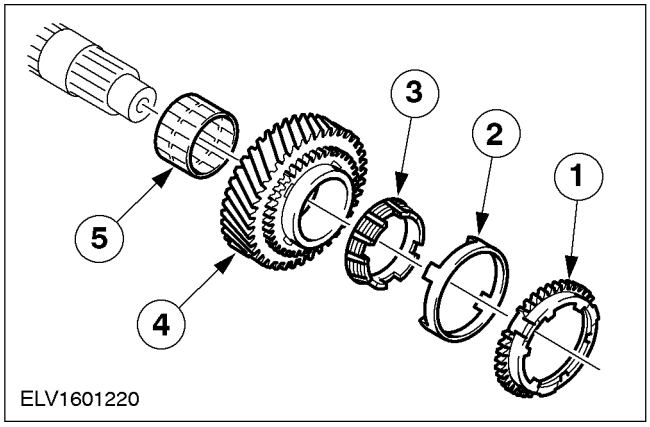



8. Desmonte el sincronizador doble con la rueda de 1ª.
   1. Rodamiento de agujas
   2. Anillo interno sincronizador
   3. Cono de sincronizador
   4. Anillo externo de sincronizador

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

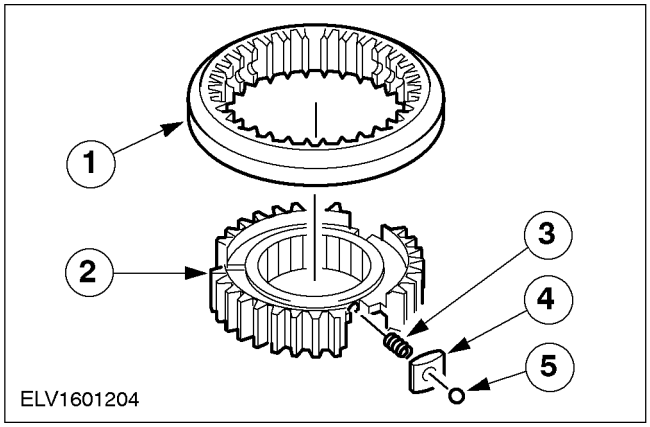



9. Desmonte el ensamble de sincronizador de 1ª/2ª.
   1. Desmonte el anillo de expansión.
   2. Desmonte el ensamble de sincronizador.




10. Desmonte el sincronizador doble junto con la rueda de 2ª.
    1. Anillo sincronizador externo
    2. Cono de sincronizador
    3. Anillo sincronizador interno
    4. Engrane (2ª)
    5. Rodamiento de agujas

**NOTA:** Marque la ubicación del anillo de selector.




11. **⚠ATENCIÓN: Tenga cuidado al sacar el anillo de selector fuera de la maza de sincronizador. Las bolas detenedoras están cargadas con resorte.**

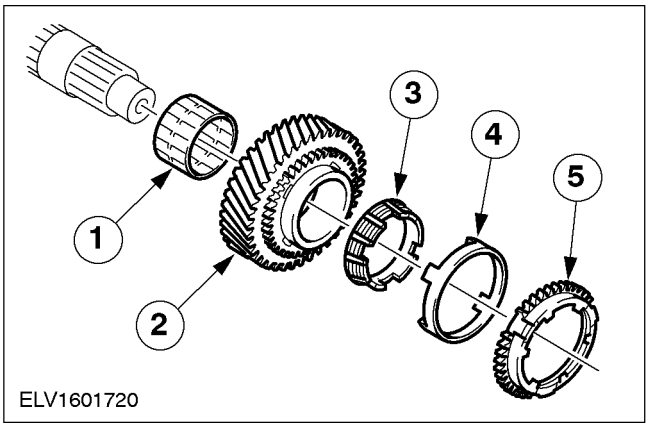
    Desarme el ensamble de sincronizador.
    1. Jale el anillo de selector
    2. Maza de sincronizador
    3. Resorte de compresión
    4. Barra bloqueadora
    5. Bola detenedora

### Montaje

**⚠ATENCIÓN: Sumerja las unidades dobles de sincronizador en un baño de líquido de transmisión manual antes de instalar.**

1. Limpie y verifique cuidadosamente todas las partes deslizables y lubrique con líquido de transmisión manual antes de instalar.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

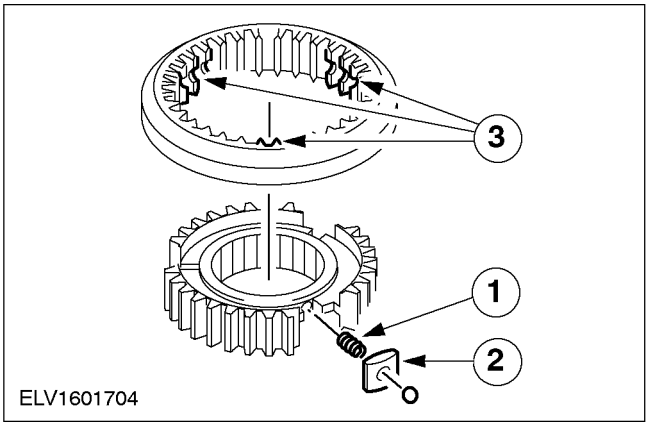


ELV1601720

**2. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que reutilice.

Instale la rueda de 2ª con el doble sincronizador y el rodamiento de agujas.

1. Rodamiento de agujas
2. Engrane (2ª)
3. Anillo interno de sincronizador
4. Cono de sincronizador
5. Anillo externo de sincronizador

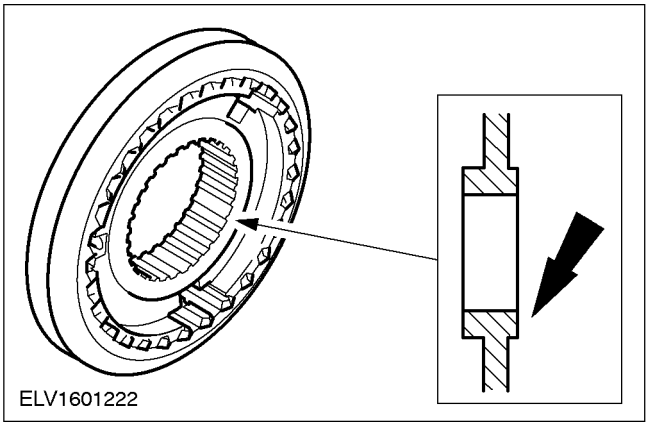


ELV1601704

**3. NOTA:** Marcas.

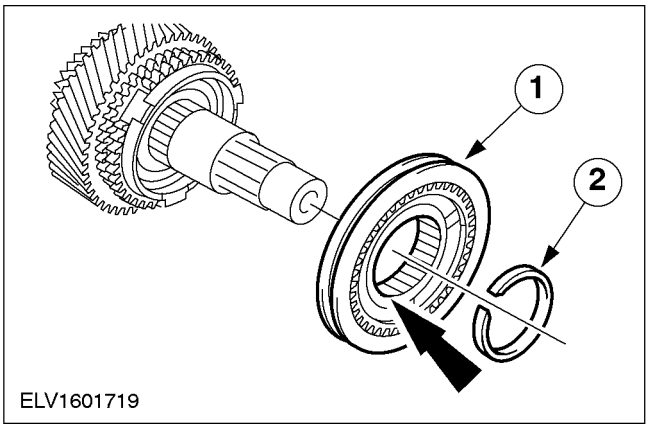
Ensamble el sincronizador de 1ª/2ª.

1. Inserte los resortes de compresión.
2. Inserte la barra de bloque con las bolas detenedoras contra la presión del resorte.
3. Instale el anillo de selector de la forma correcta y deslícelo dentro.


ELV1601222

**4. NOTA:** Instale la maza del anillo de sincronizador con el collarín pequeño y la ranura anular del selector viendo hacia adentro.

Posición de instalación del ensamble de sincronizador.



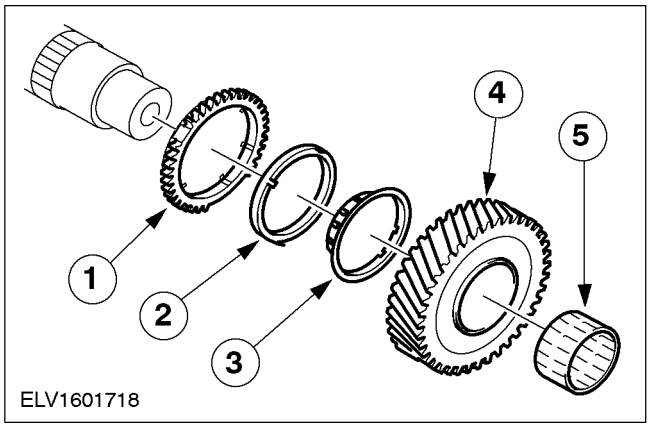
ELV1601719

**5. NOTA:** Posición de instalación.

Instale el ensamble de sincronizador de 1ª/2ª.

1. Instale el ensamble de sincronizador de 1ª/2ª.
2. Instale un anillo nuevo de expansión.

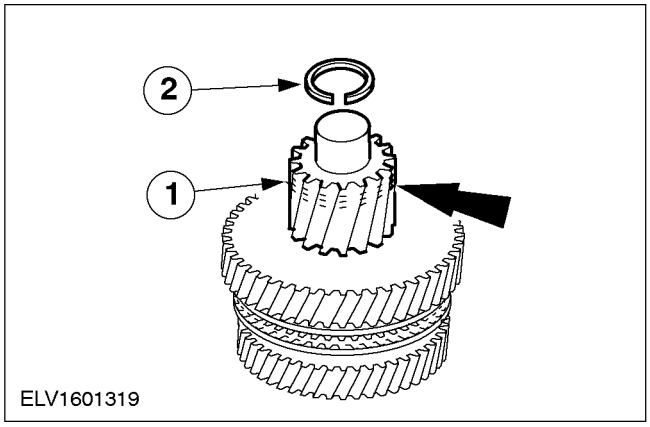
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)




**6. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que reutilice.

Instale el sincronizador doble junto con la rueda de 1ª.

1. Anillo de sincronizador externo
2. Cono de sincronizador
3. Anillo interno de sincronizador
4. Engrane (1ª)
5. Rodamiento de agujas

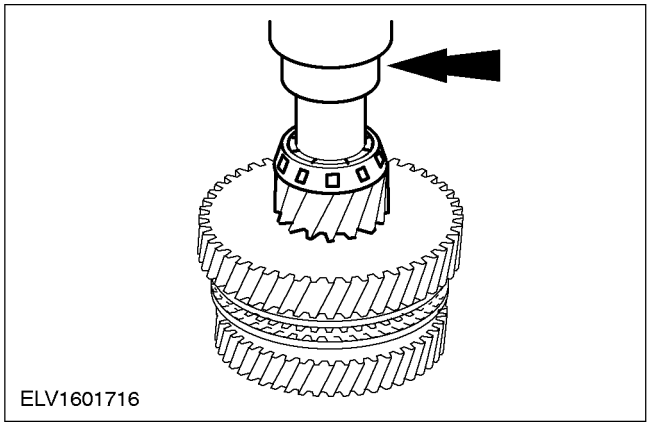



**7. ⚠ ATENCIÓN: El piñón de salida se debe instalar en las estrías de la flecha en una sola posición.**

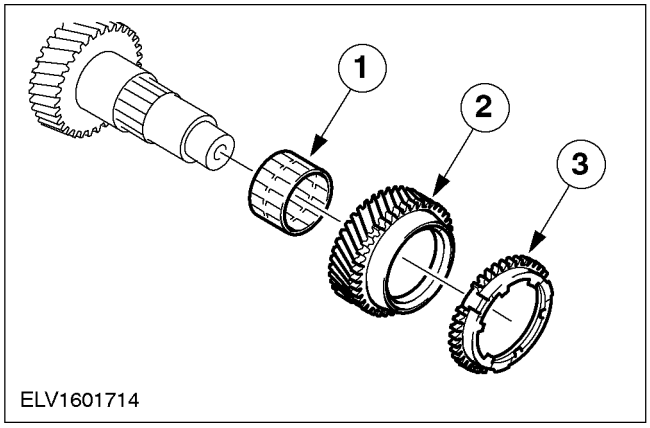
**NOTA:** Instale el piñón de salida con la marca viendo hacia arriba.

Instale el piñón de salida.

1. Instale el piñón de salida usando un largo adecuado o tubo.
2. Instale un anillo nuevo de expansión.

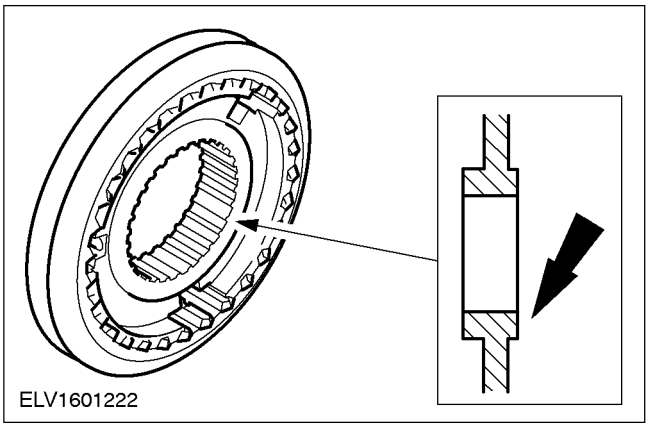



8. Instale el rodamiento.
   - Instale el rodamiento usando un tubo de longitud adecuada.

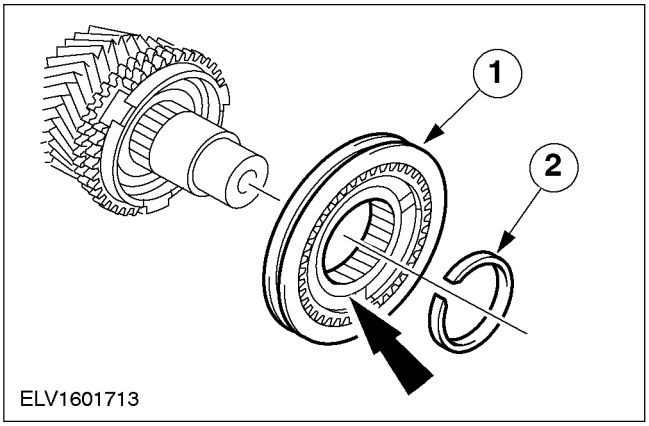



9. Instale la 5ª.
   1. Instale el rodamiento.
   2. Instale 5ª.
   3. Instale el anillo de sincronizador.

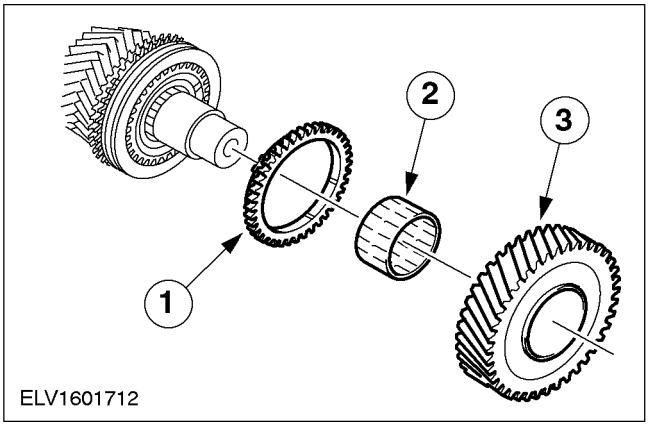
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



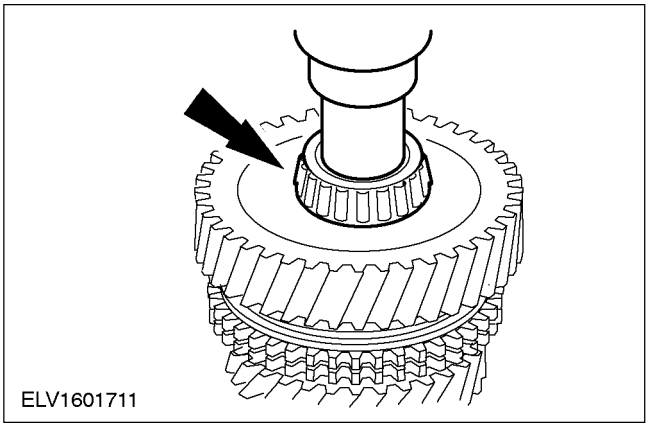

**10. NOTA:** Instale la maza de sincronizador con el collarín pequeño y la ranura anular alrededor de éste viendo hacia afuera.
Posición de instalación del ensamble de sincronizador




11. Instale el ensamble de sincronizador de 5ª/reversa.
    1. Instale el ensamble de sincronizador.
    2. Instale un anillo nuevo de expansión.



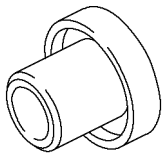
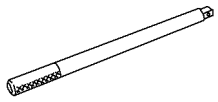

12. Instale la reversa.
    1. Instale el anillo sincronizador.
    2. Instale el rodamiento.
    3. Instale la reversa.




13. Instale el rodamiento usando un largo adecuado o tubo.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES

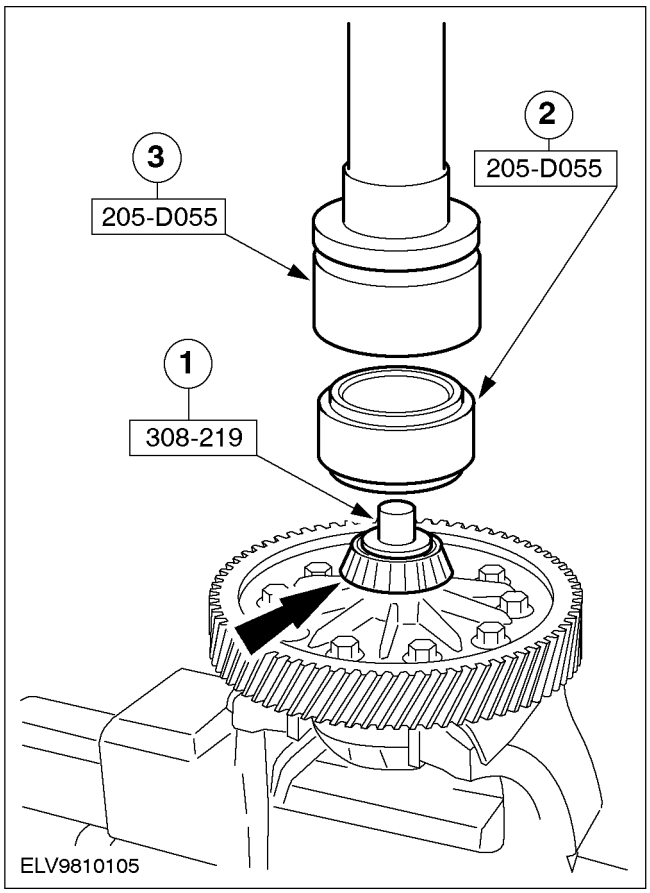
## Diferencial

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  T94P7025GH | Instalación de la taza de rodamiento del diferencial 308-225 (T94P-7025-GH) |
|  T80T4000W | Adaptador para 303-224 (manija) 205-153 (T80T-4000-W) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| D81L–4220–A | Extractor del piñón de mando/portador del diferencial 205-D036 (D81L-4220-A) |

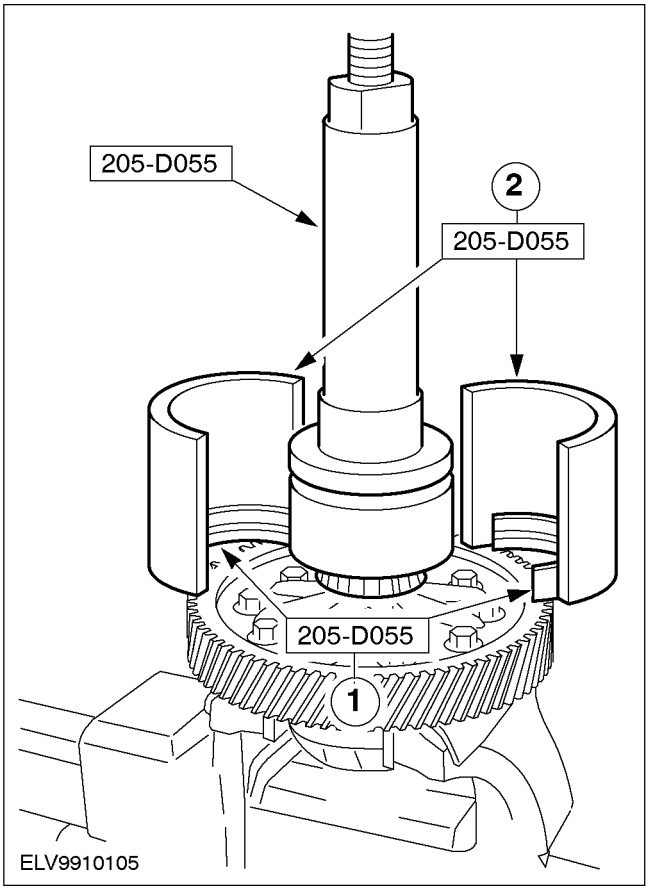
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |

### Desmontaje



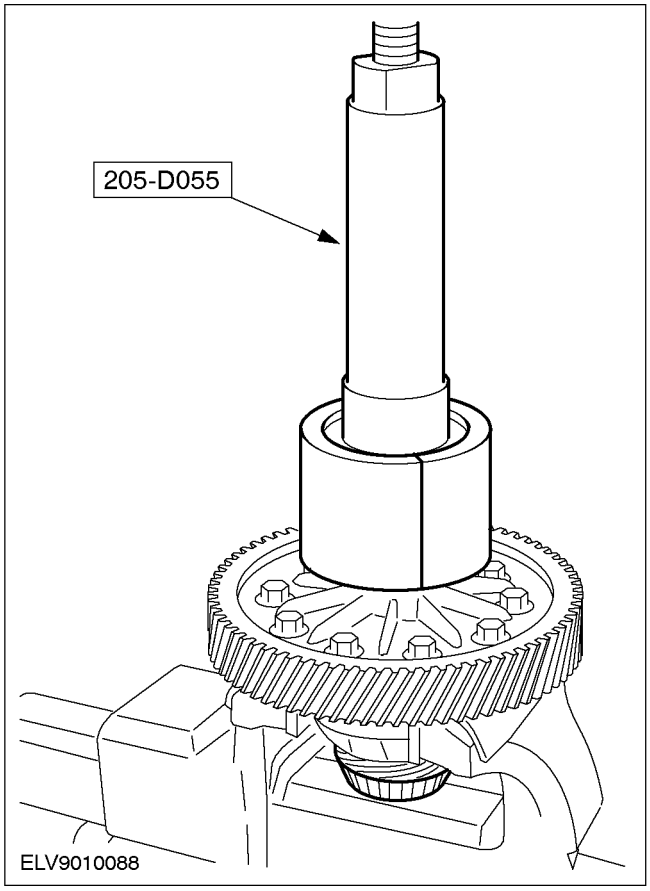

1. Instale las herramientas especiales.
   1. Instale el elemento de empuje.
   2. Introduzca el inserto cónico.
   3. Instale la herramienta básica.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



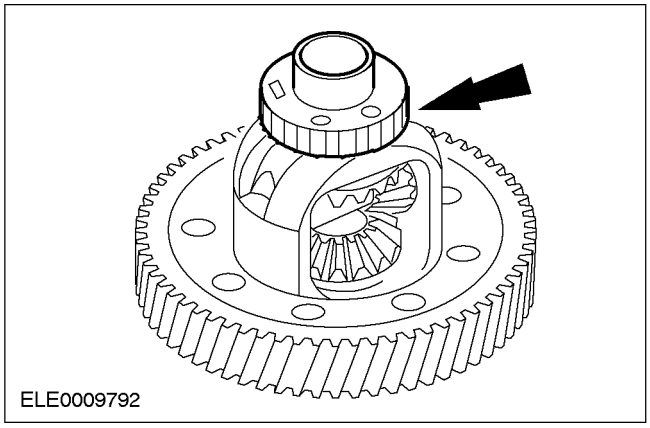

2. Instale las herramientas especiales.
   - Instale los medios forros del inserto.
   - Instale los medios forros a la herramienta básica.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)



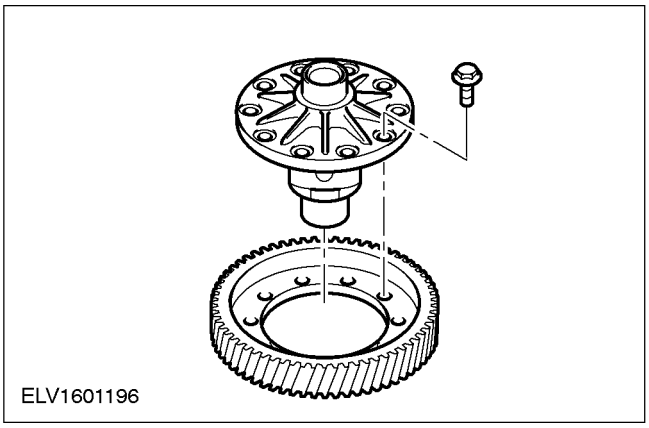

3. Precargue el rodamiento y desmóntelo usando las herramientas especiales.

4. Repita las sub-operaciones para el otro rodamiento cónico de rodillos.




5. Desmonte la rueda de activación.

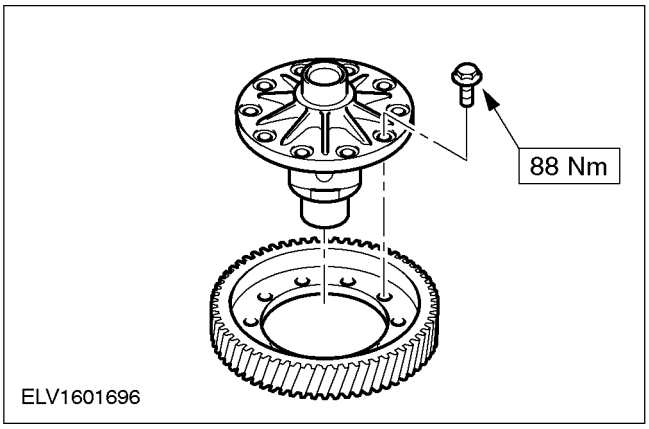
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)


ELV1601196

6. Desmonte el engrane.
   - Desatornille los tornillos.
   - Desmonte el engrane golpeándolo ligeramente.

### Montaje

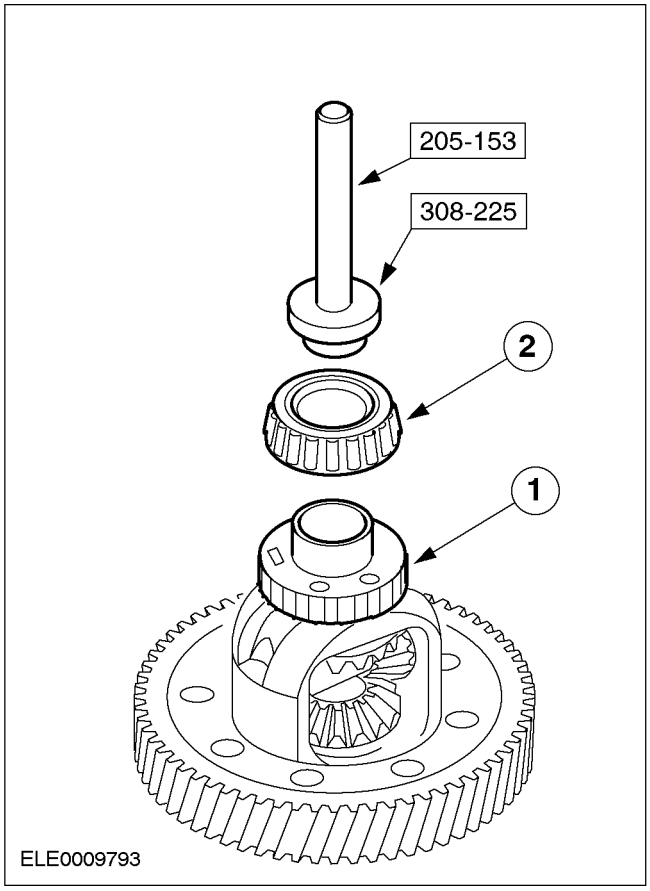
**1. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que reutilice. Los nuevos rodamientos cónicos de rodillos pueden instalarse sin ningún tratamiento.
   Cuidadosamente limpie y compruebe todas las partes y lubríquelas con fluido para transmisión manual .



ELV1601696

2. Instale el engrane al diferencial.
   - Apriete los tornillos avanzando diagonalmente.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE DE SUB-COMPONENTES (CONTINUACIÓN)

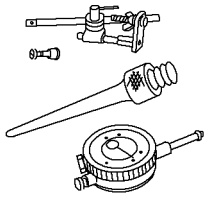
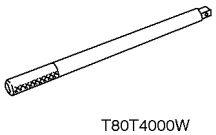
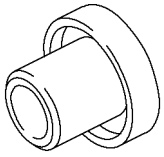
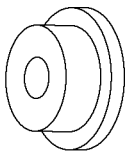
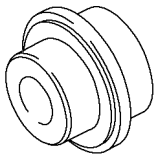
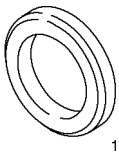
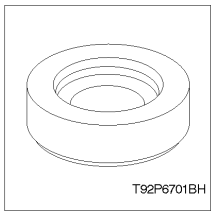


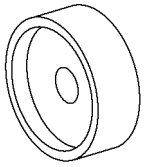
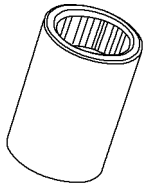
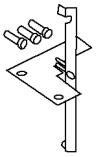
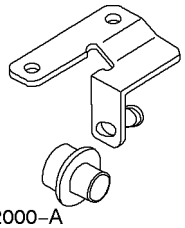
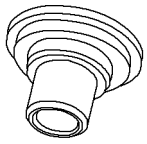
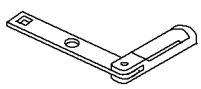
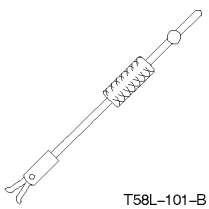

**3. NOTA:** La rueda de activación debe acoplarse con la oquedad de la caja.
Instale los rodamientos.

1. Instale la rueda de activación.
2. Instale los rodamientos usando las herramientas especiales.

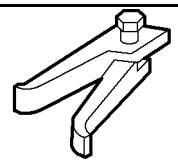
# ENSAMBLE

## Transeje

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1214–A | Indicador de micrómetro de carátula con aditamento de sujeción 100-002 (TOOL-4201-C) |
|  T80T4000W | Adaptador para 303-224 (manija) 205-153 (T80T-4000-W) |
|  T94P7025GH | Instalación de la taza de rodamiento del diferencial 308-225 (T94P-7025-GH) |
|  ST2074–A | Instalación del rodamiento del piñón impulsor 205-267 (T87P-4616-A) |
|  T94P7025BH | Instalación de la taza de rodamiento de la flecha 308-221 (T94P-7025-BH) |
|  1601601 | Adaptador para 308-046 308-046-01 (T87P-7005-B) |
|  T92P6701BH | Instalación del sello delantero de aceite del cigüeñal 303-420 (T92P-6701-BH) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2070–A | Instalación del sello de salida de aceite de la caja de transferencia 308-121 (T87P-7065-B) |
|  ST1999–A | Enchufe de la flecha de entrada 308-224 (T94P-7025-EH) |
|  ST2075–A | Aditamento de sujeción del indicador micrómetro de carátula (juego axial de flecha de salida) 308-216 (T94P-4451-AH) |
|  ST2000–A | Juego de selección de laina 308-S217 (T94P-4451-BH) |
|  ST2067–A | Instalación, sello de aceite del diferencial 308-222 (T94P-7025-CH) |
|  ST2069–A | Compresor de resorte de válvula 303-350 (T89P-6565-A) |
|  T58L–101–B | Extractor del rodamiento de piloto 308-001 (T58L-101-B) |

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1556–A | Extractor de rodamientos de caja del estator 307-163 (T86P-70043-A) |

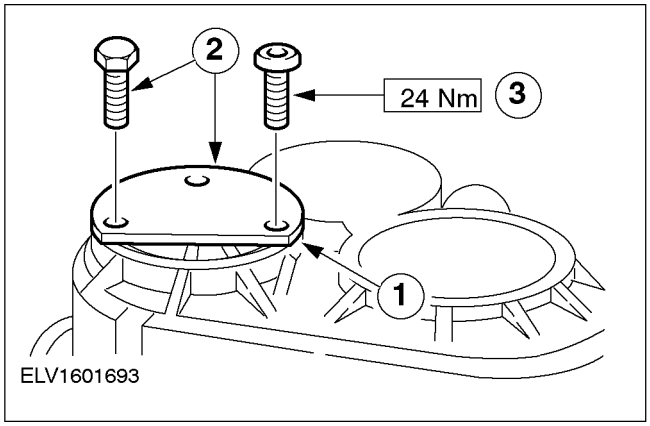
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |
| Sellador | WSK-M2G348-A5 |
| Rocío reductor de temperatura | |

### Montaje

1. ⚠**ATENCIÓN: Las pistas de rodamiento requieren ser calentadas y enfriadas así como herramientas especiales para su instalación. Se debe seguir este procedimiento para obtener medidas exactas de precarga.**

   Limpie y verifique con cuidado todas las partes antes de ensamblar.

   - Todas las partes deslizables deben lubricarse con Líquido de transmisión manual .

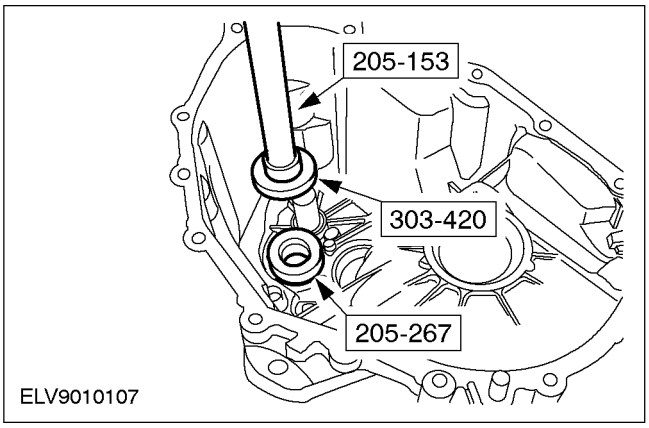



2. **NOTA:** Caliente la caja del transeje a aproximadamente 80 ºC

   Instale la flecha de rueda de giro libre de reversa.

   1. Aplique selladora la cara de contacto de la placa de la flecha de rueda de giro libre de reversa.
   2. Alinee la placa de la flecha de rueda de giro libre de reversa usando el tornillo de ubicación más largo y atorníllelo.
   3. Quite el tornillo de ubicación e instale los tornillos originales.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




**3. ⚠ATENCIÓN: La presión de prensa no debe exceder 15 kN.**

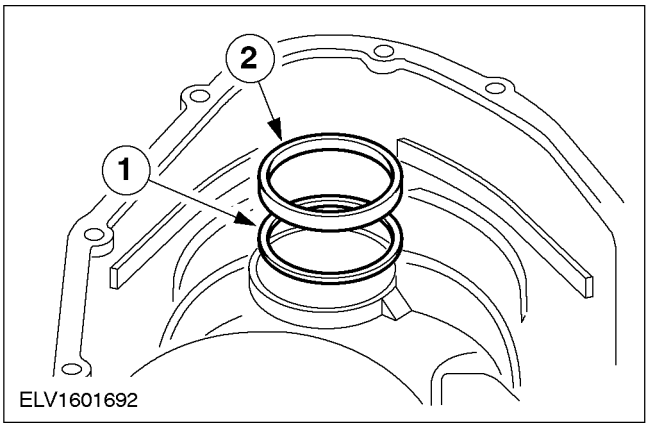
Instale las tazas de rodamiento a un lado de la caja del transeje usando las herramientas especiales.

- Caliente el área de la caja a aproximadamente 80 ºC
- Enfríe las tazas de rodamiento e instálelas.
- Instale las tazas de rodamiento de:
- Flecha de entrada usando 205-153, 303-420 y 205-267
- Flecha de salida usando 205-153 y 308-046-01
- Diferencial usando 205-153 y 308-121

**4. ⚠ATENCIÓN: Presione las pistas de rodamiento hacia abajo de nuevo. La presión de prensa no debe exceder 15 kN.**

Laina de medición a instalar:

- Flecha de entrada: 1.0 mm
- Flecha de salida: 1.00 mm
- Diferencial: 1.10 mm




**5. ⚠ATENCIÓN: La presión de prensa no debe exceder 15 kN.**

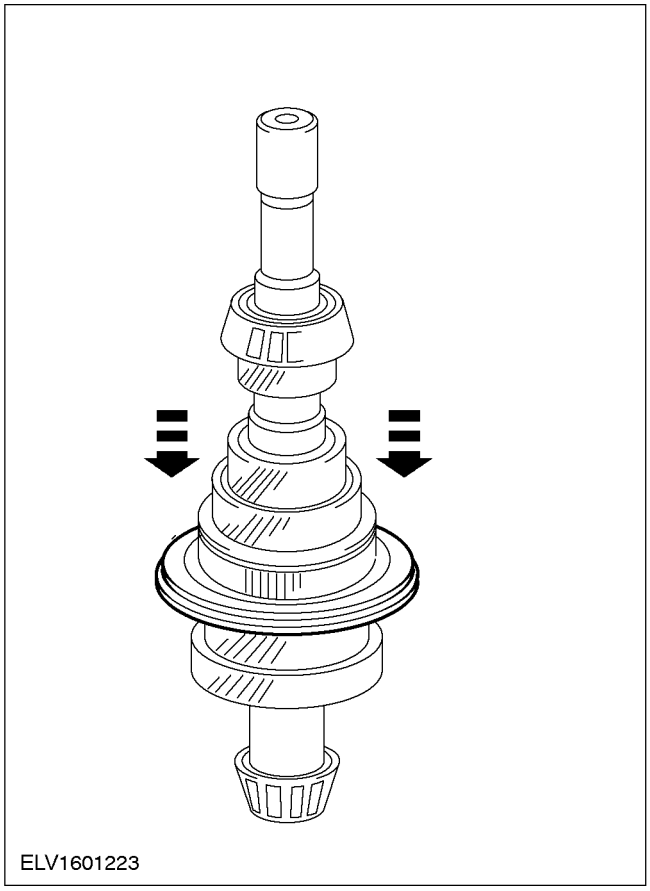
Instale las lainas de medición y las tazas de medición en la sección de la caja en el extremo del embrague.

- Caliente el área de la carcasa a aproximadamente 80°C
- Enfríe las tazas de rodamiento.

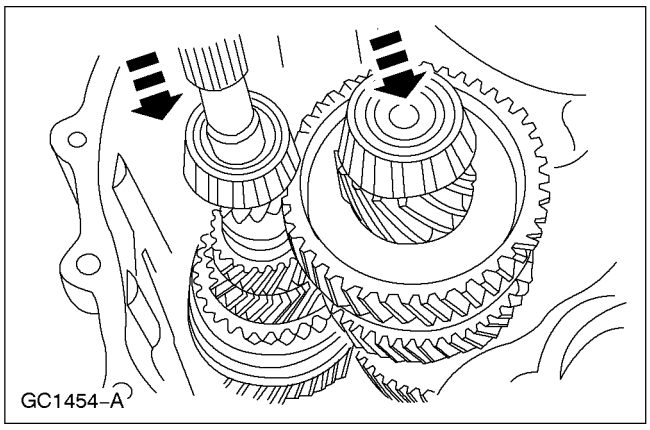
1. Instale las lainas de medición.
2. Instale las tazas de rodamiento.

- Instale las tazas de rodamiento del:
- Flecha de entrada usando 205-153 y 308-221
- Flecha de salida usando 205-153 y 308-046-01
- Diferencial usando 205-153 y 308-121

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

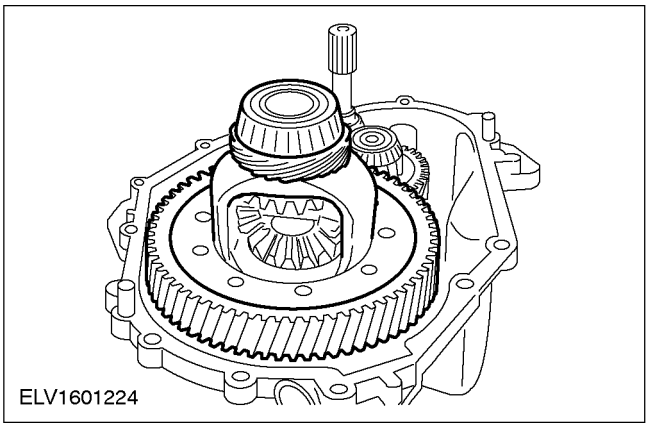

ELV1601223

6. **NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que reutilice. Se pueden instalar rodamientos nuevos cónicos de rodillos sin ningún tratamiento.
   Acople el sincronizador de 4ª en la flecha de entrada.

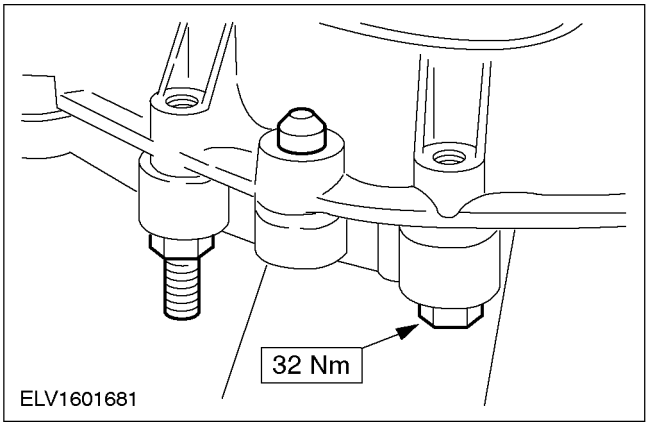

GC1454-A

7. Ensamble las flechas de entrada y salida juntas y póngalas en la caja del transeje como un ensamble.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

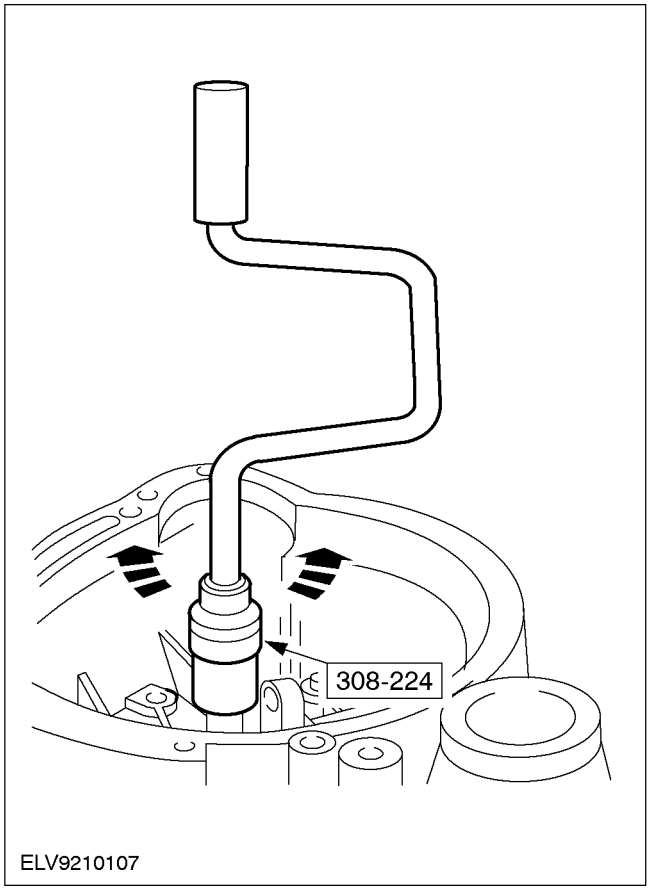



**8. NOTA:** No aceite los rodamientos cónicos de rodillos que reutilice. Se pueden usar rodamientos nuevos cónicos de rodillos sin ningún tratamiento.
Instale el ensamble del diferencial.

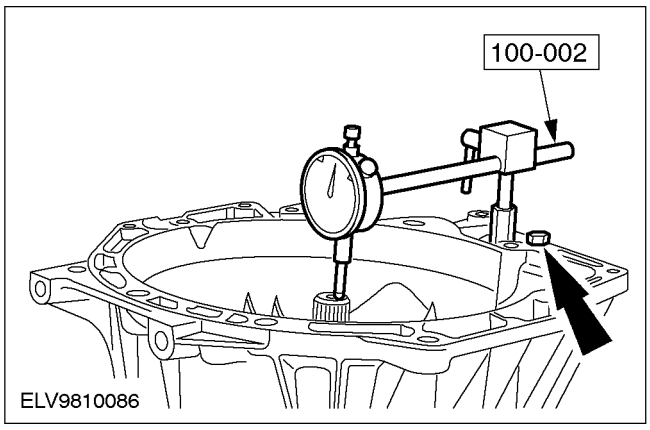



9. Coloque la caja en posición y apriete uniformemente los 16 tornillos de la brida.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

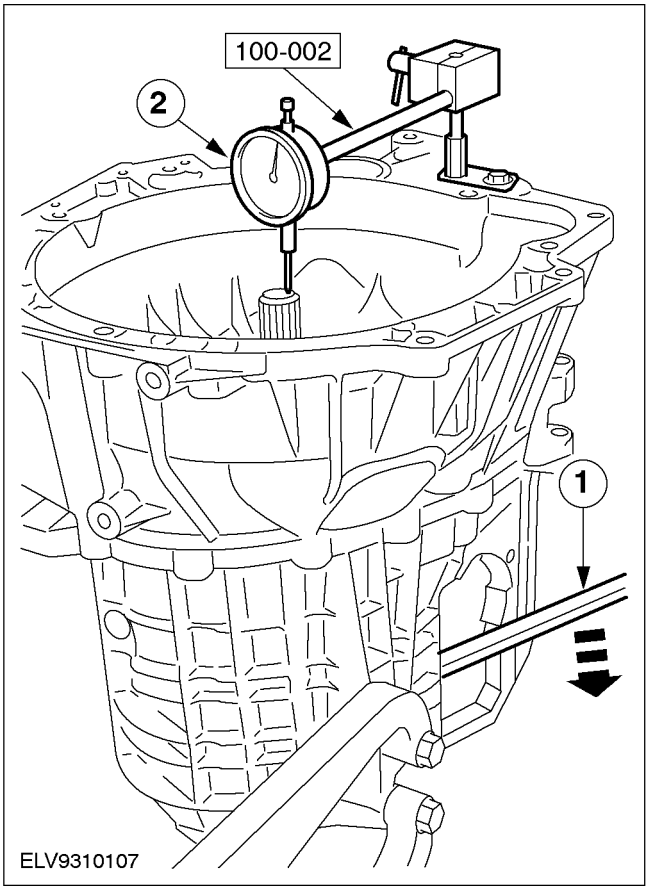



10. Prepare la flecha de entrada para medición usando la herramienta especial.
    - Mueva la flecha de entrada hacia adelante y hacia atrás para ubicar los rodamientos usando la herramienta especial.




11. Instale la herramienta especial en la caja del transeje y ajústela a cero.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

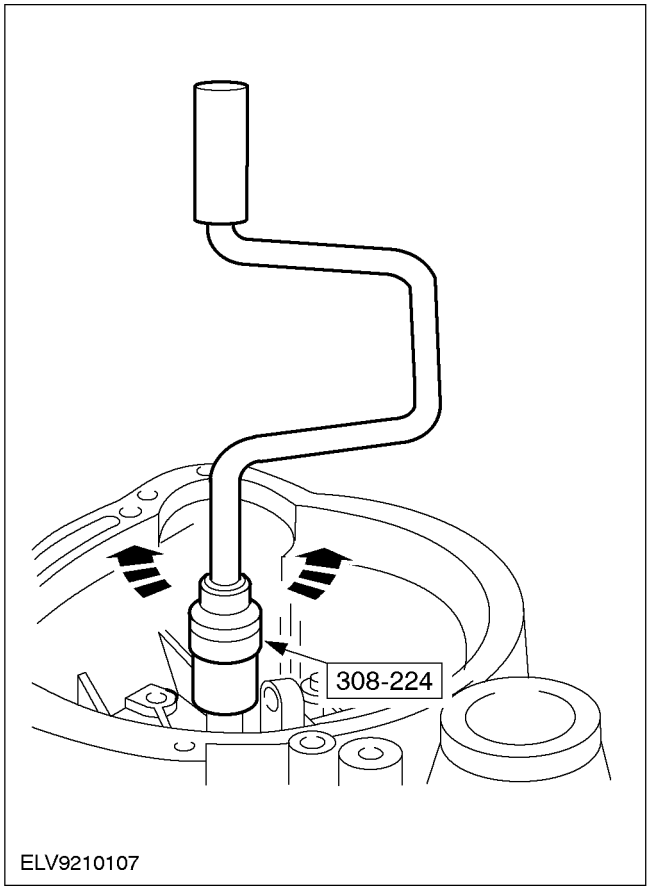



**12. NOTA:** Efectúe la medición tres veces incluyendo la preparación y calcule la medida promedio.
Mida la flotación del extremo de la flecha de entrada.

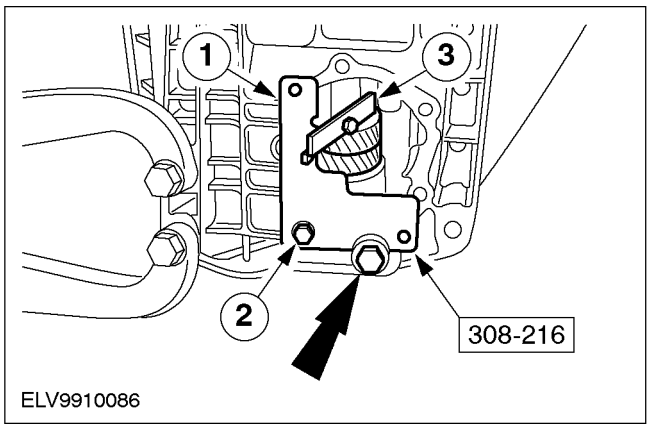
1. Levante la flecha de entrada con una palanca.
2. Anote el resultado de la medición.

- Ejemplo: 0,22 mm + 0,23 mm + 0,21 mm dividido entre tres = 0,22 mm.

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

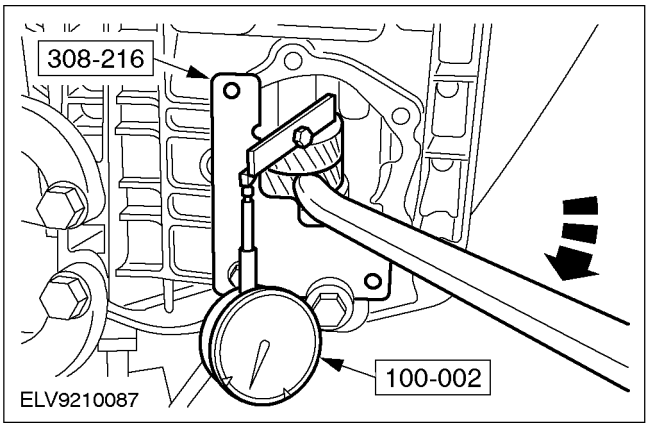



13. Prepare para medición la flecha de salida usando las herramientas especiales.
    - Mueva la flecha de entrada hacia adelante y hacia atrás para ubicar los rodamientos usando la herramienta especial.

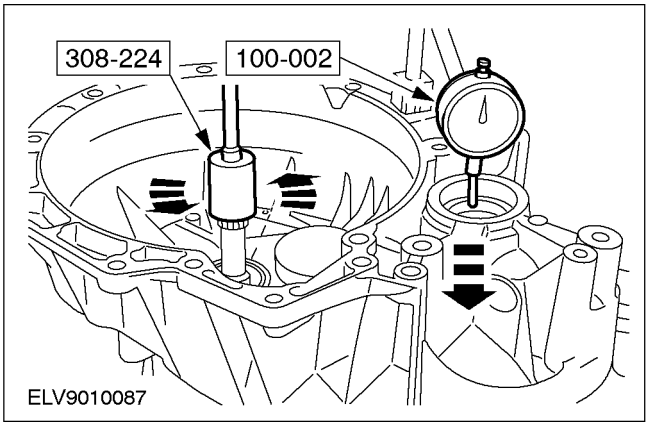



14. Monte la herramienta especial.
    1. Coloque la herramienta especial en su lugar.
    2. Coloque los tornillos.
    3. Coloque la herramienta especial en la 4ª.

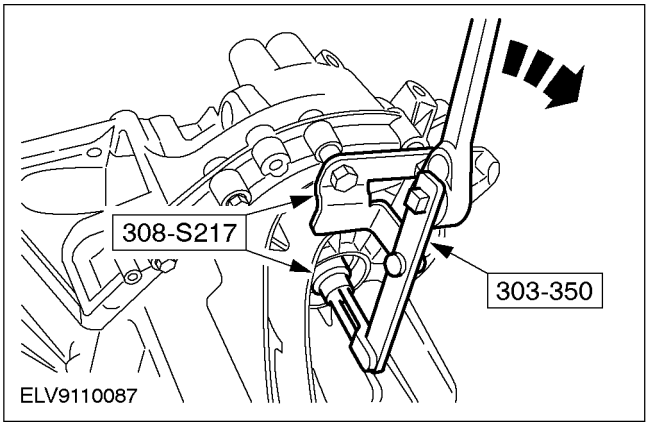
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




15. **NOTA:** Efectúe la medición tres veces incluyendo la preparación y calcule la medida promedio.
    Mida la flotación del extremo de la flecha de salida.
    - Levante la flecha de salida con una palanca y anote el resultado de la medición, por ejemplo 0.32 mm.
    - Ejemplo: 0.32 m + 0.34 mm + 0.33 mm dividido entre tres = 0.33 mm.



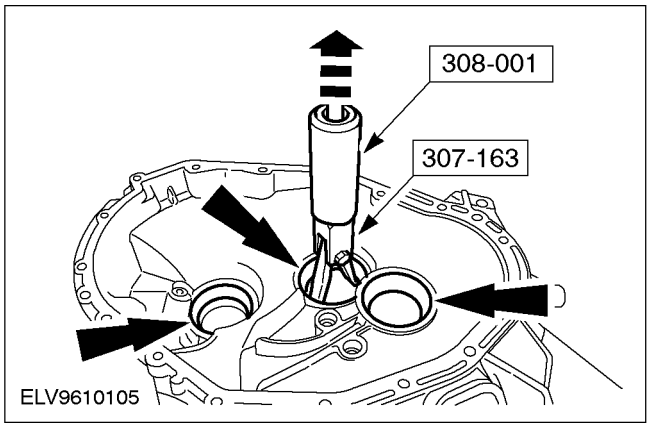

16. **NOTA:** Efectúe la medición tres veces incluyendo la preparación y calcule la medida promedio.
    Prepare el diferencial para medición usando las herramientas especiales.
    - Mueva la flecha de salida hacia adelante y hacia atrás y presione hacia abajo al mismo tiempo, usando las herramientas especiales.
    - Coloque la herramienta especial y ajústela a cero.



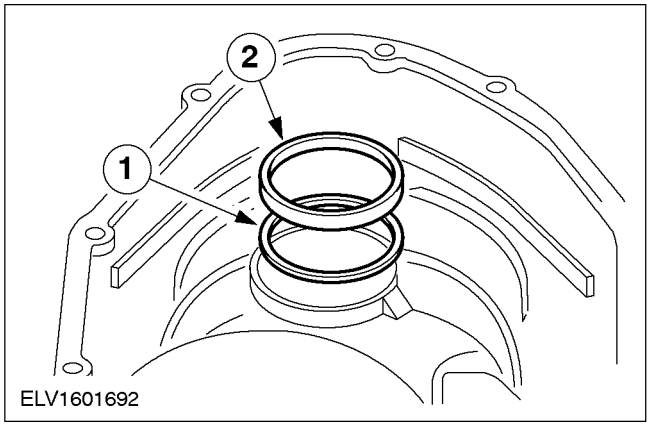

17. Mida la flotación del extremo del diferencial usando las herramientas especiales.
    - Anote el resultado de la medición.

18. Seleccione la laina(s) correcta para el diferencial, flecha de entrada y flecha de salida. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

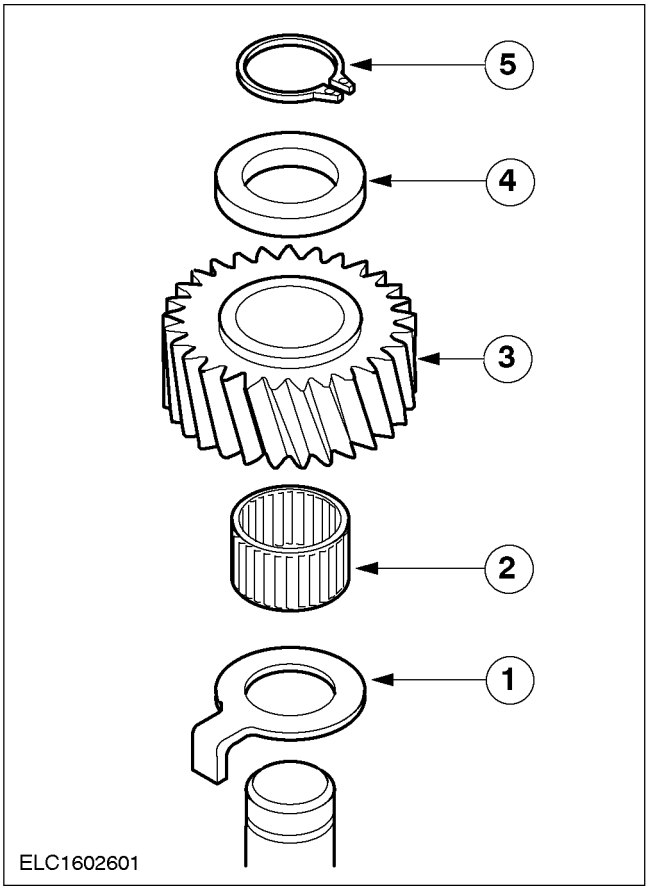



19. Desmonte de nuevo las guías externas del rodamiento y la laina del diferencial, la flecha de entrada y la flecha de salida de nuevo usando las herramientas especiales.
    - Ubique la herramienta especial en los recesos de la carcasa.

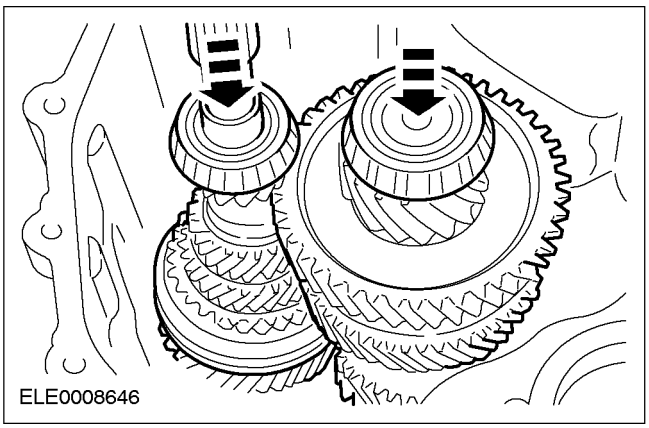



20. **⚠ATENCIÓN: La presión de prensa no debe exceder 15 kN.**
    Instale las lainas seleccionadas y las tazas de rodamiento en la sección de la caja en el extremo del embrague.
    - Caliente el área de la caja a aproximadamente 80 ºC
    - Enfríe las tazas de rodamiento.
    1. Instale las lainas seleccionadas.
    2. Instale las tazas de rodamiento.
    - Instale las tazas de rodamiento de:
    - Flecha de entrada usando 205-153 y 308-221
    - Flecha de salida usando 205-153 y 308-046-01
    - Diferencial usando 205-153 y 308-121

## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

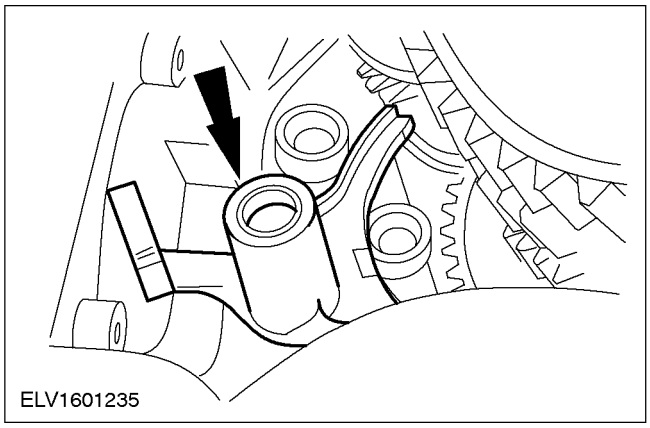



21. Instale el engrane de giro libre de reversa.
    1. Baje la roldana de empuje
    2. Rodamiento de agujas
    3. Rueda de giro libre de reversa (el collarín más pequeño viendo hacia abajo)
    4. Roldana superior de empuje
    5. Anillo de expansión

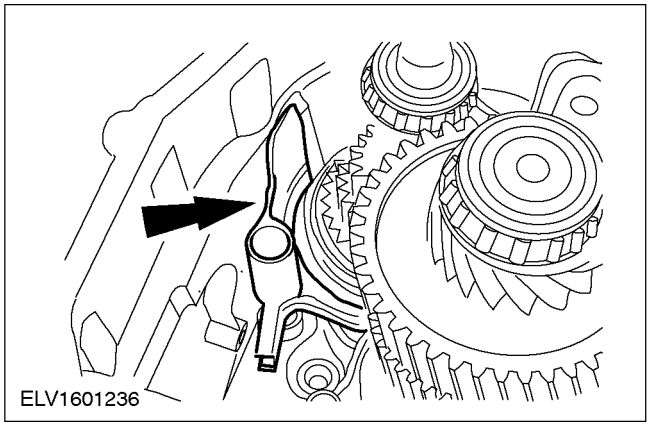



22. Instale la flecha de entrada y la flecha de salida.

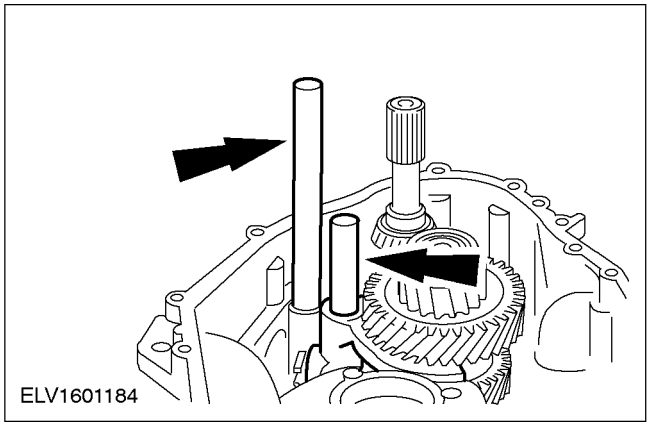
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


ELV1601235

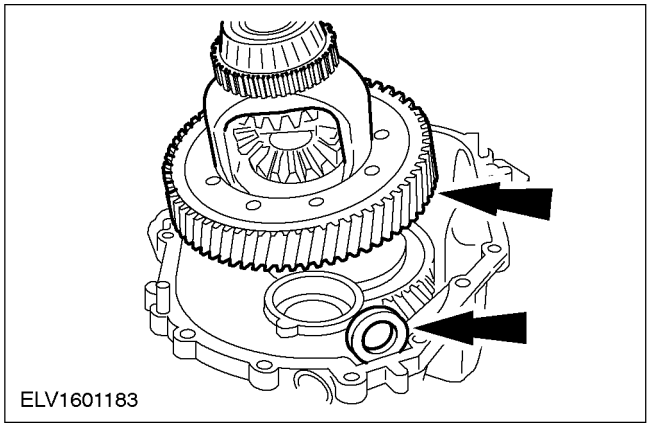
**23. NOTA:** Asegúrese de que el anillo selector de 4ª esté en posición neutral.
Instale la horquilla selectora de 5ª/reversa y colóquela al lado.


ELV1601236

24. Instale la horquilla selectora de 3ª/4ª.

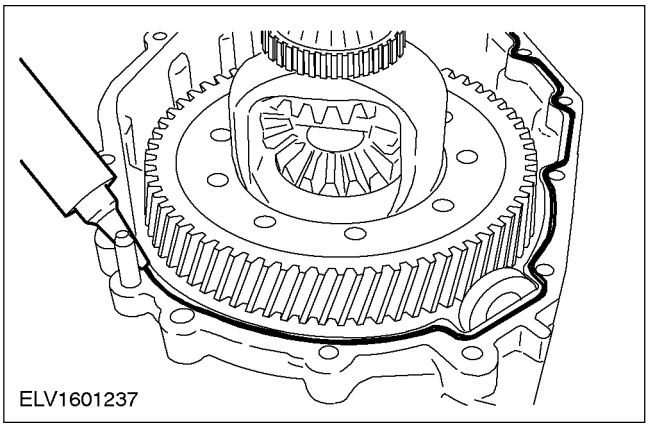

ELV1601184

**25. NOTA:** Las varillas selectoras tienen la misma altura cuando se instalan correctamente.
Instale la horquilla selectora y varillas de 1ª/2ª.

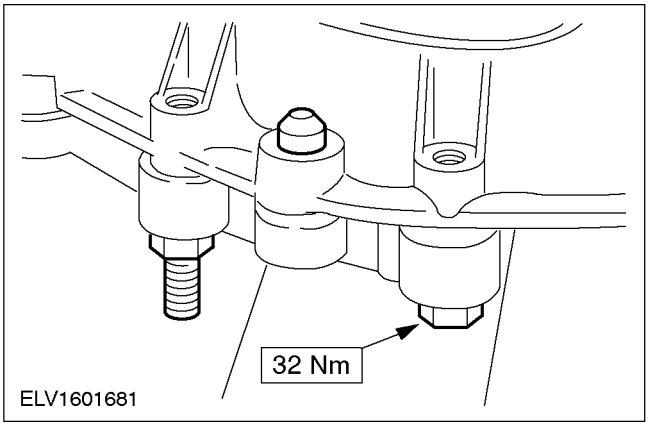

ELV1601183

26. Instale el ensamble de diferencial y el disco magnético.

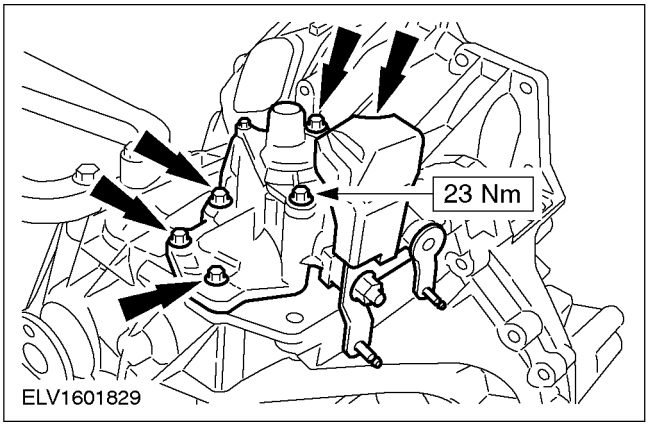
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



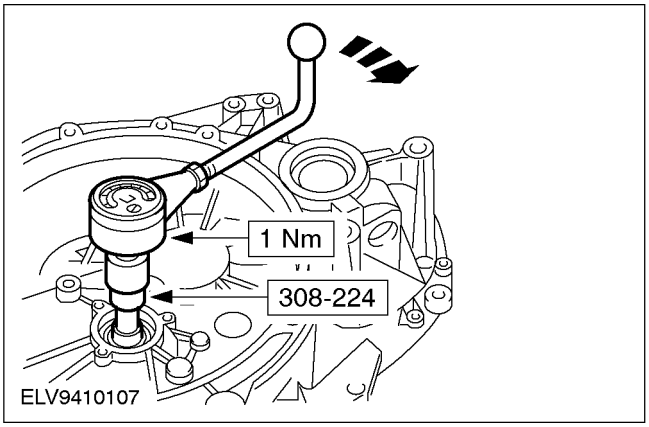

27. Trate con sellador la cara de acoplamiento.
    - La cara de acoplamiento debe estar seca. Sellador se debe aplicar una capa uniforme en el interior de la cara de acoplamiento. (La gota de sellador debe ser de un diámetro de 2 mm).




**28. NOTA:** No se debe voltear la caja del transeje para apretar los tornillos.
Instale la caja (extremo del embrague).
- Apriete los 16 tornillos de la brida antes que transcurran 15 minutos, trabajando diagonalmente.

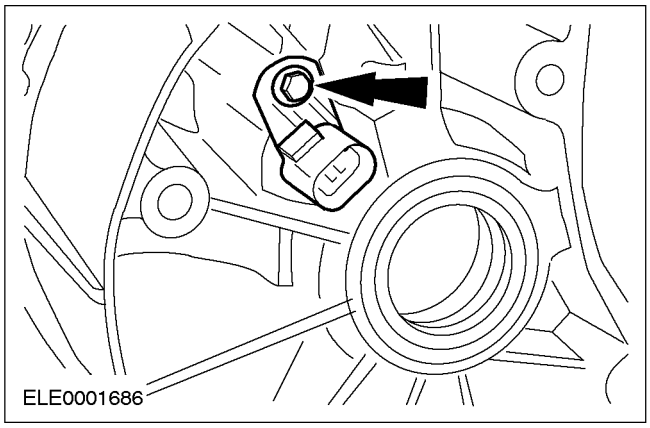



**29. NOTA:** Asegúrese de que el transeje esté en neutral (la palanca de cambios debe estar vertical).
Coloque el mecanismo selector e instale los tornillos.
- Cubra la cara de acoplamiento con sellador .

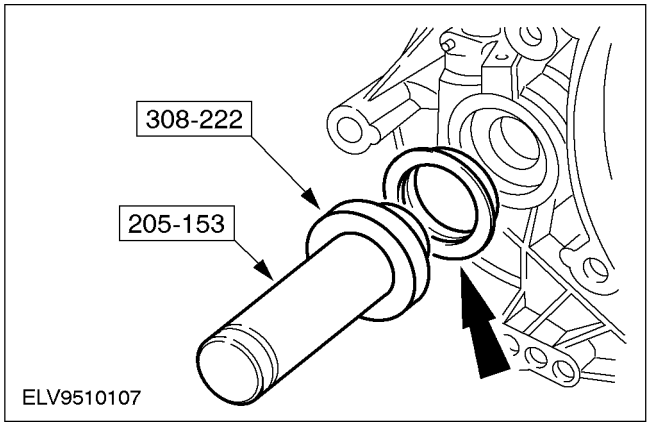



30. Mida la torsión usando la herramienta especial.
    - Acople la 4ª.
    - Mida la torsión.
    - Si la torsión es muy fuerte, todas las mediciones (para establecer el espesor requerido de laina) se deben repetir.

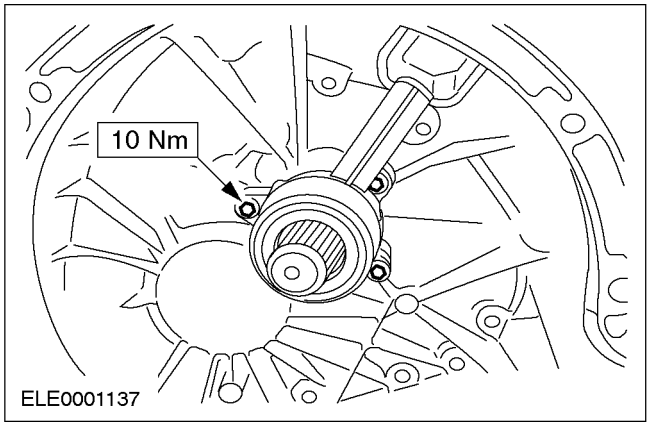
## ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




31. Instale el sensor de velocidad del vehículo (VSS).



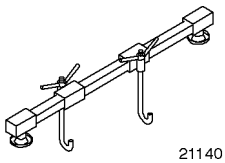
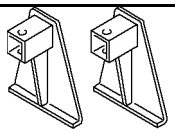
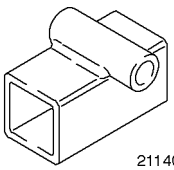

32. Instale los sellos de aceite del diferencial usando las herramientas especiales.

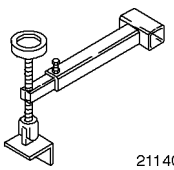
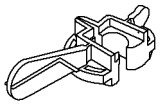



**33. NOTA:** Instale un cilindro esclavo nuevo del embrague.
Cubra el cilindro esclavo con sellador e instálelo con un sello nuevo.

# INSTALACIÓN

## Transeje

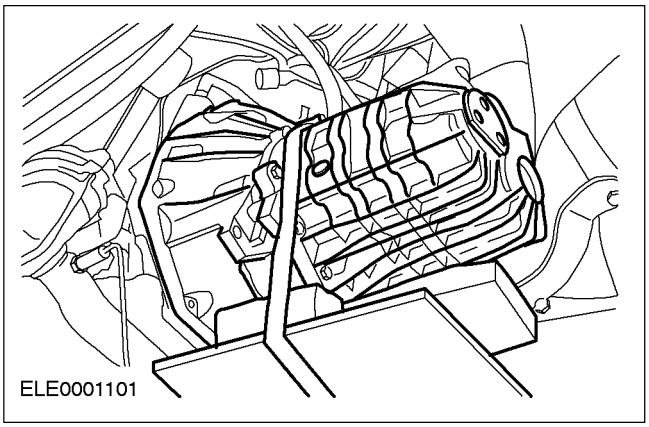
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  21140 | Support Bar, Engine 303-290A |
|  2114001 | Adapter for 303-290A 303-209-01 |
|  2114002 | Adapter for 303-290A 303-290-02 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  2114003 | Adapter for 303-290A 303-290-03 |
|  16088A | Aligner, Gearshift Lever 308-437 |

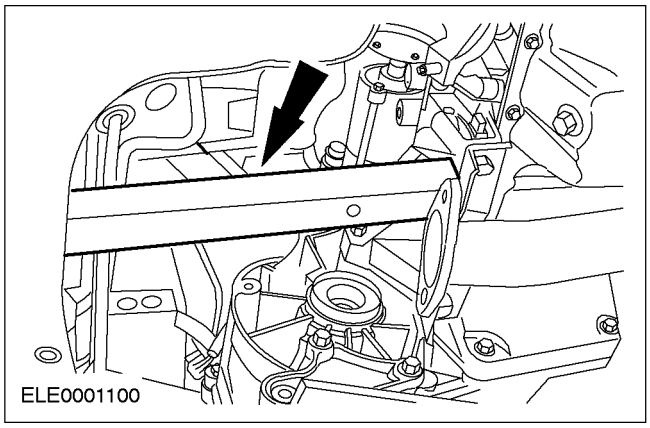
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Manual transmission fluid | ESD-M2C186-A |

### Instalación

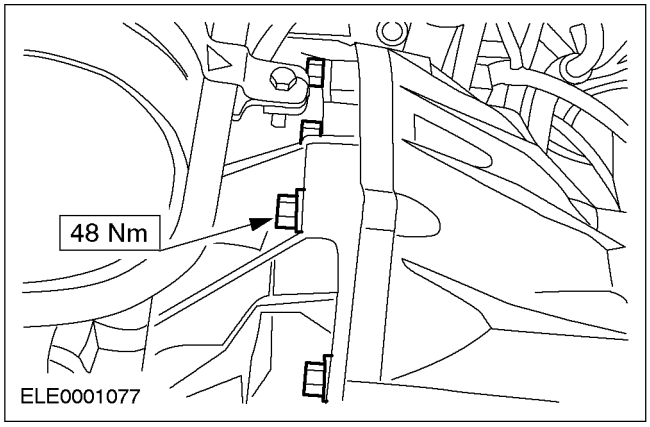
1. General note.
   - Only use new self-locking nuts.
2. Raise the vehicle. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Using a retaining strap and wooden blocks, secure the transaxle on a transmission jack.



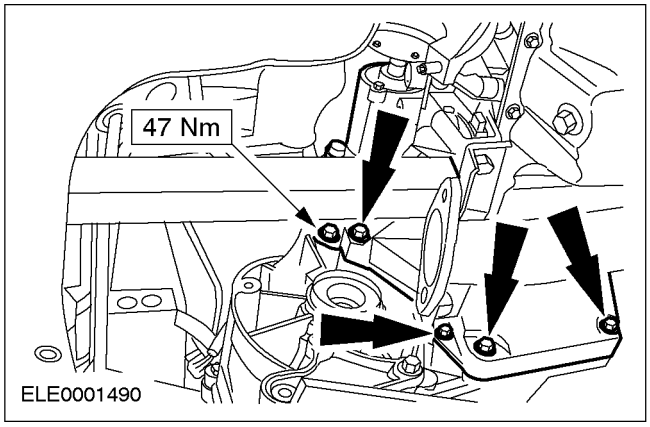
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Push the engine forwards and install an approx. 350 mm long wooden block between the engine and the subframe.
   - Move the transaxle into position.



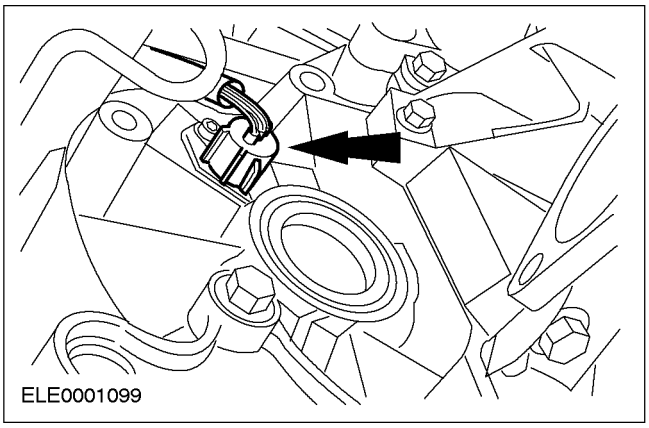

5. Install the lower flange bolts.




6. Install the lower flange bolts (continued).

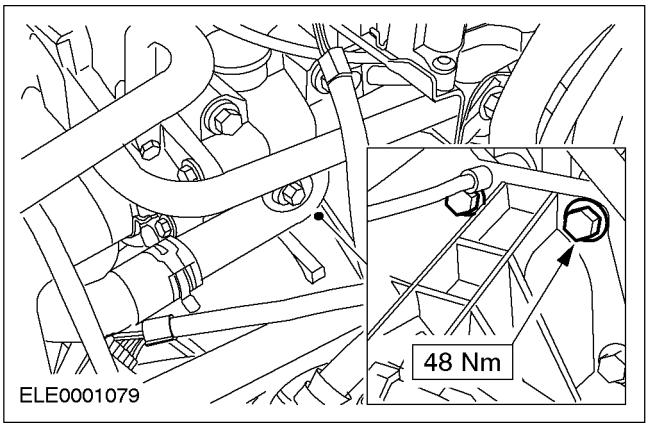
7. Remove the retaining strap from the transaxle. Take out the wooden block.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

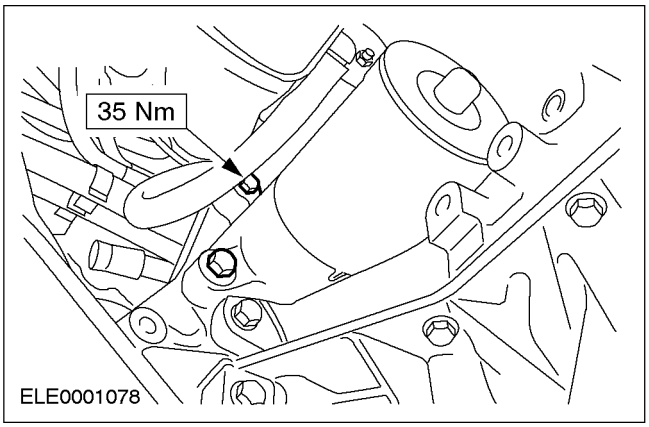



8. Install the connector to the vehicle speed sensor (VSS).

9. Lower the vehicle.

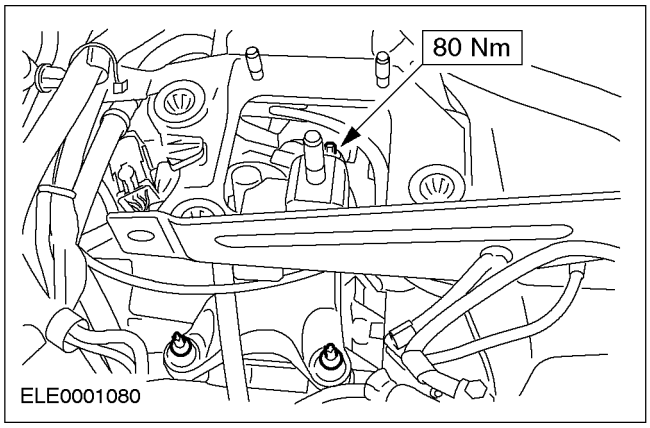



10. Install the two upper flange bolts.



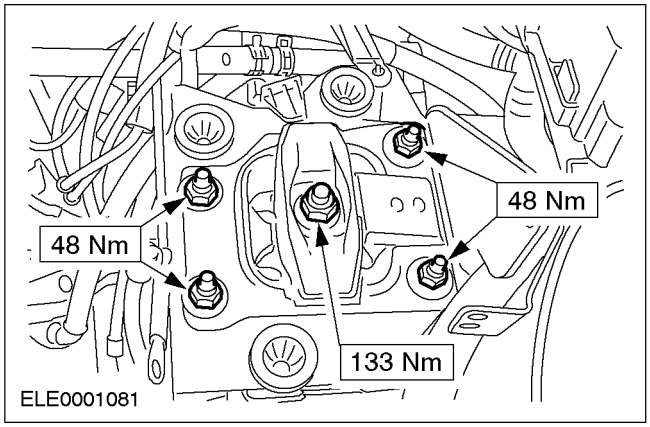

11. Install the starter motor.
    - Insert the three bolts (two bolts shown).

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

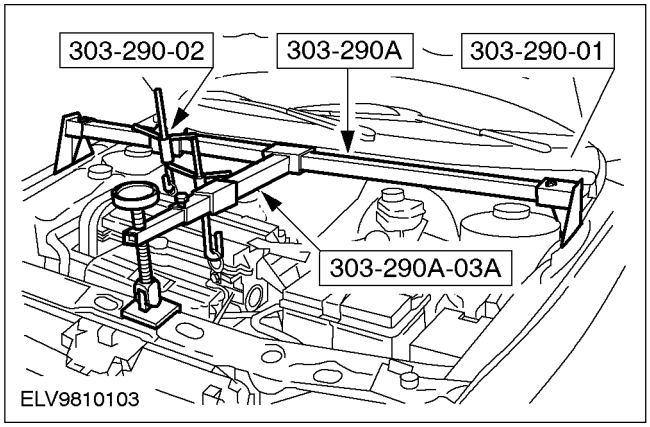



12. Install the rear engine mounting bracket.

13. Using the special tool 303-290, raise the engine and transaxle assembly slightly.

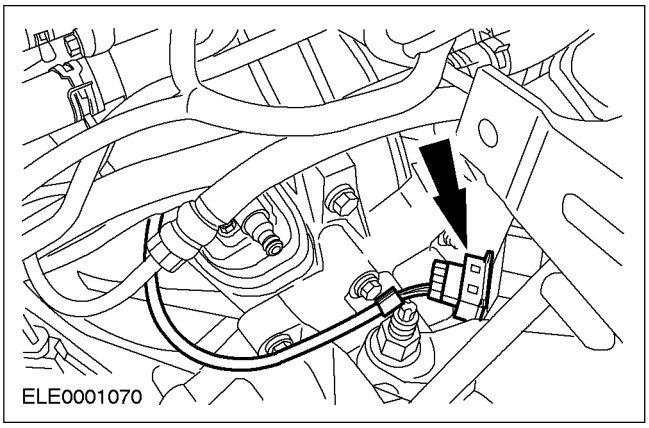



14. Install the rear engine mounting.

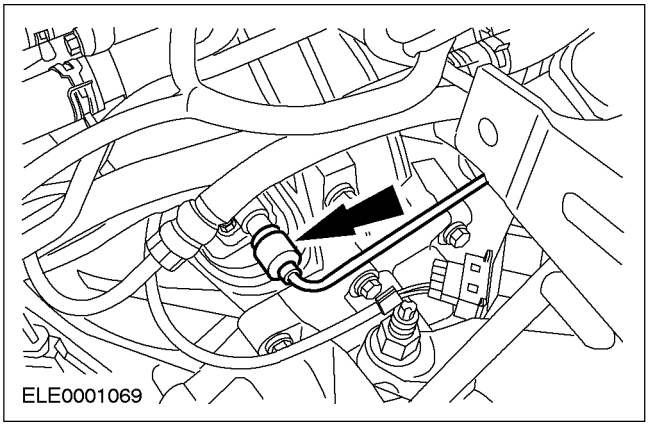



15. Remove the special tools (illustration shows battery installed)

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



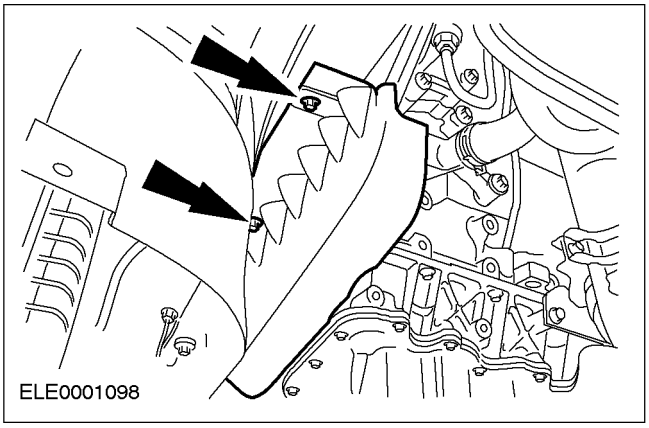

16. Connect the connector to the reversing light switch.




17. **⚠ADVERTENCIA: Escaping brake fluid. Do not allow brake fluid to come into contact with the skin or the eyes. If brake fluid does come into contact with the skin or the eyes, rinse the affected areas with water immediately. Failure to follow these instructions may result in personal injury.**

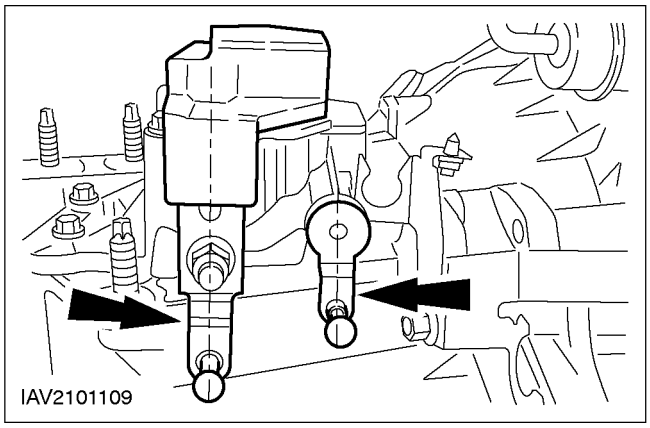
**⚠ATENCIÓN: If brake fluid is split on the paintwork, the affected area must be immediately washed down with cold water.**
Connect the high-pressure line to the clutch slave cylinder.
- Insert the clip.

18. Raise the vehicle. Para más información, consulte la sección 100-02.

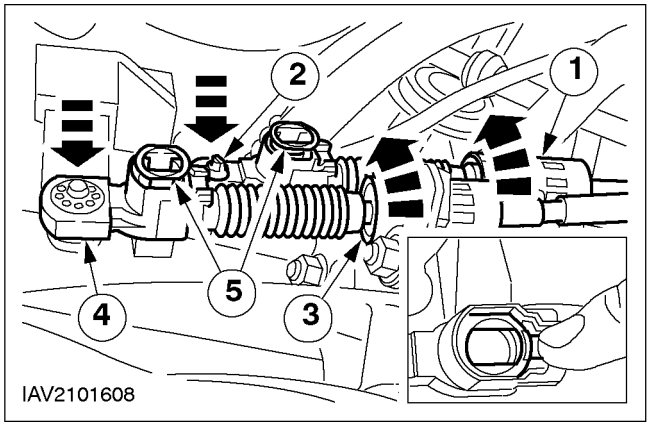



19. Install the drive belt cover.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




20. Put the gearshift lever and selector lever in neutral (move both levers to the vertical position).

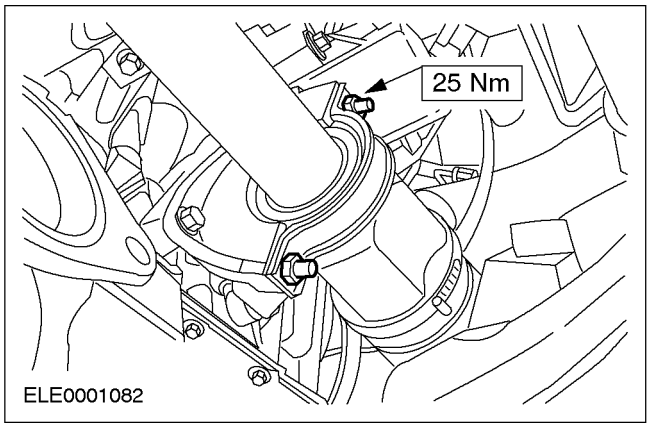



**21. NOTA:** The adjusting mechanism must be unlocked.

Install the gearshift and selector cables to the transaxle and adjust.

**NOTA:** The abutment brackets are tensioned automatically once they are released.

1. Loosen the abutment collar by turning it counter-clockwise and insert the selector cable into the bracket.
2. Attach the selector cable to the selector lever.
3. Loosen the abutment collar by turning it counter-clockwise and insert the gearshift cable into the bracket.
4. Connect the gearshift cable to the gearshift lever.
5. Lock the adjusting mechanism by pressing in the tab.

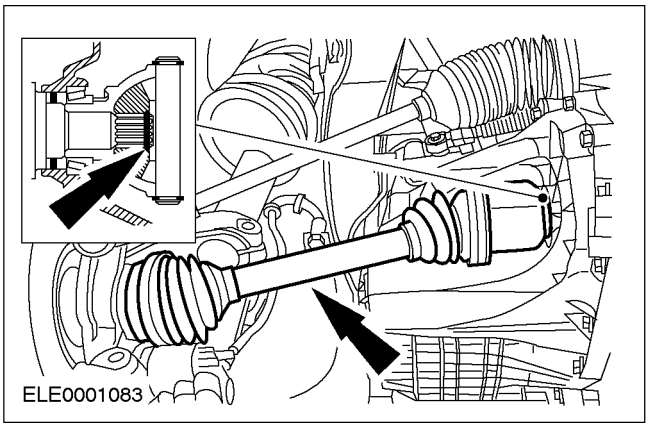



**22. ⚠ATENCIÓN: The inner joint must not be bent at more than 18 degrees; the outer joint must not be bent at more than 45 degrees.**

**NOTA:** Use new nuts and a new centre bearing cap.

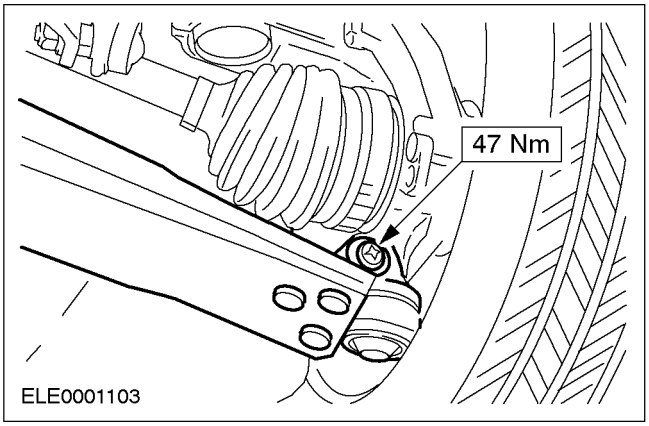
Install the right-hand driveshaft together with the intermediate shaft.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

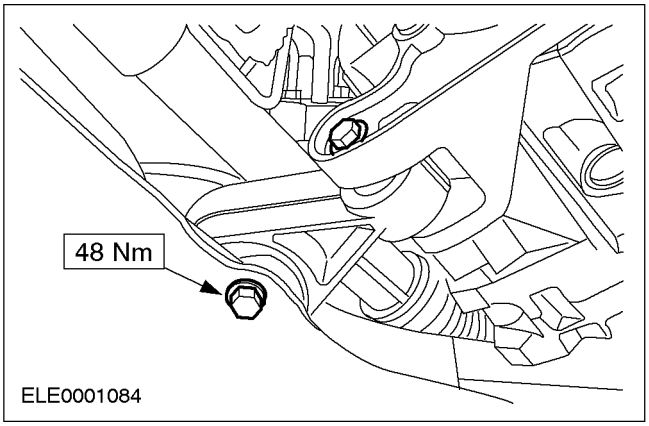



23. **⚠ATENCIÓN: The inner joint must not be bent at more than 18 degrees; the outer joint must not be bent at more than 45 degrees.**

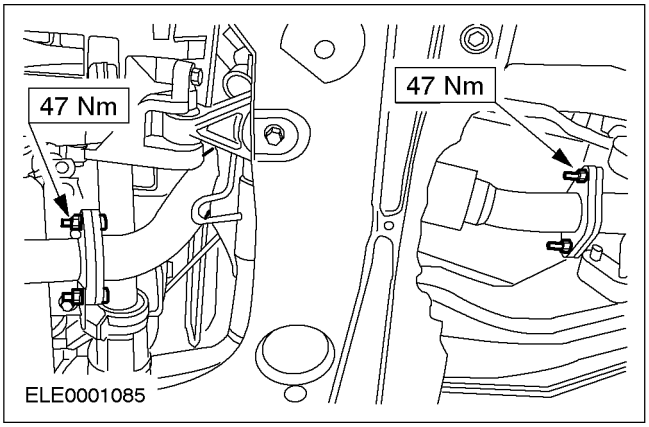
**NOTA:** Insert the new snap-ring
Install the left-hand driveshaft (illustration shows subframe removed).




24. Install the lower suspension arm.



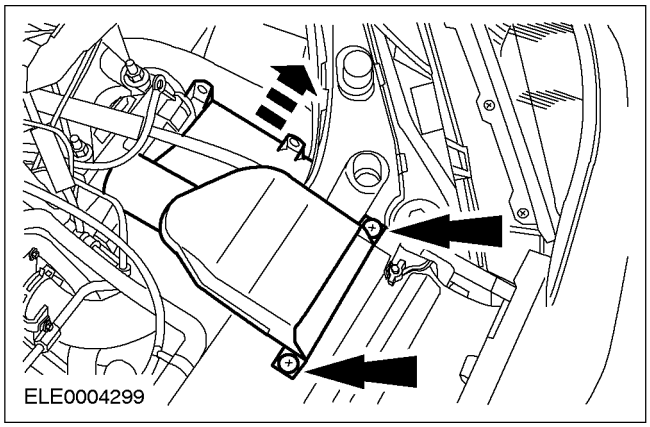

25. Install the engine roll restrictor.



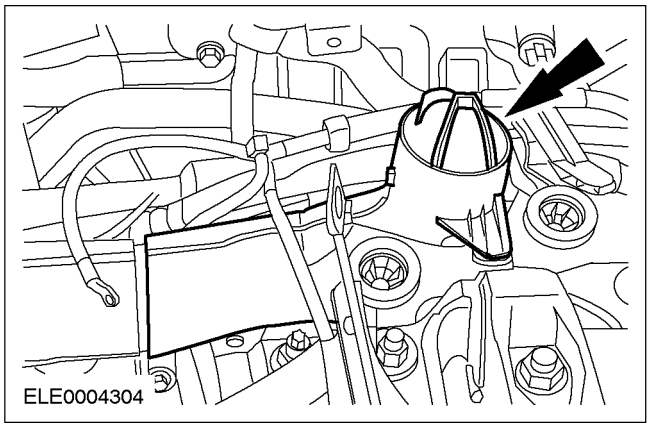

26. Install the flexible exhaust pipe.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

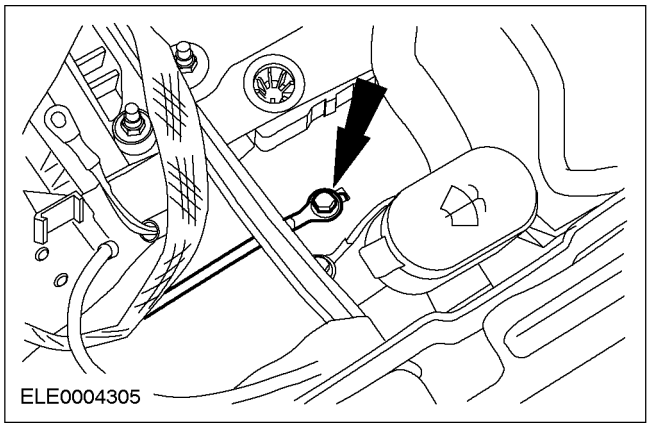
27. Lower the vehicle.




**28. NOTA:** The resonator is plugged into the bracket. Install the air cleaner intake with resonator.

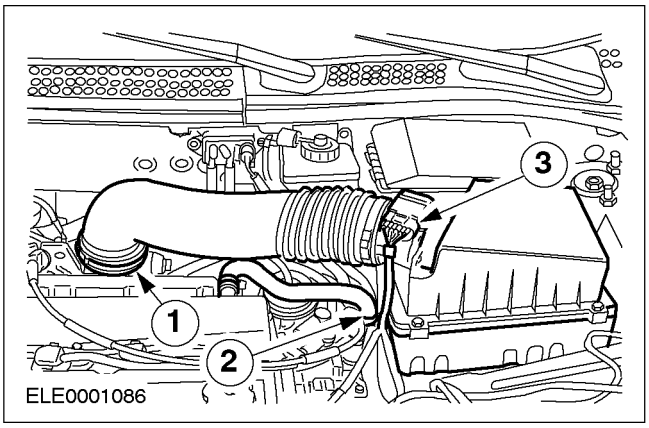



29. Install the intake tube.

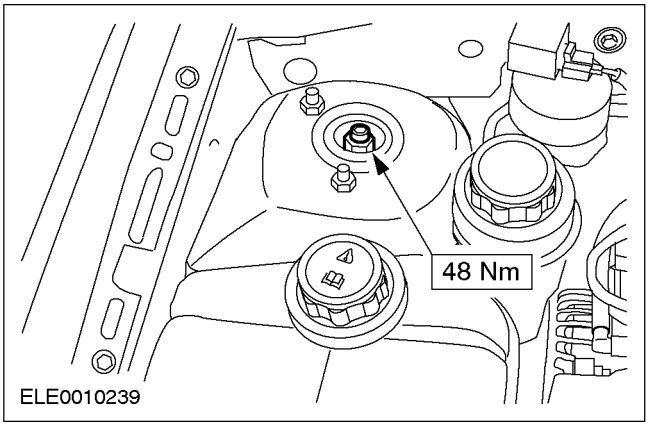



30. Connect the ground cable.

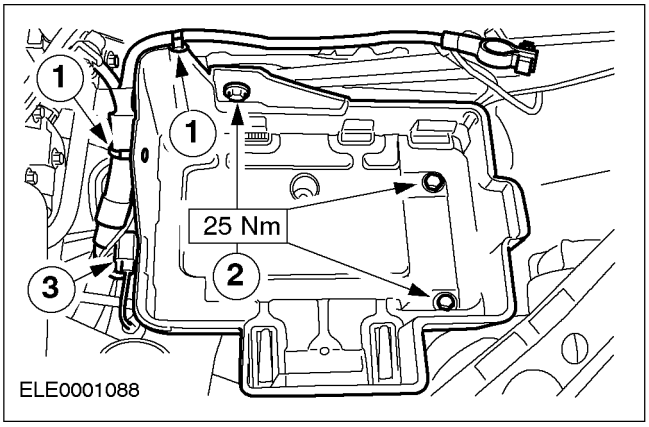
## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




31. Install the air cleaner housing.
    - Press the air cleaner housing into the rubber bushes.
    1. Connect the intake hose.
    2. Install the crankcase ventilation hose.
    3. Install the mass air flow sensor (MAF sensor) connector.



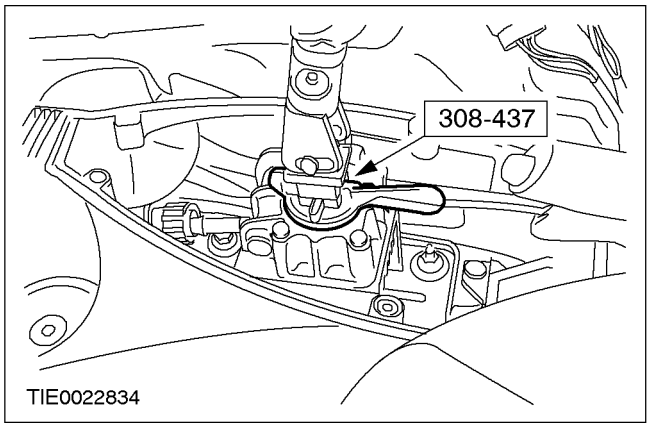

**32. NOTA:** Use an Allen key to prevent the piston rod from rotating.
Tighten the suspension strut lock nuts on both sides.




33. Install the battery tray.
    1. Attach the wiring harness.
    2. Tighten the bolts.
    3. Fasten the connector and clip it in.

34. Install the battery. Para más información, consulte la sección 414-01.

## INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




35. Remove the special tool.
    - Install the gearshift lever cover.

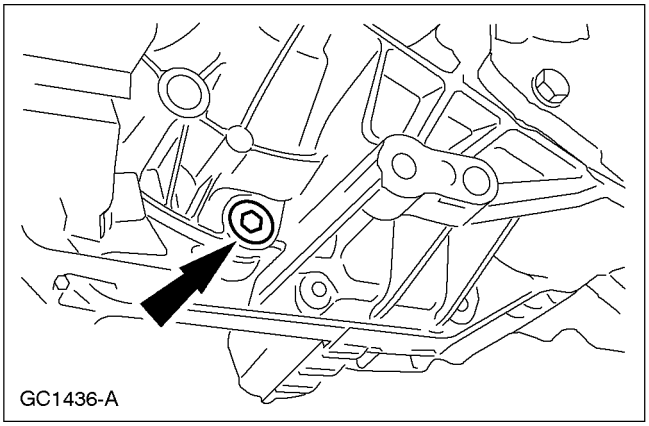
36. Bleed the hydraulic clutch system. Para más información, consulte la sección 308-00.

37. Fill up the transaxle with Manual transmission fluid.

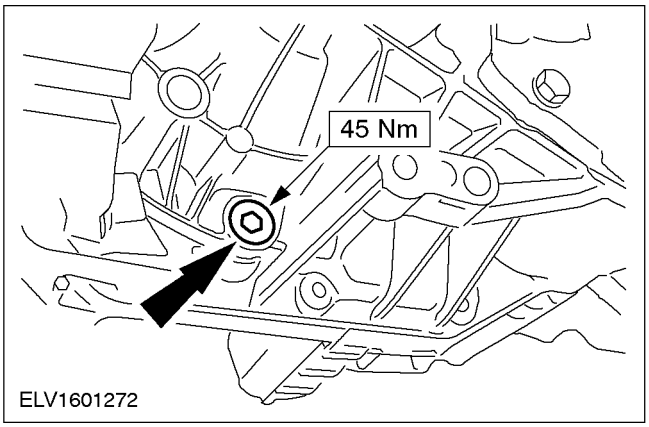
**38. NOTA:** When the battery has been disconnected and reconnected, some abnormal drive symptoms may occur while the vehicle relearns its adaptive strategy. The vehicle may need to be driven 16 km (10 miles) or more to relearn the strategy.
    Finishing operations:
    - Connect the battery ground cable.
    - Carry out a road test to enable the powertrain control module (PCM) to collect data.
    - Check the routing of the vacuum hoses and wiring and secure them with cable ties.
    - Check fluid level after the road test and correct as necessary.
    - Check the engine and cooling system for leaks (visual inspection).

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Procedimiento de drenado


GC1436-A

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Quite el tapón de drenado y drene el líquido en un recipiente adecuado.



ELV1601272

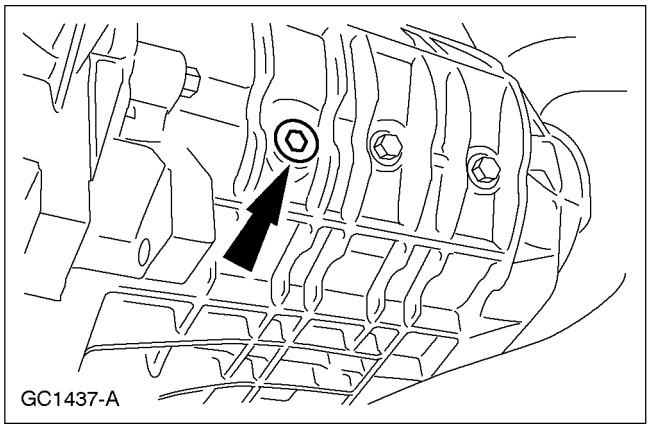
3. Instale el tapón de drenado.
4. Baje el vehículo.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

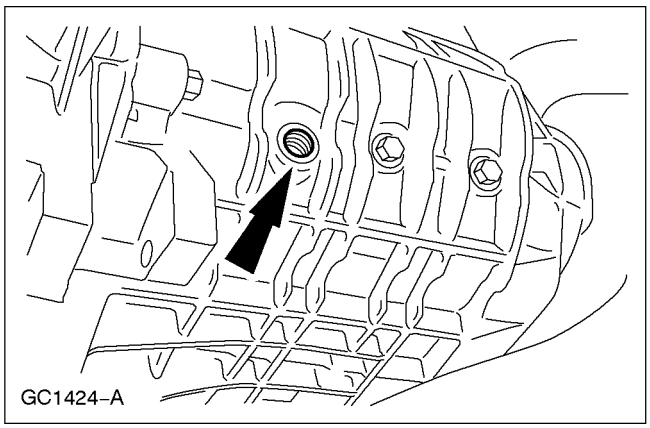
## Procedimiento de llenado

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual | WSD-M2C200-C |

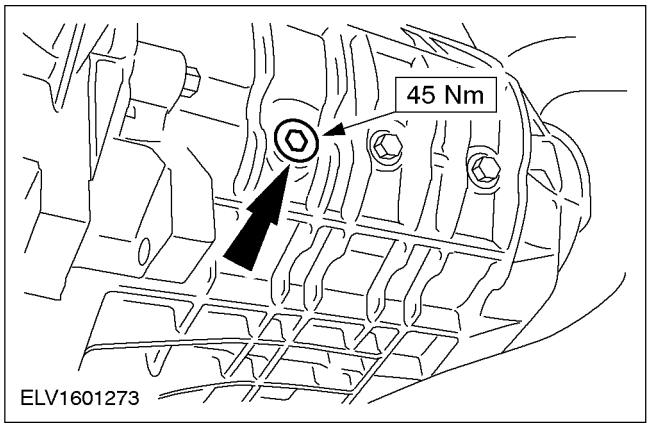
1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




2. Quite el tapón de llenado.




3. Llene el transeje hasta 0-5 mm abajo del borde inferior de la abertura del tapón de llenado.
   - Llene con líquido de la transmisión manual.



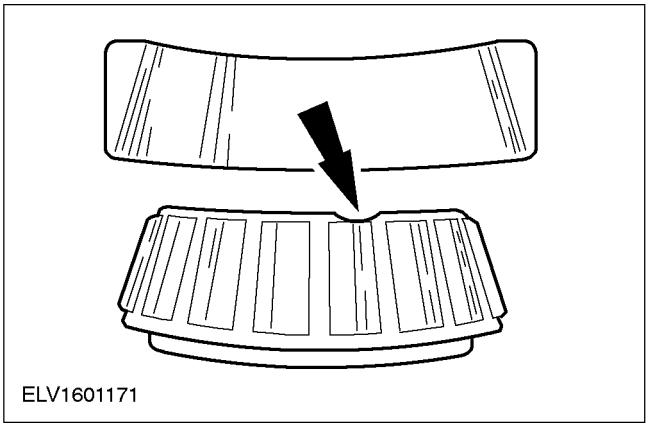

4. Instale el tapón de llenado.

5. Baje el vehículo.

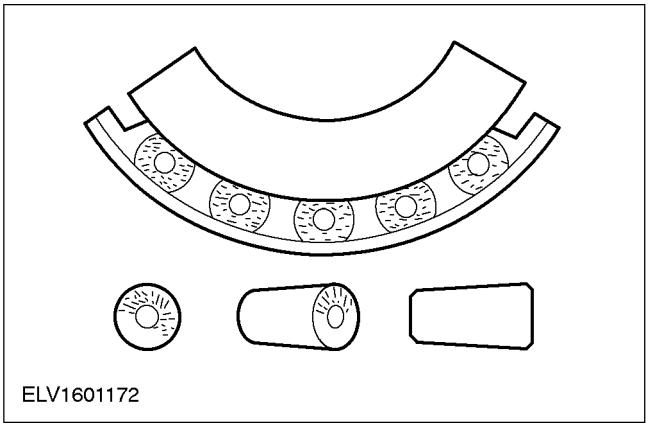
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Rodamiento - Comprobación

1. **NOTA:** Use el siguiente procedimiento al verificar rodamientos cónicos de rodillos y rodamientos de rodillos.
   Notas generales.
   - Verifique las condiciones de todos los componentes cuando los desensamble.
   - Busque la causa del daño con ayuda de los siguientes diagramas.
   - Solucione el problema y si es necesario, reemplace el rodamiento (vaya a revisión de rodamientos).

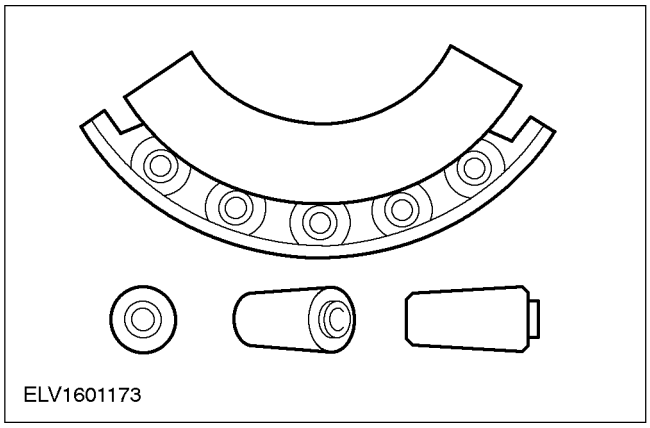

ELV1601171

2. Jaula de rodamiento dañada por encima o por un lado debido a uso incorrecto de la herramienta especial o el uso de herramienta equivocada.
   - Reemplace el rodamiento.

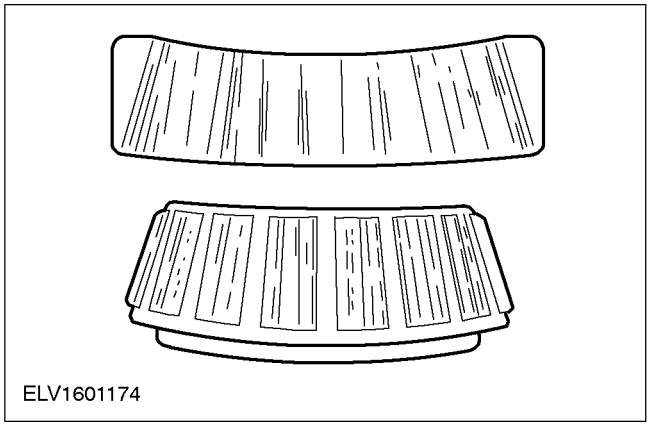

ELV1601172

3. Los extremos del rodillo de cono están descoloridos debido a una indebida lubricación, sobrecalentamiento o precarga excesiva de rodamiento.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.

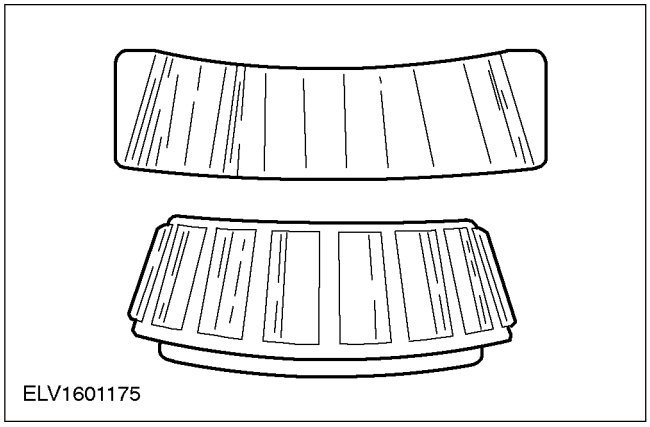
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


ELV1601173

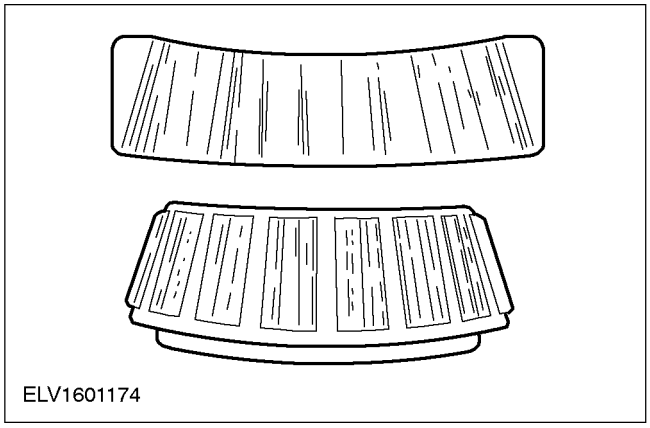
4. Los extremos del rodillo de cono están desgastados debido a una instalación inadecuada, precarga excesiva de rodamiento o asentamiento incorrecto.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.


ELV1601174

5. Las superficies de rodamiento están grises o gris/negro con partes raspadas entre los rodillos de cono.
   - Reemplace los rodamientos y empaques y asegúrese de lubricar adecuadamente.

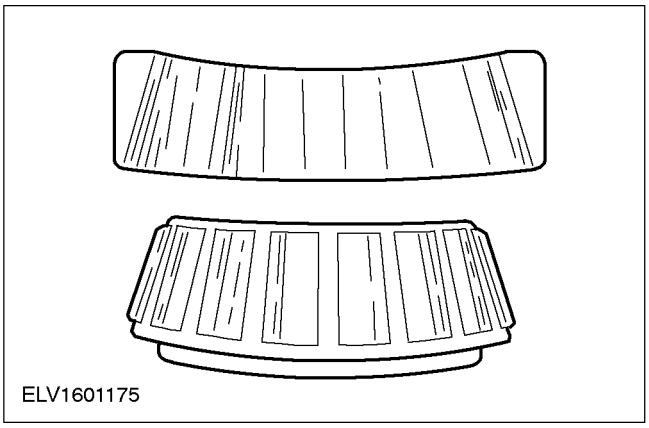

ELV1601175

6. La superficie de la guía de rodamiento tiene muescas como resultado de impactos durante el paro.
   - Reemplace el rodamiento si la superficie está áspera, o si es ruidosa.


ELV1601174

7. Coloración azul oscura debido a sobrecalentamiento (amarillo o café es normal) debido a precarga escesiva de rodamiento o lubricación inadecuada. El sobrecalentamiento puede causar que el rodamiento pierda la dureza de su superficie. Use una lima para probar la dureza de la superficie. Se puede limar material de rodamientos suaves pero no de rodamientos duros.
   - Si se diagnostica sobrecalentamiento, reemplace el rodamiento y verifique los empaques y otros componentes.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


ELV1601175

8. Abrasión de la superficie debido a fatiga del material.
   - Reemplace el rodamiento y limpie todos los componentes afectados.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Grasa de alta temperatura | ESDM-1C220-A |
| Sellador | WSK-M2G348-A5 |
| Sellador de cilindro esclavo | ESK-M4G269-A |
| Líquido de transmisión manual | ESD-M2C186-A |
| Líquido de frenos (Super DOT 4) | ESD-M6C57-A |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Líquido de transmisión manual (0 - 5 mm debajo de la orilla inferior del orificio de revisión) | 1.9 |

### Relaciones de transeje

| | 2.0L motor Zetec-E |
|---|---|
| 1ª | 3.667 |
| 2ª | 2.136 |
| 3ª | 1.448 |
| 4ª | 1.028 |
| 5ª | 0.767 |
| Reversa | 3.462 |
| Tracción final | 3.820 |

### Grosor requerido de laina

| Tipo | Eje primario | Eje secundario | Diferencial |
|---|---|---|---|
| Lainas de medición (mm) | 1.00 | 1.00 | 1.10 |
| Flotación final determinada (mm) | + 0.22 | + 0.33 | + 0.36 |
| Número de precarga (mm) | - | + 0.13 | + 0.33 |
| Flotación final (mm) | - 0.05 | - | - |
| Grosor requerido de laina (mm) | = 1.17 | = 1.46 | = 1.79 |
| Lainas disponibles (mm) | 1.15 - 1.71 (en pasos de 0.01 mm) | 1.31 - 1.91 (en pasos de 0.02 mm) | 1.40 - 2.20 (en pasos de 0.05 mm) |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de brida | 47 | 35 | |
| Motor de arranque a caja del transeje | 35 | 26 | |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Rodamiento central derecho de la semiflecha al soporte | 25 | 18 | |
| Soporte de montaje trasero del motor a transeje | 80 | 59 | |
| Montaje trasero de motor (cuatro tuercas) | 48 | 35 | |
| Montaje trasero de motor (tuerca central) | 133 | 98 | |
| Limitador ce cabeceo a transeje | 48 | 35 | |
| Limitador ce cabeceo a sub-bastidor | 48 | 35 | |
| Convertidor catalítico a escape | 47 | 35 | |
| Tuercas de rueda delantera | 128 | 94 | |
| Junta de bola del brazo inferior de la suspensión a portador de espiga | 47 | 35 | |
| Tuerca del amortiguador de la suspensión | 48 | 35 | |
| Cilindro esclavo del embrague al transeje | 10 | | 89 |
| Sección de la caja del extremo del transeje a la sección de la caja del extremo del embrague | 32 | 24 | |
| Montaje de la flecha del engrane de giro libre de reversa | 34 | 25 | |
| Engrane de dientes rectos al diferencial | 88 | 65 | |
| Dedo del selector a la flecha del selector | 28 | 21 | |
| Compuerta del selector a la caja | 10 | | 89 |
| Palanca de cambios a flecha del selector | 40 | 30 | |
| Tapón de drenaje del líquido de transmisión | 45 | 33 | |
| Tapón del inyector del líquido de transmisión | 45 | 33 | |
| Interruptor de luz de reversa | 10 | | 89 |
| Junta de bola a palanca de flecha de la palanca del selector | 15 | 11 | |
| Palanca de cambios a flecha de la palanca de cambios | 30 | 22 | |
| Cubierta del mecanismo interno del selector | 10 | | 89 |
| Pasador activador de la luz de reversa | 25 | 18 | |
| Flecha del engrane de giro libre de reversa | 24 | 18 | |
| Mecanismo de selector a transeje | 23 | 17 | |
| Charola de la batería al cuerpo | 25 | 18 | |

# SECCIÓN 308-06A Controles externos del transeje manual - Transeje iB5

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles externos ..... 308-06A-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles externos ..... 308-06A-3
Tabla de síntomas ..... 308-06A-3
Prueba precisa ..... 308-06A-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Varillaje del cambio de velocidades ..... 308-06A-5
Palanca del cambio de velocidades ..... 308-06A-7
Cables del cambio de velocidades ..... 308-06A-8

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Palanca del cambio de velocidades ..... 308-06A-11

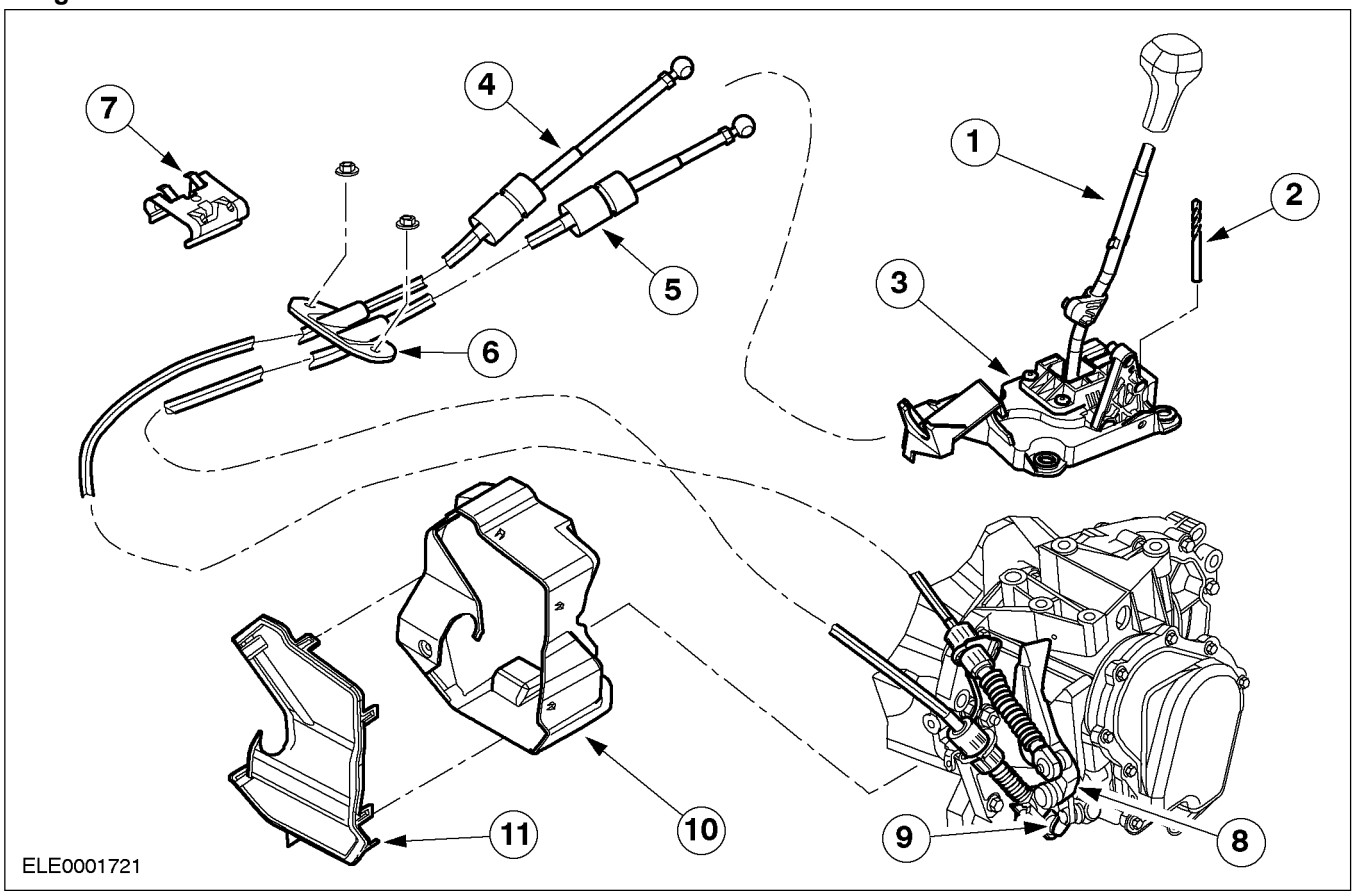
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-06A-13
Pares de apriete ..... 308-06A-13

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles externos

**Vista general del mecanismo del cambio de velocidades**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Palanca de cambios |
| 2 | Taladro con una broca de 0.3 mm |
| 3 | Placa base |
| 4 | Cable de cambios |
| 5 | Cable selector |
| 6 | Buje del cable selector y del cambio de velocidades |
| 7 | Broche del cable selector y del cambio de velocidades |
| 8 | Palanca del cambio de velocidades del transeje |
| 9 | Palanca selectora del transeje |
| 10 | Cubierta del cable selector y del cambio de velocidades |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 11 | Cubierta del cable selector y del cambio de velocidades |

El transeje manual iB5 en el vehículo está instalado con un mecanismo de cambio de velocidades de cable.

El cable de cambios se marca en blanco, el cable selector se marca en negro.

Desmonte los cables del transeje y de la palanca del cambio de velocidades girando ambas secciones del collar de apoyo en sentido contrario a las agujas del reloj.

Debido a que los cables selectores y de cambios de velocidades comparten el mismo buje para atravesar el piso, se les puede dar servicio como un par.

El mecanismo de cambios se ajusta a una broca de 0.3 mm en la palanca de cambios de velocidades y por lo tanto del cable selector en el transeje. No es posible ajustar el cable de cambios.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Controles externos

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente las señales obvias de daño mecánico o eléctrico.
3. Si se encuentra una causa obvia de un problema observado o notificado, corríjalo (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si el problema no es evidente, verifique el síntoma y refiérase a la Tabla de síntomas.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica |
|---|
| • Partes gastadas o dañadas visiblemente.<br>• Tuercas o tornillos flojos o perdidos. |

**Tabla de síntomas**

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El varillaje del cambio de velocidades no opera libremente | •El varillaje del cambio de velocidades está ajustado incorrectamente | •Ajuste<br>– CONSULTE la sección 308-00. |
| •El varillaje del cambio de velocidades no opera libremente | •Palanca de cambios<br>•Cables selectores | •Realice la prueba precisa A. |

**Prueba precisa**

**PRUEBA PRECISA A: EL VARILLAJE DE CAMBIOS DE VELOCIDADES NO OPERA LIBREMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: PRUEBA DE LA PALANCA DEL CAMBIO DE VELOCIDADES** | |
| | 1 Desconecte el cable selector y el cable de cambios del ensamble de la palanca de cambios.<br>• ¿Es difícil operar la palanca de cambios de velocidades?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo ensamble de la palanca de cambios. Refiérase al Procedimiento de desmontaje e instalación en esta sección.<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |
| **A2: VERIFIQUE EL CABLE SELECTOR Y EL CABLE DE CAMBIOS** | |
| | 1 Inserte el cable selector y el cable de cambios al ensamble de la palanca de cambios. |

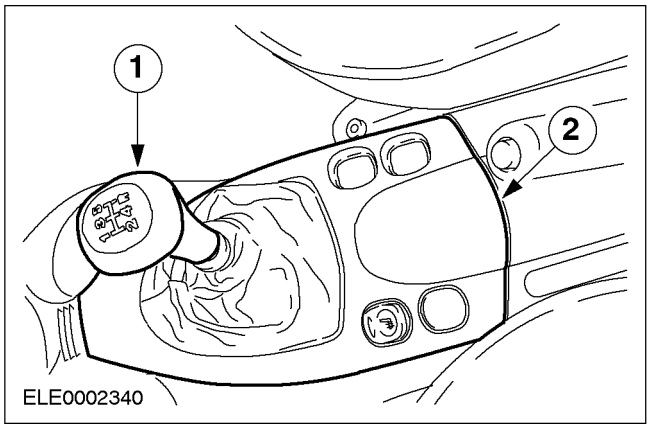
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Desconecte el cable selector y el cable de cambios del transeje.<br><br>• ¿Es difícil operar la palanca de cambios de velocidades?<br>→ **Sí**<br>Instale un cable selector nuevo y un cable de cambios nuevo. Refiérase al Procedimiento de desmontaje e instalación, en esta sección.<br>→ **No**<br>Hay un problema con el transeje. CONSULTE la sección 308-03A. |

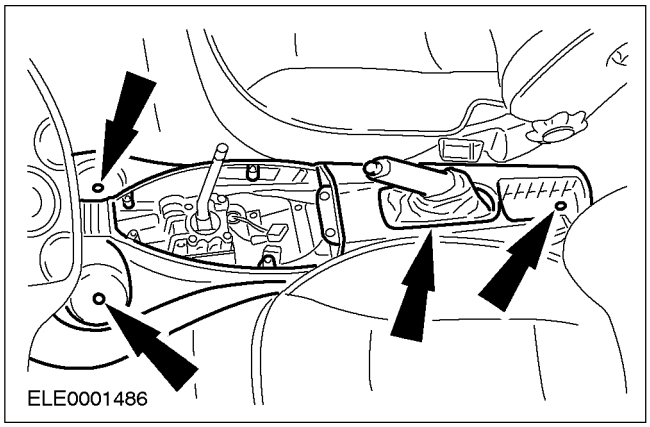
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Varillaje del cambio de velocidades

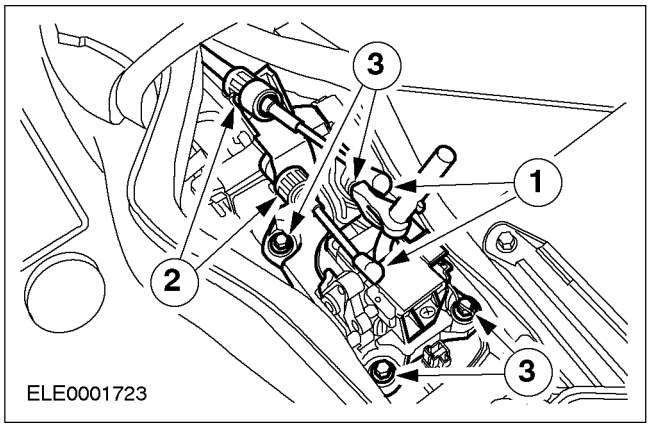
### Desmontaje




1. Desmonte la cubierta de la palanca de cambios de velocidades.
   1. Desmonte la perilla de la palanca de cambios de velocidades.
   2. Desabroche la tapa.
   - Desconecte los conectores (el número y la configuración depende en el nivel de equipamiento).



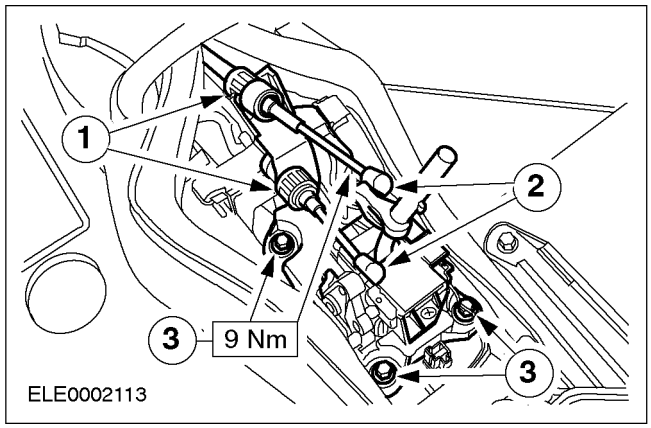

2. Desmonte la consola central.
   - Desmonte el hule y destornille los tornillos.

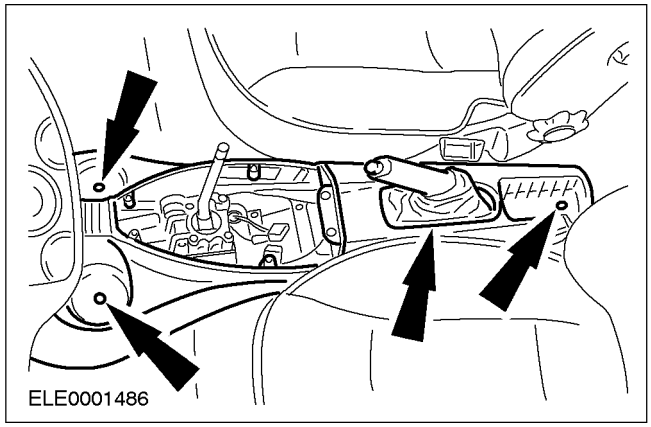



3. Desmonte el mecanismo de cambios.
   1. Separe el cable selector y de cambios de la palanca de cambios de velocidades.
   2. Desmonte los cables selectores y de cambios girando el collar de apoyo en sentido inverso de las agujas del reloj.
   3. Quite las tuercas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación



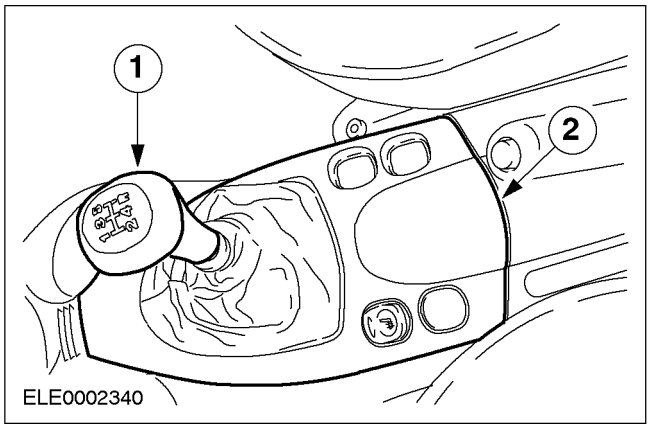

1. Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
   1. Instale los cables selectores y de cambios girando el collarín de apoyo en el sentido de las agujas del reloj.
   2. Instale las palancas selectoras y de cambios.
   3. Apriete las tuercas.

3. Ajuste el mecanismo de cambios. Para más información, consulte la sección 308-00.

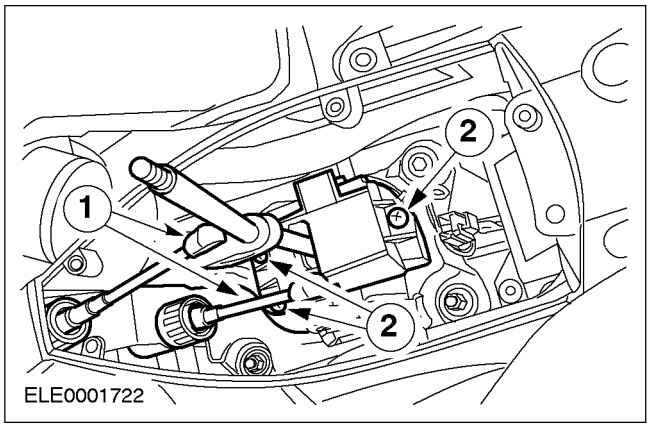
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Palanca del cambio de velocidades

### Desmontaje




1. Desmonte la cubierta de la palanca de cambios de velocidades.
   1. Desmonte la perilla de la palanca de cambios de velocidades.
   2. Desabroche la tapa.
   - Desconecte los conectores (el número y la configuración depende del nivel de equipamiento).




2. Desmonte la palanca de cambios de velocidades del transeje manual.
   1. Separe los cables selectores y de cambios.
   2. Quite los tornillos.

### Instalación

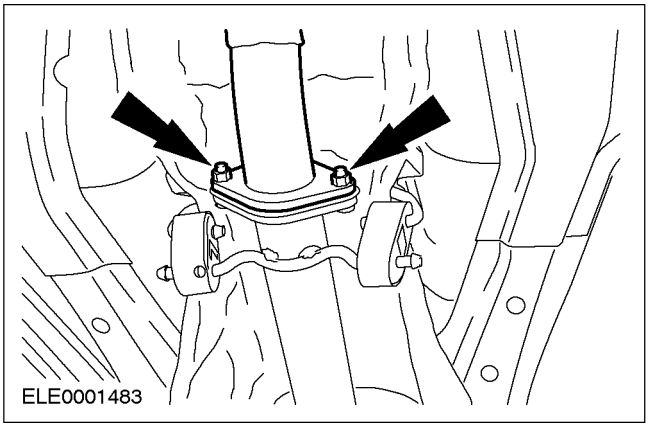
1. Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.
2. Ajuste el mecanismo de cambios de velocidades. Para más información, consulte la sección 308-00.

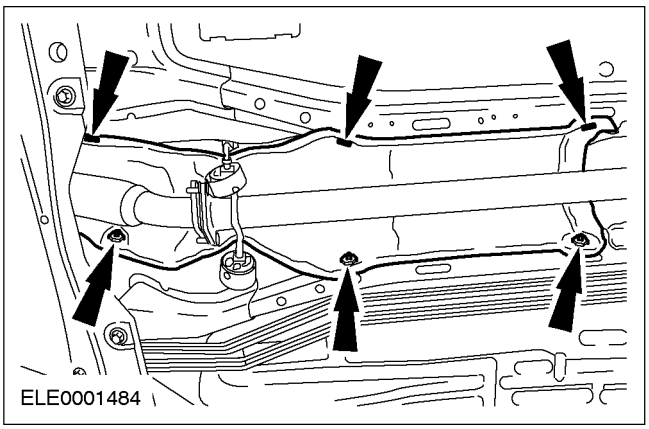
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cables del cambio de velocidades

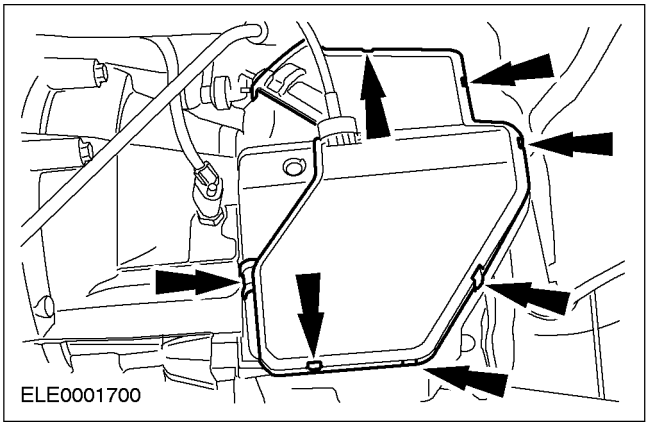
### Desmontaje

1. Desmonte el mecanismo de cambios de velocidades. Para más información, consulte el procedimiento Mecanismo de cambios de velocidades, Desmontaje e instalación incluido en esta sección .
2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desconecte el tubo de escape delantero y desmóntelo de los aisladores de hule.



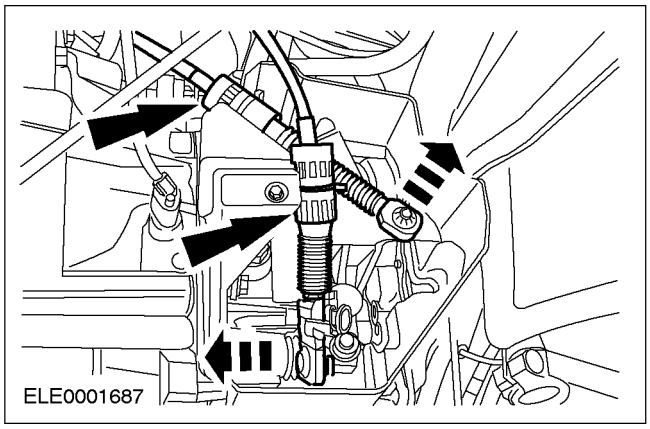




4. Afloje el protector contra el calor y presiónelo hacia atrás.
   - Desabroche los cables selectores y de cambios del panel del piso.



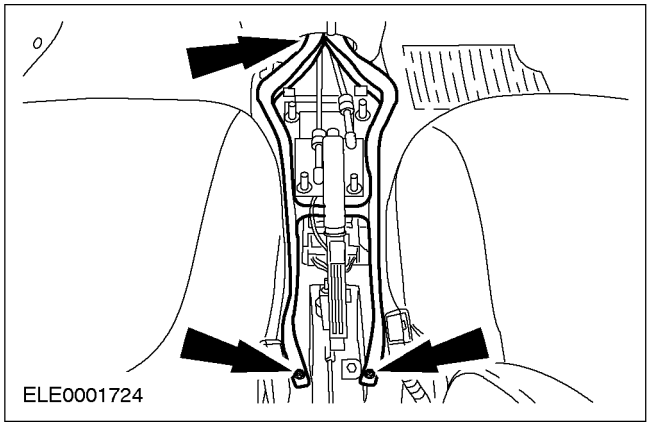

5. Abra la cubierta del cable selector y de cambios.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

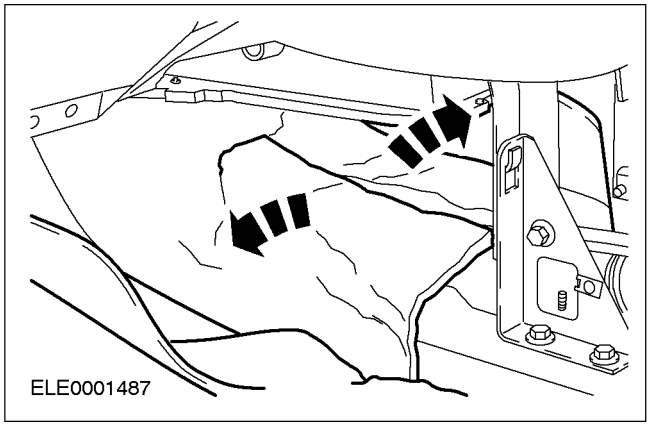



6. Desmonte el cable selector y de cambios.
   - Desmonte los ajustadores del extremo del cable selector y de cambios de la palanca selectora y de cambios.
   - Desmonte el cable selector y de cambios del soporte girando la parte inferior de apoyo en sentido de las agujas del reloj y la parte superior en sentido inverso a las agujas del reloj.

7. Baje el vehículo.

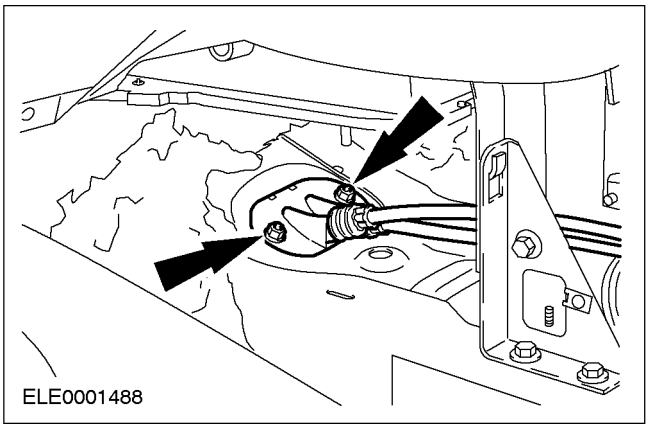



8. Desmonte el pasaje de aire del calefactor.



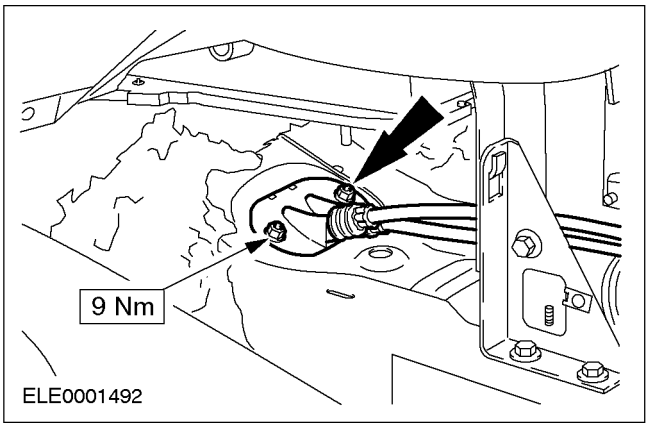

9. Abra la alfombra y el bajoalfombra y dóblelo a un lado (el conector de cableado de calor del calefactor no se muestra).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

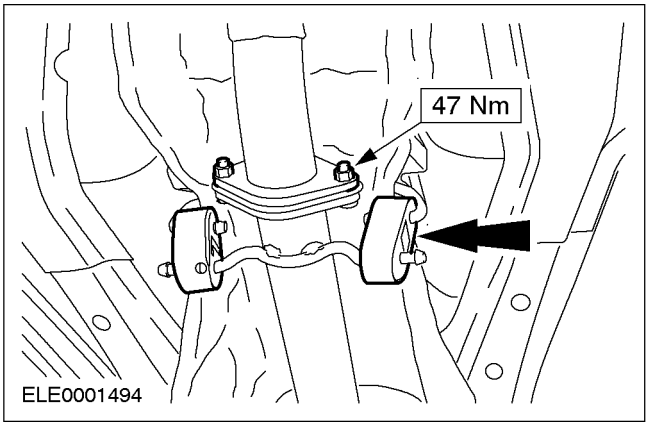



10. Desmonte el buje del cable selector y de cambios del panel del piso y jale los cables a través del interior del vehículo (el conector de cableado de calor del calefactor no se muestra).

### Instalación




1. Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

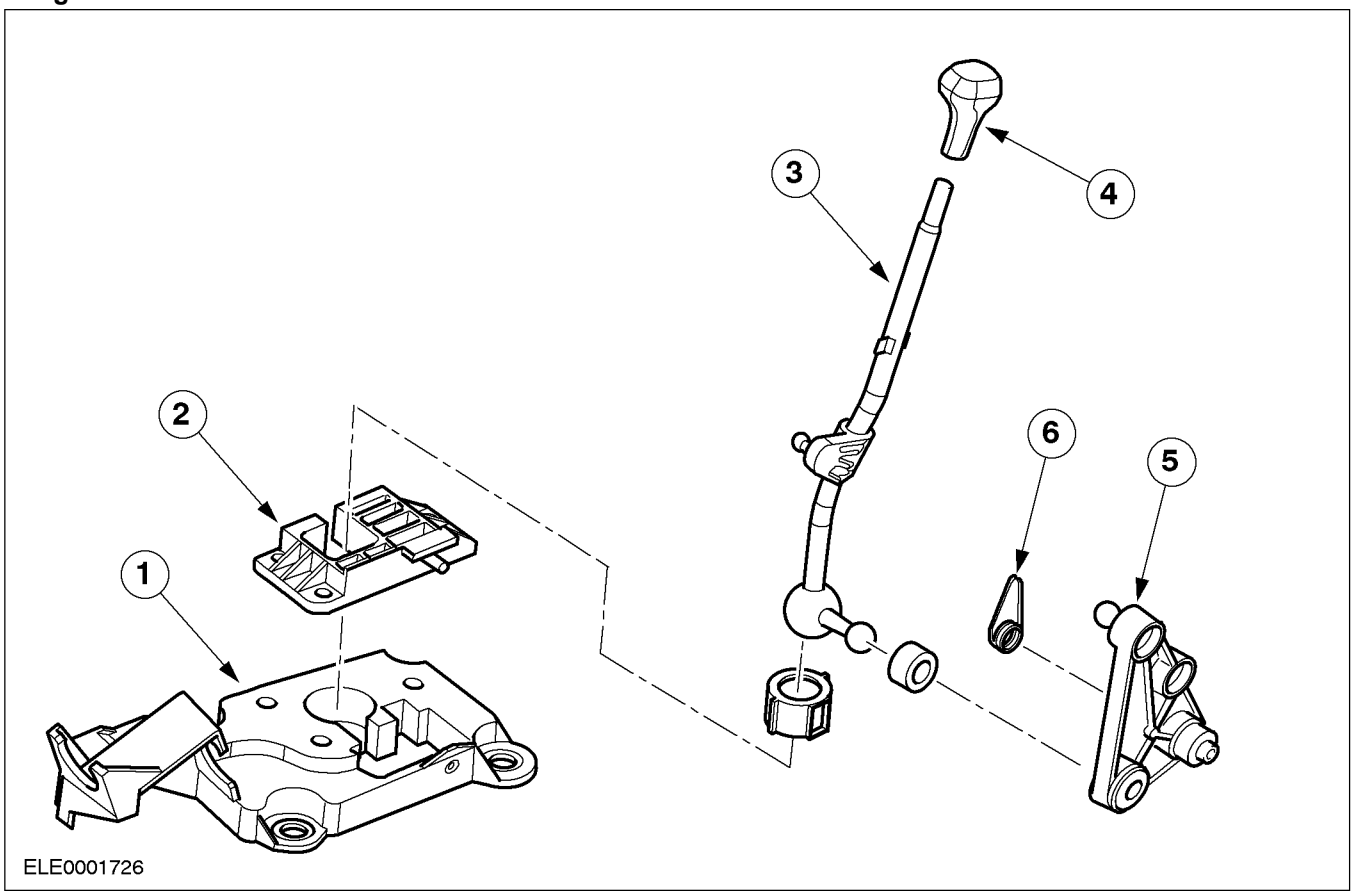



3. Ajuste los cables selectores y de cambios. Para más información, consulte la sección 308-00.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Palanca del cambio de velocidades

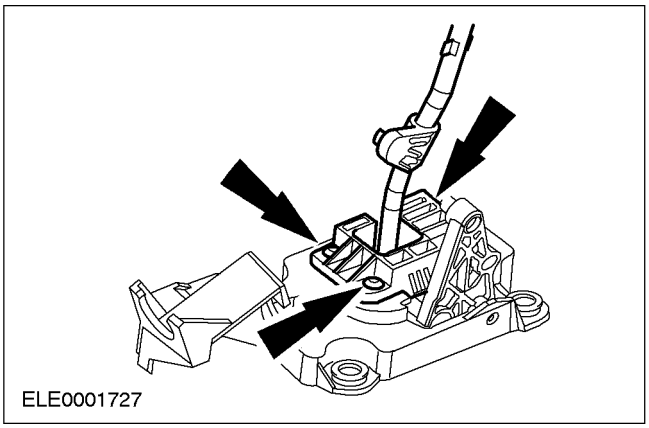
**Vista general del mecanismo de cambios de velocidades**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Placa base |
| 2 | Placa retenedora |
| 3 | Palanca de cambios de velocidades con bujes de rodamiento |
| 4 | Perilla de la palanca de cambios de velocidades |
| 5 | Palanca de soporte |
| 6 | Resorte |

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

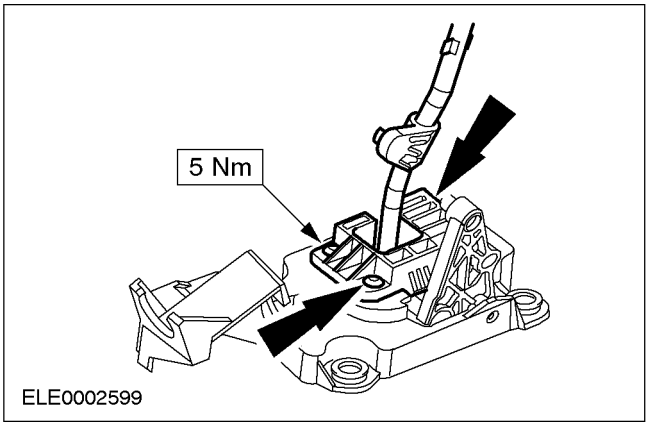
### Desmontaje




1. Desmonte la palanca de cambios de velocidades.

2. Desmonte los componentes como se muestra en la vista general.

### Montaje




1. Para la instalación de las partes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Buje del cable selector y de cambios | 9 | | 80 |
| Ensamble del mecanismo a piso del cambio de velocidades | 9 | | 80 |
| Tornillos de la brida del escape | 47 | 35 | |
| Palanca de cambios | 5 | | 44 |

# SECCIÓN 308-06B Controles externos del transeje manual - Transeje MTX75

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Controles externos ..... 308-06B-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Controles externos ..... 308-06B-3
Pruebas del sistema ..... 308-06B-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Varillaje del cambio de velocidades ..... 308-06B-5
Palanca del cambio de velocidades ..... 308-06B-7
Cables del cambio de velocidades ..... 308-06B-9

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Palanca del cambio de velocidades ..... 308-06B-13

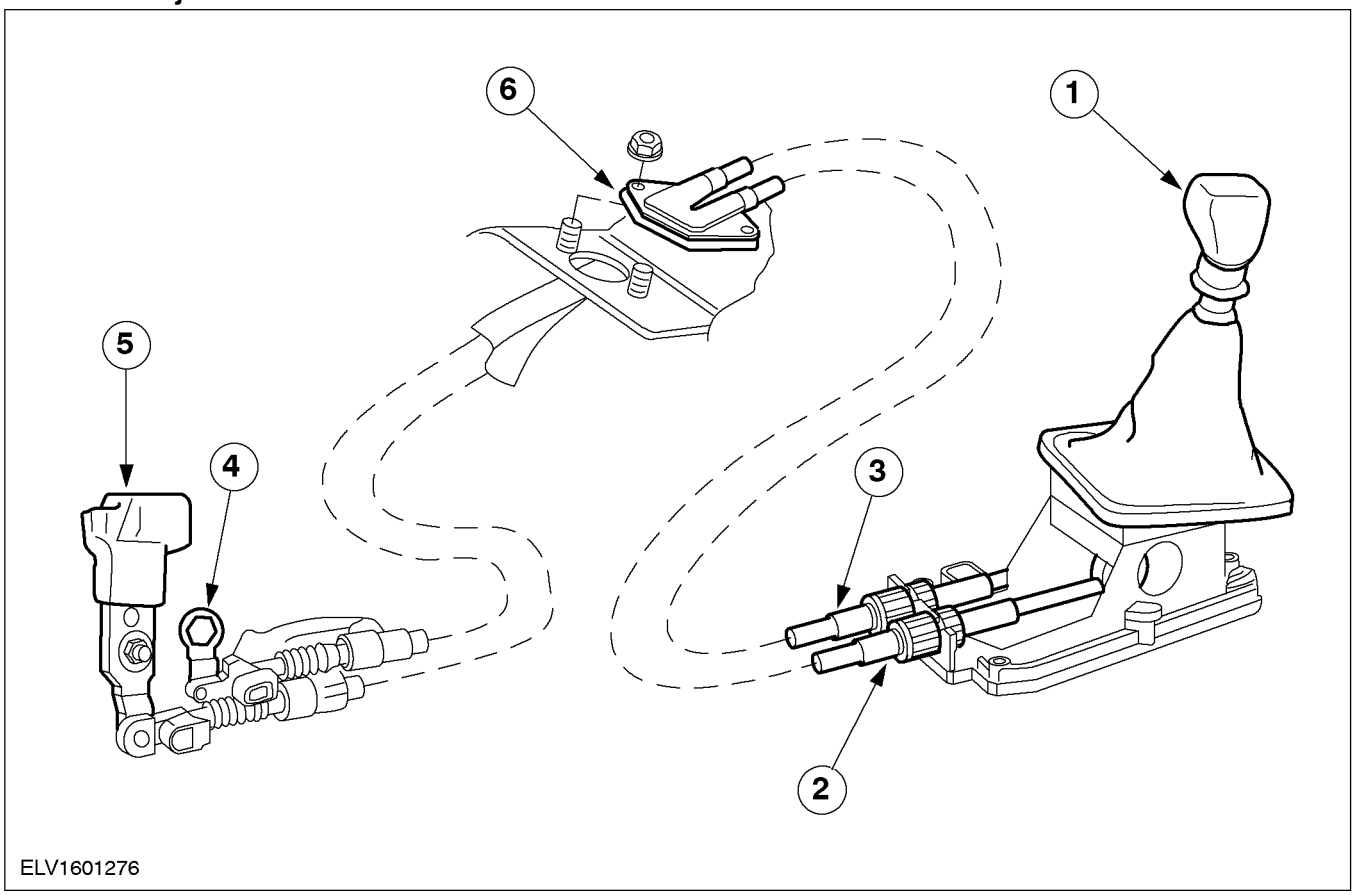
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 308-06B-17
Pares de apriete ..... 308-06B-17

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Controles externos

**Vista del varillaje de cambio de velocidades**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Palanca de cambios |
| 2 | Cable de cambios |
| 3 | Cable selector |
| 4 | Palanca selectora de velocidades en la transmisión |
| 5 | Palanca de cambios de velocidad en la transmisión |
| 6 | Buje del cable selector y de cambios. |

El transeje manual MTX 75 está instalado con un mecanismo de cambios de cable.

El cable de cambios es blanco y el cable selector es negro.

Para desmontar los cables de sus soportes de apoyo en el transeje y en la palanca de velocidades, gire las dos mitades de cada soporte de apoyo, una en contra de la otra, en sentido contrario a las agujas del reloj.

Como los cables selectores y de cambios tienen un buje común por donde atraviesan el piso, solamente se pueden reemplazar juntos.

Los cables se ajustan utilizando la herramienta especial 308-437.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Controles externos

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si existen señales obvias de daño mecánico o eléctrico.
3. Si se encuentra una causa obvia de un problema observado o notificado, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si el problema no es evidente, verifique el síntoma y refiérase a la Tabla de síntomas.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica |
|---|
| • Partes gastadas o dañadas visiblemente<br>• Tornillos o tuercas flojos o perdidos. |

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Varillaje de cambio de velocidades no opera libremente | • Varillaje de cambio de velocidades ajustado incorrectamente | • Ajustar<br>– CONSULTE el procedimiento Varillaje de cambios incluido en esta sección |
| • Varillaje de cambio de velocidades no opera libremente | • Palanca de velocidades defectuosa<br>• Cable de cambios y/o cable selector defectuoso | • Vaya a la prueba precisa A. |

**Pruebas del sistema**

**PRUEBA PRECISA A: CAMBIO DUROS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: VERIFIQUE LA PALANCA DE VELOCIDADES** | |
| | **1** Separe el cable de cambios y el cable selector de la palanca de velocidades.<br>• ¿Se le dificulta operar la palanca de velocidades?<br>→ **Sí**<br>Desmonte el mecanismo de cambio de velocidades y verifique si existen componentes defectuosos. CONSULTE el procedimiento Desensamblado y ensamblado del mecanismo de cambio de velocidades incluido en esta sección .<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |
| **A2: VERIFIQUE EL CABLE SELECTOR Y EL CABLE DE CAMBIOS** | |
| | **1** Sujete el cable de cambios y el cable selector a la palanca de velocidades. |

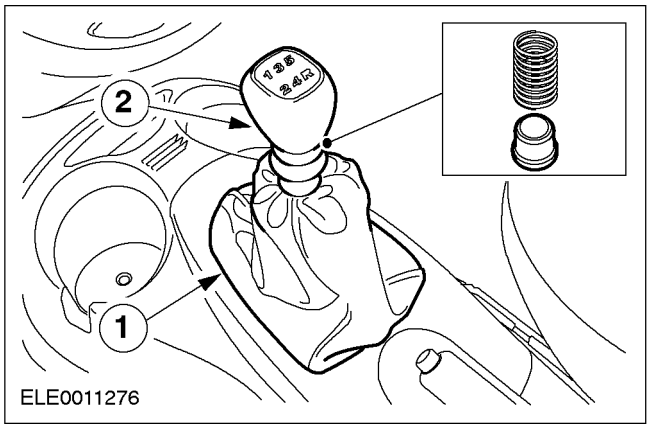
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Separe el cable selector y el cable de cambios del transeje.<br><br>• ¿Se le dificulta operar la palanca de velocidades?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo cable selector y cable de cambios.<br>→ **No**<br>Existe un problema con el transeje. CONSULTE la sección 308-03B. |

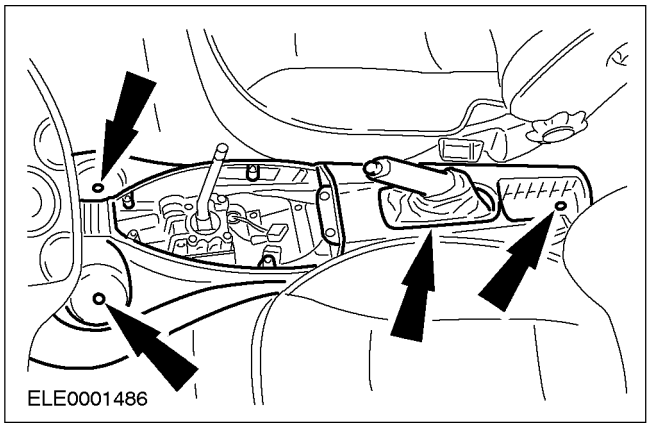
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Varillaje del cambio de velocidades

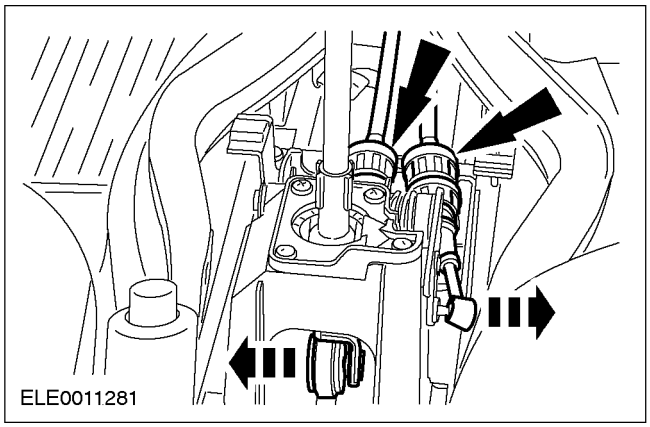
### Desmontaje




1. Desmonte la cubierta de la palanca de cambio de velocidades.
   1. Desabroche la cubierta o el guarda polvo.
   2. Gire la perilla de la palanca de cambio de velocidades. Retire las camisas húmedas y el resorte de compresión.
   - Separe los conectores (el número y la configuración dependen del nivel de equipamiento).

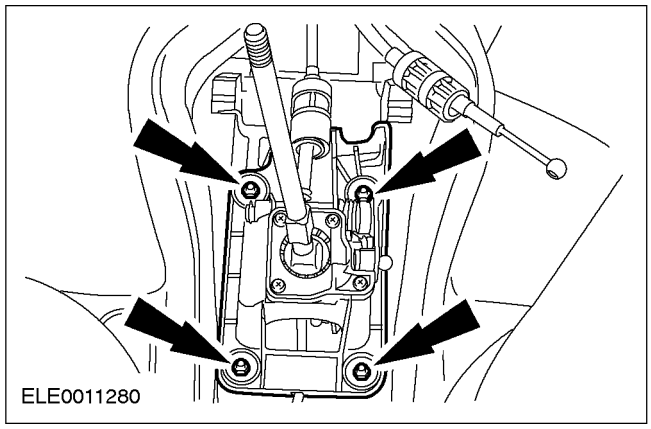



2. Desmonte la consola de piso.



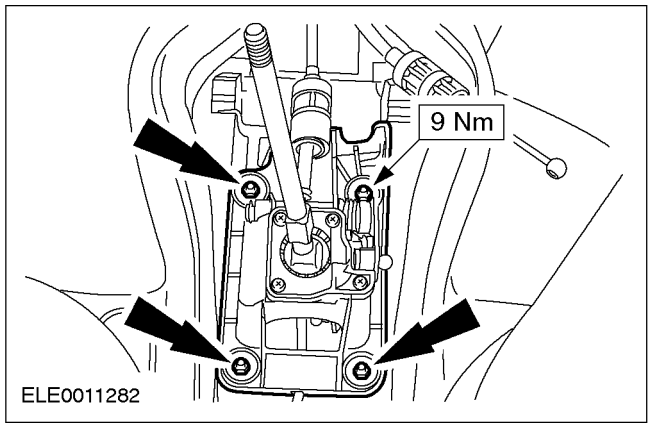

3. Desmonte los cables selector y de cambios de la palanca de cambio de velocidades.
   - Desmonte los cables girando el collarín de apoyo en sentido contrario a las agujas del reloj.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el mecanismo de cambios.

### Instalación



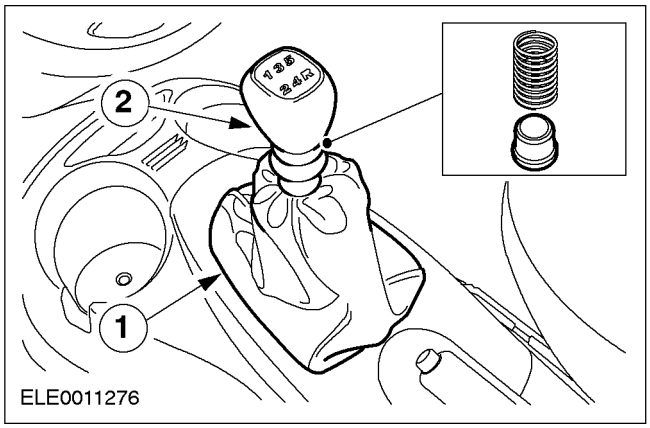

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Ajuste el mecanismo de cambio de velocidades. Para más información, consulte la sección 308-00.

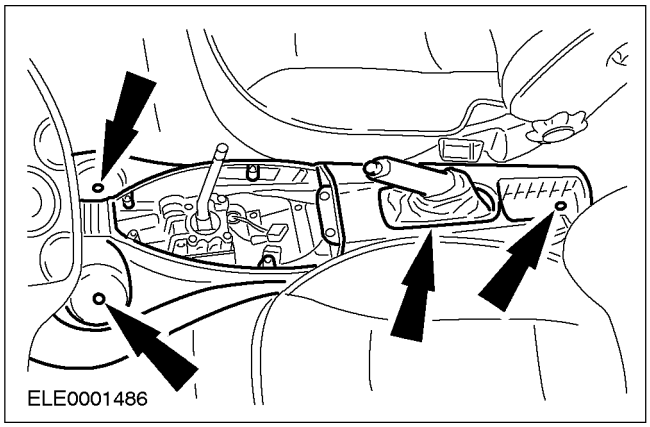
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Palanca del cambio de velocidades

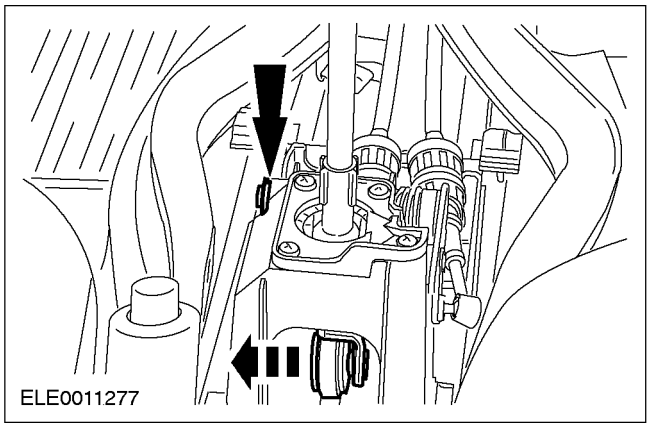
### Desmontaje




1. Desmonte la cubierta de la palanca de cambio de velocidades.
   1. Desabroche la cubierta o el guardapolvo.
   2. Desmonte la perilla de la palanca de cambio de velocidades.
   - Desconecte los conectores (el número y la configuración dependen del nivel de equipamiento).

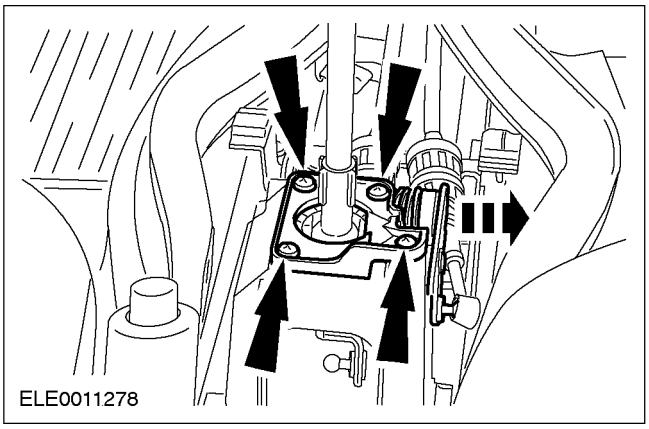



2. Desmonte la consola de piso.



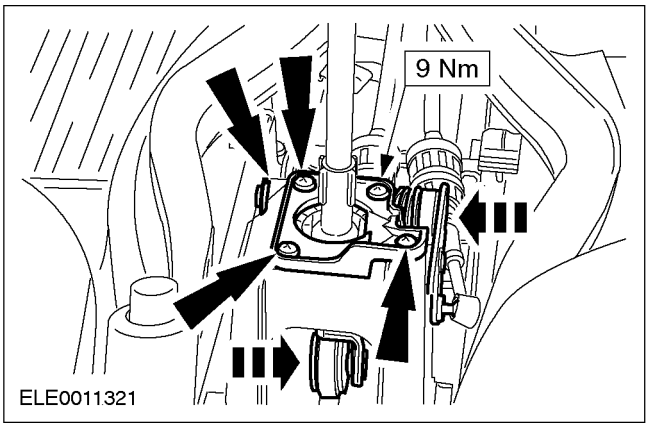

3. Desmonte el cable de cambios de la palanca de cambio de velocidad y el broche de la palanca del soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte la carcasa de rodamiento y la palanca de cambio de velocidad.
   - Haga aun lado la palanca del soporte.

### Instalación




1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Ajuste los cables selector y de cambio de velocidades. Para más información, consulte la sección 308-00.

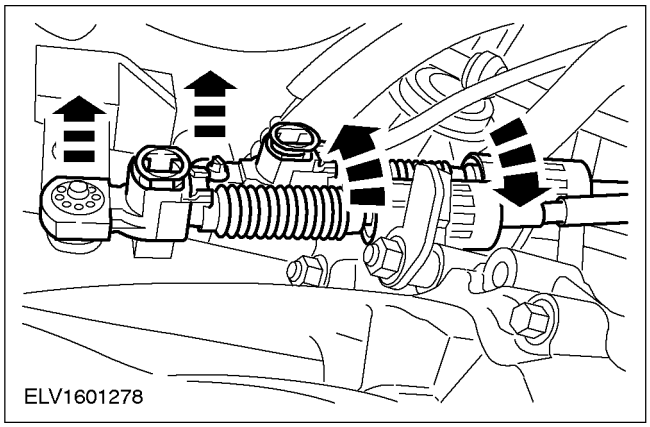
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cables del cambio de velocidades

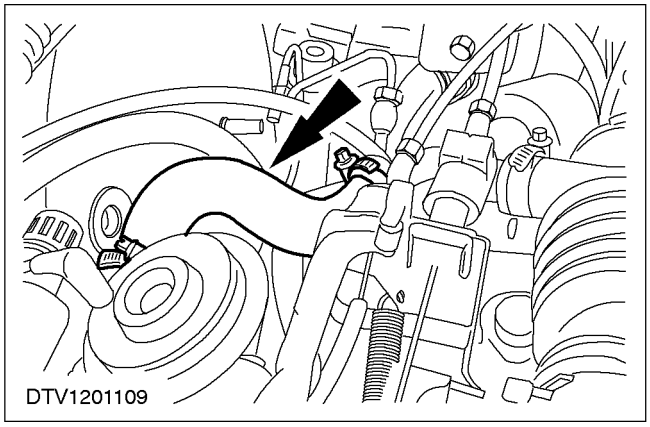
### Desmontaje

**ATENCIÓN: Desconecte el cable a tierra de la batería.**

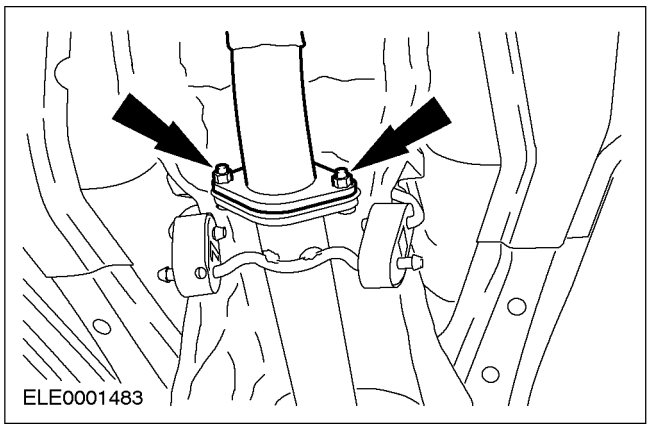
1. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




2. Desmonte los cables selector y de cambios del transeje.
   - Desmonte el cable de cambios girando el collarín de apoyo en sentido contrario a las agujas del reloj.
   - Baje el vehículo.

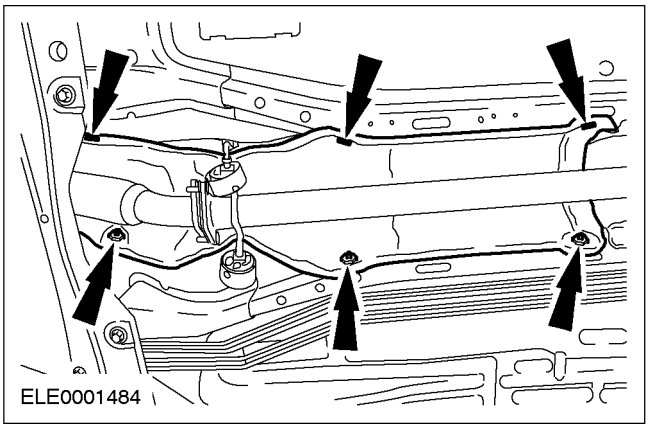



3. Mueva la palancas selectora y de cambio de velocidades en la transmisión a NEUTRAL (ambas palancas deben estar en posición vertical).



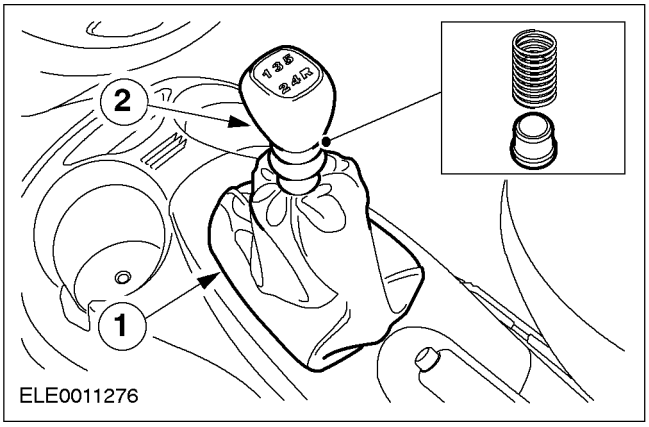

4. Desconecte la brida del escape y retírela de los aisladores de hule.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

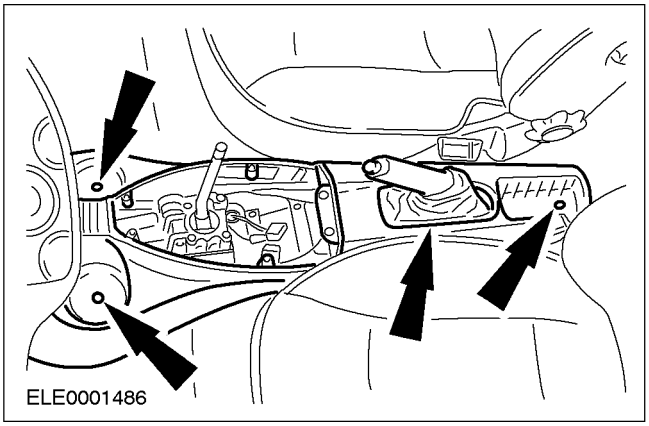



5. Afloje el protector contra el calor y empújelo hacia atrás.
   - Desabroche los cables selector y de cambios del panel de piso.

6. Baje el vehículo.

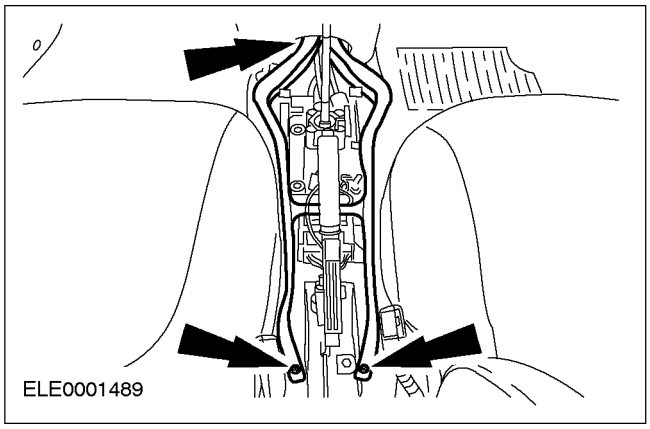



7. Desmonte la cubierta de la palanca de cambio de velocidades.
   1. Desabroche la cubierta o el guardapolvo.
   2. Gire la perilla de la palanca de cambio de velocidades. Retire las mangas amortiguadoras y el resorte de compresión.
   - Separe los conectores (el número y la configuración dependen del nivel de equipamiento).

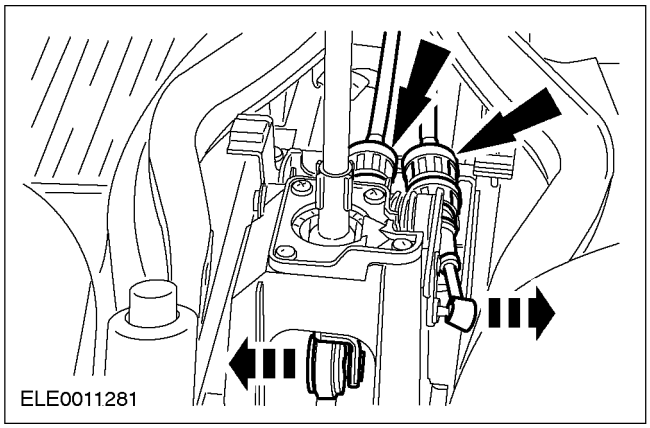



8. Desmonte el panel de piso.

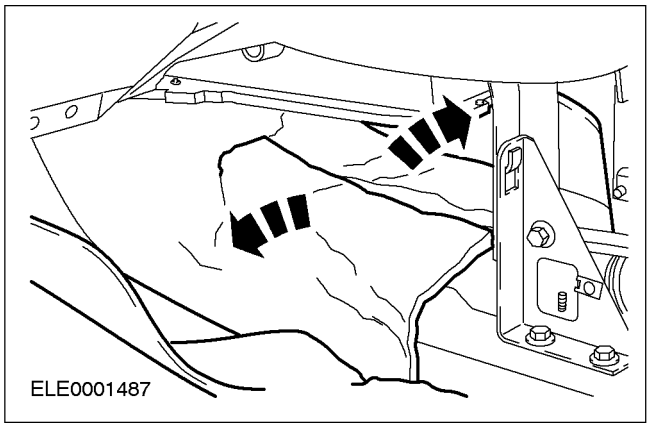
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



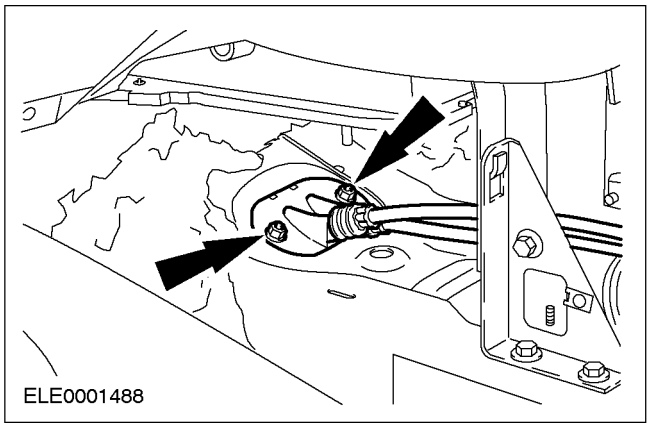

9. Desmonte el tubo de calefacción del espacio para los pies de la parte trasera.




10. Desmonte los cables selector y de cambio de velocidades de la palanca de cambio de velocidades.
    - Desmonte los cables selector y de cambio de velocidades girando el collarín de apoyo en sentido contrario a las agujas del reloj.



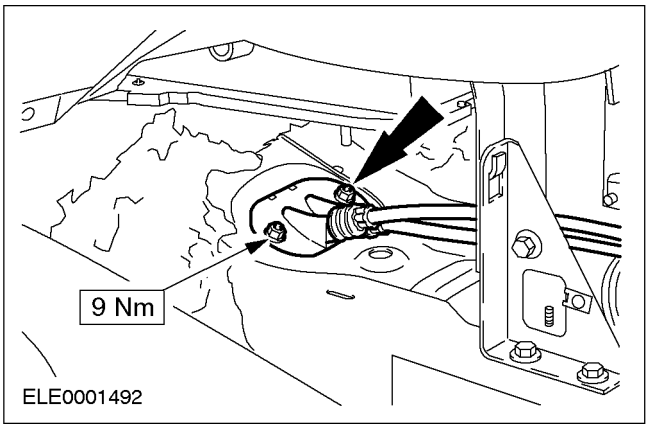

11. Despliegue la alfombra y el boajoalfombra y doble hacia un lado (el intercambiador de calor del calefactor no se muestra).

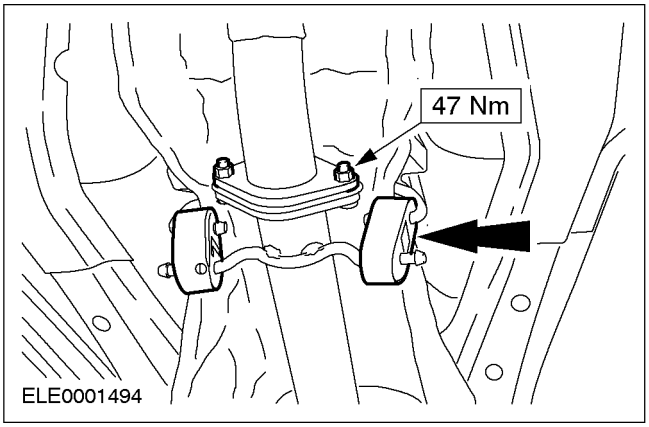



12. Separe el buje del cable selector y del cable de cambios del panel de piso y jale los cables hacia el interior del vehículo (el intercambiador de calor del calefactor no se muestra).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación




1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso (el intercambiador de calor del calefactor no se muestra).

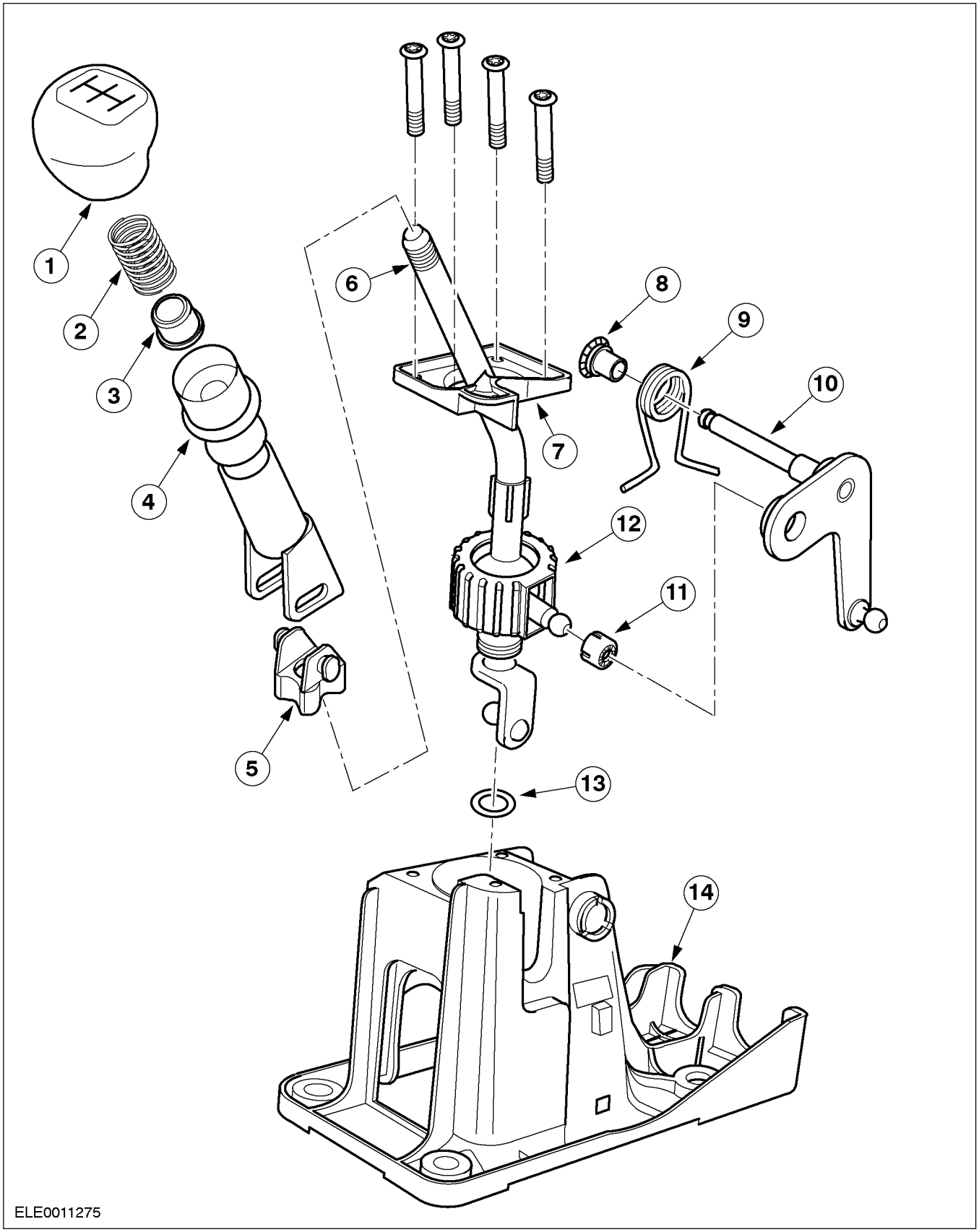
3. Ajuste los cables selector y de cambio de velocidades. Para más información, consulte la sección 308-00.

4. **NOTA:** Cuando la batería ha sido desconectada y conectada nuevamente, pueden presentarse algunos síntomas de conducción anormales, mientras el vehículo vuelve a aprender su estrategia de adaptación. Es probable que necesite conducir el vehículo aproximadamente 16 km o más para que adquiera la estrategia de adaptación.
   Operaciones finales:
   - Conecte el cable a tierra de la batería.
   - Lleve a cabo una prueba de carretera para permitir recolectar datos al módulo de control del tren motriz (PCM).

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

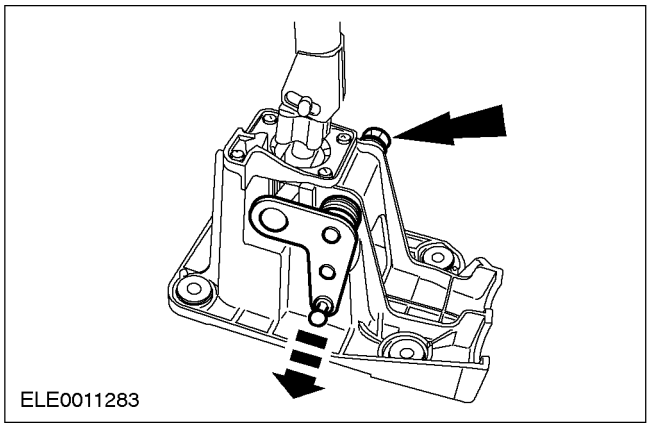
### Palanca del cambio de velocidades

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

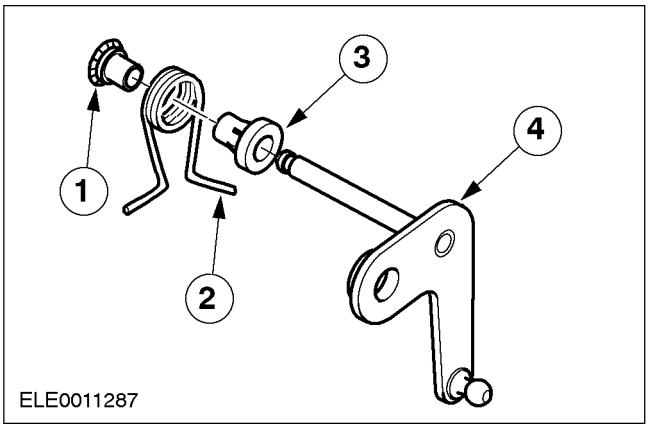
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Perilla de palanca de velocidades |
| 2 | Resorte de compresión |
| 3 | Manga amortiguadora |
| 4 | Liberación del engrane de reversa |
| 5 | Camisa de tope |
| 6 | Palanca de velocidades |
| 7 | Caja de rodamiento de la palanca de velocidades |
| 8 | Broche de aseguramiento |
| 9 | Resorte |
| 10 | Palanca de soporte |
| 11 | Casco de rodamiento |
| 12 | Rodamiento de hule |
| 13 | Anillo "O" |
| 14 | Tren motriz de velocidades |



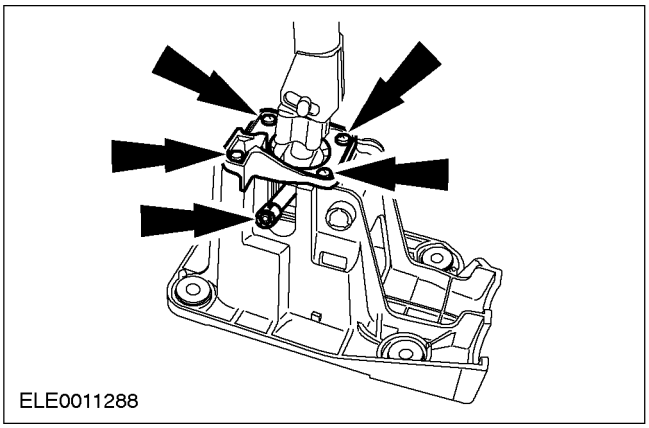

### Desmontaje

1. **NOTA:** Localización del resorte.
   Desmonte la palanca de soporte.
   - Quite el broche de aseguramiento.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

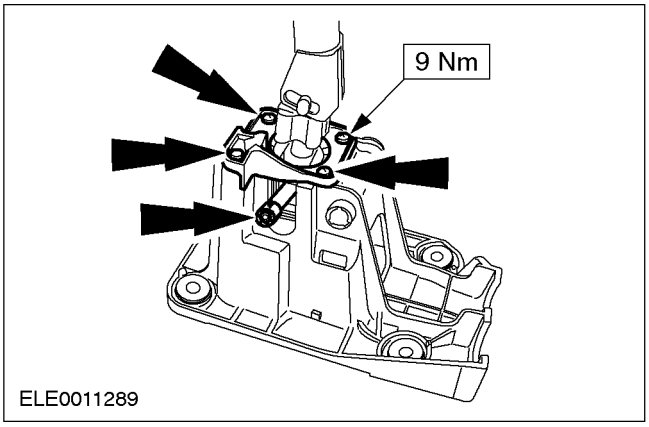



2. Desensamble la palanca de soporte.
   1. Broche de aseguramiento
   2. Resorte
   3. Manga
   4. Palanca de soporte




3. Desmonte la carcasa de rodamiento y el casco de rodamiento.

### Montaje




1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Buje del cable selector y de cambios | 9 | | 80 |
| Ensamble del mecanismo a piso del cambio de velocidades | 9 | | 80 |
| Tren motriz de velocidades a la caja de rodamiento de la palanca de cambios | 9 | | 80 |
| Tornillos de la brida de escape | 47 | 35 | |

# SECCIÓN 309-00 Sistema de escape - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de escape ..... 309-00-2
Convertidor catalítico ..... 309-00-3
Desactivación del convertidor catalítico por envenenamiento ..... 309-00-3

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de escape ..... 309-00-5
Inspección y verificación ..... 309-00-5

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Catalizador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 309-00-6
Catalizador — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 309-00-14
Silenciador delantero ..... 309-00-19
Silenciador trasero ..... 309-00-23

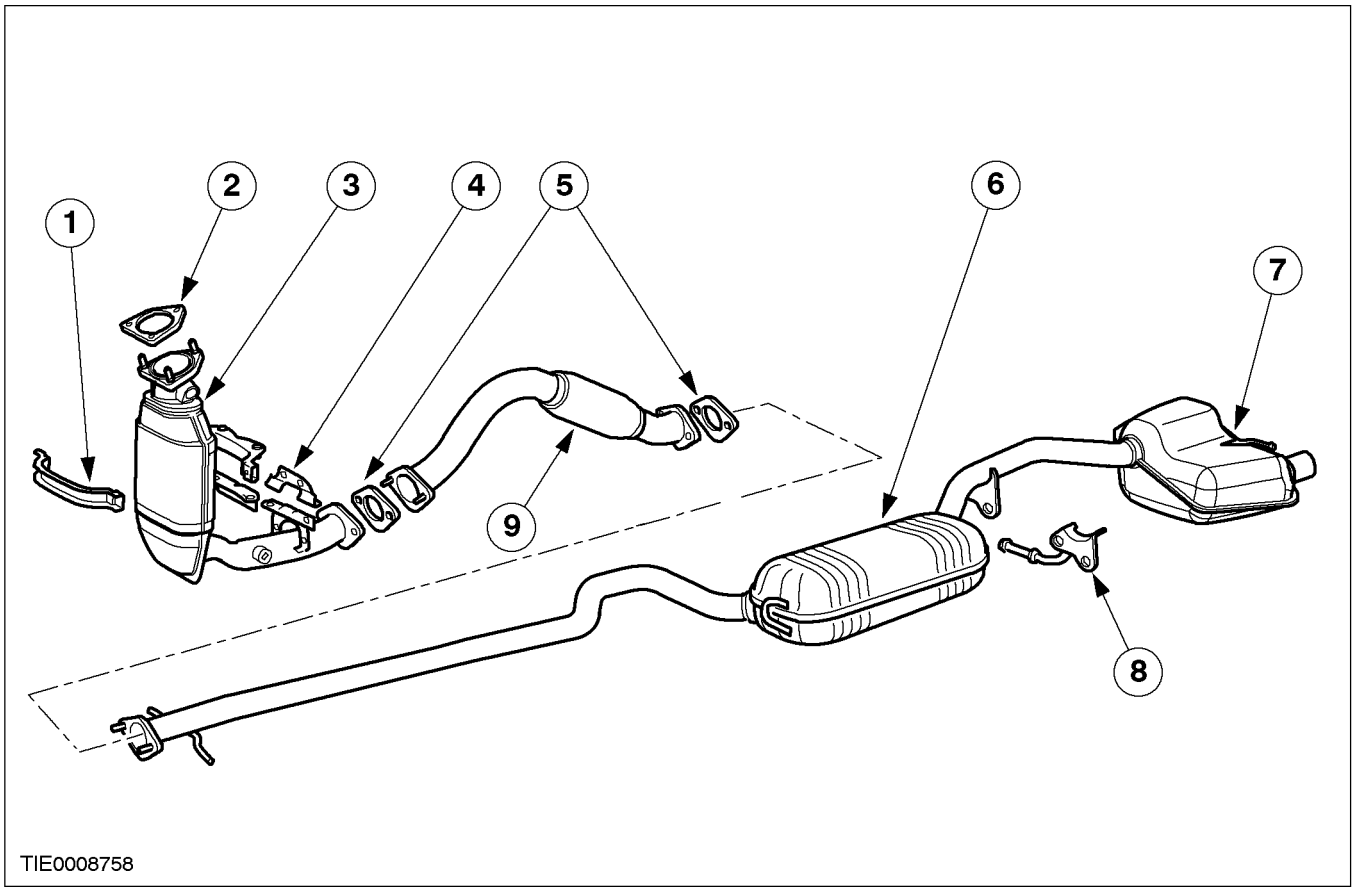
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 309-00-25
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 309-00-25
Pares de apriete ..... 309-00-25

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de escape

**Vehículos con motor Zetec-E 2.0L**

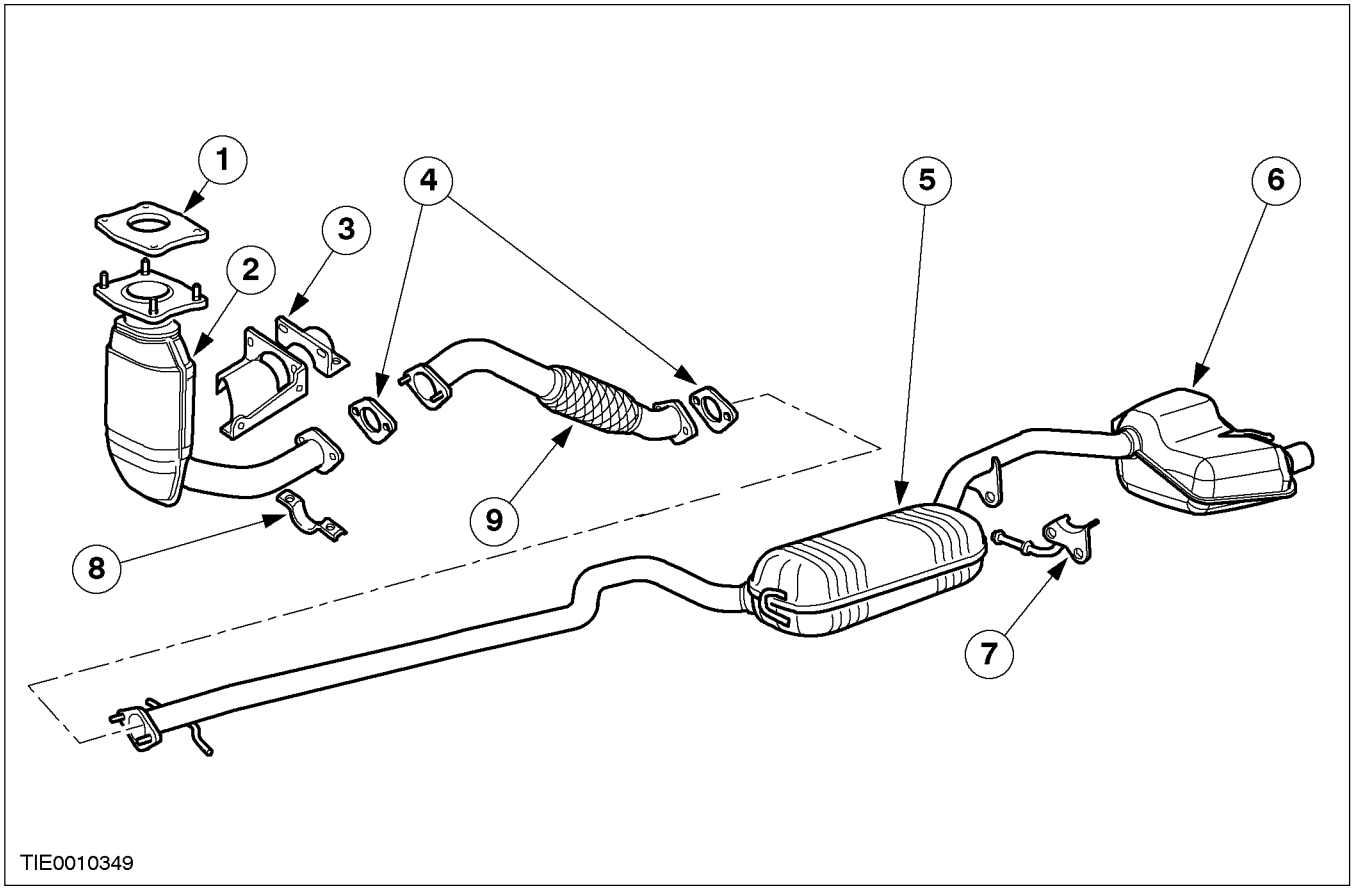



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Soporte |
| 2 | Junta |
| 3 | Convertidor catalítico |
| 4 | Soporte |
| 5 | Junta |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Silenciador delantero |
| 7 | Silenciador trasero |
| 8 | Suspensor |
| 9 | Tubo flexible |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Vehículos con motor SPI 2.0L**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Junta |
| 2 | Convertidor catalítico |
| 3 | Soporte |
| 4 | Junta |
| 5 | Silenciador delantero |
| 6 | Silenciador trasero |
| 7 | Suspensor |
| 8 | Soporte |
| 9 | Tubo flexible |

**NOTA:** Los sistemas de escape que se presentan en esta sección son sistemas montados de fábrica.

**NOTA:** Las envolturas de soporte que se desmontan del tubo flexible deben guardarse para uso futuro.

Los sistemas de escape de fábrica se construyen de tres piezas y los de repuesto se construyen de cuatro piezas.

### Convertidor catalítico

El convertidor catalítico acoplado en el Focus se asemeja a un silenciador pequeño. Debido a las altas temperaturas a las que funciona el convertidor catalítico, las partes de la carrocería alrededor del mismo se protegen mediante pantallas térmicas. El convertidor catalítico controla tres emisiones: Hidrocarburos (HC), monóxido de carbón (CO) y oxido de nitrógeno (NOx).

### Desactivación del convertidor catalítico por envenenamiento

La presencia de azufre en el combustible puede causar la desactivación del convertidor catalítico.

La presencia de plomo (Pb) en el combustible puede causar desactivación severa en niveles por encima de 5 mg por litro de gasolina. Es, por lo tanto, esencial que los vehículos con convertidor catalítico operen siempre con combustible sin plomo.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El zinc (Zn) y el fósforo (P) presente en algunos aceites, pueden causar la desactivación si el consumo de aceite es alto.

El efecto del azufre es más notorio si se libera del convertidor catalítico en forma de sulfuro de hidrógeno (H2S). Éste tiene un olor desagradable parecido a huevos podridos. Cambiar de fabricante de combustible puede ayudar a reducir este fenómeno.

Para reducir las emisiones de H2S, es fundamental que el nivel de CO del motor en marcha lenta se encuentre dentro de los límites de la especificación y que el sistema de control de emisiones del motor funcione correctamente. Para más información, consulte la sección 303-08D. Para más información, consulte la sección 303-08E.

**⚠ATENCIÓN: Si alcanzan temperaturas que excedan los 900C, los substratos del convertidor catalítico empiezan a deteriorarse. Es importante definir y rectificar la causa para prevenir la fusión subsecuente.**

Los derretimientos del convertidor catalítico son normalmente acompañados por pérdida de energía debido a la presión excesiva. Para más información, consulte la sección 303-07D. Para más información, consulte la sección 303-07C. Para más información, consulte la sección 303-04D. Para más información, consulte la sección 303-04E.

El funcionamiento deficiente de los sistemas de encendido y/o combustible podría provocar altas temperaturas. Para más información, consulte la sección 303-07D. Para más información, consulte la sección 303-07C. Para más información, consulte la sección 303-04D. Para más información, consulte la sección 303-04E.

Las falsas explosiones a altas velocidades del motor pueden dar lugar a un fundido casi instantáneo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de escape

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la queja descrita por el cliente o se detecta en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el paso siguiente.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista pase a la Tabla de síntomas.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica |
|---|
| • Fugas<br>• Fatiga del metal o fallo de soldadura<br>• Tubos, silenciador o convertidor catalítico<br>• Juntas y tubo flexible<br>• Abrazaderas y montaje<br>• Holgura y componentes |

**Tabla de síntomas**

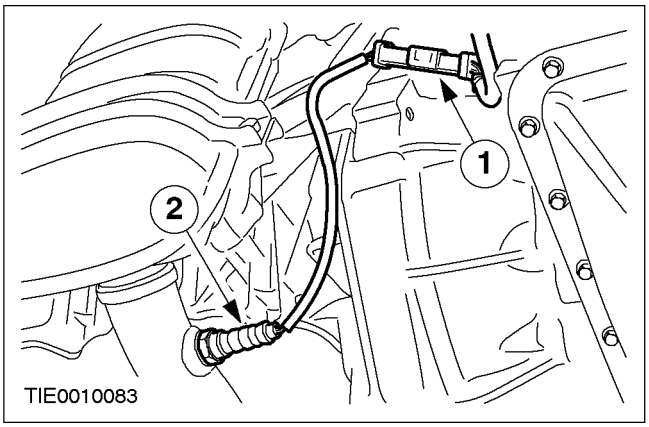
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Falta de potencia del motor | •Sistema de combustible | •CONSULTE la sección 303-04D.<br>•CONSULTE la sección 303-04E. |
| | •Sistema de encendido | •CONSULTE la sección 303-07D.<br>•CONSULTE la sección 303-07C. |
| | •Control electrónico del motor | •CONSULTE la sección 303-14. |
| | •Obstrucción del sistema de escape | •Verifique si hay restricciones en el sistema de escape. Sustituya los componentes según sea necesario. |
| | •Convertidor catalítico | •Compruebe las emisiones. Sustituya los componentes según sea necesario. |

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

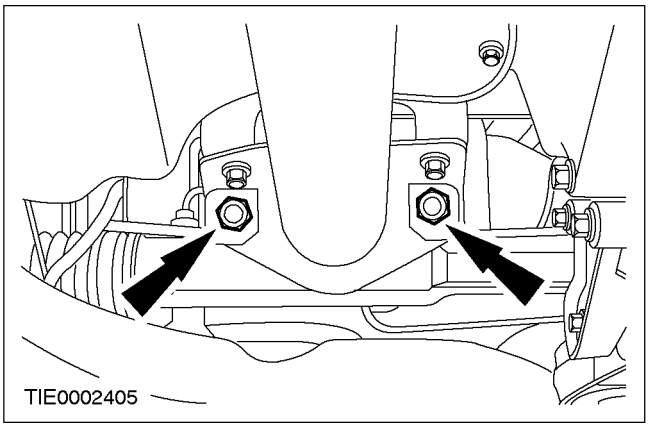
## Catalizador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

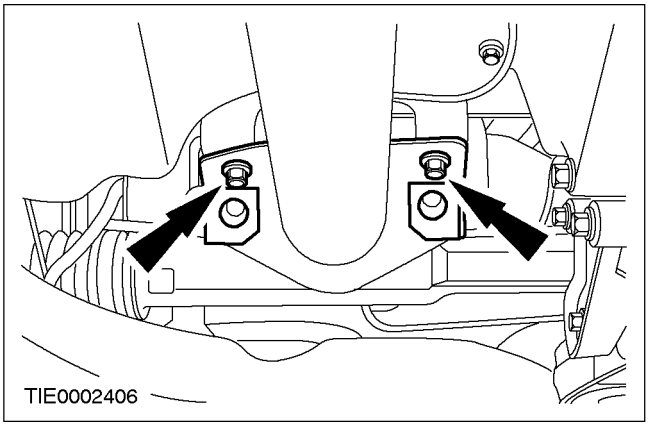
1. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




2. Desmonte el sensor del monitor del convertidor catalítico trasero.
   1. Desconecte el conector eléctrico del sensor del monitor del convertidor catalítico.
   2. Desmonte el sensor del monitor del convertidor catalítico.



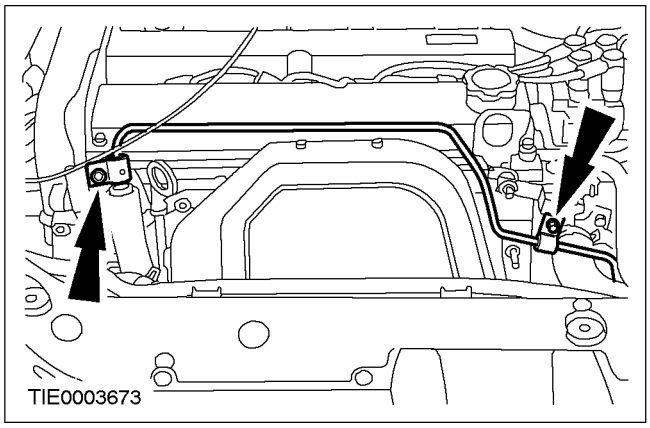

3. Desconecte el convertidor catalítico.



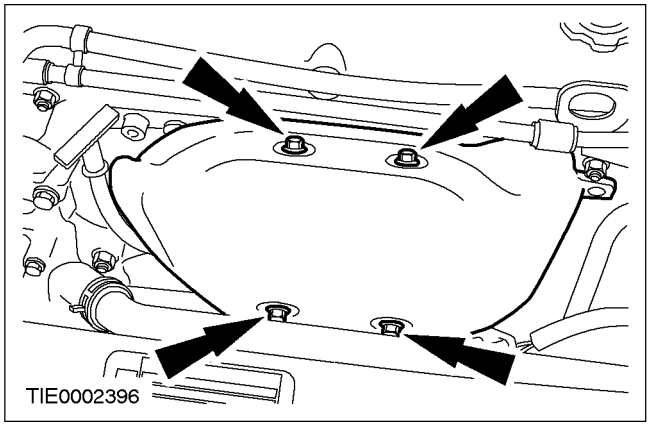

4. Desmonte el soporte inferior.

5. Baje el vehículo.

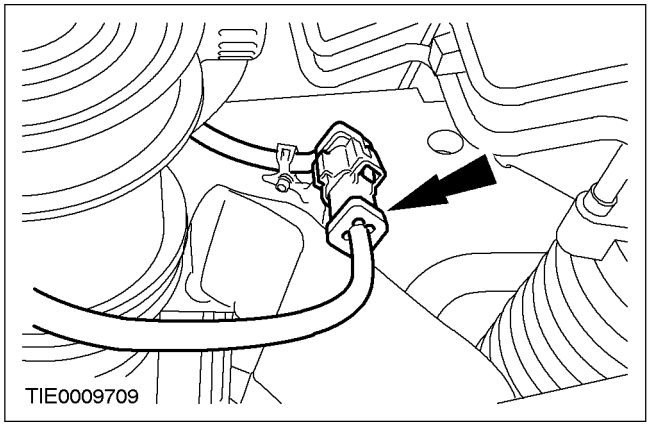
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



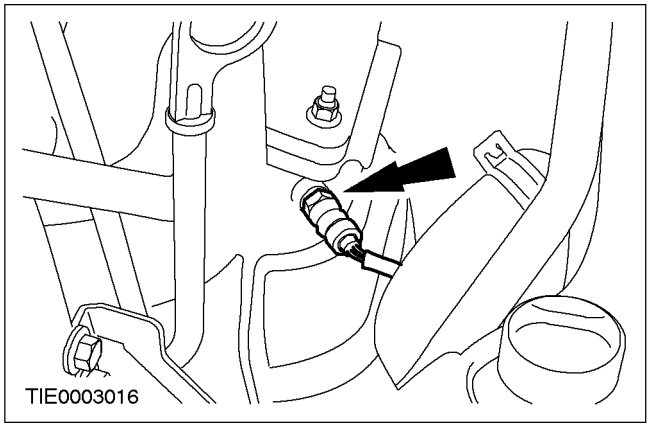

6. Separe los broches retenedores de la línea de alta presión.




7. Desmonte la pantalla térmica del múltiple de escape.

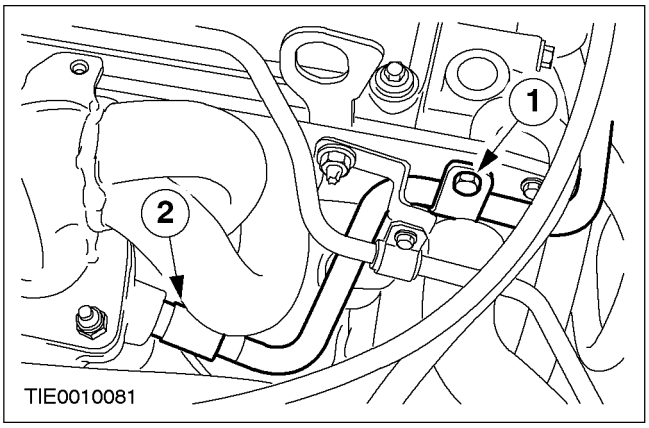



8. Desconecte el conector eléctrico del sensor del monitor del convertidor catalítico delantero.

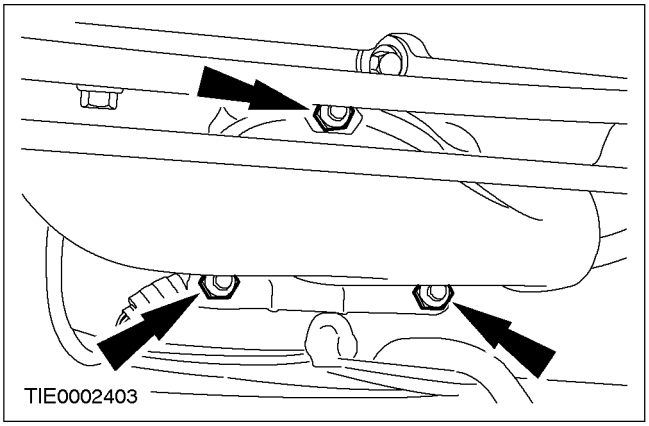



9. Desmonte el sensor del monitor del convertidor catalítico delantero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

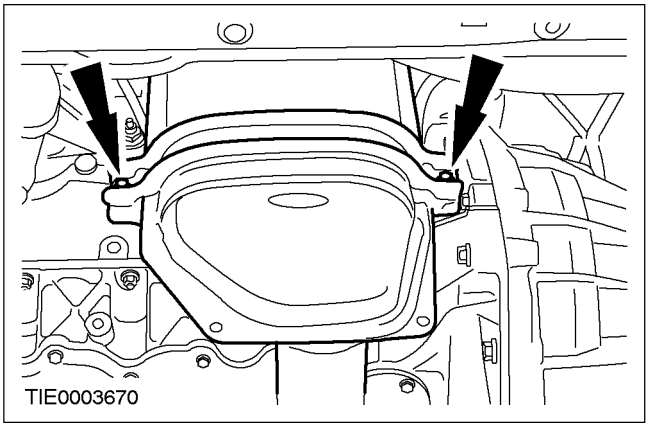



10. Desconecte el tubo EGR.
    1. Retire el tornillo.
    2. Saque el tubo.




11. Desconecte el convertidor catalítico.
    - Deseche las tuercas.

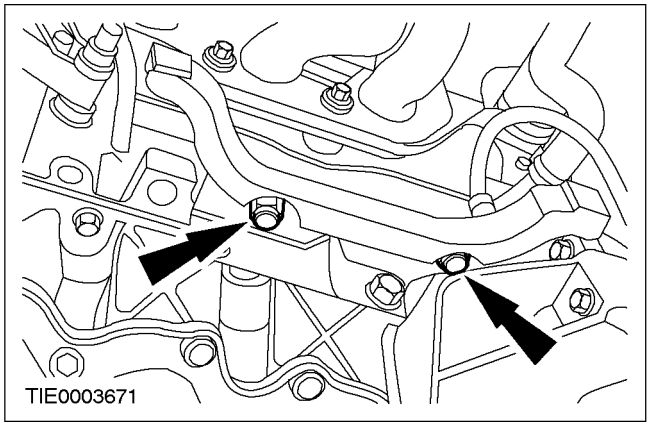
12. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



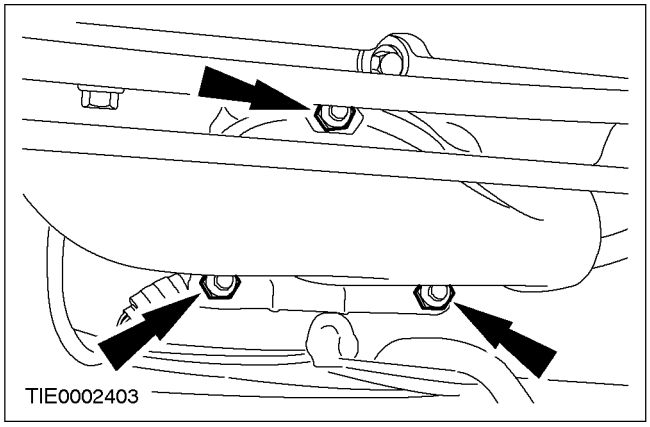

13. **⚠ATENCIÓN: El convertidor catalítico debe sostenerse mientras desmonta la ménsula del soporte.**
    Desmonte el convertidor catalítico.
    - Desmonte la tira frontal.
    - Deseche las juntas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

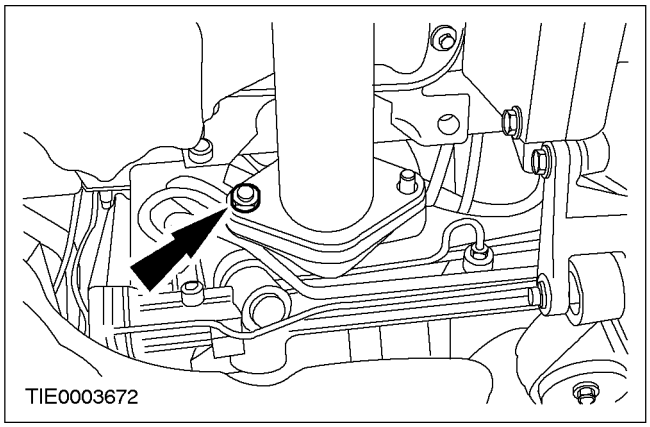
### Instalación




1. ⚠**ATENCIÓN: No seguir esta instrucción puede ocasionar daños a las ménsulas del soporte y al convertidor catalítico.**
   Afloje los tornillos de la ménsula del soporte trasero de manera que las caras de contacto se puedan tocar, permitiendo que el soporte se deslice.

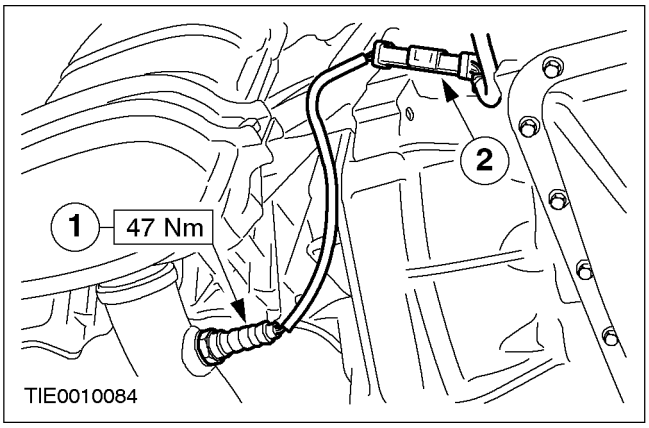



2. Monte el convertidor catalítico.
   - Instale una junta y tuercas nuevas.
   - Ponga las tuercas sin apretarlas.



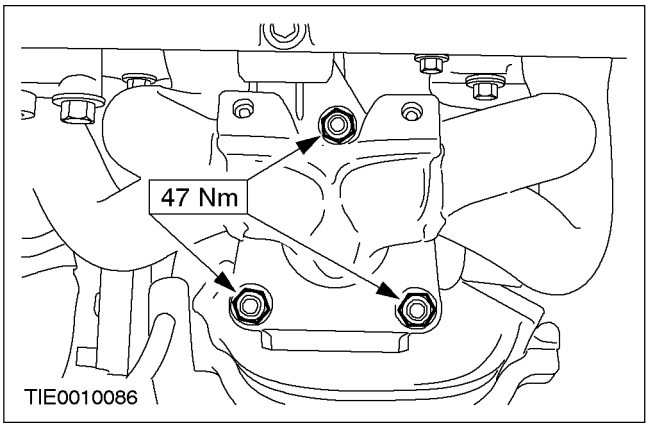

3. Conecte el convertidor catalítico al tubo flexible sin apretarlo.
   - Instale una junta nueva.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

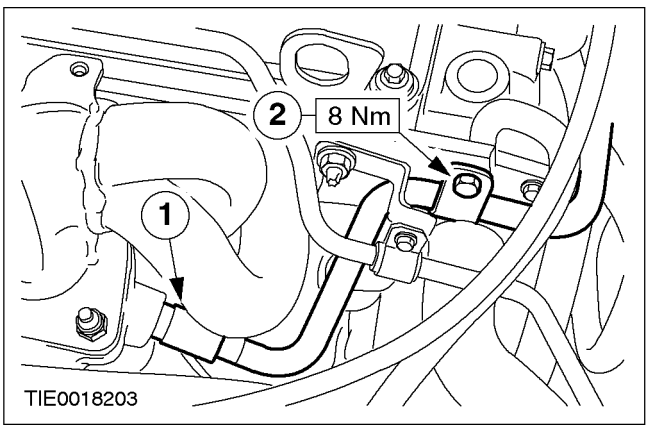



4. Instale el sensor del monitor del convertidor catalítico trasero.
   1. Instale el sensor del monitor del convertidor catalítico trasero.
   2. Conecte el conector eléctrico del sensor del monitor del convertidor catalítico trasero.

5. Baje el vehículo.

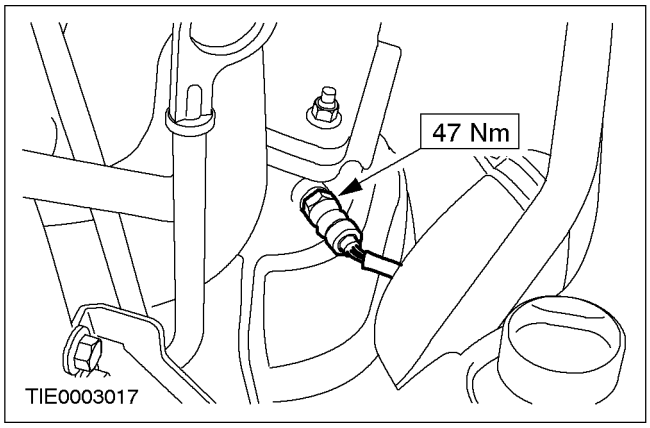



6. Apriete las tuercas.

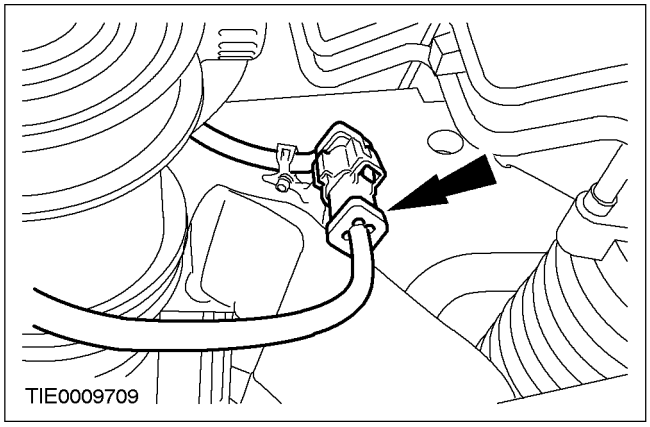



7. Conecte el tubo EGR
   1. Instale el tubo.
   2. Instale el tornillo.

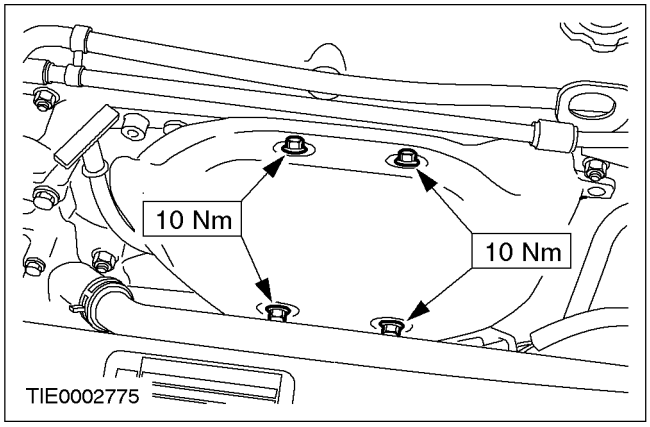
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



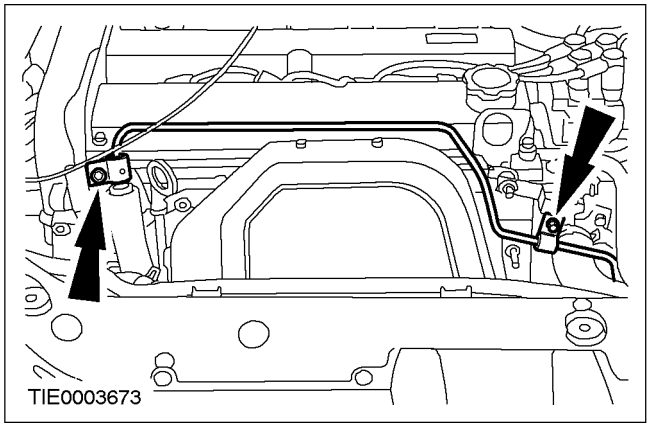

8. Instale el sensor del monitor del convertidor catalítico delantero.




9. Conecte el conector eléctrico del sensor del monitor del convertidor catalítico delantero.



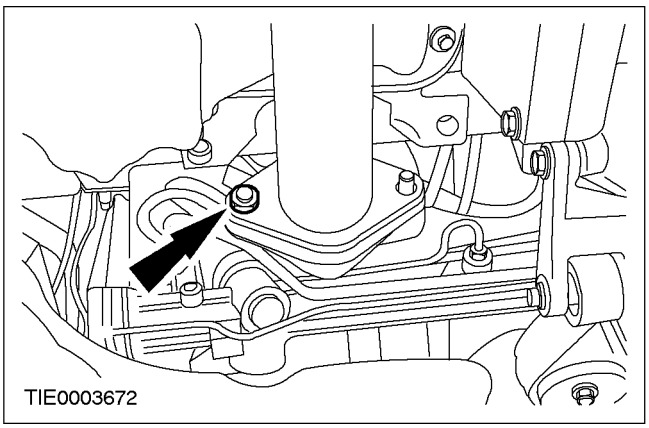

10. Monte la pantalla térmica del múltiple de escape.



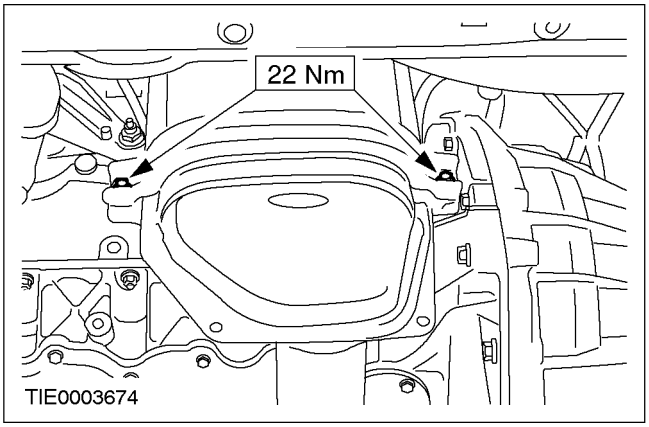

11. Asegure la línea de alta presión.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

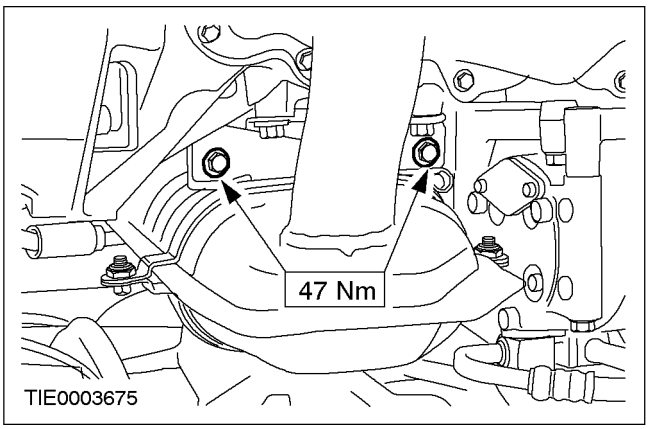
12. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.




13. Saque la tuerca.

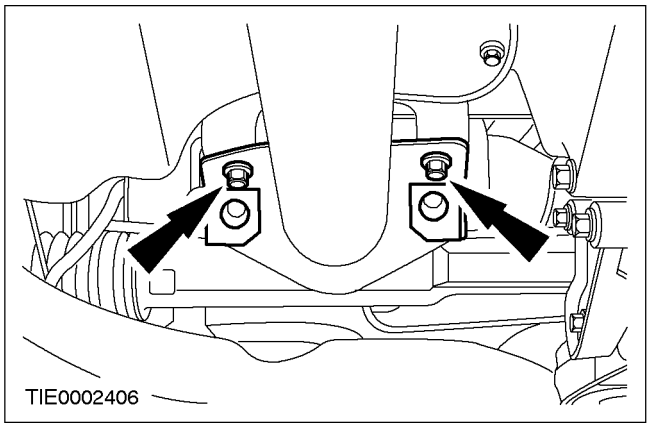



14. Instale el soporte delantero.

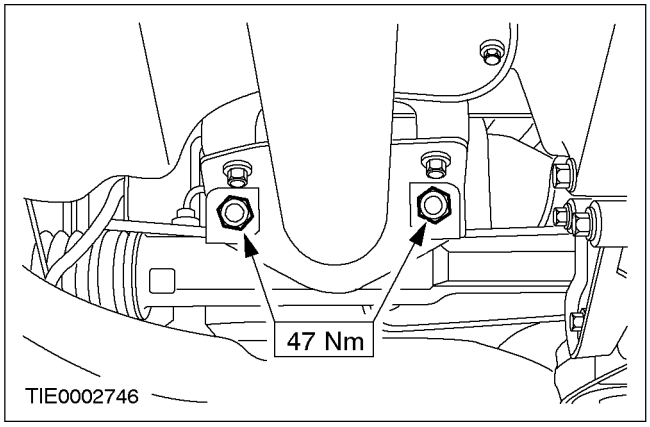



15. Apriete los tornillos.

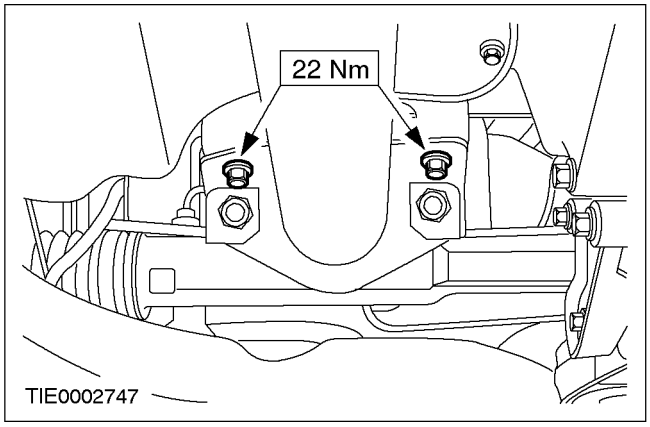
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




16. Monte el soporte inferior sin apretarlo.




17. Ponga las tuercas.
    - Utilice tuercas nuevas.



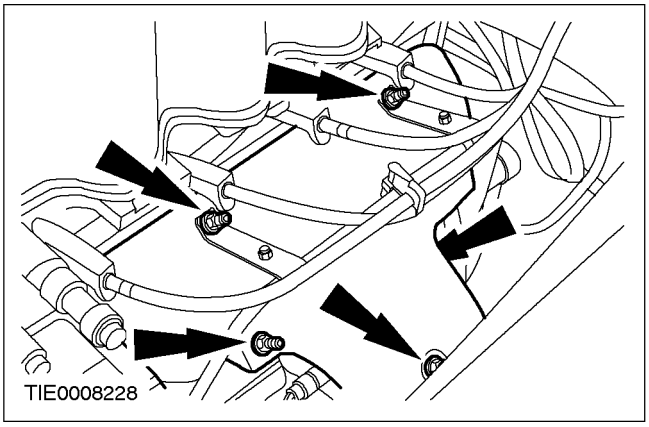

18. Apriete los tornillos.

19. Baje el vehículo.

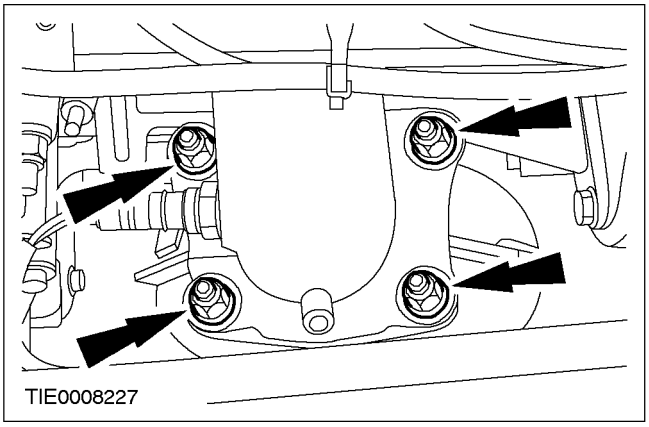
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Catalizador — Vehículos con motor SPI 2.0L

### Desmontaje

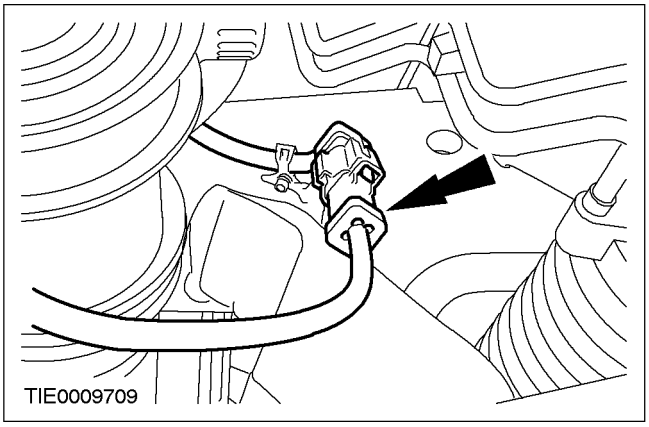



1. Retire la pantalla térmica.



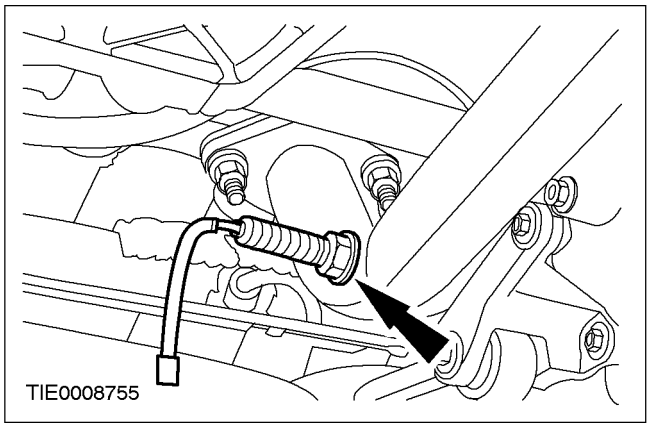

2. Separe el convertidor catalítico del múltiple.
   - Descarte las juntas y las tuercas.

3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

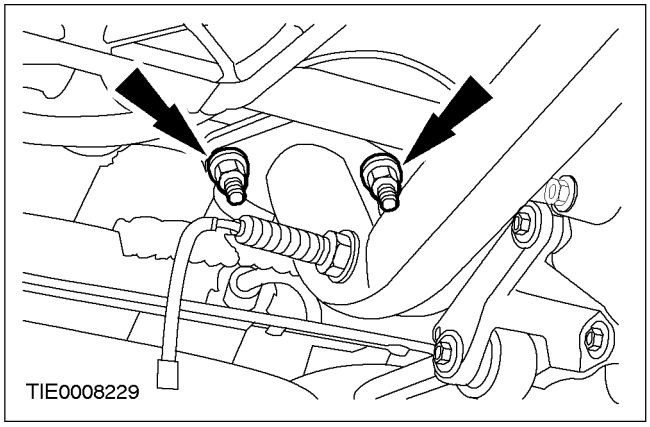



4. Desconecte el conector eléctrico del sensor del monitor del convertidor catalítico.

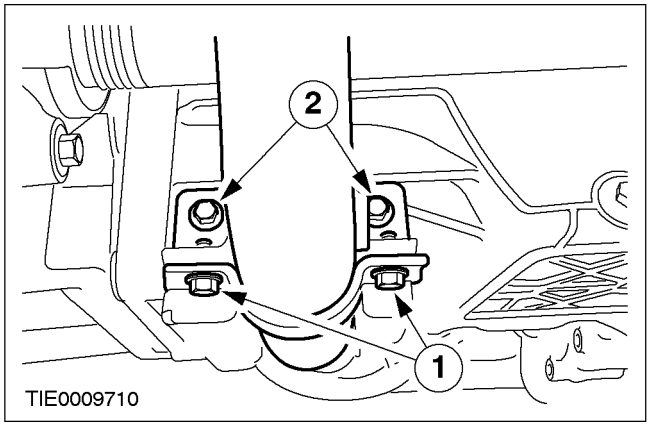
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desmonte el sensor del monitor del convertidor catalítico.




6. Separe el convertidor catalítico del tubo flexible.
   • Descarte las juntas y las tuercas.



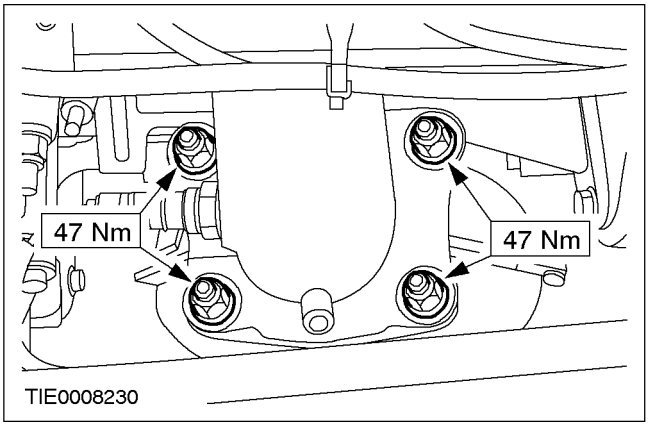

7. **⚠ATENCIÓN: El convertidor catalítico debe soportarse cuando se desmonte de la abrazadera inferior.**

   1. Desmonte la abrazadera inferior.
   2. Afloje los tornillos del soporte.

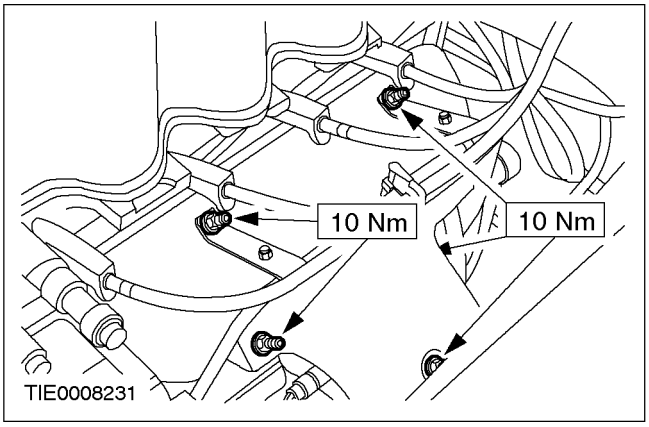
8. Baje el vehículo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

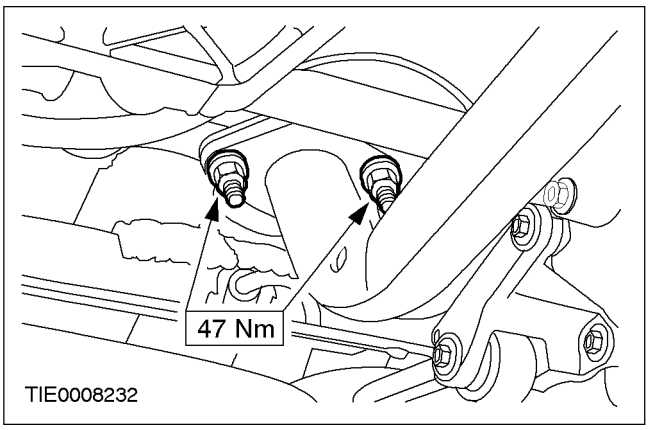



1. ⚠**ATENCIÓN: Nunca use un compuesto para juntas adelante del convertidor catalítico.**
   Instale el convertidor catalítico al múltiple.
   - Utilice una junta y tuercas nuevas.



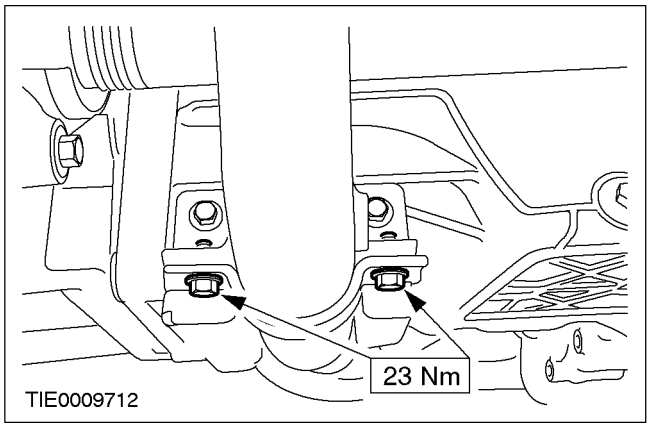

2. Monte la pantalla térmica.

3. Suba el vehículo y apóyelo en soportes. Para más información, consulte la sección 100-02.

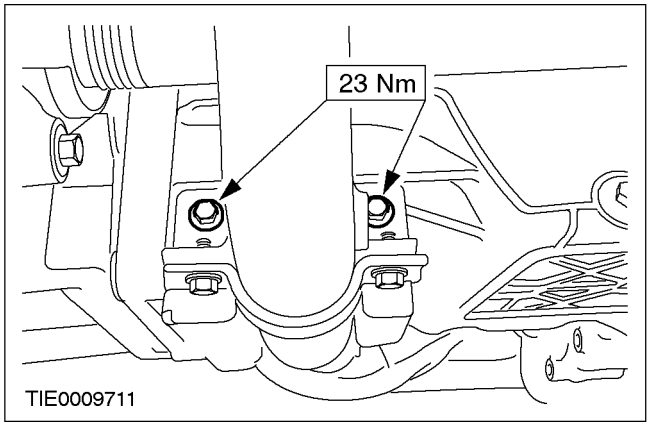



4. Conecte el convertidor catalítico al tubo flexible.
   - Utilice una junta y tuercas nuevas.

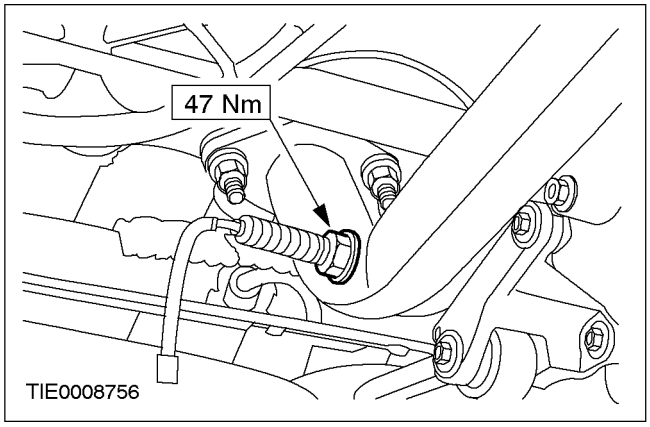
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



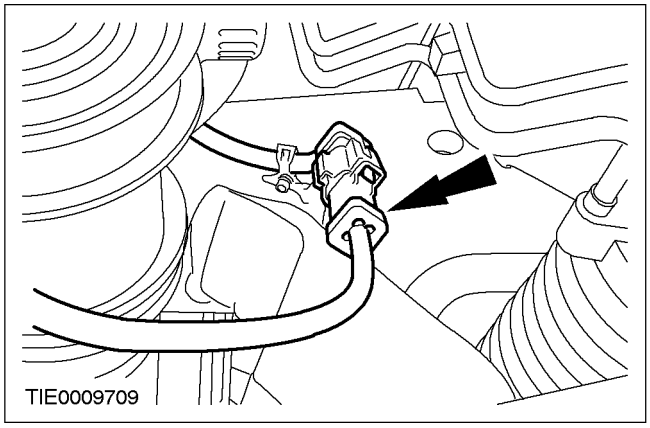

5. Instale el soporte.
   - Apriete los tornillos.




6. Apriete los tornillos ajustadores del soporte.




7. Instale el sensor del monitor catalítico.




8. Conecte el conector eléctrico del sensor del monitor catalítico.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

9. Baje el vehículo.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

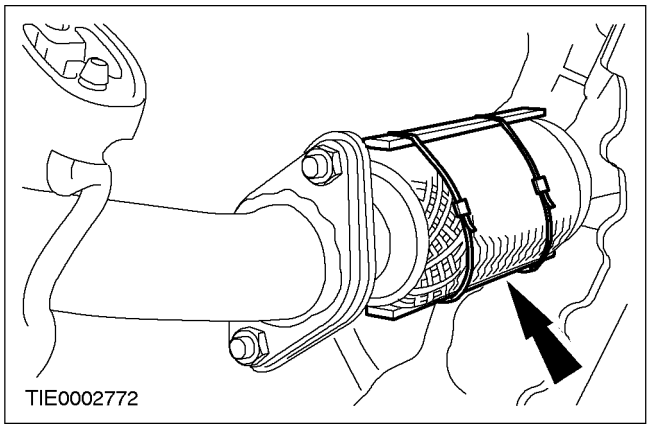
## Silenciador delantero

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Lubricante | ESE-M99B144-B |
| Grasa antiaferradora | SAM1C9107A |

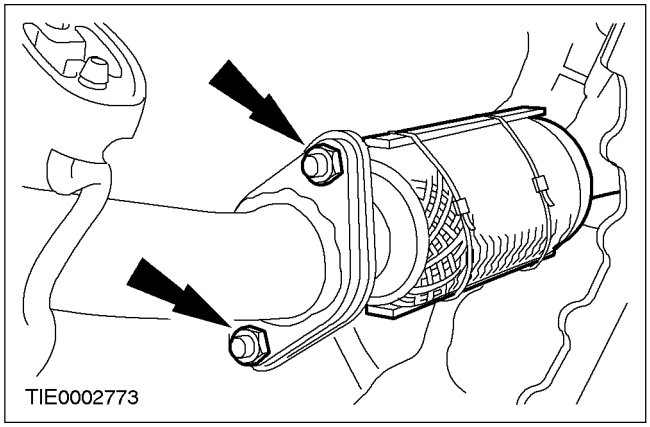
### Desmontaje

1. **NOTA:** El sistema de escape es una construcción de una pieza para sistemas de escape de fábrica y una construcción de dos o tres piezas para sistemas de escape de repuesto.
   Es necesario cortar el sistema de escape de fábrica para permitir que se ajuste la sección de repuesto. Antes de cortar cualquier parte del sistema de escape, compruebe que la posición del corte es correcta comparando con las secciones de repuesto que se van a instalar.

2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

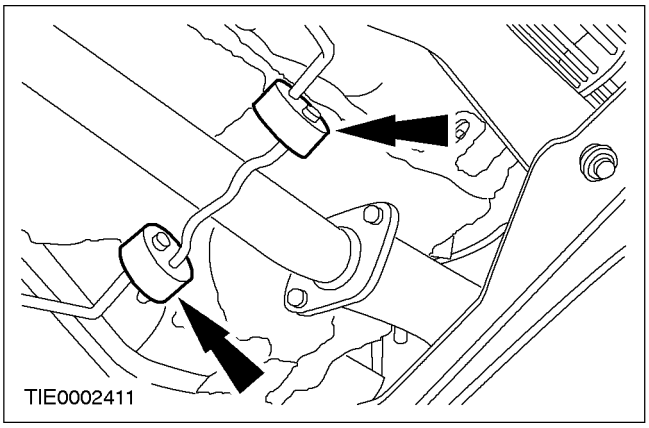



3. **ATENCIÓN: No doble ni tuerza excesivamente el tubo flexible del escape. Si no se siguen estas instrucciones, se puede dañar el tubo flexible del escape.**
   Sostenga el tubo flexible del escape con un soporte enrollado o con una varilla apropiada.



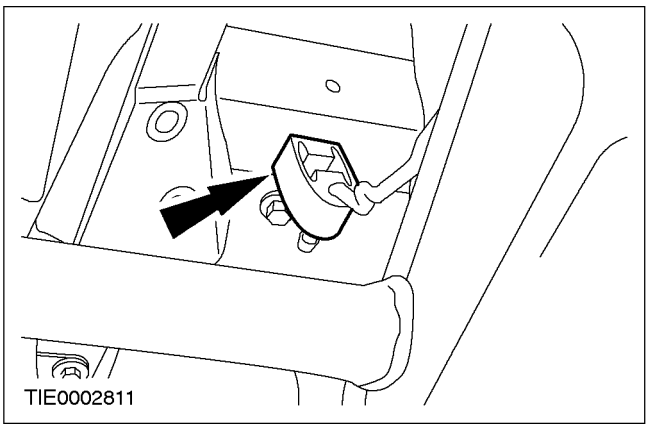

4. Separe el tubo flexible del escape del ensamble de tubo de cola y silenciador.
   - Deseche las tuercas y la junta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

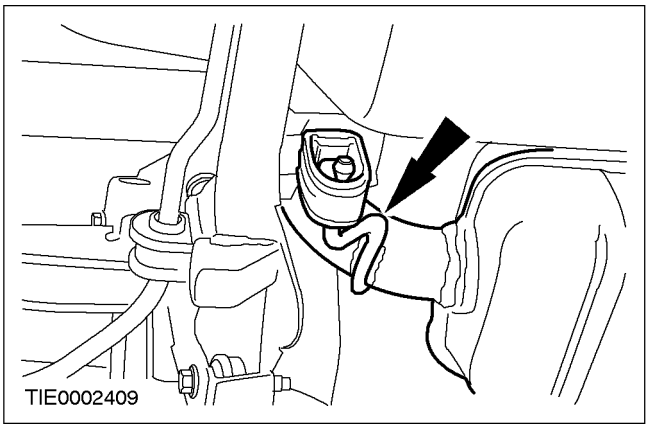



5. Separe el ensamble de tubo de cola y silenciador de los aisladores del suspensor delantero del escape.

6. Corte el sistema de escape. Para más información, consulte el procedimiento Descripción y funcionamiento incluido en esta sección .




7. Separe el silenciador delantero del aislador del suspensor delantero del escape.




8. Separe el silenciador delantero del aislador del suspensor trasero del escape.

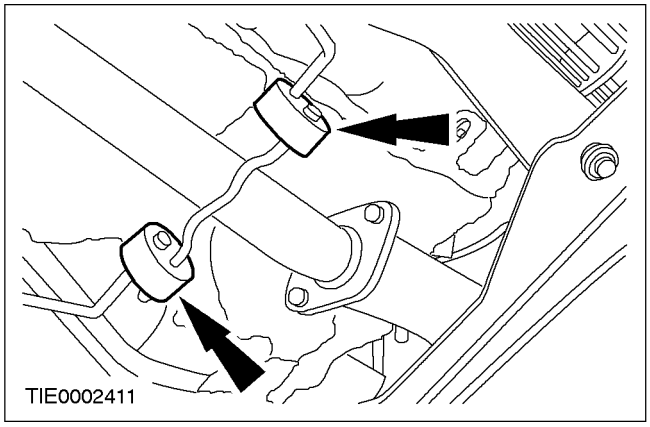
9. Desmonte el silenciador delantero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

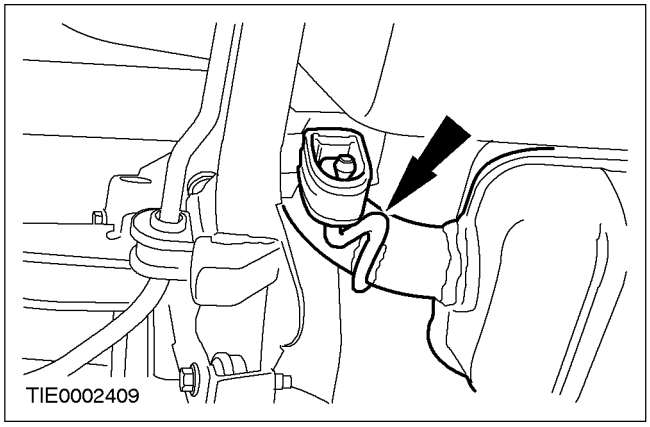
### Instalación

**ATENCIÓN: Los aisladores del suspensor del escape están construidos de un material especial. Use solamente los aisladores del suspensor del escape de la especificación correcta.**

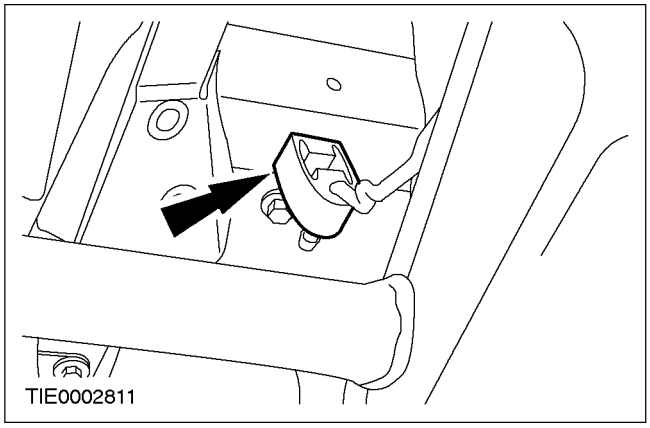
1. Ensamble la sección de repuesto del silenciador delantero.




**2. NOTA:** Compruebe si hay daño y fatiga en el aislador del suspensor del escape. Instale nuevos suspensores del escape según se requiera.
Instale el ensamble de tubo de cola y silenciador en los aisladores del suspensor delantero del escape del sistema de escape delantero usando un lubricante adecuado.

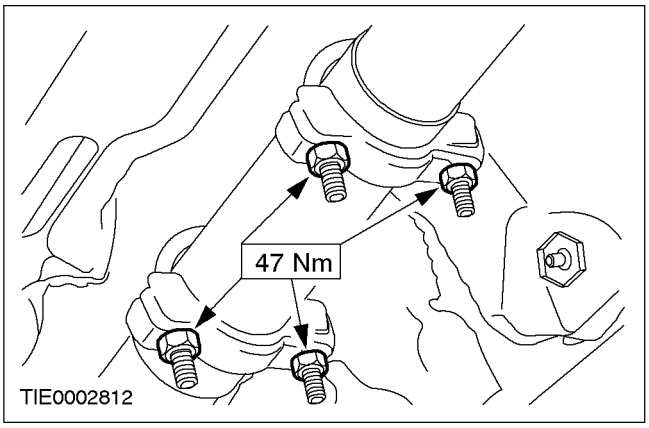



**3. NOTA:** Compruebe si hay daño y fatiga en el aislador del suspensor del escape. Instale nuevos suspensores del escape según se requiera.
Instale el silenciador delantero en el aislador del suspensor trasero del escape usando un lubricante adecuado.



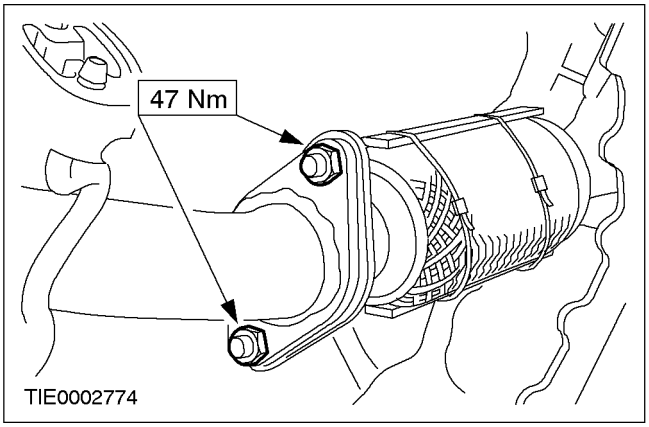

**4. NOTA:** Compruebe si hay daño y fatiga en el aislador del suspensor del escape. Instale nuevos suspensores del escape según se requiera.
Instale el silenciador delantero en el aislador del suspensor delantero del escape usando un lubricante adecuado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Apriete las abrazaderas de servicio.

6. Cubra los birlos de los tubos flexibles del escape con grasa antiaferradora .




**7. NOTA:** Instale una nueva junta y tuercas nuevas. Instale el tubo flexible del escape en el ensamble de tubo de cola y silenciador.

**8. ⚠ATENCIÓN: No doble ni tuerza excesivamente el tubo flexible del escape. Si no se siguen estas instrucciones, se puede dañar el tubo flexible del escape.**
Quite el soporte del tubo flexible del escape.

9. Baje el vehículo.

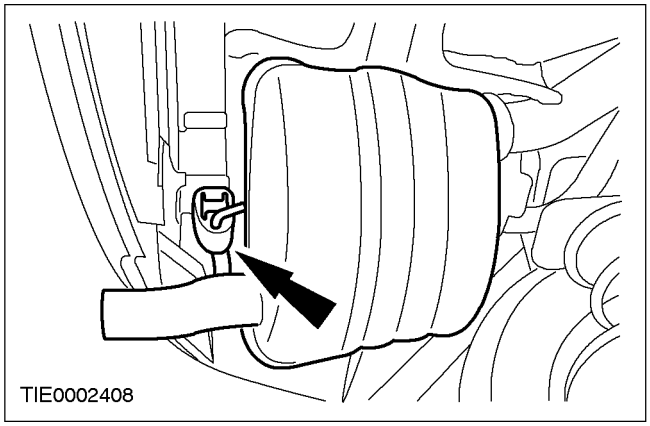
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Silenciador trasero

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Lubricante | ESE-M99B144-B |

### Desmontaje

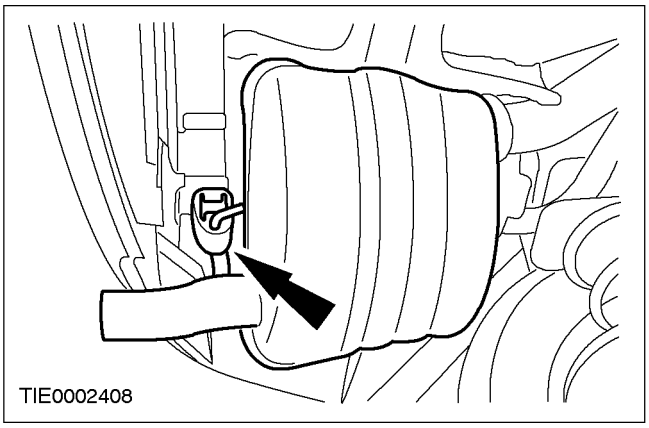
1. **NOTA:** El sistema de escape viene de fábrica de una sección, y el de repuesto, de dos o tres secciones. Es necesario cortar el sistema de escape de fábrica para poder intercalar la sección de repuesto. Antes de cortar cualquier parte del sistema de escape, asegúrese de comprobar que la posición del corte es correcta en comparación con las secciones de repuesto que se van a montar.
2. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Corte el sistema de escape. Para más información, consulte el procedimiento Descripción y funcionamiento incluido en esta sección.
4. Desmonte el silenciador trasero.
   - Desmonte el aislador de suspensión.

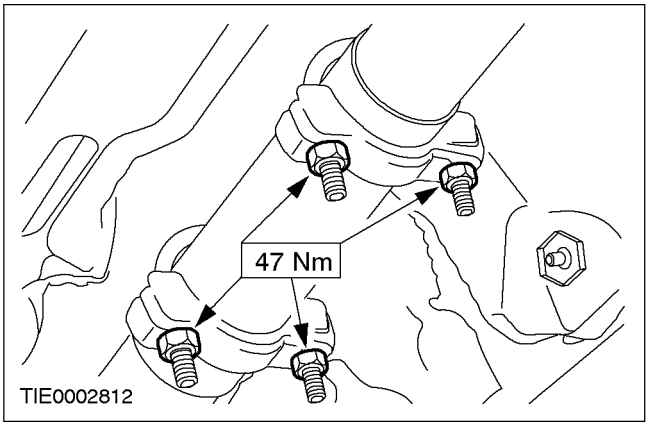

TIE0002408

### Instalación

1. Monte las secciones de repuesto del silenciador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




2. **⚠ATENCIÓN: Los aisladores de suspensión están construidos de un material especial. Utilice solamente aisladores de la especificación correcta.**

   Monte el silenciador.

   - Compruebe el daño y fatiga del aislador de suspensión. Monte una suspensión nueva, según sea necesario.
   - Al montar los aisladores de suspensión, utilice un lubricante conforme a las especificaciones de Ford.

3. Apriete las abrazaderas de servicio.

4. Baje el vehículo.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Lubricante | ESE-M99B144 |
| Grasa antiaferradora | SAM1C9107A |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de colector a convertidor catalítico | 47 | 35 | - |
| Tuercas de brida del tubo flexible | 47 | 35 | - |
| Tuercas de brida de conjunto de silenciador | 47 | 35 | - |
| Tuercas de abrazadera | 47 | 35 | - |
| HO2S | 47 | 35 | - |
| Tuercas de soporte | 22 | 16 | - |
| Tornillos de pantalla térmica de colector | 10 | - | 89 |
| Tuercas de las tiras del soporte del convertidor catalítico | 22 | 16 | - |
| Tornillos de las tiras traseras a soporte | 47 | 35 | - |

# SECCIÓN 310-00 Sistema de combustible - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de combustible ..... 310-00-3

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de combustible ..... 310-00-6

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

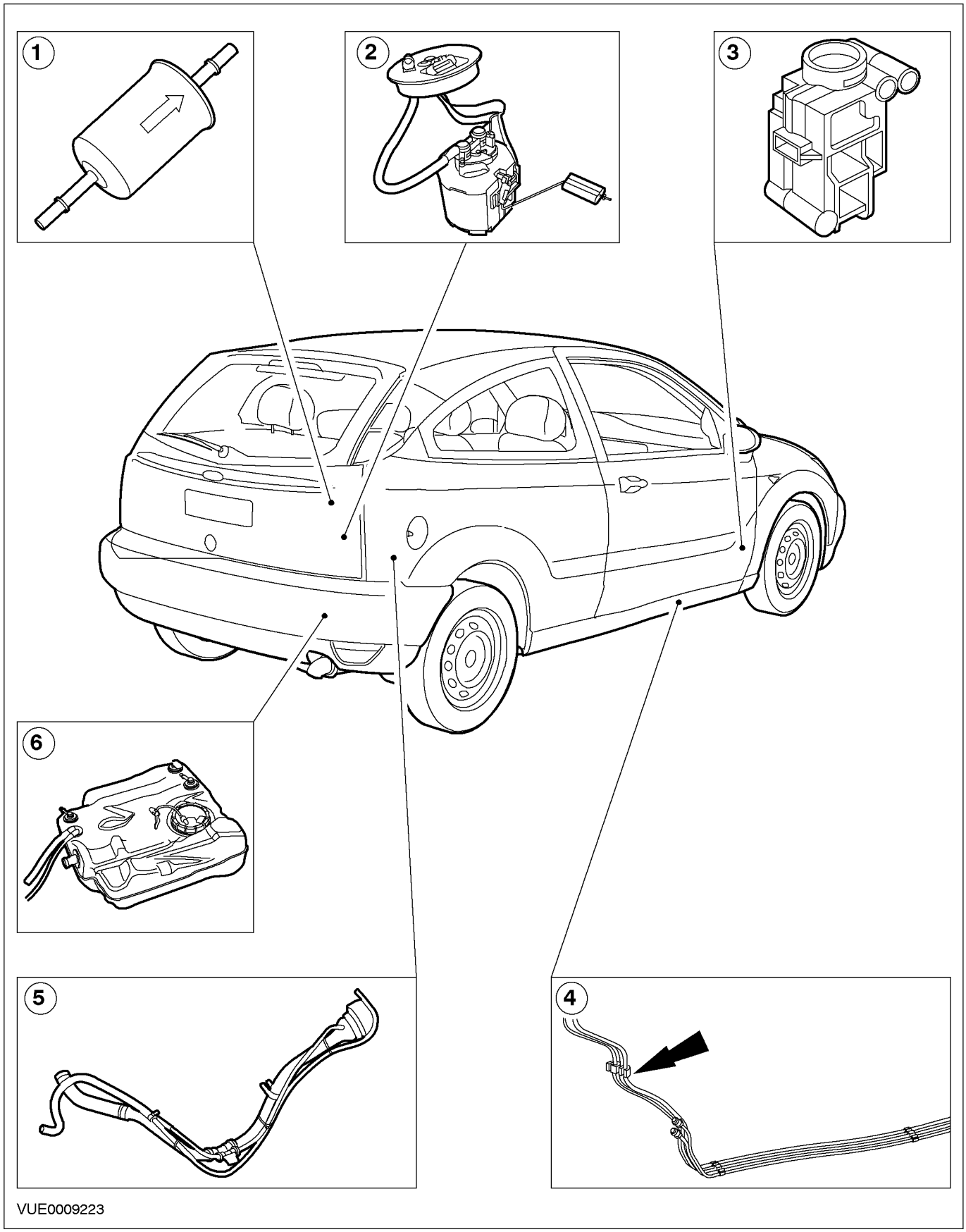
Liberación de la presión del sistema de combustible ..... 310-00-7
Cople de liberación rápida ..... 310-00-8
Depósito de combustible - Vaciado ..... 310-00-11
Coples de aseguramiento del resorte ..... 310-00-12

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de combustible

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Filtro de combustible |
| 2 | Módulo de la bomba de combustible |
| 3 | Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) |
| 4 | Broche a tierra de la tubería de combustible |
| 5 | Tubo de llenado de combustible |
| 6 | Depósito de combustible |

El Ford Focus está equipado con inyección de combustible multipuertos electrónico que se alimenta por un nuevo sistema de combustible sin retorno electrónico. El módulo de control del tren motriz (PCM) recibe la información de la presión del sensor de presión de combustible montado en el riel de inyección de combustible. El PCM está habilitado para mantener la presión de combustible constante variando la salida del módulo de bomba de combustible.

Esto se logra incrementando o decreciendo el voltaje que se suministra al módulo de la bomba de combustible. El sistema de combustible sin retorno ofrece menor consumo de combustible, temperaturas de combustible mas bajas y menos vapor de combustible en el tanque de combustible.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de combustible

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED).

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Liberación de la presión del sistema de combustible

### LIBERACIÓN

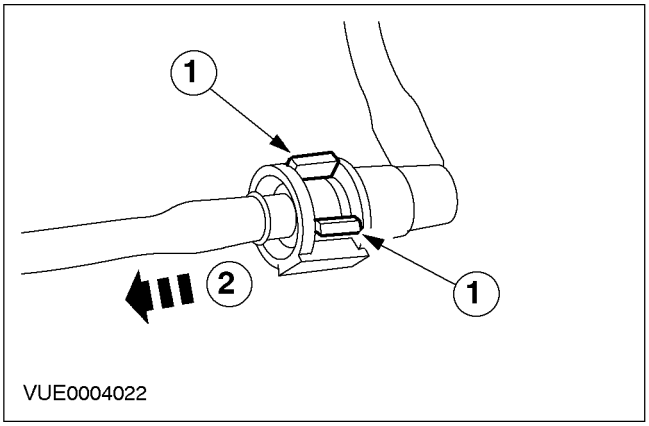
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible, la presión se mantiene mucho tiempo después de desconectar el encendido. La presión de combustible se debe liberar antes de intentar hacer cualquier reparación. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

1. Desmonte el fusible de la bomba de combustible.
2. Arranque el motor y permita que permanezca en marcha mínima hasta que el motor se pare.
3. Haga girar el motor durante aproximadamente cinco segundos para cerciorase que la presión del múltiple de alimentación de inyección de combustible se ha liberado.
4. Instale el fusible de la bomba de combustible.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Cople de liberación rápida



VUE0004022

### Desconexión

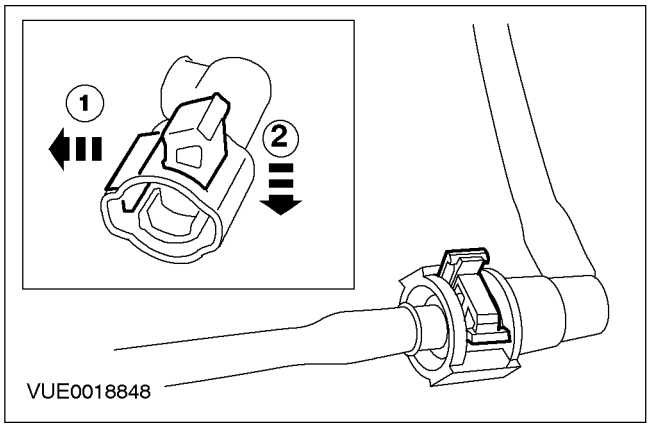
**⚠ADVERTENCIA: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible se fabrica a tolerancias muy precisas y holguras finas. Por lo tanto, es fundamental observar una limpieza absoluta al trabajar con dichos componentes. Siempre instale tapones de blanqueo a cualquier orificio o tubería abierta.**

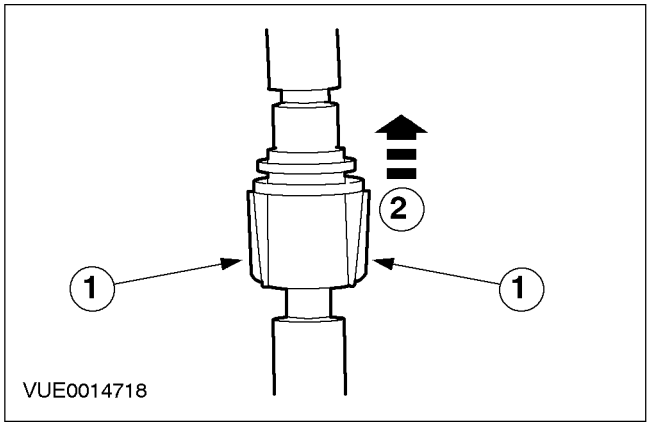
**NOTA:** Los conectores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o se distinguen gracias a una banda blanca. Los coples de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

1. Desconecte el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   1. Oprima las lenguas de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   2. Desconecte el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




2. Desconecte el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   1. Jale la lengua de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   2. Empuje el broche a través del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible para liberar la tubería de combustible.




3. Desconecte el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   1. Oprima las lenguas de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
   2. Desconecte el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.

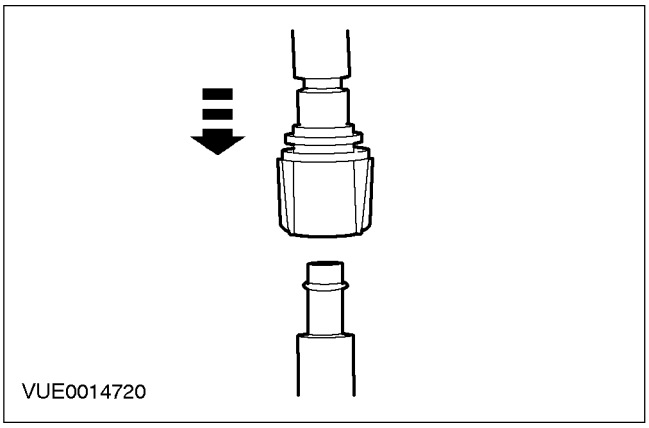
### Conecte

**⚠ADVERTENCIA: Al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible no fume, ni lleve cigarrillos encendidos o llamas descubiertas en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible se fabrica a tolerancias muy precisas y holguras finas. Por lo tanto, es fundamental observar una limpieza absoluta al trabajar con dichos componentes. Siempre instale tapones de blanqueo a cualquier orificio o tubería abierta.**

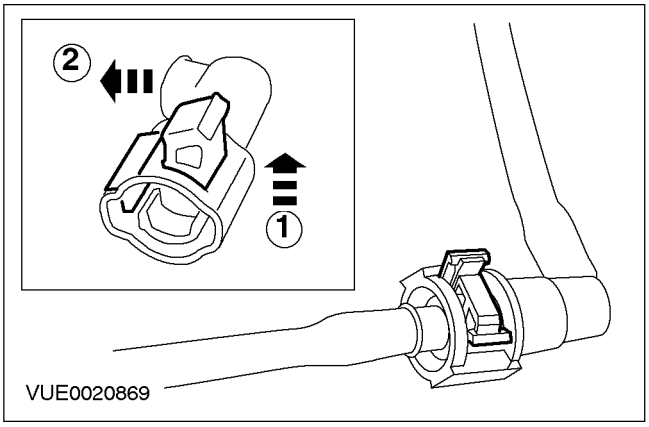
**NOTA:** Los conectores de la tubería de alimentación de combustible son blancos o se distinguen gracias a una banda blanca. Los coples de los tubos de retorno son rojos o tienen una banda roja.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




**1. NOTA:** Cerciórese que el collar en la tubería de combustible se inserta totalmente dentro del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.

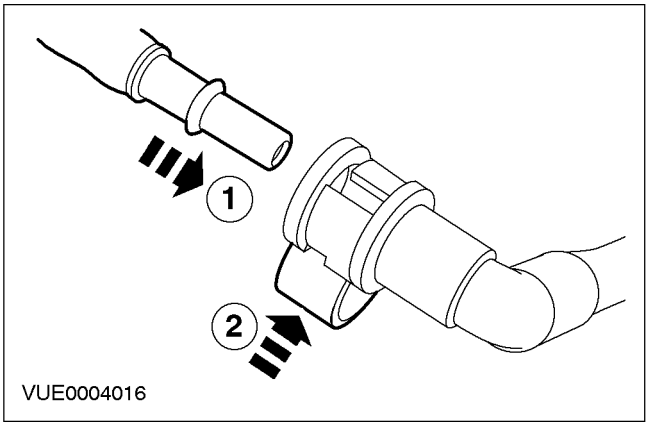
Instale el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.




**2. NOTA:** Cerciórese que el collar en la tubería de combustible se inserta totalmente dentro del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible antes que la lengua de bloqueo se asegure.

Instale el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.

1. Instale la lengua de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
2. Gire la lengua de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible en posición.



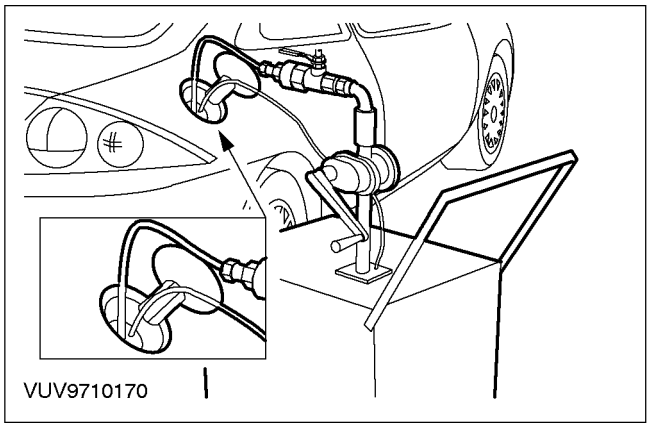

**3. NOTA:** Cerciórese que el collar en la tubería de combustible se inserta totalmente dentro del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible antes que la lengua de bloqueo se asegure.

Instale el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.

1. Instale el acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible.
2. Oprima la lengua de bloqueo del acoplamiento de liberación rápida de la tubería de combustible en posición.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Depósito de combustible - Vaciado




### Vaciado

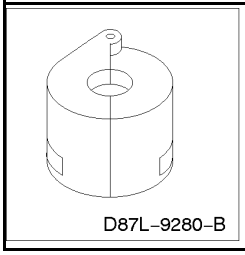
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

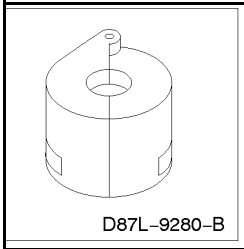
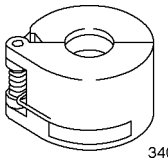
**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible, la presión se mantiene mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe despresurizarse el sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Retire el tapón de llenado de combustible.
3. **NOTA:** Para permitir que la manguera entre al tanque de combustible, es necesario cortar un cono largo de 40 mm en el extremo.
   Drene el combustible del tanque de combustible usando un tubo de drenado de nylon de 12.5 mm con el tanque de drenado de combustible aprobado por Ford.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Coples de aseguramiento del resorte

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|   | Herramienta de acoplamiento de asegurado de resortes o equivalente<br>310-D004 (D87L-9280-A) |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|   | Herramienta de acoplamiento de asegurado de resortes o equivalente<br>310-D005 (D87L-9280-B) |
|   | Herramienta de acoplamiento de asegurado de resortes o equivalente<br>412-038 (T83P-19623-C) |

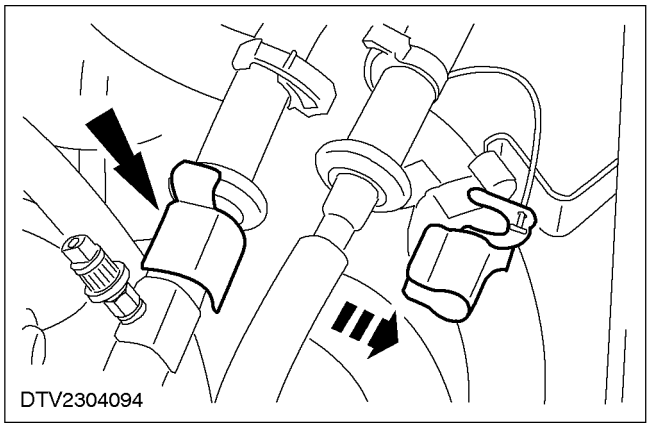
### Desconexión

**⚠ADVERTENCIA: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden encenderse. Si no respetan estas advertencias, puede provocar lesiones.**

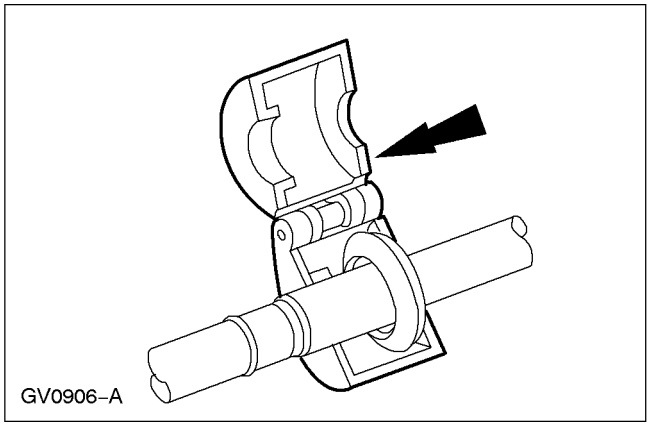
**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible, la presión se mantiene mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe liberarse la presión del sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

1. Libere la presión de combustible. Para más información, consulte el procedimiento Liberación de presión incluido en esta sección

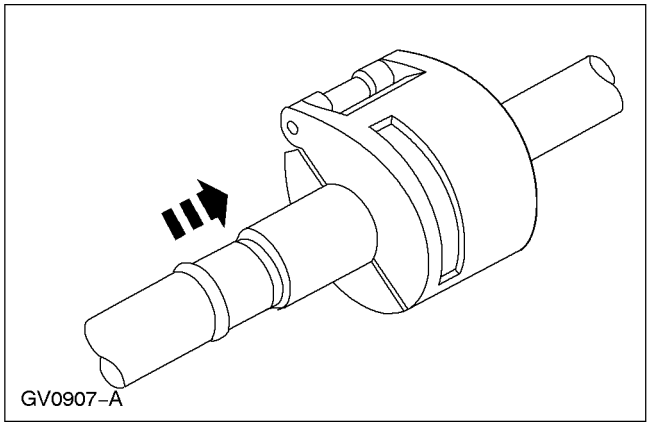
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



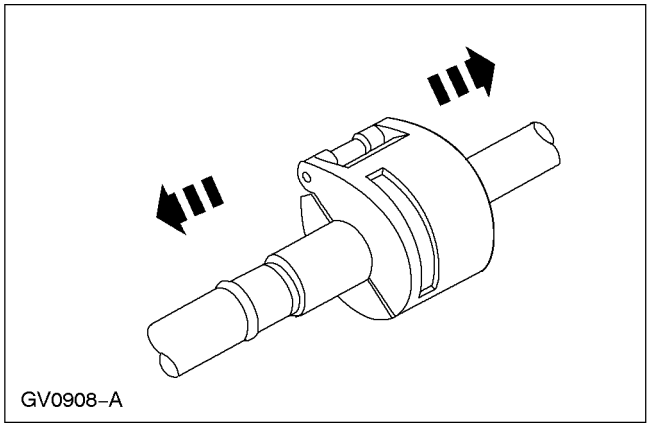

2. Desmonte los broches de seguridad de los coples de aseguramiento de resorte.




3. Instale las herramientas de cople de aseguramiento de resorte.

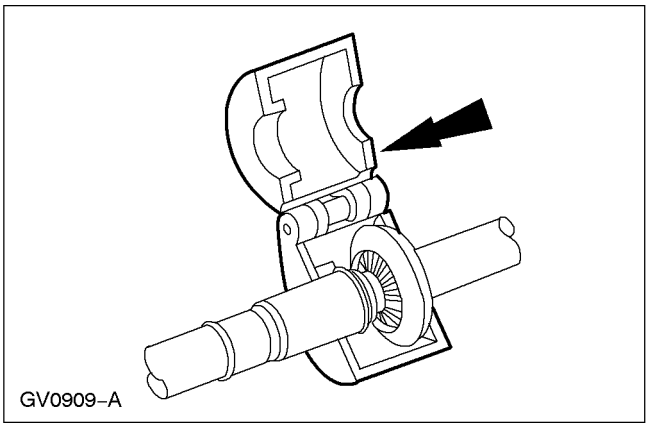



4. Cierre y empuje la herramienta de acoplamiento del seguro de resorte hacia el lado abierto de la caja.




5. Separe el ajustador.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

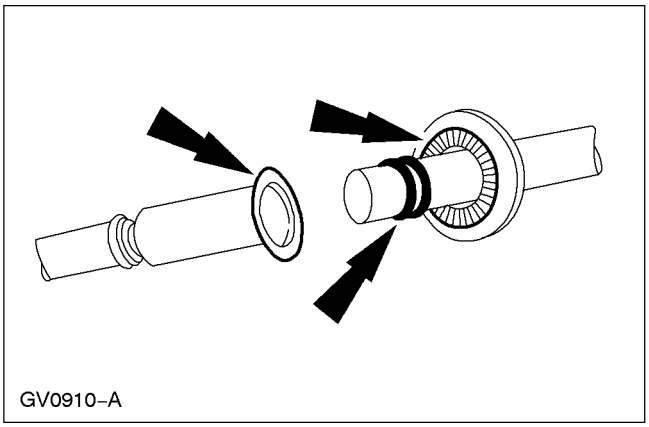



6. Desmonte la herramienta de acoplamiento del seguro del resorte.

### Montaje

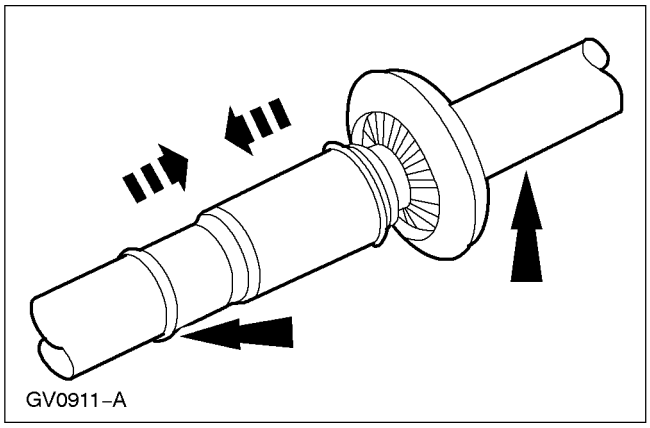
**⚠ADVERTENCIA: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no respetan estas advertencias, puede provocar lesiones.**

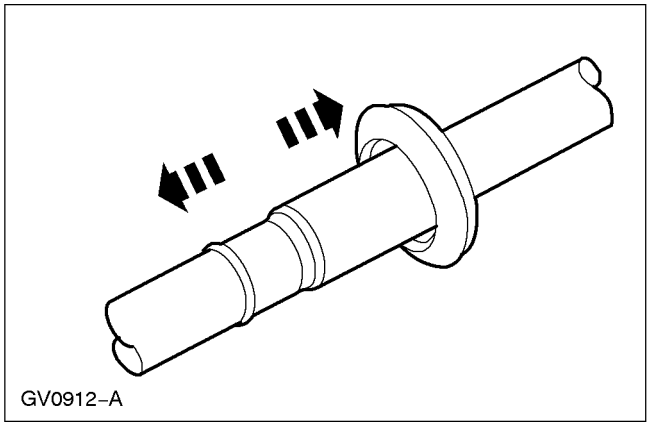
**⚠ADVERTENCIA: En el sistema de combustible, la presión se mantiene mucho tiempo después de desconectar el encendido. Debe liberarse la presión del sistema de combustible antes de empezar las reparaciones. Si no respeta esta advertencia, puede ocasionar lesiones.**




1. Inspeccione y limpie ambos bordes de acoplamiento. Instale nuevos anillos "O" y ligas elásticas si es necesario.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


GV0911-A


GV0912-A

**2. NOTA:** Lubrique los anillos "O" con aceite de motor limpio.

Coloque el ajustador macho en el extremo hembra y empuje hasta que la liga elástica se desprenda sobre el extremo abocinado del ajustador hembra.

3. Asegúrese que el acoplamiento este enganchado jalando las líneas. ??

# SECCIÓN 310-01 Depósito y tuberías de combustible

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Depósito y líneas de combustible ..... 310-01-2
Tanque de combustible ..... 310-01-2
Filtro de combustible ..... 310-01-2
Tubo de llenado del tanque del combustible ..... 310-01-2
Bomba de combustible ..... 310-01-2
Interruptor de inercia de corte de combustible ..... 310-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Depósito y líneas de combustible ..... 310-01-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Depósito de combustible ..... 310-01-4
Módulo de la bomba de combustible ..... 310-01-11
Tubo de llenado del depósito de combustible ..... 310-01-13
Filtro de combustible ..... 310-01-16
Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS) ..... 310-01-19

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 310-01-21
Pares de apriete ..... 310-01-21

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Depósito y líneas de combustible

### Tanque de combustible

El tanque de combustible es de plástico y va fijado al vehículo por medio de dos tiras de acero. Las tiras de soporte del tanque de combustible están enganchadas en el lado inferior del chasis del vehículo hacia la parte trasera del tanque de combustible y atornillados al vehículo hacia la parte delantera del tanque de combustible.

La ventilación del tanque de combustible se lleva a cabo por dos válvulas de volcadura que descargan hacia el canister de emisiones evaporativas, el cual absorbe el vapor de combustible. Las válvulas de volcadura del tanque de combustible están instaladas en la parte superior del tanque y evitan la pérdida de combustible del tanque si el vehículo se encuentra volcado.

### Filtro de combustible

El filtro de combustible es de construcción convencional, con elemento filtrante de papel dentro de un recipiente de acero. El filtro está situado en un soporte en el borde anterior del tanque de combustible.

### Tubo de llenado del tanque del combustible

El tubo de llenado del tanque de combustible está construido de acero con conexiones de goma al tanque de combustible y se fija al vehículo por medio de un tornillo superior y un tornillo inferior. El tanque de llenado del tanque de combustible se ajusta con una tapa de llenado de tipo tornillo, la cual sella el sistema.

### Bomba de combustible

La bomba de combustible es del tipo de turbina y está situada dentro del tanque de combustible. La bomba contiene una unidad emisora y va fija al tanque mediante un anillo de bloqueo.

### Interruptor de inercia de corte de combustible

El interruptor de inercia de corte de combustible corta la alimentación eléctrica a la bomba de combustible en el caso de un accidente y se localiza en el descanso para los pies derecho delantero detrás del panel de vestidura de la coraza lateral.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Depósito y líneas de combustible

Refiérase al Manual de diagnóstico de emisiones y control del tren motriz (PC/ED).

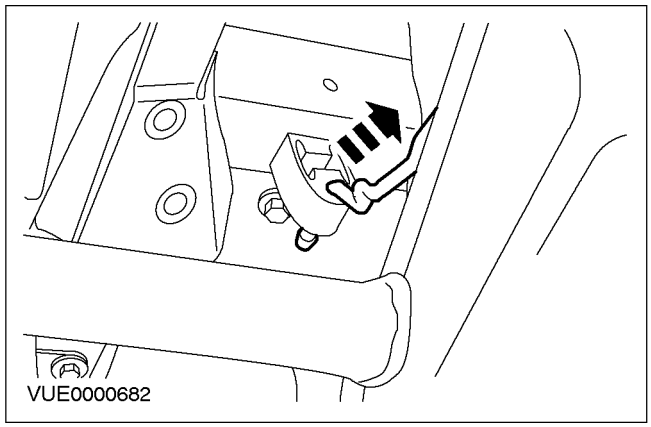
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Depósito de combustible

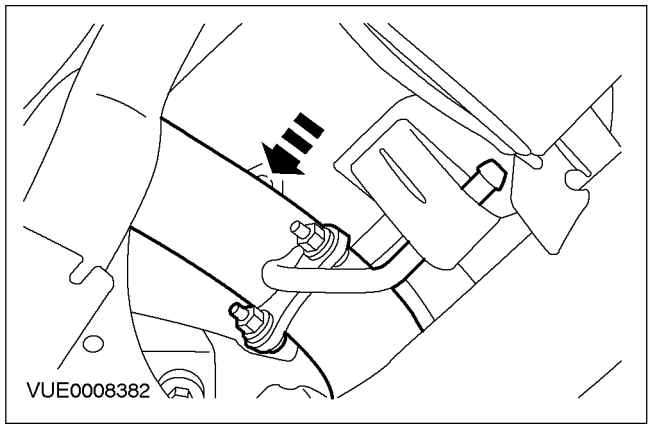
### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden encenderse. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

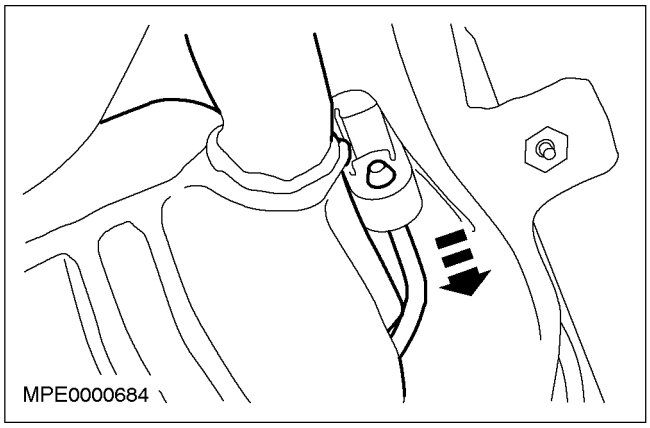
1. Libere la presión del sistema de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
2. Vacíe el tanque de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
3. Suelte el tubo de escape del soporte de suspensión trasero.



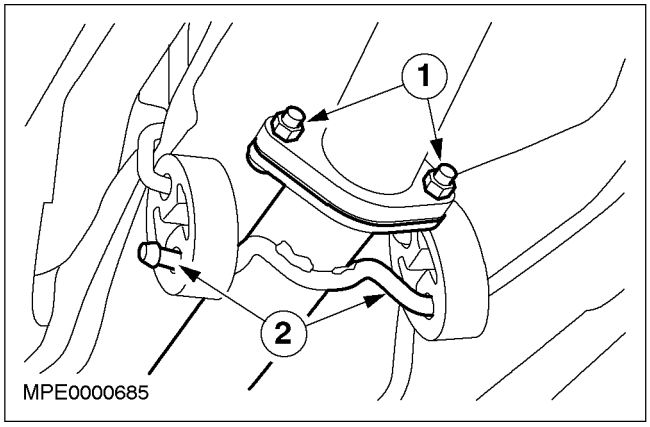

4. Suelte el tubo de escape del soporte de suspensión.



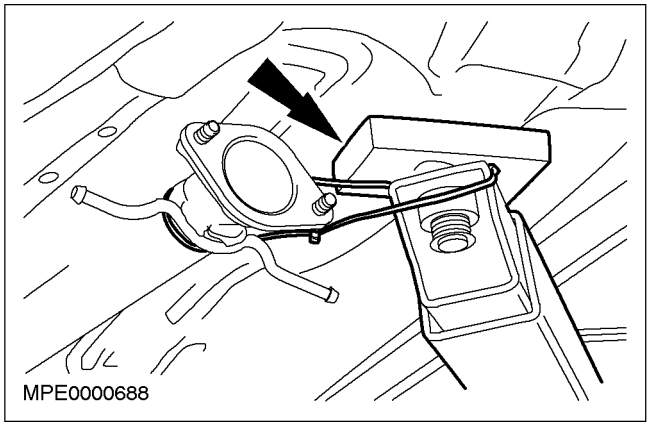
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



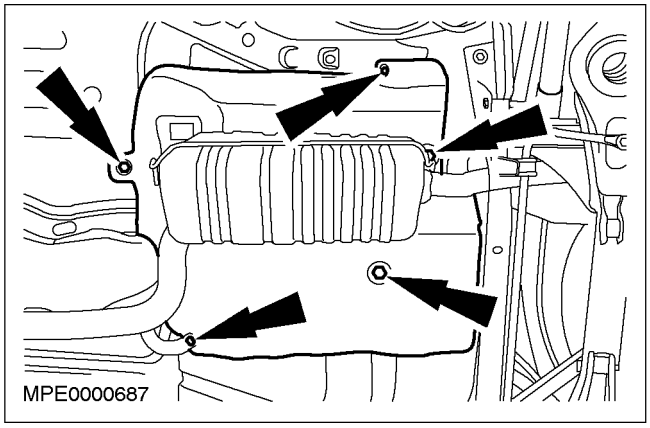

5. Separe el silenciador central del aislador del escape.




6. Desconecte el tubo de escape.
   1. Quite las tuercas.
   2. Suelte el tubo de escape de los dos soportes de suspensión.

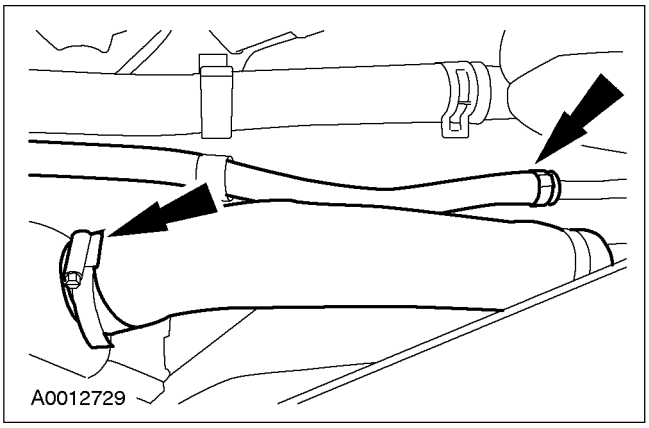



7. Sujete el tubo de escape en una posición adecuada.




8. Retire el protector contra el calor.

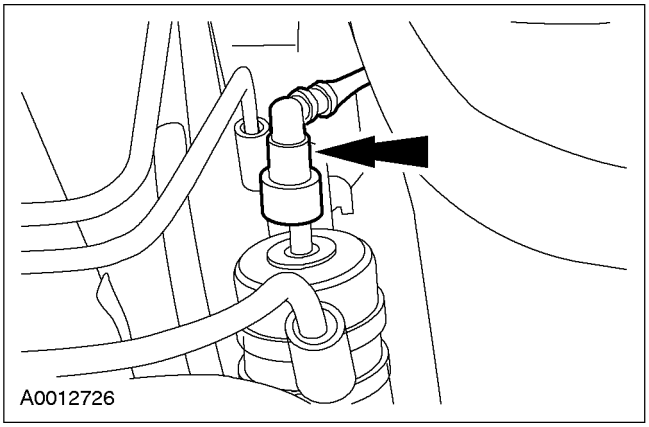
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



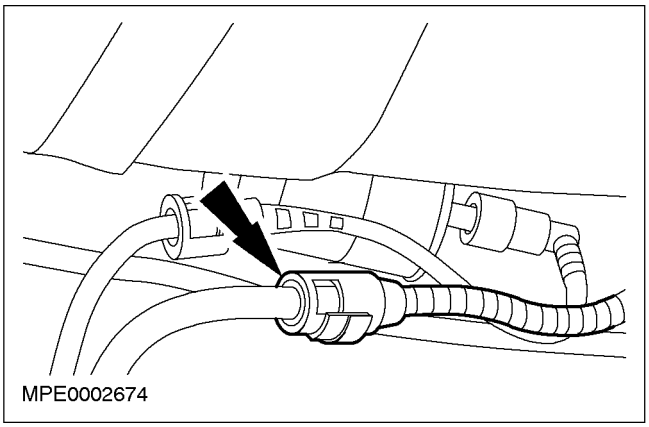

9. **⚠ATENCIÓN: Al retirar los tubos de ventilación y llenado del tanque de combustible, no utilice herramientas con bordes afilados para hacer palanca contra los tubos. Si no sigue esta instrucción, puede provocar daños a los tubos de llenado.**

**NOTA:** Haga una nota de la posición de la abrazadera retenedora y abróchela para asegurarse que sea colocada en el mismo lugar cuando se instale.

Desconecte los tubos de ventilación del tanque de combustible y el tubo de llenado.

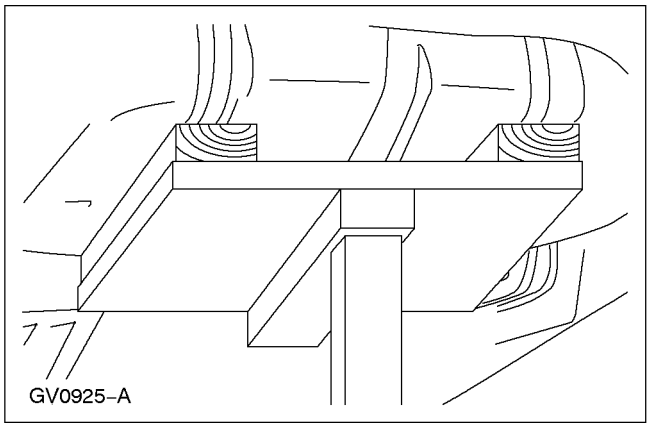



10. Desconecte el cople de liberación rápida de la tubería del combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.

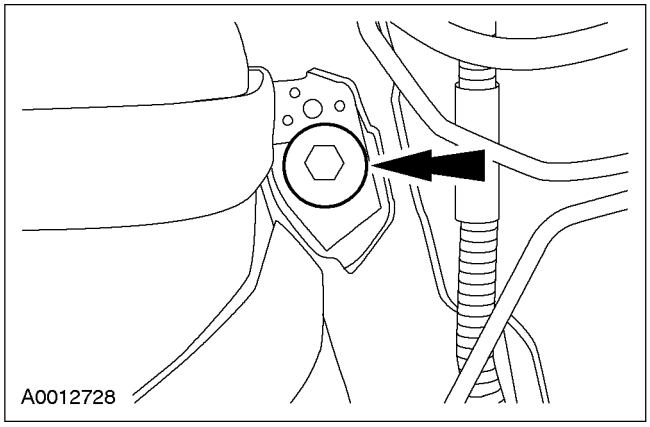



11. Desacople el tubo flexible de las emisiones evaporativas. Para más información, consulte la sección 310-00.

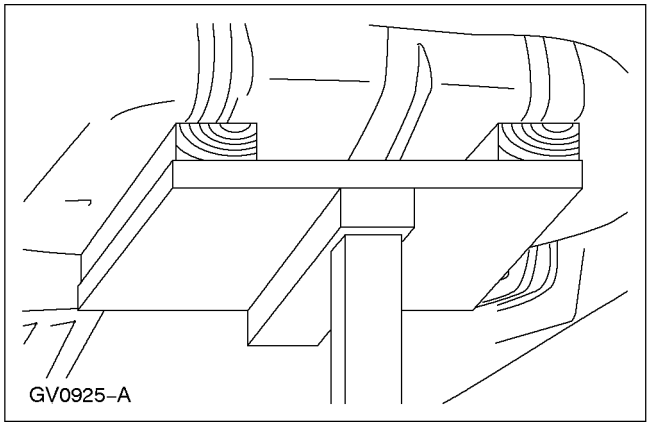
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



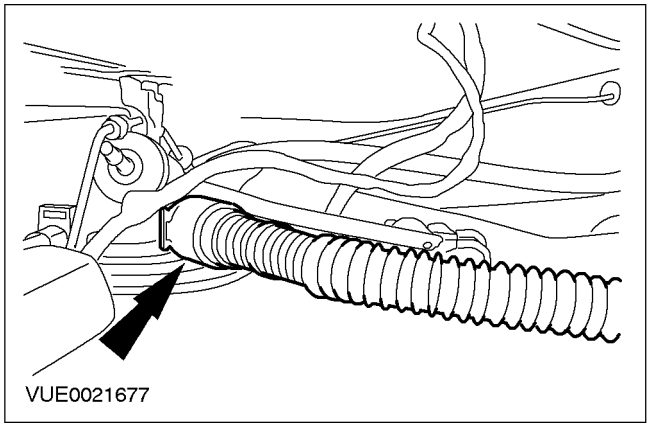

12. **⚠ATENCIÓN: Al apoyar el tanque de combustible, utilice una protección adecuada para evitar dañar la parte inferior del tanque.**
    Coloque un gato de levante alto adecuado bajo el tanque de combustible.




13. Quite el tornillo de la correa de sujeción del tanque.

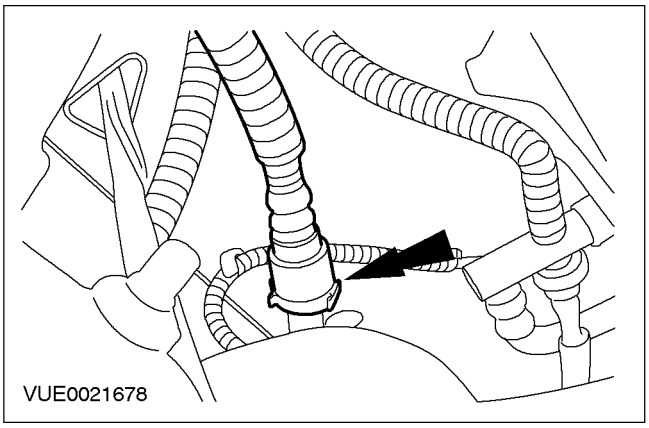



14. **⚠ATENCIÓN: Al bajar el tanque, no fuerce los tubos de combustible ni los conectores.**
    Baje parcialmente el tanque.

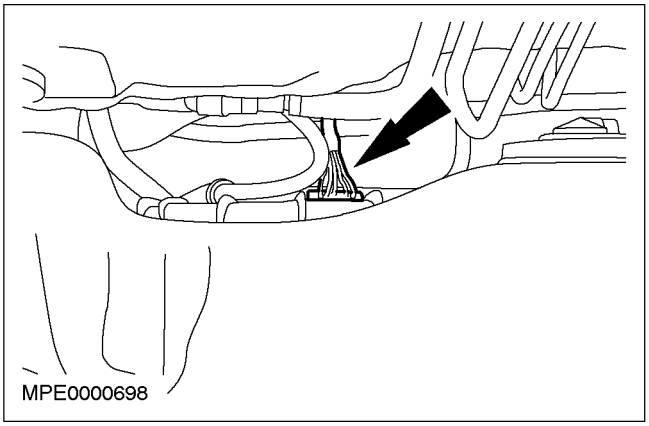



15. Desconecte la manguera de la válvula cónica.

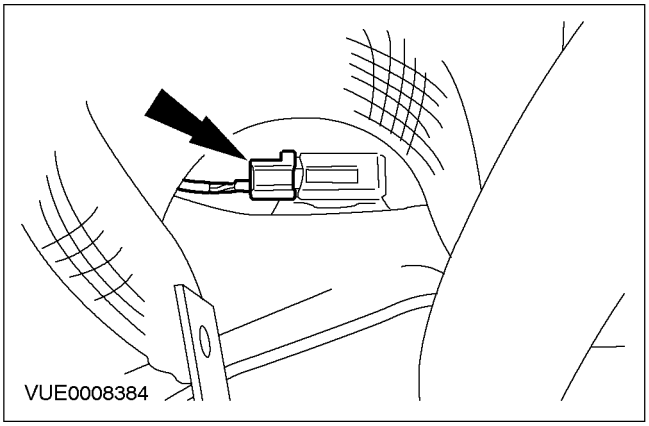
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




16. Desconecte la manguera de la válvula cónica.




17. Desconecte el conector de la bomba de combustible.



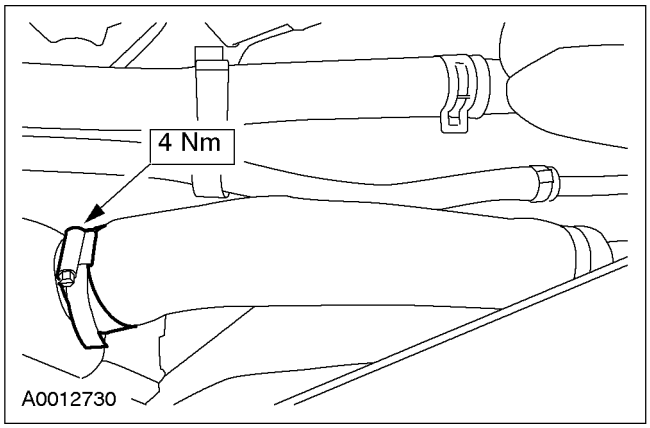

18. Desconecte el conector eléctrico del sensor de presión del tanque de combustible.

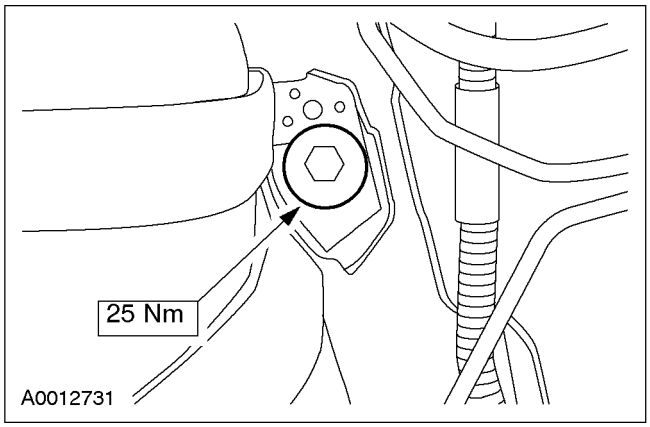
19. Desmonte el tanque.

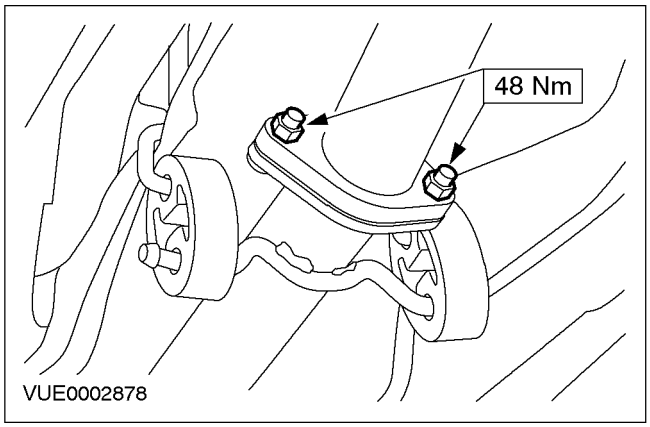
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

⚠**ATENCIÓN: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden encenderse. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**



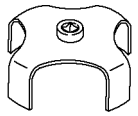

1. **NOTA:** La abrazadera retenedora del tubo de ventilación y llenado de combustible debe instalarse en la misma posición que se desmontó.
   Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

4. Lleve a cabo una prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. incluido en esta sección

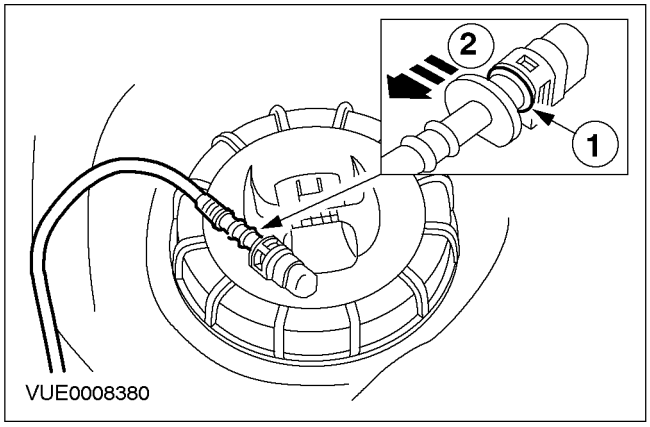
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de la bomba de combustible

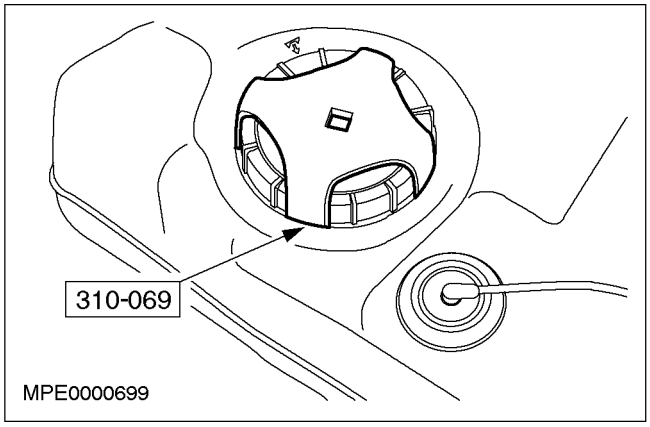
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  23055 | Llave, unidad emisora del tanque de combustible 310-069 |

### Desmontaje

1. Desmonte el tanque de combustible. Para más información, consulte el procedimiento Tanque de combustible incluido en esta sección



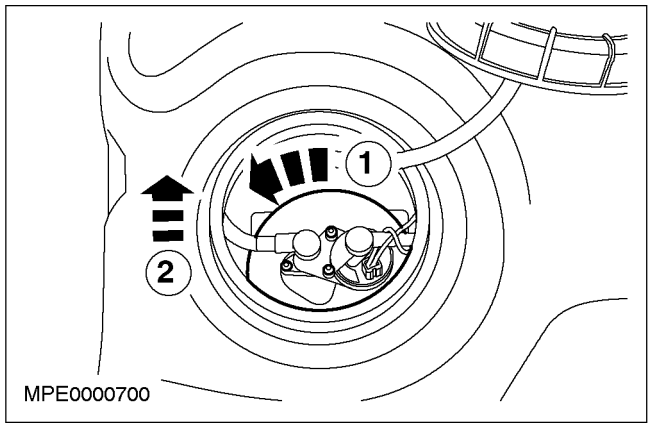

2. Desconecte la línea de alimentación de combustible del módulo de la bomba de combustible.
   1. Sostenga el conector de la bomba de combustible.
   2. Desconecte la línea de alimentación de combustible del módulo de la bomba de combustible.




3. Con la herramienta especial, retire el anillo de seguridad.

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el flotador o el brazo al desmontar el módulo de la bomba de combustible.**

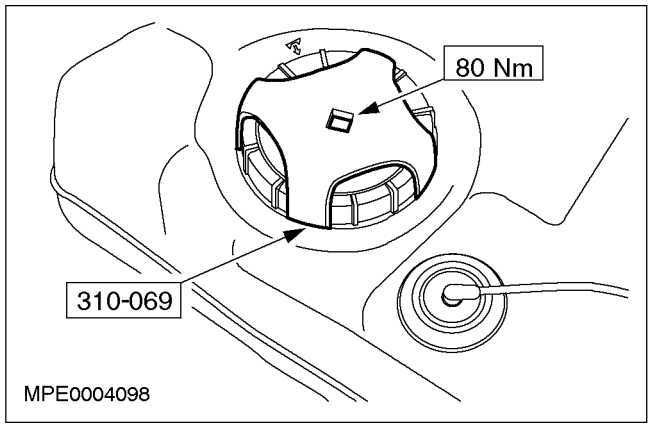
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el módulo de la bomba de combustible.
   1. Gire el módulo a la izquierda.
   2. Extraiga el módulo del tanque de combustible.

### Instalación

**NOTA:** Instale un sello nuevo de la bomba de combustible y asegúrese que asiente correctamente en el tanque de combustible antes de apretar el anillo de aseguramiento.




1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

2. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección

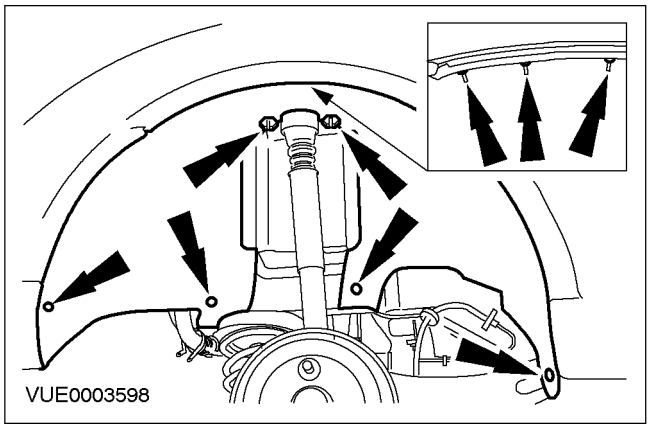
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

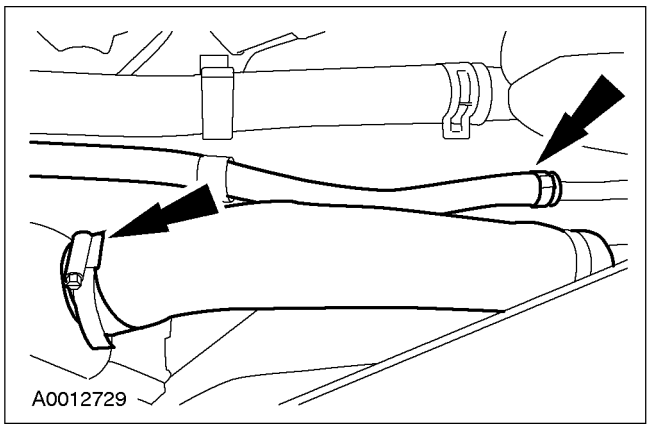
## Tubo de llenado del depósito de combustible

### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo al trabajar con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre se desprenden vapores altamente inflamables que pueden encenderse. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones.**

1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Afloje las tuercas de la rueda trasera derecha.
3. Retire el tapón de llenado de combustible.
4. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
5. Retire la rueda trasera derecha.
6. Desmonte la protección contra salpicaduras trasera derecha.



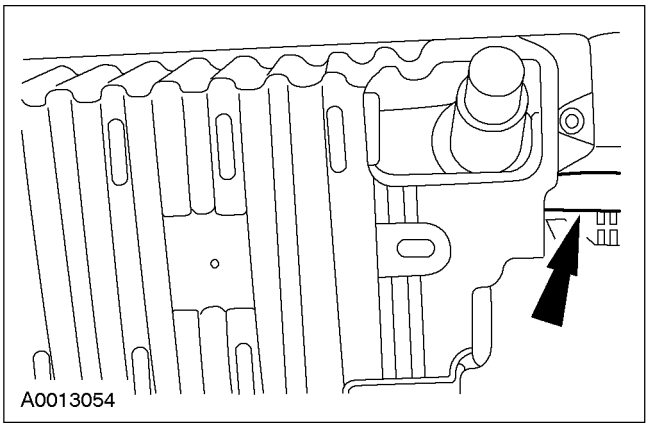




7. **⚠ATENCIÓN: Cuando desmonte el tubo de llenado y ventilación del tanque de combustible, no use ninguna herramienta con borde cortante para bajar los tubos. Si no sigue esta instrucción, puede provocar daños a los tubos de llenado.**

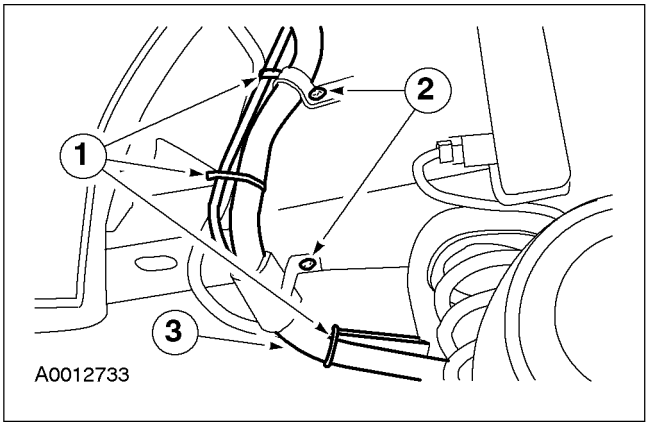
**NOTA:** Haga una nota de la posición de la abrazadera retenedora y abróchela para asegurarse que se coloque en la misma posición cuando se instale.

Desconecte los tubos de ventilación del tanque de combustible y el tubo de llenado.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. **⚠ATENCIÓN: Se debe tener cuidado para evitar dañar el solenoide de ventilación del canister.**
   Desconecte el tubo del solenoide de ventilación del canister.



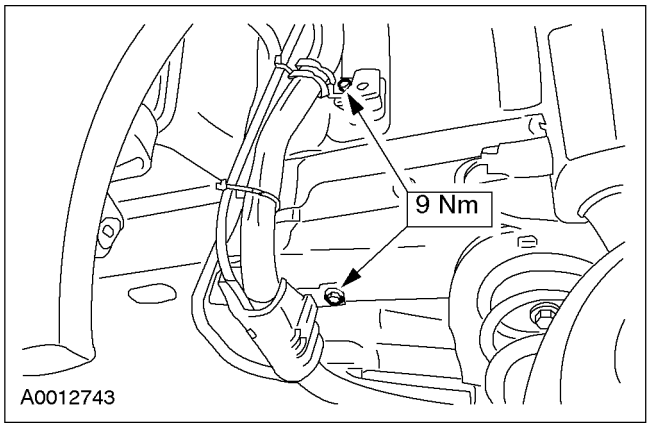

9. Desmonte el tubo de llenado de combustible.
   1. Retire los dos tornillos.
   2. Desmonte el tubo de llenado de combustible.

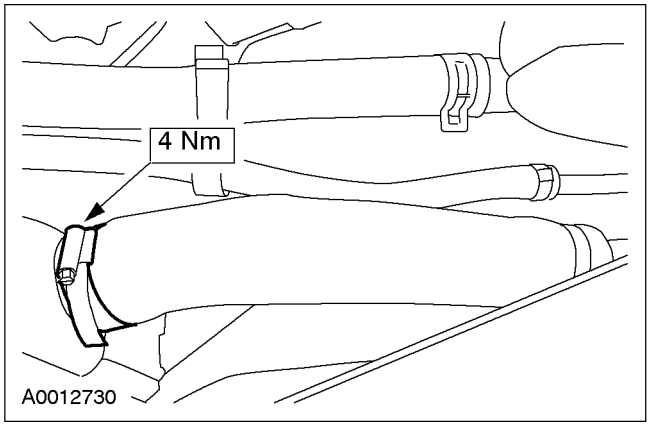
### Instalación

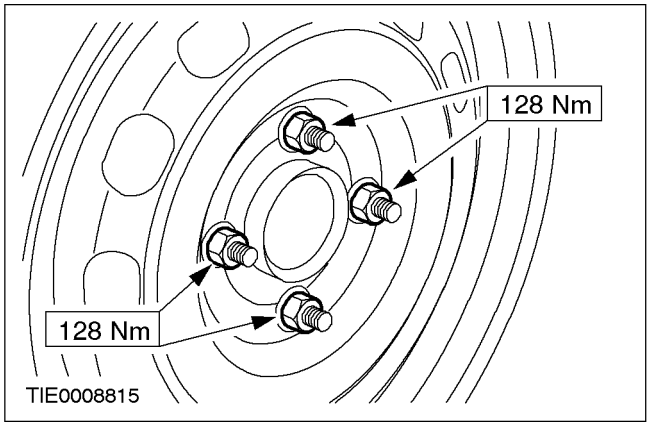
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Tenga en cuenta que trabaja con mezclas altamente inflamables. Si no se respeta esta advertencia, puede provocar lesiones.**

**NOTA:** Los broches y la abrazadera retenedora del tubo de ventilación y de llenado de combustible deben ser instalados en la misma posición que se desmontó.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




1. Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

4. Lleve a cabo la prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas del sistema de emisiones evaporativas incluido en esta sección

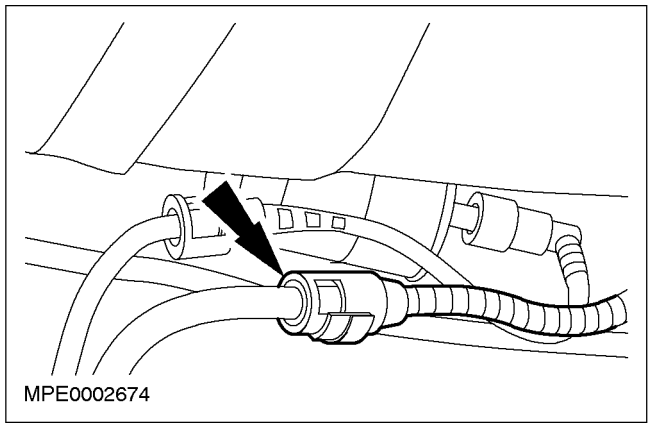
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

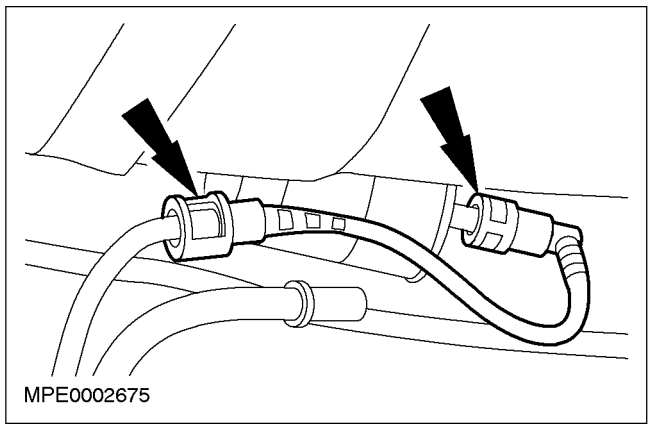
## Filtro de combustible

### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando esté trabajando con componentes relacionados con el sistema de combustible. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que podrían prenderse. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

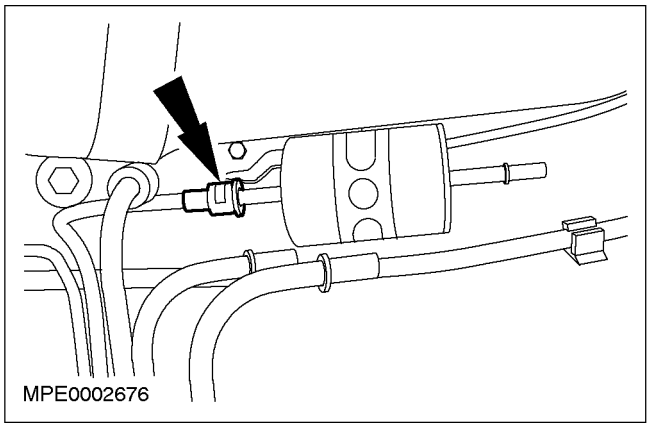
1. Libere la presión del sistema de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.
2. Desconecte el cable a tierra de la batería.
3. Levante y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Desacople el tubo flexible de las emisiones evaporativas.


MPE0002674

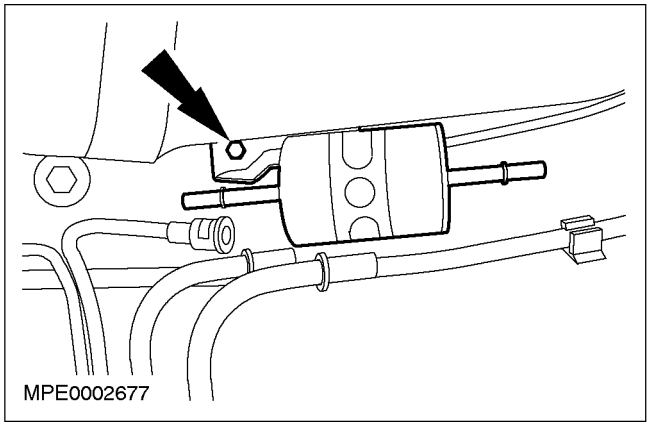

MPE0002675

5. Retire el tubo de salida del filtro de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.

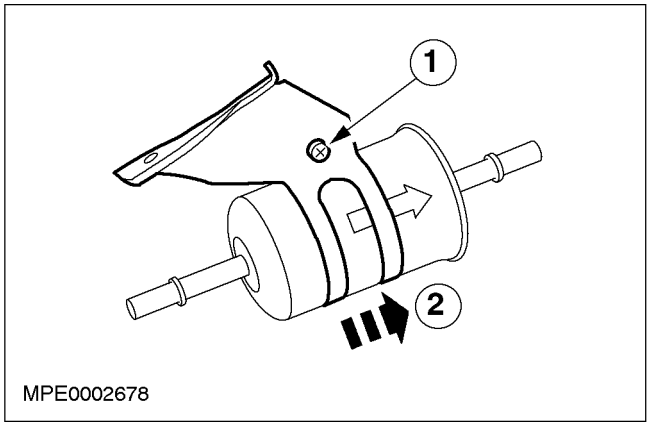
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. Desacople el tubo de entrada del filtro de combustible. Para más información, consulte la sección 310-00.




7. Desmonte el filtro de combustible y el soporte.




8. Retire el filtro de combustible.
   1. Quite el tornillo.
   2. Saque el filtro de combustible deslizándolo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

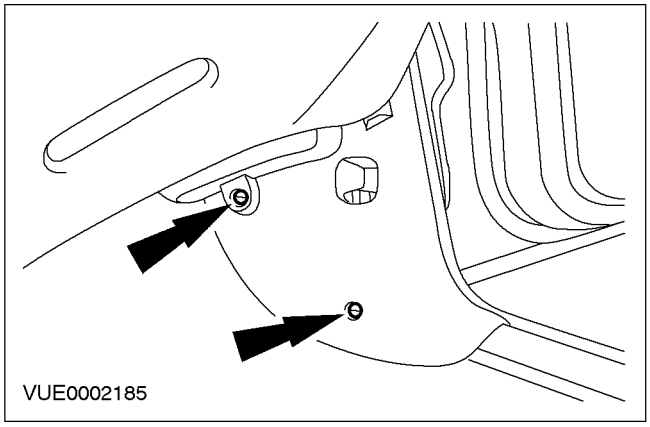
**⚠ADVERTENCIA: Cuando trabaje con los componentes del sistema de alimentación de combustible o cerca de los mismos, no fume, ni deje cigarrillos encendidos, ni llamas de ningún tipo en las proximidades. Siempre hay presentes sustancias altamente inflamables que pueden encenderse. Si no respeta estas advertencias, puede provocar lesiones personales.**

1. **NOTA:** Tenga en cuenta la flecha que indica el sentido de circulación.
   Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

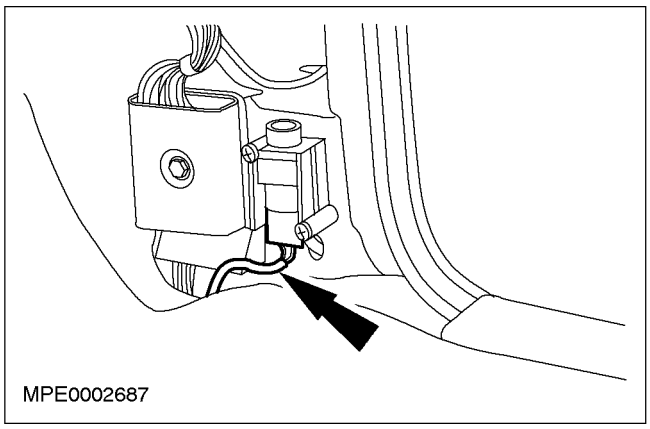
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)

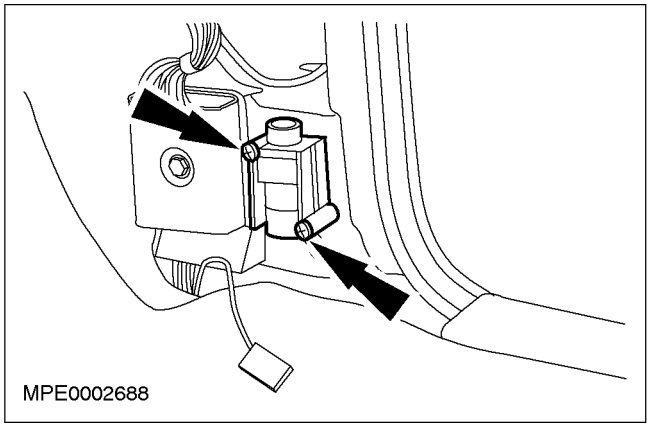
### Desmontaje


VUE0002185

1. Retire el panel de vestidura lateral de la coraza derecha.


MPE0002687

2. Desenchufe el conector.


MPE0002688

3. Desmonte el interruptor de corte de combustible por inercia.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

1. **NOTA:** Compruebe que el interruptor de corte de combustible por inercia esté en posición de activación.
   Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillo de las tiras del tanque de combustible | 25 | 18 | - |
| Tuercas de la brida del tubo de escape | 48 | 35 | - |
| Tornillos del tubo de llenado de combustible | 9 | - | 80 |
| Tubo de ventilación del tanque | 4 | - | 35 |
| Anillo de seguridad del módulo de la bomba de combustible | 80 | 59 | - |
| Tuercas de rueda | 128 | 94 | - |

# SECCIÓN 310-02 Control de aceleración

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Control de aceleración ..... 310-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Control de aceleración ..... 310-02-3
Inspección y verificación..... 310-02-3
Tabla de síntomas..... 310-02-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Pedal del acelerador ..... 310-02-4
Cable del acelerador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 310-02-6
Cable del acelerador — Vehículos con motor SPI 2.0L..... 310-02-8

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Control de aceleración

El sistema de control de aceleración se compone de un pedal del acelerador y de un cable del acelerador. El conductor controla la mariposa mediante el pedal, montado en el compartimiento de pasajeros, que está conectado al cuerpo de la mariposa mediante un cable. El resorte de retorno de la mariposa permite el retorno del pedal a su posición original.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Control de aceleración

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica |
|---|
| • Varillaje<br>• Resorte de retorno<br>• Cable del acelerador |

3. Si la causa de la queja del cliente es evidente a simple vista o se detecta en el taller, corríjala (si es posible), antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista pase a la Tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

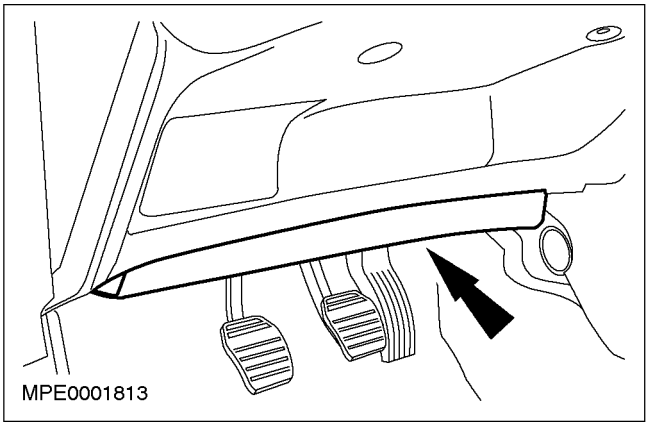
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El pedal del acelerador está duro al pisarlo o tiene un tacto áspero o demasiado firme | •Cable del acelerador dañado<br>•Cable del acelerador montado incorrectamente<br>•Cuerpo de la mariposa desgastado o dañado | •Sustituya el cable del acelerador.<br>•Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente.<br>•Sustituya el cuerpo de la mariposa. CONSULTE la sección 303-04D.ZETEC 2.0L CONSULTE la sección 303-04E. (SPI 2.0L). |
| •El pedal del acelerador está duro/no se recupera con facilidad | •Cable del acelerador dañado<br>•Cable del acelerador montado incorrectamente<br>•Resorte de retorno de la mariposa debilitado o roto<br>•Cuerpo de la mariposa desgastado o dañado | •Sustituya el cable del acelerador.<br>•Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente.<br>•Sustituya el cuerpo de la mariposa. CONSULTE la sección 303-04D.ZETEC 2.0L CONSULTE la sección 303-04E. (SPI 2.0L). |
| •Velocidad alta del motor en marcha mínima | •Cable del acelerador dañado<br>•Cable del acelerador montado incorrectamente | •Sustituya el cable del acelerador.<br>•Compruebe que el cable del acelerador esté montado correctamente. |

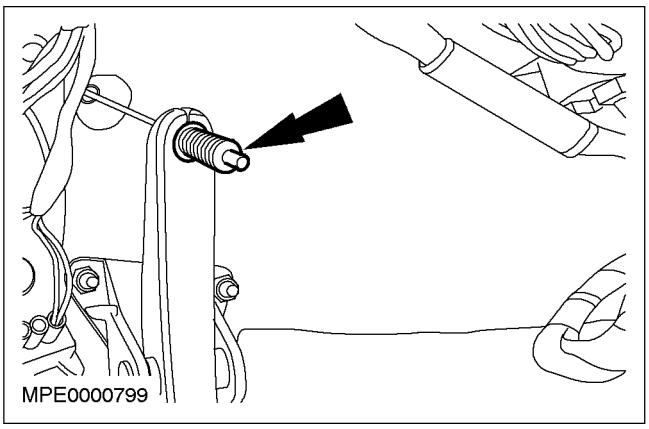
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Pedal del acelerador

### Desmontaje

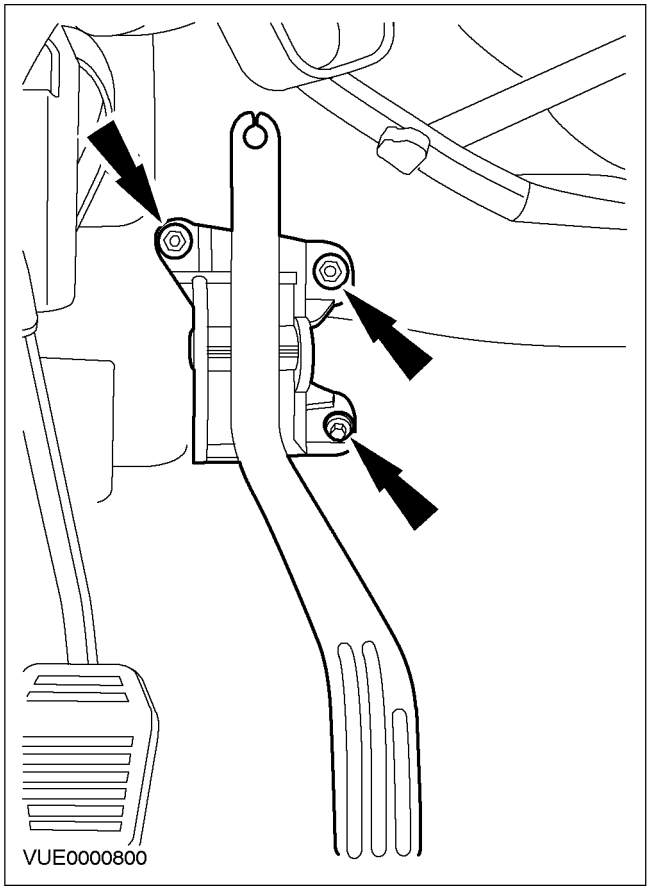



1. Desmonte el panel de vestidura del descanso para los pies.




2. Desconecte el cable del acelerador del pedal.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Desmonte el pedal y el soporte.

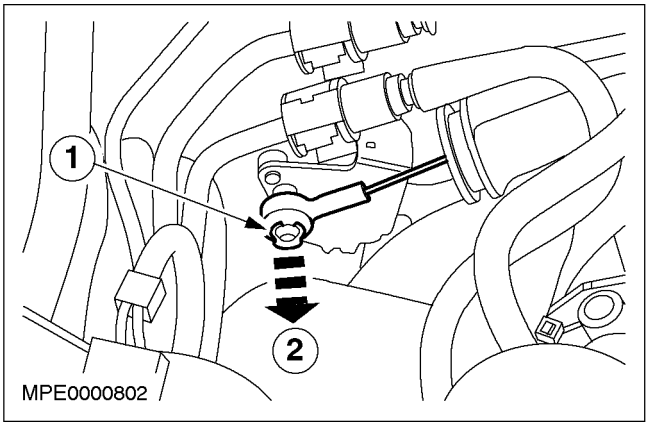
### Instalación

1. Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

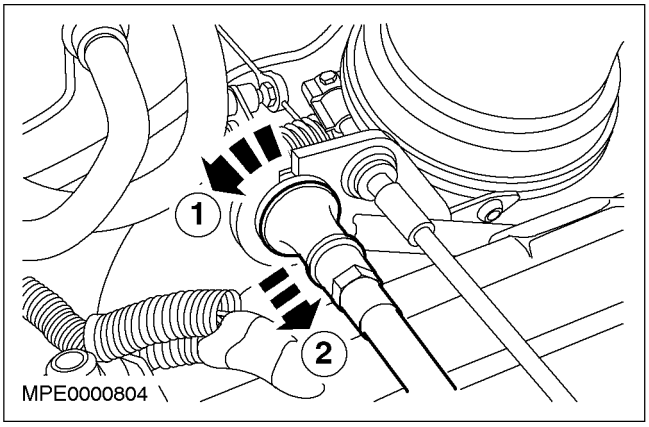
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cable del acelerador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

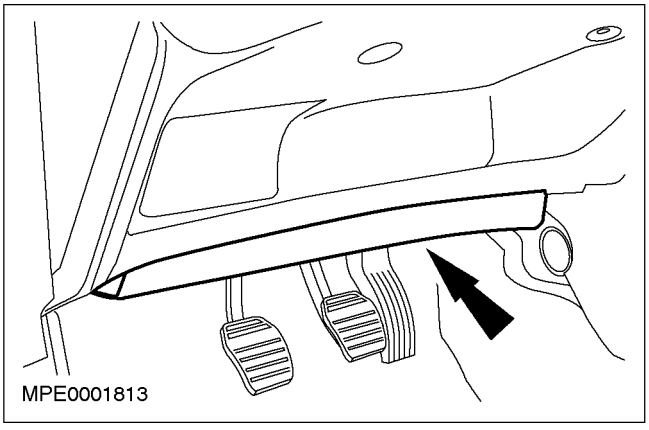
### Desmontaje




1. Desconecte el cable del acelerador.
   1. Desmonte el broche del acelerador.
   2. Desconecte el cable del acelerador.

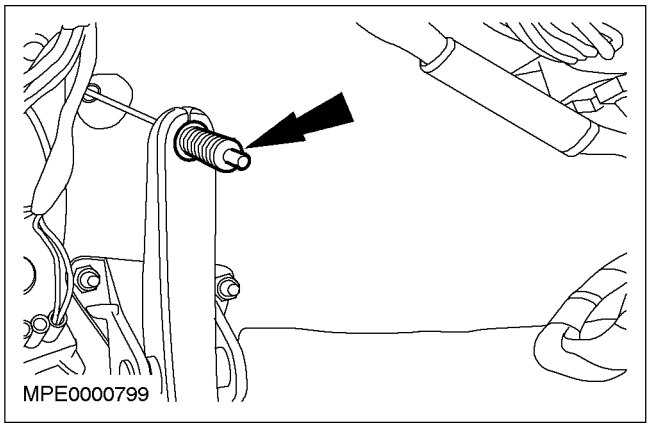



2. Desacople el cable del acelerador del soporte.
   1. Gire el cable para soltarlo.
   2. Suelte el cable del acelerador.

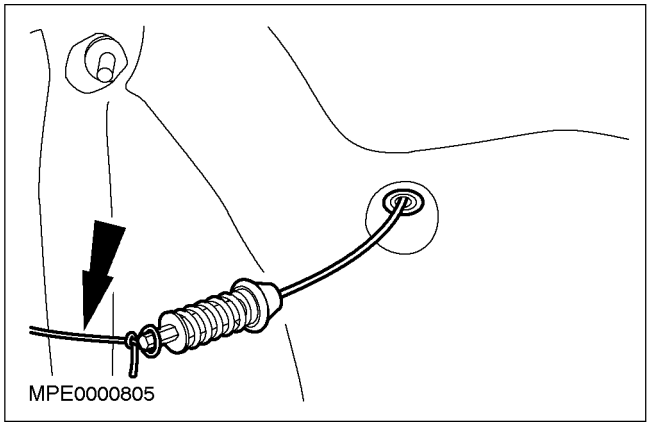



3. Retire el panel de vestidura del descanso para los pies.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desconecte el cable del acelerador del pedal.




5. Ate un cordón guía al cable del acelerador para facilitar el montaje.

6. Desmonte el cable del acelerador.

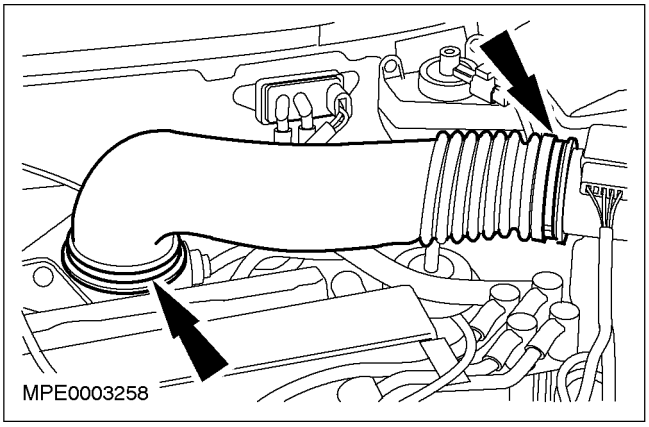
### Instalación

1. **NOTA:** Deberán colocarse ojales de goma en el conector de mampara y en el soporte del cuerpo de la mariposa antes de hacer pasar el cable del acelerador por los ojales.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

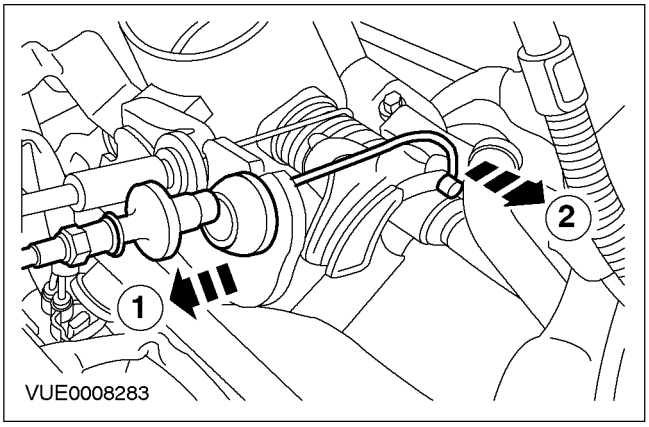
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cable del acelerador — Vehículos con motor SPI 2.0L

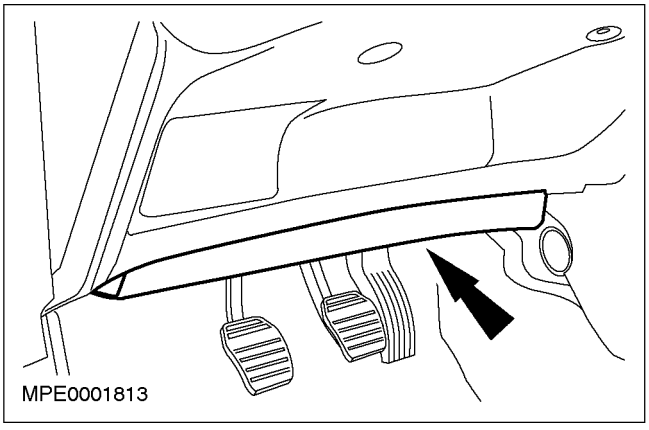
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

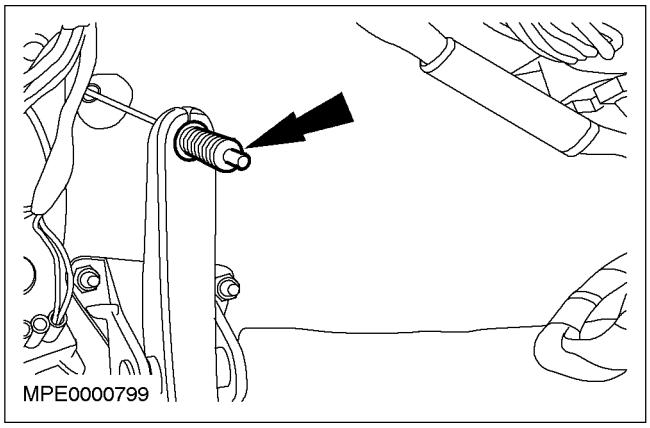



2. Suelte el cable del acelerador.
   1. Desacople el cable del acelerador del soporte.
   2. Suelte el cable del acelerador.

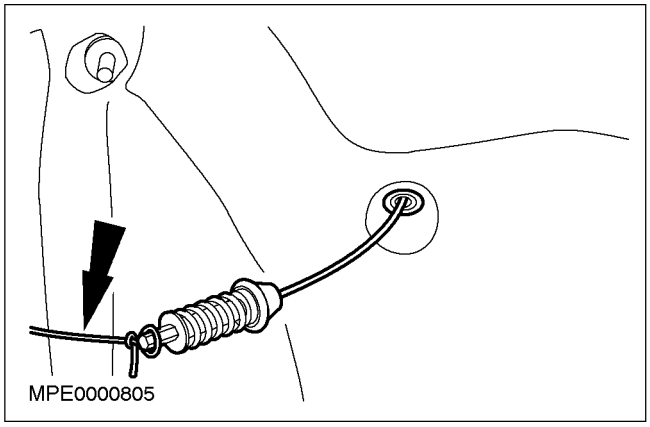



3. Retire el panel de vestidura del descanso para los pies.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desconecte el cable del acelerador del pedal.




5. Sujete un cordón de guía al cable del acelerador para facilitar el montaje.

6. Desmonte el cable del acelerador.

### Instalación

1. **NOTA:** Deberán colocarse ojales de goma en el conector de mampara y en el soporte del cuerpo de la mariposa antes de hacer pasar el cable del acelerador por los ojales.
   Siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

# SECCIÓN 310-03 Control de velocidad del vehículo

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Control de velocidad del vehículo ..... 310-03-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Control de velocidad del vehículo ..... 310-03-6
Inspección y verificación ..... 310-03-6
Tabla de síntomas ..... 310-03-7

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cable del control de velocidad ..... 310-03-19
Interruptor del control de velocidad ..... 310-03-21

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

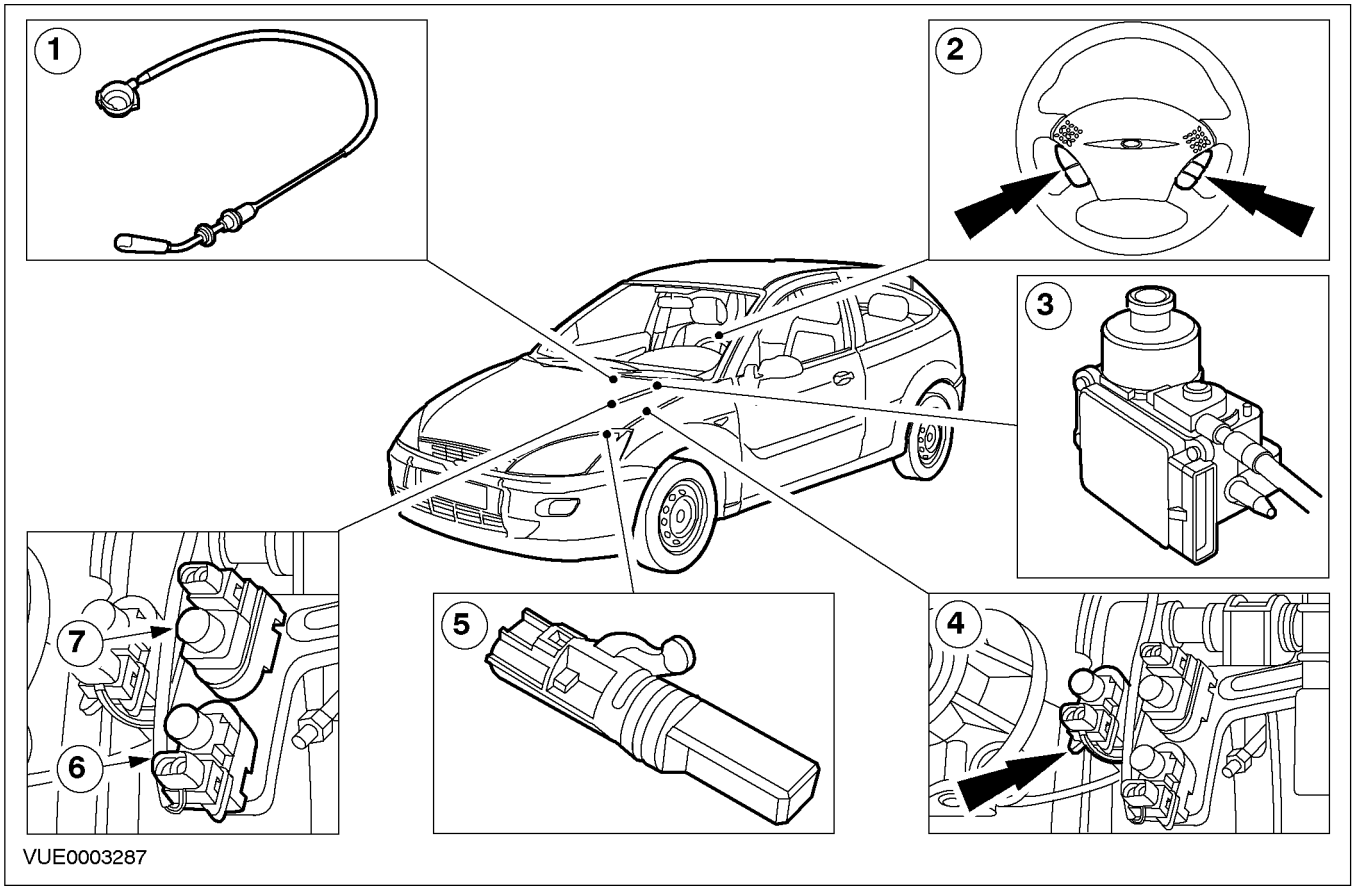
Interruptor desactivador del control de velocidad - Ajuste ..... 310-03-22

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 310-03-23
Pares de apriete ..... 310-03-23

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Control de velocidad del vehículo



VUE0003287

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Cable del actuador del control de velocidad |
| 2 | Interruptores del control de velocidad |
| 3 | Servo de control de velocidad |
| 4 | Interruptor de posición del pedal de embrague (vehículos con transeje manual) |
| 5 | Sensor de velocidad del vehículo |
| 6 | Interruptor de las luces de freno |
| 7 | Interruptor desactivador |

El sistema de control de velocidad del vehículo se controla mediante cinco interruptores que están montados en la columna de la dirección. Sus funciones son:

El módulo de control de velocidad proporciona las señales al actuador. El actuador mueve la mariposa por medio de un tren de engranes interno y un cable actuador. El sensor de velocidad del vehículo genera la señal de referencia que el servo compara con la velocidad establecida seleccionada por el conductor. Si existe una discrepancia el servo graduador ajustará la mariposa, corrigiendo la velocidad del vehículo.

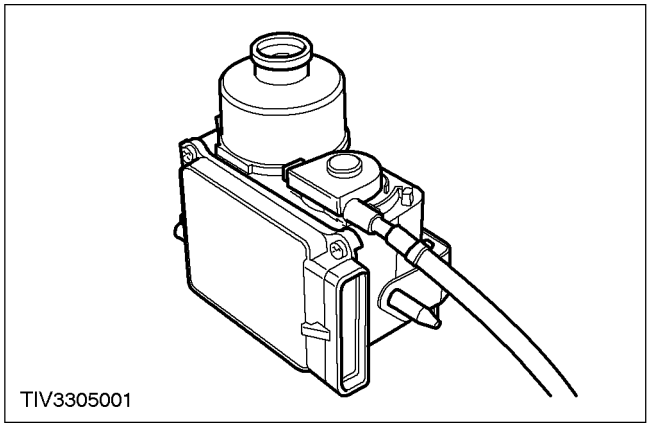
| | |
|---|---|
| ON | Activa el sistema |
| OFF | Desactiva el sistema |
| + (SET/ACC) | Establecer/acelerar y conectar |
| - (COAST) | Marcha por inercia y aminora progresivamente |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| | |
|---|---|
| = (RESUME) | Vuelve a la velocidad seleccionada |

Cualquiera de los interruptores operados por el pedal del freno o del embrague (vehículos ajustados con transeje manual) activará el servo de control de velocidad cerrando la mariposa.

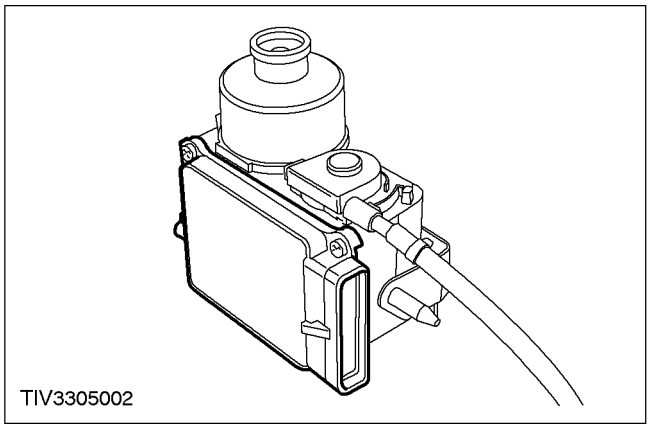
**Actuador del control de velocidad**




El servo de control de velocidad está montado en la unión de mampara. El servo de control de velocidad incorpora los siguientes componentes:

- Un módulo electrónico
- Un actuador que consiste de un motor graduador y tren de engranes de engranaje de acoplamiento y reducción electromagnético

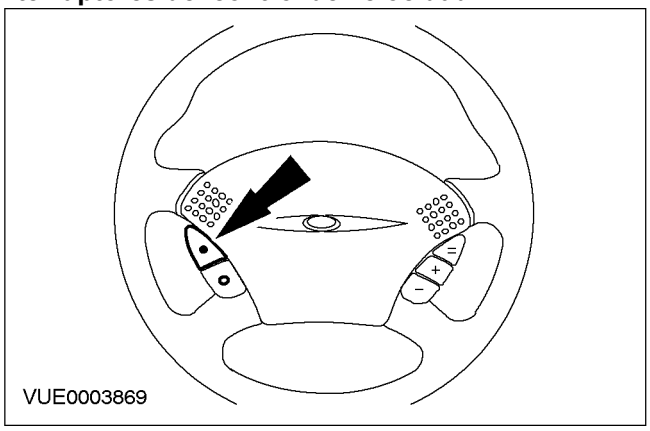
**Servo de control de velocidad**



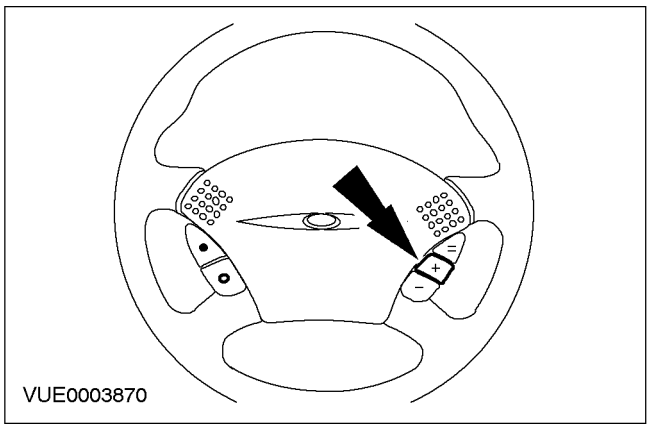

El servo de control de velocidad evalúa la señal de entrada de velocidad de las entradas del sensor de velocidad y del interruptor. Éste ajusta la mariposa para mantener una velocidad constante del vehículo.

Si el pedal del embrague (vehículos con transeje manual) o el pedal del freno se oprimen, el servo de control de velocidad desactiva el control de velocidad. El servo entrará a un modo de estar listo.

**Interruptores del control de velocidad**




Si está presionado el interruptor ON y el vehículo circula a una velocidad superior a los 48 km/h, el actuador de control de velocidad recibirá señales de entrada de velocidad.



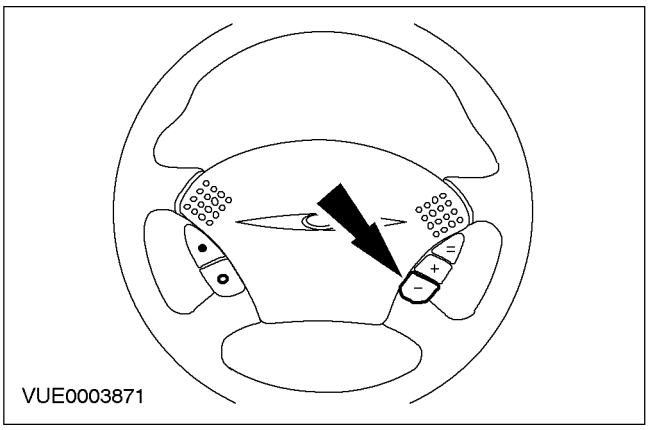

El interruptor + (SET/ACC) se usa para establecer o acelerar el vehículo a velocidades arriba de 48 km/h (30 mph). El interruptor puede utilizarse de tres maneras.

- Acelere el vehículo con el pedal del acelerador hasta alcanzar la velocidad deseada, presione y suelte el interruptor + (SET/ACC), y el vehículo se mantendrá a la velocidad deseada.
- Pulse el interruptor + (SET/ACC) y manténgalo pulsado hasta que el vehículo alcance la velocidad deseada. Al soltar el interruptor, la velocidad se

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

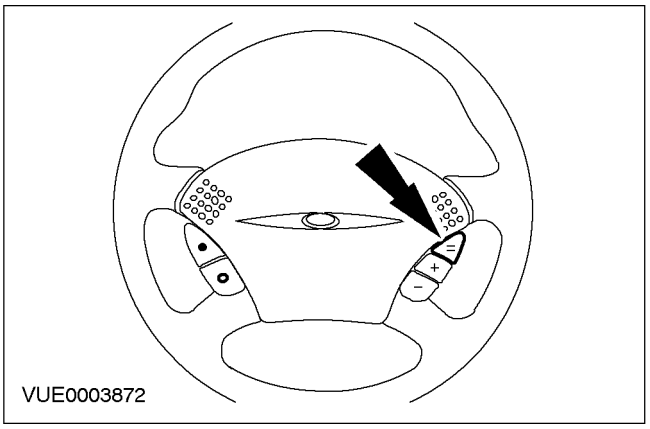
habrá grabado en la memoria y se utilizará para mantener constante la velocidad del vehículo.

- Oprima el interruptor + (SET/ACC) en forma repetida para aumentar la velocidad del vehículo en incrementos de 1.6 km/h (1 mph).

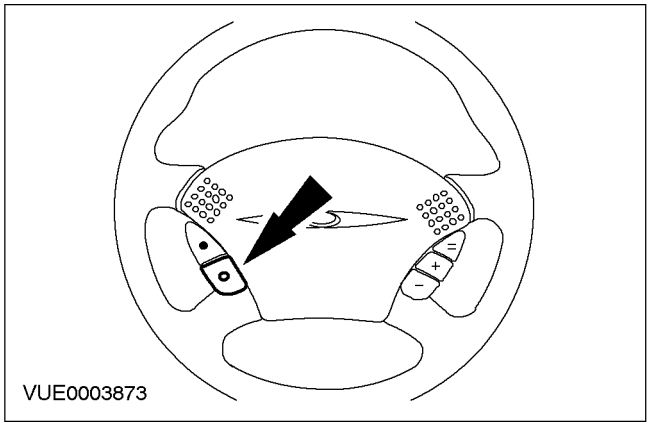



El interruptor - (COAST) se usa para reducir la velocidad del vehículo. El interruptor puede utilizarse de dos maneras:

- Apriete y mantenga apretado el interruptor - (COAST) hasta que la velocidad del vehículo se reduzca hasta el punto deseado. Al soltar el interruptor, la velocidad se habrá grabado en la memoria y se utilizará para mantener constante la velocidad del vehículo.
- Oprima el interruptor - (COAST) en forma repetida para reducir la velocidad de carretera del vehículo en incrementos de 1.6 km/h (1 mph).

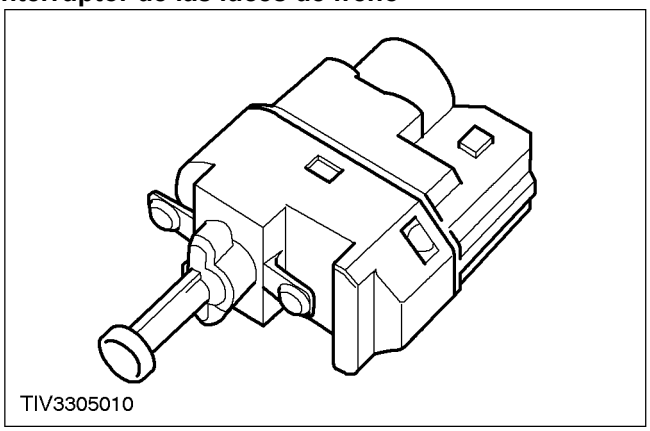



El oprimir el interruptor = (RESUME) regresa el vehículo a la velocidad establecida cuando el control de velocidad está en el modo de estar listo. Al apretar y soltar el interruptor = (RESUME) a cualquier velocidad superior a los 48 km/h, la velocidad del vehículo vuelve a la programada anteriormente.




Apriete el interruptor OFF para desactivar el sistema de control de velocidad. El ajuste de velocidad almacenado en la memoria se borrará.

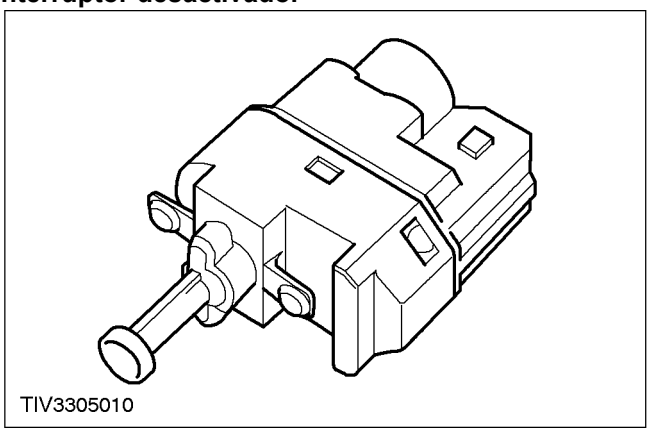
**Interruptor de las luces de freno**




Si el pedal del freno se golpea ligeramente mientras el sistema de control de velocidad está activo, el servo recibe una entrada del interruptor de la lámpara de freno. Esto ocasiona que el servo de control de velocidad cierre la mariposa a un régimen controlado. El sistema se pone en el modo de estar listo.

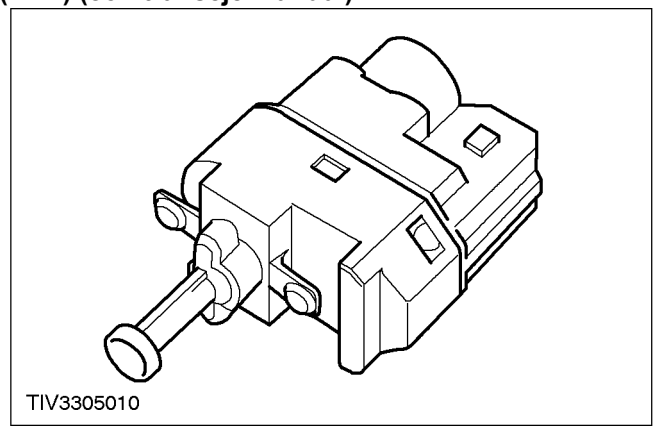
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Interruptor desactivador**




Si el pedal del freno se oprime rápidamente mientras el sistema de control de velocidad está activo, el servo de control de velocidad recibe una entrada del interruptor desactivador. Esto ocasiona que el acoplamiento activado en forma electromagnética se desconecte del motor graduador y se desactive. Esto permite al cable y a la mariposa cerrarse bajo el control del resorte de retorno de la mariposa. El sistema se pone en el modo de estar listo.

**Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP) (con transeje manual)**




Si el pedal del embrague se oprime mientras el sistema de control de velocidad está activo, el servo de control de velocidad recibe una entrada del interruptor de posición del pedal del embrague. Esto ocasiona que el servo de control de velocidad se desactive y cierre la mariposa a un régimen controlado. El sistema se pone en un modo de estar listo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Control de velocidad del vehículo

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 31003, Control de velocidad .

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales obvias de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Actuador<br>• Cable del actuador | • Fusible(s)<br>• Arnés<br>• Conector(es) flojo(s) o corroído(s).<br>• Interruptores<br>• Motor |

3. Antes de continuar con el siguiente paso, corrija (si es posible) el problema descrito por el cliente o detectado en el taller, si este es evidente a simple vista.
4. Si no se puede detectar el problema, verifíquelo y pase a la Tabla de síntomas.

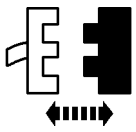
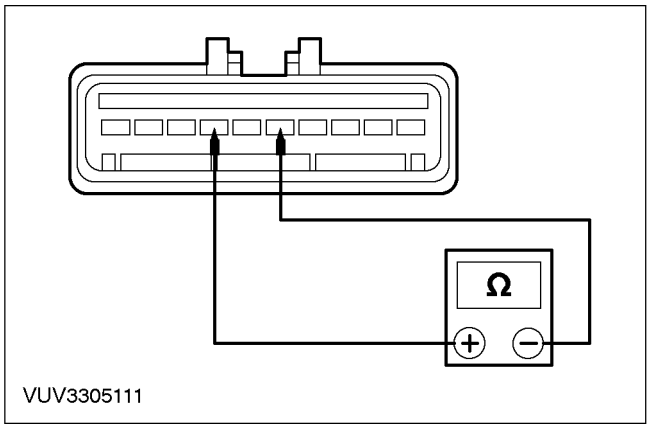
**Tabla de síntomas.**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El control de velocidad no funciona | •Circuito(s)<br>•Interruptor de posición del pedal de freno (BPP)<br>•Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)<br>•Interruptor de las luces de freno<br>•Interruptores del control de velocidad<br>•Actuador del control de velocidad<br>•Fusible(s) | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •No se desactiva el control de velocidad cuando se aplican los frenos | •Interruptor de posición del pedal de freno (BPP)<br>•Circuito | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •El interruptor de reducción de velocidad no funciona - (COAST) | •Interruptor de reducción de velocidad - (COAST)<br>•Circuito | •Vaya a la prueba precisa C. |
| •El interruptor de recuperación de velocidad no funciona = (RESUME) | •Interruptor de recuperación de velocidad = (RESUME)<br>•Circuito | •Vaya a la prueba precisa D. |
| •No se desactiva el control de velocidad cuando se aplica el embrague | •Interruptor de posición del pedal de embrague (CPP)<br>•Circuito | •Vaya a la prueba precisa E. |
| •El interruptor OFF no funciona | •Interruptor del control de velocidad | •Sustituya el interruptor del control de velocidad. |

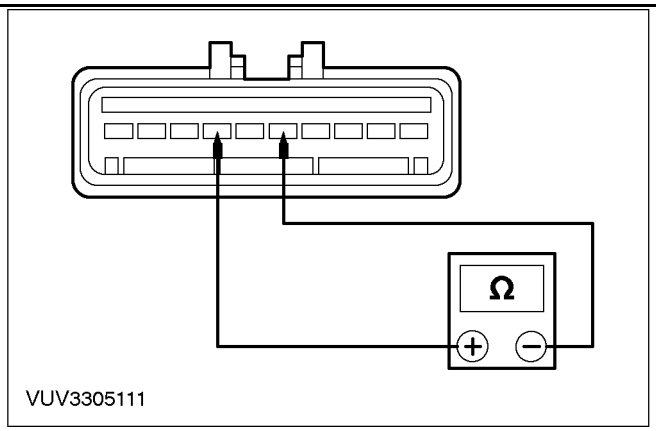
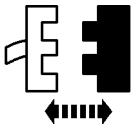
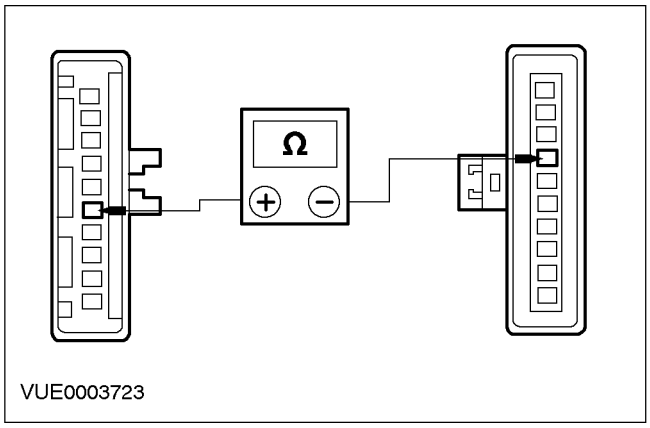
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Tabla de síntomas

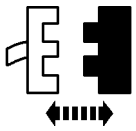
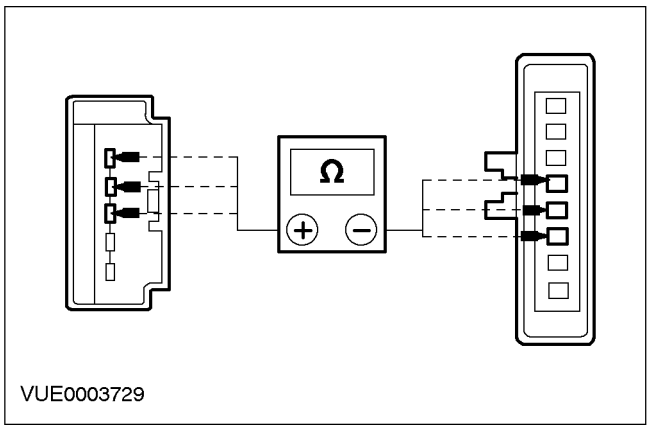
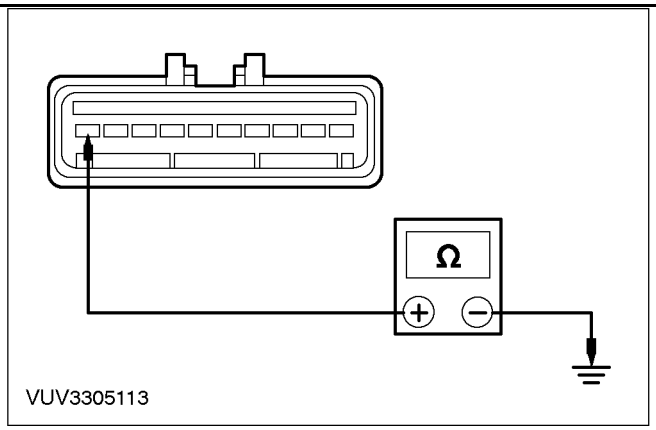
**PRUEBA PRECISA A: EL CONTROL DE VELOCIDAD NO FUNCIONA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CLAXON** | |
| | 1 Presione el interruptor del claxon.<br>• ¿Suena el claxon?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Compruebe el contacto deslizante de la bolsa de aire. CONSULTE la sección 413-06. |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR** | |
| 1<br>  <br>C831 del actuador del control de velocidad<br>  <br>VUV3305111 | 2 Retire el fusible 53 (10A).<br>3 Mida la rsistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del C831 del actuador de control de velocidad, del lado del arnés y la terminal 7, circuito 15-PG12 (GN/WH), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés, mientras presiona el interruptor en ON.<br>• ¿Está la resistencia entre 810 y 840 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Monte el fusible 53 (10A). Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Monte el fusible 53 (10A). Vaya a **A5** |

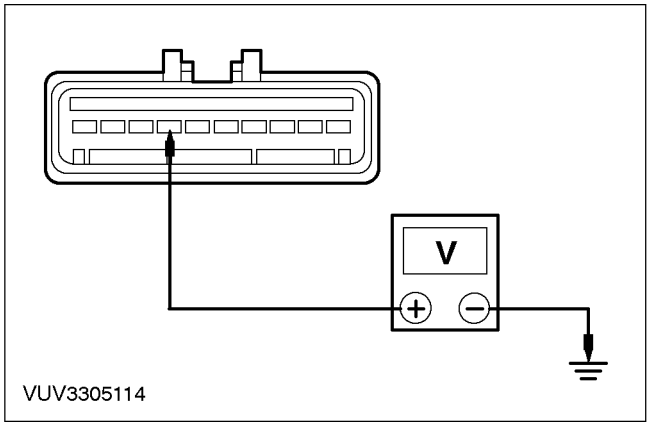
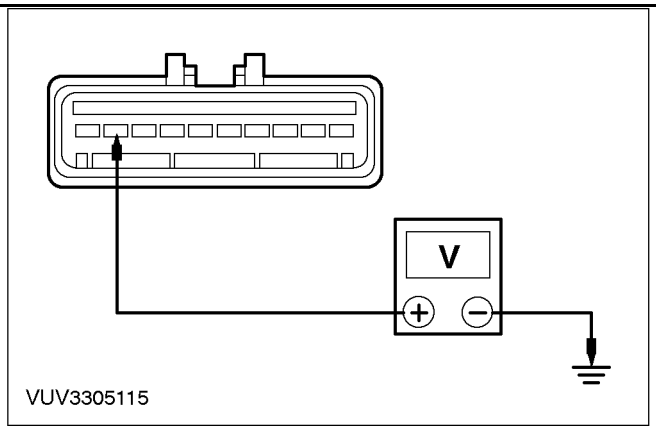
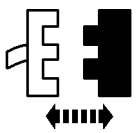
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL INTERRUPTOR EN EL ACTUADOR DEL CONTROL DE VELOCIDAD** | |
|  VUV3305111 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del C831 del actuador del control de velocidad, lado del arnés y la terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés mientras presiona el interruptor en OFF.<br>• ¿Es la resistencia inferior de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 8-PG13 (WH)** | |
| **⚠ADVERTENCIA: CONSULTE la sección 501-20B. para el procedimiento correcto de desactivación de la bolsa de aire.** | |
| **1**<br>  <br>C896 del contacto deslizante de la bolsa de aire<br>  VUE0003723 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y la terminal 4, circuito 8-PG13 (WH) del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 8-PG13 (WH). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

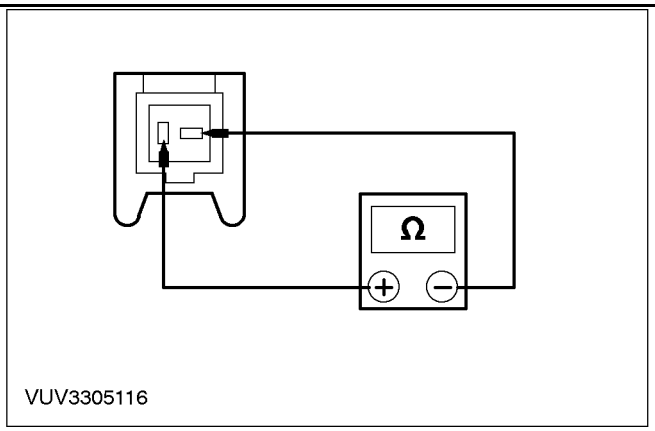
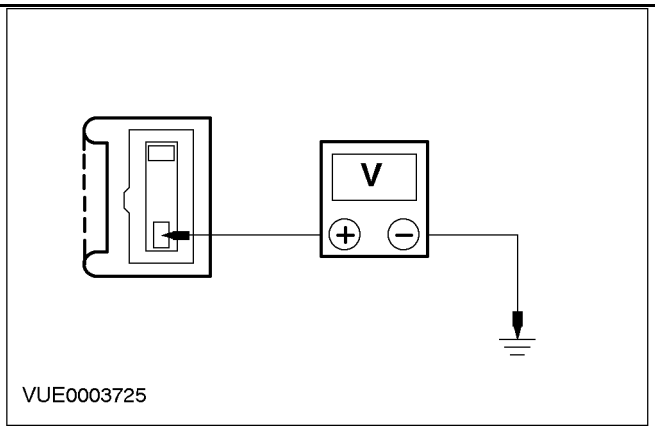
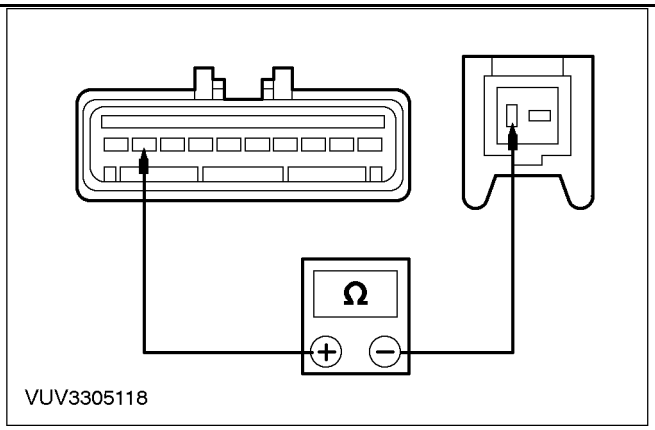
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CONTACTO DESLIZANTE DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| 1<br>  <br>C921 del interruptor de control de velocidad<br>  <br> | 2 Mida la resistencia entre la terminal 4 (WH) del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, lado del componente y la terminal 3 C921 del contacto deslizable, lado del componente y entre la terminal 5 (BN) C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, lado del componente y entre la terminal 2 del C921 del contacto deslizable de la bolsa de aire, lado del componente y entre la terminal 6 (GN/YE) del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, lado del componente y la terminal 1 del C921 del contacto deslizable de la bolsa de aire lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor del control de velocidad. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Sustituya el contacto deslizante de la bolsa de aire. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 91-PG12 (BK/WH)** | |
|  <br> | 1 Mida la resistencia entre la terminal 10, circuito 91-PG12 (BK/WH) del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnes y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-PG12 (BK/WH). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

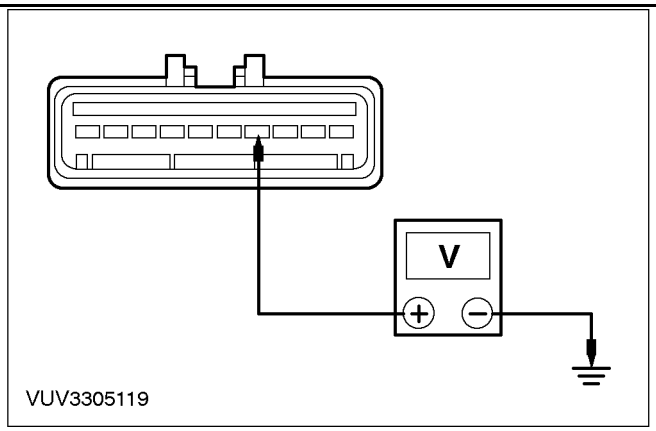
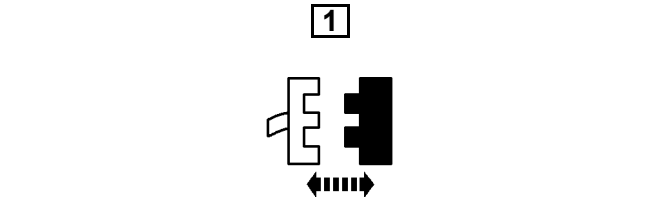
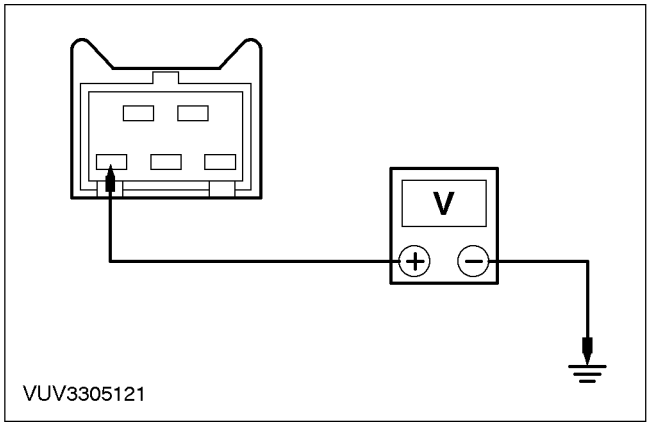
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN EN EL CIRCUITO 15-PG12 (GN/WH)** | |
| 1<br> <br>  <br><br>VUV3305114 | 2 Mida el voltaje entre la terminal 7, del circuito 15-PG12 (GN/WH), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Examine el fusible 53 (10A). Si está fundido sustitúyalo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si se vuelve a fundir el fusible compruebe que no haya un cortocircuito a tierra. Si el fusible está en buen estado, repare el circuito 15-PG12 (GN/WH). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A8: COMPROBACIÓN DE LA ENTRADA DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)** | |
|  <br><br>VUV3305115 | 1 Mida el voltaje entre la terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A12**<br>→ **No**<br>Vaya a **A9** |
| **A9: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)** | |
| 1<br>  <br>C824 del interruptor BPP | |

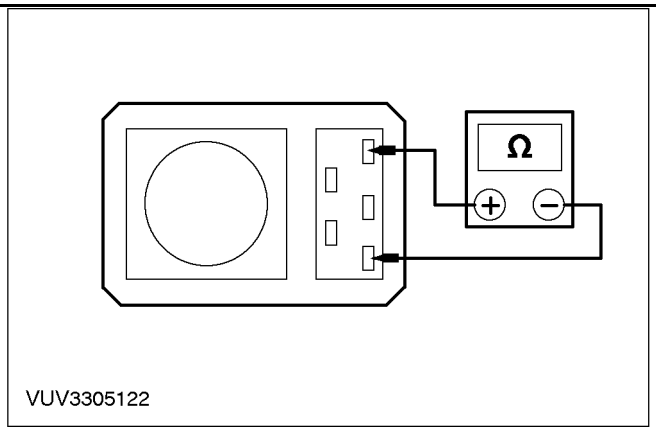
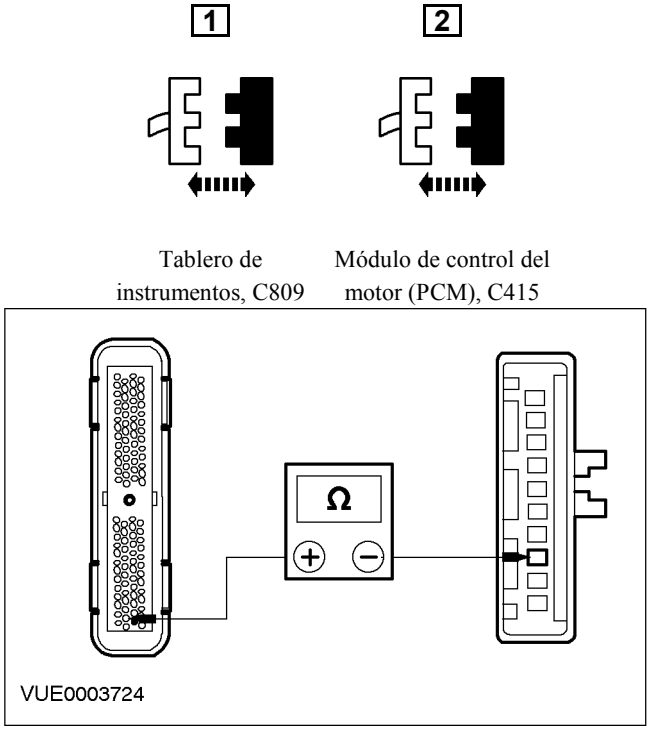
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUV3305116 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 del C824 del interruptor BPP, lado del componente, con el vástago del interruptor presionado y con el vástago liberado.<br>• ¿Son las resistencias mayores de 10.000 ohmios con el émbolo presionado y menor de 5 ohmios con el émbolo sin presionar?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A10**<br>**→ No**<br>Sustituya el interruptor BPP. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A10: COMPROBACIÓN DE LA TENSIÓN DEL CIRCUITO 15-PG6 (GN/YE)** | |
|  VUE0003725 | **1** Mida el voltaje entre la terminal 2, circuito 15-PG6 (GN/YE), del C824 del interruptor BPP, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A11**<br>**→ No**<br>Examine el fusible 54 (15A). Si está fundido sustitúyalo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. Si se vuelve a fundir el fusible compruebe que no haya un cortocircuito a tierra. Si el fusible está en buen estado, repare el circuito 15-PG6 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A11: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-PG16 (GN/YE)** | |
|  VUV3305118 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y la terminal 1, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del C824 del interruptor BPP, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Ajuste el interruptor BPP. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-PG16 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

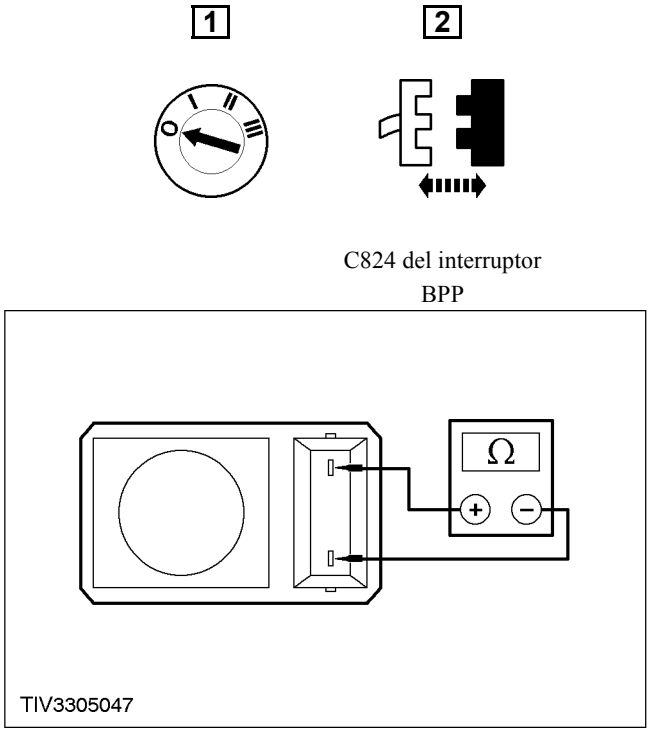
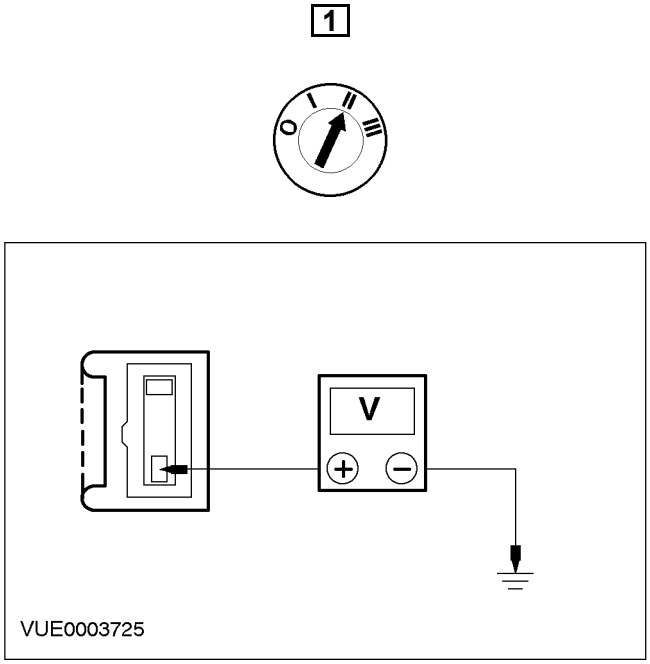
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A12: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE FRENO AL ACTUADOR** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la terminal 4, circuito 15S-PG17 (GN/BU), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y tierra mientras presiona el pedal del freno.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A15**<br>→ **No**<br>Vehículos con transeje manual. Vaya a **A13** Si las luces de freno funcionan correctamente, repare el circuito 15S-PG17 (GN/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>Si las luces de freno no funcionan correctamente, CONSULTE la sección 417-01. |
| **A13: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA AL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)** | |
|  <br>C825 del interruptor CPP<br>  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 3, circuito 15S-PG7 (GN/BU), del C825 del interruptor CPP, lado del arnés y tierra entre se presiona el pedal del embrague.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A14**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15 S-PG7 (GN/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

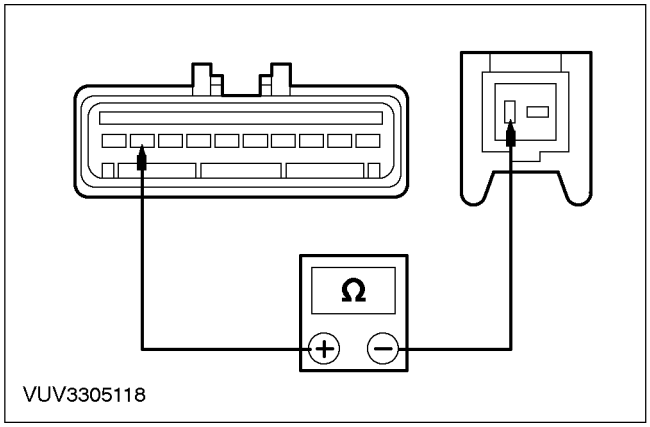
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A14: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 3 del C825 del interruptor CPP, lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-PG17 (GN/BU). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Ajuste o sustituya el interruptor CPP. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **A15: COMPROBACIÓN DE SEñAL DEL SENSOR DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO (VSS) AL ACTUADOR** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 28 (terminal 4 en la terminal 60 del PCM, circuito 8-RE22 (WH/GN) del C415, lado del arnés y la terminal 3, circuito 8-PG18 (WH/BU) del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 8-PG18 (WH/BU) o el circuito 8-RE22 (WH/GN). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Use el FDS 2000 para recuperar cualquier DTC guardado. Si no hay DTCs, sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

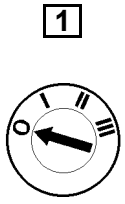
### PRUEBA PRECISA B: EL SISTEMA NO SE DESACTIVA CUANDO SE APLICAN LOS FRENOS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE FRENO (BPP)** | |
|  C824 del interruptor BPP | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2, del C824 del interruptor BPP, lado del componente, con los frenos aplicados.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Ajuste el interruptor BPP o sustitúyalo. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN EN EL CIRCUITO 15-PG6 (GN/YE) DEL INTERRUPTOR BPP** | |
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 2, circuito 15-PG6 (GN/YE), del C824 del interruptor BPP, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la tensión superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Si las luces de freno funcionan, repare el circuito 15-PG6 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>Si no funcionan las luces de freno, CONSULTE la sección 417-01. |

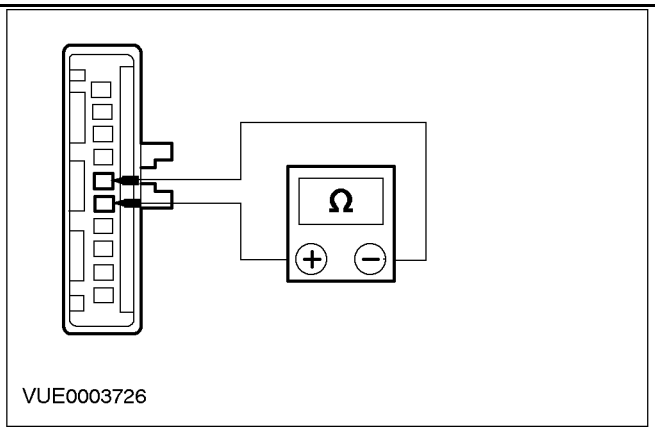
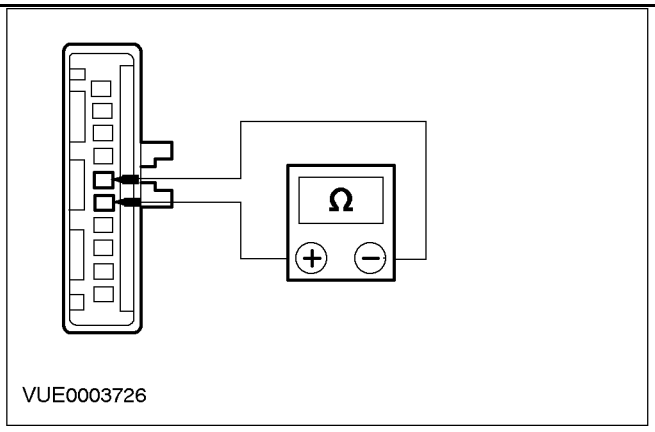
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 15S-PG16 (GN/YE)** | |
| <br>C831 del actuador del control de velocidad<br>  <br>VUV3305118 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1, circuito 15S-PG16 (GN/YE), del C824 del interruptor BPP y la terminal 9, circuito 15S-PG16 (GN/YE) del C831 del control de velocidad, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-PG16 (GN/YE). Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

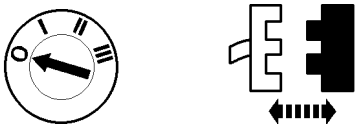
**PRUEBA PRECISA C: EL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD - (COAST) NO FUNCIONA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD - (COAST)** | |
|  <br>C831 del actuador del control de velocidad | |

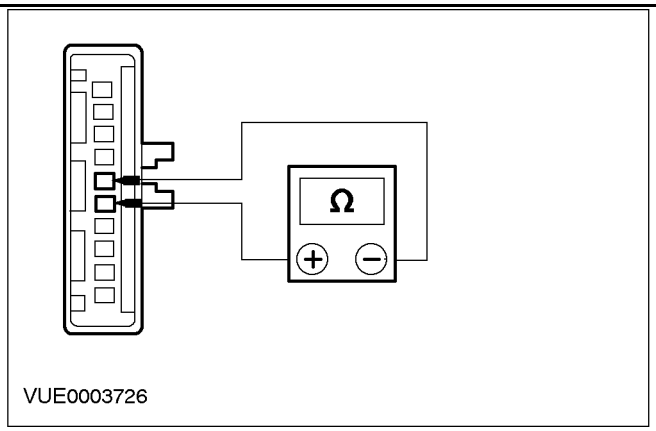
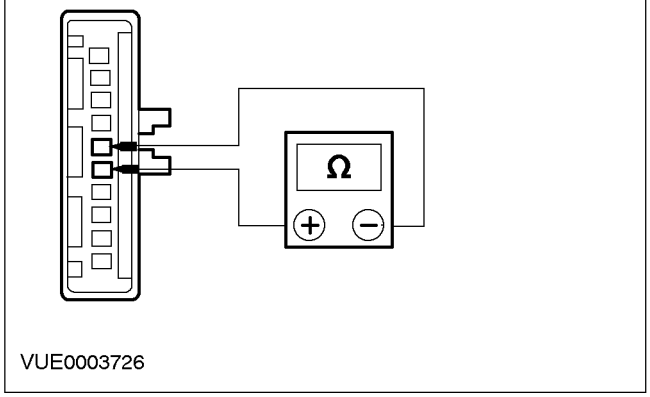
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003726 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH) del C831 del actuador de control de velocidad y la terminal 6, circuito 9-PG13 (BN) del C831,lado del arnés, mientras presiona el interruptor (COAST).<br>• ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Vaya a **C2** |
| **C2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD = (RESUME)** | |
|  VUE0003726 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH) del C831 del actuador de control de velocidad y la terminal 6, circuito 9-PG13 (BN) del C831, lado del arnés, mientras se presiona el interruptor (RESUME).<br>• ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el interruptor de reducción de velocidad - (COAST). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Vaya a **A4** |

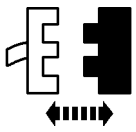
### PRUEBA PRECISA D: EL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD = (RESUME) NO FUNCIONA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE RECUPERACIÓN DE VELOCIDAD = (RESUME)** | |
| 1 2<br>  <br>C831 del actuador del control de velocidad | |

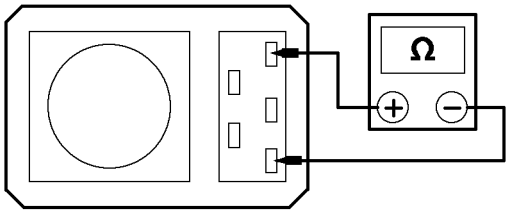
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003726 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del C831 del actuador de control de velocidad, lado del arnés y la terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del C831, lado del arnés, mientras presiona el interruptor (RESUME).<br>• ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el actuador del control de velocidad. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Vaya a **D2**. |
| **D2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE REDUCCIÓN DE VELOCIDAD - (COAST)** | |
|  VUE0003726 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 5, circuito 8-PG13 (WH), del C831 del actuador de control de velocidad y la terminal 6, circuito 9-PG13 (BN), del C831, lado del arnés, mientras presiona el interruptor (COAST).<br>• ¿Está la resistencia entre 110 y 130 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el interruptor de recuperación de velocidad = (RESUME). Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Vaya a **A4** |

### PRUEBA PRECISA E: EL CONTROL DE VELOCIDAD NO SE DESACTIVA AL PISAR EL EMBRAGUE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE POSICIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE (CPP)** | |
| **1**<br>  <br>C825 del interruptor CPP | |

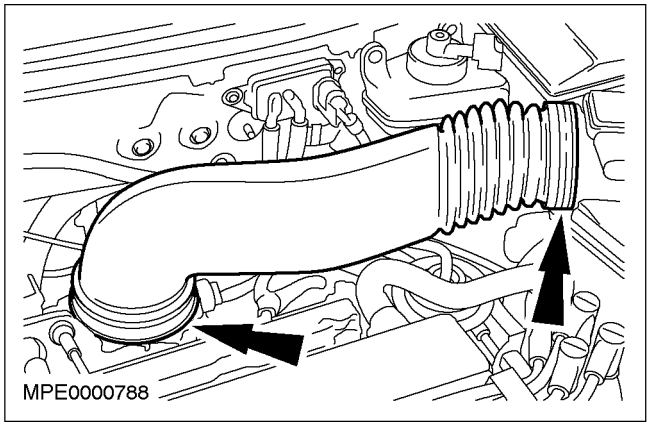
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>VUV3305122 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 3 del C825 del interruptor CPP, lado del arnés, con el émbolo del interruptor presionado y también con el émbolo liberado.<br><br>• ¿Son las resistencias mayores de 10.000 ohmios con el émbolo presionado y menor de 5 ohmios con el émbolo sin presionar?<br>**→ Sí**<br>Ajuste el interruptor CPP.<br>**→ No**<br>Sustituya el interruptor CPP. |

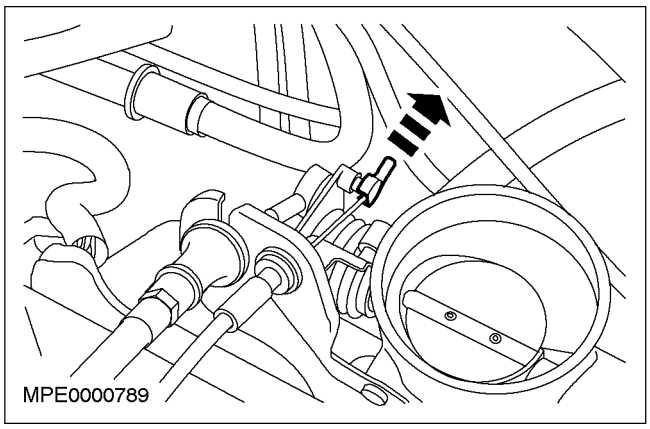
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cable del control de velocidad

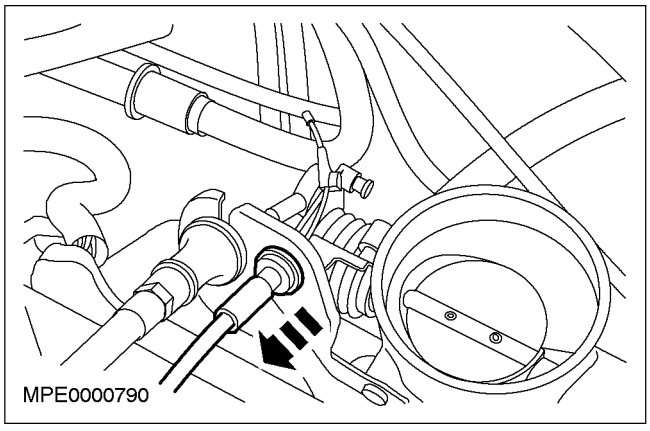
### Desmontaje




1. Quite el tubo de salida del filtro de aire.

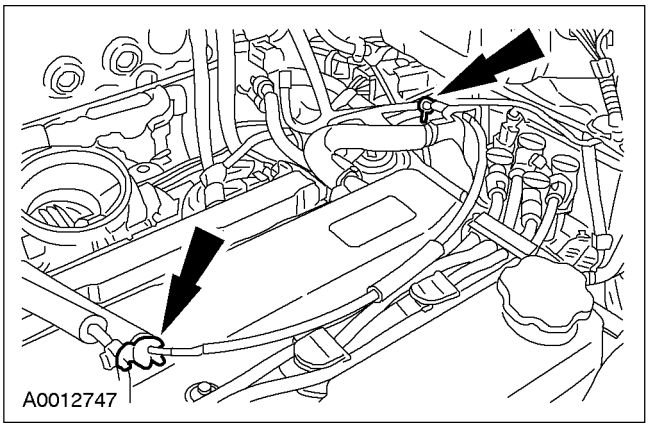



2. Desenchufe el cable de control de velocidad del cuerpo de la mariposa.

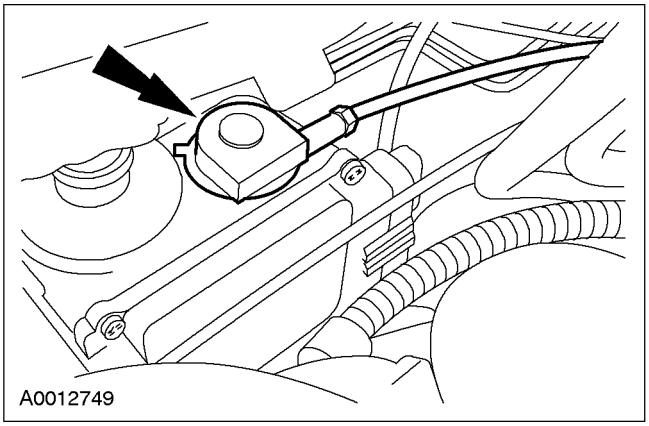



3. Separe el cable de control de velocidad del cuerpo de mariposa.

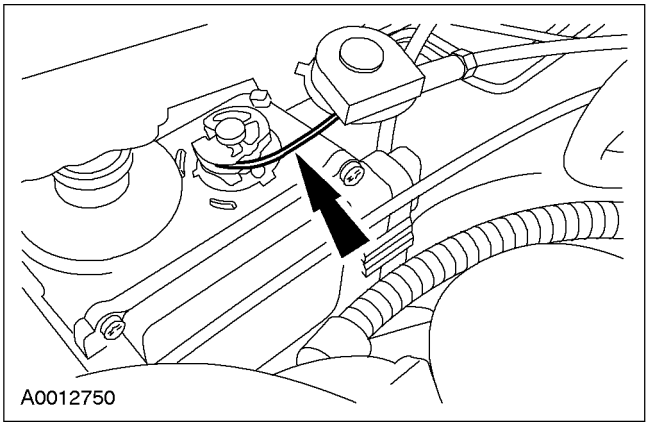
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Separe el cable de control de velocidad de los dos broches retenedores.




5. Separe la cubierta del cable actuador del control de velocidad.




6. Desmonte el cable de control de velocidad de la polea del actuador de control de velocidad.

### Instalación

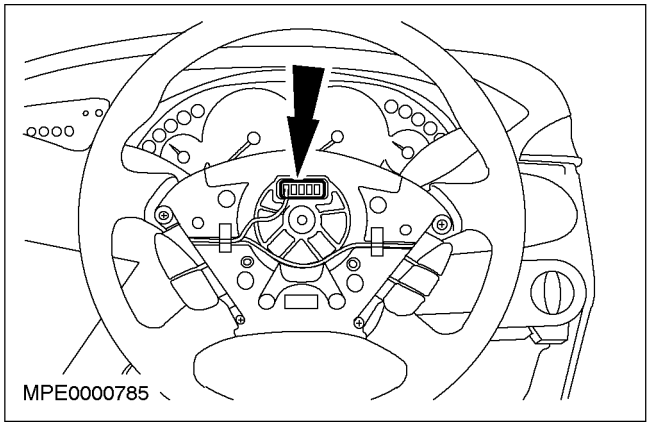
1. Para la instalación de los componentes, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.

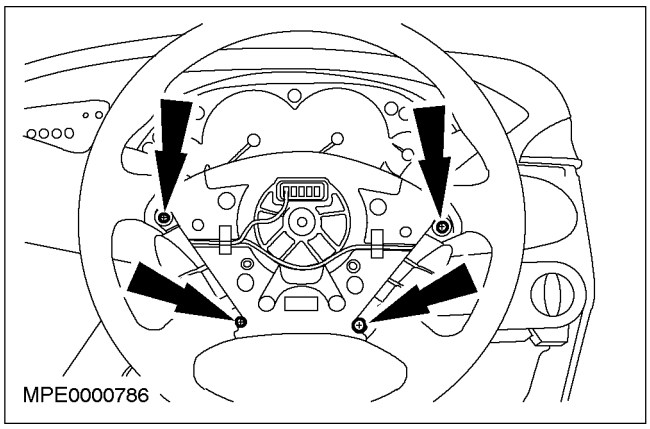
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor del control de velocidad

### Desmontaje

1. Desmonte el módulo de la bolsa de aire del conductor. Para más información, refiérase a la sección 501-20B
2. Desenchufe el conector del interruptor del control de velocidad.

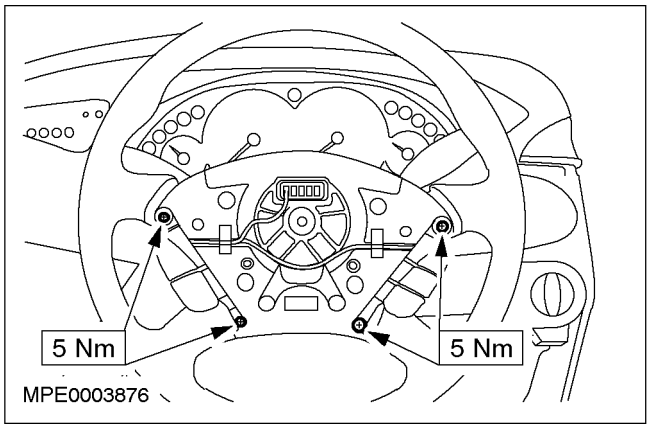



3. Retire los interruptores del control de velocidad.

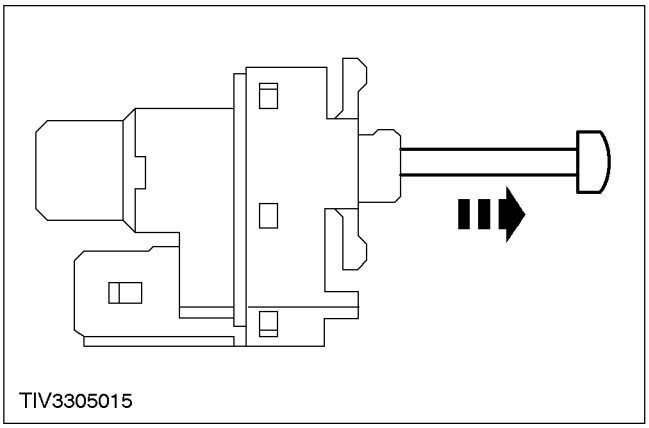
### Instalación

1. Para la instalación, siga el procedimiento de desmontaje en orden inverso.



## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Interruptor desactivador del control de velocidad - Ajuste


TIV3305015

1. Ajuste el interruptor.
   1. Tire del émbolo del interruptor a tope hacia afuera.
   2. Pise el pedal hasta el fondo.
   3. Monte el interruptor.
   4. Suelte el pedal lentamente.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas del actuador de control de velocidad | 6 | - | 53 |
| Tornillos del interruptor de control de velocidad | 5 | - | 44 |

# SECCIÓN 412-00 Sistema de control ambiental - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de control ambiental ..... 412-00-2
Filtrado y distribución de aire ..... 412-00-2
Calefacción/ventilación ..... 412-00-2
Aire acondicionado ..... 412-00-2
Componentes de control ..... 412-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de control ambiental ..... 412-00-3
Inspección y verificación ..... 412-00-3
Tabla de síntomas ..... 412-00-4
Pruebas precisas ..... 412-00-5

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Cople de aseguramiento del resorte ..... 412-00-25
Claro del embrague del aire acondicionado (A/C) - Ajuste ..... 412-00-27
Búsqueda de fugas con tinte rastreador ..... 412-00-29
Búsqueda de fugas electrónica ..... 412-00-30
Búsqueda de fugas por vacío ..... 412-00-32
Sistema de aire acondicionado (A/C) - Lavado ..... 412-00-34
Sistema de aire acondicionado (A/C) - Evacuación y carga ..... 412-00-39
Sistema del aire acondicionado (A/C) - Filtrado del sistema de refrigeración después del montaje de un componente ..... 412-00-42
Aceite de refrigerante - Reposición ..... 412-00-46
Manejo de refrigerante contaminado ..... 412-00-47
Sistema de distribución de aire - Limpieza ..... 412-00-48

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 412-00-51
Fluidos ..... 412-00-51
Capacidades de llenado ..... 412-00-51
Adición de aceite refrigerante del aire acondicionado (cuando se renueven componentes) ..... 412-00-51
Compresor del aire acondicionado ..... 412-00-51
Embrague magnético del aire acondicionado ..... 412-00-51
Pares de apriete ..... 412-00-52

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de control ambiental

### Filtrado y distribución de aire

Un nuevo sistema de calefacción y ventilación ha sido desarrollado para asegurar una distribución de aire uniforme. Las válvulas de distribución de aire son accionadas por medio de un interruptor giratorio simple con cinco posiciones (espacio para los pies, espacio para los pies/desempañador, espacio para los pies/espacio entre asientos y techo, espacio entre asientos y techo y desempañador). Para más información, consulte la sección 412-01.

### Calefacción/ventilación

El refrigerante fluye constantemente a través del radiador del calefactor. La capacidad de la calefacción está controlada por medio de una válvula mecánica de temperatura de aire.

Todos los vehículos tienen una función de aire recirculado, con la aleta controlada por medio de un servomotor. Si la función de aire recirculado es seleccionada, ésta permanece activa aun cuando el encendido sea conmutado hacia la posición de encendido o de apagado. Para más información, consulte la sección 412-02.

### Aire acondicionado

El vehículo puede ser suministrado a petición con sistema de aire acondicionado. Éste trabaja de acuerdo al principio de tubo de orificio fijo.

El usuario controla la temperatura. El control de temperatura automático o semiautomático no está disponible por el momento. El tipo de tubo de orificio fijo y las posiciones de las conexiones de servicio de la instalación son las mismas para todas las variantes de los modelos.

El compresor es un compresor Scroll controlado por medio de la capacidad, similar al utilizado en el Fiesta '96 con motor diesel. El código de identificación es FVS 090 (Ford Variable Scroll).

Para el mercado norteamericano, los vehículos están equipados con compresor de placa de chapoteo FS10. Para más información, consulte la sección 412-03.

Un interruptor térmico está integrado en el compresor; a una temperatura de 115°C en la salida del compresor (lado de alta presión), este interruptor corta el abastecimiento de energía al embrague magnético.

Para renovar el evaporador, toda la caja de distribución de aire debe ser desmontada.

### Componentes de control

Para más información, consulte la sección 412-04.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de control ambiental

### Inspección y verificación

1. Compruebe la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente para detectar si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Tubos flexibles de vacío deteriorados<br>• Motor de control de vacío<br>• Refrigerante del aire acondicionado (nivel, fugas)<br>• Banda de accesorios | • Fusible(s)<br>• Circuito con anomalías o dañado<br>• Motor del ventilador<br>• Conectores flojos o deteriorados<br>• Compresor del A/A<br>• Ventilador |

3. Si el problema no ha sido eliminado como resultado de esta revisión, busque el (los) síntoma(s) en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se indica.

**Circuito del refrigerante**

| Alta presión | Baja presión | Tiempos de ciclo del embrague: Ciclo | Tiempos de ciclo del embrague: Conexión | Tiempos de ciclo del embrague: Desconexión | Causa de la anomalía/medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| Demasiado alta | Demasiado alta | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Condensador contaminado |
| Demasiado alta | De normal a demasiado alta | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Motor sobrecalentado |
| De normal a demasiado alta | Normal | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Aire o material extraño en el circuito. Demasiado refrigerante en el sistema |
| Normal | Demasiado alta | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Reductor de presión, juntas tóricas deterioradas, inestables |
| Normal | Normal | Demasiado lento | Demasiado tiempo o permanentemente | Normal o ninguna en absoluto | Suciedad en el circuito o demasiado líquido refrigerante |
| Normal | Demasiado baja | Demasiado lento | Demasiado tiempo | Demasiado tiempo | Interruptor de baja presión averiado |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Alta presión | Baja presión | Tiempos de ciclo del embrague: Ciclo | Tiempos de ciclo del embrague: Conexión | Tiempos de ciclo del embrague: Desconexión | Causa de la anomalía/medida a tomar |
|---|---|---|---|---|---|
| De normal a demasiado baja | Demasiado alta | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Compresor averiado |
| De normal a demasiado baja | De normal a demasiado alta | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | El compresor funciona constantemente | Tubería de baja presión obstruida |
| De normal a demasiado baja | Normal | Demasiado rápido | Demasiado corto | Normal | Evaporador obstruido |
| De normal a demasiado baja | Normal | Demasiado rápido | Demasiado corto | De normal a demasiado tiempo | Condensador, reductor de presión o tubería de alta presión obstruidos |
| De normal a demasiado baja | Normal | Demasiado rápido | Demasiado corto | Demasiado corto | Poco refrigerante en el sistema |
| De normal a demasiado baja | Normal | Demasiado rápido | Demasiado corto | Demasiado tiempo | Tubería de entrada del evaporador obstruida |

### Tabla de síntomas

### Tabla de síntomas

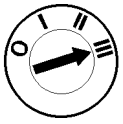
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • El aire acondicionado no funciona correctamente/no funciona | • Fusible<br>• Embrague del compresor del A/A<br>• Solenoide del embrague del compresor del A/A<br>• Diodo del embrague del compresor del A/A<br>• Interruptor de accionamiento cíclico del A/A<br>• Circuito(s)<br>• PCM<br>• Interruptor de control del A/A<br>• Relé del A/A<br>• Interruptor de presión doble | • Lleve a cabo la prueba precisa A. |
| • El aire acondicionado está siempre encendido | • Interruptor de control del A/A<br>• Interruptor de deshielo "De-Icing"<br>• Circuito(s) | • Lleve a cabo la prueba precisa B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

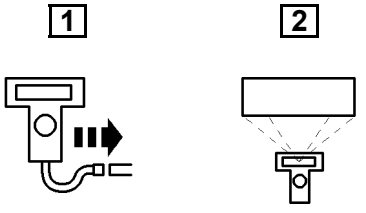
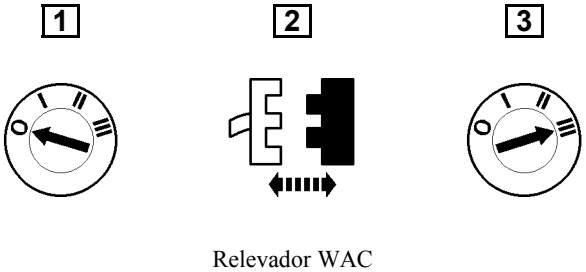
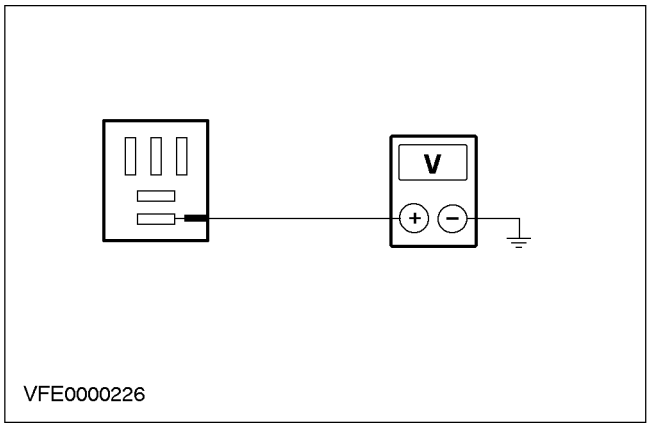
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El aire acondicionado no funciona con el interruptor de control de distribución de aire en la posición de descongelado "Defrost" | •Interruptor de control del A/A<br>•Interruptor de deshielo "De-Icing"<br>•Circuito(s) | •Lleve a cabo la prueba precisa C. |
| •El A/A no funciona en cualquiera que sea la temperatura seleccionada. | •Cable<br>•Trampilla<br>•Interruptor de control de temperatura | •Inspeccione y repare según sea necesario. |
| •El motor del ventilador no funciona. | •Motor del ventilador<br>•Fusible(s)<br>•Circuito(s)<br>•Interruptor del motor del ventilador | •Lleve a cabo la prueba precisa D. |
| •El motor del ventilador no funciona a alta velocidad, pero sí a baja velocidad | •Interruptor del motor del ventilador | •Sustituya el interruptor del motor del ventilador. |
| •El motor del ventilador no funciona a baja velocidad | •Circuito(s)<br>•Interruptor del motor del ventilador<br>•Resistencia en serie del motor del ventilador | •Lleve a cabo la prueba precisa E. |
| •El motor del ventilador funciona constantemente a alta velocidad | •Interruptor del motor del ventilador<br>•Circuito(s)<br>•Motor del ventilador | •Lleve a cabo la prueba precisa F. |

### Pruebas precisas

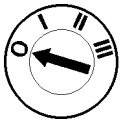
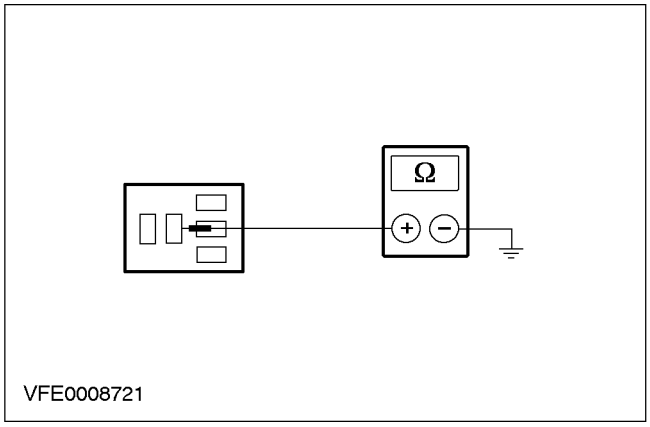
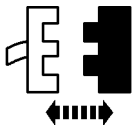
#### PRUEBA PRECISA A: EL AIRE ACONDICIONADO NO FUNCIONA CORRECTAMENTE/NO FUNCIONA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/A** | |
| 1<br>  | 2 Haga girar el interruptor de control del A/A hacia la posición de encendido "ON" y haga girar el interruptor de control de distribución de aire hacia la posición de descongelado „DEFROST". |

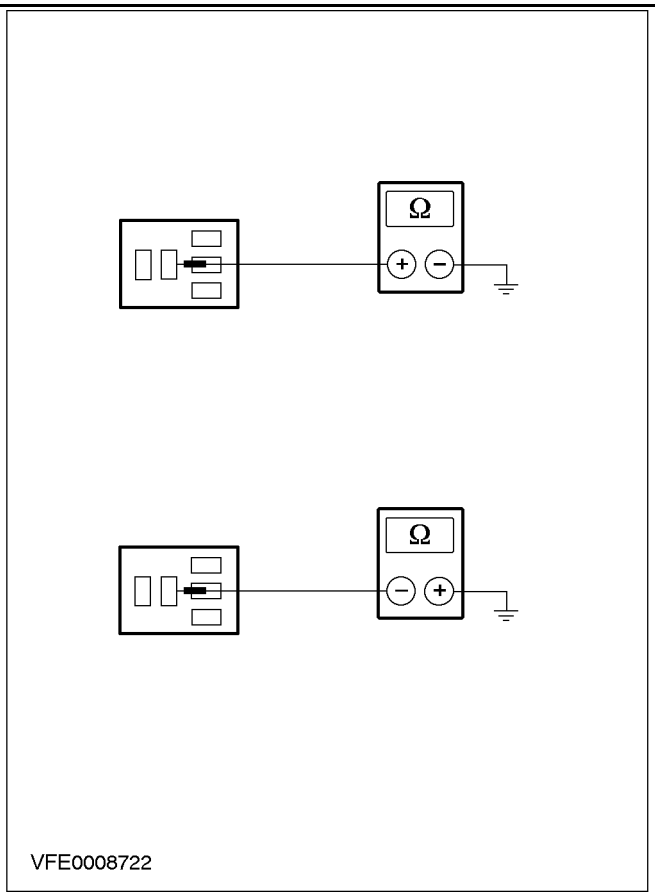
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **3** Haga girar el interruptor del motor del ventilador hacia la posición 4.<br>• ¿Se acopla el embrague del A/A?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el compresor del A/A. CONSULTE el procedimiento Compresor del A/A incluido en esta sección.<br>→ **No**<br>Vaya a **A2** |
| **A2: RECUPERE LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC) CON WDS** | |
|  <br>WDS — Caja de herramientas/manejo del motor | • ¿Se refiere el DTC al sistema de control de clima o al sensor CHT?<br>→ **Sí**<br>Repare la falla de acuerdo a la descripción WDS. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A3** |
| **A3: REVISE EL CIRCUITO DEL RELEVADOR WAC** | |
|  <br>Relevador WAC C1011<br>  | **4** Haga girar el interruptor de control del A/A hacia la posición de encendido "ON" y haga girar el interruptor de control de distribución de aire hacia la posición de descongelado "DEFROST".<br>**5** Haga girar el interruptor del motor del ventilador hacia la posición 4 y mida el voltaje entre el relevador WAC, conector C1011, terminal 3, circuito 15-FA38 (GN/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Vaya a **A12** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A4: REVISE EL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/A** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Mida la resistencia entre el relevador WAC, conector C1011, terminal 5, circuito 15-FA2 (GN/BU), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Vaya a **A14** |
| **A5: REVISE EL DIODO DEL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/A** | |
| 1<br>  <br>Conector C957 | |

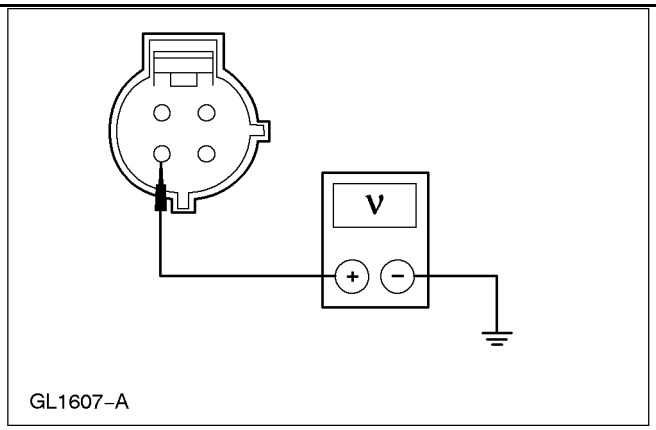
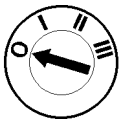
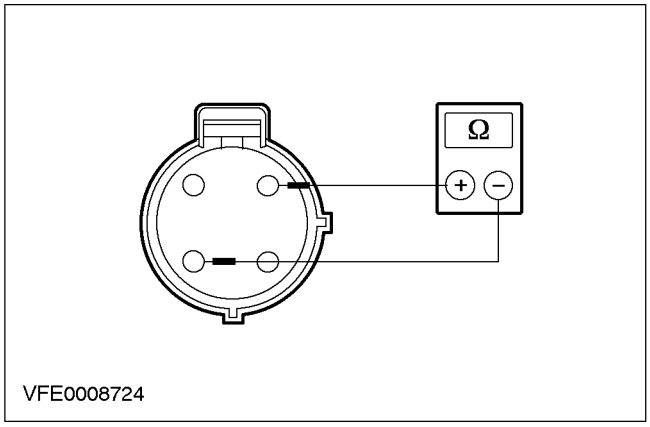
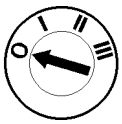
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia en ambas direcciones entre el conector C1011, terminal 5, circuito 15S-FA2 (GN/BU), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios únicamente en una dirección ?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A6**<br>**→ No**<br>Sustituya el diodo del embrague del compresor del A/A. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

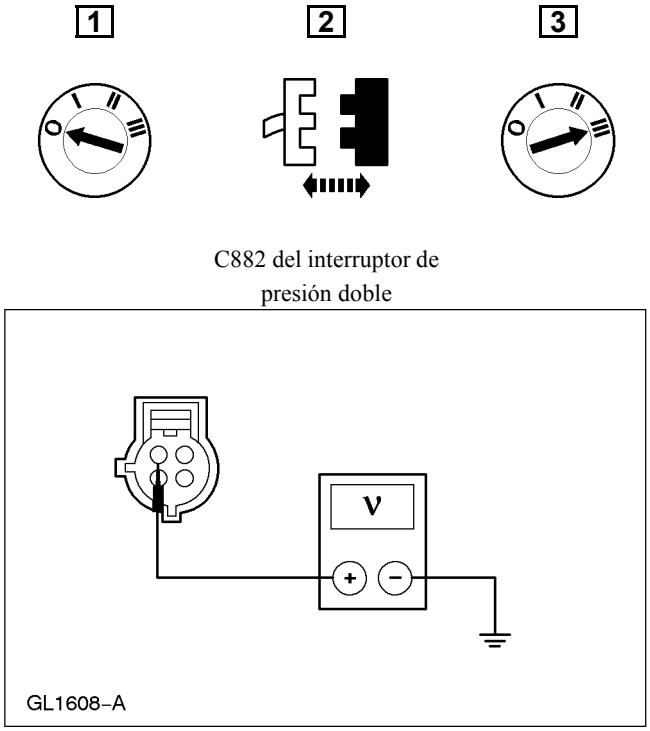
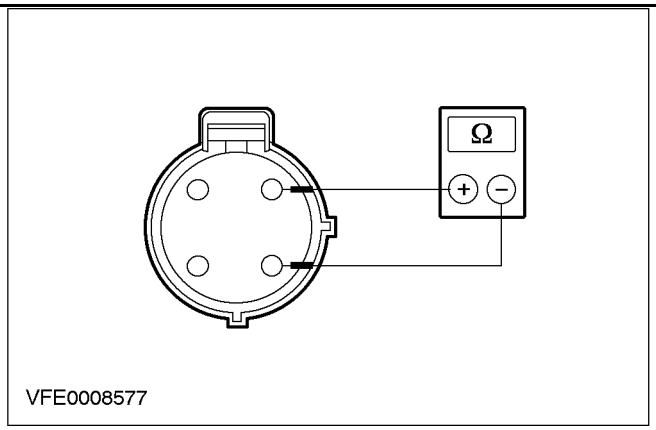
### A6: REVISE EL INTERRUPTOR DE CICLADO DEL A/A

| | |
|---|---|
| **1** **2**<br> <br>Interruptor de control del A/A C692 | **3** Haga girar el interruptor de control del A/A hacia la posición de encendido "ON" y haga girar el interruptor de control de distribución de aire hacia la posición de descongelado "DEFROST". |

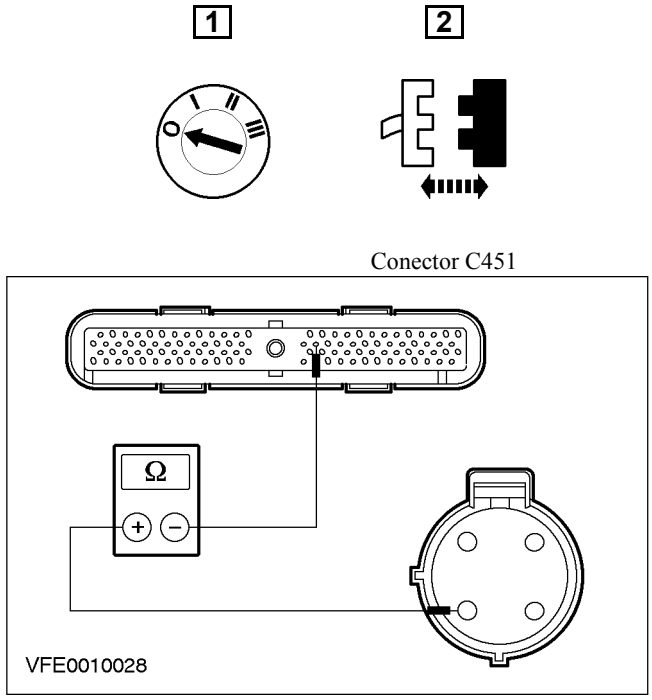
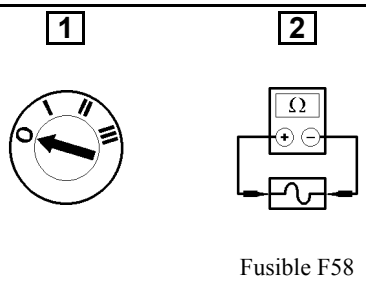
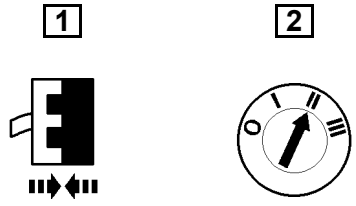
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Haga girar el interruptor del motor del ventilador hacia la posición 4 y mida el voltaje entre el interruptor de ciclado del A/A, conector C692, terminal 4, circuito 15S-FA17 (GN/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Vaya a **A16** |
| **A7: REVISE EL INTERRUPTOR DE CICLADO DEL A/A** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre el interruptor de ciclado del A/A, conector C692, terminal 4 y la terminal 1, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>Vaya a **A8** |
| **A8: COMPRUEBE LA PRESIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE CLIMA** | |
| **1**<br>  | |

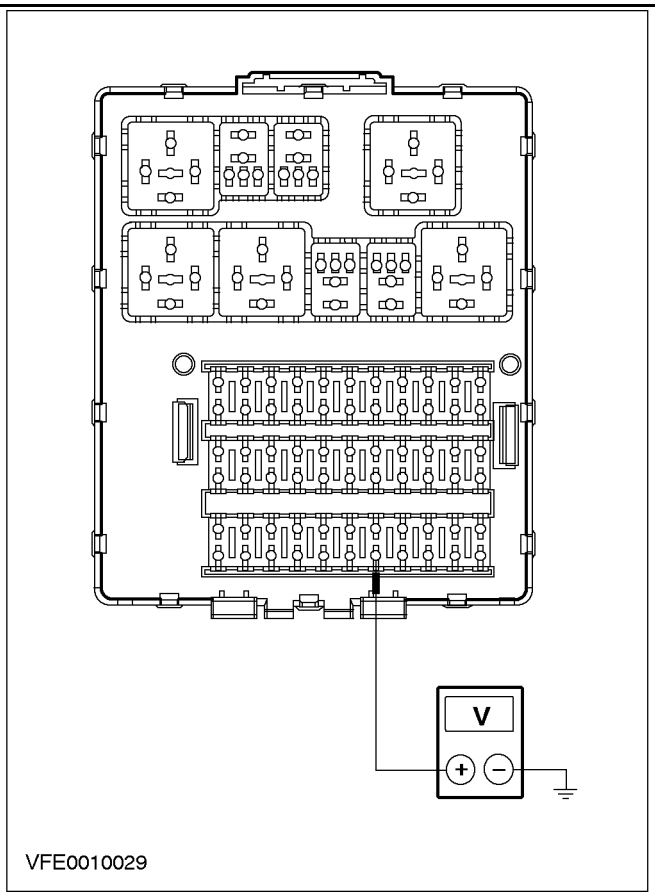
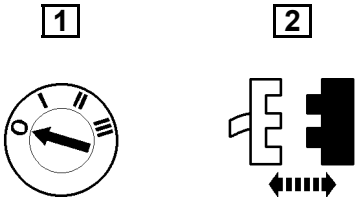
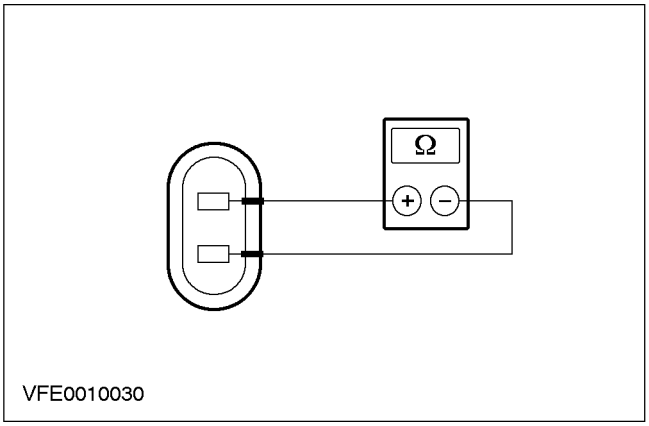
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **2** Compruebe la presión del sistema de control de clima en el lado de baja presión.<br>• ¿Es la presión menor a 160 kPa (23 psi)?<br>→ **Sí**<br>Rellene el aire acondicionado y revise para detectar fugas. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de presión. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A9: REVISE EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE DEL LADO DEL INTERRUPTOR DEL A/A** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de presión doble, conector C882, terminal 2, circuito 15S-FA38 (GN/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-FA38 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A10: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE** | |
|  | **1** Mida la resistencia del interruptor de presión doble, conector C882, entre la terminal 2 y la terminal 4 del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A11**<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor de presión doble. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

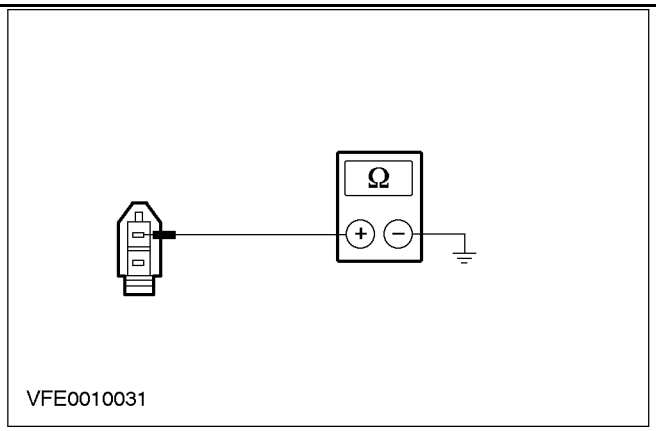
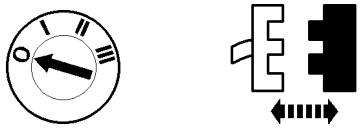
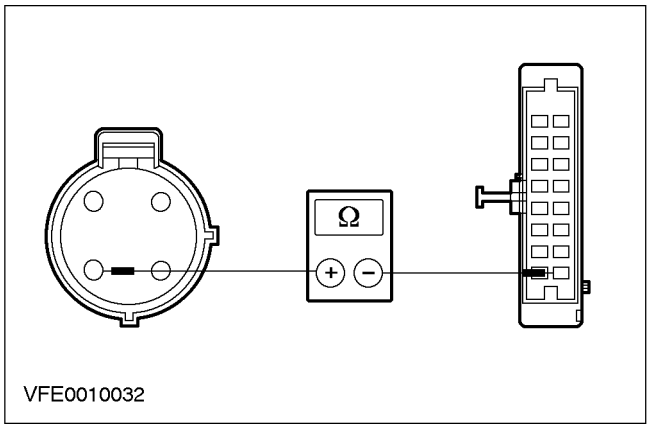
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A11: REVISE EL CIRCUITO 15S-RE8 (GN/YE)** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre el C882, terminal 4, circuito 15S-RE8 (GN/YE), del lado del arnés y el conector C415, terminal 41, del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-RE8 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A12: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F58** | |
|  | • ¿Está en buen estado el fusible F58?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F58 nuevo. Si el fusible se funde nuevamente, repare el cortocircuito con el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A13: REVISIÓN DEL FUSIBLE F58** | |
|  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

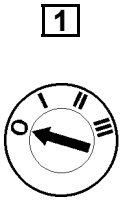
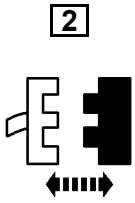
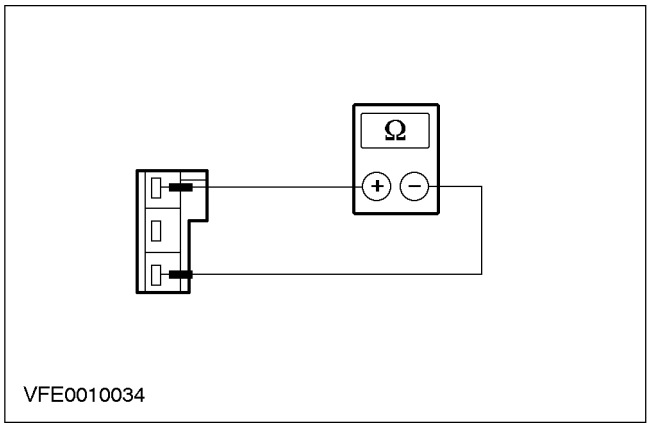
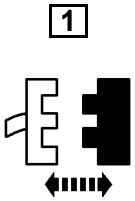
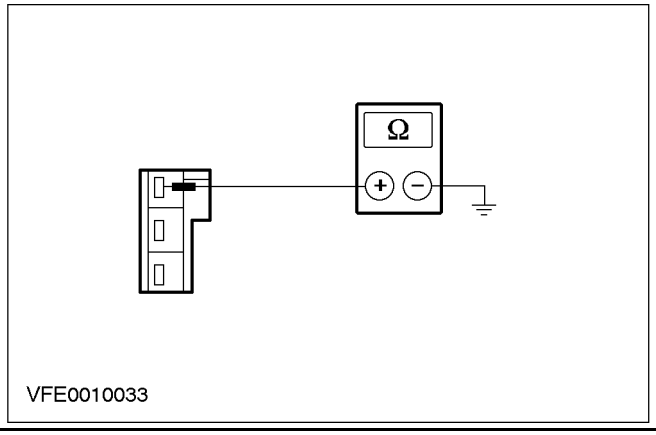
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre el fusible F58 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-FA38 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un fusible F58 nuevo. Si el fusible se funde nuevamente, repare los circuitos en cortocircuito 15-FA13 (GN/RD) o 15-FA38 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A14: REVISE EL EMBRAGUE DEL COMPRESOR DEL A/A** | |
|  <br>Conector C957<br>  | **3** Mida la resistencia del conector C957, entre la terminal 1 y la terminal 2 del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A15**<br>→ **No**<br>Instale un embrague del compresor del A/A nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A15: REVISE EL CIRCUITO A TIERRA PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
|  VFE0010031 | **1** Mida la resistencia entre el conector C957, terminal 2, circuito 31-FA6 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 15S-FA6 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-FA6 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A16: REVISE EL CIRCUITO 15G - FA 17 (GM/OG) PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
| **1** **2**<br>  <br>Interruptor de accionamiento cíclico del A/A C380<br>  VFE0010032 | **3** Mida la resistencia entre el embrague del compresor del A/A, conector C692, terminal 4, del lado del arnés y el interruptor de ciclado del A/A, conector C380, terminal 9, del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el interruptor de accionamiento cíclico del A/A. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare los circuitos 15S-FA17 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

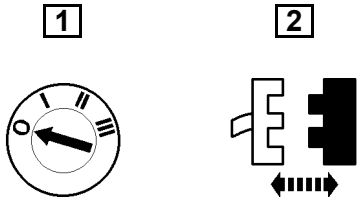
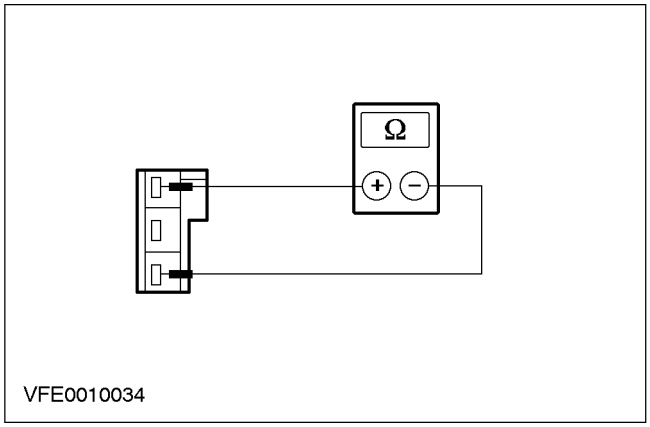
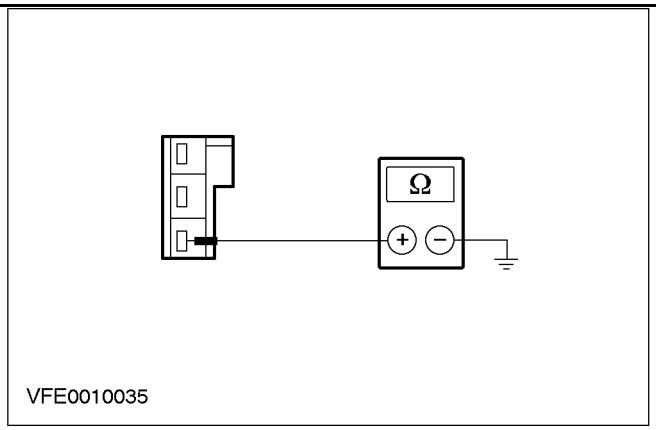
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA B: EL AIRE ACONDICIONADO ESTÁ SIEMPRE ENCENDIDO

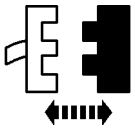
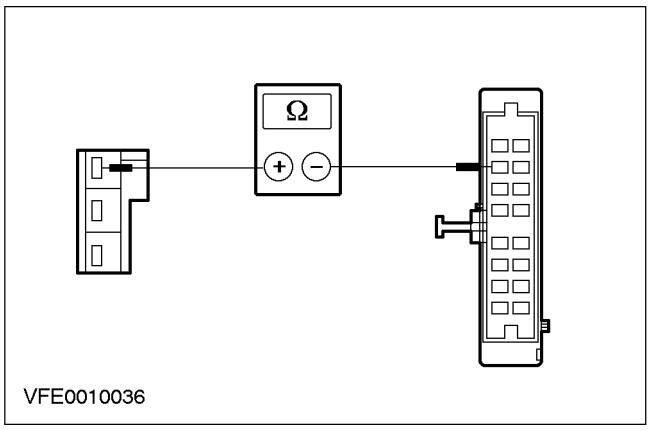
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: REVISE EL INTERRUPTOR DE DESHIELO "DE-ICING"** | |
|  <br>  <br>Conector C376<br>  <br>VFE0010034 | **3** Haga girar el interruptor de control de distribución de aire hacia cualquier posición a excepción de descongelado "Defrost".<br>**4** Mida la resistencia del conector C376, entre la terminal 1 y la terminal 3, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de deshielo nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: REVISE EL CIRCUITO 91S-FA28 (BK/YE) PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
|  <br>Conector C380<br>  <br>VFE0010033 | **2** Mida la resistencia entre el conector C376, terminal 3, circuito 91S-FA28 (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 91S-FA28 (BK/YE), en cortocircuito a tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor del A/A nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

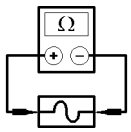
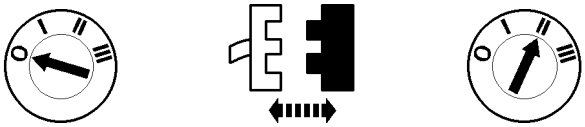
### PRUEBA PRECISA C: EL AIRE ACONDICIONADO NO FUNCIONA CON EL INTERRUPTOR DE CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE AIRE EN LA POSICIÓN DE DESCONGELADO "DEFROST"

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE DESHIELO** | |
|  <br>Conector C376<br>  <br>VFE0010034 | **3** Asegúrese de que el interruptor de control de distribución de aire esté en la posición de descongelado "Defrost".<br>**4** Mida la resistencia del conector C376, entre la terminal 1 y la terminal 3, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de control de distribución de aire nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C2: REVISE EL CIRCUITO 91-FA20 (BK/YE)** | |
|  <br>VFE0010035 | **1** Mida la resistencia entre el conector C376, terminal 1, circuito 91-FA20 (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-FA20 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

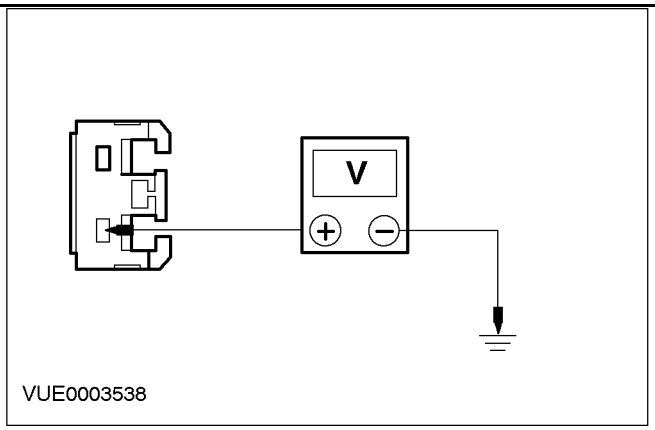
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C3: REVISE EL CIRCUITO 91S-FA20 (BK/YE)** | |
| 1<br>  <br>Conector C380<br>  | 2 Mida la resistencia entre el conector C376, terminal 3, circuito 91S-FA20 (BK/YE), del lado del arnés y el conector C380, terminal 7, del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor del A/A nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-FA20 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

**PRUEBA PRECISA D: EL MOTOR DEL VENTILADOR NO FUNCIONA**

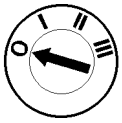
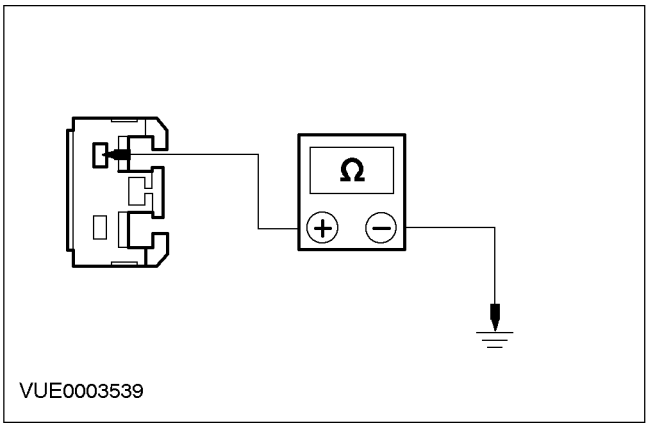
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: REVISE EL FUSIBLE 64 (30A)** | |
| 1<br>  <br>Fusible 64 (30A) | • ¿Están bien los fusibles?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Sustituya los fusibles según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible se funde otra vez, busque la presencia de un cortocircuito a tierra. Repare según sea necesario. |
| **D2: COMPRUEBE EL VOLTAJE HACIA EL MOTOR DEL VENTILADOR** | |
| 1 2 3<br>  <br>C789 del motor del ventilador | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

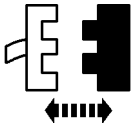
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003538 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 1, circuito 15-FA18 (GN/OG), del conector C789 del motor del ventilador, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-FA18 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### D3: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL MOTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN

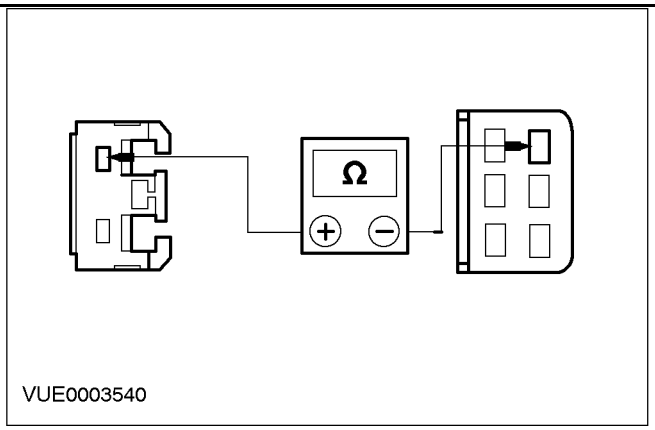
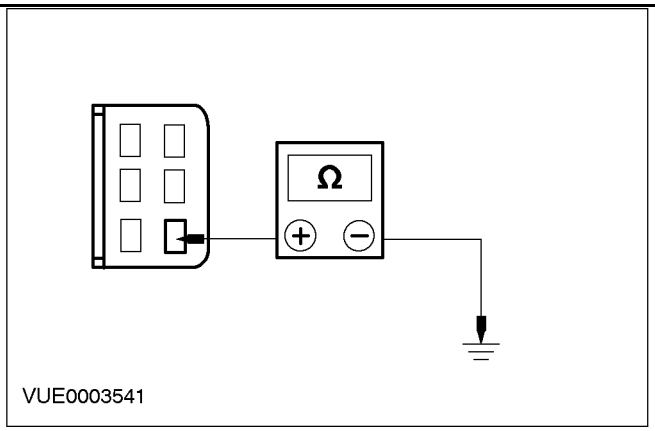
**NOTA:** Asegúrese de que el interruptor del ventilador del calefactor esté en la posición máxima "MAX" (posición 4).

| | |
|---|---|
| **1**<br>  <br>  VUE0003539 | **2** Mida la resistencia entre el motor del ventilador del calefactor, conector C789, terminal 2, circuito 31S-FA18 (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el motor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **D4** |

### D4: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - FA18 (BK/RD)

| | |
|---|---|
| **1**<br>  <br>C469 del interruptor del ventilador de la calefacción | |

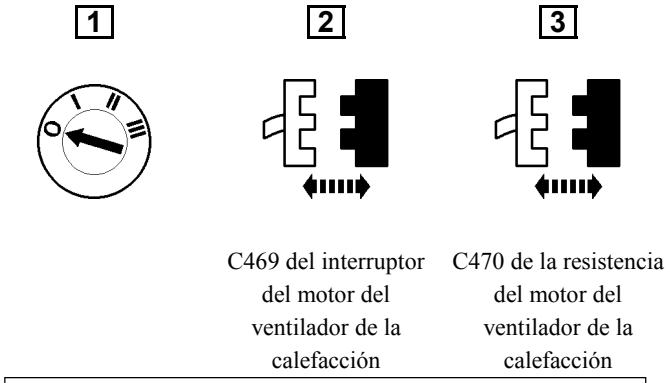
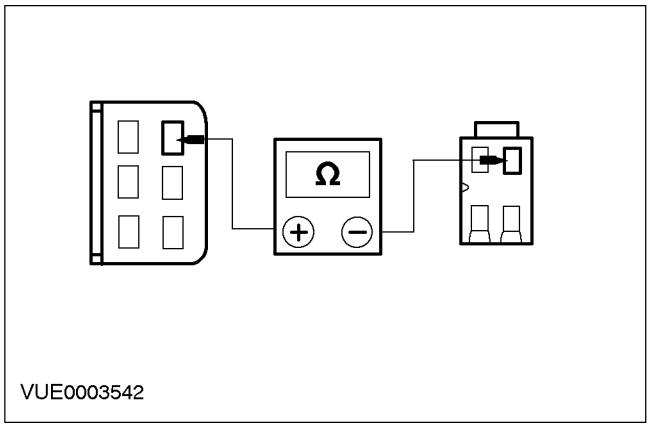
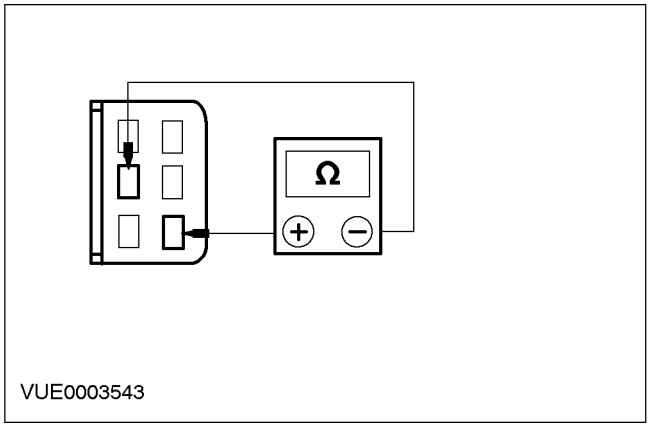
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003540 | **2** Mida la resistencia entre el ventilador del calefactor, conector C789, terminal 2, circuito 31S-FA18 (BK/RD), y el interruptor del ventilador del calefactor, conector C469, terminal 4, circuito 31S-FA33 (BK/OG).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-FA18 (BK/RD), o circuito 31S-FA33 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D5: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL CIRCUITO 31-FA25 (BK)** | |
|  VUE0003541 | **1** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6 circuito 31-FA25(BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito a tierra 31-FA25(BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

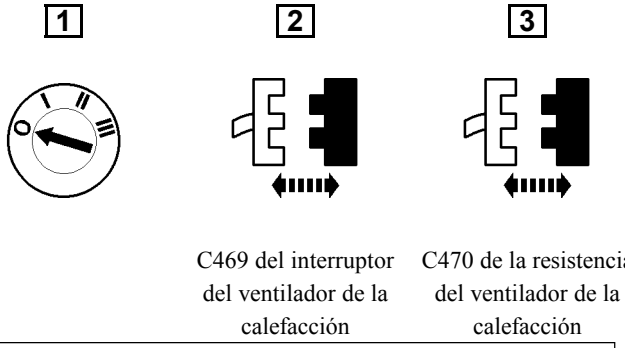
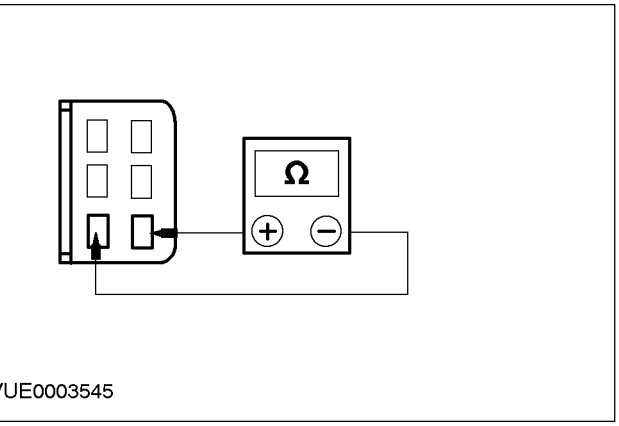
### PRUEBA PRECISA E: EL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN NO FUNCIONA A VELOCIDADES BAJAS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DE LAS VELOCIDADES QUE NO FUNCIONAN** | |
| **1**<br> | • ¿No funcionan todas las velocidades bajas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>La velocidad 1 del motor del ventilador es inoperante, entonces Vaya a **E4**<br>La velocidad 2 del motor del ventilador es inoperante, entonces Vaya a **E6**<br>La velocidad 2 del motor del ventilador es inoperante, entonces Vaya a **E8** |

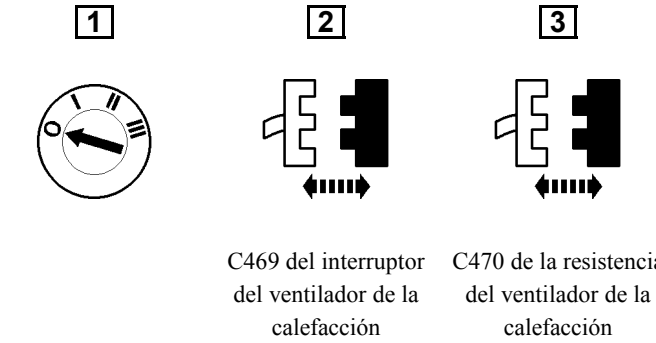
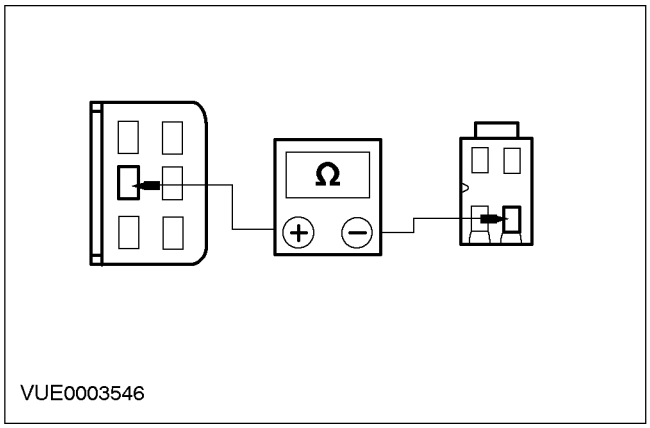
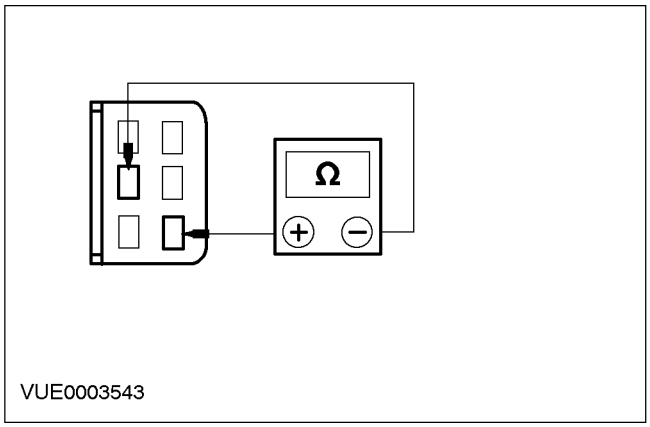
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - FA1 (BK/BU)** | |
|  <br>  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor del ventilador del calefactor, conector C469, terminal 4, circuito 31S-FA1 (BK/BU) y la resistencia del ventilador del calefactor, conector C470, terminal 1.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-FA1 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E3: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN** | |
|  | **1** Asegúrese de que el interruptor del ventilador de la calefacción esté en la posición de velocidad 2.<br>**2** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6 del lado del componente y el conector C469, terminal 2 del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la resistencia del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

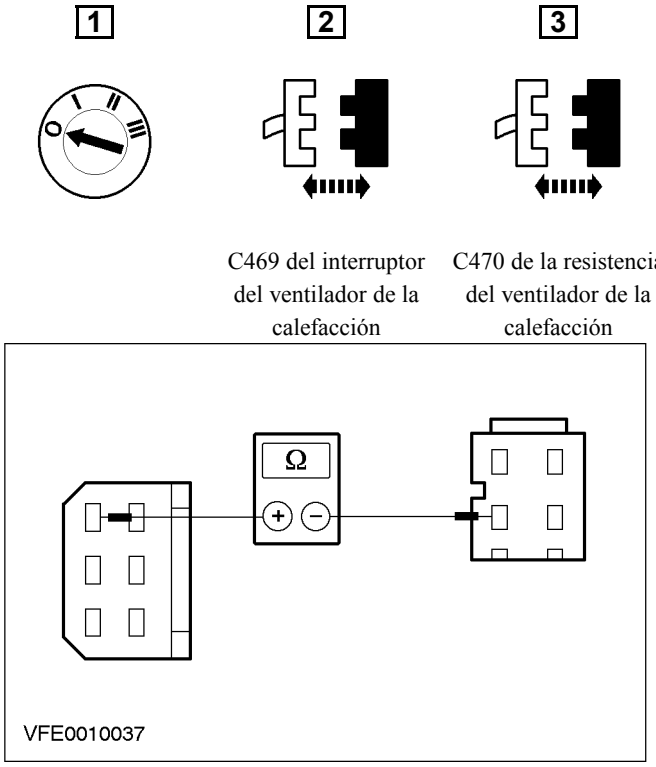
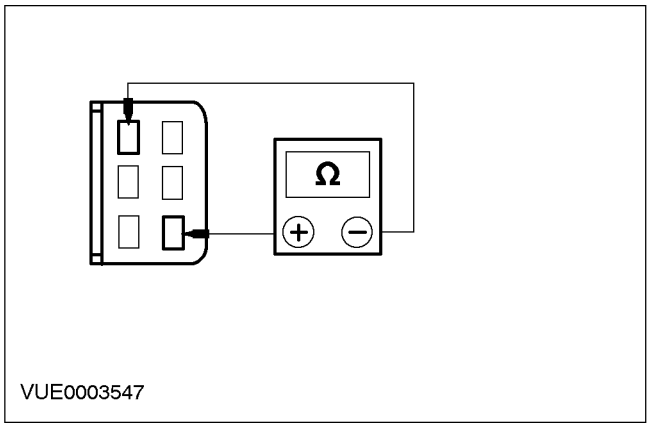
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E4: COMPRUEBE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - FA30 (BK/WH)** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor del ventilador del calefactor, conector C469, terminal 3, circuito 31S-FA30 (BK/WH) y la resistencia del ventilador del calefactor, conector C470, terminal 3.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-FA30 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E5: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN** | |
|  | **1** Asegúrese de que el interruptor del ventilador de la calefacción esté en la posición 1.<br>**2** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6, del lado del componente y el conector C469, terminal 3, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la resistencia en serie del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

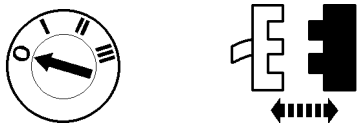
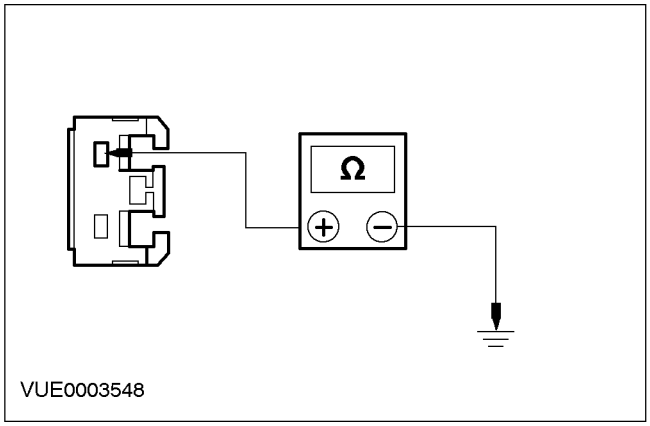
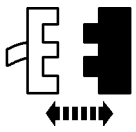
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E6: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - FA31 (BK/YE)** | |
|  <br>  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor del ventilador del calefactor, conector C469, terminal 2, circuito 31S-FA31 (BK/YE) y la resistencia del ventilador del calefactor, conector C470, terminal 2.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E7**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31S-FA31 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E7: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN** | |
|  | **1** Asegúrese de que el interruptor del ventilador de la calefacción esté en la posición de velocidad 2<br>**2** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6, del lado del componente y el conector C469, terminal 2, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya la resistencia en serie del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

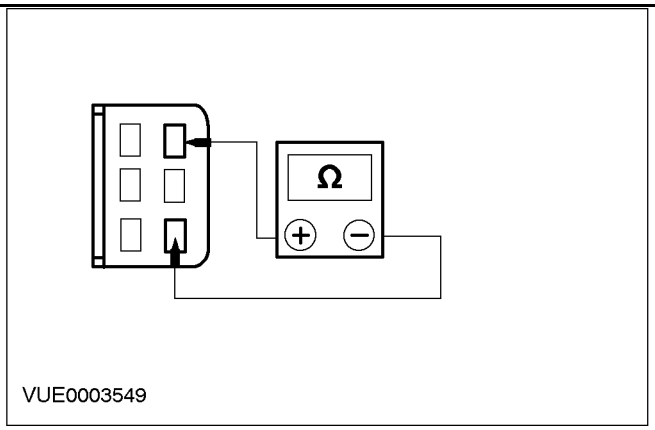
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E8: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S - FA32 (BK/BU)** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor del ventilador del calefactor, conector C469, terminal 1, circuito 31S-FA32 (BK/BU) y la resistencia del ventilador del calefactor, conector C470, terminal 4.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-FA32 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E9: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN** | |
|  | **1** Asegúrese de que el interruptor del ventilador de la calefacción esté en la posición de velocidad 3.<br>**2** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6, del lado del componente y el conector C469, terminal 1, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la resistencia en serie del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA F: EL MOTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN FUNCIONA CONSTANTEMENTE A ALTA VELOCIDAD

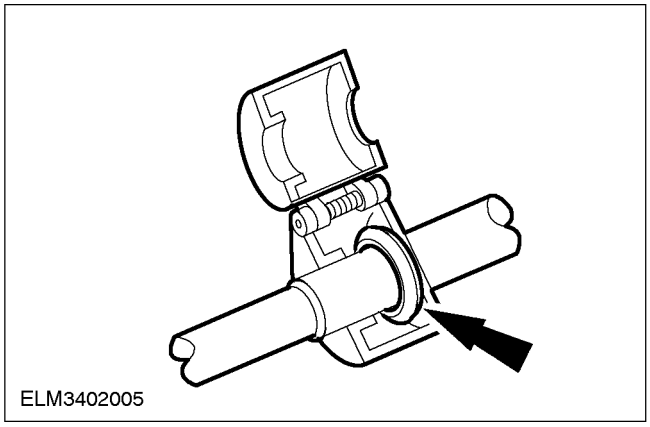
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A TIERRA EN EL CIRCUITO 31S - FA32 (BK/RD)** | |
| 1 2<br>  <br>Ventilador del calefactor C789 y el conector C469<br>  <br><br>VUE0003548 | 3 Mida la resistencia entre el ventilador del calefactor, conector C789, terminal 2, circuito 31-FA32 (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el cortocircuito a tierra en el circuito 31-FA32 (BK/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |
| **F2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL VENTILADOR DE LA CALEFACCIÓN** | |
| 1<br>  <br>C469 del interruptor del ventilador de la calefacción | 2 Asegúrese de que el interruptor del ventilador de la calefacción esté en la posición de velocidad 0. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

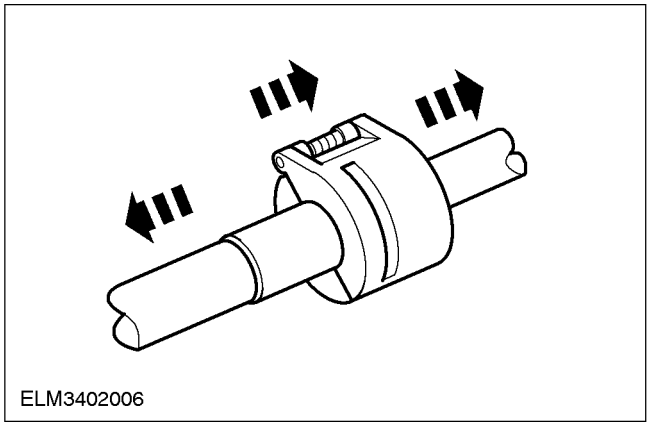
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003549 | **3** Mida la resistencia entre el conector C469, terminal 6, del lado del componente y el conector C469, terminal 4, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor del ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el ventilador de la calefacción. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

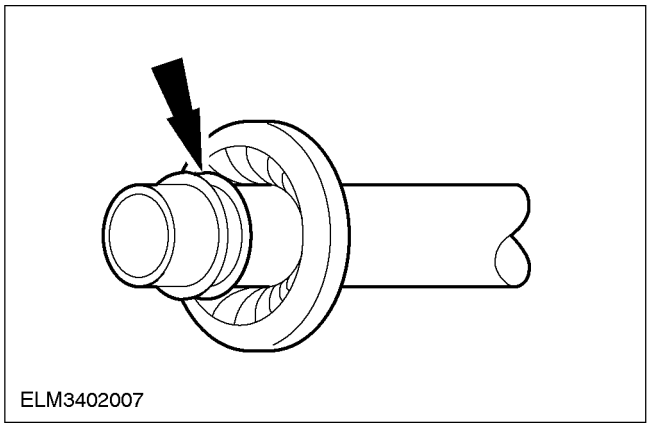
### Cople de aseguramiento del resorte


ELM3402005

1. **NOTA:** Elija la herramienta especial de acuerdo con el diámetro de la tubería.
   Ajuste la herramienta especial.
   - Ajuste la herramienta especial de manera que el collarín interior pueda insertarse en el resorte de seguro.

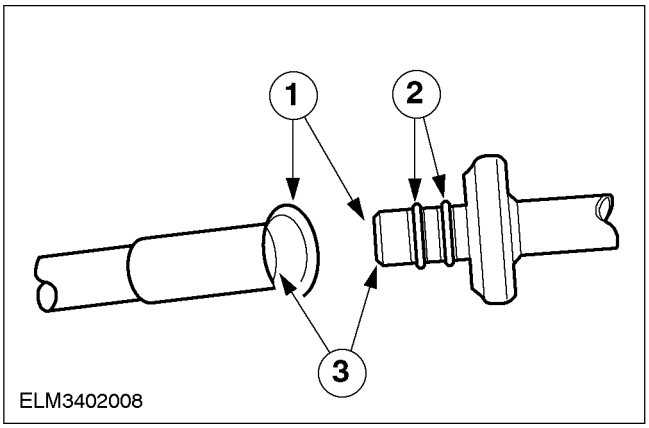

ELM3402006

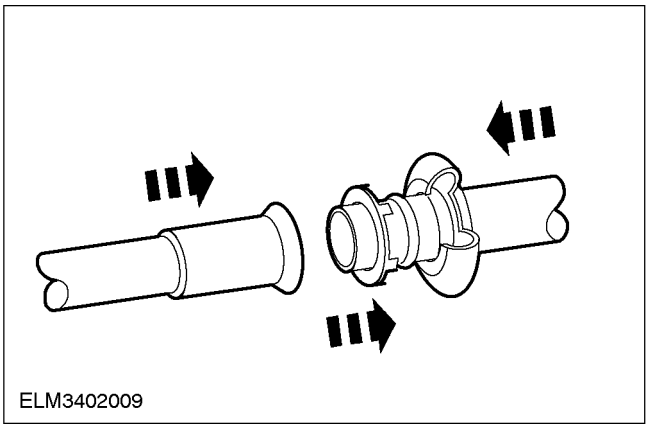
2. Separe la tubería de refrigerante.
   - Empuje la herramienta especial dentro del resorte de seguro.
   - Separe la tubería de refrigerante.


ELM3402007

3. **NOTA:** Use únicamente guantes libres de pelusa para evitar ensuciar los anillos “O".
   Conecte la tubería de refrigerante.
   - Revisión de daños al resorte de seguro.
   - Cuidadosamente desmonte los resorte de seguros dañados con un alambre delgado, y reemplácelos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ATENCIÓN: Nunca lubrique las conexiones y anillos "O" con aceite mineral.**
   Conexión de la tubería de refrigerante (continúa).
   - Desprenda los anillos "O" usando la herramienta especial 100-010.

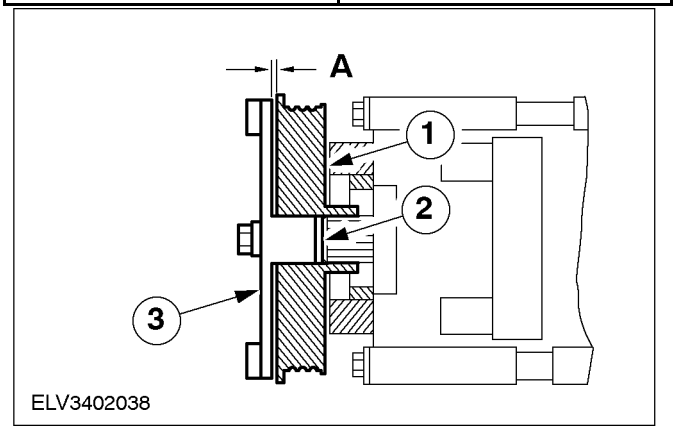
   1. Limpie las conexiones usando aceite refrigerante y a trapo libre de pelusa.
   2. Inserte nuevos anillos “O".
   3. Lubrique las conexiones y anillos "O" con aceite refrigerante.

5. Ensamble la tubería de refrigerante.
   - Empuje el anillo indicador dentro del resorte de seguro y ensamble la tubería de refrigerante.
   - Revise si el resorte de seguro acopló, es decir que el anillo indicador haya saltado.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Claro del embrague del aire acondicionado (A/C) - Ajuste

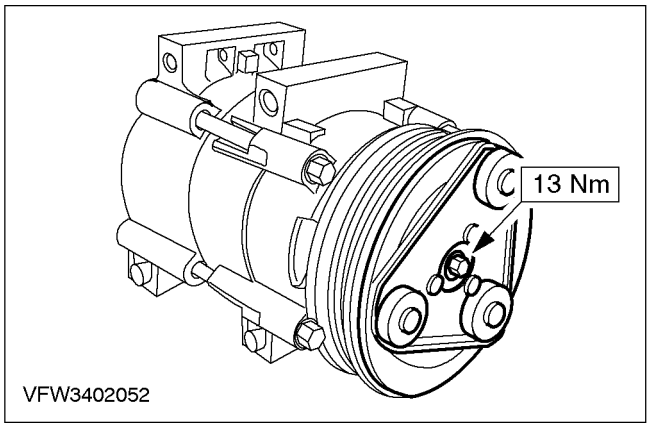
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Juego de roldanas espaciadoras | |




1. Compruebe el claro A entre la placa impulsora y la polea a intervalos de 60 grados alrededor de la circunferencia. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones. incluido en esta sección
   1. Polea de la banda
   2. Roldana espaciadora
   3. Placa impulsora

**NOTA:** El circuito del refrigerante puede permanecer cerrado si es posible.

2. Si el claro A está fuera del rango de tolerancia, si es necesario separe el compresor del aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-03. Para más información, consulte la sección 412-03.
   - Amarre el compresor con alambre si es necesario.




3. Separe la placa impulsora.

4. Corrija el claro A como sea necesario usando roldanas espaciadoras.

5. Sujete la placa impulsora.

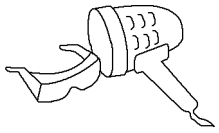
6. Compruebe el claro A como se describe en el paso 1. Repita los pasos 3-6 si es necesario.

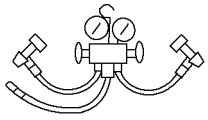
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. Monte el compresor del aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-03. Para más información, consulte la sección 412-03.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Búsqueda de fugas con tinte rastreador

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1261–A | Luz UV de 120 watts o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1460–A | Juego de medidores para múltiple R-134a o equivalente |

**NOTA:** Desde julio de 1999 los vehículos tienen una tableta de colorante rastreador fluorescente insertada en el sistema de A/C. Si hay colorante rastreador presente, habrá una cruz verde en el acumulador de succión.

**NOTA:** Si es necesario, agregue colorante rastreador, use el inyector de colorante. El sistema de A/C requiere 7.4 ml (0.25 onzas) de colorante rastreador fluorescente Fluoro-Light/P. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección

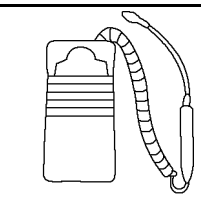
**NOTA:** Algunos vehículos pueden tener rastros de aceite refrigerante en los coples del resorte de traba. Esto puede ser ocasionado desde el proceso de ensamble durante el cual se aplica a las conexiones antes de la instalación para ayudar al ensamble. Cuando un cople de resorte de traba es sospechoso de fuga, siempre limpie la conexión y compruebe la fuga con el Detector de fugas halógeno de calibración automática R-134a.

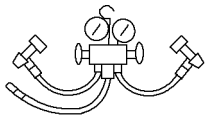
**NOTA:** La ubicación de las fugas puede precisarse por el brillo amarillo verdoso del colorante rastreador. Puesto que se puede presentar más de una fuga, siempre inspeccione cada componente.

1. Revise la existencia de fugas usando el reflector de luz UV de 120 vatios. Siempre explore todos los componentes, conexiones y tuberías del sistema de A/C.
2. Después de encontrar y reparar la fuga, elimine todo rastro de colorante con un solvente para aceite de uso general.
3. Verifique la reparación haciendo funcionar el sistema durante algunos minutos e inspeccione nuevamente con la luz UV.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Búsqueda de fugas electrónica

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1245–A | Detector halógeno de fugas de calibración automática o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1460–A | Juego de manómetros de múltiple R-134a o equivalente |

**⚠ADVERTENCIA: Es necesario tener una buena ventilación en el área donde se va a llevar a cabo la detección de fugas. Si el aire circundante está contaminado con gas refrigerante, el detector de fugas indicará este gas todo el tiempo. Los olores de otros químicos tales como anticongelante, combustible diesel, limpiador de frenos de disco u otros solventes limpiadores pueden ocasionar el mismo problema. Mientras se detecta la fuga debe evitarse el movimiento de aire.**

1. Conecte el juego de manómetros de múltiple R-134a al puerto de las válvulas de la compuerta del manómetro de servicio.
   - Deje ambos juegos de válvulas de manómetros de múltiple R-134a cerradas.
   - Ambos manómetros deberán indicar 4,1-5,5 bar (413-551 kPa, 60-80 psi) a 24?C (75?F) con el motor apagado.
   - Si indica poca o nada de presión, cargue el sistema con aproximadamente 300 g de refrigerante. Para más información, consulte el procedimiento Drene, evacue y rellene el sistema de A/A. incluido en esta sección
2. Utilice el Detector halógeno de fugas de calibración automática R-134a para probar fugas en el sistema refrigerante. Siga las instrucciones incluidas en el detector de fugas para llevar a cabo las técnicas de manejo y funcionamiento.

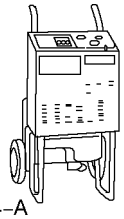
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

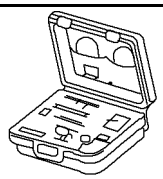
3. **NOTA:** El rellenar el sistema es permitido únicamente cuando la cantidad de refrigerante es conocida.

   Si se encuentra una fuga, recupere el refrigerante si es necesario. Para más información, consulte el procedimiento Evacuación y carga del sistema del A/A incluido en esta sección .

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Búsqueda de fugas por vacío

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1834–A | Estación de refrigerante R-134a o equipo equivalente<br>023-00106 |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1457–A | Identificador de refrigerante o equipo equivalente<br>198-0003 |

**⚠ADVERTENCIA: Observe “Precauciones de higiene y seguridad ".**

**⚠ATENCIÓN: El identificador de refrigerante debe ser utilizado antes de que el sistema sea evacuado, de lo contrario la estación de servicio puede contaminarse. El refrigerante contaminado se debe eliminar como desecho especial. Las instrucciones del fabricante deben ser seguidas cuando trate con la estación de servicio.**

1. Vacíe el sistema de aire acondicionado bajo vacío y evacue. Para más información, consulte el procedimiento Drenado, evacuado y rellenado - del aire acondicionado. incluido en esta sección

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

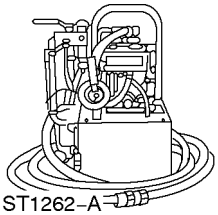
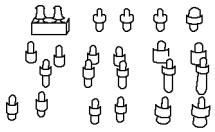
2. **NOTA:** Si un sistema de aire acondicionado que fue llenado con refrigerante está siendo evacuado, entonces algo de refrigerante quedará aún en el aceite refrigerante en el compresor. Esta cantidad residual de refrigerante aún puede evaporarse y durante la prueba de fugas puede ocasionar un incremento menor en el manómetro (dos subdivisiones máximo). Sin embargo, a pesar del incremento de esta presión el sistema de aire acondicionado está libre de fugas.

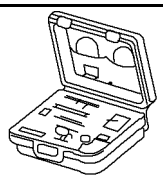
   Lleve a cabo la prueba de fugas.

   - Cierre las válvulas manuales del cabezal del manómetro.
   - Apague la bomba de vacío de la estación de servicio.
   - Observe el manómetro de baja presión en la estación de servicio. Si la lectura del manómetro se incrementa por más de 20 mbar (2 kPa o 0,29 psi), el sistema tiene fugas.
   - Si existen fugas, llene el sistema de aire acondicionado con aproximadamente 300 g de refrigerante y revíselo utilizando el equipo de prueba de fugas. Para más información, consulte el procedimiento Prueba de fugas. incluido en esta sección
   - Si el sistema está libre de fugas, continúe con el procedimiento de llenado.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de aire acondicionado (A/C) - Lavado

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1262-A | Juego lavador del A/C o equivalente |
|  ST1476-A | Juego de lavado del A/C o equivalente |

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1457-A | Analizador de refrigerante del A/C o equivalente |

**ADVERTENCIA: Tenga extremo cuidado y observe todas las precauciones de seguridad relacionadas con el uso de refrigerantes. Advertencia: Debido a lo riesgoso del refrigerante, siempre utilice lentes de seguridad y guantes gruesos impenetrables cuando lave o trabaje en sistemas de A/C.**

**ATENCIÓN: El analizador de refrigerante del A/C debe ser utilizado antes de la recuperación, de lo contrario el refrigerante del centro del refrigerante puede contaminarse. Todo refrigerante del A/C contaminado debe ser eliminado como desecho peligroso. Para todo equipo, siga las instrucciones del fabricante del equipo.**

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

**⚠ATENCIÓN: El acumulador de vacío, el silenciador, la válvula de expansión térmica y el tubo de orificio fijo deberán ser desmontados cuando se lave el sistema de A/C. La tubería interna de estos dispositivos hace imposible retirar apropiadamente cualquier agente residual de lavado. Excepto por las mangueras, estos componentes por lo regular son desechados después de que el sistema de A/C es contaminado. Las mangueras normalmente pueden ser utilizadas nuevamente a menos que estén obstruidas por partículas. El filtro y solvente de lavado Ford del A/C utilizado en el lavador de A/C tienen la intención de utilizarse únicamente en un vehículo. Éstos pueden ser utilizados para lavar tanto el núcleo del condensador del A/C como el núcleo del evaporador del A/C en un solo vehículo, pero bajo ninguna circunstancia deberán ser utilizados en más de un vehículo. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones incluido en esta sección .**

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

1. **NOTA:** Antes de utilizar el lavador del A/C por primera vez, revise las instrucciones de funcionamiento.

   Un procedimiento para proporcionar a los técnicos un método de lavado sin CFC del intercambiador de calor contaminado del sistema de A/C (núcleo del evaporador del A/C y núcleo del condensador del A/C) ha sido aprobado. Este procedimiento permite que los componentes especificados sean limpiados y lavados mientras están instalados en sus posiciones normales en el vehículo. Los tipos de lavados de contaminación incluyen partículas de material que resultan de la falla del compresor y del disecante del A/C dentro del acumulador de vacío y residuos pegajosos que pueden formarse cuando el aceite refrigerante se sobrecalienta durante la toma del compresor del A/C. El proceso de lavado es un procedimiento de dos pasos que involucra el uso de un lavador del A/C para:

   - Haga circular el solvente lavador a través del intercambiador de calor en dirección contraria al flujo normal del refrigerante (retrolavado). Las partículas de material recogidas durante el lavado es filtrada del solvente de retorno antes de que el solvente sea regresado al depósito para continuar su circulación.
   - Retire el solvente lavador del intercambiador de calor. En este paso del procedimiento, el aire presurizado de 6,2-8,6 bar (621-862 kPa, 90-125 psi) es utilizado para empujar y evaporar cualquier remanente de solvente lavador del intercambiador de calor.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

2. **NOTA:** Únicamente el juego de lavador del A/C, que incluye lavador del A/C, juego de conexiones del A/C y solvente lavador Ford del sistema de A/C, está aprobado para uso en vehículos Ford. Ningún otro dispositivo o solvente de lavado está aprobado para el lavado de los intercambiadores de calor. El uso de algún otro lavador o solvente puede ocasionar daño al sistema de A/C y a la unidad de lavado.

   Los componentes del lavador del A/C consisten en:

   - Válvula nº 1 (Parte de 014-00991)
   - Válvula nº 2 (Parte de 014-00991)
   - Cople rápido de lavado (Parte de 014-00991)
   - Trampa de humedad (Parte de 014-00991)
   - Válvula de purgado de aire (Parte de 014-00991)

3. Recupere el refrigerante. Para más información, consulte el procedimiento Evacuación y carga de sistema de A/C incluido en esta sección .

4. Desconecte las líneas de refrigerante del (de los) intercambiador(es) para que sean lavadas. Para más información, consulte la sección 412-03. Para más información, consulte la sección 412-03.

5. Conecte el lavador del A/C y el juego de conexiones del lavados del A/C al intercambiador de calor para que sea lavado. No lave directamente el orificio del núcleo del evaporador, las líneas o los silenciadores del A/C. La tubería interior y el material con el que se fabrican estos componentes hace imposible remover completamente la suciedad y el solvente de lavado residual.

6. Utilice solvente lavador de A/C Ford para lavar el intercambiador de calor durante un mínimo de 15 minutos. El solvente lavador puede ser utilizado para uno o para ambos intercambiadores de calor del sistema de A/C. Sin embargo, el solvente lavador tiene la intención de utilizarse únicamente para un solo vehículo. El filtro utilizado en la unidad de lavado también tiene la intención de utilizarse únicamente para un solo vehículo.

7. Lave el componente durante un mínimo de 15 minutos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

8. Aplique 6,2-8,6 bar (621-862 kPa, 90-125 psi) de aire presurizado al componente durante un mínimo de 30 minutos. La purga durante 30 minutos es requerida para forzar y evaporar todo el solvente lavador residual del componente del sistema de A/C. Si no se retira satisfactoriamente todo el solvente residual dentro del componente puede ocasionar daño en el sistema cuando sea reconectado y puesto en funcionamiento. Elimine el filtro y el solvente lavador de acuerdo a los reglamentos locales, estatales y federales.

9. **NOTA:** El filtrado del sistema de A/C como se describe en esta sección es opcional si el lavado del sistema es llevado a cabo. Sin embargo, se recomienda el uso del juego de filtros después del lavado si la contaminación del sistema de A/C es extensa.
   Instale un nuevo acumulador de vacío y un orificio del núcleo del evaporador del A/C en cualquier vehículo que esté siendo reparado debido a una falla del compresor del A/C o del disecante.

10. Instale nuevas líneas de refrigerante si están obstruidas por partículas.

11. Reconecte el intercambiador de calor que está siendo lavado.

12. Agregue aceite refrigerante adicional según se requiera. Para más información, consulte el procedimiento Adición de aceite refrigerante. incluido en esta sección

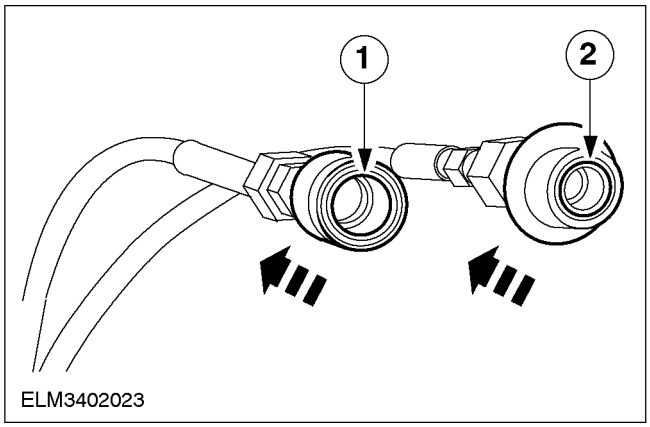
13. Evacue, cargue y lleve a cabo la prueba de fugas en el sistema de A/C.

14. Compruebe que el sistema de A/C funcione correctamente.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de aire acondicionado (A/C) - Evacuación y carga

| Equipo de taller |
| --- |
| Service-Gerät |




**⚠ADVERTENCIA: "Gesundheits und Vorsichtsmaßregeln" beachten.**

**⚠ATENCIÓN: Das Kältemittel-Erkennungsgerät muß vor der Evakuierung verwendet werden, andernfalls kann es zur Verunreinigung des Service-Geräts führen. Verunreinigtes Kältemittel muß als Sondermüll entsorgt werden. Beim Umgang mit den Service-Geräten sind stets die Herstelleranweisungen zu befolgen.**

1. Leitungen - Service-Gerät anschließen.
   - Schutzkappen von Füllventilen abdrehen.
   - Verriegelung der Schnellkupplung zurückziehen.
   1. Größerer Innendurchmesser für Hochdruckseite.
   2. Kleinerer Innendurchmesser für Niederdruckseite.

2. **⚠ADVERTENCIA: Ablassen des Kältemittels in die Atmosphäre in jedem Fall vermeiden.**
   Klimaanlage entsprechend den Anweisungen des Service-Geräte-Herstellers über den Niederdruckanschluß entleeren.

3. **NOTA:** Um eine einwandfreie Funktion der Anlage bei Neufüllung sicherzustellen, muß die Klimaanlage ca. 30 Minuten evakuiert werden.

**NOTA:** Konnte über einen längeren Zeitraum (mehrere Stunden) Feuchtigkeit in die unverschlossene Anlage eindringen, den Sammler/Trockner erneuern und die Evakuierdauer auf 2-3 Stunden ausdehnen.
Klimaanlage entsprechend den Anweisungen des Service-Geräte-Herstellers evakuieren.

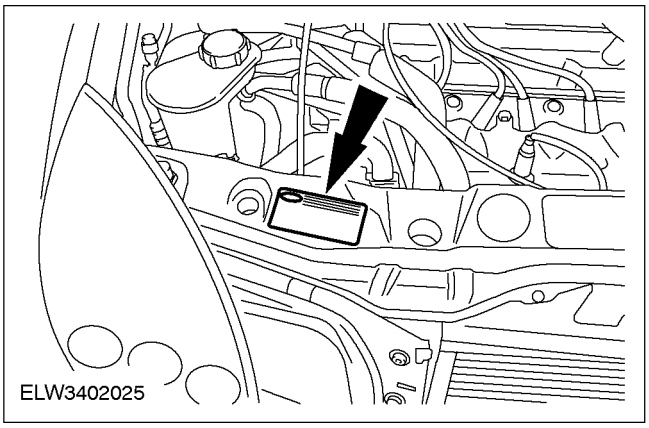
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Wird eine Klimaanlage evakuiert, die bereits mit Kältemittel gefüllt war, ist immer noch etwas Kältemittel im Kältemittelöl des Kompressors gebunden. Diese Restmenge Kältemittel kann noch verdampfen und während der Dichtheitsprüfung zu einem leichten Anstieg des Manometers (max. zwei Teilstriche) führen. Die Klimaanlage ist trotz dieses Druckanstiegs dicht.
   Dichtheitsprüfung durchführen.
   - Zur Dichtheitsprüfung Handventile der Manometer-Garnitur schließen, Vakuumpumpe des Service-Gerätes abschalten und Niederdruckmanometer beobachten.
   - Steigt die Anzeige um mehr als 20 mbar (2 kPa, 0,29 psi) an, ist die Anlage undicht.
   - Bei Undichtigkeiten Klimaanlage mit ca. 300 g Kältemittel befüllen und mit einem Lecksuchgerät überprüfen. Para más información, consulte el procedimiento Undichtigkeitsprüfung incluido en esta sección

**⚠ATENCIÓN: Klimaanlage muß vor dem Befüllen in jedem Fall evakuiert werden.**

**NOTA:** Je nach Service-Gerät und Ausstattung (mit oder ohne heizbaren Füllzylinder) wird die Klimaanlage flüssig über den Hochdruckanschluß, oder gasförmig über den Niederdruckanschluß befüllt.

**NOTA:** Füllmenge auf Aufkleber im Motorraum.




5. Befüllen der Klimaanlage über den Hochdruckanschluß (flüssig befüllen).
   - Absperrventil - Hochdruckseite an der Manometer-Garnitur öffnen.
   - Das Service-Gerät auf Betriebsart "Befüllen" schalten und die vorgeschriebene Menge von flüssigem Kältemittel (R134a) einströmen lassen.

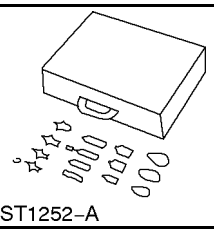
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. **⚠ATENCIÓN: Befüllen der Klimaanlage über den Niederdruckanschluß nur gasförmig.**
   Befüllen der Klimaanlage über den Niederdruckanschluß.
   - Absperrventil - Niederdruckseite an der Manometer-Garnitur öffnen.
   - Das Service-Gerät auf Betriebsart "Befüllen" schalten und das Kältemittel gasförmig einströmen lassen.
   - Fehlende Restmenge Kältemittel bei eingeschalteter Klimaanlage einfüllen. Dafür den Motor mit ca. 1200-1500 1/min laufen lassen. Klimaanlage auf maximale Kühlleistung und Frischluftbetrieb einstellen. Gebläse auf maximale Leistung einstellen. Den Rest der vorgeschriebenen Füllmenge einsaugen lassen.

7. **NOTA:** Hochdruckschlauch nicht bei eingeschalteter Klimaanlage abbauen.
   Service-Gerät abklemmen.
   - Absperrventile schließen.
   - Service-Gerät ausschalten.
   - Kältemittelschläuche von der Klimaanlage trennen.
   - Schutzkappen auf Füllventile aufdrehen.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema del aire acondicionado (A/C) - Filtrado del sistema de refrigeración después del montaje de un componente

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1252-A | Juego de conexiones de prueba del aire acondicionado R-12/R-134a o equivalente 014-00333 |

**⚠ATENCIÓN: Siga todas las precauciones de seguridad del sistema refrigerante.**

1. Un juego de A/A ha sido liberado para proporcionar la información y el equipo necesarios para llevar a cabo el nuevo procedimiento obligatorio de llenado del sistema de A/A.

2. Recupere el refrigerante. Para más información, consulte el procedimiento Evacuado y carga del sistema de A/A incluido en esta sección.

3. Para determinar si el compresor del A/A tiene falla y debe ser reemplazado, desmonte el orificio del núcleo del evaporador del A/A y el tubo del condensador al evaporador, si es necesario. Busque suciedad en el orificio del núcleo del evaporador del A/A o un tubo del condensador al evaporador que contenga aceite refrigerante negro y partículas.

**4. NOTA:** Tape todas las líneas de refrigerante abiertas y los componentes para evitar la entrada de suciedad y humedad.

Desmonte el compresor del A/A dañado. Para más información, consulte la sección 412-03.

**5. NOTA:** Los nuevos compresores FS-10 no contienen ningún aceite refrigerante.

**NOTA:** La cantidad correcta de aceite refrigerante debe ser agregada al nuevo compresor del A/A antes de instalarlo. Para más información, consulte el procedimiento Adición de aceite refrigerante incluido en esta sección.

Agregue aceite refrigerante nuevo al nuevo compresor del A/A.

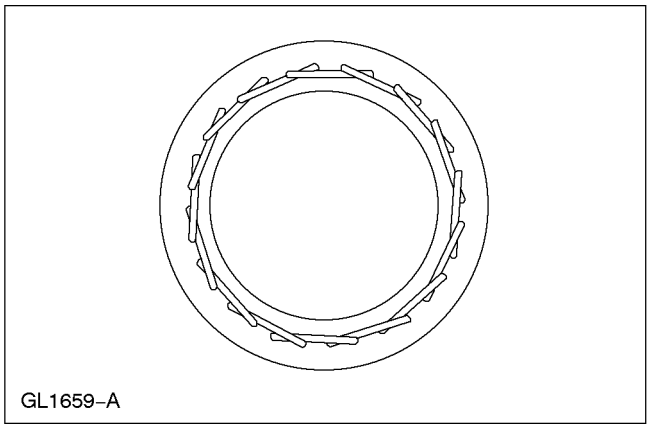
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. **NOTA:** El embrague del A/A puede ser transferido al nuevo compresor del A/A.
   Instale un compresor del A/A nuevo. Para más información, consulte la sección 412-03.

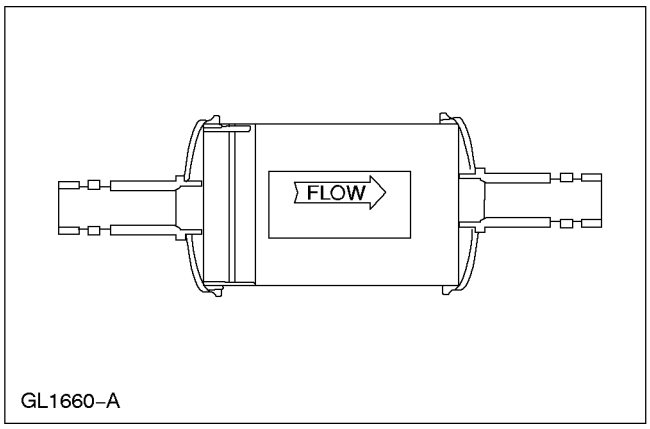
7. Desmonte el acumulador de vacío. Para más información, consulte la sección 412-03.

8. Agregue aceite refrigerante limpio al nuevo acumulador de vacío. Para más información, consulte el procedimiento Adición de aceite refrigerante. incluido en esta sección

9. Instale el acumulador de vacío. Para más información, consulte la sección 412-03.


GL1659-A

10. Obtenga el juego de reparación correcto para el vehículo en el cual está usted trabajando. El juego de filtros con el sufijo A SPN es utilizado en vehículos con un evaporador recubierto de nylon hacia la línea de vacío del compresor.

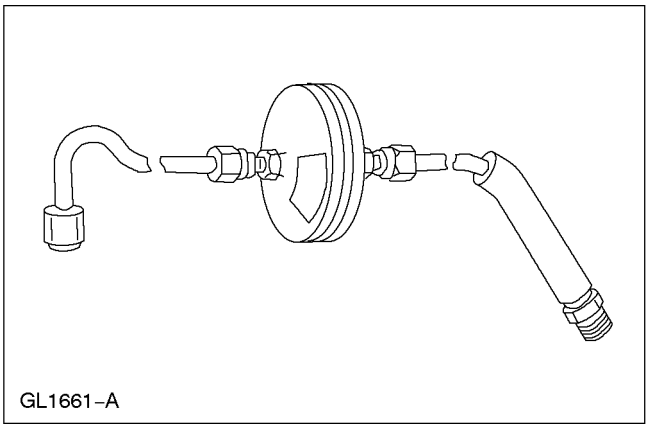


GL1660-A

11. Retire una sección de la línea de vacío del evaporador al compresor para acomodar el filtro de vacío e instale el filtro utilizando las abrazaderas proporcionadas con el juego. Asegúrese de que el filtro esté orientado correctamente hacia el flujo del refrigerante del sistema. Revise la etiqueta en el filtro. En el filtro de la línea de vacío recubierta de nylon del evaporador al compresor, instale anillos O (dos en cada tubo del filtro asegurándose de que estén asentados apropiadamente en las ranuras del tubo). Apriete las abrazaderas en forma segura.

12. Instale un nuevo orificio del núcleo del evaporador del A/A.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)


GL1661-A

13. Instale un filtro plano en el tubo del condensador al evaporador entre el núcleo del condensador del A/A y el orificio del núcleo del evaporador del A/A. Asegúrese de que la entrada del filtro esté hacia el núcleo del condensador del A/A. Las conexiones pueden hacerse utilizando el juego de conexiones de prueba del A/A y una manguera flexible para refrigerante de 172 bar (17200 kPa, 2500 psi) con rango de estallido. Las conexiones individuales también están disponibles.

14. Evacue, cargue y lleve a cabo la prueba de fugas del sistema. Para más información, consulte el procedimiento Evacuado y carga del sistema de A/A incluido en esta sección .

15. Revise todas las mangueras, las líneas y la colocación de los filtros recientemente instalados del sistema refrigerante para estar seguro de que éstos no interfieren con otros componentes del compartimiento del motor. Si es necesario, utilice cinchos de amarre para hacer ajustes.

16. Proporcione el flujo de aire adecuado al frente del vehículo (con un ventilador, si es necesario) y coloque la válvula selectora en aire acondicionado máximo "MAX A/C". Coloque el motor del ventilador en alta "HIGH" y el control de temperatura en frío máximo. Arranque el motor y permita que funcione brevemente en marcha mínima. Asegúrese de que el sistema de A/A esté funcionando correctamente.

17. Gradualmente haga que el motor funcione a 1200 rpm funcionando a rpms bajas por cortos períodos (primero a 800 rpm, después a 1000 rpm). Coloque el motor a 1200 rpm y haga que funcione durante una hora con el sistema de A/A funcionando.

18. Pare el motor.

19. Recupere el refrigerante. Para más información, consulte el procedimiento Evacuado y carga del sistema de A/A incluido en esta sección.

20. Permita que el motor se enfríe lo suficientemente para retirar las conexiones, las mangueras flexibles y el filtro plano del tubo del condensador al evaporador.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

21. Deseche el filtro plano. Éste puede ser utilizado sólo una vez.
22. Reconecte el tubo del condensador al evaporador de vuelta en el sistema
23. Evacue, cargue y lleve a cabo la prueba de fugas del sistema. Para más información, consulte el procedimiento Evacuado y carga del sistema de A/A incluido en esta sección .
24. Compruebe el funcionamiento del sistema de A/A en todos los modos.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Aceite de refrigerante - Reposición

1. **NOTA:** Si está reemplazando más de un componente del sistema de aire acondicionado, la cantidad de aceite a agregar es la suma de cada cantidad individual. Para más información, consulte el procedimiento Especificaciones generales incluido en esta sección.

**NOTA:** Mantenga siempre el aceite refrigerante en un recipiente cerrado y sellado para impedir la entrada de humedad.

Termine agregando la cantidad calculada de aceite refrigerante nuevo.

2. **NOTA:** Únicamente quite las tapas protectoras justo antes de ajustar, con el fin de impedir la entrada de humedad y suciedad.

Una vez que ha completado las reparaciones, evacue el sistema de aire acondicionado, llene con R134a y compruebe el funcionamiento. Para más información, consulte el procedimiento Aire acondicionado - Drenaje, evacuación y llenado. incluido en esta sección

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Manejo de refrigerante contaminado

1. Si se detecta refrigerante contaminado NO recupere el refrigerante dentro de su equipo de recuperación/reciclado R-134a O R-12. Lleve a cabo las siguientes acciones:
   1. Repita la prueba para verificar si hay refrigerante contaminado.
   2. Notifique al cliente acerca de la contaminación en el sistema de A/A y de cualquier costo adicional para reparar el sistema. El cliente podría desear regresar al lugar en dónde fue llevada a cabo la última reparación del A/A.
   3. Recupere el refrigerante contaminado utilizando un equipo de recuperación adecuado diseñado para capturar y almacenar refrigerante contaminado. Este equipo debe ser utilizado únicamente para recuperar refrigerante contaminado para evitar que se extienda hacia otros vehículos.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Sistema de distribución de aire - Limpieza

| Equipo de taller |
|---|
| Pistola aspersora con manguera |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Agente eliminador de olor (240 ml) (TOX número 142040) | |

Todos los vehículos

1. ⚠**ADVERTENCIA: Evite el contacto con ojos y piel; utilice guantes y protección respiratoria. Asegúrese de efectuar esta operación en un cuarto bien ventilado. Conserve todas las puertas y ventanas del vehículo abiertas durante la operación. Bajo ninguna circunstancia, inhale los vapores. No fume y evite el fuego expuesto y las fuentes de luz no protegidas.**

**NOTA:** Ubique con precisión el olor a humedad. El agente eliminador de olores puede remover depósitos en la carcasa del calefactor pero no puede prevenir olores que se distribuyen por el sistema de ventilación, por ejemplo, los ocasionados por tapetes húmedos.

Desconecte el conector del interruptor de baja presión.

2. Ponga en ON el interruptor de encendido.

3. **NOTA:** Todas las boquillas de ventilación deben estar abiertas.

Abra todas las boquillas de ventilación, ajuste el interruptor de temperatura calor máximo, ponga el interruptor del motor de calefacción en la posición más alta y ajuste la ventilación a "aire fresco".

4. Arranque el motor y deje que se caliente a la temperatura de operación.

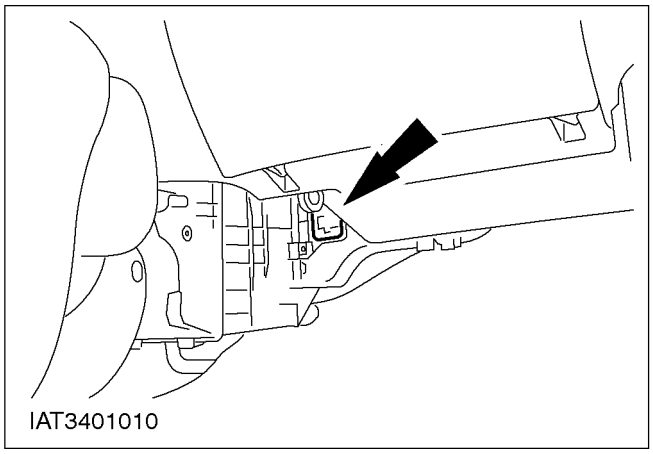
5. Para secar el sistema, apague el sistema de aire acondicionado y ventile el vehículo durante 15 minutos aproximadamente.

6. Apague el motor.

Sólo Focus

7. Quite el motor del soplador. Para más información, consulte la sección 412-02.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




Sólo Ka, Fiesta '96 y Puma

8. Desmonte el resistor del motor del soplador

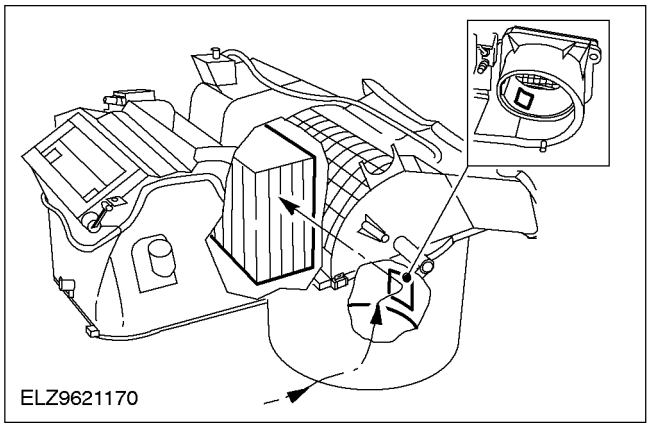
sólo Galaxy

9. Desmonte el motor del soplador. Para más información, consulte la sección 412-02.

Todos los vehículos

10. Llene la pistola aspersora con el agente eliminador de olores (240 ml).

11. **⚠ATENCIÓN: No debe exceder la presión máxima de 13.5 bar.**
    Use el inflador de llantas para aplicar presión de 5.5 a 10 bar (presión de operación) a la pistola aspersora.




12. Inserte la manguera de la pistola tanto como sea posible dentro de la abertura del soplador de la calefacción, avanzando hacia el evaporador (se muestra la carcasa de la calefacción del Mondeo).
    - Moviendo la manguera, disperse el agente eliminador de olores sobre toda la superficie del evaporador.
    - Disperse todo el agente eliminador de olores en la abertura.
    - Permita que el agente eliminador de olores haga efecto durante 10 minutos.

13. Instale los componentes en orden inverso.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

14. Arranque el motor, apague el sistema de aire acondicionado y ventile el vehículo durante aprox. 15 minutos. Mientras esto se hace, tenga abiertas todas las boquillas de ventilación, el ajuste del interruptor de temperatura en calor máximo, el interruptor del motor de la calefacción en su posición más alta y la ventilación en "aire fresco".
15. Apague el motor.
16. Conecte el conector del interruptor de baja presión.
17. Ventile el vehículo con las puertas abiertas durante otros 30 minutos.

# ESPECIFICACIONES

### Fluidos

| | Especificaciones Ford |
|---|---|
| Refrigerante R134a | WSH-M17B19-A |
| Aceite refrigerante | WSH-M1C231-B |

### Capacidades de llenado

| | Litros |
|---|---|
| Refrigerante (cantidad al rellenar) | Vea la etiqueta en el vehículo. |
| Refrigerante (cantidad al rellenar) | 200 ml |

### Adición de aceite refrigerante del aire acondicionado (cuando se renueven componentes)

| Descripción | Capacidad de llenado |
|---|---|
| Condensador del aire acondicionado | agregue 30 ml |
| Evaporador del aire acondicionado | agregue 90 ml |
| Acumulador/deshidratador del aire acondicionado | Llene con aceite nuevo el volumen retirado más 90 ml |
| Al compresor del aire acondicionado si la cantidad de aceite retirada del compresor es de menos de 90 ml | agregue 90 ml |
| Al compresor del aire acondicionado si la cantidad de aceite retirada del compresor se encuentra entre 90 ml y 150 ml | Llene con aceite nuevo el volumen retirado más 30 ml |
| Al compresor del aire acondicionado si la cantidad de aceite retirada del compresor es mayor de 150 ml | Llene con aceite nuevo el volumen retirado |
| A las líneas del refrigerante del aire acondicionado si el aire acondicionado ha estado funcionando utilizando una línea de refrigerante defectuosa | agregue 60 ml |
| Al sistema de aire acondicionado, después del lavado del sistema | Llene con 200 ml de aceite nuevo, incluyendo la cantidad de aceite retirada de las nuevas partes de repuesto |

### Compresor del aire acondicionado

| Descripción | Tipo |
|---|---|
| Compresor del aire acondicionado | FVS 090 |
| Compresor del aire acondicionado (para NAAO únicamente) | FS10 |

### Embrague magnético del aire acondicionado

| Descripción | |
|---|---|
| Claro entre la placa impulsora y la polea de la banda | 0,35-0,75 mm |

## ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Caja del calefactor hacia la carrocería (M6) | 7 | | 62 |
| Caja del calefactor hacia la carrocería (M8) | 9 | | 80 |
| Tornillo del volante | 50 | 37 | |
| Tapón de drenado del radiador | 22 | 16 | |
| Soporte del radiador | 24 | 18 | |
| Acumulador/deshidratador del aire acondicionado hacia la carrocería | 7 | | 62 |
| Caja del evaporador hacia la coraza del parabrisas | 9 | | 80 |
| Compresor del aire acondicionado hacia el soporte | 24 | 18 | |
| Línea de refrigerante hacia el acumulador/deshidratador del aire acondicionado | 8 | | 71 |
| Línea de refrigerante hacia el compresor del aire acondicionado | 20 | 15 | |
| Línea de refrigerante hacia el condensador del aire acondicionado | 8 | | 71 |
| Condensador del aire acondicionado hacia el soporte del radiador | 11 | 8 | |
| Placa impulsora del compresor del aire acondicionado | 13 | 10 | |

# SECCIÓN 412-01 Distribución y filtración de aire

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Distribución y filtración de aire..... 412-01-2
Interruptor de distribución de aire..... 412-01-2
Cables operacionales de distribución de aire..... 412-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Distribución y filtración de aire..... 412-01-3

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Distribución y filtración de aire

El nuevo sistema de calefacción y ventilación asegura una distribución pareja.

Las compuertas de control de temperatura y distribución de aire se controlan por medio de dos cables. Todos los vehículos tienen una función de recirculación de aire controlada por un servo motor.

Se suministra aire al parabrisas y las ventanas laterales independiente de los ajustes de la distribución de aire.

El filtro e aire limpio es equipo estándar en la mayoría de los países. Este limpia el aire fresco entrante de polen y partículas de basura. Este tiene que ser renovado después de 40,000 km bajo condiciones normales o después de 20,000 km bajo condiciones difíciles. Se instala una rejilla de plástico sobre la entrada de aire, si no hay filtro de aire. Ésta fácilmente se puede reemplazar por un filtro de aire limpio.

### Interruptor de distribución de aire

#### Nivel de cara

El flujo de aire principal entra al compartimento de pasajeros a nivel de cara.

#### Nivel de cara/nivel de piso

El flujo de aire principal entra al compartimento de pasajeros en partes iguales a nivel de cara y a nivel de piso y una pequeña porción fluye a las boquillas desempañadoras de las ventanas laterales.

#### Nivel de piso

El flujo de aire principal entra al compartimento de pasajeros a nivel de piso y una pequeña porción fluye a las boquillas desempañadoras de las ventanas laterales.

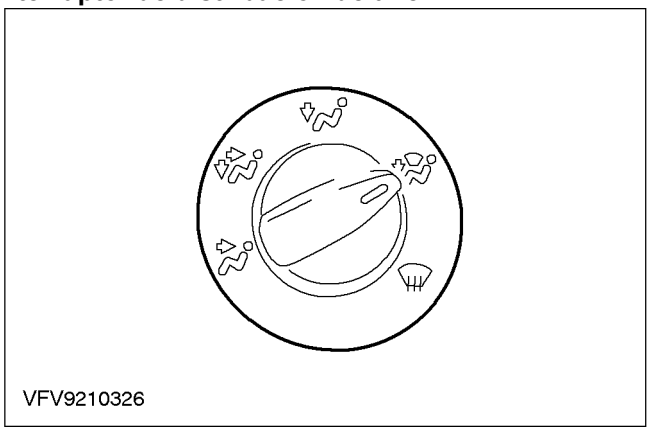
#### Desempañador/nivel de piso

El flujo de aire principal entra al compartimento de pasajeros en partes iguales en el parabrisas y a nivel de piso y una porción más pequeña fluye a las boquillas desempañadoras de las ventanas laterales.

#### Desempañador

El flujo de aire principal entra al compartimento de pasajeros en el parabrisas y una pequeña porción fluye a las boquillas desempañadoras de las ventanas laterales.

#### Interruptor de distribución de aire


VFV9210326

### Cables operacionales de distribución de aire

**NOTA:** Los cables Bowden (chicotes) para vehículos de control izquierdo o control derecho son idénticos. Sin embargo, se sujetan al mecanismo de operación de compuertas respectivamente con el lado reverso de sus conectores.

El interruptor de distribución de aire opera con dos cables Bowden (chicotes). Los cables operan a las válvulas de distribución en la carcasa del calefactor.

Para quitar e instalar los cables, el interruptor rotativo tiene que ser girado hacia la izquierda lo más que se pueda. En esta posición el mecanismo de compuertas encaja más fácil, facilitando la instalación de los cables.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Distribución y filtración de aire

CONSULTE la sección 412-00.

# SECCIÓN 412-02 Calefacción y ventilación

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Calefacción y ventilación ..... 412-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Calefacción y ventilación ..... 412-02-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Motor del soplador ..... 412-02-5
Alojamiento del núcleo del calefactor ..... 412-02-8

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Alojamiento del núcleo del calefactor ..... 412-02-13

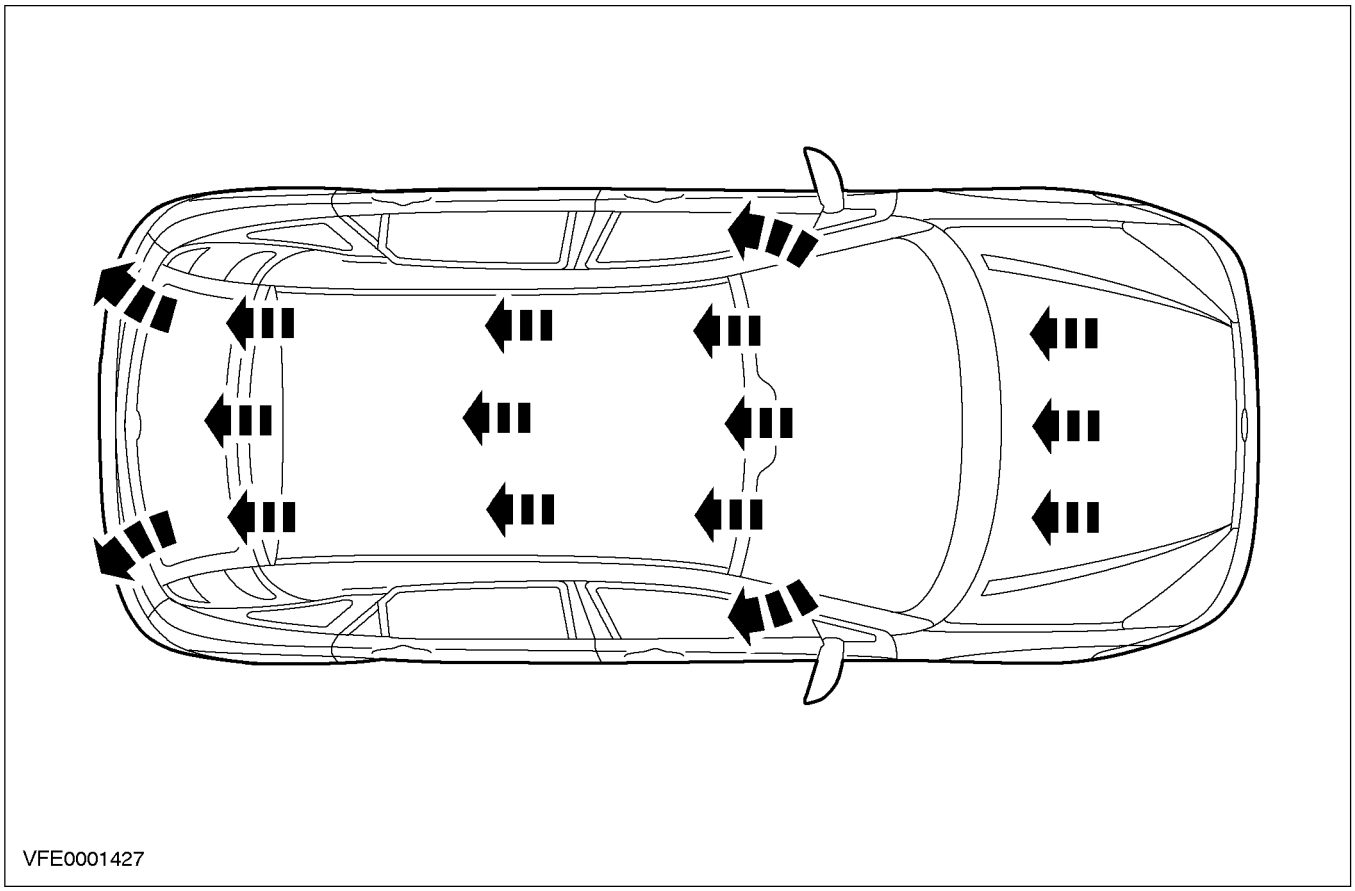
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 412-02-16
Pares de apriete ..... 412-02-16

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

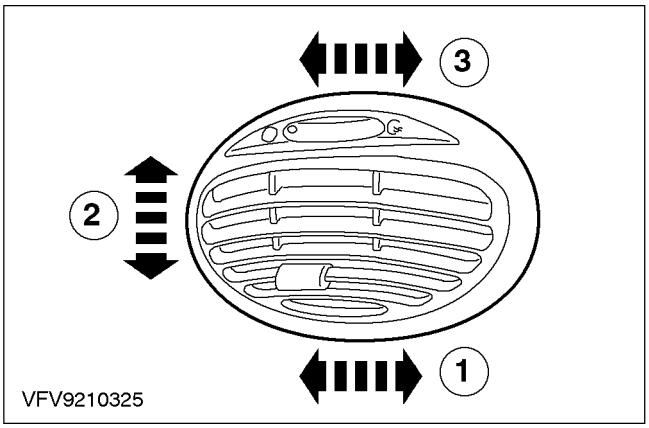
## Calefacción y ventilación

En el nuevo sistema de calefacción el refrigerante fluye constantemente a través del intercambiador de calor. La capacidad calorífica es controlada por una válvula mecánica de temperatura de aire. Las compuertas de control de temperatura y distribución de aire se controlan por medio de dos cables.



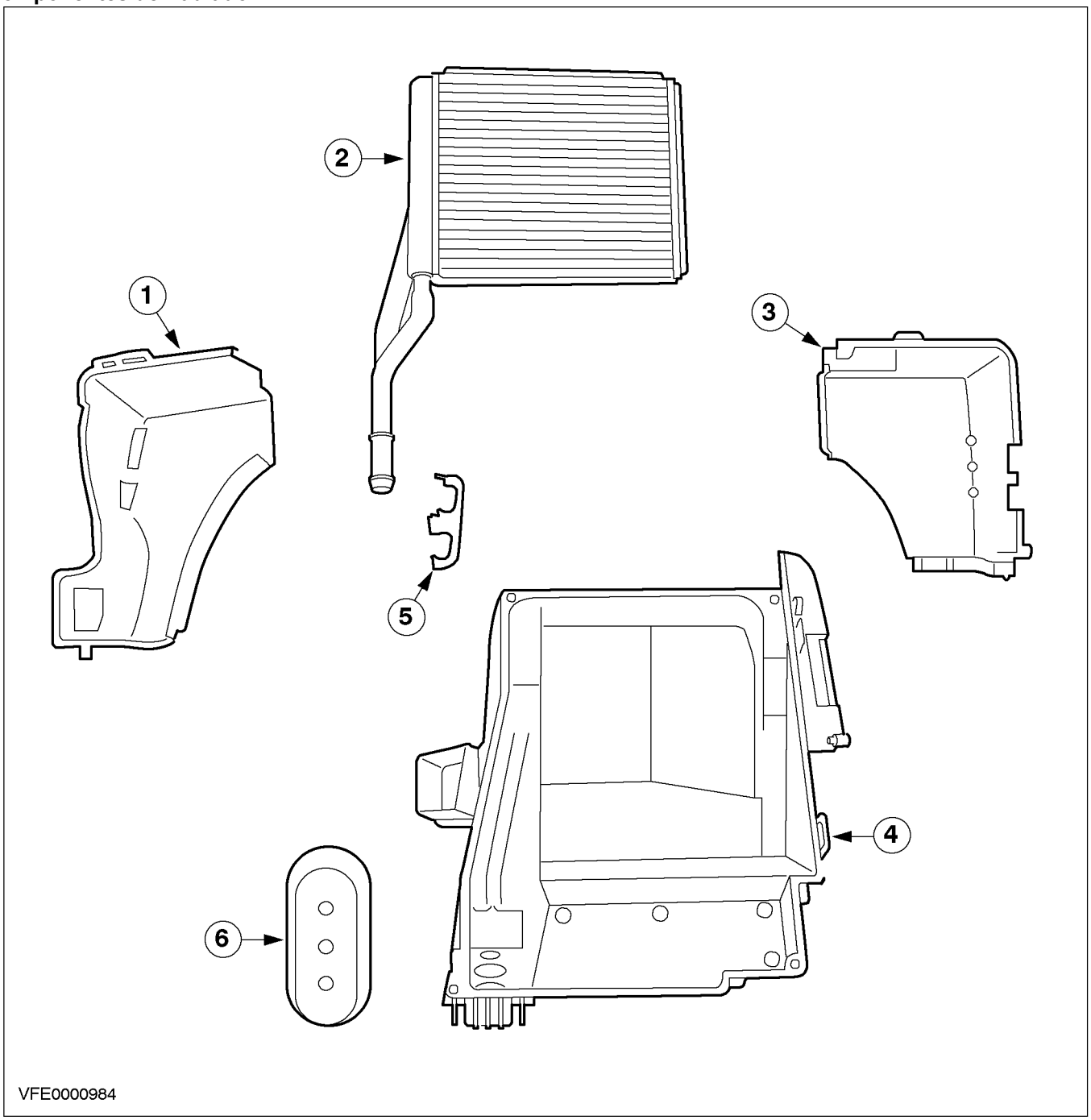

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ajuste izquierda/derecha |
| 2 | Ajuste arriba/abajo |
| 3 | Ajuste abierto/cerrado |

**Ventilación de aire**



# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Componentes del radiador**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Carcasa de guía de aire (lado derecho) |
| 2 | Radiador |
| 3 | Carcasa de guía de aire (lado izquierdo) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Carcasa del radiador |
| 5 | Soporte |
| 6 | Junta |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

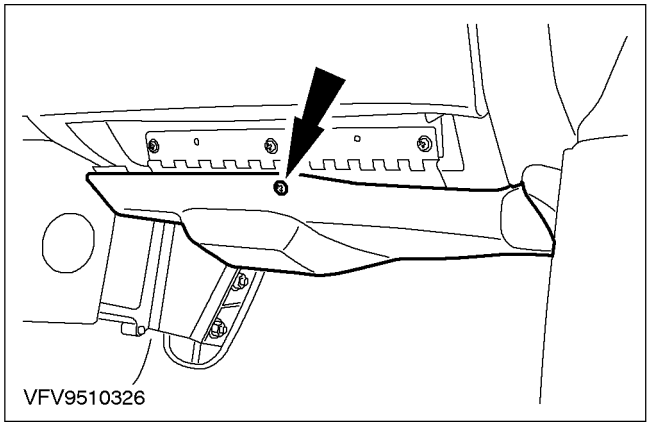
## Calefacción y ventilación

CONSULTE la sección 412-00.

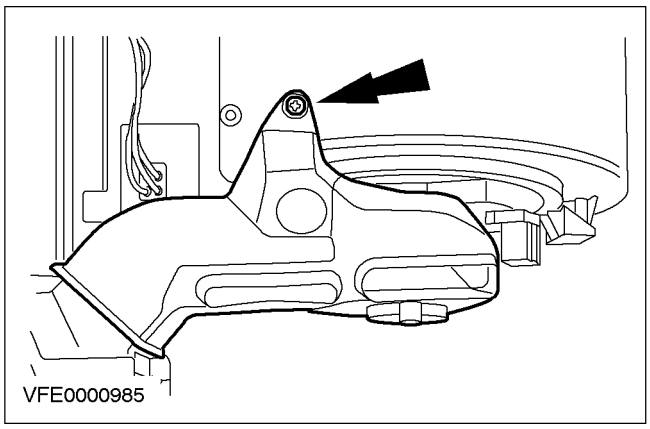
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor del soplador

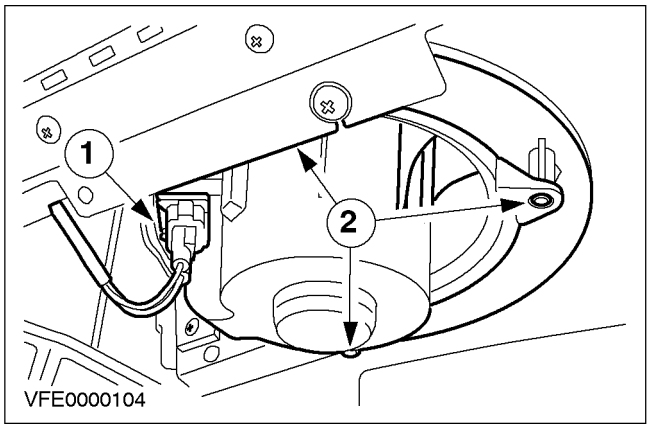
### Desmontaje




1. Untere Fußraumabdeckung - Beifahrerseite ausbauen.



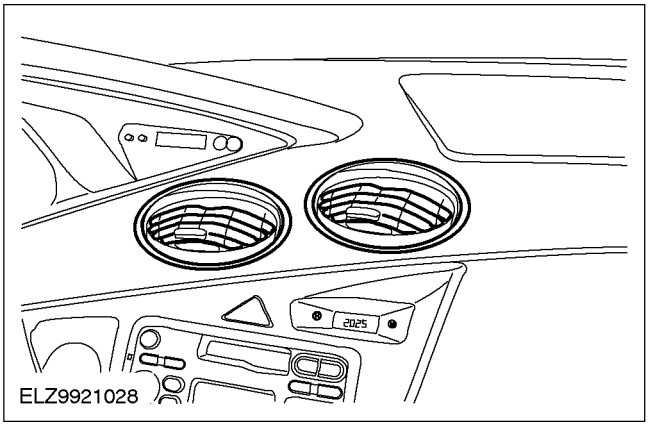

2. Schlauch - Fußraumbelüftung abbauen.




3. Gebläsemotor ausbauen.
   1. Stecker abziehen.
   2. Drei Schrauben herausdrehen.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

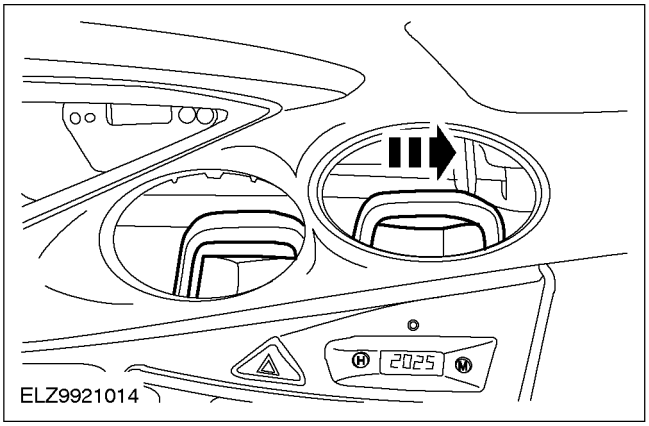
### Instalación




**1. NOTA:** Vorgehensweise bei pfeifenden Geräuschen aus der Heizung.

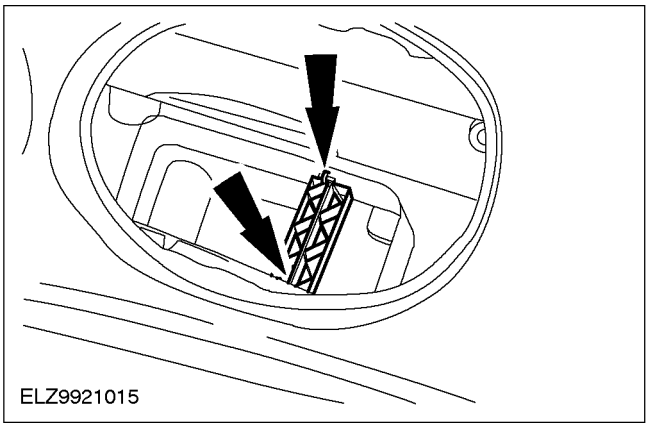
**NOTA:** Bedienungsschalter - Luftverteiler auf “Kopfraum" und Bedienungsschalter - Temperaturregelung auf “MAX-Kalt" stellen

Belüftungsdüsen - Mitte ausbauen und Handschuhfach öffnen.




**2. NOTA:** Vorgehensweise bei pfeifenden Geräuschen aus der Heizung (Forts.).

Luftkanal - Entfrosterdüse Beifahrerseite ausclipsen und über dem geöffneten Handschuhfachdeckel ablegen.




**3. NOTA:** Vorgehensweise bei pfeifenden Geräuschen aus der Heizung (Forts.).

**NOTA:** Keine Teile des Verbindungssteges hinter die Sicherheitsabdeckung gelangen lassen.

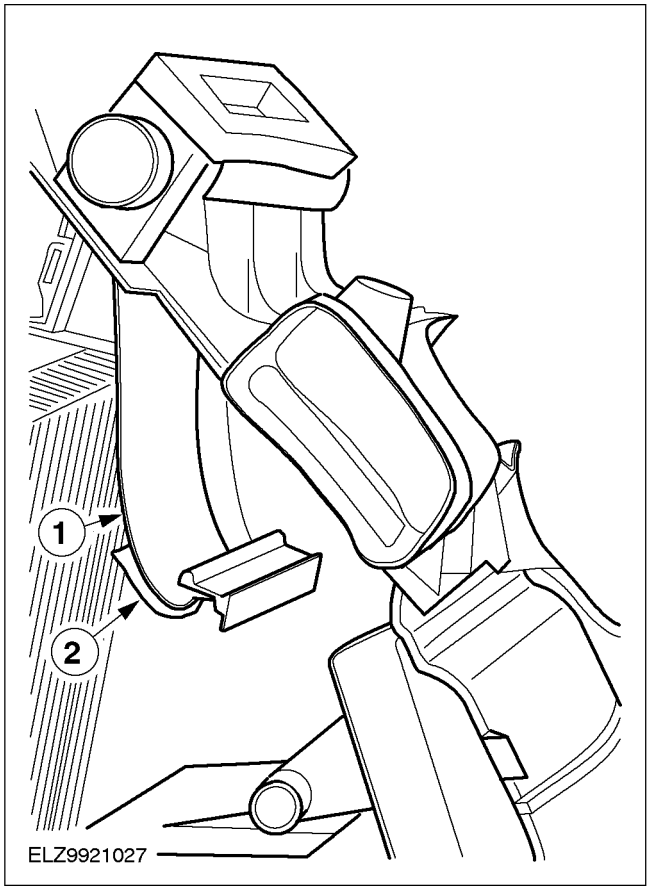
Zweiteiligen Kunststoffverbindungssteg am Heizungsgehäuse entfernen.

- Kunststoffverbindungssteg am oberen Ende mit einem Seitenschneider durchtrennen, unten abbrechen und entsorgen.

**4. NOTA:** Vorgehensweise bei pfeifenden Geräuschen aus der Heizung (Forts.).

Dichtband auf 50x50 mm zurecht schneiden.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. ⚠**ADVERTENCIA: Scharfe Kanten am Heizungsgehäuse.**

**NOTA:** Vorgehensweise bei pfeifenden Geräuschen aus der Heizung (Forts.).

Den Spalt im Heizungsgehäuse ertasten, das Dichtband von innen über den Spalt kleben und fest anpressen.

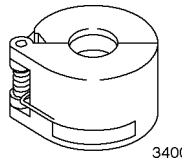
**NOTA:** Das Dichtband in der angegebenen Position aufkleben. Das Dichtband darf nicht höher als in der Abbildung gezeigt eingeklebt werden.

1. Heizungsgehäuse (im Schnitt gezeigt)
2. Dichtband

6. Bauteile in umgekehrter Reihenfolge einbauen.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Alojamiento del núcleo del calefactor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  34001 | Removedor, tubo de fluido 5/8 (negro) 412-081 (T83P19623-C) |

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Anillos-O | verde |

### Desmontaje

**ATENCIÓN: Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**

1. Quite el radio/tocacintas y reproductor de CD (si está equipado). Para más información, consulte la sección 415-01.

Vehículos con aire acondicionado

**2. NOTA:** "Observe las "Reglas de sanidad y seguridad".
Drene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.

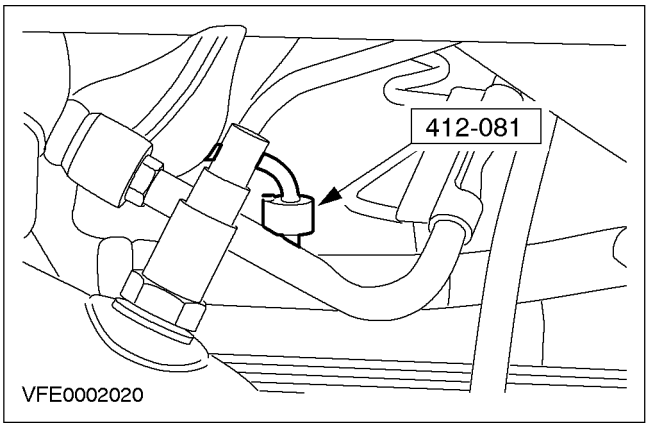
Todos los vehículos

3. Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte la sección 303-03.

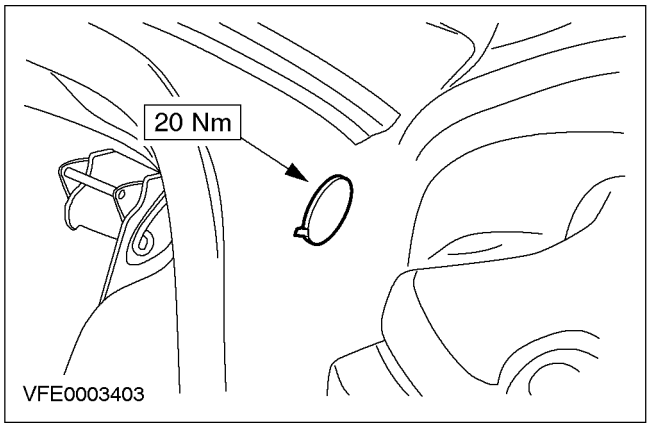
4. Retire el tablero de instrumentos. Para más información, consulte la sección 501-12.

5. Quite las mangueras de la conexión de salida del intercambiador de calor. Para más información, consulte la sección 303-03.

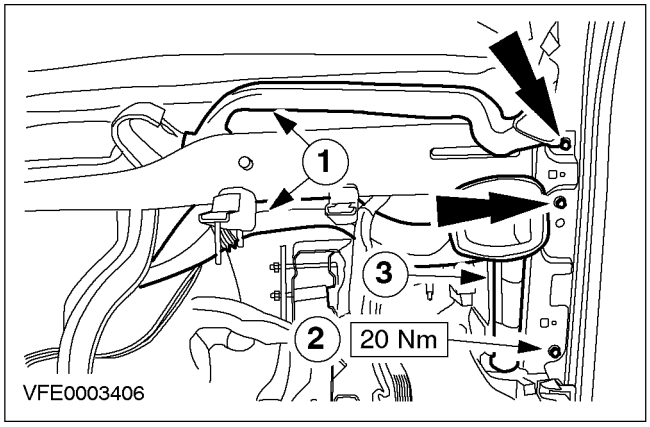
6. Desconecte las líneas de refrigerante del evaporador usando la herramienta especial 412__081 (tubo de presión visto por debajo).



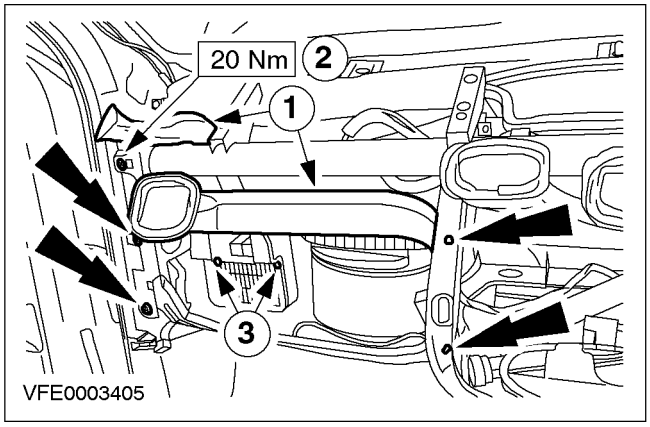
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Quite la viga de travesaño del vehículo.
   - Quite la tapa.
   - Quite el tornillo detrás de la tapa.

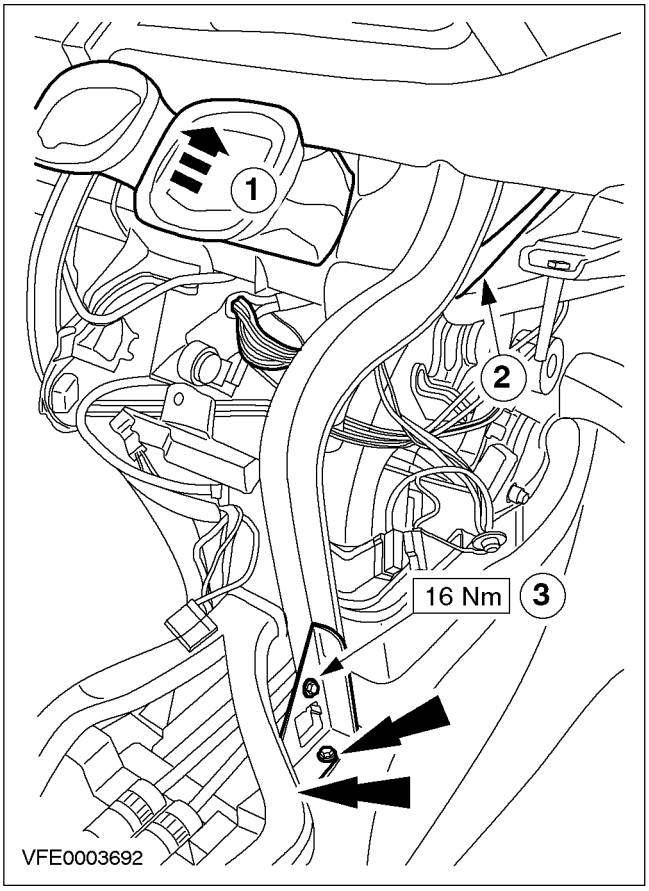



8. Quite la viga de travesaño del vehículo (continación).
   1. Quite los broches y remueva las mangueras de ventilación.
   2. Afloje los tornillos.
   3. Quite el arnés de la viga de travesaño del vehículo (se muestra uno).

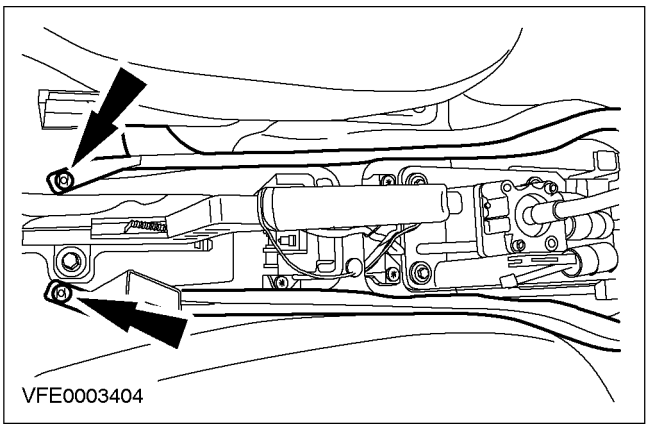



9. Quite la viga de travesaño del vehículo (continación).
   1. Quite los broches y remueva las mangueras de ventilación.
   2. Afloje los tornillos.
   3. Quite la caja central de conexiones de la viga de travesaño del vehículo.
   - Desabroche el arnés.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

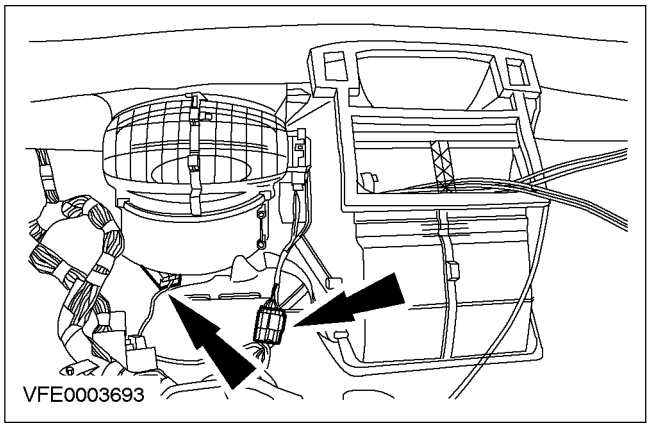



10. Quite la viga de travesaño del vehículo (continación).
    1. Quite la manguera de ventilación.
    2. Quite el arnés de la viga de travesaño del vehículo.
    3. Quite el soporte de la viga de travesaño del vehículo (se muestra el lado derecho).
    - Quite la viga de travesaño del vehículo.

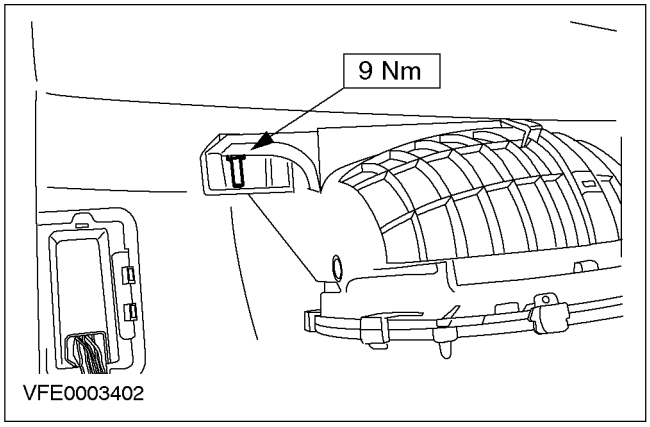



11. Quite las mangueras de ventilación de piso trasero.

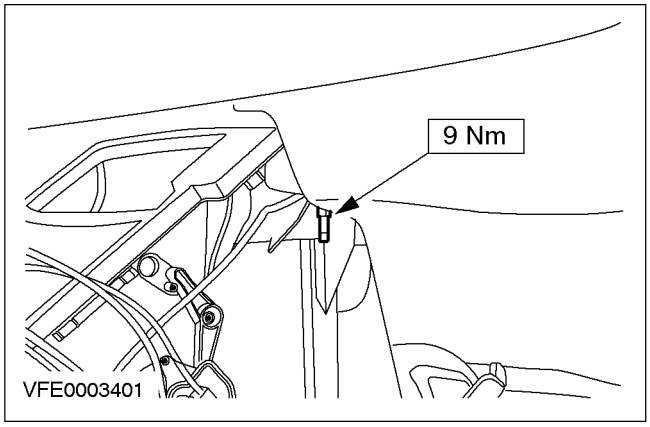
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



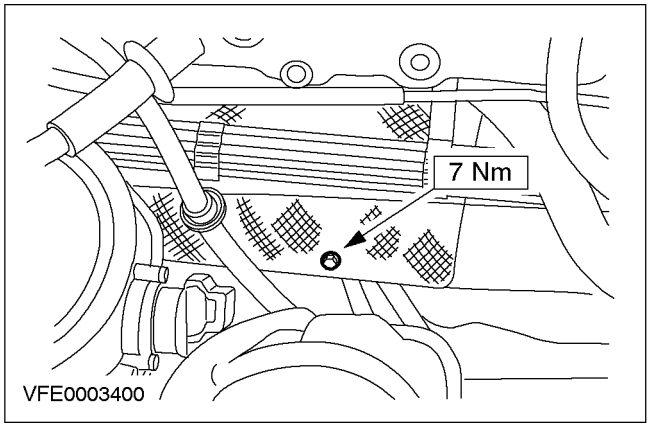

12. Desabroche el arnés de la carcasa del calefactor (se muestran dos).




13. Quite la carcasa del calefactor.
    - Retire la tuerca.

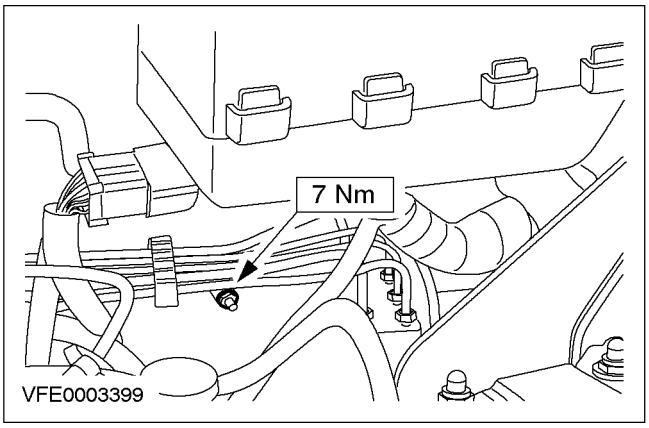



14. Quite la carcasa del calefactor (continuación).
    - Retire la tuerca.




15. Quite la carcasa del calefactor (continuación).
    - Retire la tuerca en el compartimento de motor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




16. Quite la carcasa del calefactor (continuación).
    - Retire la tuerca en el compartimento de motor.

### Instalación

1. Reinstale los componentes en orden inverso.

Vehículos con aire acondicionado

2. **NOTA:** Reemplace los anillos-O y lubríquelos con aceite de refrigerante.
   Vacíe y cargue el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.

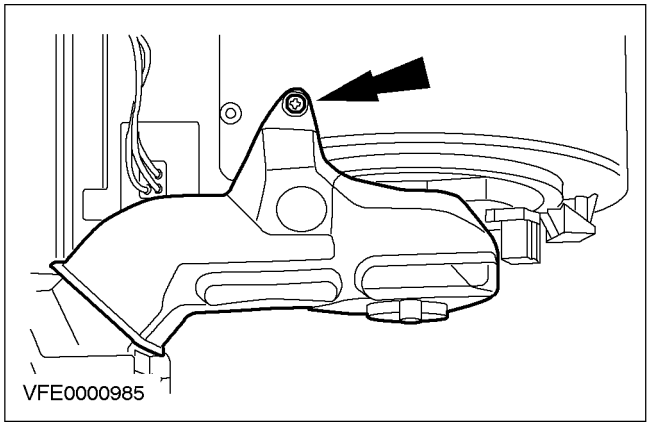
Todos los vehículos

3. Coloque el tablero de instrumentos. Para más información, consulte la sección 501-12.
4. Llene el sistema de enfriamiento con refrigerante. Para más información, consulte la sección 303-03.
5. Compruebe la operación del sistema de calefacción y aire acondicionado (si está equipado).

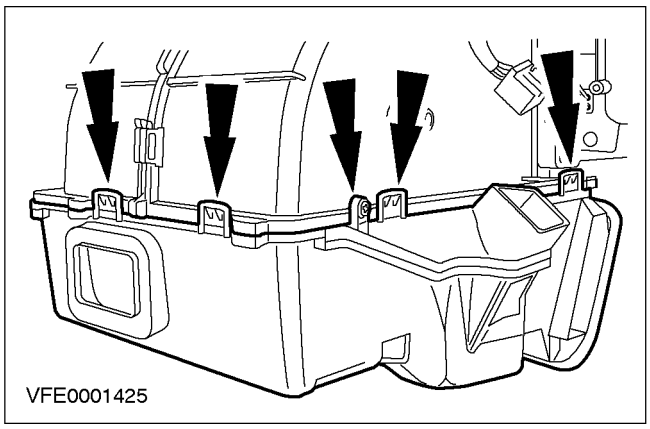
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Alojamiento del núcleo del calefactor

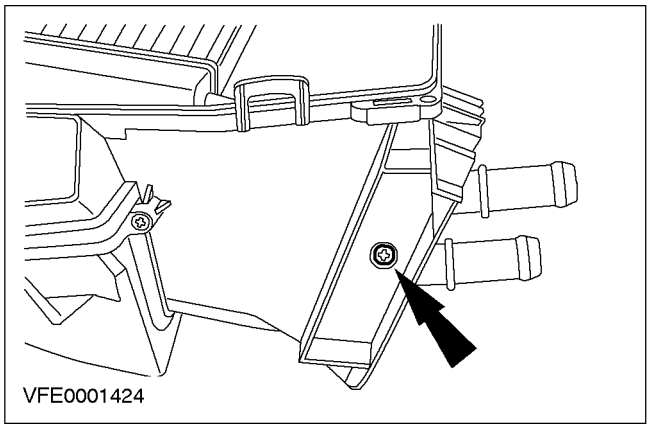
### Desmontaje




1. Desacople la manguera de ventilación de nivel de piso.
   - Retire la manguera.

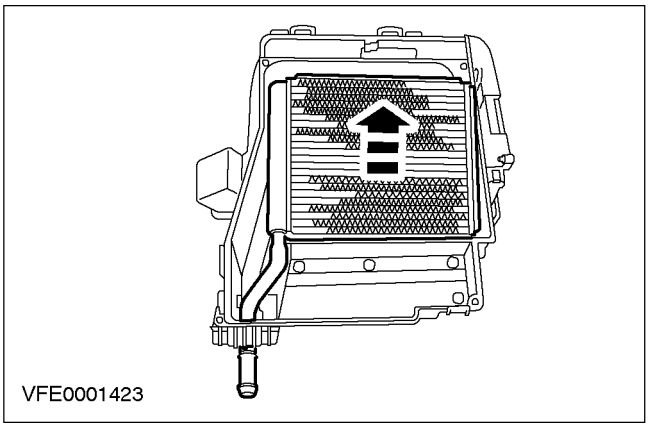



2. Separe las partes de la carcasa del calefactor/intercambiador de calor.
   - Quite los dos tornillos.
   - Quite siete lengüetas de retención.

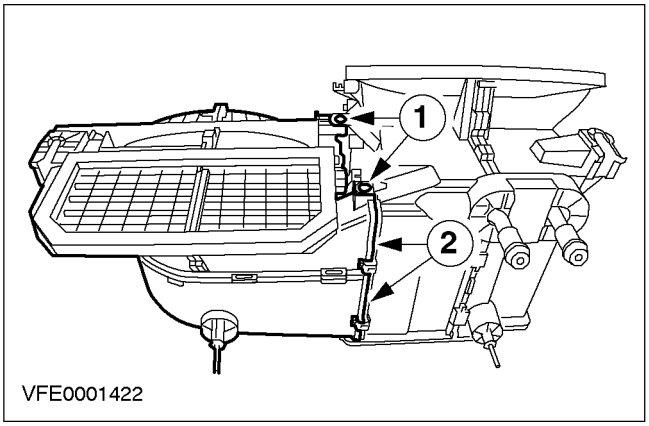



3. Quite el intercambiador de calor.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

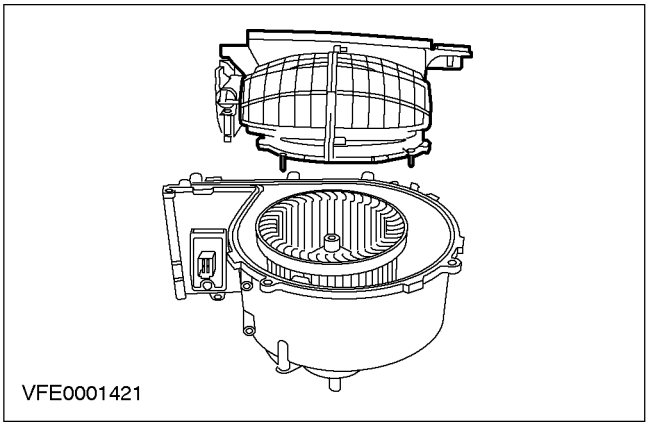

VFE0001423

4. Extraiga el intercambiador de calor.

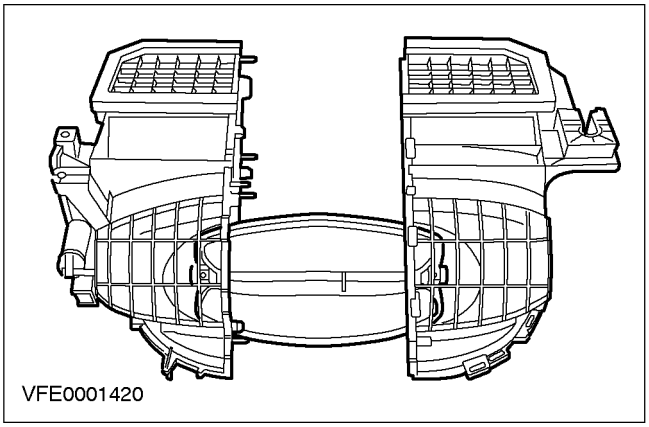


VFE0001422

5. Separe las partes de la carcasa del calefactor/soplador.
   1. Quite los dos tornillos.
   2. Quite cuatro lengüetas de retención.

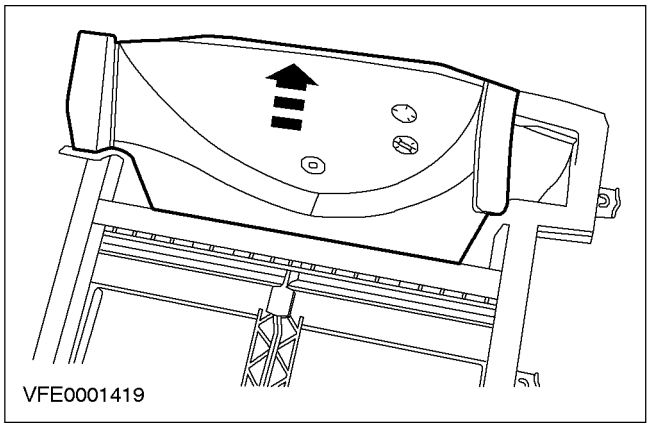

VFE0001421

6. Separe las partes de la carcasa del soplador/aire de recirculación.
   • Quite nueve lengüetas de retención.

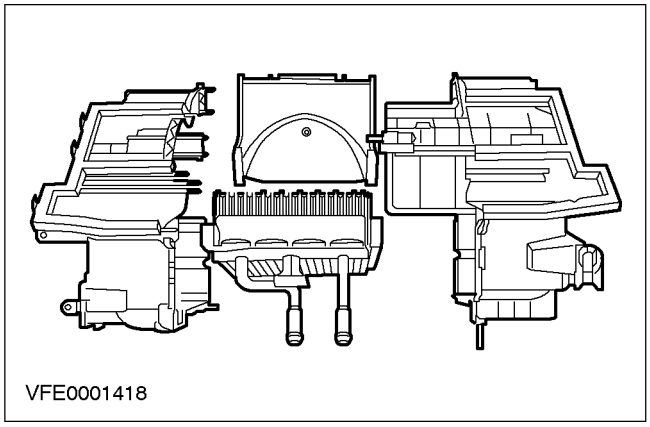

VFE0001420

7. Desensamble la carcasa de recirculación de aire.
   • Libere las cinco lengüetas de retención.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


VFE0001419

8. Retire el deflector.


VFE0001418

9. Separe la carcasa del calefactor/evaporador.
   • Quite once lengüetas de retención.

### Montaje

**1. NOTA:** Cuando ensambla, asegúrese que los pernos guía estén correctamente asentados.

**NOTA:** Se deben usar clips de acero si la carcasa no selló adecuadamente después del ensamble o si se rompieron las lengüetas de retención.

Ensamble los componentes en orden inverso.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Carcasa del calefactor a carrocería (M6) | 7 | | 62 |
| Carcasa del calefactor a carrocería (M8) | 9 | | 80 |
| Viga de travesaño a carrocería | 20 | 15 | |
| Viga de travesaño a soporte | 16 | 12 | |

# SECCIÓN 412-03 Aire acondicionado

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA

### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Aire acondicionado ..... 412-03-2
Circuito refrigerante con un tubo de orificio fijo ..... 412-03-2
Sistema eléctrico ..... 412-03-3
Sistema de aire acondicionado - Interruptor de baja presión ..... 412-03-3
Control giratorio de distribución de aire ..... 412-03-3
Circuito del refrigerante ..... 412-03-3
Compresor ..... 412-03-4
Interruptor de alta presión ..... 412-03-5
Tubo de orificio fijo ..... 412-03-5
Evaporador ..... 412-03-6
Sistema de aire acondicionado - Interruptor de baja presión ..... 412-03-7
Acumulador/deshidratador ..... 412-03-7

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Aire acondicionado ..... 412-03-9

### DESMONTAJE E INSTALACIÓN

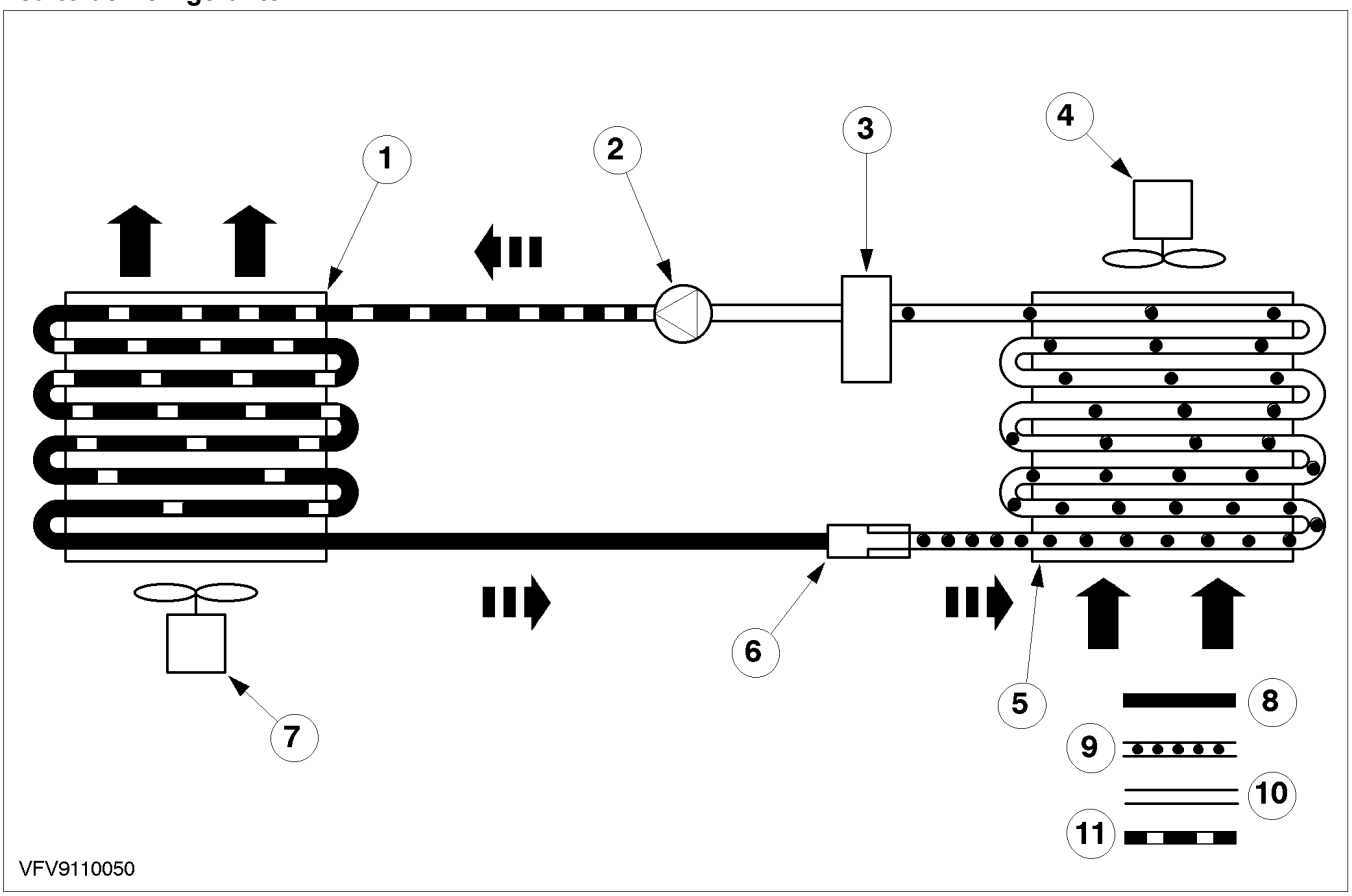
Compresor del aire acondicionado (A/C) ..... 412-03-10
Embrague y bobina de campo del embrague ..... 412-03-12
Orificio del núcleo del evaporador ..... 412-03-16
Acumulador de succión ..... 412-03-19
Interruptor cíclico del aire acondicionado (A/C) ..... 412-03-21
Núcleo del condensador ..... 412-03-23
Interruptor de corte de componentes de alta presión ..... 412-03-25

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Aire acondicionado

### Circuito refrigerante con un tubo de orificio fijo

#### Circuito del refrigerante




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Condensador |
| 2 | Compresor |
| 3 | Acumulador/deshidratador |
| 4 | Ventilador del calefactor/aire acondicionado |
| 5 | Evaporador del aire acondicionado |
| 6 | Tubo de orificio fijo |
| 7 | Ventilador |
| 8 | Presión alta, líquido y caliente |
| 9 | Presión baja, líquido y frío |
| 10 | Presión baja, gaseoso y frío |
| 11 | Presión alta, gaseoso y caliente |

#### Funcionamiento

El compresor atrae el refrigerante gaseoso desde el frente y lo comprime. Al hacerlo éste es calentado a una temperatura entre 70°C y 110°C.

Después el gas es bombeado hacia el condensador. El condensador consiste de numerosas aletas de enfriamiento, a través de las cuáles pasa el gas. El gas refrigerante es enfriado ya sea por el flujo de aire externo y, dependiendo del modelo del vehículo, por el ventilador auxiliar o por el del radiador hasta que éste se condensa.

Después el refrigerante líquido condensado pasa a través de un tubo de orificio fijo con un diámetro constante. La presión atrás del tubo de orificio fijo cae, como resultado, la temperatura baja rápidamente y el refrigerante se evapora parcialmente.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El tubo de orificio fijo está instalado en la línea de refrigerante y está localizado corriente arriba del evaporador en el cuál se lleva a cabo la evaporación total. Debido a esto, el evaporador es enfriado y, por lo tanto, el aire que pasa sobre éste también es enfriado.

El aire enfriado es soplado por el ventilador del calefactor/aire acondicionado a través del sistema de distribución de aire en el interior del vehículo.

Después el gas refrigerante es transferido a través del acumulador/deshidratador antes de que sea devuelto por el compresor.

## Sistema eléctrico

### Control

Los interruptores de alta presión y baja presión deben cerrarse cuando el aire acondicionado es activado. Una vez que cierta presión es excedida en la sección de alta presión del sistema de aire acondicionado, el interruptor de alta presión abre el circuito de alimentación del embrague del aire acondicionado.

El segundo interruptor de presión en el circuito de alta presión cierra el circuito de control de alta velocidad del ventilador cuando alcanza la máxima presión, de tal manera que el motor del ventilador del aire acondicionado es abastecido con corriente desde el relevador de alta velocidad del ventilador. Esto incrementa la potencia de enfriamiento.

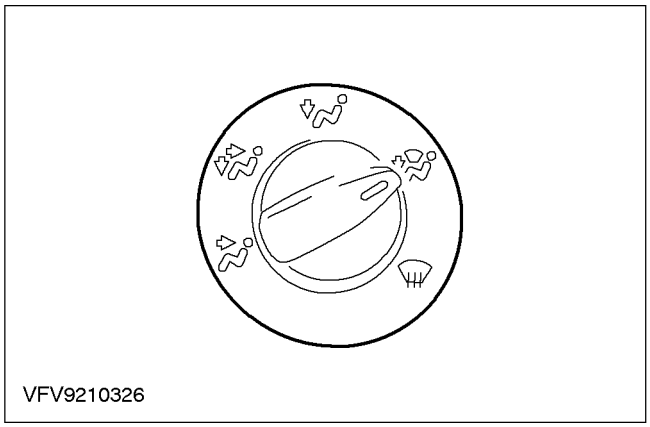
## Sistema de aire acondicionado - Interruptor de baja presión

### Control

Cuando se enciende el aire acondicionado, el embrague recibe únicamente 12 voltios si el interruptor de baja presión está cerrado. Cuando la presión cae por debajo de 1.6 bar, el interruptor de baja presión se abre y el suministro de corriente del embrague del compresor se interrumpe.

## Control giratorio de distribución de aire

### Posición de instalación del interruptor de distribución de aire




### Trabajo y función

Si el control giratorio de distribución de aire es colocado en la posición "Defrost" o "Footwell/defrost" el aire acondicionado es conmutado independientemente de la posición del interruptor de control del aire acondicionado o del interruptor del ventilador. Como resultado, el aire utilizado para desempañar las ventanas en el vehículo es secado de antemano.

## Circuito del refrigerante

### Posición de instalación del condensador y del ventilador

El condensador está localizado corriente arriba al frente del radiador.

### Condensador - Posición de instalación en el circuito refrigerante

Sobre el lado de alta presión entre el compresor y el tubo de orificio fijo.

### Trabajo - Condensador

Licuefacción del refrigerante gaseoso por medio de enfriamiento.

### Construcción y funcionamiento

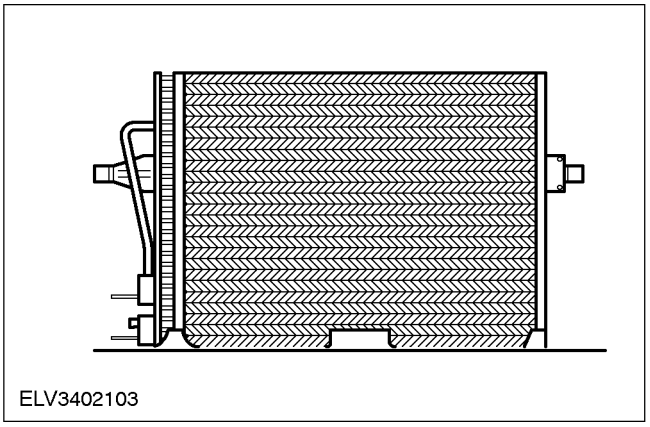
El condensador esta formado por varios tubos paralelos los cuáles están rígidamente fijados a numerosas aletas. El gas refrigerante calentado a una temperatura de 80-125°C es bombeado bajo presión desde el compresor hacia adentro del tubo de entrada en la parte superior del condensador. A medida que éste pasa a través de los tubos, el gas caliente se enfría lo suficiente para ser

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

condensado. El calor producido por este proceso es absorbido por el aire alrededor.

### Ventilador

Los ventiladores aseguran que el calor entregado por el condensador sea disipado más rápidamente, permitiendo que de este modo el refrigerante se enfríe más rápidamente. El ventilador está controlado por el interruptor de alta presión en la línea de refrigerante y por el interruptor del ventilador del enfriador dependiente de temperatura en el circuito refrigerante.


ELV3402103

### Compresor

#### Posición de instalación en el circuito refrigerante

Entre las líneas que van del acumulador/deshidratador al condensador.

#### Función

El compresor del aire acondicionado tiene las siguientes funciones:

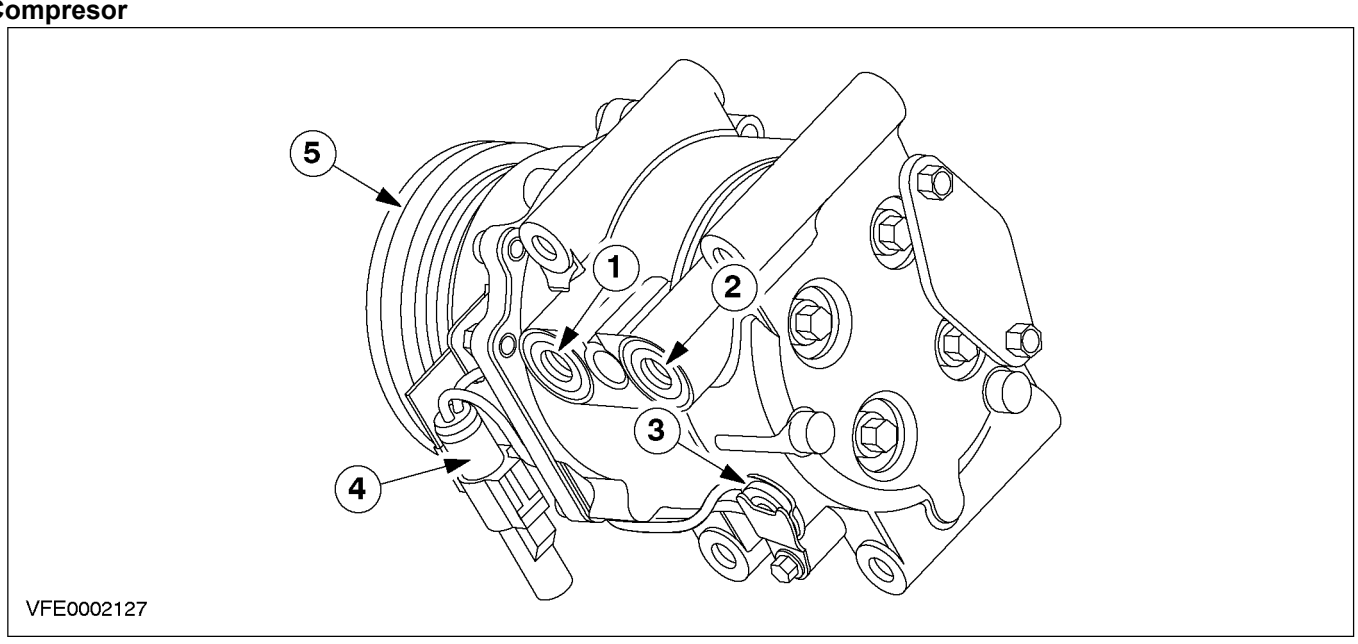
- Comprime el refrigerante.
- Hace circular el refrigerante.

#### Funcionamiento

El compresor atrae el gas refrigerante frío desde el acumulador/deshidratador por medio de la conexión de vacío y lo introduce en el condensador.

Idealmente, el compresor condensa el gas refrigerante desde aproximadamente 2 bar hasta 12-18 bar, el gas se calienta desde 0°C hasta aproximadamente 70-110° durante este proceso. En condiciones de clima extremo, la presión en el lado de entrada puede subir hasta 3 bar y en el lado de alta presión puede subir hasta 24 bar. El gas caliente es bombeado hacia el condensador bajo alta presión por medio de la conexión de alta presión. El compresor únicamente es capaz de comprimir material gaseoso, cualquier tipo de líquido succionado podría destruir el compresor. Por esto es que el sistema de aire acondicionado únicamente puede ser llenado con material gaseoso en el extremo de baja presión.

**Compresor**



VFE0002127

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conexión de vacío |
| 2 | Conexión de alta presión |
| 3 | Interruptor térmico |
| 4 | Conector del embrague magnético |
| 5 | Polea de la banda impulsora con embrague magnético |

## Interruptor de alta presión

### Posición de instalación

En la línea entre el condensador y el evaporador.

### Función

Protege el sistema de aire acondicionado contra una sobrecarga de presión desconectando el compresor.

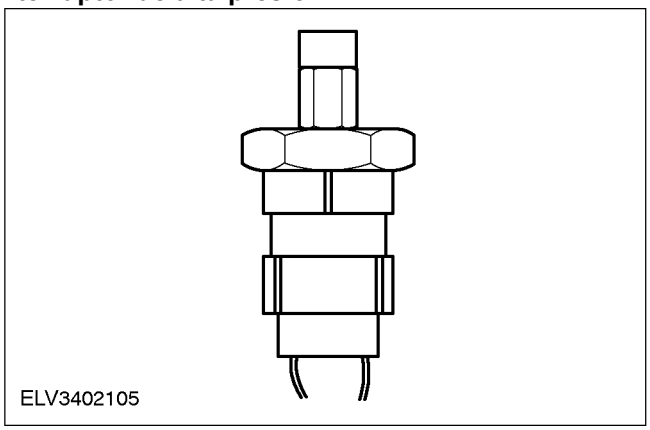
### Funcionamiento

La función del interruptor de alta presión es proteger la sección de alta presión del circuito refrigerante. Cuando la presión excede el valor máximo de 31.4 bar debido, por ejemplo, a que el flujo de aire que pasa a través del condensador es obstruido o a que la línea de alta presión está bloqueada, el interruptor de alta presión apaga el compresor.

El compresor no se encenderá nuevamente hasta que la presión haya caído a 17.2 bar.

La velocidad del ventilador se incrementa cuando la presión es de más de 20.7 bar. El módulo EEC V no conmutará el ventilador hacia una velocidad más baja hasta que la presión haya caído a 17.2 bar.

**Interruptor de alta presión**




## Tubo de orificio fijo

### Posición de instalación en el circuito refrigerante

En la línea entre el condensador y el evaporador.

### Función

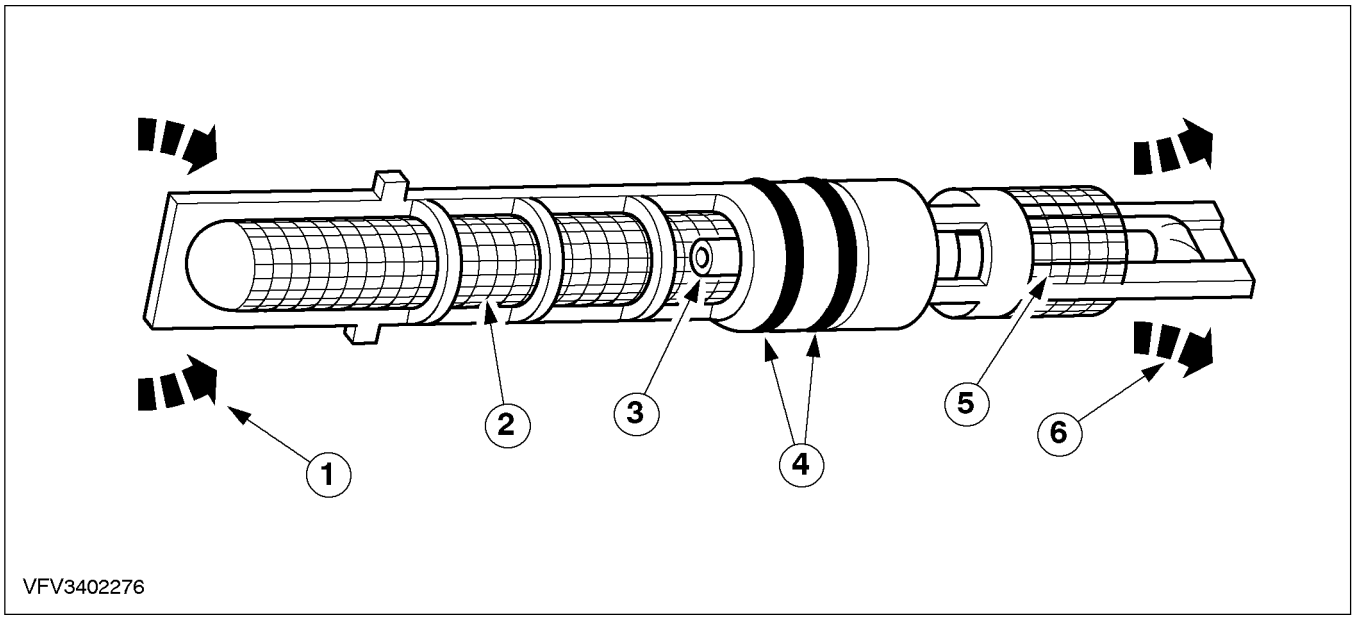
El tubo de orificio fijo tiene las siguientes funciones:

- Limita la cantidad de flujo dentro del evaporador.
- Expande el refrigerante a baja presión.

### Función

El refrigerante líquido fluye bajo alta presión desde el condensador hacia el lado de entrada del tubo de orificio fijo. Dos anillos "O" evitan que el flujo de refrigerante pase por el tubo de orificio fijo. Dos filtros en la entrada y en la salida del tubo de orificio fijo retiran cualquier partícula del refrigerante. El filtro en la salida también atomiza el refrigerante. Únicamente la cantidad de refrigerante correspondiente a la presión puede fluir a través del diámetro interno calibrado del tubo de orificio fijo. Como resultado, la cantidad de flujo que pasa a través del tubo es restringida. El diámetro interno del tubo de orificio fijo corresponde a la potencia de refrigeración requerida en el sistema de aire acondicionado.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Extremo de entrada de alta presión |
| 2 | Filtro |
| 3 | Diámetro interno del tubo de orificio fijo |
| 4 | Anillo "O" |
| 5 | Filtro pulverizador |
| 6 | Extremo de salida de baja presión |

## Evaporador

### Posición de instalación en el circuito refrigerante

En el extremo de baja presión entre el tubo de orificio fijo y el acumulador/deshidratador. La caja del ventilador tiene que ser desarmada para desmontar el evaporador.

### Función

Enfriamiento, secado y limpieza del aire.

### Construcción y funcionamiento

El evaporador está montado en la caja del evaporador detrás del ventilador del calefactor/aire acondicionado y funciona como un intercambiador de calor. Este consiste de numerosas bobinas de enfriamiento las cuáles están conectadas por medio de aletas.

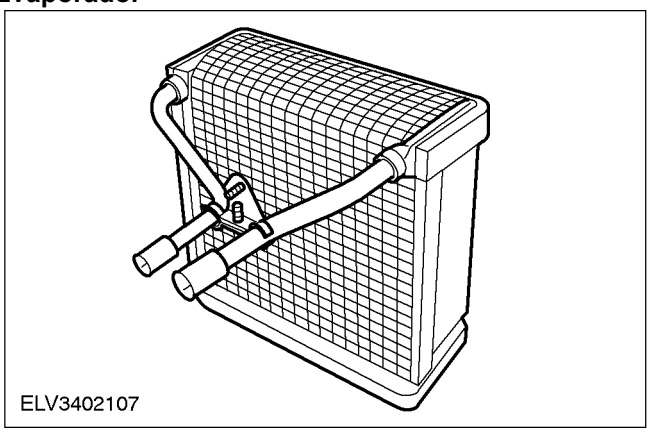
El refrigerante dosificado por el tubo de orificio fijo es rociado como líquido a baja presión dentro del evaporador. Tan pronto como el refrigerante entra en contacto con la superficie interior de las bobinas de enfriamiento, éste vaporiza y extrae calor de las bobinas. Las bobinas de enfriamiento y el evaporador completo experimentan un enfriamiento considerable. Después, el vapor del refrigerante es atraído por el compresor.

El aire que está fluyendo a través del evaporador es enfriado, secado y alimentado hacia el interior del compartimiento de pasajeros por medio del ventilador del calefactor/aire acondicionado.

Al mismo tiempo, cualquier tipo de humedad que sea liberada es precipitada y condensada en las aletas del evaporador El agua condensada resultante es eliminada por medio de la línea de drenaje. Cualquier obstrucción por partículas de suciedad o polen en el evaporador son eliminadas durante este proceso. Como resultado, el aire es limpiado y secado.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**Evaporador**




## Sistema de aire acondicionado - Interruptor de baja presión

### Posición de instalación

Sobre la línea de baja presión entre el evaporador y el alojamiento de la rueda.

### Función

El interruptor de baja presión del aire acondicionado tiene las siguientes funciones:

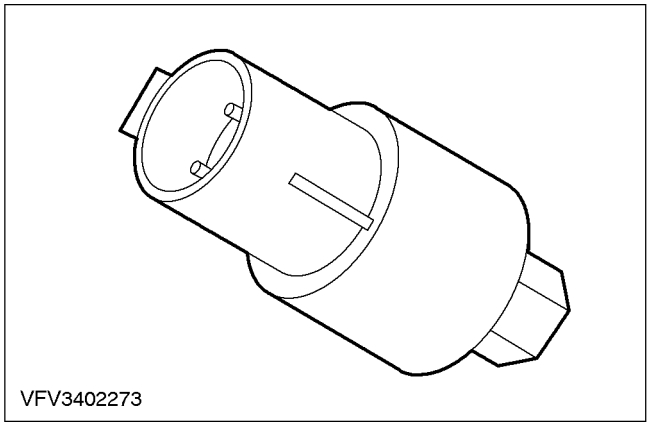
- Proteger el evaporador contra la congelación
- Proteger el sistema de aire acondicionado cuando la presión es demasiado baja o cuando el sistema es vaciado en caso de fugas

### Funcionamiento

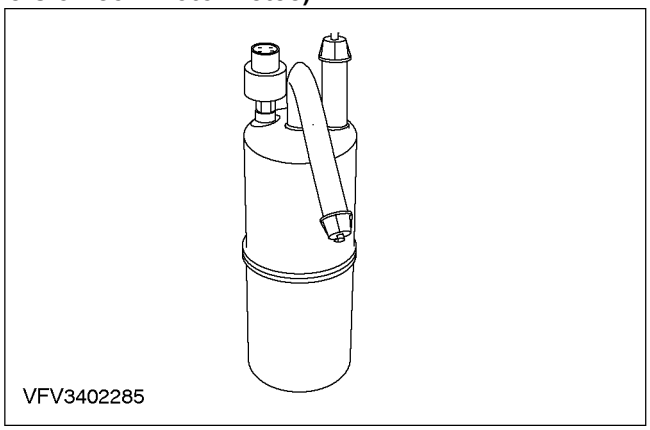
El interruptor de baja presión funciona como interruptor de descongelación y controla el interruptor de encendido/apagado del embrague del compresor.

La presión en la línea de baja presión y en el evaporador son prácticamente iguales. A medida que la presión en la línea de baja presión cae, la temperatura en el evaporador se aproxima al punto de congelación. Existe el riesgo de que el evaporador se hiele y pierda su poder de enfriamiento. El interruptor de baja presión abre el embrague del compresor cuando la presión cae a cierto nivel y no se cerrará hasta que la presión haya alcanzado el nivel adecuado.

**Sistema de aire acondicionado - Interruptor de baja presión**




**Acumulador/deshidratador con interruptor de baja presión del aire acondicionado (se muestra la versión con motor Zetec)**




## Acumulador/deshidratador

### Posición de instalación en el circuito refrigerante

Sobre el lado de baja presión entre el evaporador y el compresor.

### Función

El acumulador/deshidratador lleva a cabo las siguientes funciones:

- Depósito para refrigerante gaseoso.
- Filtro y deshidratador para el refrigerante.
- Protege al compresor de succionar refrigerante líquido.

### Funcionamiento

El gas refrigerante es transferido desde el evaporador hasta el acumulador/deshidratador por medio de la línea

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

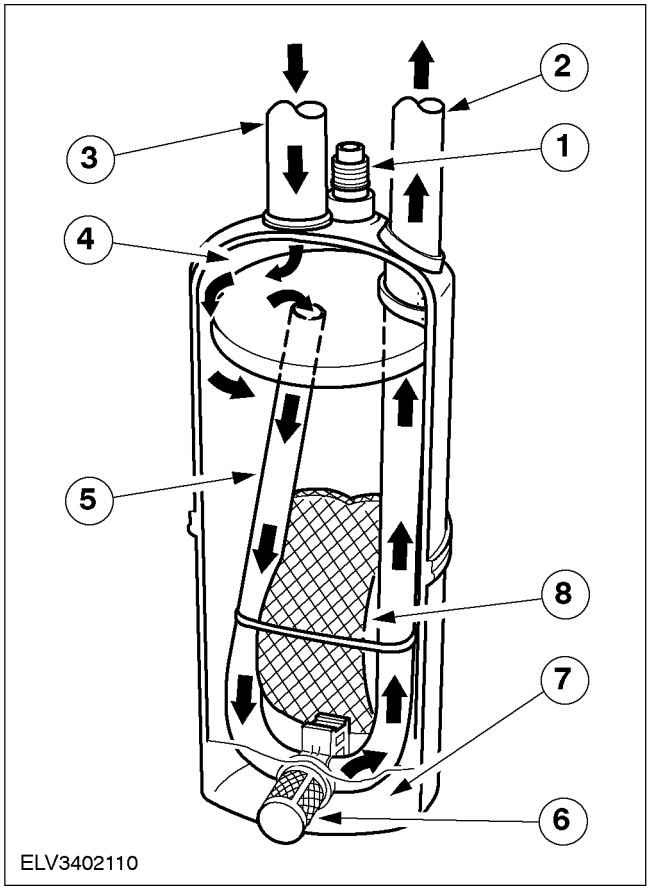
de entrada. Este fluye a través de la tapa de plástico y es arremolinado en el proceso.

La tapa de plástico que se encuentra en el interior del acumulador/deshidratador evita que el compresor del aire acondicionado aspire refrigerante líquido.

El elemento deshidratador absorbe la humedad que removida del refrigerante.

El gas refrigerante se acumula abajo de la tapa de plástico donde es succionado a través de la abertura en la línea de salida. El aceite refrigerante acumulado al fondo del acumulador/deshidratador es succionado a través de un filtro fijo hacia el tubo-U y es mezclado con el gas refrigerante (mezcla aceite/gas: al 3 %). Esto asegura que las partes movibles en el compresor estén lubricadas adecuadamente.

**Acumulador/deshidratador**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Conexión, interruptor de baja presión con la válvula |
| 2 | Línea de salida hacia el compresor |
| 3 | Línea de entrada proveniente del evaporador |
| 4 | Tapa de plástico |
| 5 | Tubo "U" |
| 6 | Filtro |
| 7 | Aceite refrigerante |
| 8 | Elemento deshidratador |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Aire acondicionado

CONSULTE la sección 412-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

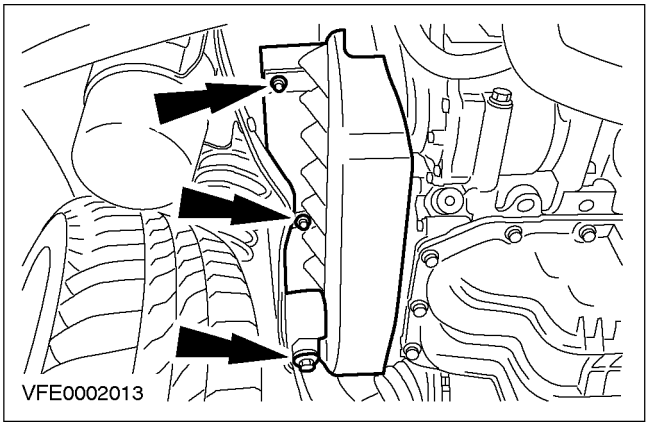
## Compresor del aire acondicionado (A/C)

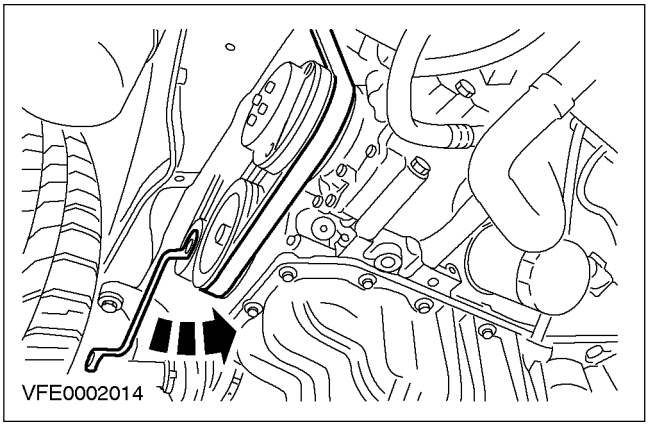
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Anillos "O" | |

### Desmontaje

**NOTA:** Observe las "Reglas de higiene y seguridad".

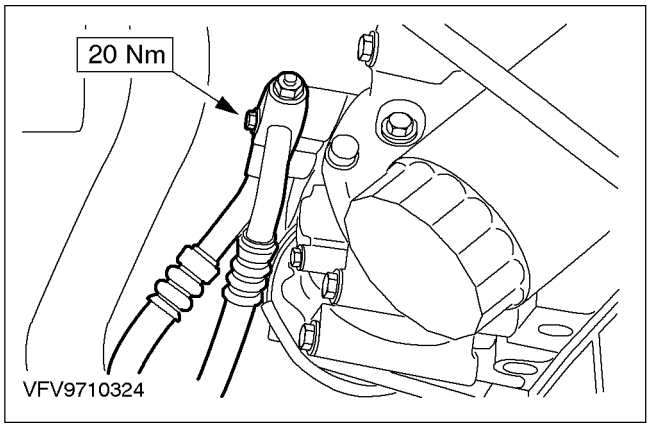
1. Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.
2. . Drene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
3. . Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
4. Separe la cubierta de la banda impulsora.



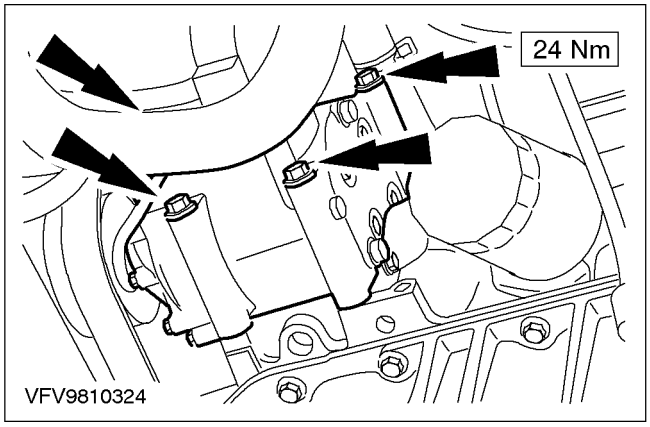




5. **NOTA:** Afloje únicamente la banda y sepárela de la polea del compresor.
   Afloje la banda impulsora.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**6. NOTA:** Cierre inmediatamente las líneas y la conexión del compresor utilizando tapones.
Desconecte la línea de refrigerante del compresor.
- Separe la conexión de la línea.




7. Desmonte el compresor del aire acondicionado.
   1. Retire los cuatro tornillos (tres mostrados).
   2. Desenchufe el conector.

### Instalación

**1. NOTA:** Renueve los anillos "O" y úntelos con aceite refrigerante.
Instale los componentes en orden inverso.

2. Evacúe y rellene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.

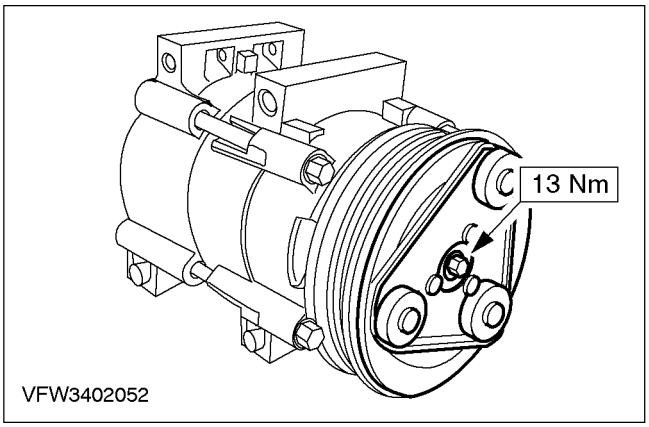
3. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

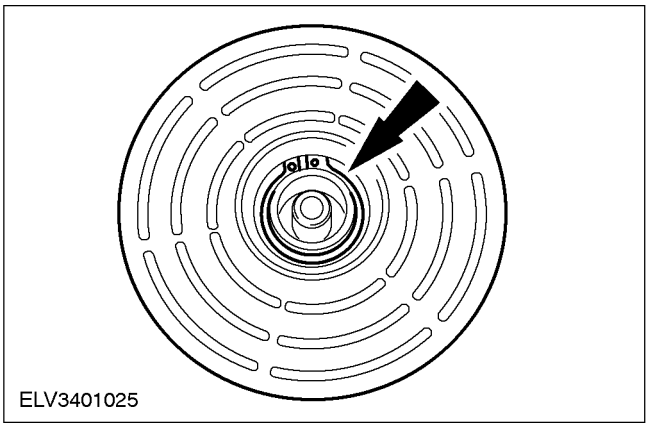
## Embrague y bobina de campo del embrague

### Desmontaje

**1. NOTA:** It is not necessary to open the A/C system. Remove the air conditioning compressor as shown in 34 626 0. Para más información, consulte la sección 412-03.

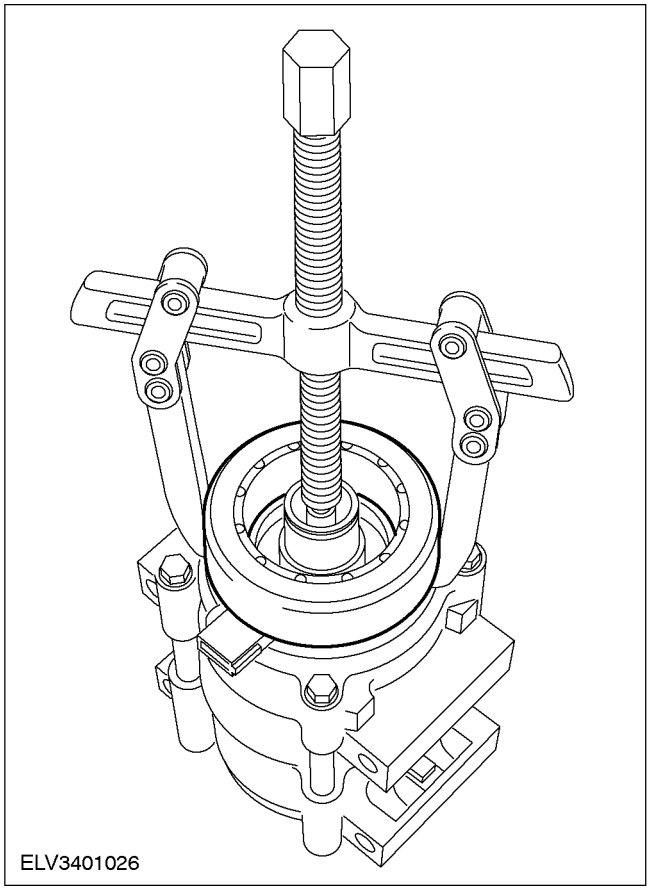



2. Detach the compressor clutch drive plate (FS10 compressor shown).
   - Remove the bolt, holding the drive plate with a retaining strap whilst doing so.




3. Detach the compressor pulley.
   1. Remove the pulley snap-ring
   2. Remove the spacers.

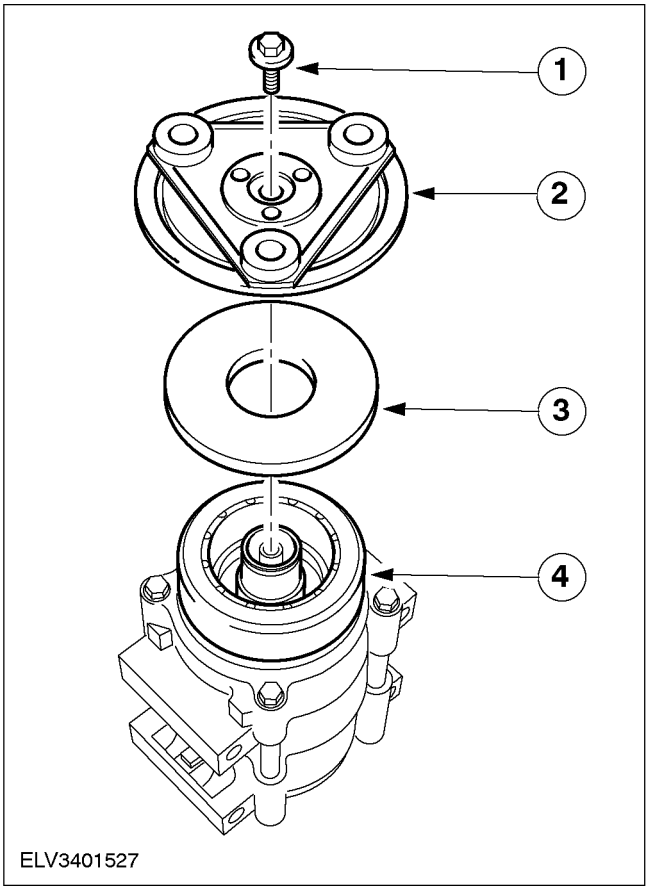
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. **NOTA:** Mark the position of the plug connection in relation to the compressor housing.
   Pull off the compressor magnetic coil assembly (FS10 compressor shown).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación



ELV3401527

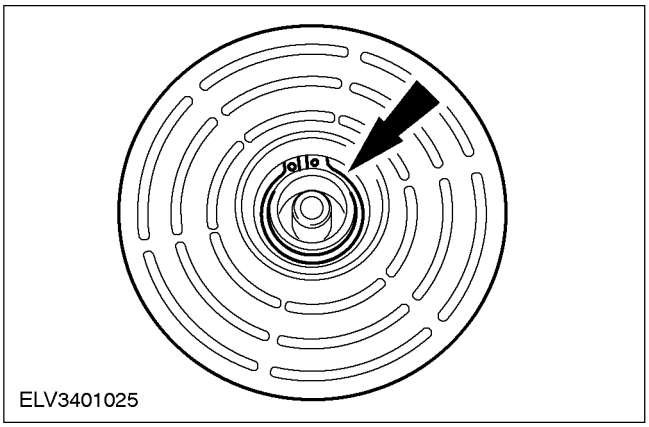
**1. NOTA:** Do not skew the magnetic coil assembly of the compressor when fitting it to the compressor seating.

**NOTA:** Remove the bolt, drive plate and thrust washer after fitting the magnetic coil assembly.

Fit the compressor magnetic coil assembly (FS10 compressor shown).

- Pull on the compressor magnetic coil assembly as far as the stop using a bolt (M6x30) with washer, a suitable thrust washer and the drive plate.

1. M6x30 bolt with washer
2. Drive plate
3. Thrust washer
4. Magnetic coil assembly

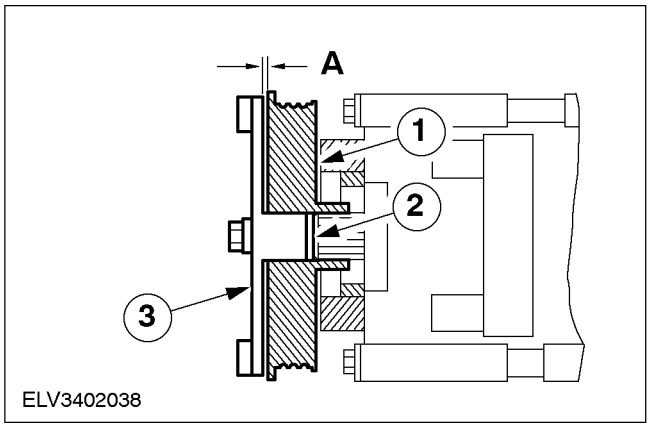

ELV3401025

**2. NOTA:** Install a new pulley snap-ring.

Attach the compressor pulley.

- Install the pulley snap-ring.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**3. NOTA:** Air gap A between the compressor drive plate and the compressor pulley. Para más información, consulte la sección 412-00.
Attach the compressor drive plate.
1. Compressor pulley
2. Attach the compressor drive plate and check the air gap A at several points on the circumference.
3. To adjust the air gap A, use a shim from shim set 3 460 130.

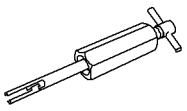
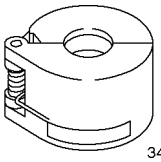
4. Install the air conditioning compressor as shown on 34 626 0. Para más información, consulte la sección 412-03.

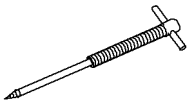
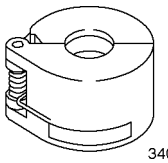
5. Evacuate and refill the air conditioning system. Para más información, consulte la sección 412-00.

6. Check the operation of the air conditioning system.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

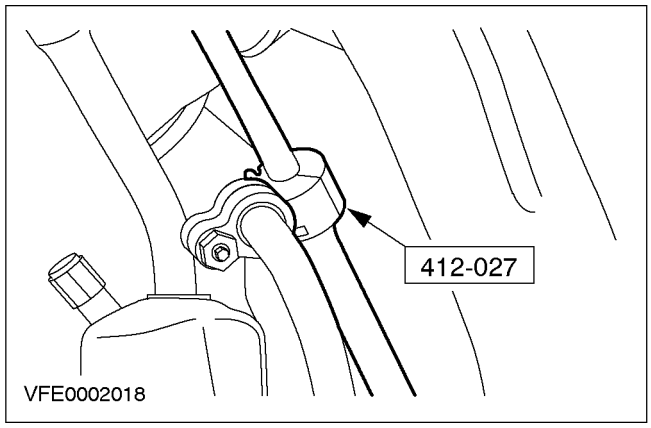
## Orificio del núcleo del evaporador

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  34004 | Extractor e instalador de tubo de orificio fijo 412-034 (T83L-19990-A) |
|  34001 | Herramienta de desconexión de línea de refrigerante de 1/2" (azul) 412-027 (T81P-19623-G2) |

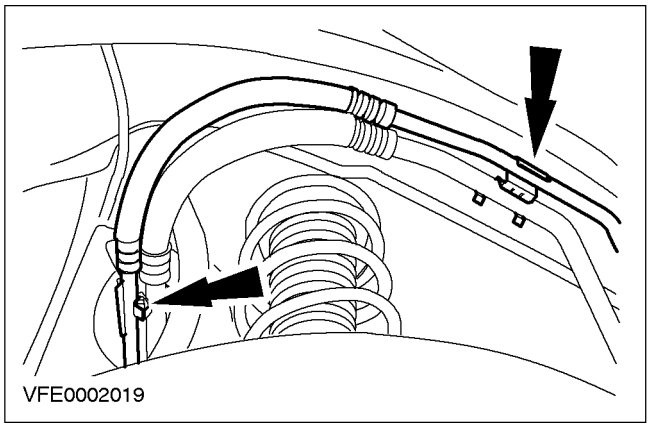
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  34005 | Extractor de tubo de orificio fijo 412-035 (T83L-19990-B) |
|  34003 | Herramienta de desconexión de línea de refrigerante de 5/8" (negra) 412-081 (T83P-19623-C) |

### Desmontaje

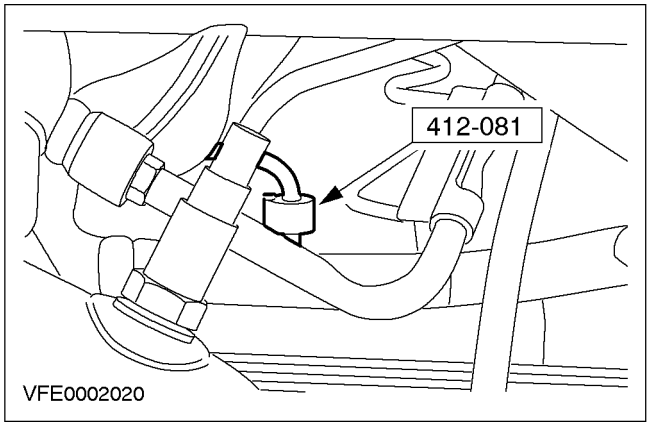
1. Drene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
2. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
3. Desconecte la línea de refrigerante utilizando la herramienta especial 412-027 (línea de alta presión). Para más información, consulte la sección 412-00.



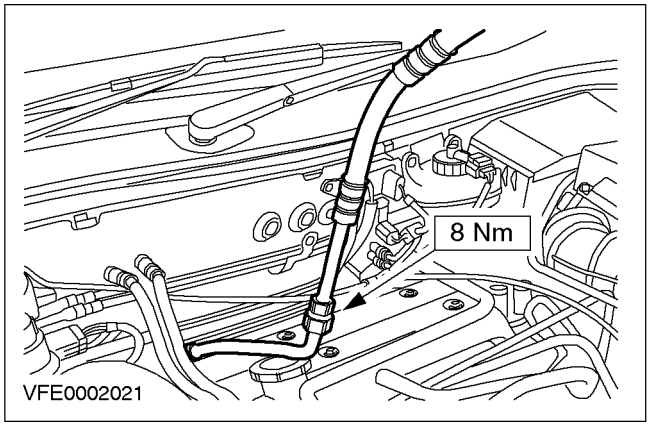
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



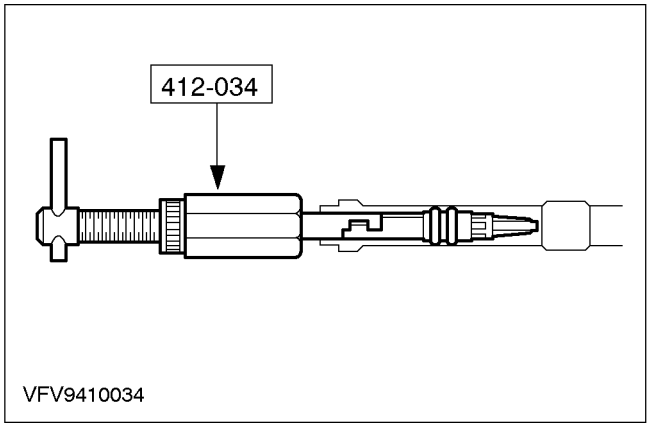

4. Desabroche la línea de refrigerante .




5. Desconecte la línea de refrigerante del evaporador utilizando la herramienta especial 412-081 (tubo de presión mostrado desde abajo).

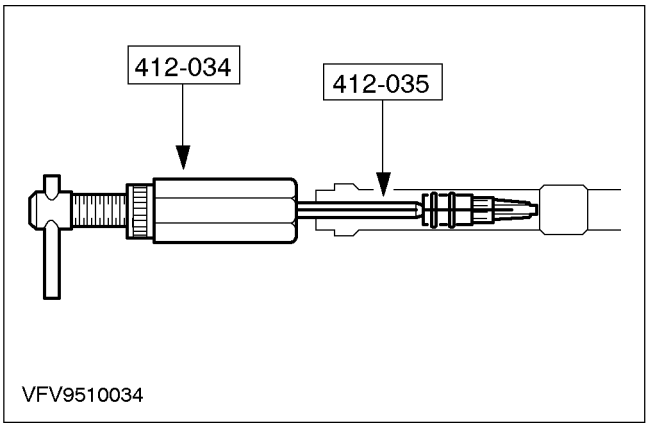



6. Desconecte la línea de refrigerante .
   - Saque la línea de refrigerante.
   - Desconecte la tapa atornillada en la línea de refrigerante.




7. Desmonte el tubo de orificio fijo.
   - Inserte el extractor dentro de la línea de refrigerante y engánchelo dentro del tubo de orificio fijo.
   - Haga girar la tuerca en el sentido de las manecillas del reloj y saque el tubo de orificio fijo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. **NOTA:** Únicamente es necesario si el tubo de orificio fijo está dañado.
   Desmonte el tubo de orificio fijo dañado.
   - Utilice la herramienta extractora especial 412-34 en conjunto con la herramienta extractora especial 412-35.

### Instalación

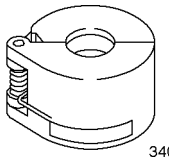
**NOTA:** Renueve los anillos "O" y úntelos con aceite refrigerante.

**NOTA:** Renueve el tubo de orificio fijo.

1. Instale los componentes en orden inverso.
2. Evacue y rellene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
3. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Acumulador de succión

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  34003 | Separador, línea de refrigerante de 3/4" (blanco) 412-040 (T85L-19623-A) |

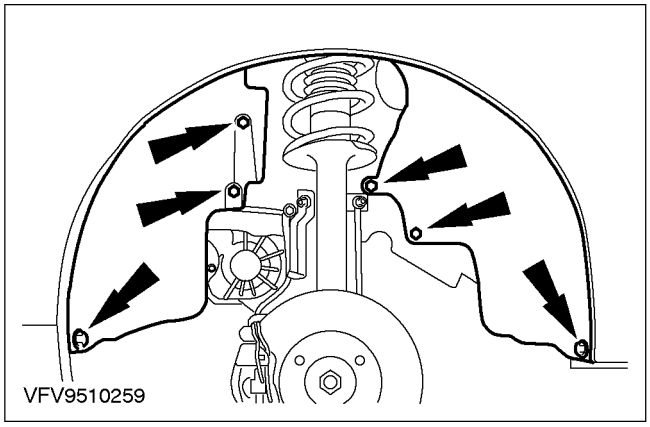
| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Anillos “O” | verde |

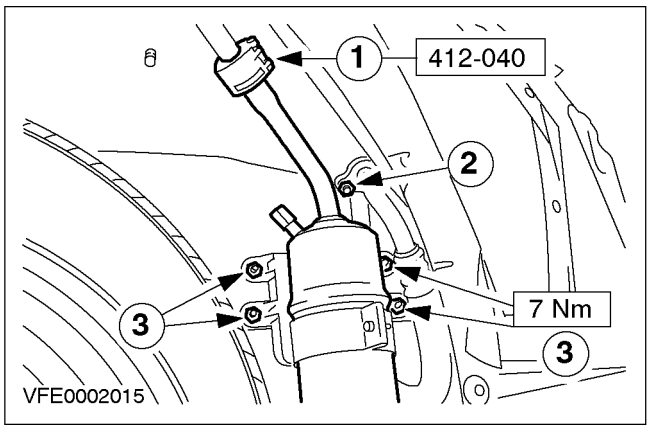
### Desmontaje

1. **NOTA:** Observe las "Reglas de higiene y seguridad".
   Drene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.

2. . Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

3. . Separe el panel de vestidura en forma de arco de la rueda del lado del pasajero (lado del pasajero mostrado).
   - Retire los seis tornillos.
   - Desmonte la guarnición.




4. **ATENCIÓN: Selle inmediatamente la línea de refrigerante y la conexión utilizando los tapones.**
   Desmonte el acumulador/deshidratador.
   1. Desconecte la línea de refrigerante utilizando la herramienta especial 412-040.
   2. Desconecte la conexión atornillada de la línea de refrigerante.
   3. Desmonte el acumulador/deshidratador junto con el soporte.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

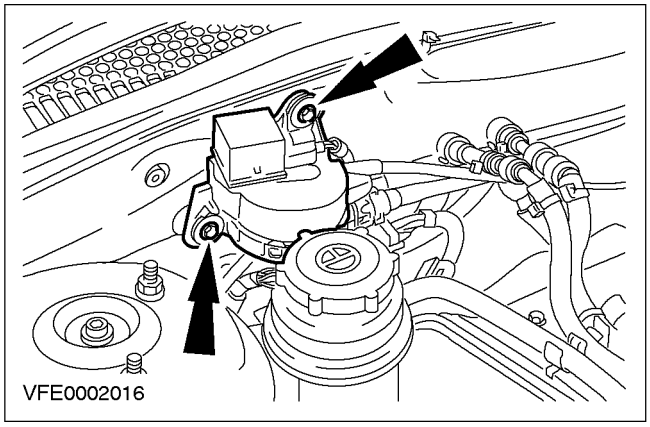
**NOTA:** Renueve los anillos "O" y úntelos con aceite refrigerante.

1. Instale los componentes en orden inverso.
2. Evacue y rellene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
3. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

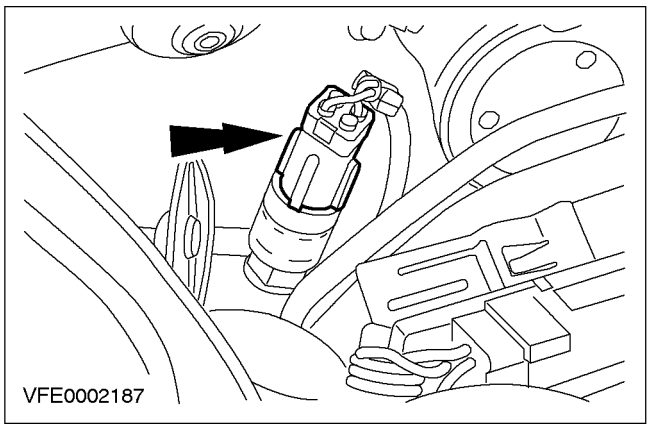
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor cíclico del aire acondicionado (A/C)

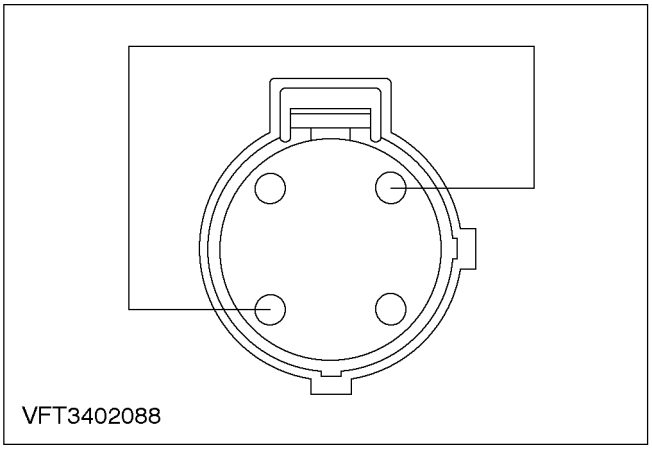
### Desmontaje


VFE0002016

1. **NOTA:** Observe las "Reglas de higiene y seguridad".
   Desmonte la válvula solenoide de limpieza del canister de carbón activado (si así está equipado). Para más información, consulte la sección 303-13.
   - Retire los dos tornillos y coloque la válvula solenoide a un lado.

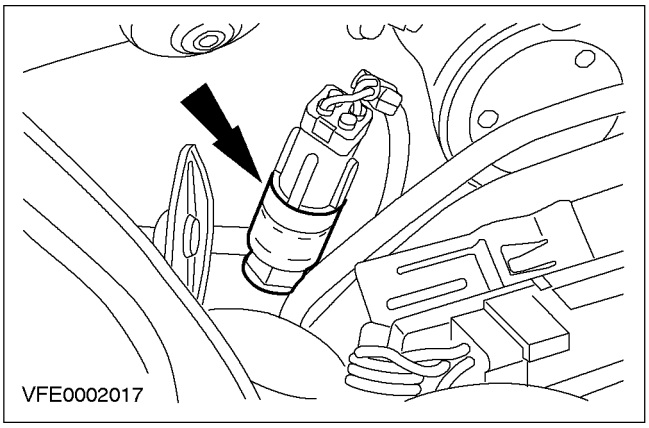

VFE0002187

2. Desconecte el conector del interruptor de baja presión.


VFT3402088

3. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el sistema de aire acondicionado esté lleno, de lo contrario, sufrirá un daño irreparable.**
   Desvíe los contactos del enchufe para el interruptor de baja presión del aire acondicionado.
   - Arranque el motor y encienda el aire acondicionado.
   - Permita que el motor funcione en marcha mínima durante 30 segundos.
   - Apague el motor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Retire el interruptor de baja presión del aire acondicionado.

### Instalación

1. Instale los componentes en orden inverso.
2. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

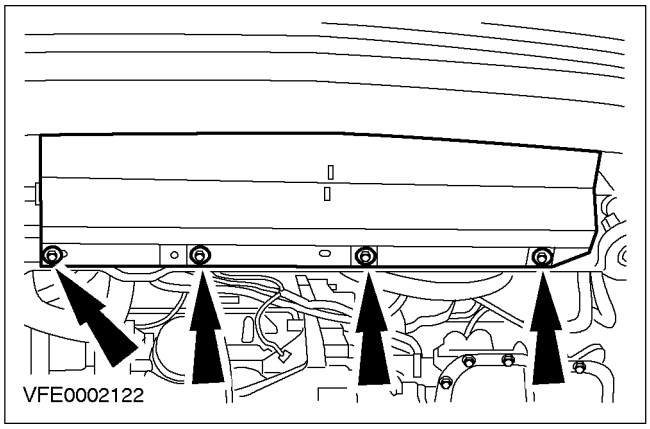
## Núcleo del condensador

| Materiales | Especificación |
|---|---|
| Anillos-O | verde |

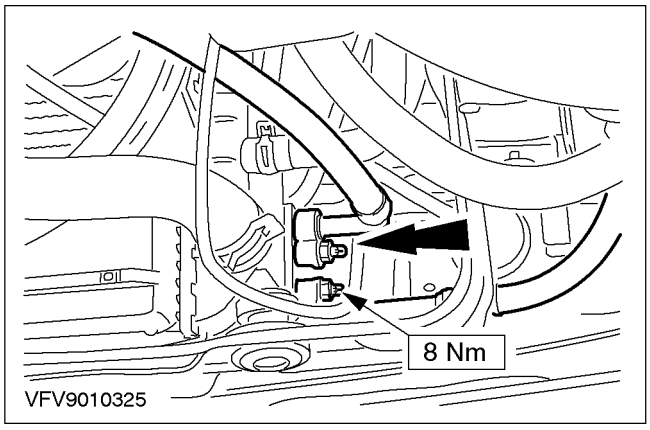
### Desmontaje

**NOTA:** Observe las "Reglas de higiene y seguridad".

1. Drene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
2. . Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

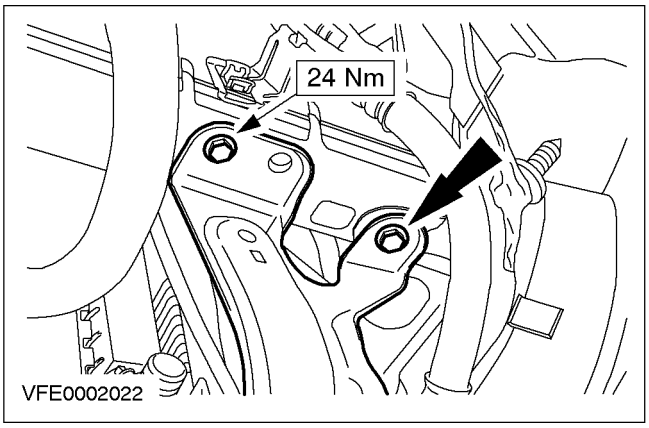


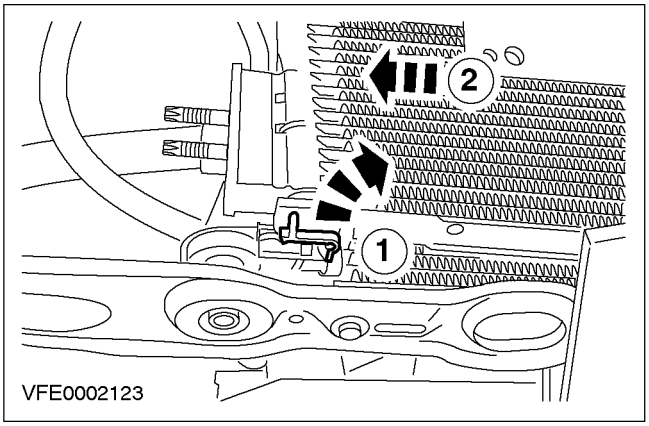

3. **NOTA:** No drene el sistema de enfriamiento. Separe la cubierta protectora inferior del radiador.




4. Desconecte las líneas de refrigerante del condensador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. **⚠ATENCIÓN: Sostenga el travesaño del radiador utilizando un gato de transmisión o similar.**

   Afloje el travesaño del radiador (lado izquierdo mostrado).

   • Retire los dos tornillos de cada lado.

6. Desmonte el condensador del aire acondicionado.
   1. Desabroche el condensador (un lado mostrado).
   2. Jale el condensador hacia un lado.

### Instalación

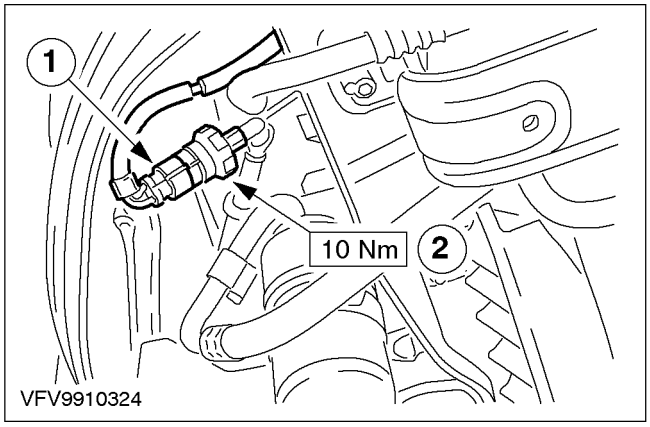
**⚠ATENCIÓN: No dañe las aletas del radiador.**

**NOTA:** Renueve los anillos "O" y úntelos con aceite refrigerante.

1. Instale los componentes en orden inverso.
2. Evacue y rellene el sistema de aire acondicionado. Para más información, consulte la sección 412-00.
3. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor de corte de componentes de alta presión




### Desmontaje

**NOTA:** Aplique las "Medidas de precaución, higiene y seguridad".

1. Suba el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Retire el interruptor de alta presión del aire acondicionado.
   1. Desenchufe el conector.
   2. Retire el interruptor de alta presión.

### Instalación

1. **NOTA:** Renueve los anillos "O" y úntelos con aceite refrigerante.
   Instale los componentes en orden inverso.
2. Compruebe el funcionamiento del sistema de aire acondicionado.

# SECCIÓN 412-04 Componentes de control

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Componentes de control ..... 412-04-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Componentes de control ..... 412-04-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

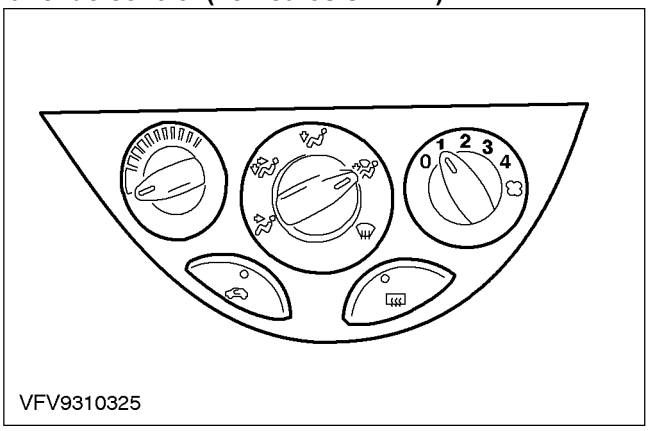
Ensamble de control ambiental ..... 412-04-4
Actuador de la compuerta de mezcla de admisión de aire ..... 412-04-6
Ensamble de control del cable de distribución de aire ..... 412-04-7

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Componentes de control

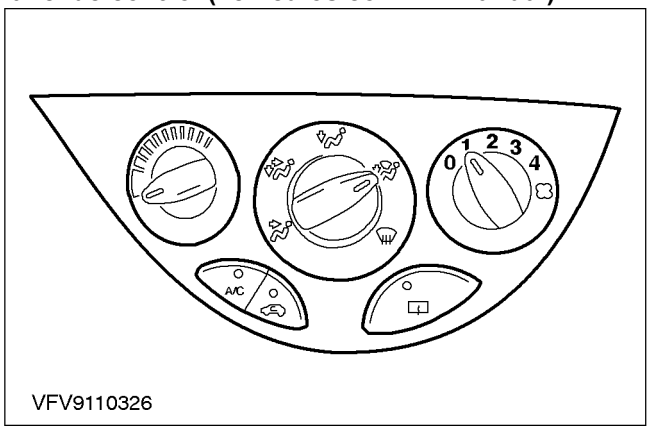
Los vehículos sin aire acondicionado (A/C) tienen un panel de control convencional con tres interruptores giratorios. Cada aleta para el control de temperatura y la distribución de aire es accionada en forma mecánica por medio de dos cables Bowden. La función de aire recirculado es accionada por medio de un interruptor el cuál activa un servomotor.

**Panel de control (vehículos sin A/C)**




La única diferencia en el panel de control para vehículos con aire acondicionado es el interruptor extra para el sistema de aire acondicionado.

**Panel de control (vehículos con A/C manual)**




Los controles de temperatura automático y semiautomático no están disponibles actualmente.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Componentes de control

CONSULTE la sección 412-00.

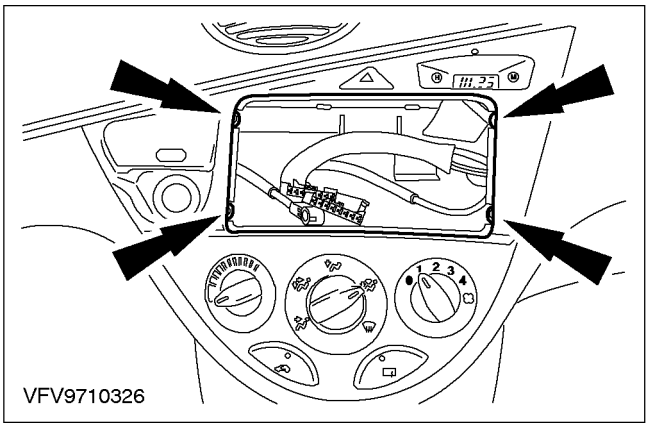
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

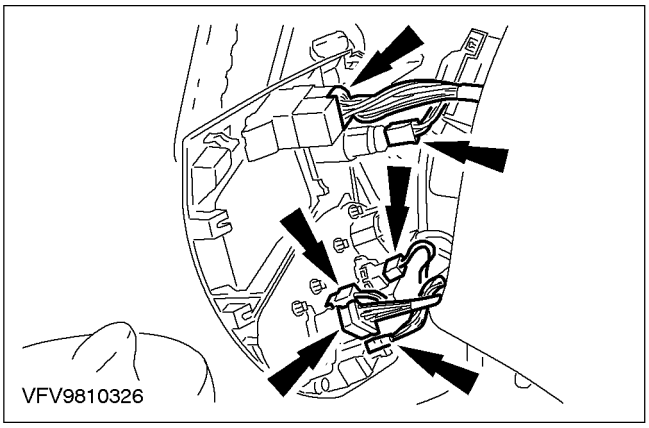
## Ensamble de control ambiental

### Desmontaje

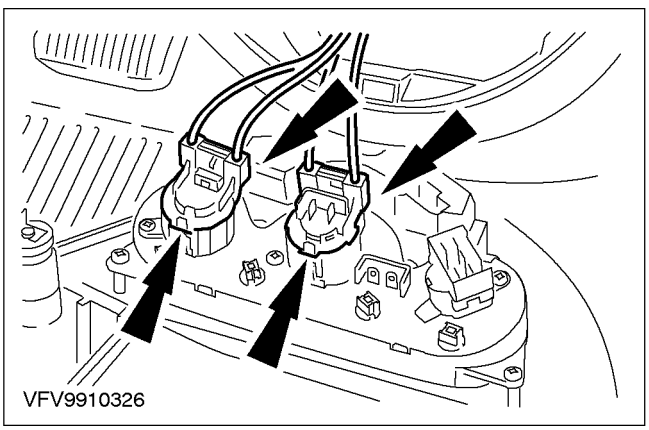
**⚠ATENCIÓN: Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**

1. Desmonte el radio/tocacintas y el reproductor de discos compactos (si así está equipado). Para más información, consulte la sección 415-01.
2. Retire el bisel con el panel de control del calefactor/aire acondicionado.



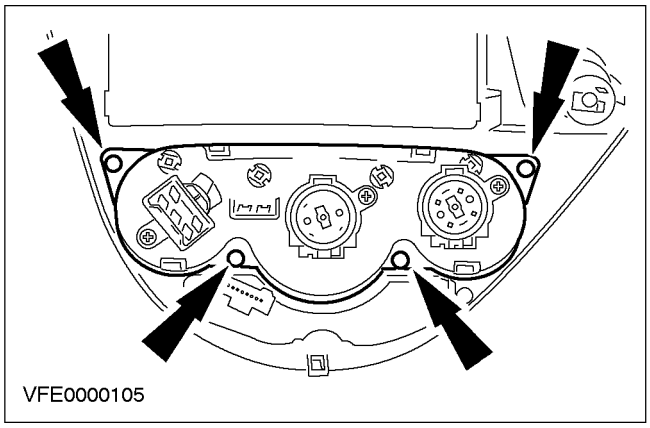




3. Retire el bisel con el panel de control del calefactor/aire acondicionado (continúa).
   - Saque los siete conectores eléctricos (seis mostrados).




4. Retire el bisel con el panel de control del calefactor/aire acondicionado (continúa).
   - Desacople los cables Bowden.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


VFE0000105

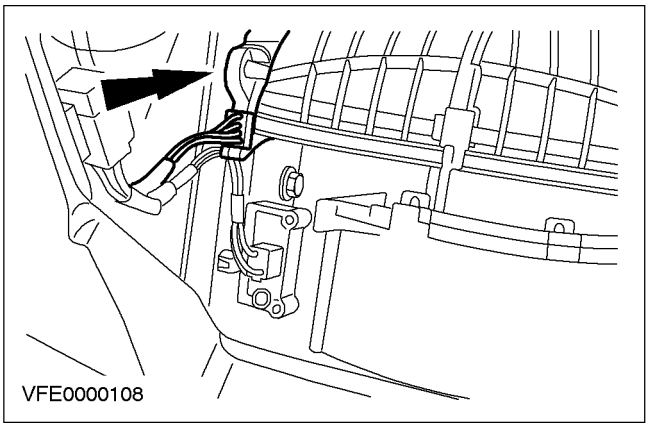
5. Retire del bisel el panel de control del calefactor/aire acondicionado.

### Instalación

1. Instale los componentes en orden inverso.
2. Compruebe el funcionamiento del calefactor/aire acondicionado.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Actuador de la compuerta de mezcla de admisión de aire




### Desmontaje

1. Abra y desenganche la guantera.

**2. NOTA:** El servomotor es difícil de accesar.
Retire el servomotor de la aleta de recirculación de aire.
- Desconecte los enchufes.
- Retire los tres tornillos.

### Instalación

**1. NOTA:** El servomotor está acoplado a un eje Por esta razón, la aleta de recirculación de aire puede ser empujada hacia su posición correcta con las yemas de los dedos.
Instale los componentes en orden inverso.

2. Compruebe el funcionamiento de la aleta de recirculación de aire.

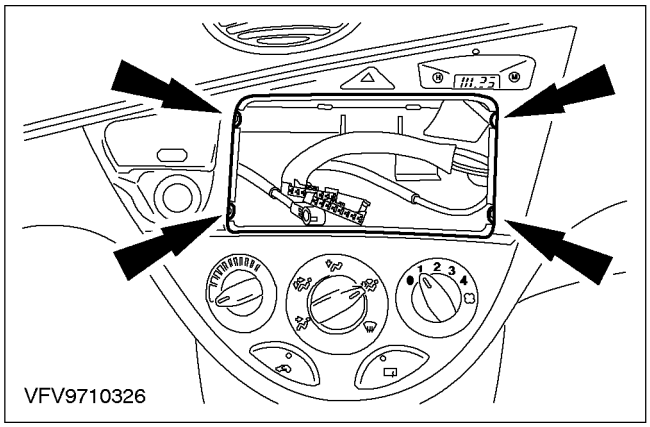
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Ensamble de control del cable de distribución de aire

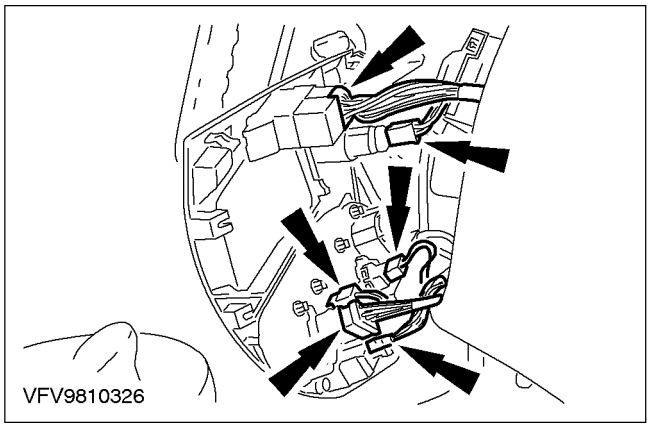
### Desmontaje

**ATENCIÓN: Desconecte el cable a tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**

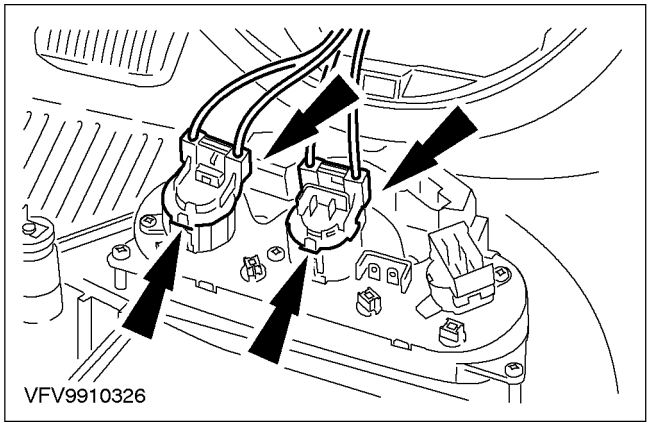
1. Desmonte el radio/tocacintas y el reproductor de discos compactos (si así está equipado). Para más información, consulte la sección 415-01.
2. Desmonte el bisel con los controles del calefactor/aire acondicionado.



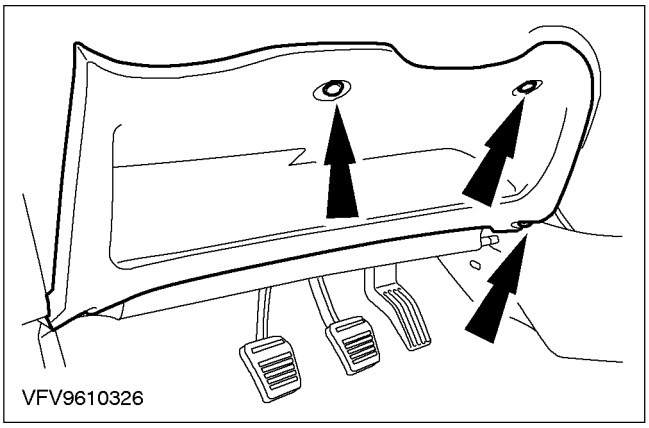

3. Desmonte el bisel con los controles del calefactor/aire acondicionado (continúa).
   - Saque los siete conectores eléctricos (seis mostrados).



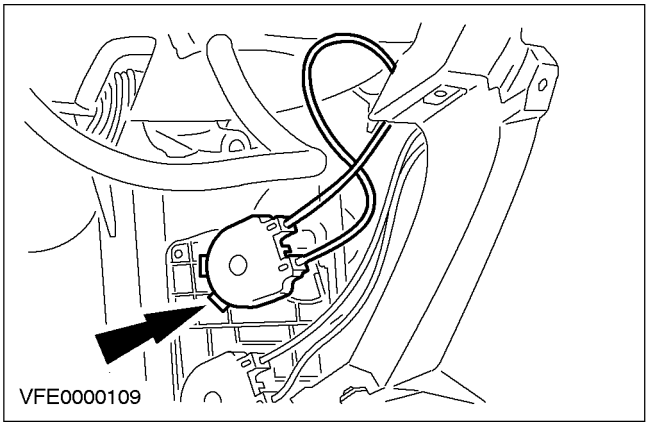

4. **NOTA:** Para remover los cables Bowden, haga girar los interruptores giratorios totalmente hacia la izquierda.
   Desmonte el bisel con los controles del calefactor/aire acondicionado (continúa).
   - Desacople los cables Bowden.



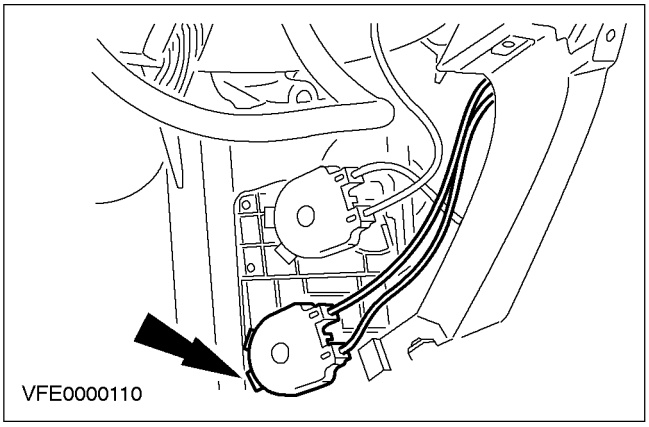
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desmonte el acabado de vestidura inferior del espacio para los pies del lado del conductor.




6. Desacople y retire los cables Bowden de distribución de aire.




7. Desacople y retire los cables Bowden del control de temperatura.
   - Desacople y retire los cables Bowden del control de temperatura.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

1. **NOTA:** Enrute los nuevos cables Bowden sin torcerlos y compruebe su fácil acceso.

**NOTA:** Para instalar los cables Bowden, haga girar los interruptores giratorios totalmente hacia la izquierda. El mecanismo se acopla fácilmente en esta posición.

**NOTA:** Los cables Bowden son idénticos para vehículos con el volante del lado derecho y con el volante del lado izquierdo aún cuando éstos estén sujetos al mecanismo de funcionamiento de la aleta de aire con el lado inverso de sus conectores.

Instale los componentes en orden inverso.

2. Compruebe el funcionamiento de los cables Bowden.

# SECCIÓN 413-00 Tablero de instrumentos e iluminación del panel

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Tablero de instrumentos e iluminación del panel ..... 413-00-2
Inspección y verificación ..... 413-00-2
Tabla de localización de fallas ..... 413-00-2
Pruebas precisas ..... 413-00-3

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Tablero de instrumentos e iluminación del panel

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41300, Iluminación del tablero de instrumentos. .

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente para detectar si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Motor/compartimiento del motor o componentes inferiores<br>• Niveles de líquidos<br>• Instalación de accesorios | • Fusible(s)<br>• Conector(es) flojos o corroídos.<br>• Tablero de instrumentos<br>• Arnés de cables<br>• Circuito<br>• Foco(s) |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la Tabla de localización de fallas.

### Tabla de localización de fallas

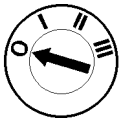
**Tabla de localización de fallas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No funciona el control de la iluminación. | •Fusible<br>•Interruptor de los faros<br>•Circuito | •Lleve a cabo la prueba precisa A. |
| •No funciona la iluminación del tablero de instrumentos. | •Circuito<br>•Tablero de instrumentos | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| •No funciona la iluminación del sistema de control de clima. | •Circuito<br>•Luz del tablero de mandos del control de clima | •Vaya a la prueba precisa C. |
| •No funciona la iluminación del sistema de audio. | •Circuito.<br>•Unidad de control de audio | •Lleve a cabo la prueba precisa D. |
| •No funciona la iluminación de la palanca de cambios. | •Circuito<br>•Casquillo del foco de iluminación de la palanca | •Lleve a cabo la prueba precisa E. |
| •No funciona la iluminación del encendedor. | •Circuito<br>•Receptáculo del encendedor | •Vaya a la prueba precisa F. |
| •No funciona la iluminación del interruptor de asegurar/desasegurar de la puerta. | •Circuito<br>•Interruptor de asegurar/desasegurar la puerta | •Lleve a cabo la prueba precisa G. |
| •No funciona la iluminación del interruptor de luces de emergencia. | •Circuito<br>•Interruptor de luces de emergencia | •Lleve a cabo la prueba precisa H. |
| •No se reduce la luminosidad del tablero de instrumentos. | •Atenuador | •Sustituya el interruptor de los faros/atenuador. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Pruebas precisas**

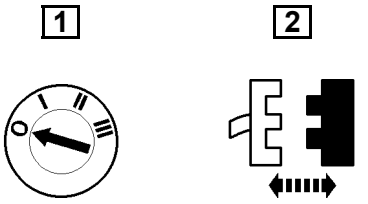
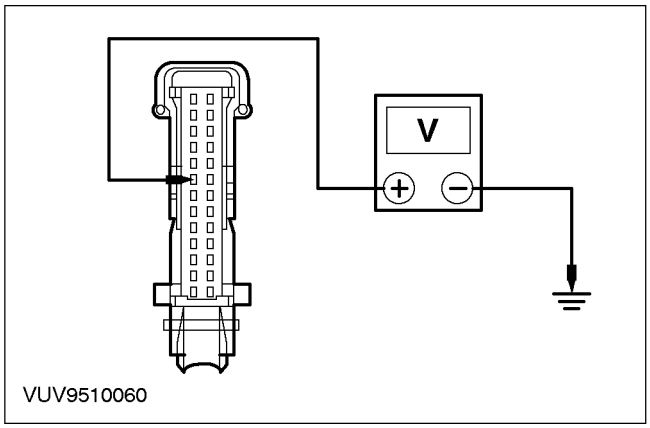
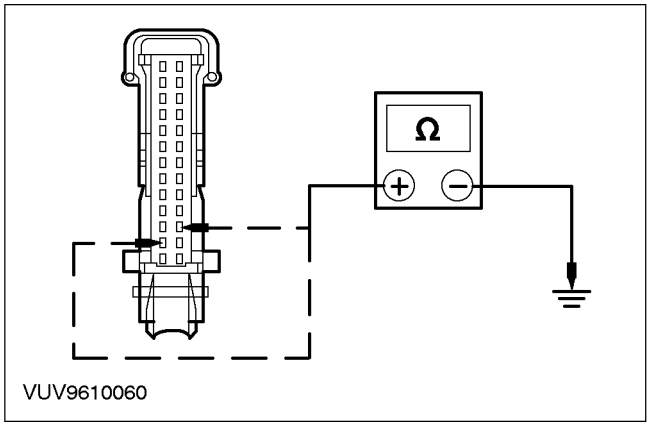
**PRUEBA PRECISA A: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DE CONTROL**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES DE POSICIÓN** | |
| 1<br>  | 2 Encienda las luces de posición.<br>• ¿Se encienden las luces de posición y las de la placa?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de los faros. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Revise el fusible 32 (20A).<br>Si el fusible está bien, realice un diagnostico del exterior. CONSULTE la sección 417-01.<br>Si el fusible está fundido, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible se funde otra vez, busque la presencia de un cortocircuito a tierra. Repare según sea necesario. |

**PRUEBA PRECISA B: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS**

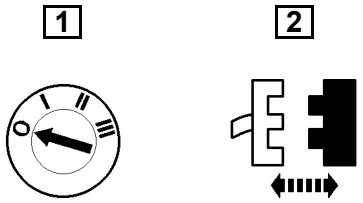
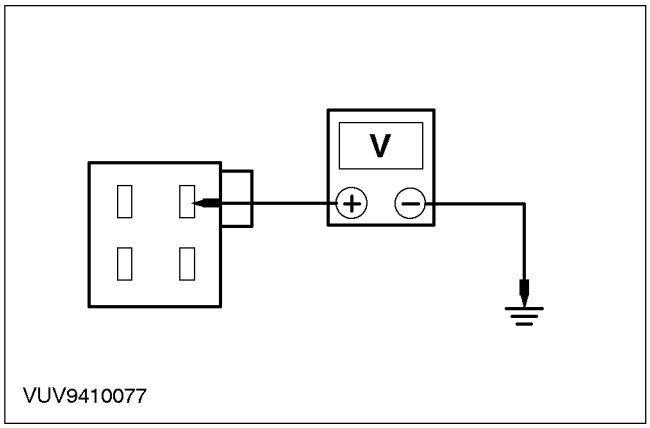
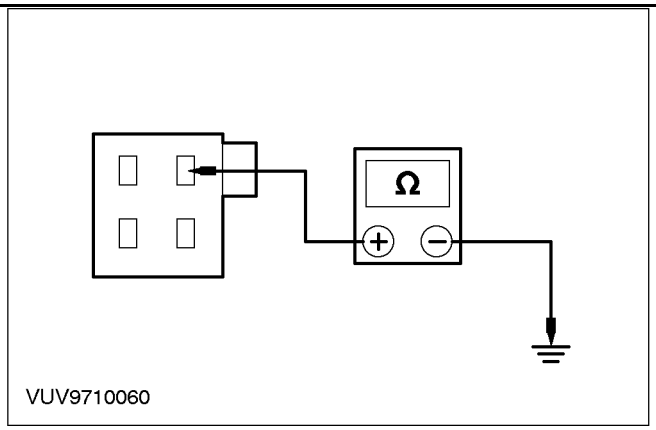
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| | 1 Ponga el interruptor de los faros en la posición de faros encendidos (ON).<br>• ¿No funcionan únicamente las luces del tablero de instrumentos?<br>→ **Sí**<br>Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces apagadas (OFF) Vaya a **B2**.<br>→ **No**<br>Si no funciona el alumbrado exterior, CONSULTE la sección 417-01. Si no funciona ninguna parte del control de iluminación, vaya a la prueba precisa A. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 63S-LA31 (WH/RD)** | |
|  <br>C809 del tablero de instrumentos<br>  <br>VUV9510060 | **3** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**4** Ponga el interruptor de los faros en la posición de faros encendidos (ON).<br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre el conector del tablero de instrumentos C809 terminal 3, del circuito 29S - GG14 (OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-GG14 (OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: REVISE EL CIRCUITO 91-GG14 (BK/OG) PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
|  <br>VUV9610060 | **1** Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces apagadas (OFF).<br>**2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2, C809, circuito 91-GG14 (BK/OG), del tablero de instrumentos, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el estado de los focos. Sustituya los que haga falta. Si los focos están bien, sustituya el tablero de instrumentos. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-GG14. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

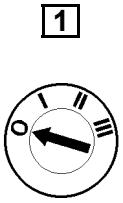
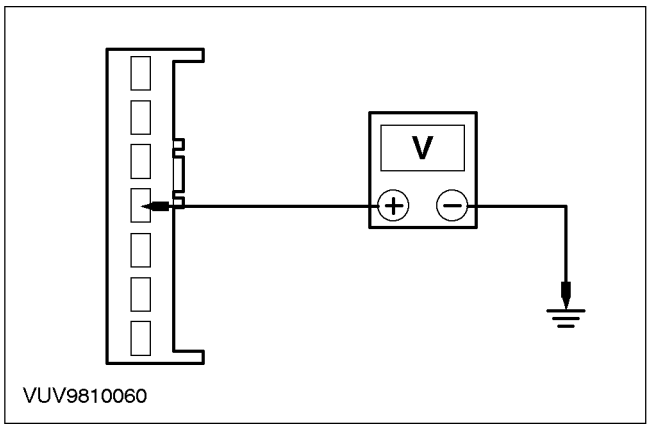
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE CLIMA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29S-LH27 (OG/GN)** | |
|  <br>Conector C493 de la luz del panel de mandos de control de clima<br>  <br>VUV9410077 | **3** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**4** Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces encendidas ON).<br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 C493 de la luz de iluminación del panel de control de clima, del circuito 29S - LH27 (OG/GN), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LH27 (OG/GN). Verifique que el sistema funcione normalmente. |
| **C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31-LH27 (BK)** | |
|  <br>VUV9710060 | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 C493 de la luz de iluminación del panel de control de clima, circuito 31 - LH27 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la luz del panel de mandos de control de clima. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LH27 (BK). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

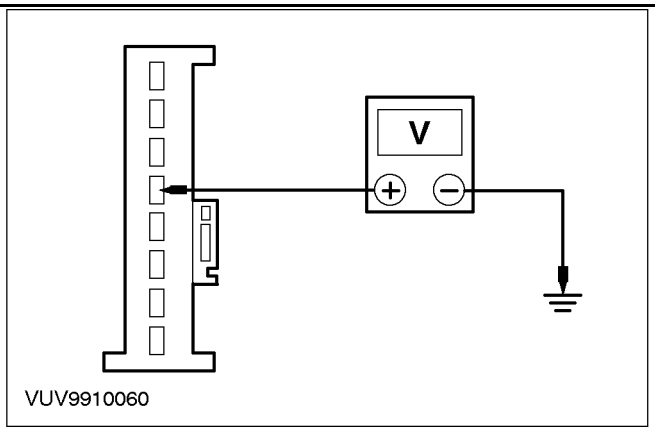
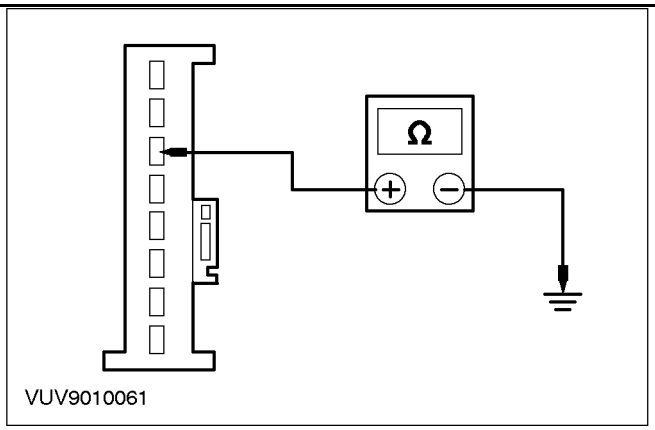
### PRUEBA PRECISA D: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL SISTEMA DE AUDIO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29S-LK34 (OG/BU) HACIA LOS FOCOS DE LA UNIDAD DE AUDIO** | |
|  <br><br>Conector C445 de la unidad de audio<br>  <br><br>VUV9810060 | **3** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**4** Ponga el interruptor de los faros en la posición de faros encendidos (ON).<br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 4 C445 de la unidad de control de audio, circuito 29S - LK34 (OG/BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la unidad de audio. CONSULTE la sección 415-01. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LK34 (OG/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

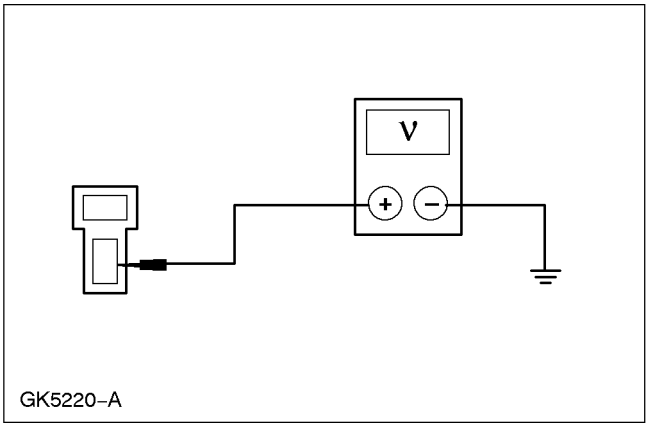
### PRUEBA PRECISA E: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DE LA PALANCA DE CAMBIOS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29S-LK21 (OG/BK)** | |
| | **1** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**2** Ponga el interruptor de los faros en la posición de faros encendidos (ON). |

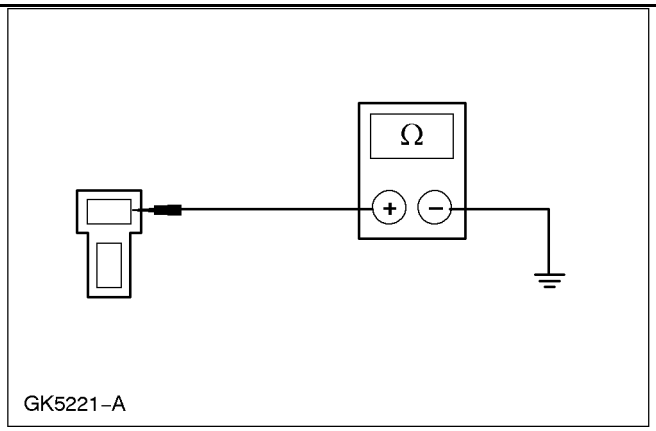
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 4 C931 de la palanca de cambio de velocidades, circuito 29S - LK21 (OG/BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LK21. Verifique que el sistema funcione correctamente. |
| **E2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31-TA34 (BK)** | |
|  | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 C931 de la palanca de cambios de velocidad, del circuito 31 - TA34 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el casquillo del foco de iluminación de la palanca de cambios. Verifique que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-TA34 (BK). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

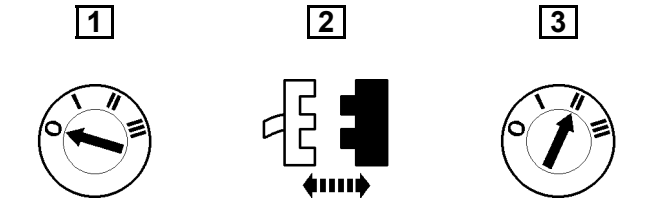
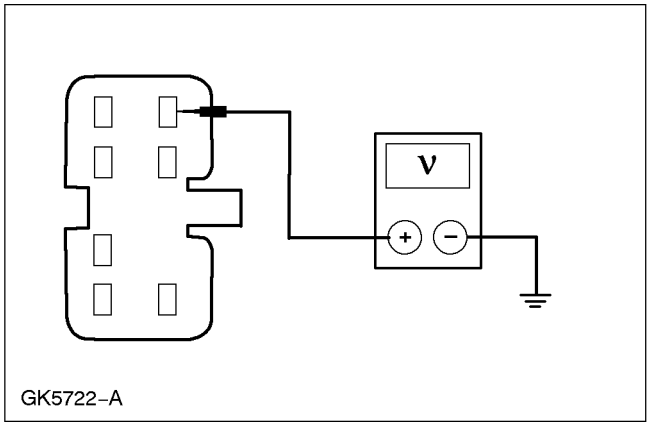
### PRUEBA PRECISA F: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL ENCENDEDOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29S-LK15 (OG)** | |
|  | **1** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**2** Ponga el interruptor de los faros en la posición de faros encendidos (ON).<br>**3** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 C911 del encendedor de cigarrillos, del circuito 29S - LK15 (OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LK15 (OG). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

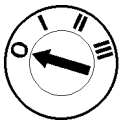
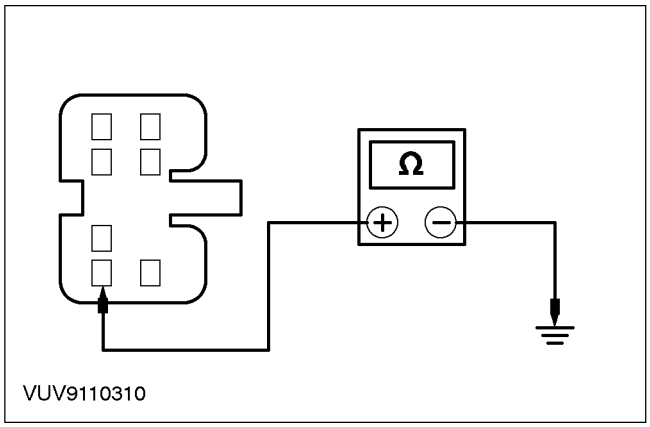
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31-HA6 (BK)** | |
|  | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 C912 del encendedor de cigarrillos, del circuito 31 - HA6 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el receptáculo del encendedor. Verifique que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-HA6 (BK). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

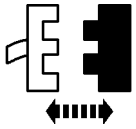
**PRUEBA PRECISA G: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ASEGURAR/DESASEGURAR DE LA PUERTA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL INTERRUPTOR DE ASEGURAR/DESASEGURAR DE LA PUERTA QUE NO FUNCIONA** | |
|  <br>Interruptor fuera de servicio<br>  | **4** Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>**5** Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces encendidas (ON).<br>**6** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 10 C41 del interruptor de asegurar/desasegurar de las puertas, circuito 32 - AA59G (WH/BK) (lado derecho), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32 - AA59 - F (WH/BK) / circuito 32 - AA59G (WH/BK). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

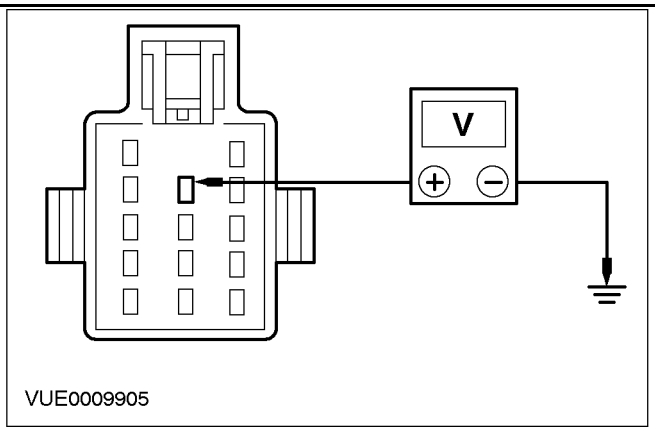
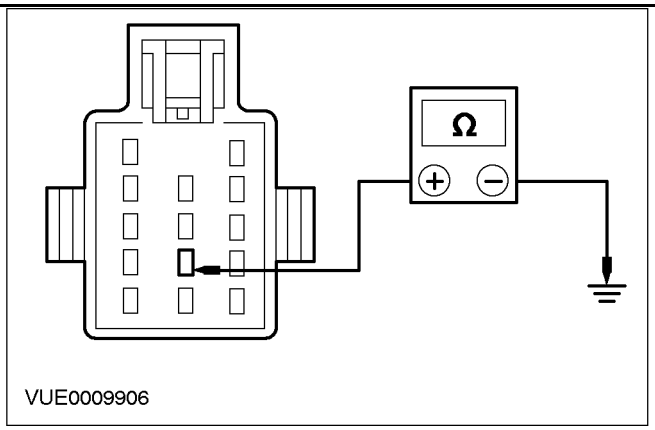
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO A TIERRA DEL INTERRUPTOR QUE NO FUNCIONA** | |
| 1<br>  <br>  <br> | 2 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 C41 del interruptor de asegurar/desasegurar las puertas, circuito 31 - DA12 (BK) (lado derecho), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de asegurar/desasegurar la puerta. Verifique que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-DA11/31-DA12 (BK). Verifique que el sistema funcione correctamente. |

**PRUEBA PRECISA H: NO FUNCIONA LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LUCES DE EMERGENCIA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29S-LG8A (OG)** | |
| 1<br>  <br>C458 del interruptor de luces de emergencia | 2 Cerciórese de que el atenuador esté en la posición de máxima luminosidad.<br>3 Ponga el interruptor de los faros en la posición de luces encendidas (ON). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0009905 | **4** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 4 C458 del interruptor de emergencia, del circuito 29S - LG8A (OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S- LG8A (OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 91- LG8 (BK/OG)** | |
|  VUE0009906 | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 10 C458 del interruptor de emergencia, circuito 91 - LG8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-LG8 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# SECCIÓN 413-01 Tablero de instrumentos

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Tablero de instrumentos..... 413-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

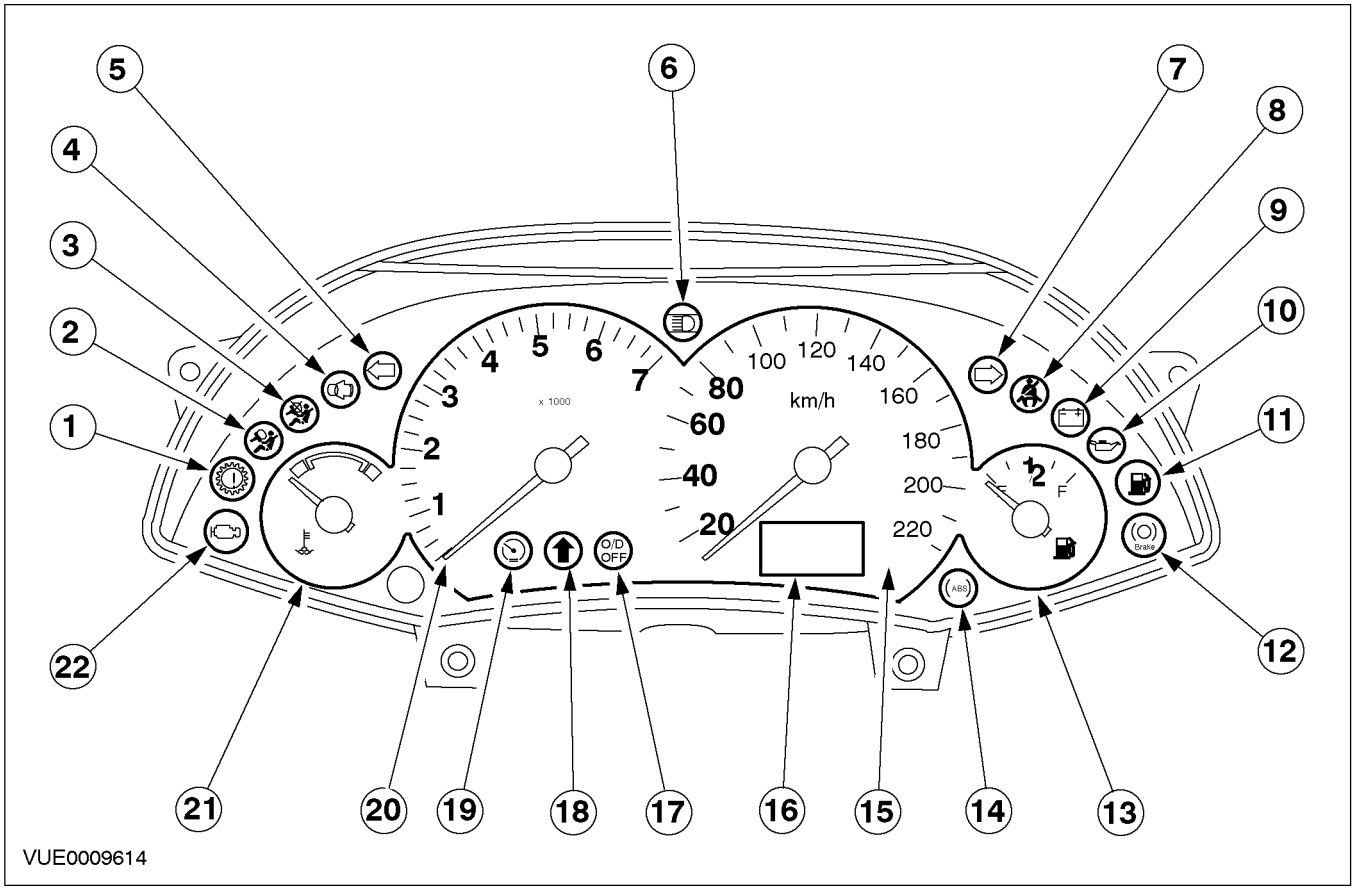
Tablero de instrumentos..... 413-01-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Tablero de instrumentos..... 413-01-5

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Tablero de instrumentos




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Luz indicadora de mal funcionamiento del motor |
| 2 | Luz de advertencia de bolsas de aire |
| 3 | Luz de advertencia de bolsas de aire desactivadas |
| 4 | Luz indicadora de puerta entreabierta |
| 5 | Luz indicadora de intermitentes |
| 6 | Luz indicadora de luz larga |
| 7 | Luz indicadora de intermitentes |
| 8 | Luz indicadora de cinturón de seguridad desabrochado |
| 9 | Luz indicadora de carga |
| 10 | Luz de advertencia de presión de aceite |
| 11 | Luz de advertencia de bajo nivel de combustible |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 12 | Luz indicadora de freno de mano/frenos |
| 13 | Indicador del nivel de combustible |
| 14 | Luz de advertencia del sistema de frenos antibloqueo (ABS) |
| 15 | Velocímetro |
| 16 | Cuentakilómetros |
| 17 | Luz indicadora de sobremarcha |
| 18 | Luz indicadora de cambio ascendente |
| 19 | Luz indicadora del control de velocidad |
| 20 | Cuentarrevoluciones |
| 21 | Indicador de temperatura |
| 22 | Luz indicadora de mal funcionamiento (MIL) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El tablero de instrumentos proporciona al conductor información e indicadores de advertencia acerca de los sistemas del vehículo.

Existen dos niveles de tableros de instrumentos, para series bajas y para series deportivas. Las opciones del vehículo dictan qué luces de advertencia están en servicio: si bien están todos los símbolos, no todos funcionarán.

Los indicadores y luces de advertencia pueden usar señales procedentes de sensores comunes para desempeñar sus respectivas funciones. Este es un factor a tener en cuenta siempre que se analice un sistema que no está funcionando como debe, por ejemplo:

El velocímetro electrónico recibe su señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS) montado en la caja de cambios. Entre otros sistemas que requieren de señales de entrada se encuentran el de control del motor, frenos antibloqueo, control de velocidad y procesador a bordo.

Tenga en cuenta siempre los sistemas asociados y compruebe el funcionamiento de los mismos, ya que ello puede ahorrarle tiempo al intentar localizar una falla.

Los tableros de instrumentos se deben reparar como conjunto y no se deben desarmar para repararlos.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

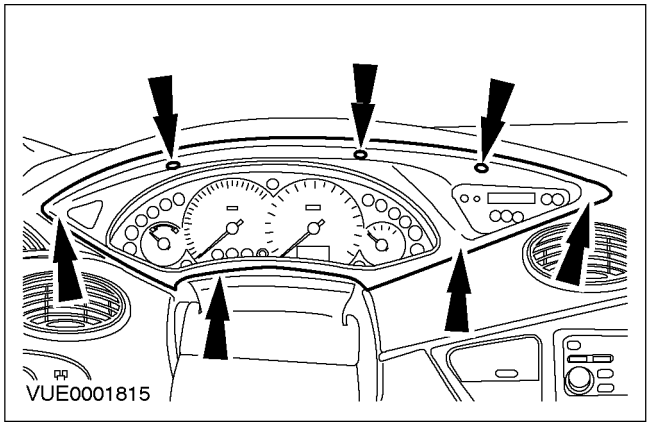
## Tablero de instrumentos

No hay comunicación disponible en este momento.

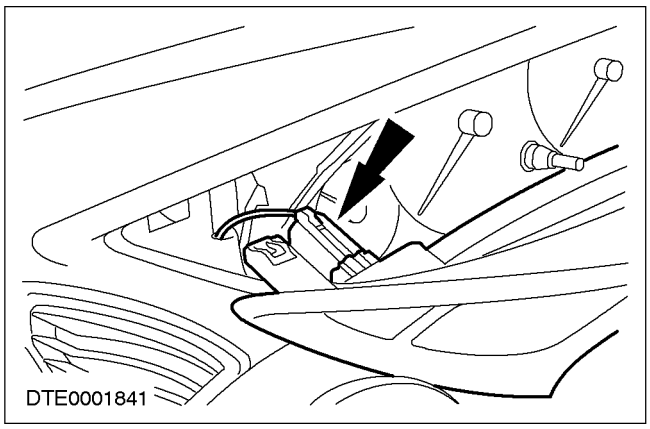
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Tablero de instrumentos

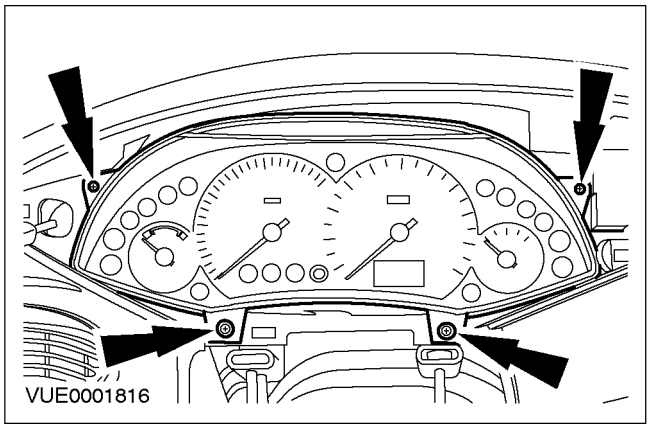
### Desmontaje




1. Desmonte el ornamento del tablero de instrumentos. Se muestra con el volante quitado para mayor claridad.

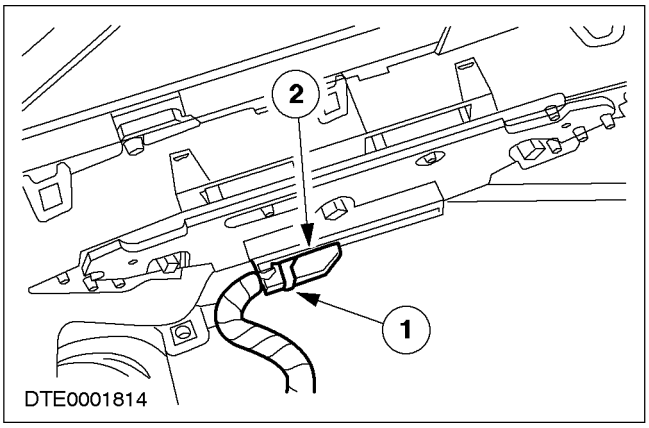



2. Desmonte el ornamento del tablero de instrumentos.
   - Desconecte el conector de apertura del compartimiento de carga.




3. Desmonte el ornamento del tablero de instrumentos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ATENCIÓN: El tablero de instrumentos debe mantenerse derecho para que no se produzcan fugas de la silicona líquida de los indicadores.**

   Desmonte el tablero de instrumentos.

   1. Suelte la lengüeta de bloqueo.
   2. Desconecte el conector eléctrico del tablero de instrumentos.

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 413-06 Claxon

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Claxon ..... 413-06-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Claxon ..... 413-06-3
Funcionamiento ..... 413-06-3
Inspección y verificación ..... 413-06-3
Tabla de localización de fallas ..... 413-06-3
Pruebas precisas ..... 413-06-4
Prueba de componentes ..... 413-06-10

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

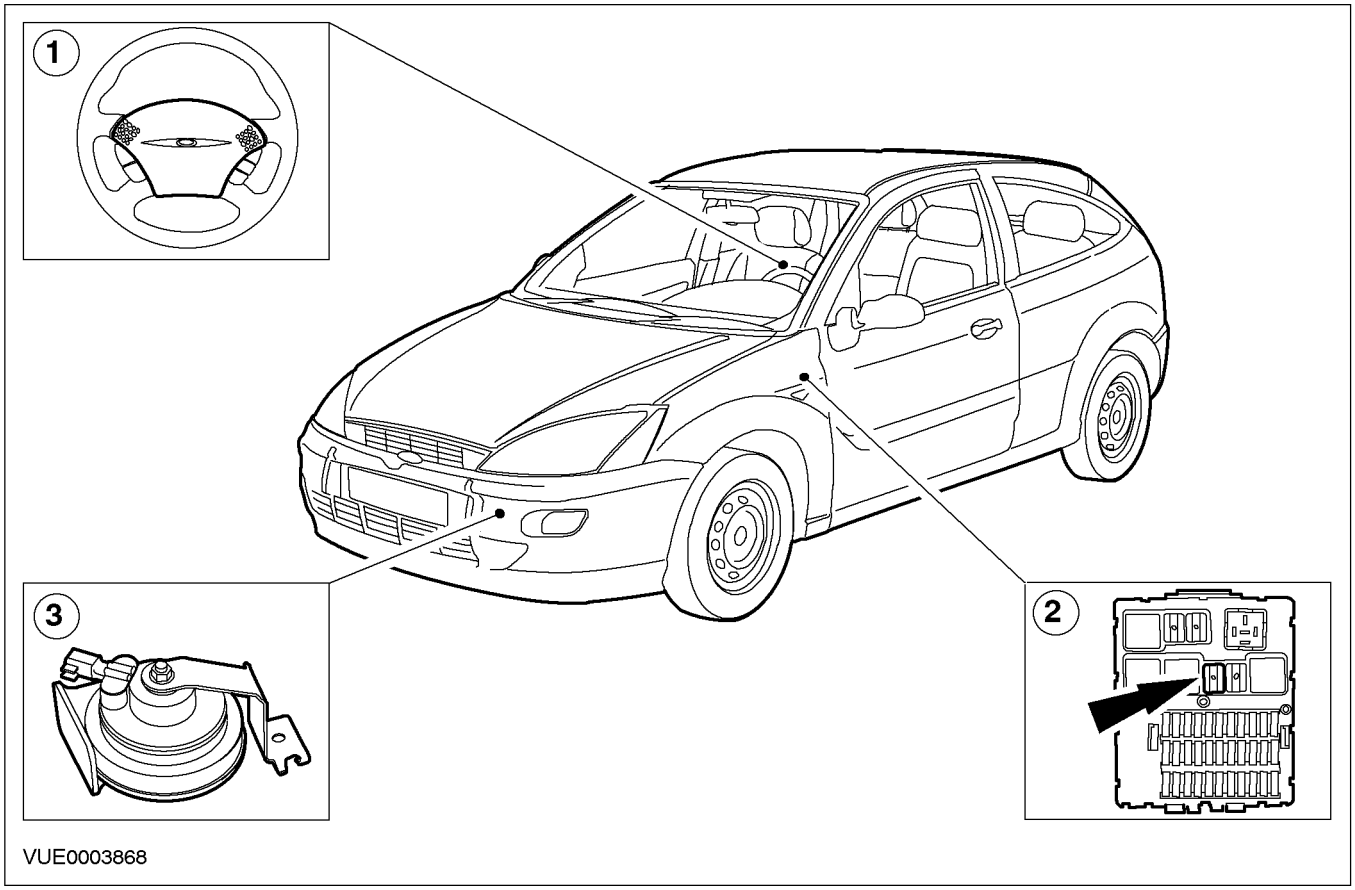
Claxon ..... 413-06-11
Interruptor de claxon ..... 413-06-12

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 413-06-14
Pares de apriete ..... 413-06-14

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Claxon




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor de la bocina |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 2 | Relevador de la bocina |
| 3 | Bocina(s) |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Claxon

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41306, Bocina .

### Funcionamiento

El sistema de la bocinas está formado por un relevador, el interruptor en el volante y una o dos bocinas. La(s) bocina(s) recibe(n) tensión de la parte conmutada del relevador y el interruptor del relevador se controla en su extremo de tierra por el interruptor del volante.

El relevador de la bocinas está situado en la caja de conexiones central (CJB) y se suministra con un voltaje permanente desde la caja de conexiones de la batería.

El interruptor del volante comparte la espiral de conexión con el circuito de las bolsas de aire, aunque cada uno de dichos sistemas funciona de forma completamente independiente.

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos y eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Bocina(s) dañada(s) | • Fusible fundido<br>• Relevador<br>• Arnés de cables dañado<br>• Conector(es) eléctricos corroídos o flojos. |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la Tabla de localización de fallas.

### Tabla de localización de fallas

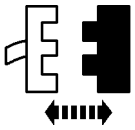
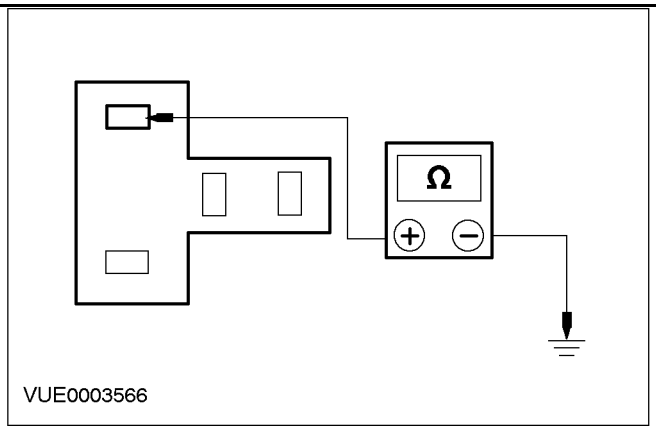
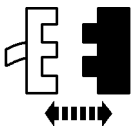
**Tabla de localización de fallas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La bocina suena continuamente. | •Circuito<br>•Relevador de la bocina<br>•Interruptor de la bocina | •Lleve a cabo la prueba precisa A. |
| •La bocina no suena | •Fusible 7 (40A)<br>•Fusible 34 (15A)<br>•Circuito<br>•Relevador de la bocina<br>•Interruptor de la bocina<br>•Bocina(s) | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |

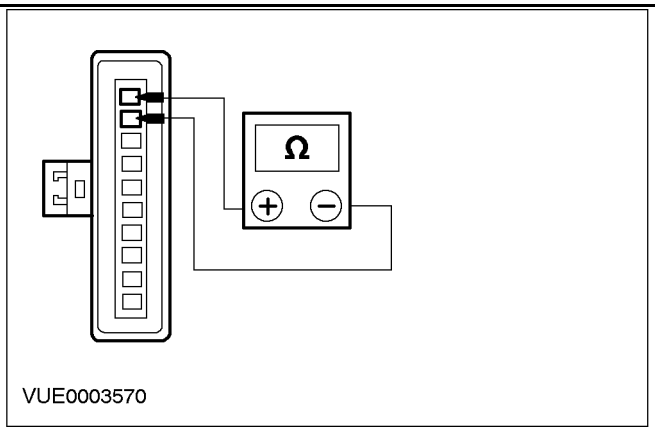
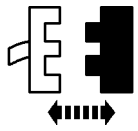
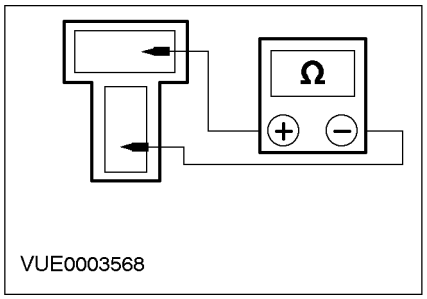
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

## Pruebas precisas

### PRUEBA PRECISA A: LA(S) BOCINA(S) SUENA(N) CONTINUAMENTE

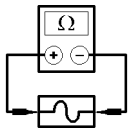
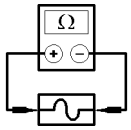
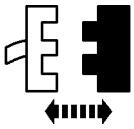
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A POSITIVO DE LA BATERÍA EN EL CIRCUITO 29S-GJ1 OG/BU** | |
| 1<br>  <br>Relevador de la bocina | • ¿La bocina deja de sonar al desconectar el relevador?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el cortocircuito a positivo de la batería del circuito 29S-GJ1 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE CORTOCIRCUITO A TIERRA EN EL CIRCUITO 91S-GJ7 (BK/BU)** | |
|  <br><br>VUE0003566 | 1 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU), del conector del relevador de la bocina y tierra.<br>• Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relevador de la bocina y tierra. ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el relevador de la bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A3** |
| **A3: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA BOCINA EN EL VOLANTE** | |
| 2<br>  <br>C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire | 1 Retire la cubierta inferior de la columna de la dirección. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

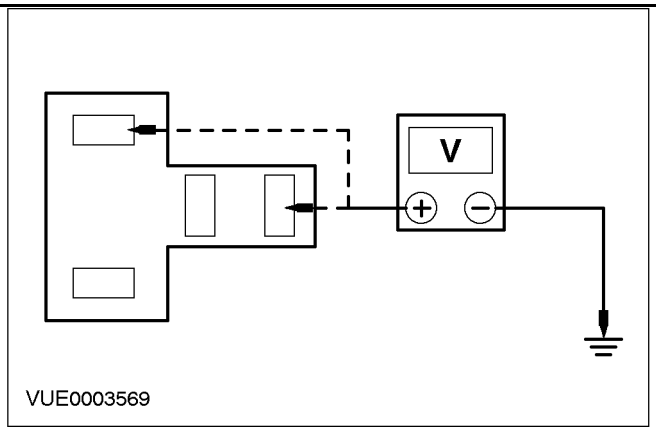
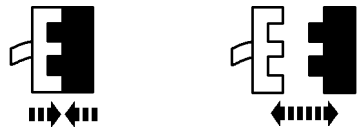
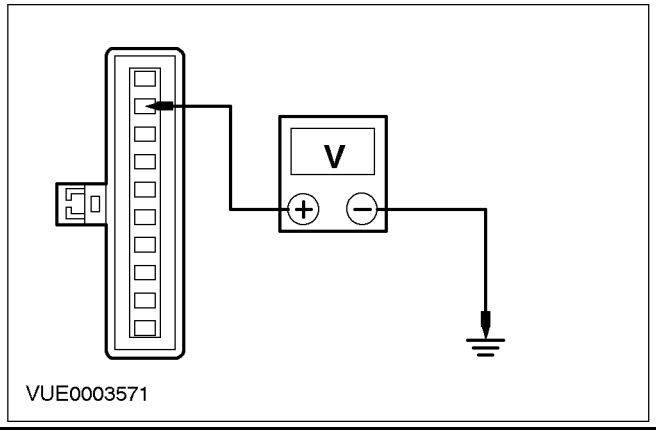
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre las terminales 1 y 2 del conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire, lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el relevador. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA BOCINA DEL VOLANTE** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Para la desactivación adecuada de las bolsas de aire, refiérase al procedimiento indicado en la sección 501-20B.** | |
| **2**<br>  <br>C920 del interruptor de la bocina<br>  | **1** Desmonte la bolsa de aire. CONSULTE la sección 501-20B.<br>**3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre las terminales 1 y 2 del conector C920 del interruptor de la bocina.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el contacto deslizante de la bolsa de aire. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la bocina(s) nuevo Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

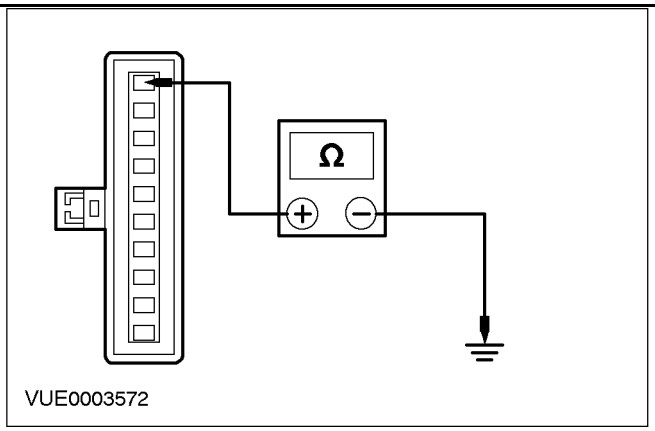
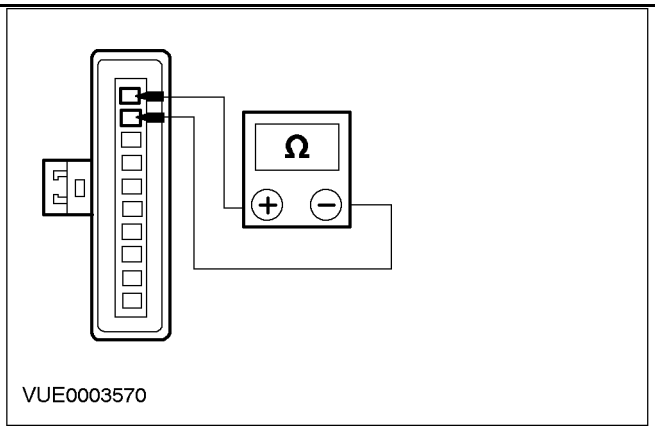
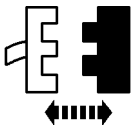
## PRUEBA PRECISA B: LA BOCINA NO SUENA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 7 (40A).** | |
| 1<br>  <br>Fusible 7 (40A) de la caja central de conexiones | • ¿Funciona correctamente la unidad de audio?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Repare el fusible 7. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 34 (20A)** | |
| 1<br>  <br>Fusible 34 (20A) de la caja de conexiones central | • ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Repare el fusible 34. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DE LA BOCINA** | |
| 1<br>  <br>Relevador de la bocina | 2 Lleve a cabo la prueba de componentes del relevador. CONSULTE el procedimiento Relevador de la bocina incluido en esta sección<br>• ¿Está el relevador en buenas condiciones?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Sustituya el relevador de la bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

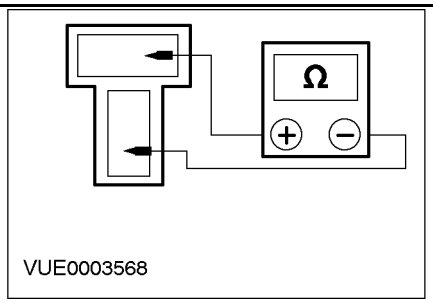
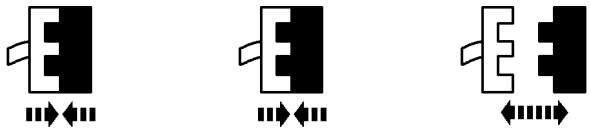
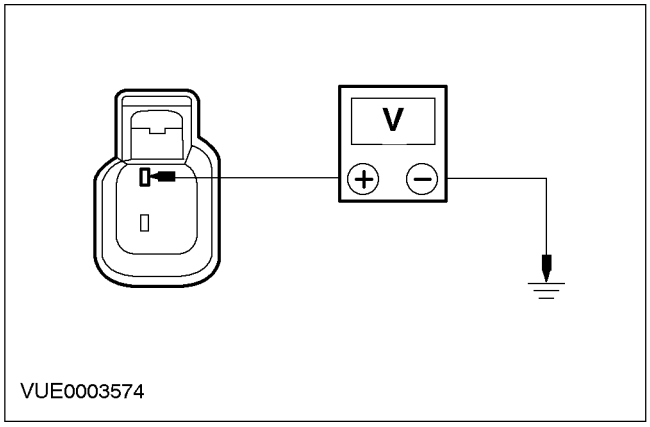
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN A LA CAJA DE CONEXIONES CENTRAL (CJB)** | |
|  VUE0003569 | **1** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del relevador de la bocina, lado del arnés de cables y tierra; y entre la terminal 3 del relevador de la bocina, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL INTERRUPTOR DE LA BOCINA** | |
| **1** **2**<br>  <br>Relevador de la bocina — Conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire<br>  VUE0003571 | **3** Retire la cubierta inferior de la columna de dirección.<br>**4** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU), del conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-GJ7 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

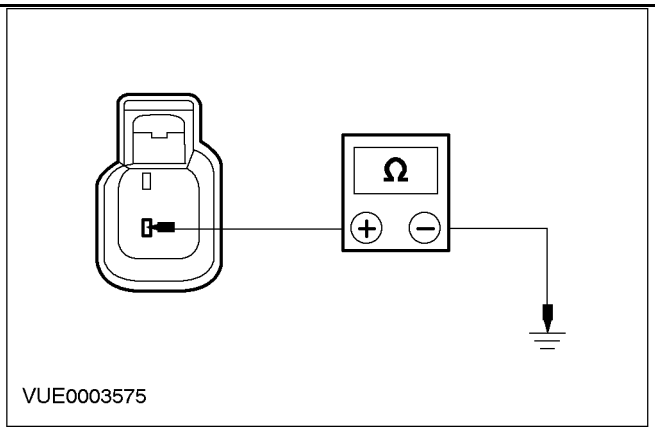
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A TIERRA DEL INTERRUPTOR DE LA BOCINA** | |
|  VUE0003572 | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1, circuito 91-PG30 (BK/WH), del conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-PG30 (BK/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B7: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CONTACTO DESLIZANTE DE LAS BOLSAS DE AIRE** | |
|  VUE0003570 | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre las terminales 1 y 2 del conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire, lado del componente. Anote los resultados con el interruptor activado y desactivado.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios con el interruptor desactivado e inferior a 5 ohmios con el interruptor activado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B9**<br>→ **No**<br>Vaya a **B8** |
| **B8: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA BOCINA** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Para el procedimiento correcto de desactivación de las bolsas de aire, refiérase al procedimiento en la sección 501-20B.** | |
| **2**<br>  <br>Conector C982 del interruptor de la bocina | **1** Desmonte la bolsa de aire. CONSULTE la sección 501-20B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre las terminales 1 y 2 del conector C982 del interruptor de la bocina. Anote los resultados con el interruptor activado y desactivado.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios con el interruptor desactivado e inferior a 5 ohmios con el interruptor activado?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el contacto deslizante de las bolsas de aire. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Sustituya uno o varios interruptores de la bocina. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B9: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN A LA(S) BOCINA(S)** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C896 del contacto deslizante de las bolsas de aire — Conector C920 del interruptor de la bocina — Conector C77 de la Bocina<br>  | **4** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1, circuito 29S-GJ1 (OG/BU), del conector C77 de la(s) bocina(s), lado del arnés de cables, y tierra, al mismo tiempo que pulsa el interruptor de la bocina.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **B10**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 29S-GJ1 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO A TIERRA DE LA(S) BOCINA(S)** | |
|  | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 31-GJ1 (BK), del conector C77 de la(s) bocina(s), lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale una(s) bocina(s) nueva(s) Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-GJ1 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### Prueba de componentes

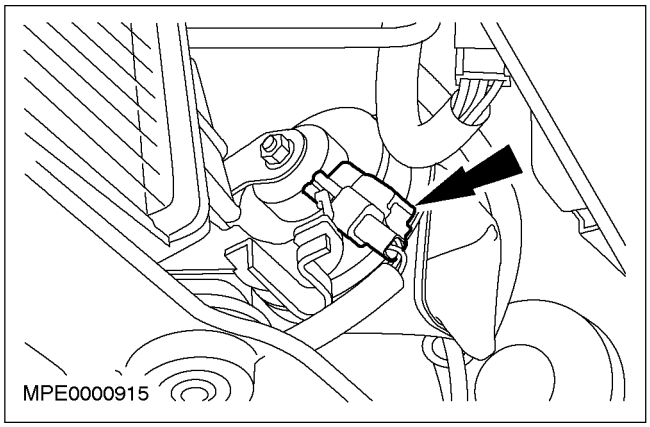
1. Desinstale el relevador.
2. Utilizando un alambre puente, conecte uno de los extremos en la terminal 85 del relevador. Conecte el otro extremo a tierra.
3. Utilizando otro cable puente, conecte un extremo a la terminal 86 del relevador.
4. Conecte un cable del amperómetro a la terminal 30 del relevador. Conecte el segundo cable a la terminal 87 del relevador. Observe la resistencia.
5. Conecte momentáneamente el extremo desconectado del cable puente de la terminal 86 al polo positivo de la alimentación de la batería. Se deberá oir un clic y la resistencia en el amperómetro bajará a cero.
6. Si estaba realizando una prueba precisa, vuelva a la misma.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

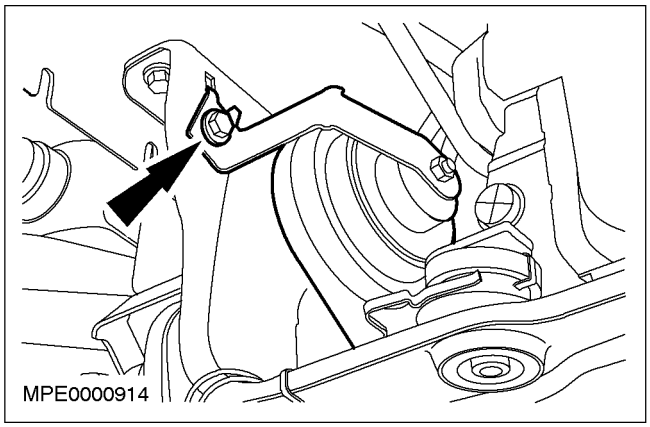
## Claxon

### Desmontaje

1. Eleve y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

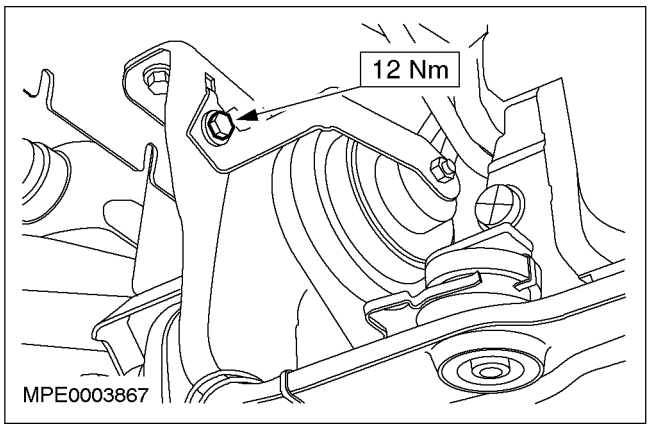



2. Desconecte el conector de la bocina.




3. Desinstale la bocina.

### Instalación



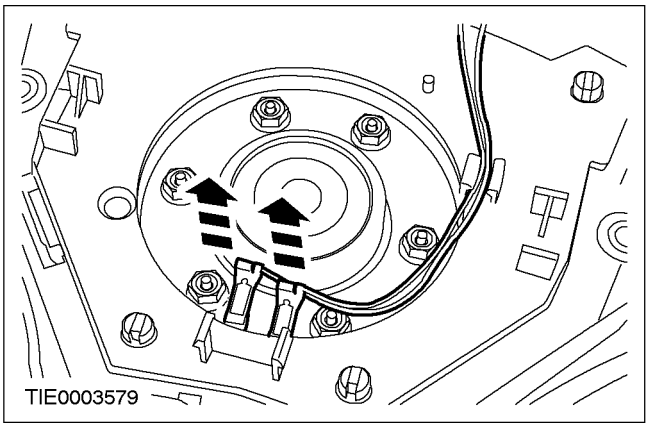

1. **NOTA:** El soporte de la bocina se debe instalar en el orificio asignado.
   Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

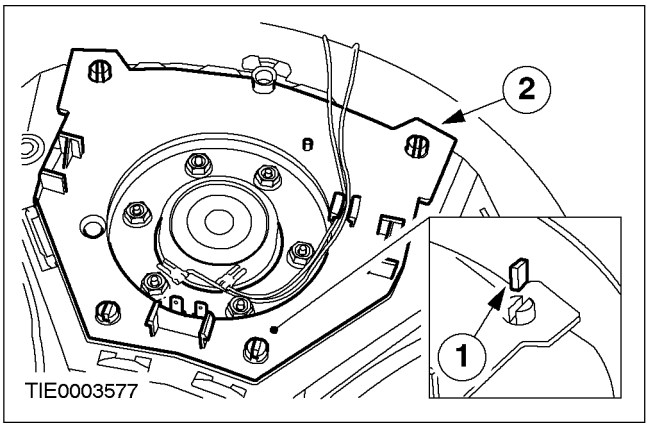
## Interruptor de claxon

### Desmontaje

1. Desinstale la bolsa de aire del conductor. Para más información, consulte la sección 501-20B.




2. **ADVERTENCIA: Para la bolsa de aire sólo se debe invertir el tiempo suficiente para poder retirar la placa de contacto. Manipule la bolsa de aire con sumo cuidado, cerciorándose de que, si se interrumpe el procedimiento por algún motivo, le de la vuelta a la bolsa de aire para que quede en la posición normal, con la tapa hacia arriba. En caso de no seguir estas instrucciones puede aumentar la posibilidad de que la bolsa de aire se active de forma inesperada y dé lugar a lesiones.**
   Desenchufe los conectores de los lados izquierdo y derecho de la placa de contacto.
   - Suelte la lengüeta de bloqueo de la parte inferior de cada conector.

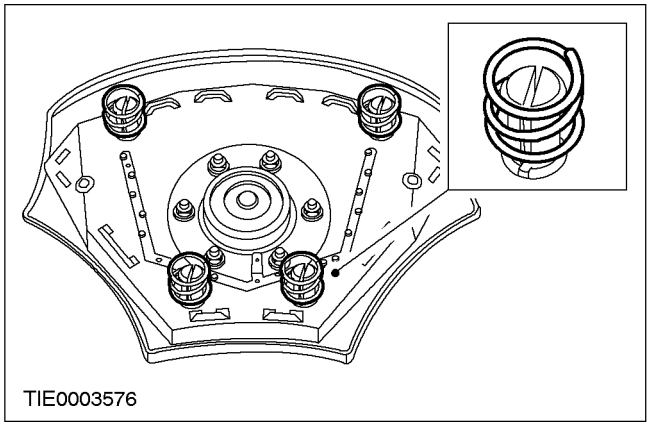


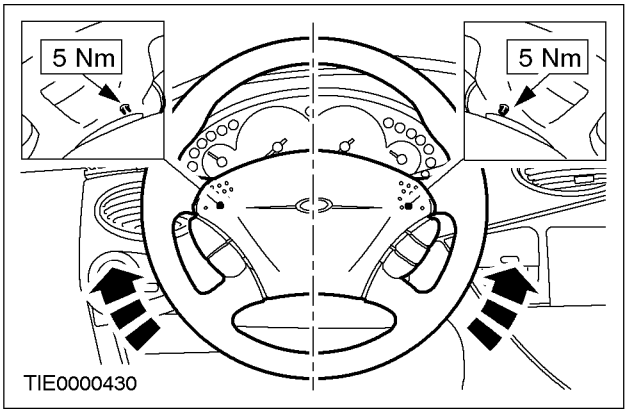

3. Retire la placa de contacto.
   1. Quite cada una de las cuatro chavetas.

**NOTA:** La placa de contacto sujeta en su sitio cuatro muelles de la placa de la bocina. Antes de retirar la placa de contacto, tome nota de la posición y disposición de los muelles.

   2. Retire la placa de contacto.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0003576



TIE0000430

### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que los muelles de contacto de la bocina queden correctamente situados en la parte posterior de las bolsas de aire antes de montar la placa de contacto.**

   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del interruptor de la bocina | 5 | - | 44 |
| Tornillo del soporte de la bocina | 12 | 9 | - |

# SECCIÓN 413-09 Dispositivos de advertencia

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Dispositivos de advertencia ..... 413-09-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

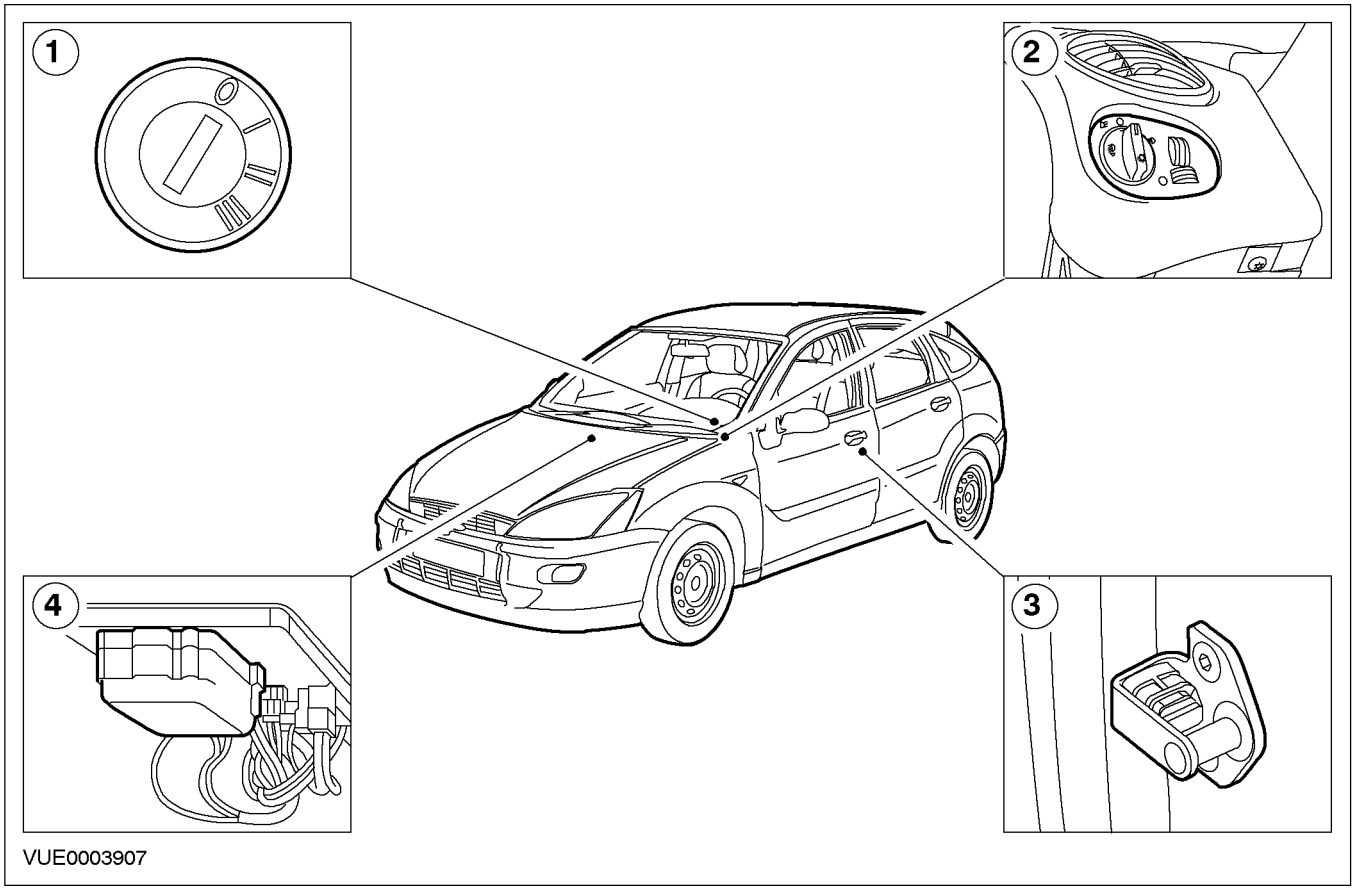
Dispositivos de advertencia ..... 413-09-4
Campanilla y luz indicadora de puerta entreabierta ..... 413-09-4
Campanilla y luz de advertencia de cinturones de seguridad ..... 413-09-4
Campanilla de advertencia de faros encendidos ..... 413-09-4
Campanilla de advertencia de llave en encendido ..... 413-09-4
Campanilla de advertencia de bolsas de aire ..... 413-09-4
Recordador del cinturón ..... 413-09-4
Inspección y verificación ..... 413-09-5
Tabla de sintomas ..... 413-09-7
Pruebas precisas ..... 413-09-7

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Control del cinturón de seguridad - Procedimiento de desactivación/activación ..... 413-09-15

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Dispositivos de advertencia



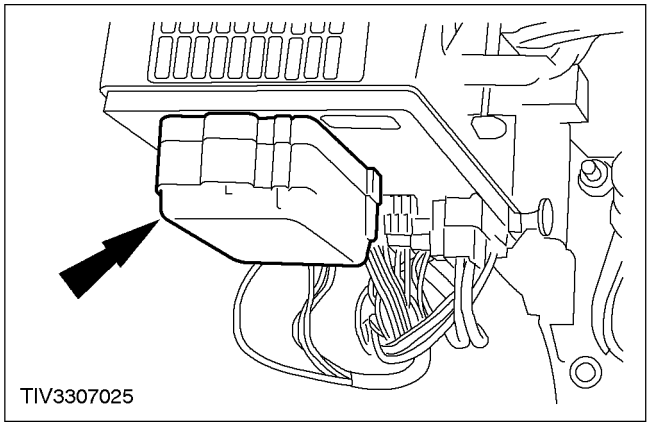

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Foco de cerradura del interruptor del encendido |
| 2 | Interruptor de faros |
| 3 | Interruptor de la luz de estribo |
| 4 | Módulo de cronómetro central |

El aviso acústico se emite para indicar al conductor una de las siguientes situaciones: encendido dado, llave en encendido, puerta de conductor abierta, y luces encendidas.

El sistema utiliza varias señales de entrada para proporcionar estos avisos al conductor.

**Módulo de cronómetro central (CTM)**

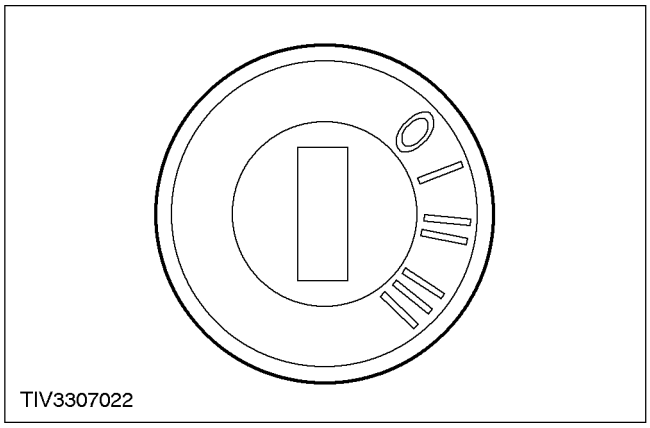
El módulo de cronómetro central (CTM) actúa como controlador del sistema de avisos acústicos. Recibe señales de entrada de los interruptores y activa las campanillas.




**Foco del interruptor del encendido**

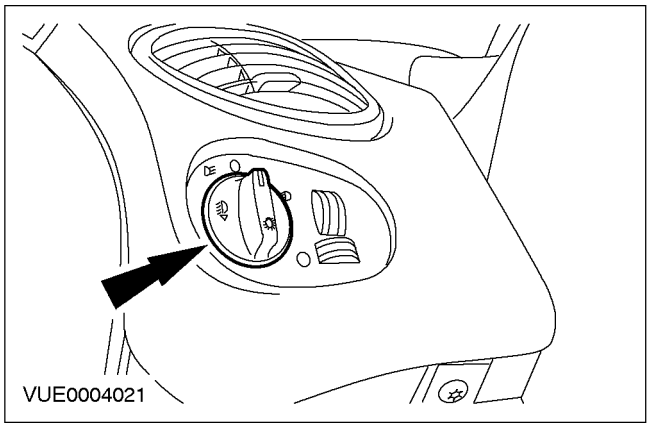
Si se abre la puerta del conductor estando la llave en el encendido, se escuchará un aviso acústico continuo; éste se interrumpirá al quitar la llave. El interruptor forma parte del cilindro de la cerradura del encendido.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)



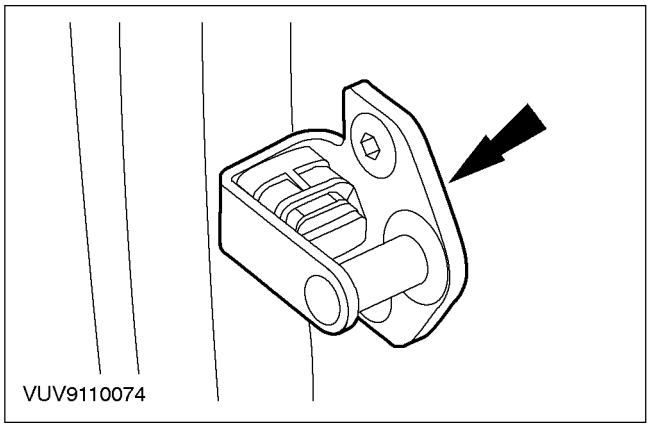

**Interruptor de faros**

Cuando la puerta del conductor está abierta y las luces del vehículo están encendidas, se oirá constantemente un aviso acústico. Este aviso se oirá tanto si la llave está dentro o fuera del encendido y cesará cuando se apagan las luces.




**Interruptor de la luz de cortesía**

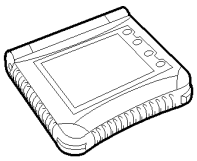
El interruptor de la luz de cortesía activa el sistema para emitir un aviso acústico de llave en encendido, de luces encendidas o de puerta entreabierta. No sonará ningún aviso hasta que se abra la puerta del conductor.



# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Dispositivos de advertencia

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41309, Luces de advertencia .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332-A | Sistema de diagnóstico a nivel mundial (WDS) 418 - F224<br>Probador New Generation Star (NGS) 418 - F052, o herramienta de diagnóstico equivalente |

### Campanilla y luz indicadora de puerta entreabierta

La función de la campanilla y de la luz indicadora de puerta entreabierta está controlada por medio del módulo de cronómetro central (CTM). Los interruptores de puerta entreabierta del conductor y del pasajero (y de la compuerta levadiza de vagoneta únicamente) están cableados directamente al CTM. Si alguna puerta (o compuerta levadiza - únicamente en vagoneta) es sensada como siendo abierta, el módulo procesará la señal de entrada y a su vez emitirá una señal audible y una advertencia visual en el tablero de instrumentos.

### Campanilla y luz de advertencia de cinturones de seguridad

La función de campanilla e indicador de cinturones de seguridad está controlada por el CTM. El interruptor del cinturón de seguridad del conductor está cableado directamente al CTM. Si en algún momento durante los primeros 60 segundos después de que el interruptor de encendido es colocado en la posición II, si el cinturón de seguridad del conductor es sensado en el momento de ser desabrochado, el CTM procesará la señal de entrada y a su vez, emitirá una señal al CTM por medio del cableado. A su vez el CTM emitirá una advertencia visual en el tablero de instrumentos. Si en algún momento durante los primeros seis segundos después de que el interruptor de encendido es colocado en la posición II y el cinturón de seguridad no ha sido abrochado, la campanilla de advertencia de cinturón de seguridad sonará.

### Campanilla de advertencia de faros encendidos

Esta función proporciona una advertencia audible al conductor del vehículo de que las luces de faros/estacionamiento están encendidas cuando el interruptor de encendido está en la posición 0 y la puerta del conductor está ábierta.

### Campanilla de advertencia de llave en encendido

Esta función proporciona una advertencia audible al conductor del vehículo de que la llave está colocada en el interruptor de encendido cuando el vehículo no está funcionando y la puerta del conductor está abierta.

### Campanilla de advertencia de bolsas de aire

La función de la campanilla de advertencia de bolsas de aire advierte al conductor que la luz indicadora de advertencia de bolsas de aire no está funcionando y que se ha presentado una falla en el sistema de bolsas de aire por medio del sonido de una campanilla cuando el interruptor de encendido está colocado en la posición II.

### Recordador del cinturón

**NOTA:** El recordador del cinturón es un elemento configurable. Se configura utilizando una herramienta de diagnóstico. CONSULTE la sección 418-01.

La función de recordador del cinturón suple la función actual de advertencia del cinturón de seguridad. La función de recordador del cinturón es habilitada después de que la advertencia de cinturón de seguridad actual es completada. Si el conductor no se abrocha el cinturón de seguridad en cinco segundos aproximadamente después de que la luz de advertencia de cinturón de seguridad ha sido apagada, el recordador del cinturón le recordará al conductor que su cinturón de seguridad no ha sido abrochado por medio del sonido intermitente de una campanilla y encendiendo la luz de advertencia de cinturón de seguridad en el tablero de instrumentos. Mientras es activada, el recordador del cinturón alterna la campanilla y la luz de advertencia encendiéndola durante seis segundos y apagándola durante 30 segundos.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

El recordador de cinturón deja de actuar cuando:

- el cinturón de seguridad es abrochado.
- el interruptor de encendido es colocado en la posición 0 o en la posición 1.
- han transcurrido cinco minutos de tiempo desde que el recordador de cinturón ha arrancado.

### Inspección y verificación

**NOTA:** Al instalar un nuevo módulo de cronómetro central (CTM), el módulo debe ser reconfigurado. CONSULTE la sección 418-01.

1. Las luces de advertencia son un sistema controlado por el módulo de cronómetro central (CTM); refiérase a. CONSULTE la sección 419-10.
2. Verifique el problema del cliente haciendo funcionar el sistema en cuestión.
3. Inspeccione visualmente para detectar los siguientes signos obvios de daños mecánicos y eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Interruptor(es) de puerta entreabierta. | • Fusibles de la caja central de conexiones (CJB)<br>- 50 (7.5A)<br>- 59 (7.5A)<br>• Circuito |

4. Si el problema permanece después de la inspección conecte la herramienta de diagnóstico al conector de enlace de datos (DLC) localizado debajo del tablero de instrumentos y seleccione el vehículo que va a ser probado del menú de la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:

compruebe que la tarjeta de programa esté instalada correctamente.

revise las conexiones al vehículo.

revise la posición del interruptor de encendido.

5. Si la herramienta de diagnóstico aún no se comunica con el vehículo, refiérase al Manual de la herramienta de diagnóstico.
6. Lleve a cabo la Prueba de diagnóstico de enlace de datos. Si la herramienta de diagnóstico responde con:

CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOTEQUIP. CONSULTE la sección 418-00.

NO RESP/NOT EQUIP para el CTM. CONSULTE la sección 419-10.

Sistema aprobado "SYSTEM PASSED", recupere y anote los códigos de falla continuos (DTCs), borre los DTCs continuos y lleve a cabo el diagnóstico de autoverificación para el CTM.

7. Si los DTCs recuperados están relacionados con el problema, vaya al Índice de códigos de falla (DTC) del CTM para continuar con el diagnóstico.
8. Si los DTCs recuperados no están relacionados con el problema, proceda a la Tabla de síntomas.

**Índice de códigos de falla (DTC) del CTM**

**Índice de códigos de falla (DTC) del CTM**

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1245 | Circuito del relevador de arranque del motor del limpiador trasero en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 501-16. |
| B1312 | Circuito de entrada de la luz de los faros en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B1314 | Circuito de la bobina del relevador del ahorrador de batería, abierto | GEM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1315 | Circuito de la bobina del relevador del ahorrador de batería en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1319 | Falla en el circuito de puerta del conductor entreabierta | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1324 | Circuito de la luz indicadora de puerta entreabierta, abierto | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B1325 | Circuito de la luz indicadora de puerta entreabierta en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B1327 | Falla en el circuito de puerta del pasajero entreabierta | CTM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1334 | Circuito de puerta de cajuela entreabierta en cortocircuito a tierra | CTM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1340 | Circuito de solicitud de entrada de campanilla en cortocircuito a tierra | CTM | Lleve a cabo la prueba precisa C. |
| B1342 | El CTM está defectuoso | CTM | Borre los códigos de falla. Recupere los DTCs. Si es recuperado el DTC B1342, instale un CTM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| B1345 | Circuito de entrada de desempañador trasero en cortocircuito a tierra | CTM | . |
| B1348 | Circuito del relevador de desempañador trasero, abierto | CTM | CONSULTE la sección 501-11. |
| B1349 | Circuito del relevador de desempañador trasero en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 501-11. |
| B1355 | Falla en el circuito de funcionamiento "RUN" del encendido | CTM | CONSULTE la sección 211-05. |
| B1359 | Contacto dado/fallo en el circuito del embrague del compresor del aire acondicionado (ACC) | CTM | CONSULTE la sección 211-05. |
| B1373 | Relevador de entrada iluminada en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1426 | Circuito de la luz de advertencia del cinturón de seguridad en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B1427 | Circuito de la luz de advertencia del cinturón de seguridad, abierto | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B1440 | Circuito del interruptor selector de modo de los limpiadores en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 501-16. . |
| B1464 | Circuito del interruptor del cinturón de seguridad en cortocircuito a la batería | CTM | Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| B1613 | Circuito del interruptor selector de modo del limpiador trasero en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 501-16. |
| B1629 | Señal de entrada de reversa del PRNDL en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1752 | Circuito del interruptor de estacionamiento/neutral en cortocircuito a la batería | CTM | CONSULTE la sección 413-01. |
| B2109 | Relevador del calentador del parabrisas en cortocircuito a tierra | CTM | CONSULTE la sección 501-11. |
| B2111 | Señal de entrada de los seguros de todas las puertas en cortocircuito a tierra | CTM | CONSULTE la sección 501-14A. CONSULTE la sección 501-14B. |
| B2113 | Señal de entrada del calentador del parabrisas en cortocircuito a tierra | CTM | CONSULTE la sección 501-11. |
| B2114 | Falla en la señal de entrada del lavador delantero | CTM | CONSULTE la sección 501-16. |
| B2115 | Falla en la señal de entrada del lavador trasero | CTM | CONSULTE la sección 501-16. |
| B2477 | Fallo en la configuración del módulo | CTM | CONSULTE la sección 418-01. |

### Tabla de sintomas

### Tabla de sintomas

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No hay comunicación con el módulo de cronómetro central (CTM) | •Fusible 50 (7.5), 59 (7.5A) de la caja de conexiones central<br>•Circuito<br>•Módulo de cronómetro central (CTM) | •Lleve a cabo la prueba precisa A. |
| •La campanilla de advertencia del cinturón de seguridad es inoperante | •Interruptor indicador de advertencia de cinturón de seguridad (10B924)<br>•Circuito<br>•Módulo de cronómetro central (CTM) | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| •La función de recordador de cinturón no funciona correctamente | •Interruptor indicador de advertencia de cinturón de seguridad<br>•Circuito<br>•Módulo de cronómetro central (CTM) | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| •No funciona ningún indicador acústico | •Circuito<br>•Módulo de cronómetro central (CTM) | •Lleve a cabo la prueba precisa C. |

### Pruebas precisas

**⚠ATENCIÓN: Tenga cuidado cuando pruebe la caja de central, de conexiones la caja de conexiones de la batería o cualquiera de los conectores. Ocacionaría daño al receptáculo del conector si la sonda o la terminal que está siendo utilizada es demasiado larga.**

**⚠ATENCIÓN: Los módulos electrónicos son sensibles a las descargas electrostáticas. Si son**

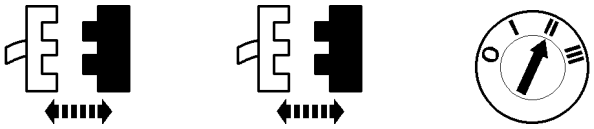
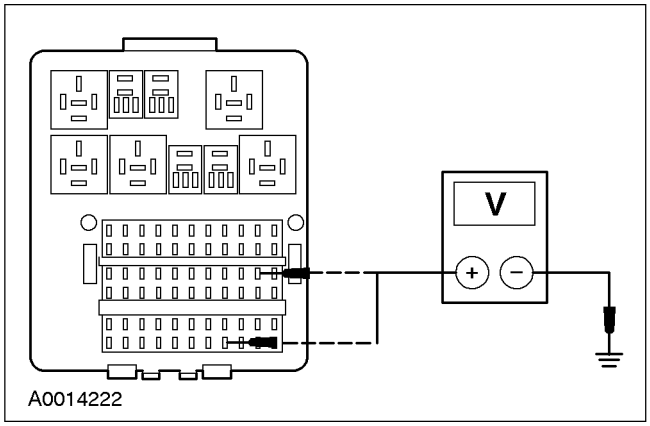
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**expuestos a estas cargas, puede ocasionarse daño.**

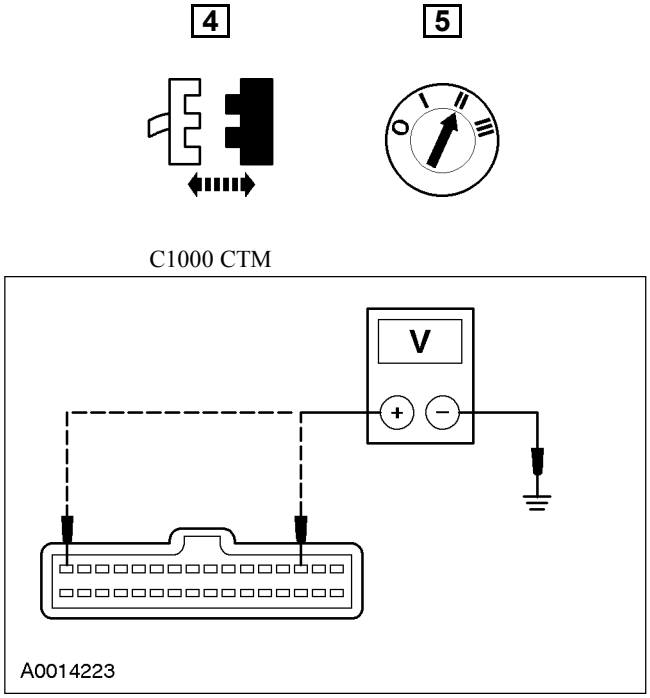
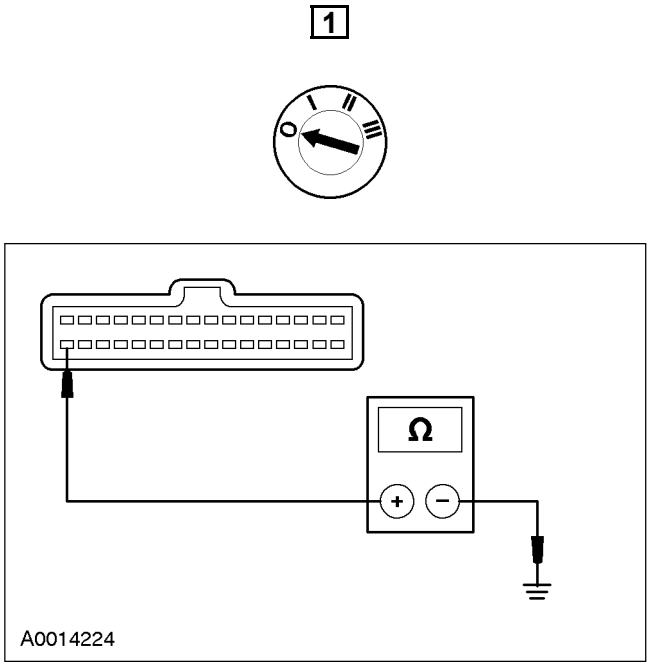
**NOTA:** Si se registran DTCs continuos y el síntoma no está presente cuando lleve a cabo las pruebas precisas, la causa puede ser un problema intermitente. Siempre revise que no haya conexiones flojas ni terminales corroídas.

Complete todas las pruebas precisas relacionadas al síntoma antes de instalar un nuevo CTM.

### PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CRONÓMETRO CENTRAL (CTM)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: REVISE LOS FUSIBLES 50 (7.5A) Y 59 (7.5A) EN LA CAJA DE CONEXIONES DE LA BATERIA (CJB) PARA DETECTAR ENERGÍA** | |
| 1 2 3<br>  <br>Fusible 50 (7,5A) de la CJB Fusible 59 (7,5A) de la CJB<br>  <br>A0014222 | 4 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 2 del fusible 50 (7.5A) de la CJB y tierra, y entre la clavija 2 del fusible 59 (7.5A de la CJB y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el suministro de energía hacia la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A2: REVISE LOS CIRCUITOS 75-DA1 (YE) Y 15-DA1 (GN/YE) PARA DETECTAR SI ESTÁN ABIERTOS** | |
| 1 2 3<br> <br>Fusible 50 (7,5A) de la CJB Fusible 59 (7,5A) de la CJB | |

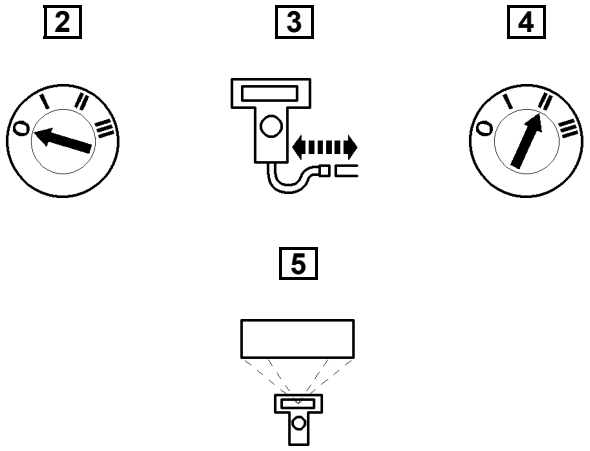
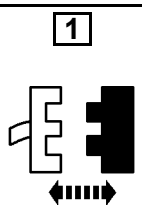
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **6** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 1 del CTM C1000, circuito 15 - DA1 (GN/YE), del lado de la CJB y tierra; y entre la clavija 14 del CTM C1000, circuito 75 - DA1 (YE), del lado de la CJB y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A3: REVISE EL CIRCUITO 91 - DA1 (BK/YE) PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
|  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 17 del CTM C1000, circuito 91 - DA1 (BK/YE), del lado de la CJB y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

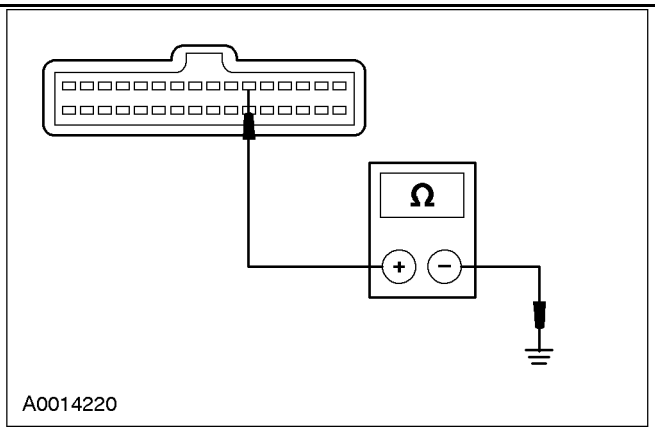
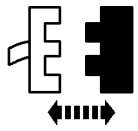
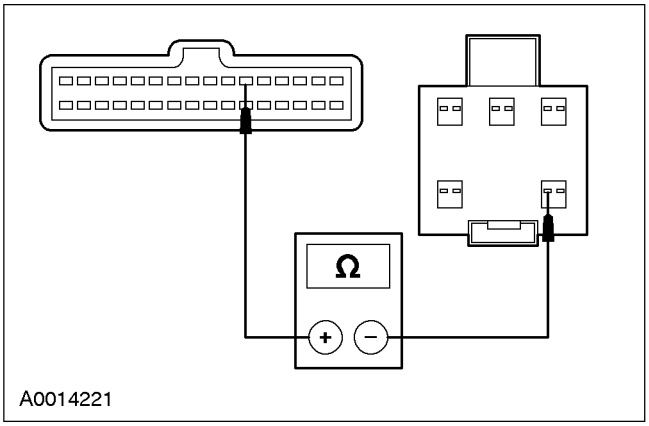
### PRUEBA PRECISA B: LA CAMPANILLA DE ADVERTENCIA DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD ES INOPERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Verifique si la función de recordador del cinturón está en el modo de activado o desactivado. Refiérase a Activación/desactivación de la función del recordador de cinturón en los Procedimientos generales de esta sección. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LA CAMPANILLA** | |
|  | 1 Asegúrese de que todas las puertas estén completamente cerradas y aseguradas.<br><br>**NOTA:** Asegúrese de que no se muestren nuevas señales de advertencia en el tablero de instrumentos.<br>5 Lleve a cabo la Prueba de autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Está aún presente el DTC B1464?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>El sistema está bien. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B2: REVISE EL PIDD_SBELT DEL CTM PARA DETECTAR SI SE ENCUENTRA EN CORTOCIRCUITO A LA BATERÍA** | |
| | 1 Abroche el cinturón de seguridad del conductor.<br>2 Monitoree el PID D_SBELT del CTM.<br>• ¿Indica el PID D_SBELT del CTM "IN" dentro?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Vaya a **B3** |
| **B3: REVISE EL CIRCUITO 31S - GE52 (BK/RD) PARA DETECTAR CORTOCIRCUITO** | |
|  <br>C1000 CTM | |

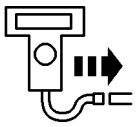
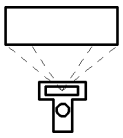
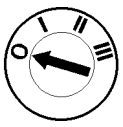
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 11 del CTM C1000 después, 31S - GE52 (BK/RD) del lado de la CJB, y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |
| **B4: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD** | |
| **1**<br>  <br>Interruptor del cinturón de seguridad del conductor<br>  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 11 del CTM C1000, circuito 31S - GE52 (BK/RD), del lado de la CJB y el circuito del interruptor del cinturón de seguridad del conductor 31S - GE52 (BK/RD), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo interruptor del cinturón de seguridad del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPRUEBE QUE EL MÓDULO FUNCIONE CORRECTAMENTE** | |
| | **1** Comprobación<br>- para detectar corrosión<br>- para detectar clavijas fuera de su lugar<br>- que el conector esté asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector que se encuentre desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema estén perfectamente asentados. |

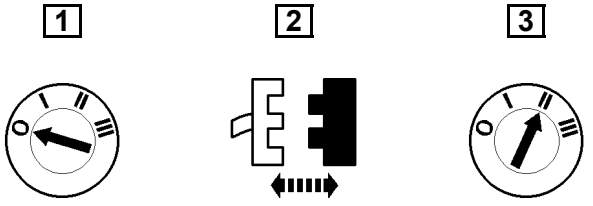
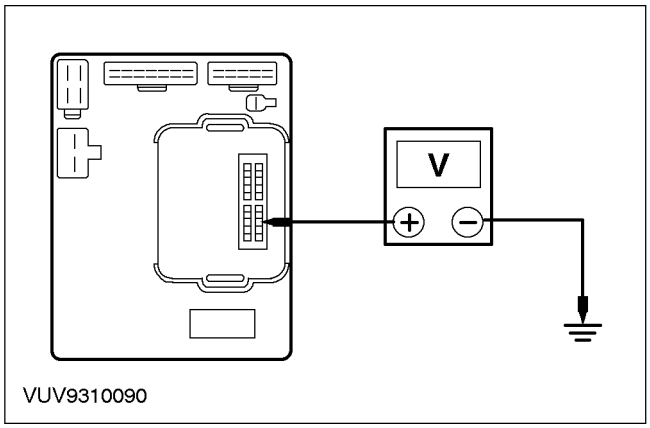
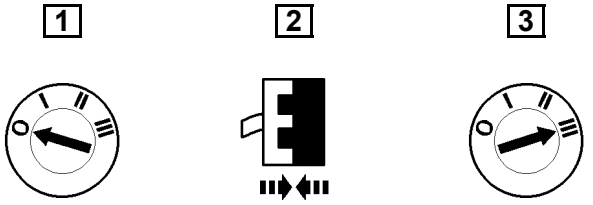
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Haga funcionar el sistema y verifique si el problema está aún presente.<br><br>• ¿Está presente aún el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CTM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la prueba de autoverificación del CTM.<br>→ **No**<br>El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema puede haber sido ocasionado por algún conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

**PRUEBA PRECISA C: NO FUNCIONA NINGÚN INDICADOR ACÚSTICO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LA CAMPANILLA** | |
| 2  Herramienta de diagnóstico<br>3  Comando activo del CTM | 1 Asegúrese de que las puertas estén cerradas, el interruptor de los faros esté apagado y que la función de luz automática esté apagada.<br><br>• ¿Suena la campanilla?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Vaya a **C5** |
| **C2: COMPRUEBE LOS INDICADORES DE LUCES DE ADVERTENCIA** | |
| 2 | 1 Asegúrese de que todas las puertas estén cerradas.<br>2 Vea la luz indicadora de puerta entreabierta.<br><br>• ¿Se enciende la luz?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 413-01.<br>→ **No**<br>Vaya a **C3** |
| **C3: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ DE ADVERTENCIA DE BOLSAS DE AIRE** | |
| 1  <br>2 | • ¿Se enciende la luz indicadora de bolsas de aire?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C4**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 501-20B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C4: REVISE EL CIRCUITO DE ENTRADA DE SOLICITUD DE LA CAMPANILLA PARA DETECTAR SI ESTÁ ABIERTO** | |
|  <br>C1000 del CTM<br>  <br>VUV9310090 | **4** Haga girar el interruptor de los faros a la posición de estacionamiento.<br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 18 del CTM C1000, circuito 91S - JA14 (BK/GN)/31S - GE19 (BK/OG), del lado de la CJB a tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C5**<br>→ **No**<br>Repare la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C5: VERIFIQUE EL SÍNTOMA** | |
|  <br>Todos los conectores | • ¿Está presente aún el síntoma?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C6**<br>→ **No**<br>El sistema está funcionando correctamente. |
| **C6: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL CTM** | |
| | **1** Comprobación<br>- para detectar corrosión<br>- para detectar terminales fuera de su lugar<br>- que el conector esté asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector que se encuentre desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema estén perfectamente asentados. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Haga funcionar el sistema y verifique si el problema está aún presente.<br><br>• ¿Está presente aún el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CTM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la prueba de autoverificación del CTM.<br>→ **No**<br>El sistema está funcionando correctamente en este momento. El problema puede haber sido ocasionado por algún conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Control del cinturón de seguridad - Procedimiento de desactivación/activación

### Preparación

1. Antes de la desactivación/activación del indicador del cinturón, aplique el freno de estacionamiento.
2. Coloque la palanca de cambio de velocidad en P (Park) (transmisión automática) o la posición neutral (transmisión manual)
3. Coloque el interruptor de encendido en la posición OFF
4. Cierre todas las puertas del vehículo
5. Desabroche el cinturón de seguridad del conductor
6. Coloque el interruptor de las lámparas de estacionamiento/faros en la posición OFF (si el vehículo está equipado con lámparas automáticas, esto no afectará el procedimiento)

### Desactivación/Activación

1. Gire el interruptor de encendido a la posición RUN (sin arrancar el motor).
2. Espere hasta que la luz de advertencia del cinturón de seguridad se apague. (Aproximadamente uno a dos minutos)

**3. NOTA:** Los pasos 3 al 5 se deben completar dentro de 60 segundos o se debe repetir el procedimiento. Abroche después desabroche el cinturón de seguridad tres veces, finalizando con el cinturón de seguridad desabrochado. Esta porción del procedimiento se puede realizar antes o durante la activación de la advertencia del indicador del cinturón.

4. Gire las lámparas de estacionamiento/faros a ON después a OFF.
5. Abroche después desabroche el cinturón de seguridad tres veces finalizando con el cinturón de seguridad desabrochado. Después de este paso la luz de advertencia del cinturón de seguridad se iluminará durante tres segundos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Dentro de siete segundos de que la luz de advertencia del cinturón de seguridad se apaga, abroche después desabroche el cinturón de seguridad. Esto habilitará el indicador del cinturón si está inhabilitado o inhabilitará el indicador del cinturón si está habilitado.
7. La siguiente secuencia de eventos confirma si el indicador del cinturón está habilitado:
   - destellado de la lámpara del cinturón de advertencia del cinturón de seguridad cuatro veces por segundo durante tres segundos
   - tres segundos con la lámpara del cinturón de seguridad apagada
   - destellado de la lámpara del cinturón de seguridad cuatro veces por segundo durante tres segundos nuevamente
8. La lámpara del cinturón de seguridad destellando cuatro veces por segundo durante tres segundos proporciona la confirmación del indicador del cinturón inhabilitado.
9. Después de la confirmación, el procedimiento de desactivación/activación está completo.

# SECCIÓN 414-00 Sistema de carga - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de carga ..... 414-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de carga ..... 414-00-5
Inspección y verificación..... 414-00-5
Pruebas precisas..... 414-00-6

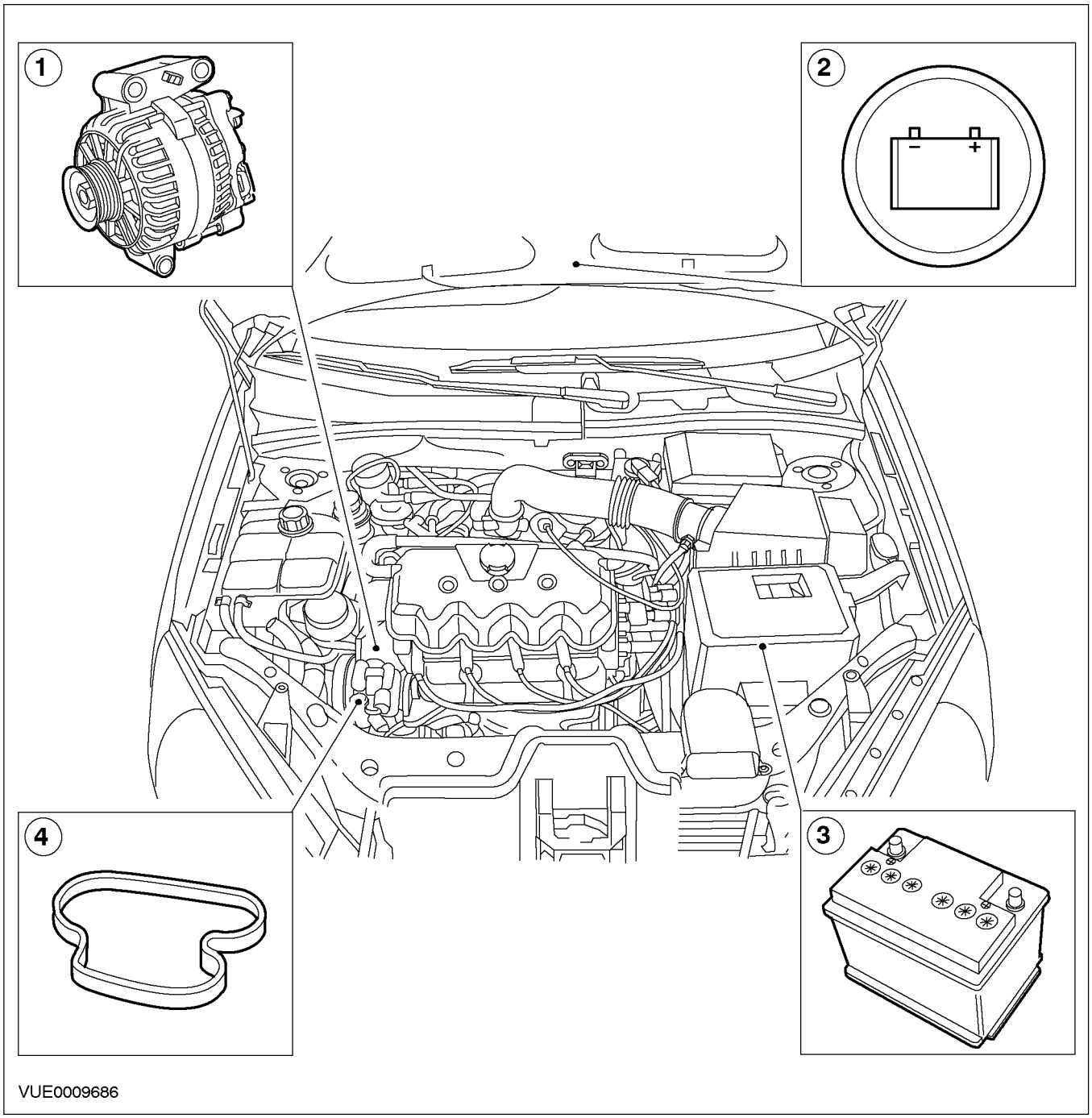
**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Carga de la batería ..... 414-00-10

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de carga

**Motor SPI 2.0L**

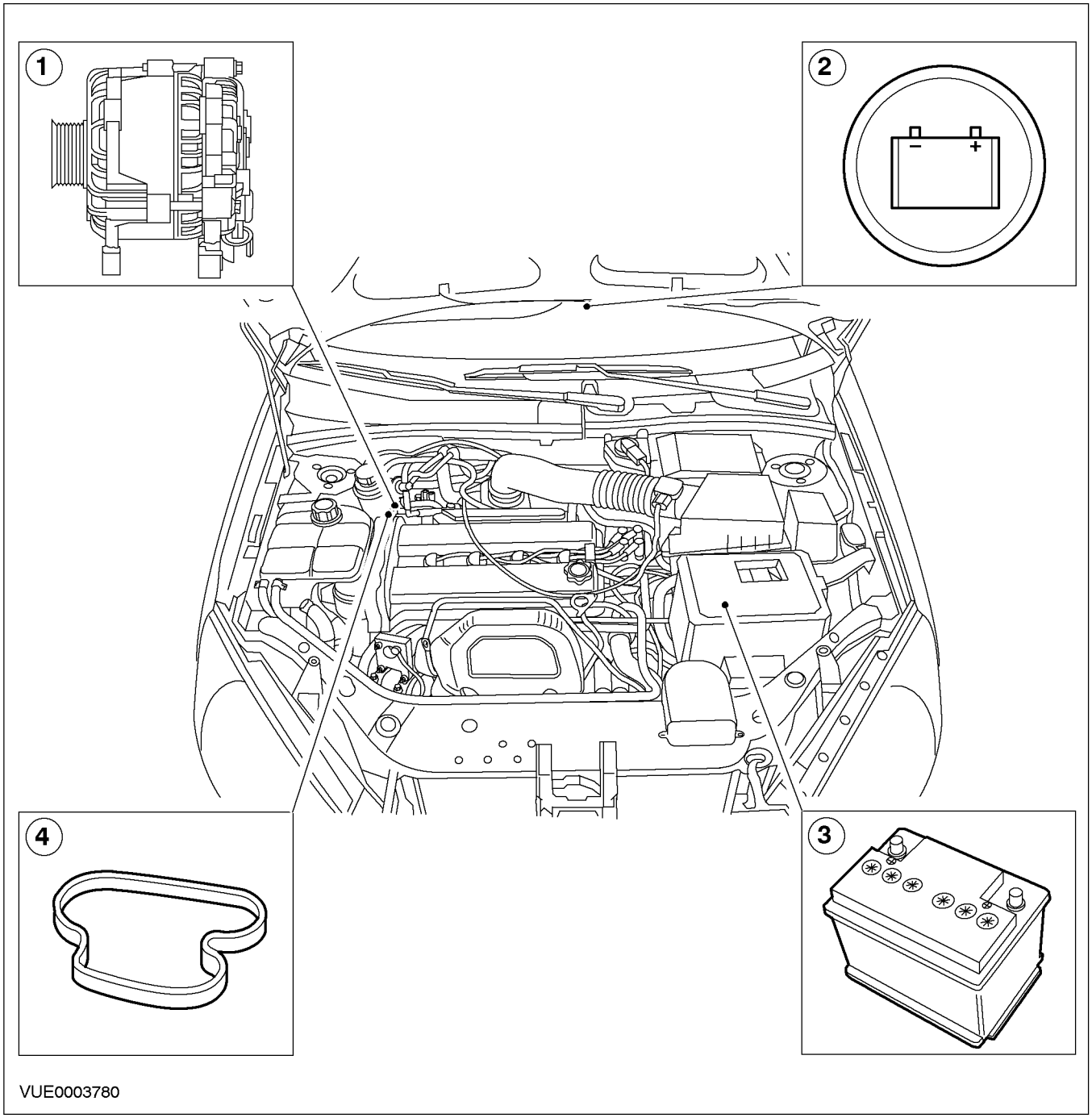



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Generador |
| 2 | Luz de advertencia del sistema de carga |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Batería |
| 4 | Banda de accesorios |

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Motor Zetec-E 2.0L**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Generador |
| 2 | Luz de advertencia del sistema de carga |
| 3 | Batería |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Banda de accesorios |

El sistema de carga consta de un generador que genera corriente para abastecer al sistema eléctrico del vehículo y mantener cargada la batería.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

La banda de accesorios acciona el generador. Para más información, consulte la sección 303-05. Cuando el motor arranca, el generador genera una corriente alterna (CA) que se convierte en corriente directa (DC) en el propio generador. El regulador de voltaje, situado detrás del generador, controla la corriente directa y la suministra a la batería.

El voltaje del sistema de carga lo controla el módulo de control del motor (PCM). El generador carga la batería y, a la misma vez, suministra las cargas eléctricas requeridas. La batería se carga de manera más eficaz con un voltaje más elevado cuando está fría, y con un voltaje más bajo cuando está caliente. El PCM regula el voltaje de carga con arreglo a la temperatura de la batería mediante una señal del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT). Para ello, el PCM calcula el valor del voltaje de referencia y lo envía al regulador mediante un enlace de comunicación.

El PCM simultáneamente controla y sigue las variaciones del voltaje de salida del generador. Si el consumo eléctrico es elevado o la batería está descargada, el sistema aumenta el régimen de ralentí.

Para reducir a un mínimo la carga sobre el motor al dar arranque, el PCM controla el generador. El generador no produce ninguna salida de voltaje hasta que se arranque el motor. A continuación, el PCM aumenta paulatinamente el voltaje de salida del generador.

El PCM supervisa asimismo el funcionamiento de la luz de advertencia del sistema de carga situado en el tablero de instrumentos. Por ello, el PCM apaga la luz de advertencia del sistema de carga tras el arranque del motor y lo enciende en caso de ciertas anomalías (si el generador no está generando el valor correcto de voltaje estando el motor en marcha). El PCM también enciende la luz de advertencia del sistema de carga si el motor está parado y la llave en el encendido, y cuando se prueba el motor.

El ensamble debe repararse en su integridad y no debe desmontarse. Para más información, consulte la sección 414-02.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de carga

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la tabla de localización de fallas.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Banda de accesorios<br>• Generador<br>• Tornillería | • Batería<br>• Fusible 10 (10A)<br>• Circuito<br>• Conector(es) flojo(s) o corroído(s)<br>• PCM<br>• Enlaces de comunicación al PCM |

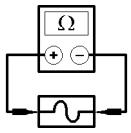
**Tabla de localización de fallas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La luz de advertencia del sistema de carga se enciende con el motor en marcha | •Banda de accesorios<br>•Fusible 10 (10 A)<br>•Circuito<br>•Generador | •Compruebe la tensión de la banda. CONSULTE la sección 303-05.<br>•Lleve a cabo la prueba precisa A. |
| •La luz de advertencia del sistema de carga se apaga con el encendido en posición "RUN" (II) y el motor apagado. | •Foco<br>•Circuito<br>•Generador | •CONSULTE la sección 413-01. |
| •Interferencias del radio | •Circuito<br>•Generador | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| •El sistema se sobrecarga | •Generador | •Sustituya el generador. CONSULTE la sección 414-02. |

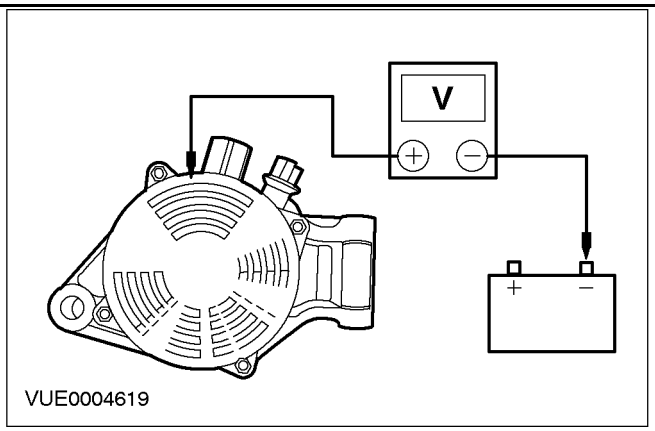
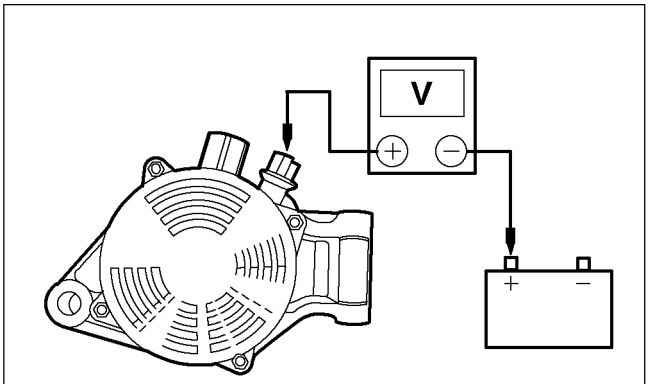
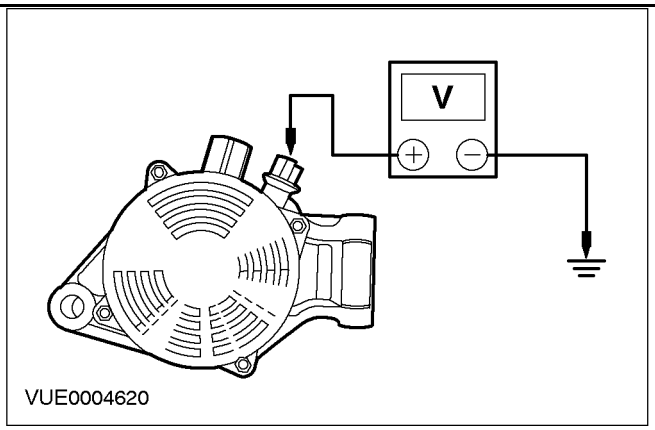
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

## Pruebas precisas

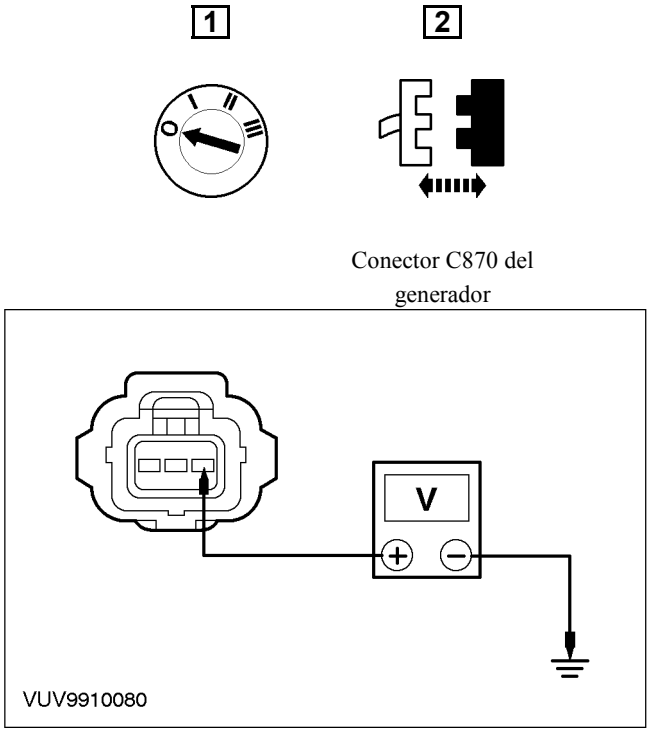
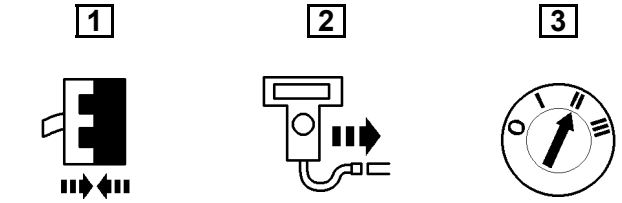
### PRUEBA PRECISA A: LA LUZ DE ADVERTENCIA DEL SISTEMA DE CARGA ESTÁ ENCENDIDA CON EL MOTOR EN MARCHA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE LA BATERÍA** | |
| | 1 Lleve a cabo la prueba de capacidad de la batería utilizando la herramienta de diagnóstico.<br>• ¿Está la batería en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Sustituya la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE 10 (10 A)** | |
| 1<br>  <br>Fusible 10 (10A) en la caja de conexiones de la batería | • ¿Está el fusible 10 (10 A) en orden?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible de 10A. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible se vuelve a fundir, compruebe que no haya un cortocircuito a tierra. |
| **A3: COMPROBACIÓN DEL SISTEMA DE CARGA** | |
| | 1 Lleve a cabo la prueba de carga utilizando la herramienta de diagnóstico.<br>• ¿Es el voltaje de salida del generador el correcto?<br>→ **Sí**<br>Realice un diagnóstico de la luz de advertencia del sistema de carga. CONSULTE la sección 413-01.<br>→ **No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: COMPROBACIÓN DE UNA BUENA CONEXIÓN A TIERRA** | |
| 1<br> | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0004619 | **2** Mida la caída de voltaje entre la carcasa del generador y el borne negativo de la batería.<br>• ¿Es el voltaje inferior a 0.5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Limpie y apriete el soporte del generador, la tierra del motor a la carrocería y el cable a tierra de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable a tierra de la batería. |
| **A5: COMPROBACIÓN DEL CABLE DE LA BATERÍA** | |
| **1**<br> <br>  VUV9110224 | **2** Mida el voltaje entre la terminal positiva del generador y el borne positivo de la batería.<br>• ¿Es el voltaje inferior a 0.5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Limpie y apriete las conexiones del cable positivo de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si la anomalía persiste, sustituya el cable positivo de la batería. |
| **A6: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE LA BATERÍA AL GENERADOR** | |
|  VUE0004620 | **1** Mida el voltaje entre la terminal positiva del generador, circuito 30-BA6 (RD) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje igual al de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-BA6 (RD) o el circuito 50-BB10 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN AL REGULADOR DE VOLTAJE** | |
|  <br>Conector C870 del generador | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 del conector C870 del generador, circuito 30-BA10 (RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Si el fusible F10 está en orden, repare el circuito 30-BA10. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A8: COMPROBACIÓN DE MÓDULO DE CONTROL DEL MOTOR Y DEL ENLACE DE COMUNICACIÓN CON EL GENERADOR** | |
|  <br>Conector C870 del generador<br>Herramienta de diagnóstico | **4** Recupere los códigos de falla (DTCs) del PCM.<br>• ¿Se recuperan códigos de falla DTCs?<br>→ **Sí**<br>Utilice la herramienta de diagnóstico para diagnosticar el PCM y las comunicaciones.<br>→ **No**<br>Repare el generador o, si fuera necesario, sustitúyalo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**PRUEBA PRECISA B: INTERFERENCIAS DEL RADIO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: AISLAMIENTO DEL GENERADOR** | |
| 2<br> <br> | 1 Desmonte la banda de accesorios. Para más información, refiérase a la sección 303-05. CONSULTE la sección 303-05.<br><br>3 Ponga el motor en marcha unos pocos segundos con el radio encendido.<br><br>• ¿Persiste la interferencia?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 415-00.<br>→ **No**<br>Limpie y apriete todos los soportes y las conexiones de los cables positivo y a tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si todavía se sigue produciendo alguna interferencia, monte un generador nuevo. |

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Carga de la batería

**⚠ADVERTENCIA: Mantenga las baterías fuera del alcance de los niños. Las baterías contienen ácido sulfúrico; evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Al trabajar cerca de una batería, protéjase los ojos para protegerse contra posibles salpicaduras de la solución ácida. En caso de salpicaduras de ácido a la piel o los ojos, enjuáguese con agua durante al menos 15 minutos y solicite atención médica inmediatamente. En caso de ingestión, llame a un médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Normalmente, las baterías producen gases explosivos peligrosos. En consecuencia, se debe tener cuidado de que no hayan llamas, chispas o sustancias encendidas en la proximidad de la batería. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Tenga en cuenta las instrucciones del fabricante al utilizar el equipo de carga. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

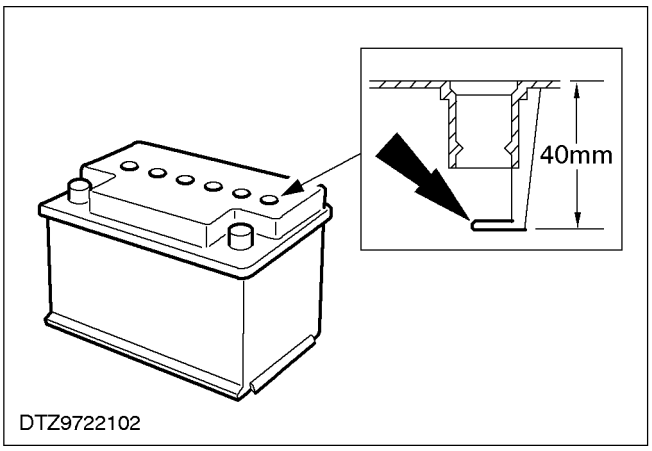
**⚠ADVERTENCIA: Conecte el cargador a la batería antes de encenderlo. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Apague el cargador antes de desconectar el cargador de la batería. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Las baterías no deben cargarse en el vehículo.**

**⚠ATENCIÓN: No cargue una batería descargada con el generador, ya que se necesitarían más de ocho horas de conducción ininterrumpida sin que la batería tenga ninguna carga adicional.**

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




1. **NOTA:** La marca de nivel máximo se encuentra aproximadamente a 40 mm por debajo de la parte superior de la batería.
   Coloque la batería en una superficie nivelada y compruebe a través de la carcasa que el nivel de electrolito alcanza la marca de máximo que se indica.

**⚠ADVERTENCIA: Es importante no llenar las baterías por encima del nivel máximo ya que esto puede provocar fugas de ácido que pueden producir daños de corrosión en el vehículo. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

2. Si el nivel se encuentra por debajo de la marca de máximo, retire los tapones y rellene los vasos hasta alcanzar el nivel correcto.

3. Las baterías frías no se cargan fácilmente. En consecuencia, antes de cargar las baterías, éstas deben dejarse calentar hasta que alcancen aproximadamente 5°C. Para ello, deberá dejarse la batería entre 4 y 8 horas a temperatura interior (según la temperatura inicial y el tamaño de la batería).

4. Si una batería se ha descargado por completo, es posible que tome la carga lentamente, y en algunos casos es posible que no llegue a cargarse al valor nominal del cargador. En el caso de baterías en dicho estado, la carga puede comenzarse utilizando el interruptor de batería muerta (en su caso).

5. Para saber si una batería está aceptando carga, siga las instrucciones del fabricante del cargador con respecto al uso del interruptor de batería muerta. Si el interruptor tiene muelle tipo resorte, se debe mantener pulsado en la posición "ON" (encendido) durante un máximo de tres minutos.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

6. Tras soltar el interruptor de batería muerta, y con el cargador aún encendido, mida el voltaje de la batería. Si el valor de voltaje es de 12 voltios o superior, la batería está admitiendo carga y se podrá recargar. Sin embargo, en el caso de baterías cuya temperatura sea inferior a 5° C , es posible que éstas necesiten hasta 2 horas de recarga antes de que el régimen de carga sea lo suficientemente elevado como para que lo registre el amperímetro. Siempre y cuando no estén dañadas, las baterías pueden cargarse en todos los casos con este procedimiento. Las baterías que no puedan cargarse con este procedimiento deberán sustituirse.

7. Se ha desarrollado un procedimiento de recarga rápida para las baterías que han pasado la prueba de carga y solamente necesitan recargarse. Esto puede deberse a fallos de arranque de la batería en servicio (el vehículo no arranca porque la batería está baja de carga) o a que la batería se descargó por consumo eléctrico sin el encendido dado.

8. Con los cables desconectados, la batería puede recargarse rápidamente utilizando uno de los métodos siguientes:
   - Cargue la batería durante dos horas con una intensidad constante de 20 A (reglaje manual del cargador).
   - Cargue la batería durante dos horas con una voltaje constante (reglaje automático del cargador).

# SECCIÓN 414-01 Batería, montaje y cables

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Batería y cables ..... 414-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Batería ..... 414-01-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

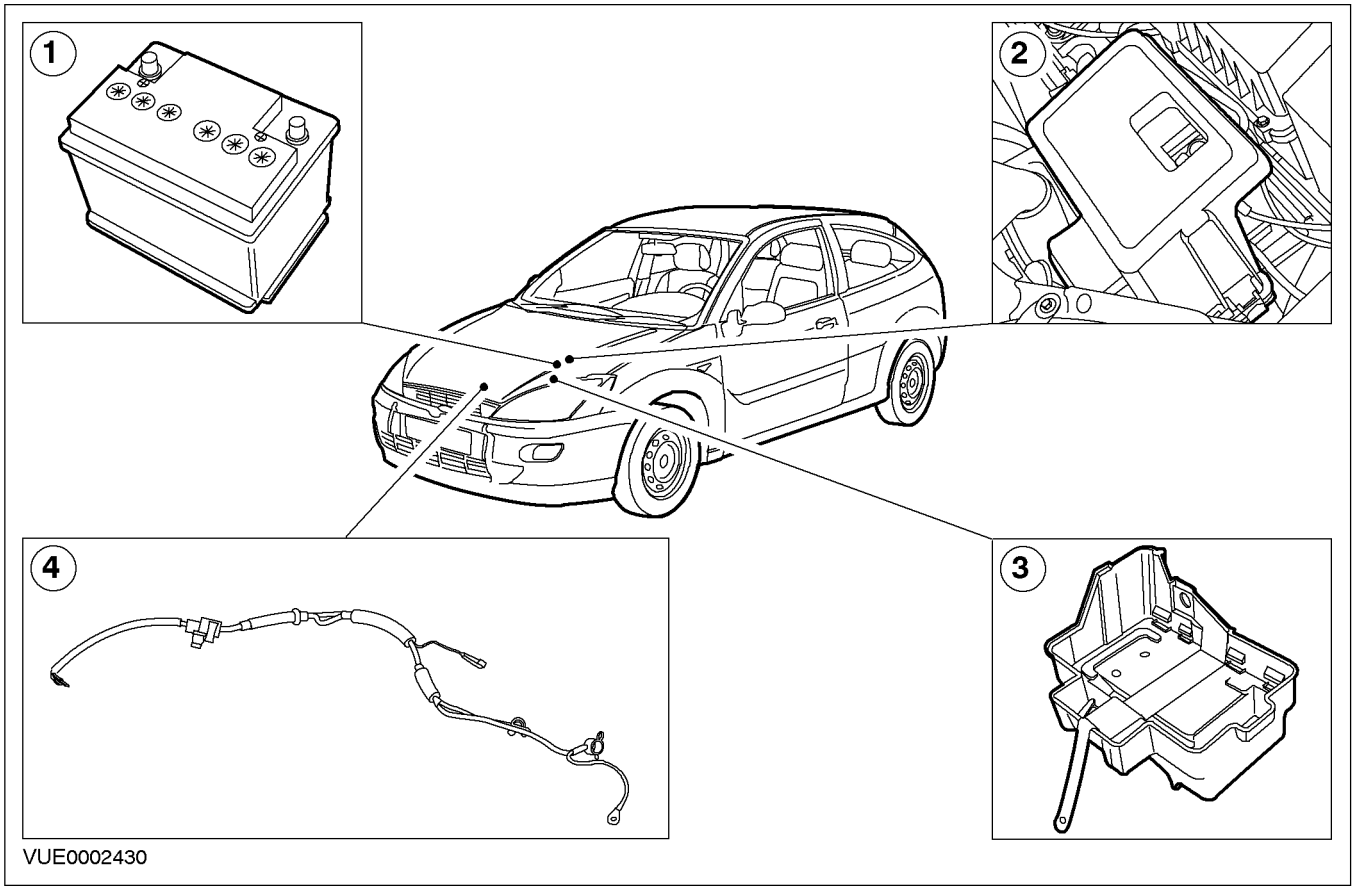
Batería ..... 414-01-4
Charola de la batería ..... 414-01-7
Cables de la batería ..... 414-01-8

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Desconecte la batería ..... 414-01-15

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Batería y cables




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Batería |
| 2 | Tapa de la batería |
| 3 | Charola de la batería |
| 4 | Cable de la batería (se muestran 1,4L y 1,6L) |

El vehículo está equipado con una batería de 12 voltios de índice elevado de arranque en frío.

La charola de la batería es un componente plástico de una sola pieza sujeto mediante tres tornillos.

Los cables de la batería son cables a tierra y alimentación para grandes amperajes con terminales de anillo estaño soldadas. Los cables están sujetos a los bornes de la batería, cuyo tamaño es diferente para evitar invertir la conexión. El cable del solenoide del motor de arranque es independiente, tiene una conexión cerca de la batería y una unión empernada en el motor de arranque. Tanto el cable a tierra como el de alimentación se conectan al motor, al motor de arranque y al generador mediante uniones empernadas.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

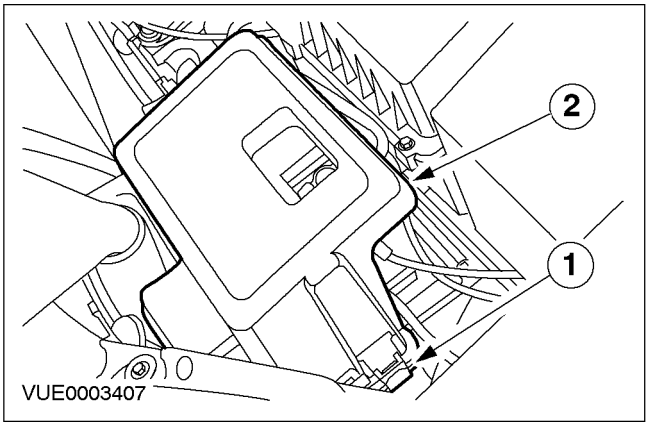
## Batería

CONSULTE la sección 414-00.

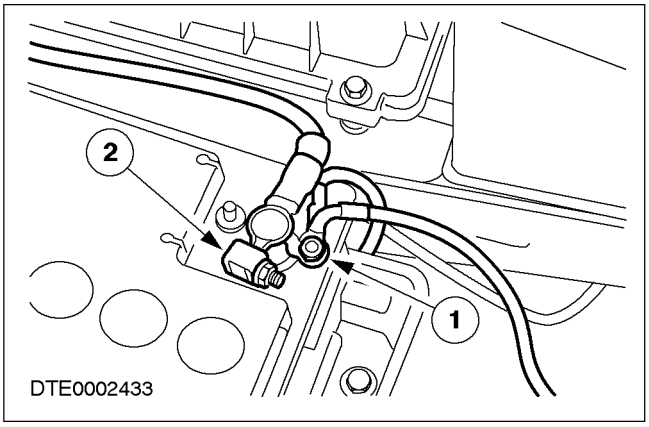
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Batería

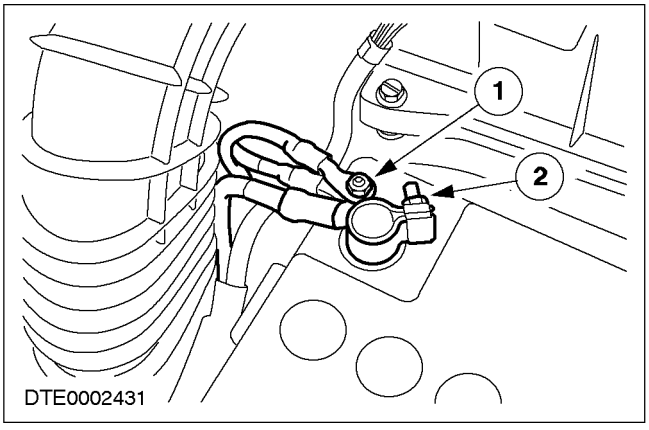
### Desmontaje




1. Desmonte la tapa de la batería.
   1. Extraiga el seguro de la tapa.
   2. Desmonte la tapa de la batería.

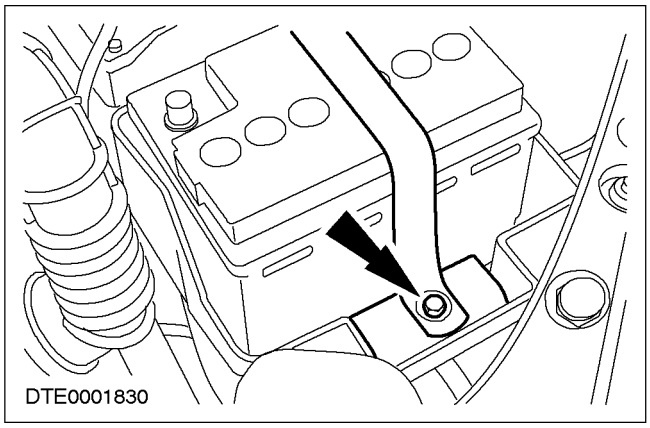



2. Desconecte los cables a tierra de la batería.
   1. Desconecte los cables auxiliares a tierra.
   2. Desconecte el cable a tierra de la batería.




3. Desconecte los cables de alimentación de la batería.
   1. Desconecte los cables auxiliares de alimentación.
   2. Desconecte el cable de alimentación de la batería.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

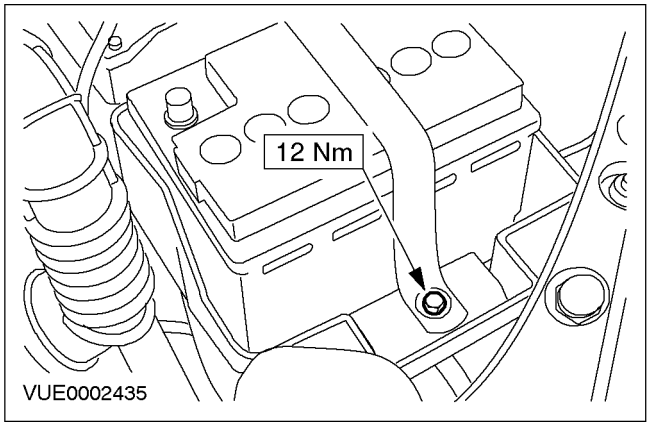



4. Desmonte la pinza de la batería.

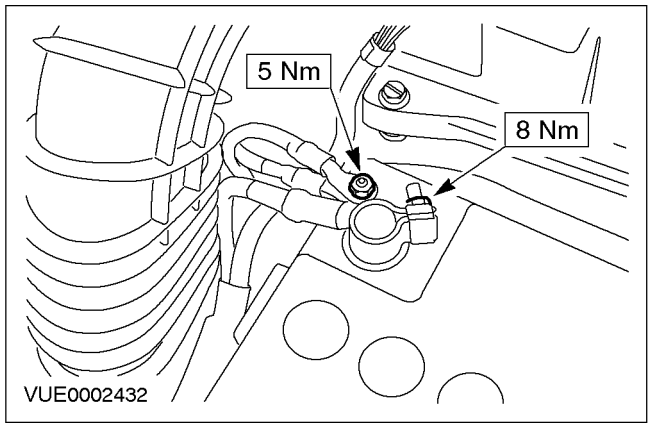
5. Desmonte la batería.

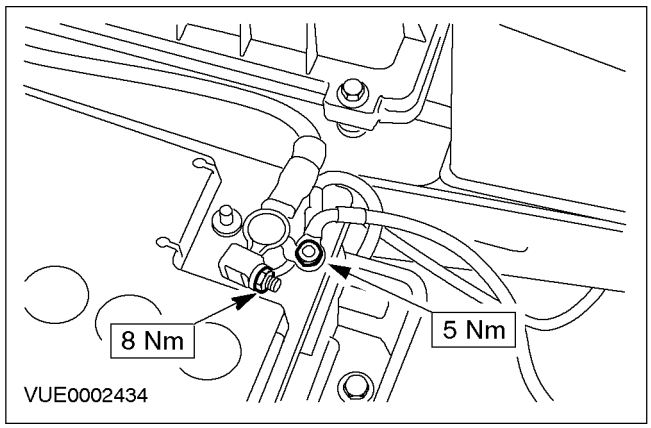
### Instalación

1. **NOTA:** Al desconectar y volver a conectar la batería, pueden presentarse algunos síntomas anormales en la marcha mientras el vehículo adquiere de nuevo su estrategia adaptativa. Es probable que necesite conducir el vehículo unos 16 km o más para que adquiera la estrategia de control.
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.



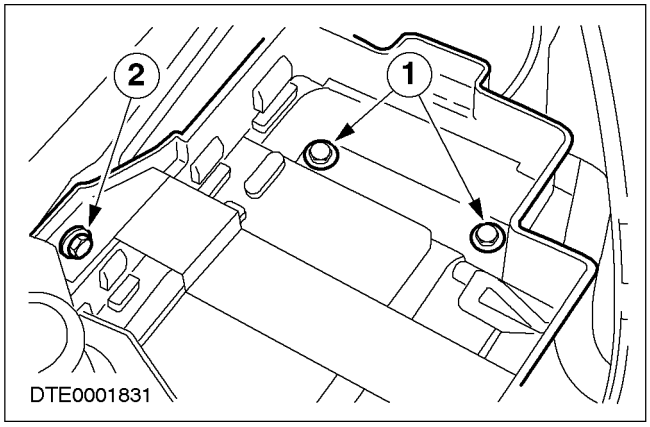
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Charola de la batería

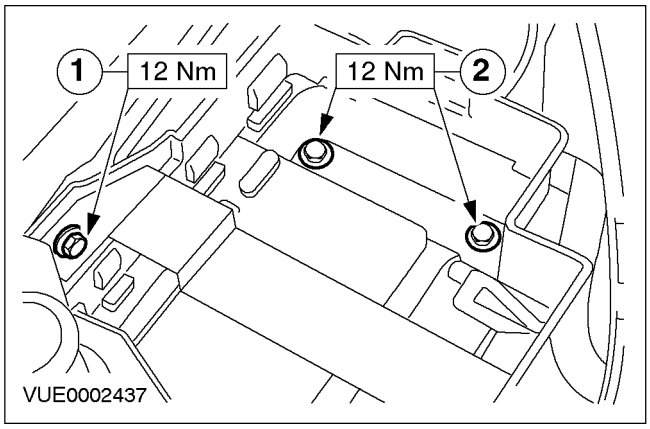



### Desmontaje

1. Desmonte la batería. Para más información, consulte el procedimiento Batería incluido en esta sección.

**2. NOTA:** Desmonte los tornillos en la secuencia mostrada para evitar dañar la charola de la batería.
Desmonte la charola de la batería.
1. Desmonte los tornillos inferiores.
2. Desmonte el tornillo superior.

• Desmonte la charola de la batería.




### Instalación

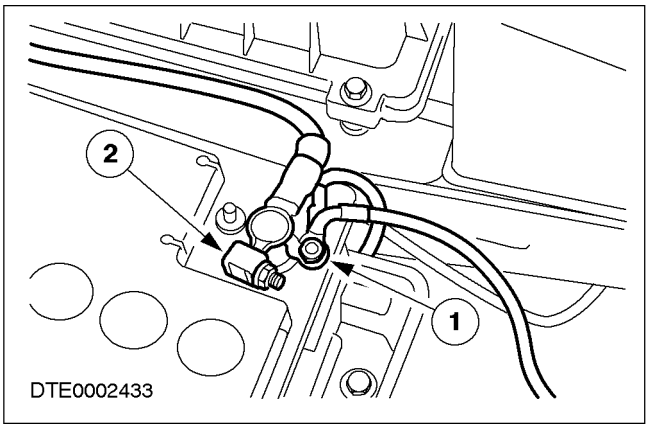
**1. NOTA:** Instale sin apretar todos los tornillos y apriételos en la secuencia correcta.
Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

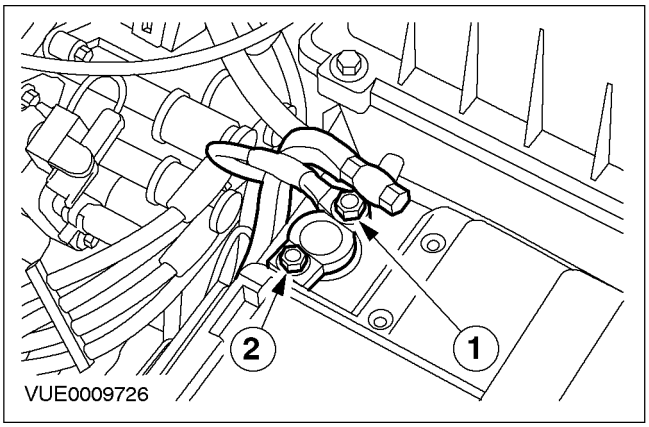
## Cables de la batería

### Desmontaje

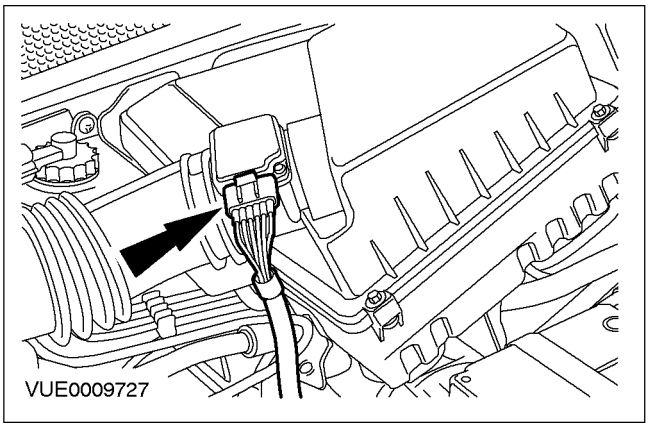
Todos los vehículos




1. Desconecte los cables a tierra de la batería.
   1. Desconecte los cables auxiliares a tierra.
   2. Desconecte el cable a tierra de la batería.

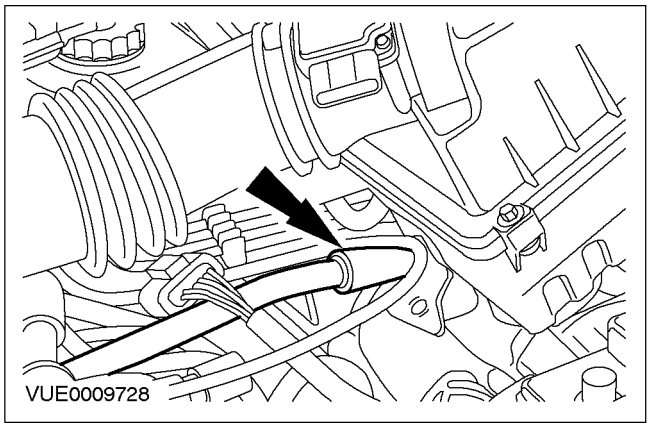



2. Desconecte los cables de alimentación de la batería.
   1. Desconecte los cables auxiliares a tierra.
   2. Desconecte el cable de alimentación de la batería.

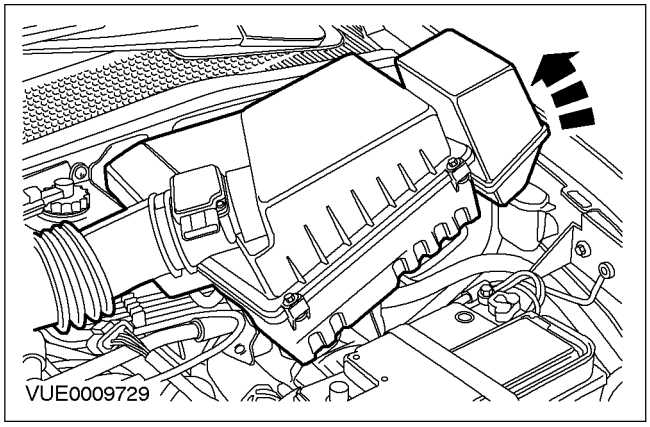



3. Desenchufe el conector del medidor de flujo de aire (MAF).

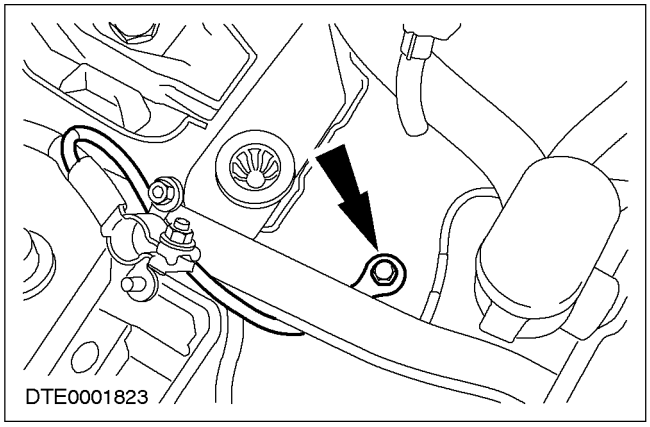
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



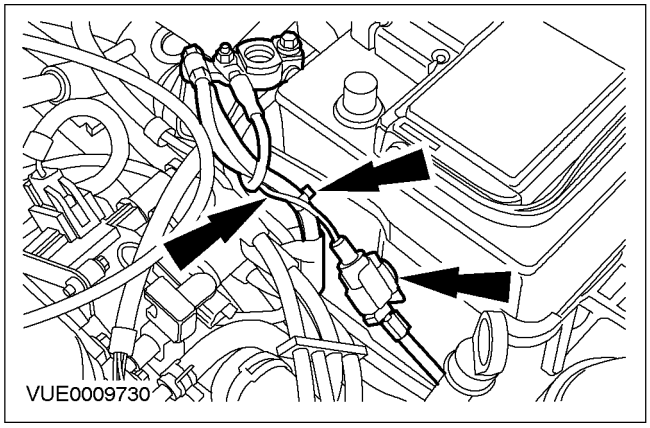

4. Desconecte el tubo de ventilación positiva del cárter (PCV).




5. Separe el filtro de aire y colóquelo de forma segura a un lado.

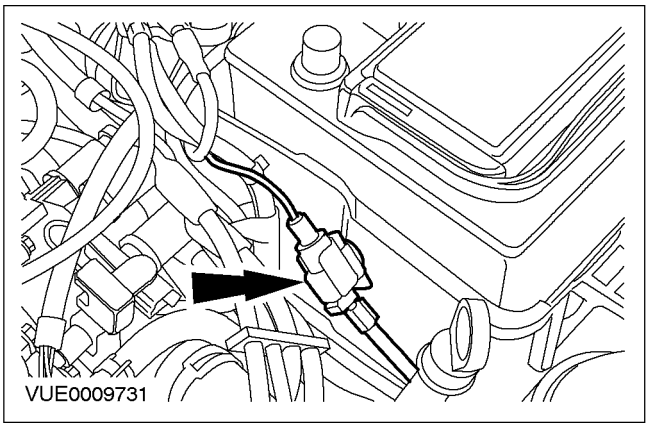



6. Desconecte el cable a tierra.



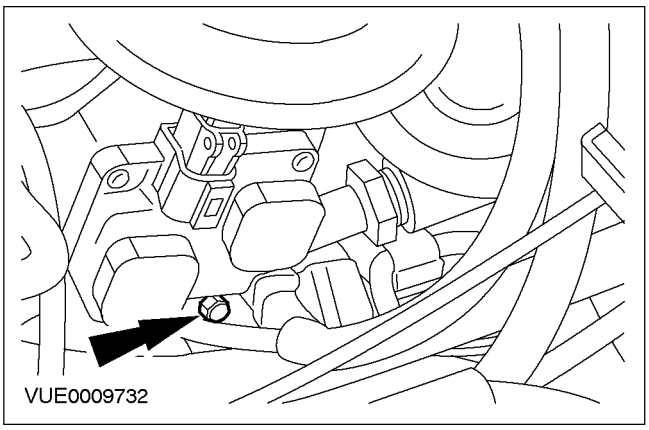

7. Separe los cables de la batería de los seguros de retención.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



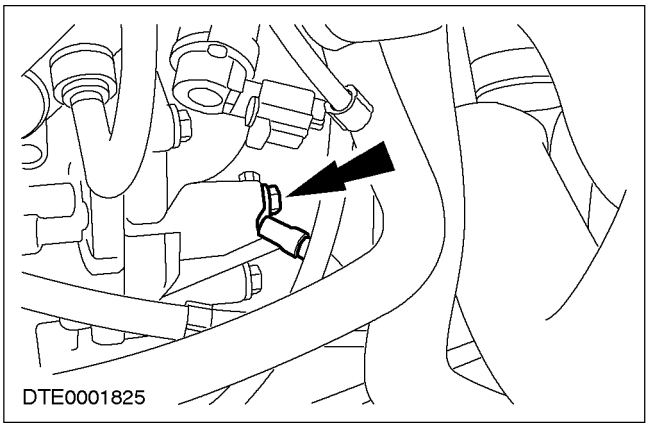

8. Desconecte el conector eléctrico del solenoide del motor de arranque.

Vehículos con motor SPI 2.0L




9. Desconecte el cable a tierra del motor.

Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

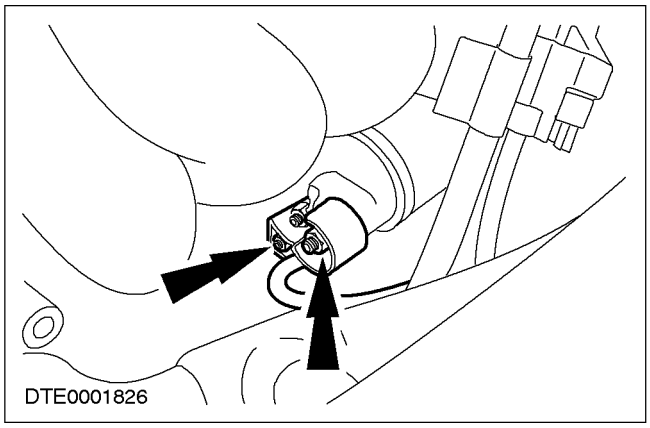



10. Desconecte el cable a tierra del motor.

Todos los vehículos

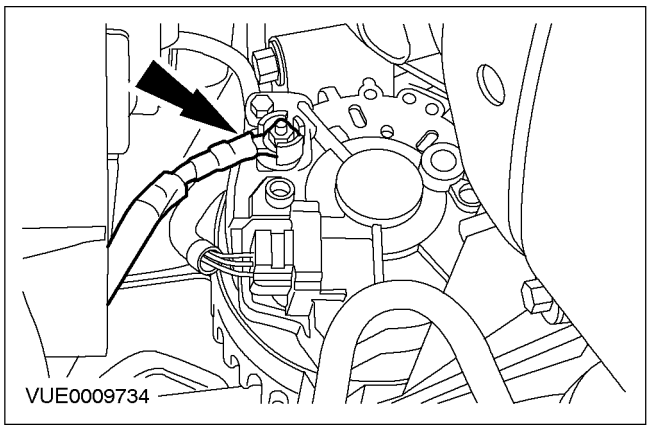
11. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




12. Desconecte los conectores eléctricos del motor de arranque.

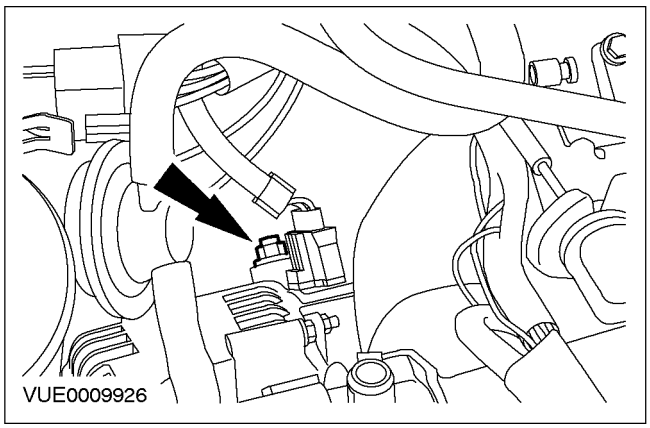
Vehículos con motor SPI 2.0L




13. Desconecte el conector eléctrico del generador.

Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

14. Baje el vehículo.




15. Desconecte el conector eléctrico del generador.

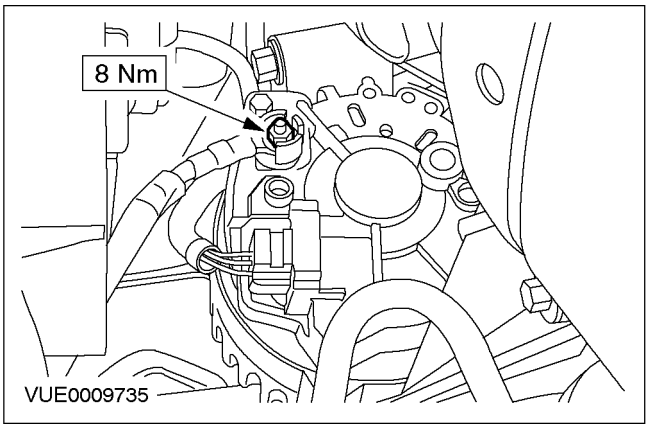
Todos los vehículos

16. Desmonte los cables de la batería.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

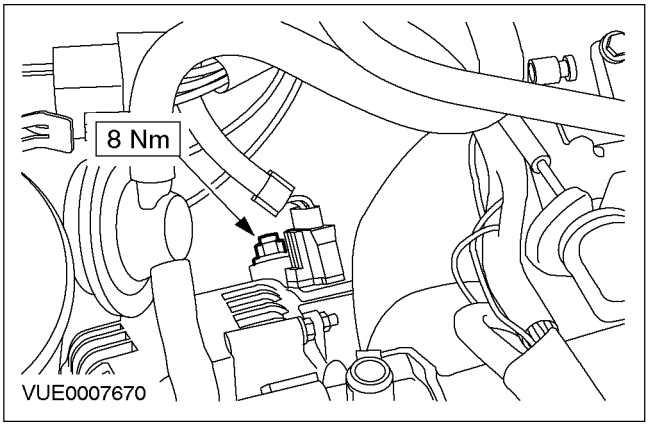
### Instalación

Vehículos con motor SPI 2.0L

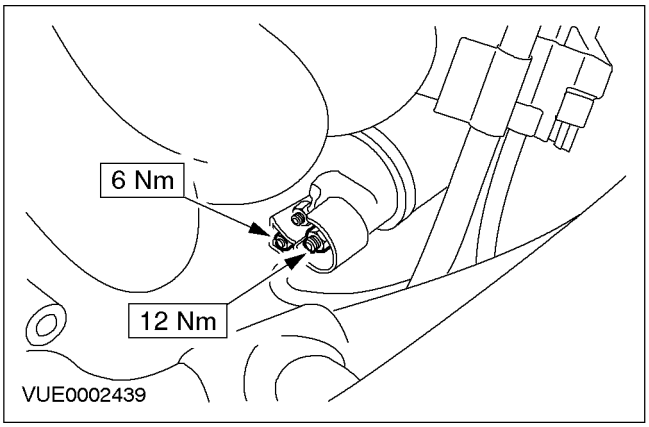



1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

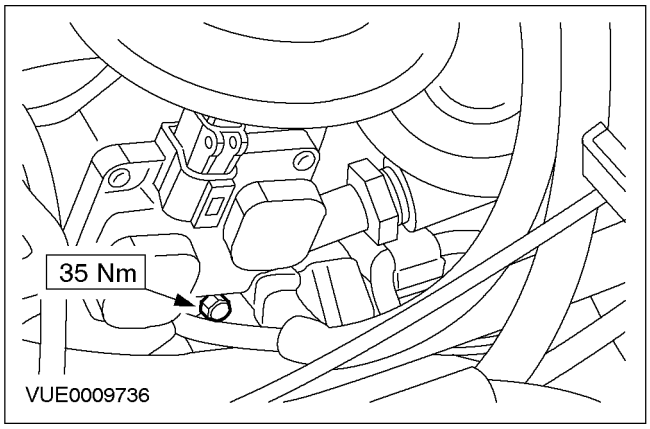



Todos los vehículos

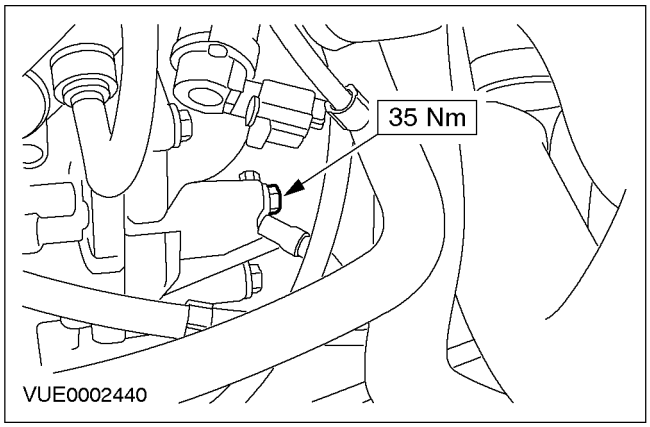


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

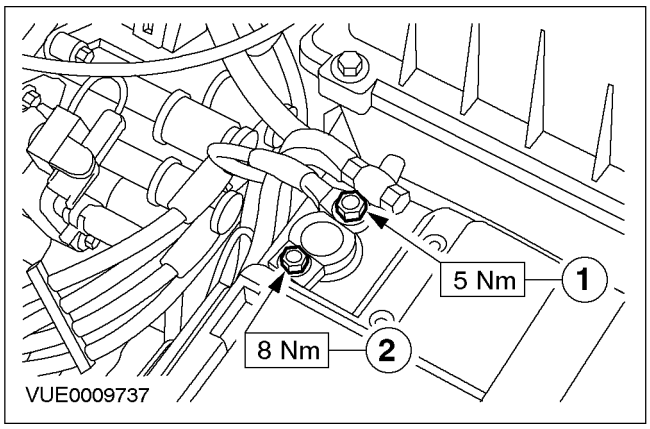
Vehículos con motor SPI 2.0L



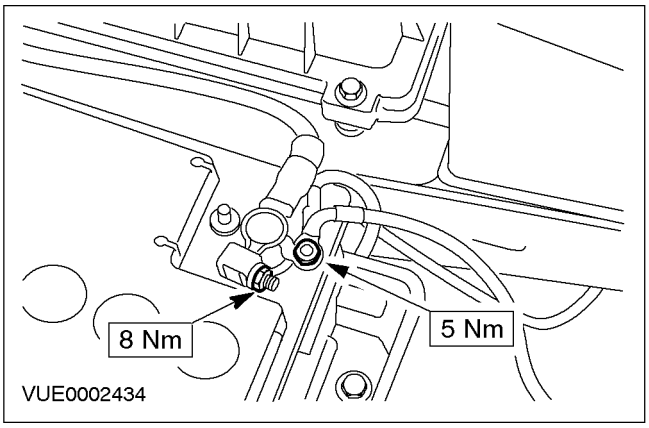

Vehículos con motor Zetec-E 2.0L




Todos los vehículos



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Desconecte la batería

### Desconexión

**⚠ADVERTENCIA: Las baterías producen normalmente gases explosivos que pueden causar lesiones personales, por lo tanto, no permita que se acerquen a la batería flamas, chispas o substancias encendidas. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Las baterías contienen ácido sulfúrico; evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Al trabajar cerca de una batería, protéjase los ojos contra posibles salpicaduras de la solución ácida. En caso de contacto del ácido con la piel o los ojos, lave inmediatamente durante un mínimo de 15 minutos y busque atención médica urgente. Si se ingiere, llame a un médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Los dispositivos de ahorro del código de llave de la unidad de audio no deben utilizarse cuando trabaje en los sistemas de protección suplementarios o de combustible. Cuando utiliza esos dispositivos el sistema eléctrico del vehículo aún está activo pero con un flujo de corriente reducido. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el motor no esté funcionando antes de desconectar el cable de tierra de la batería para evitar daños al sistema eléctrico del vehículo.**

**NOTA:** Antes de desconectar la batería cerciórese de que no se requieren datos del módulo de control del tren motriz (PCM), ya que la desconexión del cable de la batería borrará todos los códigos de falla y los valores de marcha mínima y/o marcha guardados en la memoria mantenida viva (KAM). No es necesario desconectar o quitar los módulos de control electrónico.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

**NOTA:** Este procedimiento debe utilizarse para desconectar la batería mientras realiza reparaciones que refieran que la batería debe ser desconectada.

1. Obtenga y anote el código de la llave de la unidad de audio y las frecuencias preseleccionadas del radio.
2. Desconecte el cable a tierra de la batería.

### Conexión

⚠**ADVERTENCIA: Las baterías producen normalmente gases explosivos que pueden causar lesiones personales, por lo tanto, no permita que se acerquen a la batería flamas, chispas o substancias encendidas. Siempre que se esté cargando una batería o trabajando cerca de una batería, cúbrase la cara y protéjase los ojos. Se debe disponer de ventilación adecuada. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

⚠**ADVERTENCIA: Las baterías contienen ácido sulfúrico; evite el contacto con la piel, los ojos y la ropa. Al trabajar cerca de una batería, protéjase los ojos contra posibles salpicaduras de la solución ácida. En caso de contacto del ácido con la piel o los ojos, lave inmediatamente durante un mínimo de 15 minutos y busque atención médica urgente. Si se ingiere, llame a un médico inmediatamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

⚠**ATENCIÓN: Cerciórese de que todos los sistemas eléctricos estén desactivados antes de conectar el cable negativo de la batería para evitar daños al sistema eléctrico del vehículo.**

1. Conecte el cable de tierra de la batería.
2. Introduzca el código de llave de la unidad de audio y preseleccione las frecuencias del radio.
3. Vuelva a ajustar el reloj a la hora correcta.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. **NOTA:** Cuando la batería ha sido desconectada y conectada, los valores de la marcha mínima y de la marcha almacenados contenidos dentro del módulo de control del tren motriz (PCM) se borrarán. Se deberán efectuar los siguientes pasos para permitir al PCM volver a aprender sus valores de marcha mínima y marcha.
   Arranque y haga funcionar el motor en marcha mínima durante tres minutos.
5. Cuando el motor alcance la temperatura de operación normal, aumente las rpm del motor a 1200 y manténgalas durante dos minutos aproximadamente.
6. Conduzca el vehículo variadamente durante ocho kilómetros y/o cinco millas aproximadamente.

# SECCIÓN 414-02 Generador y regulador

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Generador ..... 414-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Generador ..... 414-02-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Generador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L ..... 414-02-4
Generador — Vehículos con motor SPI 2.0L ..... 414-02-8

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 414-02-11
Pares de apriete ..... 414-02-11

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Generador

Todos los tipos de generadores están sólidamente montados en el motor y son impulsados para girar aproximadamente el doble de la velocidad del motor. El módulo de control del tren motriz controla el voltaje de salida del generador a través del regulador de voltaje. El regulador de voltaje está incorporado al generador y no puede ser renovado de forma independiente. Los generadores deberán ser reparados como un ensamble y no pueden ser desensamblados para su reparación.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Generador

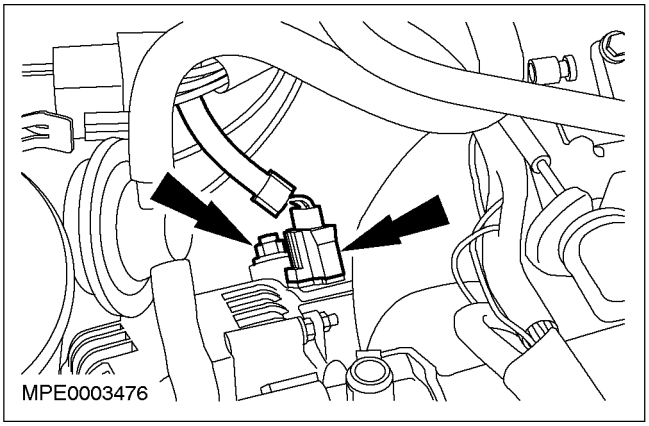
CONSULTE la sección 414-00.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

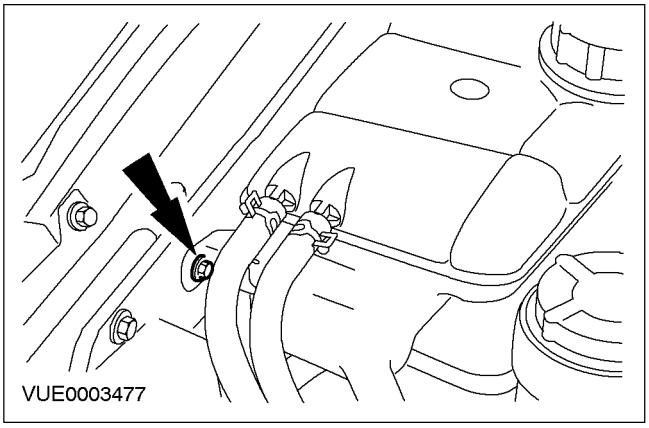
## Generador — Vehículos con motor Zetec-E 2.0L

### Desmontaje

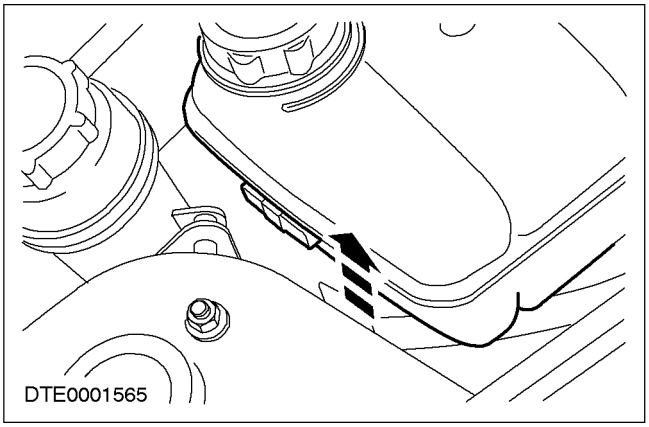
1. Desconecte el cable a tierra de la batería.
2. Desmonte la banda de accesorios. Para más información, refiérase a la sección 303-05. Para más información, consulte la sección 303-05.
3. Desmonte la tapa del conector del generador.
4. Desenchufe los conectores del generador.



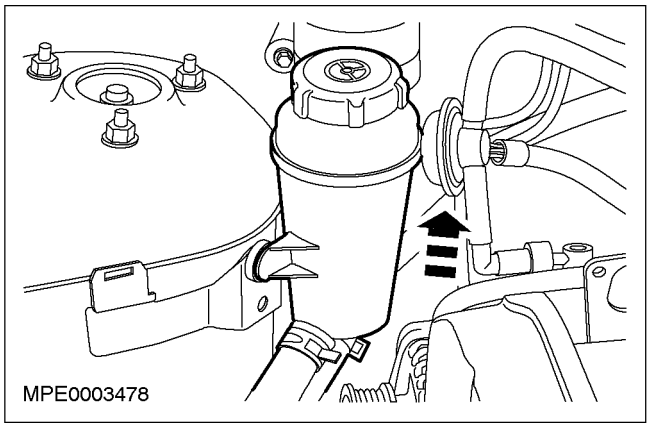

5. Quite el tornillo del tanque de expansión.



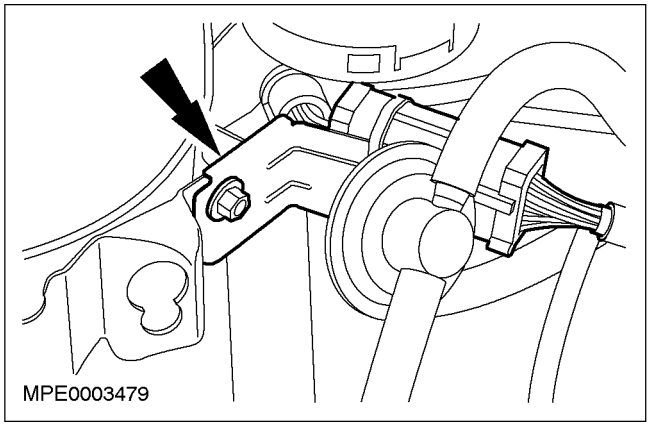

6. Desmonte el tanque de expansión del refrigerante del seguro y colóquelo a un lado.



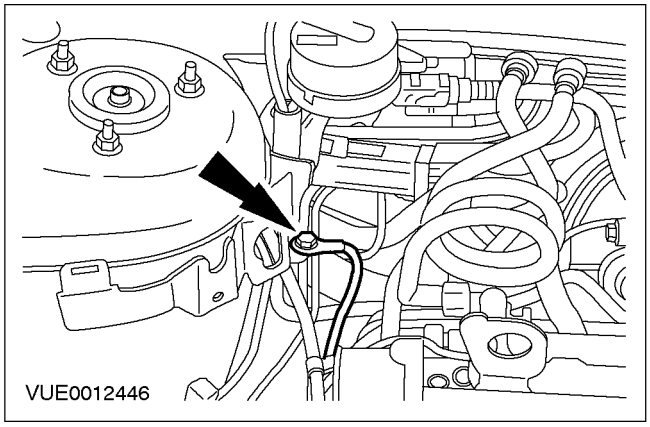
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



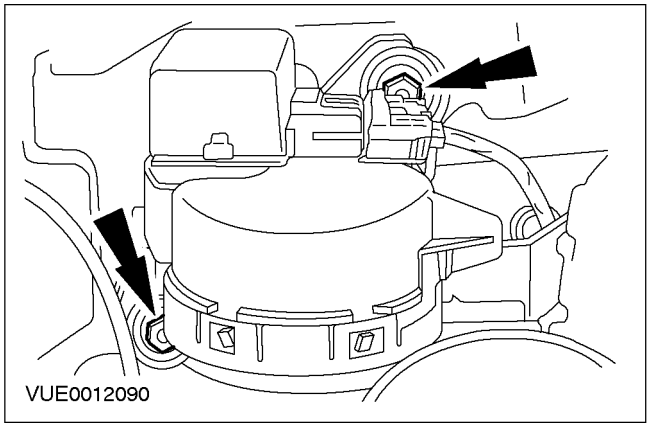

7. Separe el depósito de la dirección hidráulica y asegúrelo a un lado.




8. Separe el soporte del arnés de cableado del motor y asegúrelo a un lado.

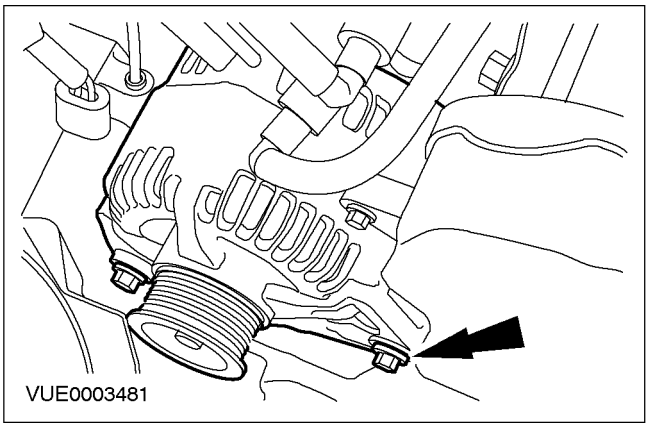



9. Separe el cable de tierra.

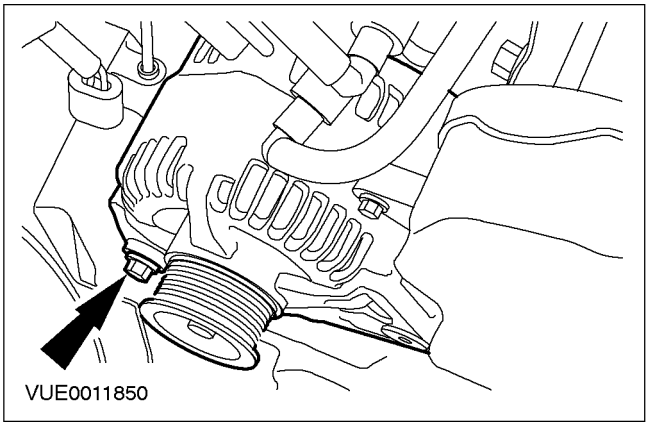



10. Separe la válvula de purga del cánister de emisiones evaporativas y asegúrela a un lado.

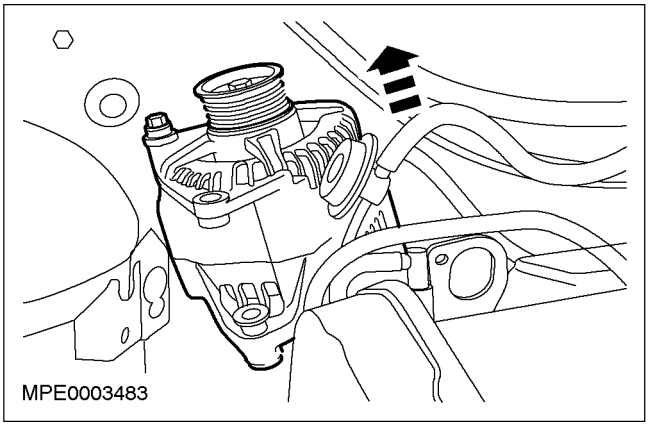
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. Retire el tornillo.

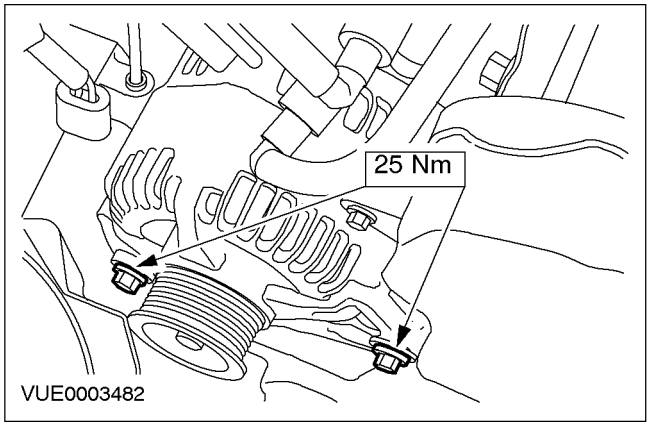


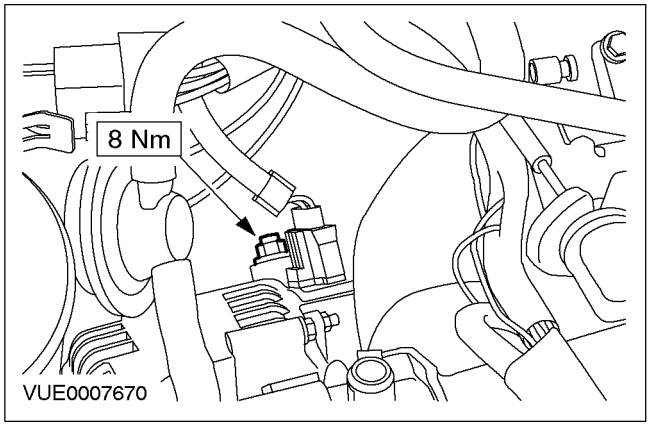

**12. NOTA:** El tornillo se debe desacoplar completamente del soporte aunque no es posible quitar el tornillo en esta etapa.
Destornille completamente el tornillo.




13. Desmonte el generador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

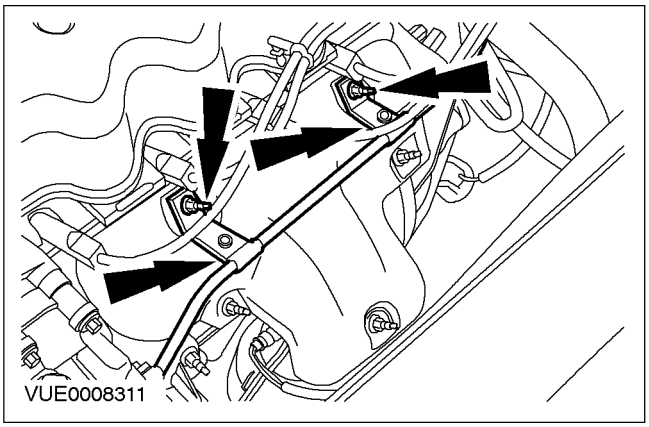
1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

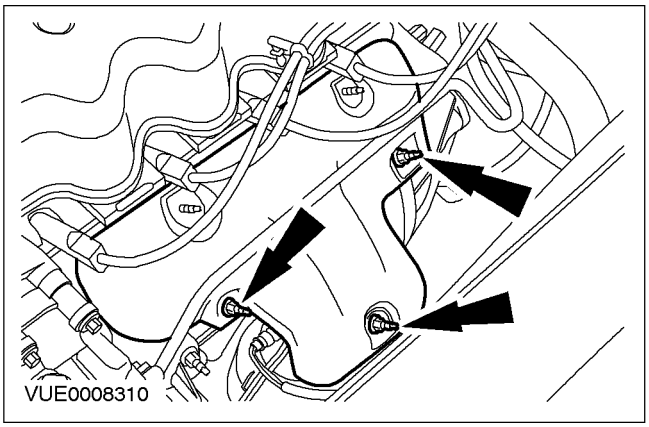
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Generador — Vehículos con motor SPI 2.0L

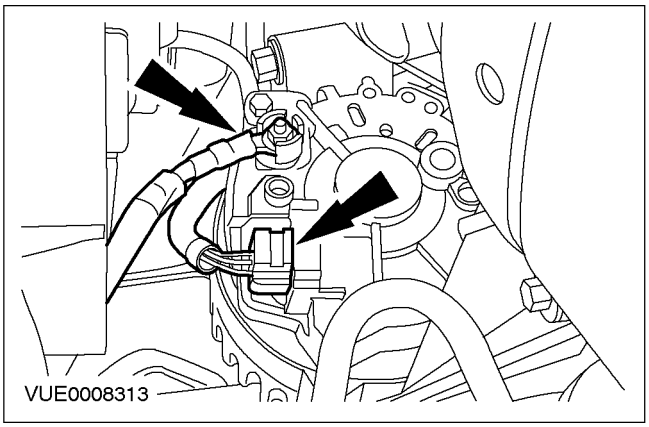
### Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Desmonte la banda de accesorios. Para más información, refiérase a la sección 303-05. Para más información, consulte la sección 303-05.
3. Desmonte los soportes de apoyo de la tubería de la dirección hidráulica.

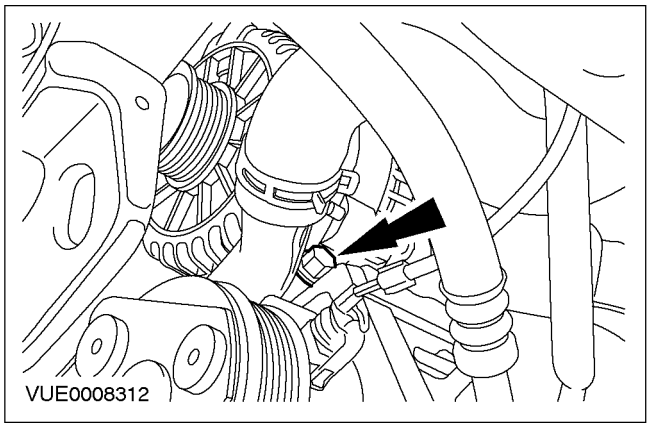



4. Desmonte la guarda de calor del múltiple de escape.
5. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
6. Desenchufe los conectores del generador.

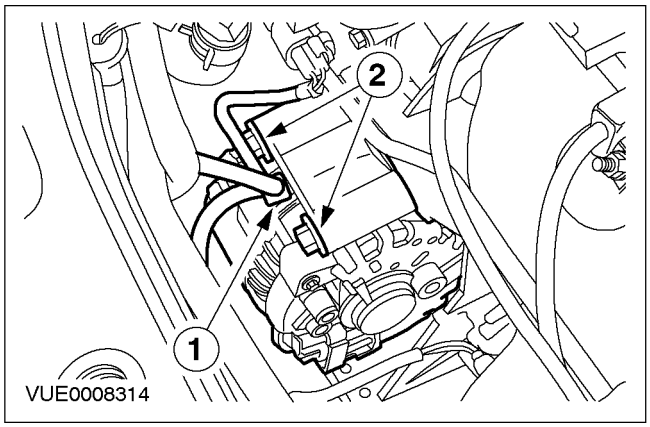


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

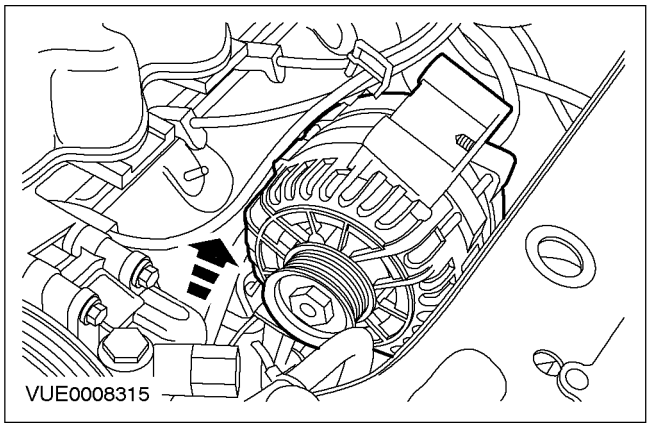



7. Desmonte el generador.

8. Baje el vehículo.

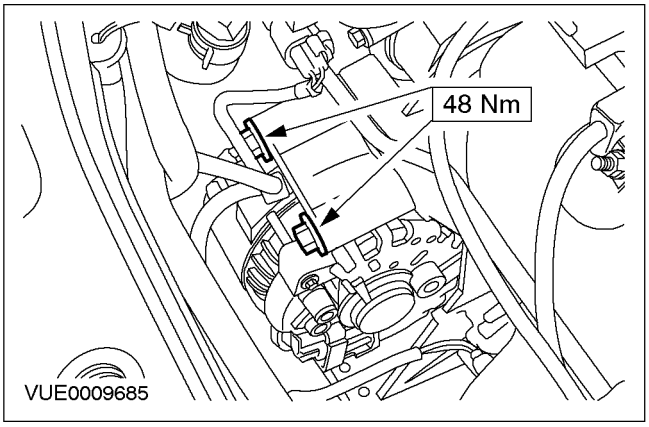


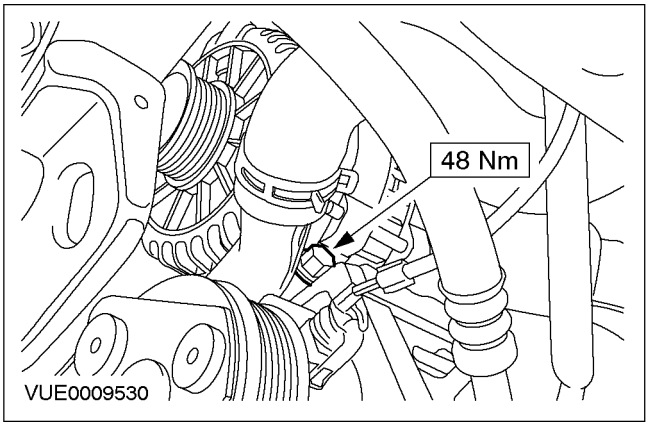

9. Desmonte el generador.
   1. Retire el seguro.
   2. Desmonte el generador.

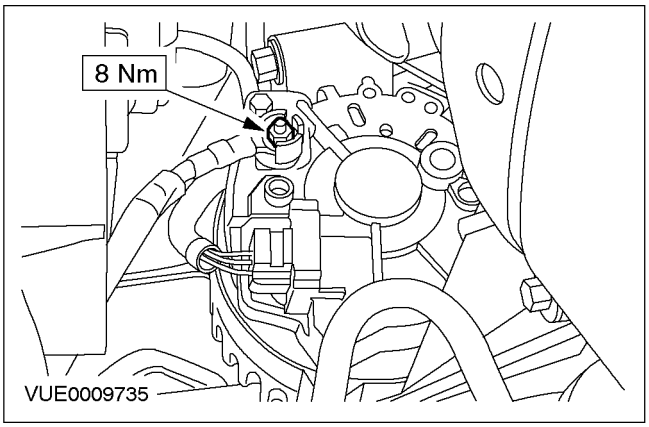



10. Desmonte el generador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Generador del motor SPI 2.0L | 48 | 35 | - |
| Generador Zetec-E 2.0L | 25 | 18 | - |
| Tuerca del cable de alimentación al generador | 8 | - | 71 |

# SECCIÓN 415-00 Sistema de entretenimiento - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de entretenimiento - Todos excepto los vehículos con amplificador de salida alta y bocina de ultra baja frecuencia ..... 415-00-2
Inspección y verificación ..... 415-00-2
Modo de autodiagnóstico ..... 415-00-2
Tabla de localización de fallas ..... 415-00-3
Pruebas de localización de fallas ..... 415-00-3
Sistema de entretenimiento - Vehículos con amplificador de salida alta y bocina de ultra baja frecuencia ..... 415-00-11
Inspección y verificación ..... 415-00-11
Tabla de localización de fallas ..... 415-00-11
Pruebas de localización de fallas ..... 415-00-12

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Reproductor de cassettes - Limpieza ..... 415-00-25

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 415-00-28
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 415-00-28

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de entretenimiento - Todos excepto los vehículos con amplificador de salida alta y bocina de ultra baja frecuencia

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41500, Receptor y reproductor de medios de sonido .

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema del cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.
3. Si se encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o detectado en el taller, corríjalo (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si el problema no es evidente visualmente, verifique el síntoma y refiérase al modo de autodiagnóstico.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Daño en la unidad de sonido<br>• Reproductor de cassette atorado, no carga<br>• Reproductor de discos compactos (CD) atorado, no carga<br>• Antena/alineación | • Fusible 31 (15A)<br>• Fusible 50 (7.5 A)<br>• Conectores flojos o corroídos.<br>• Unidad de sonido<br>• Bocinas |

### Modo de autodiagnóstico

1. Para entrar al modo de autodiagnóstico de la unidad de sonido, conmute la unidad de sonido a ON. Oprima los botones de preselección 5 y 6 juntos durante 2 segundos.
2. Libere los botones de preselección 5 y 6 y la unidad de sonido entrará al modo de autodiagnóstico.
3. Para abandonar el modo de autodiagnóstico no oprima ningún botón en la unidad de sonido durante 10 segundos u oprima la preselección 6 durante más de 1 segundo.
4. Si no se puede tener acceso al modo de autodiagnóstico, use una herramienta de exploración para diagnosticar la unidad de sonido.

### Modo de autodiagnóstico

| Prueba | Sintaxis visualizada | Circuito probado | Descripción |
|---|---|---|---|
| 1. Comprobación de la banda de onda de FM. | Frecuencia de FM recibida. | Señal de la antena. | Prueba la señal del cable de la antena. |
| 2. Anuncio de tráfico. | TP | Nivel de volumen del anuncio de tráfico. | Permite el ajuste del volumen. |
| 3.Pruebe la bocina delantera izquierda del circuito de la bocina. | 4CH LF para el sistema de cuatro canales 2CH LF para el sistema de dos canales. | Circuito de la bocina delantera izquierda . | Pruebe el circuito de la bocina. |
| 4.Pruebe la bocina delantera derecha del circuito de la bocina . | 4CH RF para el sistema de cuatro canales 2CH RF para el sistema de dos canales. | Circuito de la bocina delantera derecha. | Pruebe el circuito de la bocina. |
| 5.Pruebe la bocina trasera izquierda del circuito de la bocina. | 4CH LR para el sistema de cuatro canales 2CH LR para el sistema de dos canales. | Circuito de la bocina trasera izquierda. | Pruebe el circuito de la bocina. |
| 6.Pruebe la bocina trasera derecha del circuito de la bocina. | 4CH RR para el sistema de cuatro canales 2CH RR para el sistema de dos canales. | Circuito de la bocina trasera derecha. | Pruebe el circuito de la bocina. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

5. Si el problema persiste después del modo de autodiagnóstico, refiérase a la tabla de síntomas.

### Tabla de localización de fallas

#### Tabla de localización de fallas

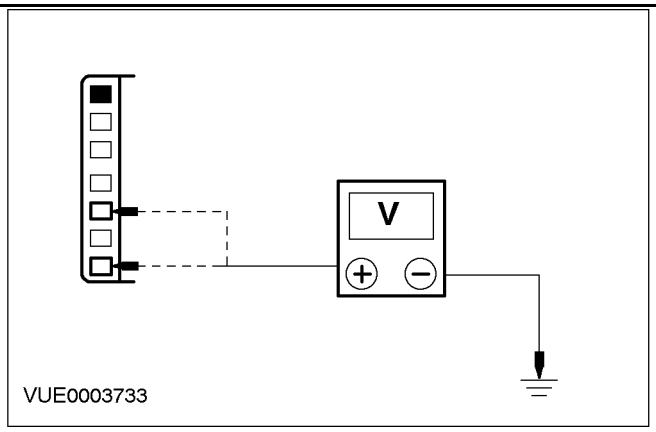
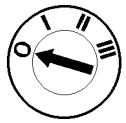
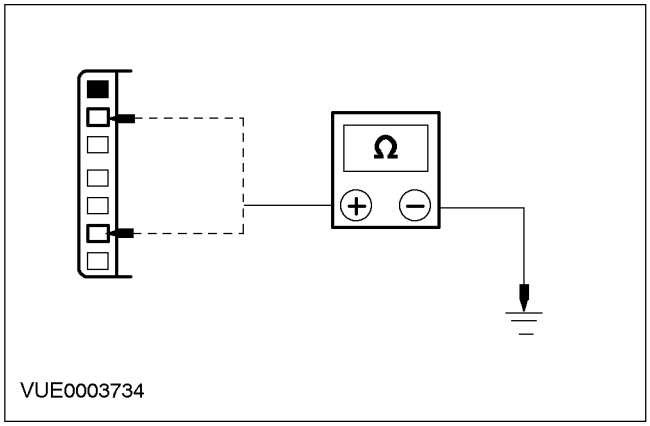
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La unidad de sonido no funciona o no funciona correctamente | •Fusibles<br>•Circuito<br>•Unidad de sonido | •Vaya a la prueba precisa A. |
| •La pantalla está en blanco - el radio y el reproductor de cassette funcionan | •Unidad de sonido | •Sustituya la unidad de sonido. |
| •Recepción pobre | •Antena<br>•Cable de la antena<br>•Unidad de sonido | •Lleve a cabo la prueba precisa B. |
| •Sonido distorsionado de una o más bocinas (no todas las bocinas) | •Bocinas<br>•Circuito<br>•Unidad de sonido | •Lleve a cabo la prueba precisa C. |
| •No hay sonido en todas las bocinas | •Bocinas<br>•Circuito<br>•Unidad de sonido | •Realice la prueba precisa D. |
| •El reproductor de CD no funciona correctamente | •Unidad de sonido | •Sustituya la unidad de sonido. |
| •No hay sonido en una o más de las bocinas | •Circuito<br>•Unidad de sonido | •Lleve a cabo la prueba precisa E. |

### Pruebas de localización de fallas

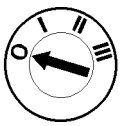
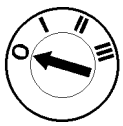
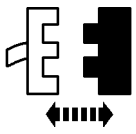
#### PRUEBA PRECISA A: LA UNIDAD DE SONIDO NO FUNCIONA - NO FUNCIONA CORRECTAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE EN BUSCA DE VOLTAJE A LA UNIDAD DE SONIDO** | |
| 1 2<br> <br>C443 de la unidad de sonido | |

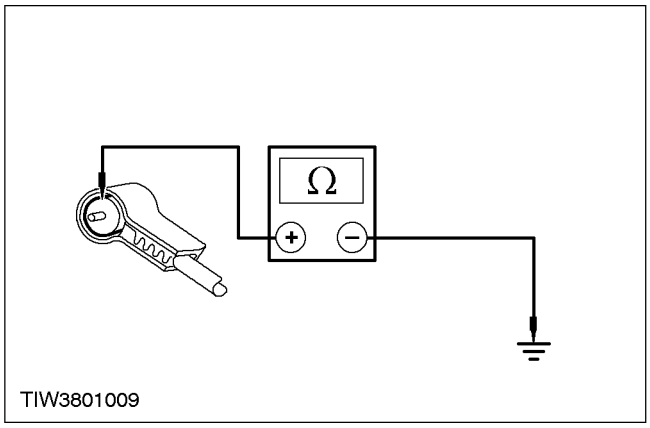
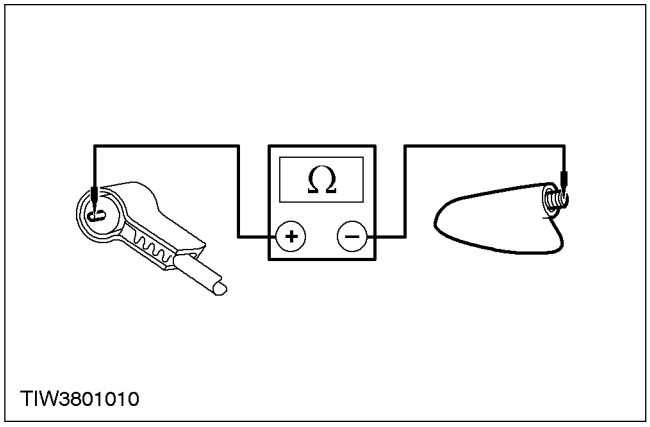
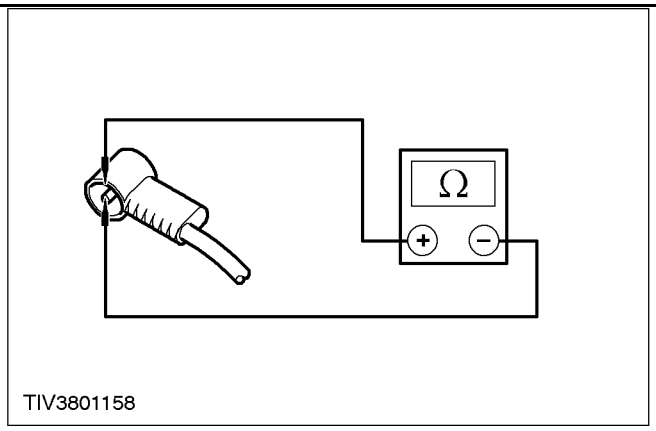
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 de C443 de la unidad de sonido, circuito 29 - MD15 (OG/BK), lado del arnés y tierra y entre la terminal 3 de C443 de la unidad de sonido, circuito 75 - MD15 (YE/GN), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor que 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29 - MD15 (OG/BK) o el circuito 75 - MD15 (YE/GN). Compruebe que el sistema funcionamiento correctamente. |
| **A2: COMPRUEBE LOS CIRCUITOS DE TIERRA DE LA UNIDAD DE SONIDO EN BUSCA DE ABERTURA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 6 de C443 de la unidad de sonido, circuito 91 - MD15 (BK/GN), lado del arnés y tierra y entre la terminal 2 de C443 de la unidad de sonido, circuito 91 - MD34 (BK/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la unidad de sonido. Compruebe que el sistema funcionamiento correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91 - MD15 (BK/GN) o 91 - MD34 (BK/YE). Compruebe que el sistema funcionamiento correctamente. |

### PRUEBA PRECISA B: RECEPCIÓN POBRE

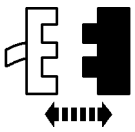
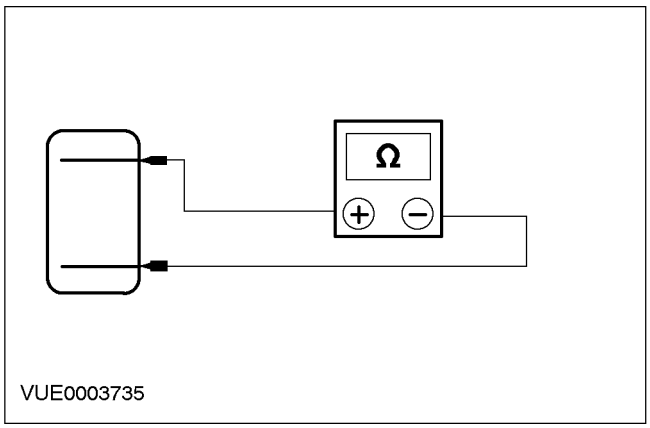
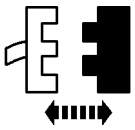
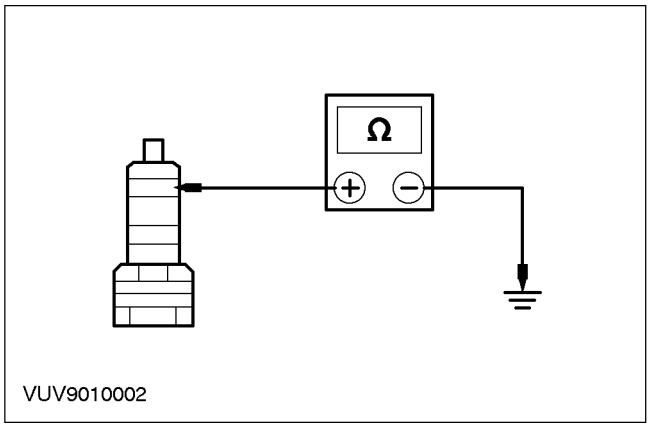
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPRUEBE EL BLINDAJE DEL CABLE DE LA ANTENA** | |
| **1** **2** **3**<br>    <br>Cable de la antena | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

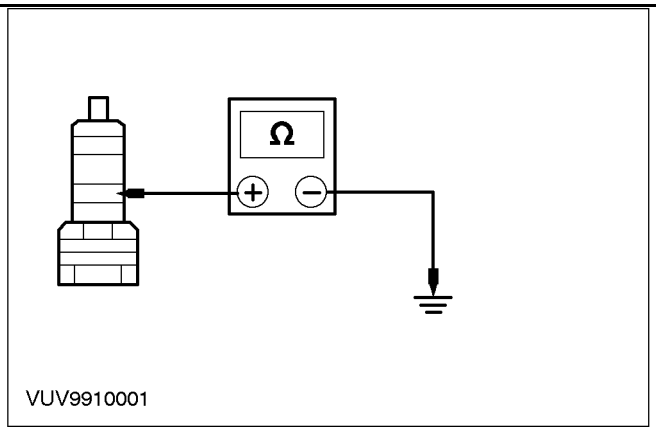
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIW3801009 | **4** Desconecte el cable de la antena de la unidad de sonido.<br>**5** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el conector de tierra del cable de la antena (blindaje) y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor que 1 ohmio?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Limpie y apriete la tierra de la caja de la unidad de sonido y la conexión de la base de la antena a la carrocería. Si el problema persiste, instale un cable de antena nuevo. Compruebe que el sistema funcionamiento correctamente. |
| **B2: COMPRUEBE EL CONDUCTOR CENTRAL DE LA ANTENA EN BUSCA DE ABERTURA** | |
|  TIW3801010 | **1** Desmonte el mástil de la antena.<br>**2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia del conductor central entre los extremos del cable de la antena.<br>• ¿Es la resistencia menor que 1 ohmio?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Instale un cable de antena nuevo. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |
| **B3: COMPRUEBE EL CABLE DE LA ANTENA EN BUSCA DE CORTO** | |
|  TIV3801158 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el conductor central de la antena y la tierra de la antena (blindaje).<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Limpie y apriete las conexiones de tierra en la base de la caja de la unidad de sonido de la antena y el cable negativo de la batería a la carrocería. Si el problema persiste, instale una unidad de sonido nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente.<br>→ **No**<br>Instale un cable de antena nuevo. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

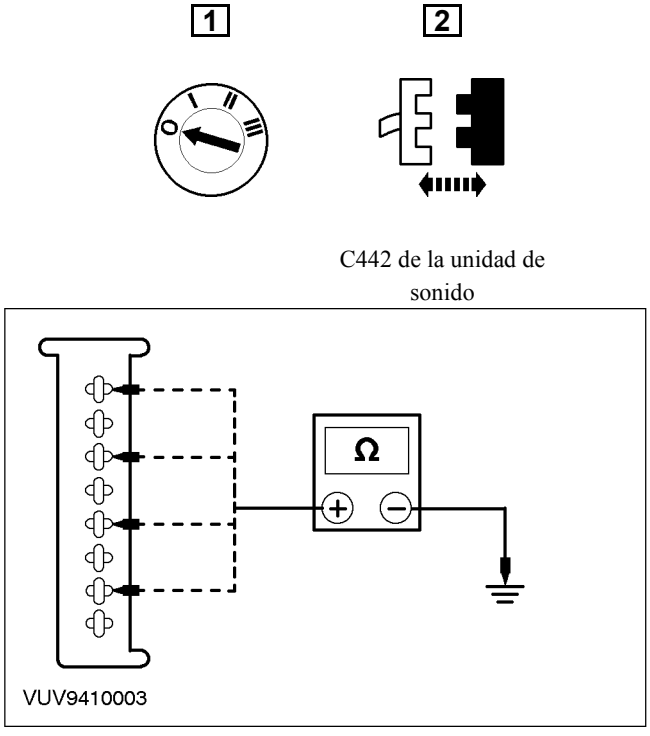
### PRUEBA PRECISA C: SONIDO DISTORSIONADO DE UNA O MÁS BOCINAS (NO TODAS LAS BOCINAS)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPRUEBE LA RESISTENCIA DE L BOCINA** | |
| 1<br>  <br>Bocina no funciona<br>  <br>VUE0003735 | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 de la bocina que no funciona, lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia de aproximadamente 4.0 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Instale una bocina nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |
| **C2: COMPRUEBE LA ENTRADA DE LA BOCINA EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  <br>C443 de la unidad de sonido<br>  <br>VUV9010002 | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1del conector de la bocina que no funciona, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor que 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito de entrada de la bocina. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

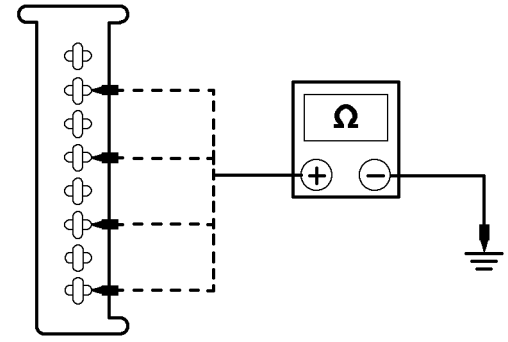
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C3: COMPRUEBE EL CIRCUITO DE RETORNO DE LA BOCINA EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del conector de la bocina que no funciona, lado del arnés y tierra.<br>• Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relevador de la bocina y tierra. ¿Es la resistencia mayor que 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale una bocina nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente. Si el problema persiste, instale una unidad de sonido nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito de retorno de la bocina. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

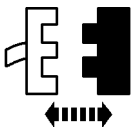
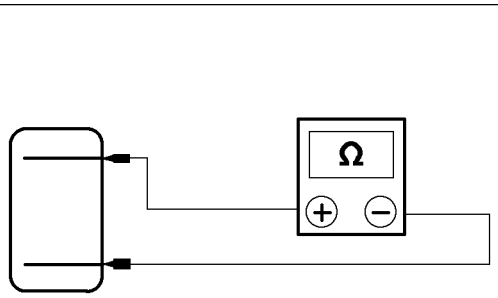
**PRUEBA PRECISA D: NO HAY SONIDO EN TODAS LAS BOCINAS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPRUEBE EL CIRCUITO DE ENTRADA DE LA BOCINA EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre las siguientes terminales del conector de la unidad de sonido y tierra:<br>- la terminal 1 de C442 (bocina delantera izquierda), circuito 8 - MD10 (WH/BK), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 3 de C442 (bocina trasera izquierda), circuito 8 - MD11 (WH/GN), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 5 de C442 (bocina delantera derecha), circuito 8 - MD17 (WH/RD), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 7 de C442 (bocina trasera derecha), circuito 8 - MD18 (WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias mayores que 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **D2**<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

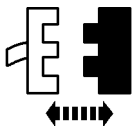
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPRUEBE EL CIRCUITO DE RETORNO DE LA BOCINA EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
|  VUV9110029 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre las siguientes terminales del conector de la unidad de sonido y tierra:<br>- la terminal 2 de C442 (bocina delantera izquierda), circuito 10 - MD10 (GY/BK), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 4 de C442 (bocina trasera izquierda), circuito 10 - MD11 (GY/WH), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 6 de C442 (bocina delantera derecha), circuito 10 - MD17 (GY/RD), lado del arnés y tierra.<br>- la terminal 8 de C442 (bocina trasera derecha), circuito 10 - MD18 (GY), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias mayores que 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la unidad de sonido. Compruebe que el sistema funciona correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

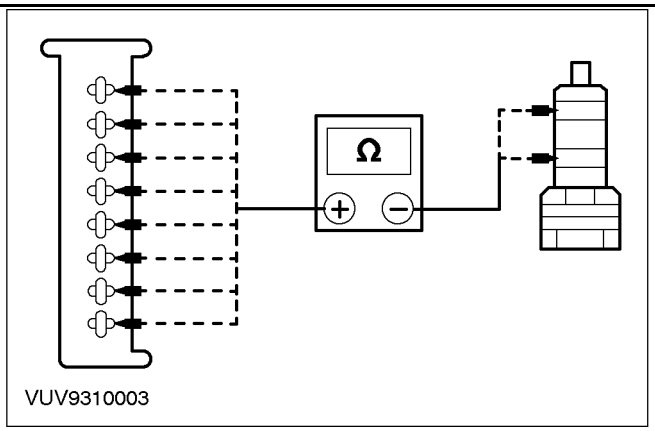
### PRUEBA PRECISA E: NO HAY SONIDO EN UNA O MÁS DE LAS BOCINAS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPRUEBE LA RESISTENCIA DE L BOCINA** | |
| **1**<br>  <br>Bocina no funciona<br>  VUE0003735 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 de la bocina que no funciona, lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia de aproximadamente 4.0 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Instale bocinas nuevas. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPRUEBE LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DE LA BOCINA - BOCINA DESCONECTADA** | |
| 1<br>  <br>C442 de la unidad de sonido | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUV9310003 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la unidad de sonido C442 y las terminales del conector de la bocina para las bocinas que no funcionan.<br>- la terminal 1 de C442 (bocina delantera izquierda), circuito 8 - MD10 (WH/BK), lado del arnés y la terminal 2 de C937, circuito 8 - MD28 (WH), lado del arnés.<br>- la terminal 2 de C442 (bocina delantera izquierda), circuito 10 - MD10 (GY/BK), lado del arnés y la terminal 1 de C937, circuito 10 - MD28 (GY), lado del arnés.<br>- la terminal 5 de C442 (bocina delantera derecha), circuito 8 - MD17 (WH/RD), lado del arnés y la terminal 2 de C938, circuito 8 - MD28 (WH), lado del arnés.<br>- la terminal 6 de C442 (bocina delantera derecha), circuito 10 - MD17 (GY/RD), lado del arnés y la terminal 1 de C938, circuito 10 - MD28 (BN), lado del arnés.<br>- la terminal 3 de C442 (bocina trasera izquierda), circuito 8 - MD11 (WH/GN), lado del arnés y la terminal 2 de C939, circuito 8 - MD29 (WH/GN), lado del arnés.<br>- la terminal 4 de C442 (bocina trasera izquierda), circuito 10 - MD11 (GY/WH), lado del arnés y la terminal 1 de C939, circuito 10 - MD11 (GY/WH), lado del arnés.<br>- la terminal 7 de C442 (bocina trasera derecha), circuito 8 - MD18 (WH), lado del arnés y la terminal 2 de C940, circuito 8 - MD29 (WH/GN), lado del arnés.<br>- la terminal 8 de C442 (bocina trasera derecha), circuito 10 - MD18 (GY), lado del arnés y la terminal 1 de C940, circuito 10 - MD29 (GY/WH), lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia menor que 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale una bocina nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente. Si el problema persiste, instale una unidad de sonido nueva. Compruebe que el sistema funciona correctamente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funciona correctamente. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de entretenimiento - Vehículos con amplificador de salida alta y bocina de ultra baja frecuencia

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41500, Sistema de entretenimiento .

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Unidad de audio<br>• Reproductor de cassettes<br>• Disco compacto (CD)<br>• Antena/alineación | • Fusibles de la caja central de conexiones (CJB):<br>- 31 (15A)<br>- 50 (7.5A)<br>• Fusible F29 (30A) de la caja de conexión de la batería (BJB)<br>• Unidad de audio<br>• Bocinas<br>• Fusible (30A) de subgraves<br>• Subgraves |

3. Si se encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o detectado en el taller, corríjalo (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista, pase a la tabla de síntomas.

### Tabla de localización de fallas

**Tabla de localización de fallas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La unidad de audio no opera u opera incorrectamente | •Fusibles<br>•Circuito<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa A |
| •La pantalla está en blanco - operan la radio y el disco compacto (CD) | •Unidad de audio | •Desmonte la radio. Envíe la unidad de audio a una instalación de reparación de sistemas de audio autorizada. |
| •Mala recepción | •Antena<br>•Cable de la antena<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa B |
| •Mala recepción- únicamente en FM | •Antena<br>•Cable de la antena<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa H |
| •SEEK/SCAN continuos en AM/FM | •Antena<br>•Conexiones de la antena<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa I |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Sonido distorsionado en una o más bocinas (no en todas las bocinas) | •Bocinas<br>•Circuito<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa C |
| •No hay sonido en ninguna de las bocinas | •Bocinas<br>•Circuito<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa D |
| •No hay sonido en una o más de las bocinas | •Bocinas<br>•Circuito<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa E |
| •El reproductor de discos compactos (CD) no opera correctamente | •Unidad de audio | •Desmonte la unidad de audio y envíela a alguna instalación de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. |
| •El subgrave es inoperante | •Fusible (30A) del subgrave.<br>•Subgrave.<br>•Circuito<br>•Unidad de audio | •Vaya a la prueba precisa M |
| •Ruidos opacos al ciclar el interruptor de encendido | •Circuito<br>•Subgrave. | •Vaya a la prueba precisa N |
| •Uno o más botones de control de la unidad de audio (tales como el de volumen, de búsqueda, de sintonización y de rastreo) no funcionan ya sea en la modalidad de radio, en la modalidad de CD o en todas las modalidades - pantalla de la unidad de audio. | •Unidad de audio | •Desmonte la unidad de audio y envíela a una facilidad de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. Compruebe que el sistema funcione correctamente. |

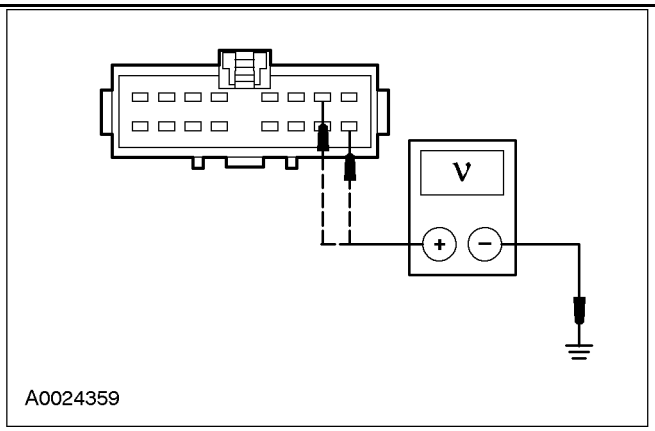
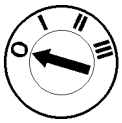
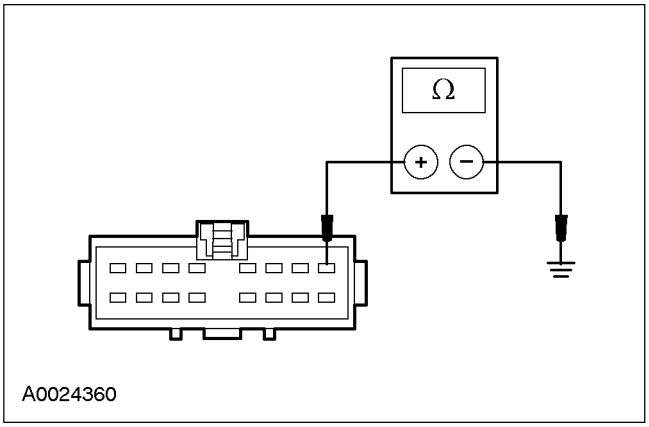
### Pruebas de localización de fallas

**NOTA:** Use un multímetro digital para todas las mediciones eléctricas.

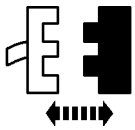
**PRUEBA PRECISA F: LA UNIDAD DE AUDIO NO OPERA U OPERA INCORRECTAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA UNIDAD DE AUDIO** | |
| 1 2<br> <br>C521 de la unidad de audio | |

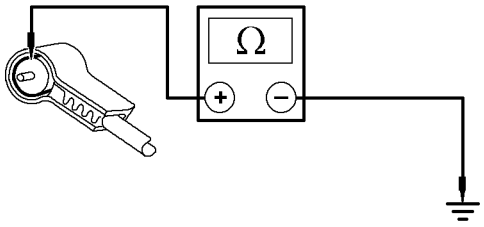
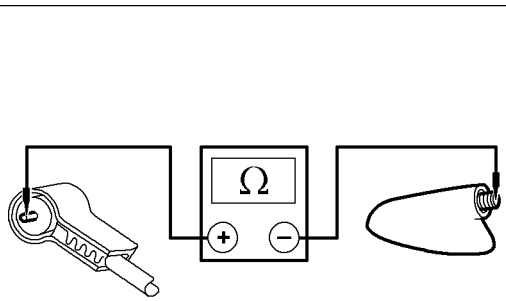
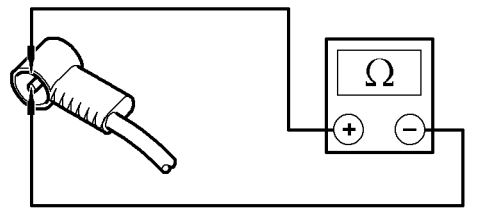
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  A0024359 | **3** Mida el voltaje entre la terminal 16 de la unidad de audio C521, circuito 29-MD15 (OG/BK), del lado del arnés y la tierra, y entre la terminal 7 de la unidad de audio C521, circuito 75-MD15 (YE/GN), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **F2: COMPRUEBE UNA ABERTURA EN LOS CIRCUITOS DE TIERRA DE LA UNIDAD DE AUDIO** | |
| **1**<br>  <br>  A0024360 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 8 de la unidad de audio C521, circuito 91-MD15 (BK/GN), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Desmonte la unidad de audio y envíela a una instalación de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

**PRUEBA PRECISA G: MALA RECEPCIÓN**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: REVISE EL PROTECTOR DEL CABLE DE LA ANTENA** | |
| **1** **2**<br>  <br>Cable de la antena | **3** Desconecte el cable de la antena de la unidad de audio. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

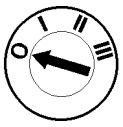
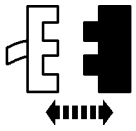
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIW3801009 | **4** Mida la resistencia entre el conector de tierra del cable de la antena (protector), y la tierra<br>• ¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Limpie y apriete la tierra de la caja de la unidad de audio y la conexión de la base de la antena a la carrocería. Si el problema persiste, instale un cable de antena nuevo. CONSULTE la sección 415-02. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **G2: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CONDUCTOR DEL CENTRO DE LA ANTENA** | |
|  TIW3801010 | **1** Desmonte el mástil de la antena.<br>**2** Mida la resistencia del conductor central entre los extremos del cable de la antena.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Instale un cable de antena nuevo. CONSULTE la sección 415-02. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **G3: COMPROBACIÓN DE UN CORTO EN EL CABLE DE LA ANTENA** | |
|  TIV3801158 | **1** Mida la resistencia entre el conductor central de la antena y la tierra (protector)<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Limpie y apriete las conexiones de tierra en la base de la antena, en la caja de la unidad de audio y en el cable negativo de la batería conectado a la carrocería. Si el problema persiste, instale una unidad de audio nueva. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Instale un cable de antena nuevo. CONSULTE la sección 415-02. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

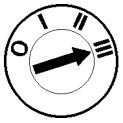
### PRUEBA PRECISA H: MALA RECEPCIÓN - ÚNICAMENTE EN FM

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: DETERMINACIÓN DE SI EL PROBLEMA ES CON LIMITACIÓN DE LA RECEPCIÓN EN FM** | |
| | 1 Si el ruido es en FM estéreo, determine si la queja del cliente se debe a una limitación en la recepción de FM estéreo.<br>• ¿Es normal la recepción?<br>→ **Sí**<br>Explique y demuestre las limitaciones de la recepción en estéreo al cliente. Informe al cliente los métodos para obtener la mejor recepción.<br>→ **No**<br>Vaya a la prueba precisa C |

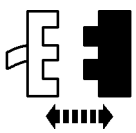
### PRUEBA PRECISA I: BÚSQUEDA Y RASTREO CONTÍNUO EN AM/FM

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LAS FUNCIONES SEEK/SCAN** | |
| 1<br> | 2 Opere las funciones SEEK/SCAN con la unidad de audio en ambas modalidades del sintonizador: AM y FM.<br>• ¿Buscan continuamente las funciones SEEK/SCAN?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I2**<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |
| **I2: COMPROBACIÓN DE DAÑO EN LA ANTENA** | |
| 1 2<br>  <br>  <br>Terminal primaria de la antena | |

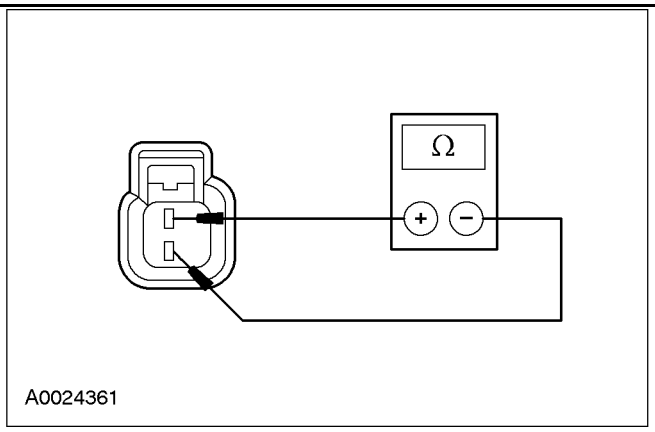
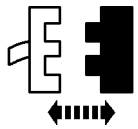
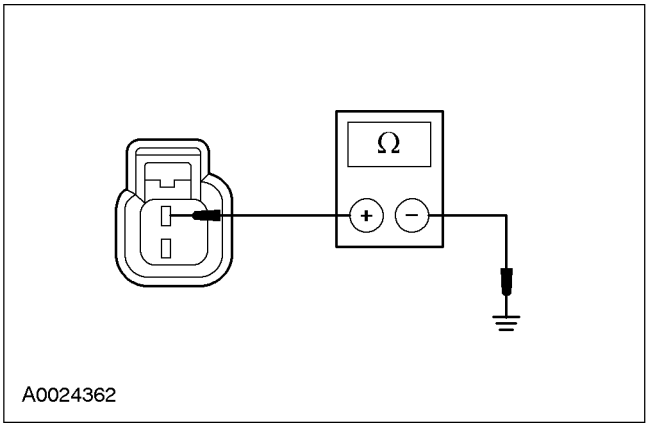
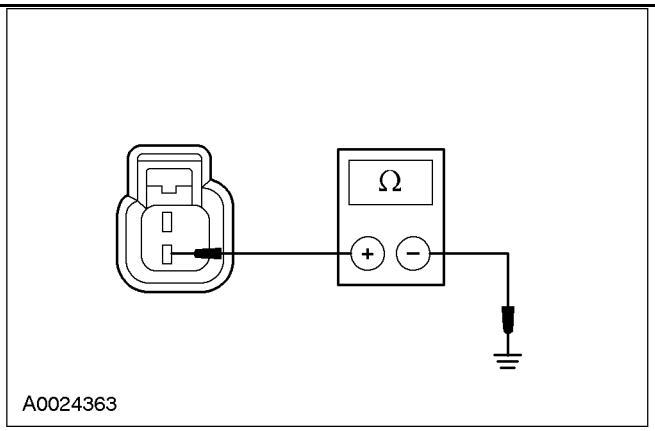
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **3** Mida la resistencia entre la terminal primaria del cable de la antena y el extremo del cable de la rejilla de la antena<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 8 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I3**<br>→ **No**<br>Instale un cable de antena nuevo. CONSULTE la sección 415-02. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **I3: SUSTITUCIÓN DEL CABLE DE EXTENSIÓN DE LA ANTENA** | |
| **2**<br>  | **1** Sustituya un cable de antena bueno conocido entre la unidad de audio y la antena.<br><br>**3** Verifique la operación de la unidad de audio.<br><br>• ¿Se eliminó el ruido?<br>→ **Sí**<br>Instale un cable de antena nuevo. CONSULTE la sección 415-02. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Instale el cable de antena original. Desmonte la unidad de audio y envíela a una instalación de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

### PRUEBA PRECISA J: SONIDO DISTORSIONADO EN UNA O MÁS BOCINAS (NO EN TODAS LAS BOCINAS)

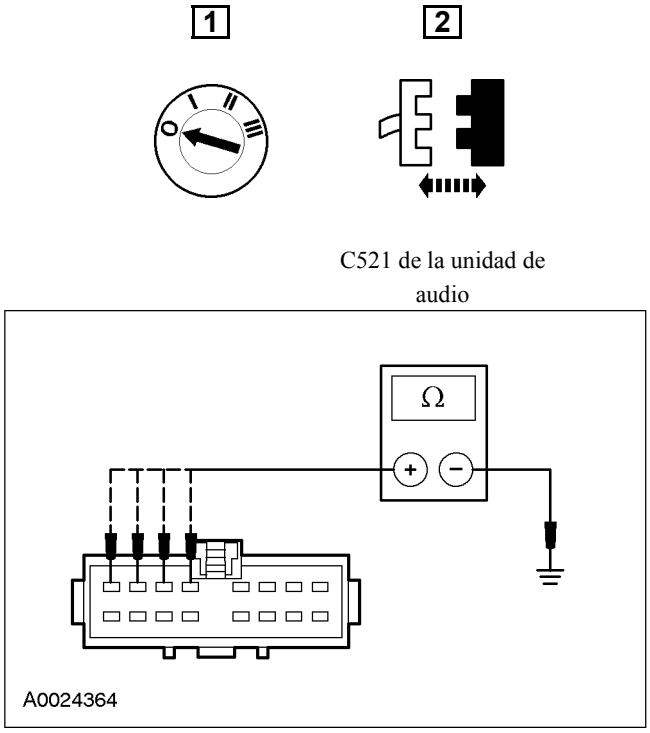
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J1: COMPRUEBE LA RESISTENCIA DE LAS BOCINAS** | |
| **1**<br>  <br>Bocina inoperante | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

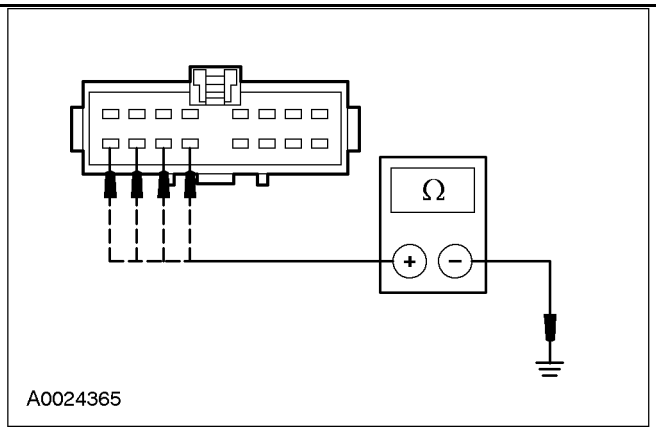
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>A0024361 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 1 de la bocina inoperante y la terminal 2 del lado del componente<br>• ¿Es la resistencia de aproximadamente 4.0 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J2**<br>**→ No**<br>Instale una bocina nueva. CONSULTE la sección 415-03. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **J2: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A TIERRA A LA ENTRADA DE LA BOCINA** | |
| **1**<br>  <br>C521 de la unidad de audio<br>  <br>A0024362 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 1 del conector de la bocina inoperante, del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J3**<br>**→ No**<br>Repare el circuito de entrada de la bocina. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **J3: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A TIERRA EN EL RETORNO DE LA BOCINA** | |
|  <br>A0024363 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector de la bocina inoperante, del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale una bocina nueva. CONSULTE la sección 415-03. Compruebe que el sistema funcione normalmente. Si el problema persiste, instale una unidad de audio nueva. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito de retorno de la bocina. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

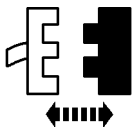
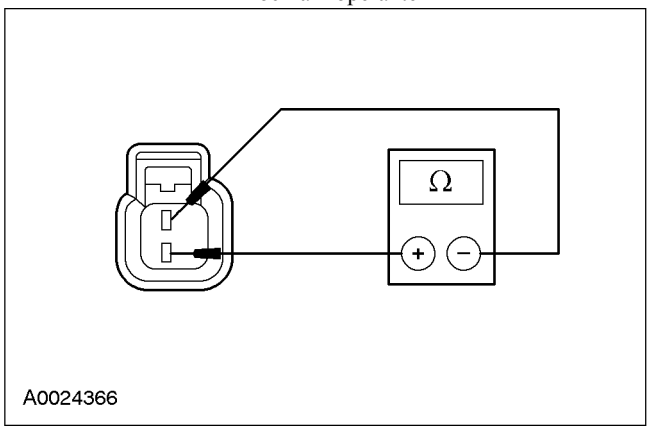
### PRUEBA PRECISA K: NO HAY SONIDO EN NINGUNA DE LAS BOCINAS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K1: COMPRUEBE UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE ENTRADA DE LA BOCINA** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre las siguientes terminales del conector de la unidad de audio del lado del arnés y la tierra:<br>- (Bocina izquierda delantera) terminal 1 C521, circuito 8-MD10 (WH/BK), del lado del arnés y la tierra.<br>- (bocina izquierda trasera) terminal 2 C521, circuito 8-MD11 (WH/GN), del lado del arnés y la tierra.<br>- (Bocina delantera derecha) terminal 4 C521, circuito 8-MD17 (WH/RD), del lado del arnés y la tierra.<br>- (Bocina trasera derecha) terminal 3 C521, circuito 8-MD18 (WH), del lado del arnés y la tierra.<br><br>• ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

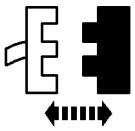
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K2: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE RETORNO DE LA BOCINA** | |
|  <br>A0024365 | **1** Mida la resistencia entre las siguientes terminales del conector de la unidad de audio del lado del arnés y la tierra:<br>- (Bocina delantera izquierda) terminal 9 C521, circuito 10-MD10 (GY/BK), del lado del arnés y la tierra.<br>- (Bocina trasera izquierda) terminal 10 C521, circuito 10-MD11 (GY/WH), del lado del arnés y la tierra.<br>- (Bocina delantera derecha) terminal 12 C521, circuito 10-MD17 (GY/RD), del lado del arnés y la tierra.<br>- (Bocina trasera derecha) terminal 11 C521, circuito 10-MD18 (GY), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la unidad de audio. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

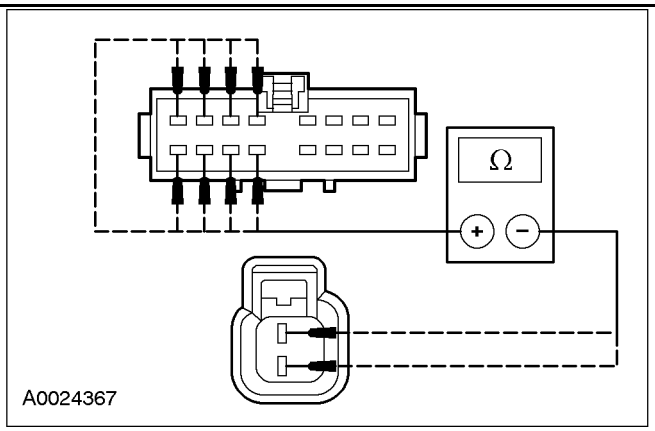
**PRUEBA PRECISA L: NO HAY SONIDO EN UNA O MÁS DE LAS BOCINAS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L1: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA BOCINA** | |
| **1**<br>  <br>Bocina inoperante<br>  <br>A0024366 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 1 y la terminal 2 de la bocina inoperante, del lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia de aproximadamente 4.0 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L2**<br>→ **No**<br>Instale bocinas nuevas. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

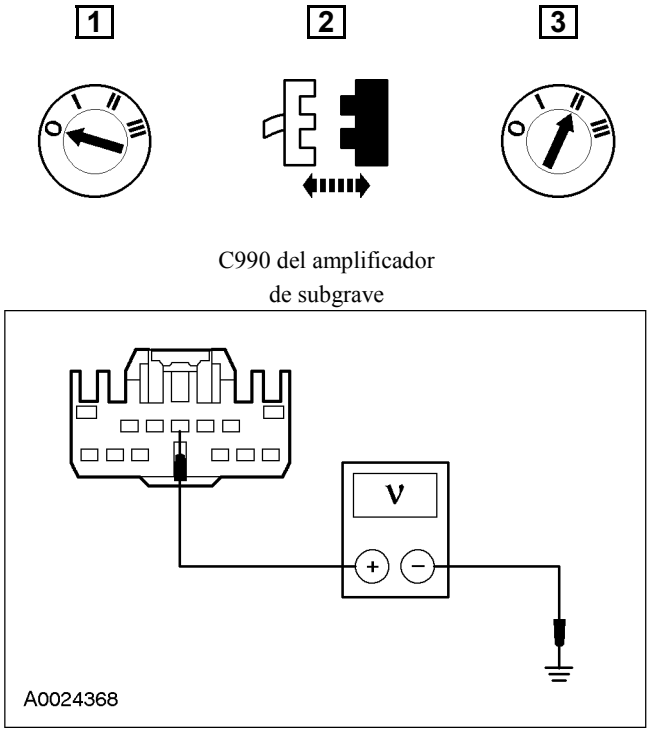
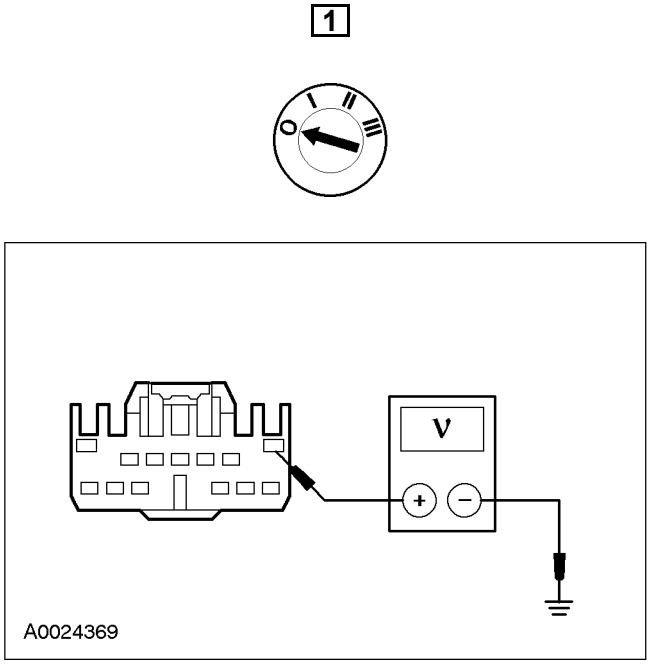
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L2: COMPROBACIÓN DE LA RESISTENCIA EN EL L CIRCUITO DE LA BOCINA - BOCINA DESCONECTADA** | |
| 1<br>  <br>C521 de la unidad de audio | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

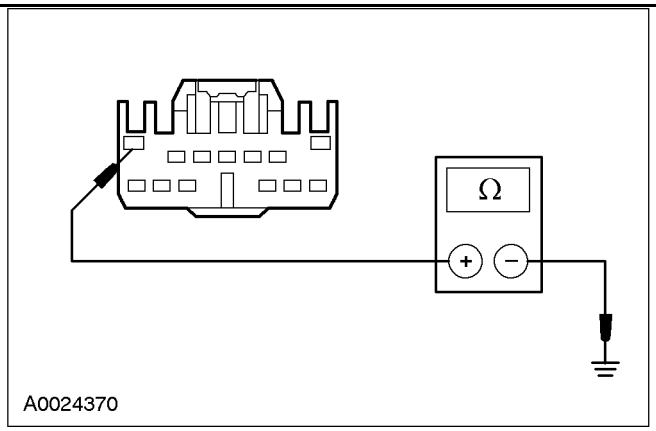
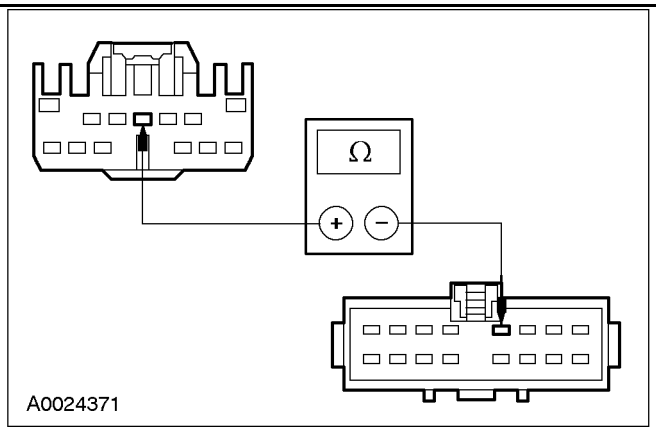
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia entre C521 de la unidad de audio y las terminales del conector de la bocina para las bocinas inoperantes<br>- (Bocina delantera izquierda) terminal 1 C521, circuito 8-MD10 (WH/BK), del lado del arnés y la terminal 2 C937, circuito 8-MD28 (WH), del lado del arnés.<br>- (Bocina delantera izquierda) terminal 9 C521, circuito 10-MD10 (GY/BK), del lado del arnés y la terminal 1 C937, circuito 10-MD28 (GY), del lado del arnés.<br>- (Bocina delantera derecha) terminal 4 C521, circuito 8-MD17 (WH/RD), del lado del arnés y la terminal 2 C938, circuito 8-MD28 (WH), del lado del arnés.<br>- (Bocina delantera derecha) terminal 12 C521, circuito 10-MD17 (GY/RD), del lado del arnés y la terminal 1 C938, circuito 10-MD28 (BN), del lado del arnés.<br>- (Bocina trasera izquierda) terminal 2 C521, circuito 8-MD11 (WH/GN), del lado del arnés y la terminal 2 C939, circuito 8-MD29 (WH/GN), del lado del arnés.<br>- (Bocina trasera izquierda) terminal 10 C521, circuito 10-MD11 (GY/WH), del lado del arnés y la terminal 1 C939, circuito 10-MD11 (GY/WH), del lado del arnés.<br>- (Bocina trasera derecha) terminal 3 C521, circuito 8-MD18 (WH), del lado del arnés y la terminal 2 C940, circuito 8-MD29 (WH/GN), del lado del arnés.<br>- (Bocina derecha trasera) terminal 11 C521, circuito 10-MD18 (GY), del lado del arnés y la terminal 1 C940, circuito 10-MD29 (GY/WH), del lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale una bocina nueva. Compruebe que el sistema funcione normalmente. Si el problema persiste, instale una unidad de audio nueva. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito en cuestión. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

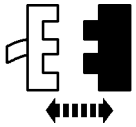
### PRUEBA PRECISA M: EL SUBGRAVE ES INOPERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL CIRCUITO 31S-MD19 (BK/BU)** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 4 del amplificador de subgrave C990, circuito 31S-MD19 (BK/BU), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 4.1 volts?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M2**<br>→ **No**<br>Vaya a **M4** |
| **M2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL CIRCUITO 30-MD19 (RD)** | |
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 1 del amplificador del subgrave C990, circuito 30-MD19 (RD), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

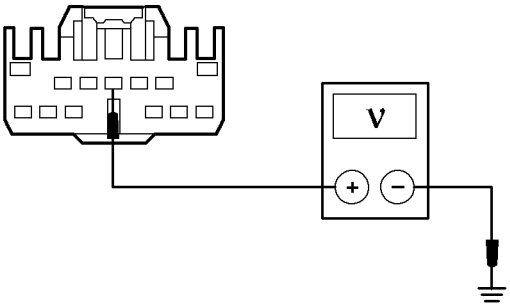
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31-MD19 (BK)** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 7 del amplificador del subgrave C990, circuito 31-MD19 (BK), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |
| **M4: COMPROBACIÓN DE LA ABERTURA EN EL CIRCUITO 31S-MD19 (BK/BU)** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 7 del amplificador del subgrave C990, circuito 31S-MD19 (BK/BU), del lado del arnés y la terminal 5 C521 de la unidad de audio, circuito 31S-MD19 (BK/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Desmonte la unidad de audio y envíela a una instalación de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

### PRUEBA PRECISA N: RUIDOS OPACOS AL CICLAR EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N1: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A LA ENERGÍA DE LA BATERÍA EN EL CIRCUITO DE LA LÍNEA DE ACTIVACIÓN DEL SUBGRAVE 31S-MD19 (BK/BU)** | |
| **1**<br>  <br>C990 del amplificador del subgrave | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>A0024372 | **2** Mida el voltaje entre la terminal 2 del amplificador del subgrave C990, circuito 31S-MD19 (BK/BU), del lado del arnés y la tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje superior a 10 volts?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe que el sistema funcione normalmente.<br>→ **No**<br>Desmonte el subgrave y envíelo a una instalación de reparación de sistemas de audio autorizada por Ford. Compruebe que el sistema funcione normalmente. |

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

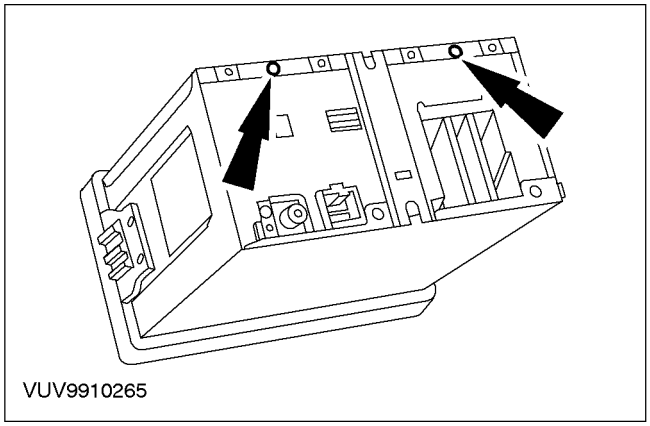
## Reproductor de cassettes - Limpieza

Todos los vehículos

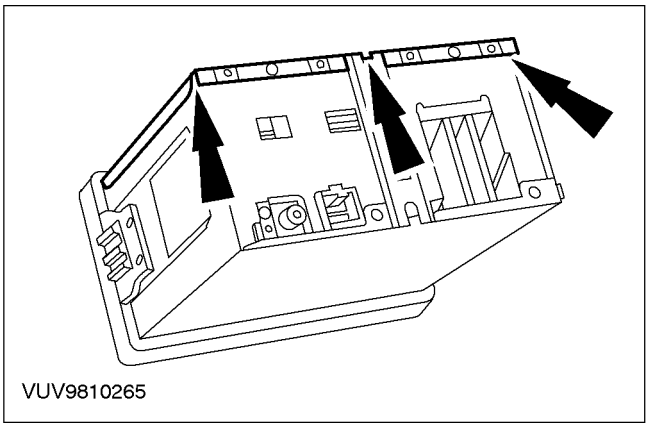
**NOTA:** No es posible limpiar el interior de las cabezas del tocacintas en unidades series 1000 ya que es inaccesible, por lo que, deberá ser utilizada la cinta limpiadora.

**NOTA:** Para evitar dañar el panel de la unidad de audio, es esencial que la superficie de la zona de trabajo esté protegida con un material suave.

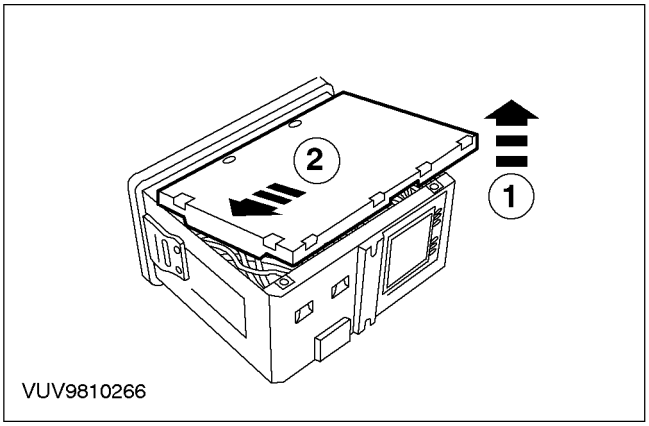
1. Verifique la anomalía presentada por el cliente usando una cinta grabada de buena calidad. Si la calidad de reproducción de la cinta es pobre, haga lo siguiente:
2. Aplique alcohol isopropílico a la cinta de limpieza e introdúzcala en la cinta, haciéndola avanzar durante aproximadamente 30 segundos por cada cara.
3. Si el procedimiento descrito no soluciona la calidad deficiente de sonido, desmonte la unidad de audio. Para más información, consulte el procedimiento Unidad de audio incluido en esta sección
4. Retire los dos tornillos superiores.


VUV9910265

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

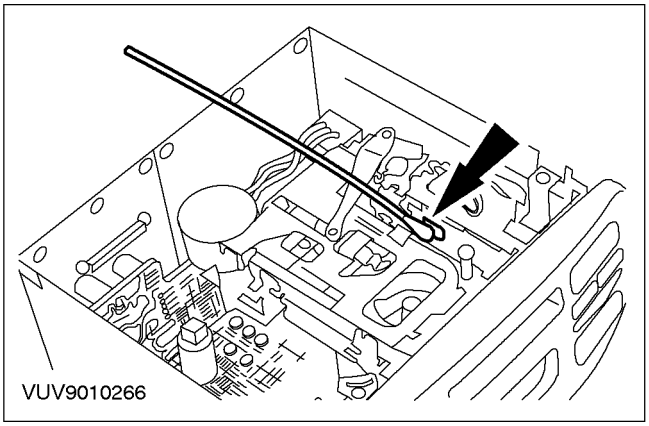

VUV9810265

5. Levante la tapa superior haciendo palanca en las esquinas y en el centro.

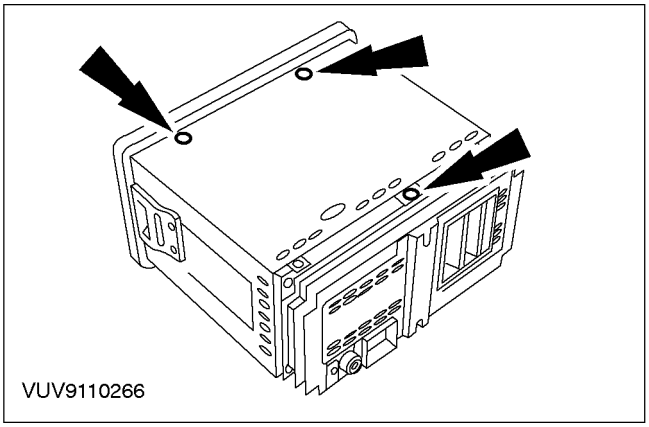


VUV9810266

6. Retire la tapa superior.
   1. Levante el extremo posterior de la tapa superior.
   2. Deslice la tapa superior hacia un lado para retirarla.

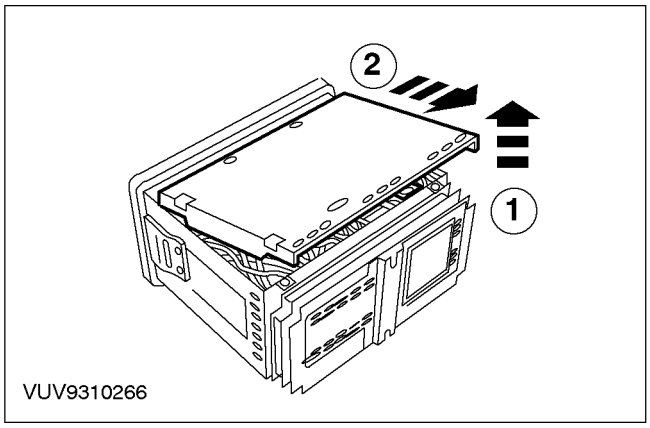

VUV9010266

7. Limpie la cabeza de la cinta.
   - Con un bastoncillo de algodón humedecido en alcohol isopropílico (del juego de limpieza de la cabeza de la cinta), elimine todos los restos de suciedad que haya en la superficie de la cabeza de la cinta. El cabezal debe estar limpio y brillante.

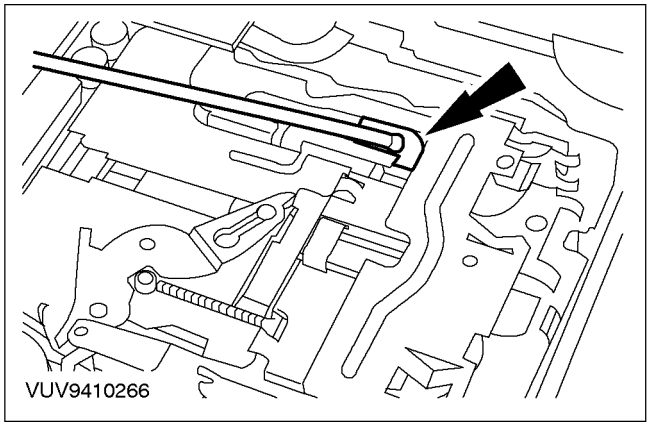

VUV9110266

8. Retire los dos tornillos delanteros y un tornillo trasero.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




9. Retire la tapa superior.
   1. Haga palanca hacia arriba sobre el borde trasero de la cubierta superior.
   2. Deslice la cubierta superior hacia atrás para retirarla.




10. Limpie el cabezal de la cinta.
    - Con un bastoncillo de algodón humedecido en alcohol isopropílico (del juego de limpieza de la cabeza de la cinta), elimine todos los restos de suciedad que haya en la superficie de la cabeza de la cinta. El cabezal debe estar limpio y brillante.

## ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Líquido limpiador para cabezas de tocacintas (del juego de limpiador para cabezas de tocacintas) | Alcohol isopropílico |

# SECCIÓN 415-01 Unidad de audio

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de audio ..... 415-01-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de audio ..... 415-01-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Unidad de audio ..... 415-01-4
Amplificador de bocina de ultra baja frecuencia ..... 415-01-6

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de audio

Las unidades de audio disponibles para vehículos Focus son:

- Radio/tocacintas (compatible con cambiador de discos compactos "CD") - 4500N
- Radio/CD (compatible con cambiador de discos compactos "CD") - 4600N

Refiérase a la Guía de Audio para las instrucciones de uso completas.

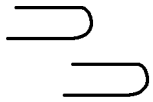
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de audio

CONSULTE la sección 415-00.

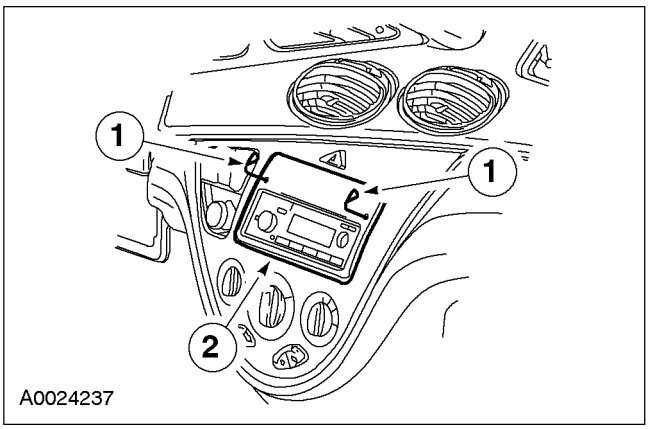
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Unidad de audio

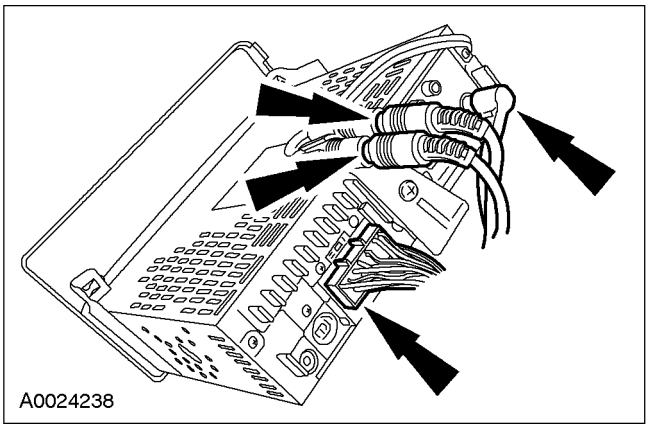
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST1445-A | Desmontador, radio 415-001 (T87P-19061-A) |

### Desmontaje

Vehículos con amplificador de alta y bocina de ultra baja frecuencia

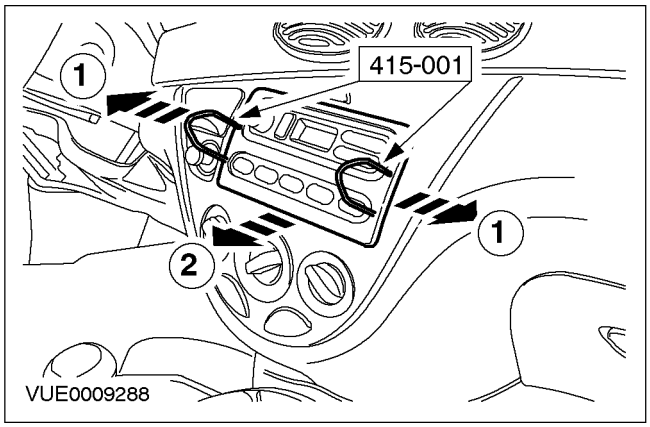


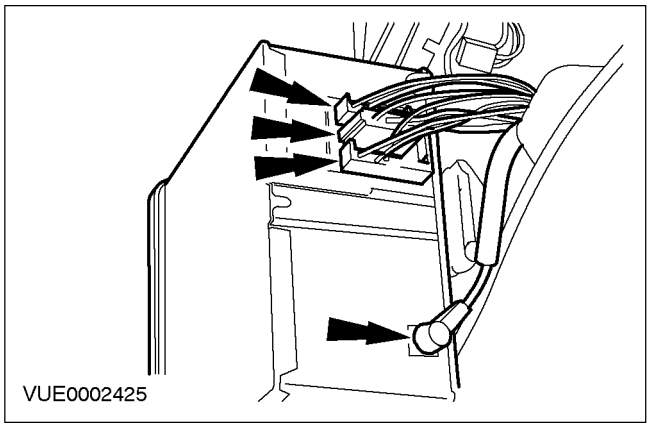

1. Usando un desmontador de radio común, desmonte la unidad de audio.
   1. Inserte un desmontador de radio común en los agujeros de ubicación. Jale suavemente las herramientas hacia la izquierda y hacia la derecha de la unidad de audio para liberar las lengüetas de traba.
   2. Deslice la unidad de audio hacia afuera del tablero de instrumentos.




2. Desmonte la radio.
   - Desconecte los conectores eléctricos de la unidad de audio.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos excepto los vehículos con amplificador de salida alta y bocina de ultra baja frecuencia.

3. Utilizando las herramientas especiales, desmonte la unidad de audio.
   1. Inserte las herramientas especiales en los orificios de localización. Jale suavemente las herramientas hacia la izquierda y hacia la derecha de la unidad de audio para liberar las lengüetas de traba.
   2. Deslice la unidad de audio hacia afuera del tablero de instrumentos.

4. Desmonte la radio.
   - Desconecte los conectores eléctricos de la unidad de audio.

### Instalación

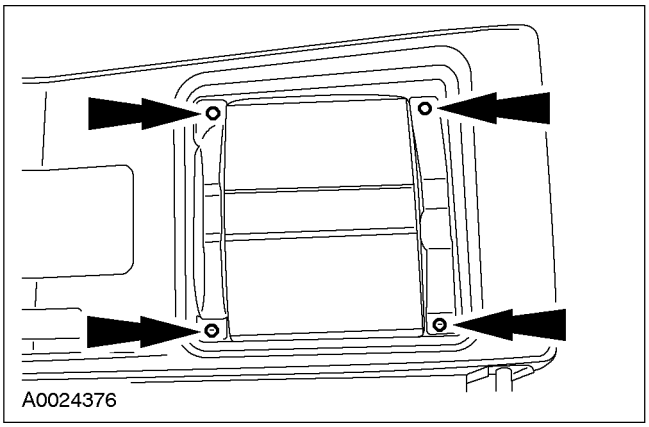
1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

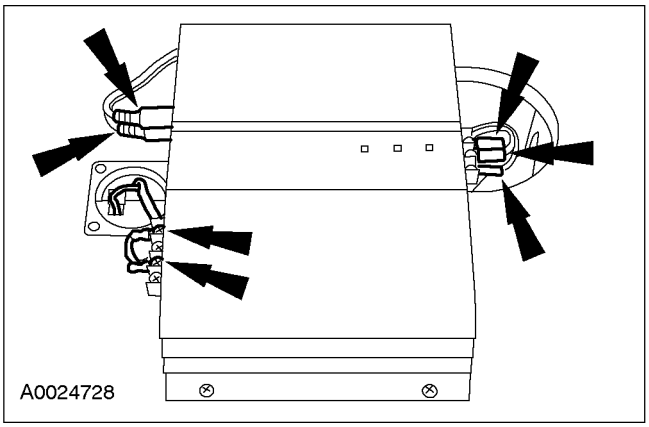
## Amplificador de bocina de ultra baja frecuencia

### Desmontaje

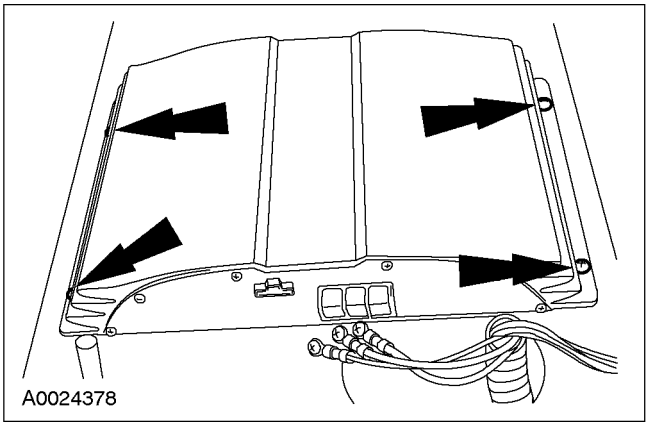
1. Quite la bocina de frecuencia ultra baja. Para más información, consulte la sección 415-03.




2. Quite los tornillos de retención de la cubierta del amplificador de frecuencia ultra baja.




3. Desenchufe los conectores eléctricos del amplificador de frecuencia ultra baja.




4. Quite los tornillos de retención del amplificador de frecuencia ultra baja.
   - Retire el amplificador de frecuencia ultra baja.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 415-02 Antena

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Antena ..... 415-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

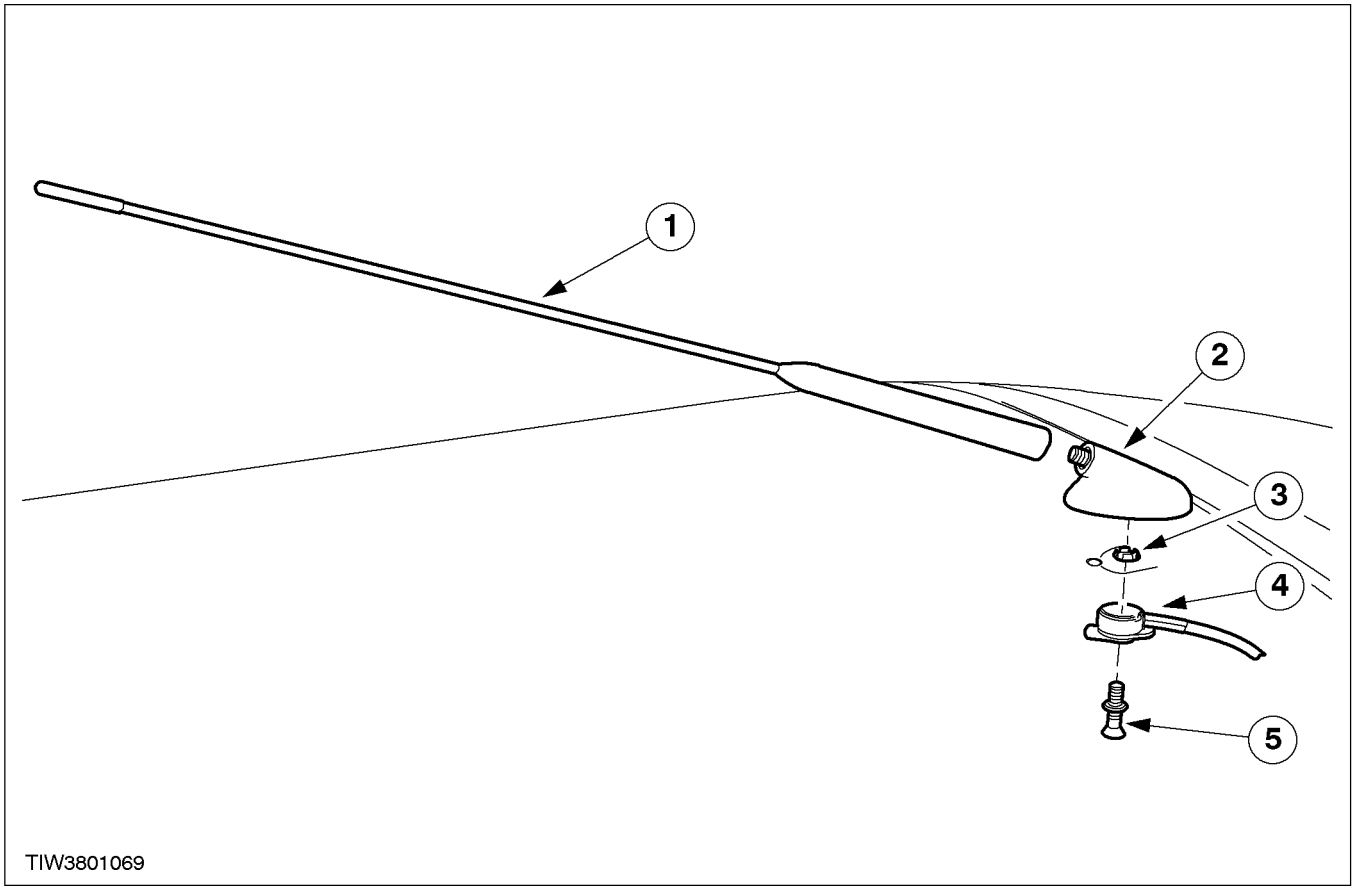
Antena ..... 415-02-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Base de la antena ..... 415-02-4
Cable de la antena ..... 415-02-6

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Antena




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Mástil de la antena |
| 2 | Base de la antena |
| 3 | Seguro del aislador |
| 4 | Cable de la antena |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Tornillo de retención |

El Focus está equipado con una antena de mástil fija montada en el techo. La antena está conectada a la unidad de audio por medio de un cable de antena enrutado a través del pilar-A y abajo del panel de amortiguamiento de sonido.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

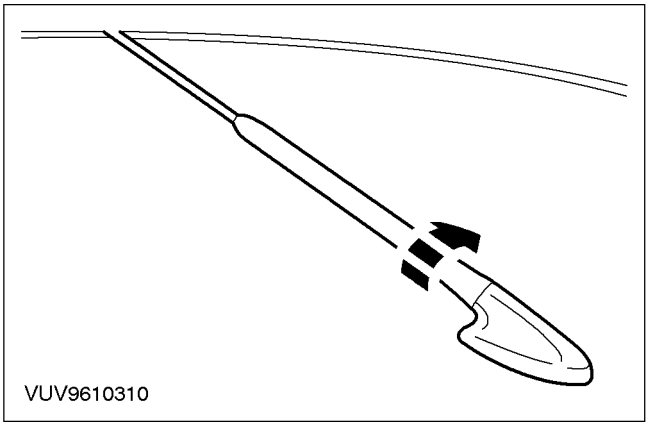
## Antena

CONSULTE la sección 414-00.

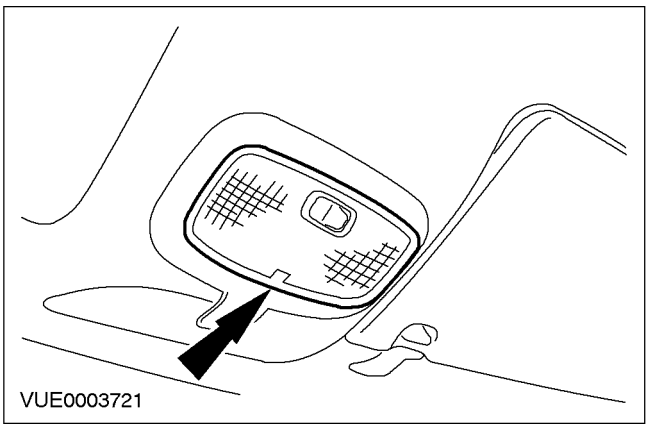
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Base de la antena

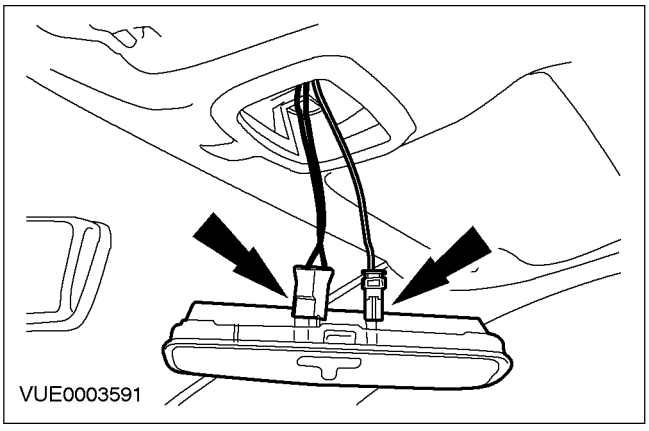
### Desmontaje




1. Desmonte el mástil de la antena de la base.

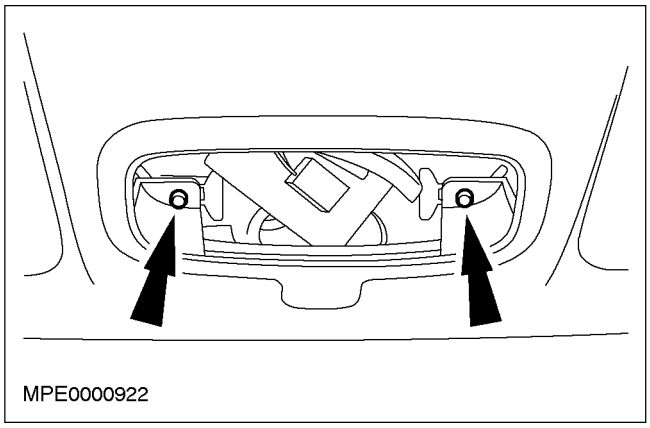



2. Suelte la luz interior.

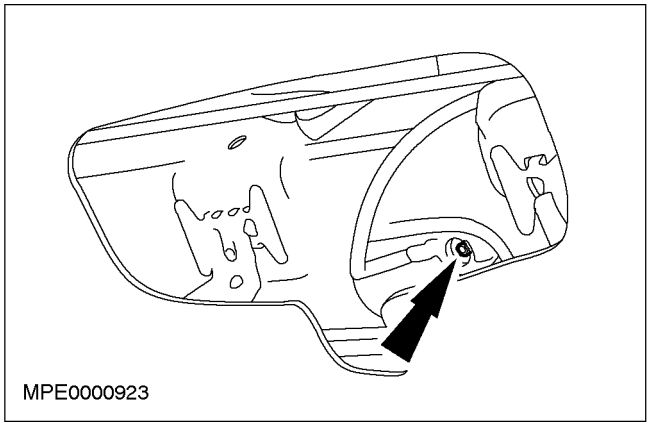



3. Desmonte la luz interior.
   - Desenchufe el conector eléctrico de la luz interior.

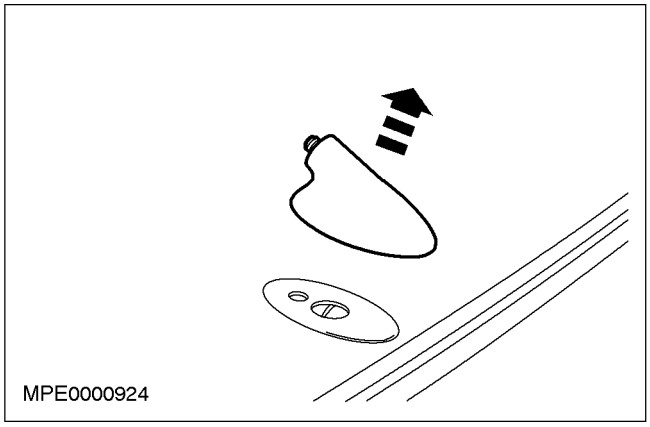
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


MPE0000922

4. Desmonte el ornamento de la luz interior.


MPE0000923

5. Quite el tornillo de fijación del cable/base de la antena.


MPE0000924

6. Retire la base de la antena.

### Instalación

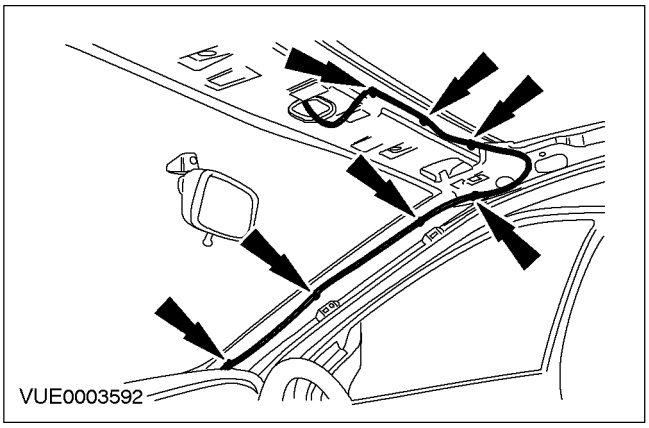
1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

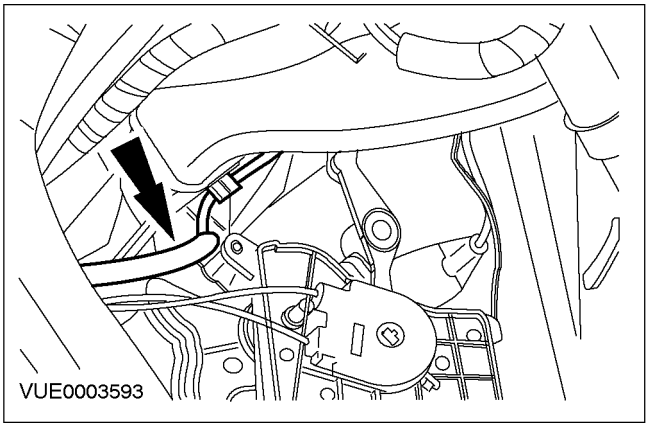
## Cable de la antena

### Desmontaje

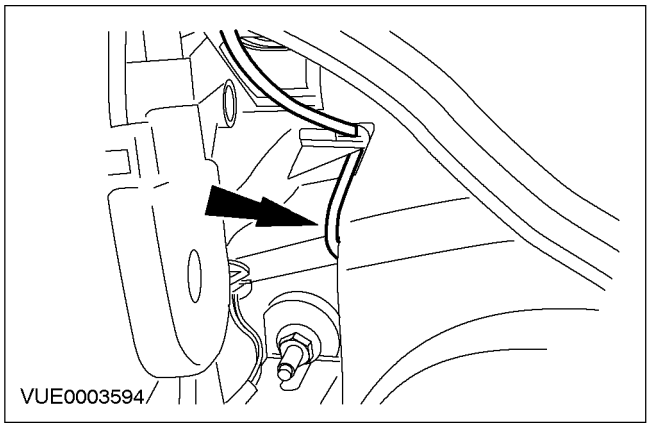
1. Retire la base de la antena. Para más información, consulte el procedimiento Base incluido en esta sección.
2. Desmonte el panel de vestidura del pilar "A". Para más información, consulte la sección 501-05.
3. Desmonte las viseras.
4. Retire la consola superior. Para más información, consulte la sección 501-12.
5. Separe con cuidado el extremo delantero del forro del techo para permitir el acceso al cable de la antena.
6. Suelte el cable de la antena de los seguros (forro del techo retirado para mayor claridad).


VUE0003592

7. Desmonte el radio. Para más información, consulte la sección 415-01.
8. Suelte el cable de la antena del seguro que hay cerca del calefactor.


VUE0003593

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Suelte el cable de la antena del seguro que hay cerca del cuerpo del calefactor.

10. Desmonte el cable de la antena.

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 415-03 Bocinas

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Bocinas ..... 415-03-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Bocinas ..... 415-03-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Bocina de la puerta delantera ..... 415-03-4
Bocina de la puerta trasera ..... 415-03-5
Bocina del panel de cuarto ..... 415-03-6
Bocina de ultra baja frecuencia ..... 415-03-7
Bocina de ultra baja frecuencia — Caja ..... 415-03-8

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Bocinas

Un detalle óptimo de acústica se logra por medio de una bocina montada en cada panel de puerta o en el panel de cuarto trasero.

Las bocinas delanteras incorporan las bocinas de alta frecuencia dentro del cono de rango medio, utilizando tecnología de acoplamiento inductivo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Bocinas

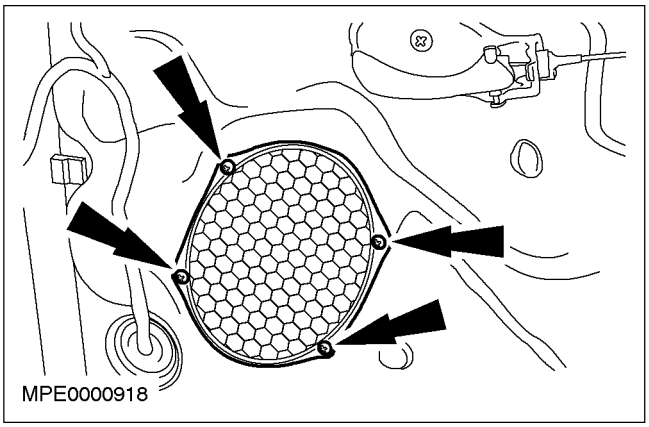
CONSULTE la sección 415-00.

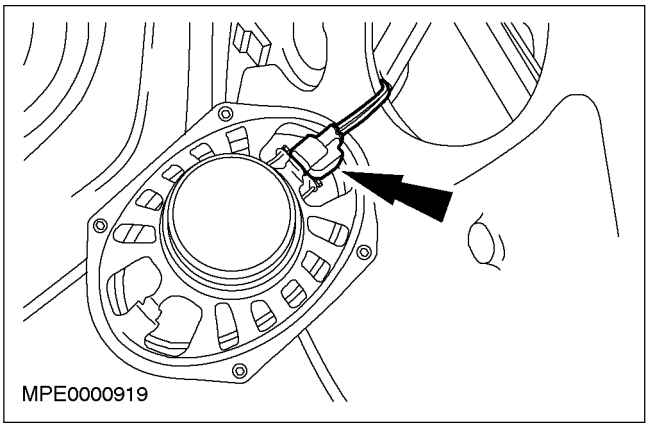
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bocina de la puerta delantera

### Desmontaje

1. Desmonte el panel de la puerta delantera. Para más información, refiérase a la sección 501-05.
2. Quite los tornillos.


MPE0000918


MPE0000919

3. Desmonte la bocina.
   - Desenchufe el conector.

### Instalación

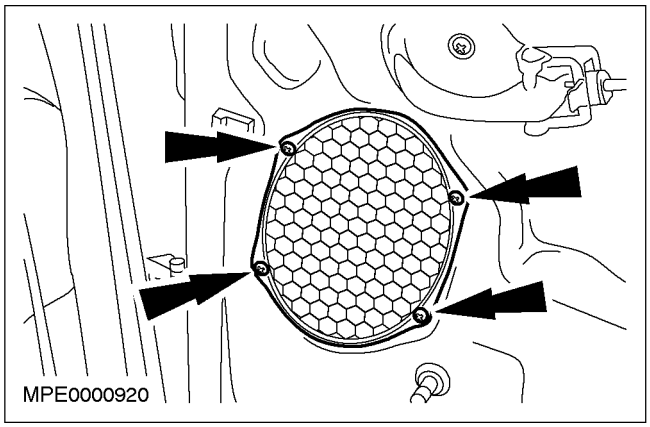
1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

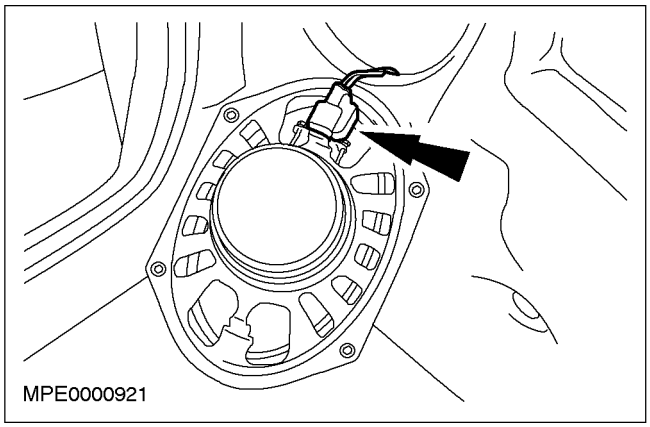
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bocina de la puerta trasera

### Desmontaje

1. Desmonte el panel de la puerta trasera. Para más información, refiérase a la sección 501-05.
2. Quite los tornillos.




3. Desmonte la bocina.
   - Desenchufe el conector.

### Instalación

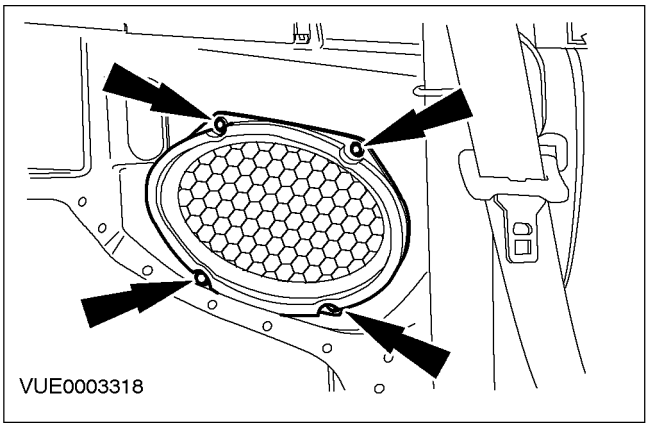
1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

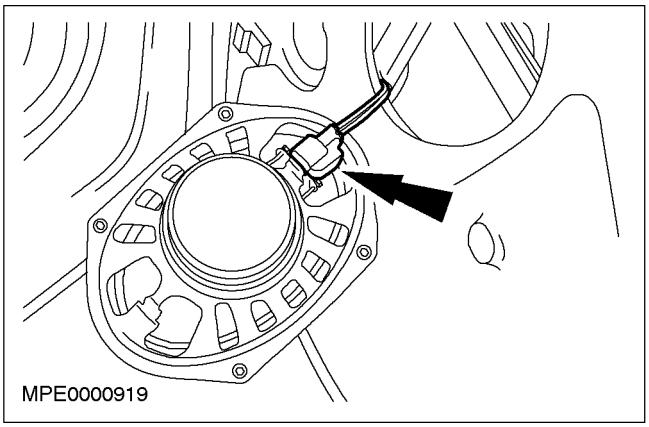
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bocina del panel de cuarto

### Desmontaje

1. Desmonte el panel de vestidura del cuarto trasero. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Quite los tornillos.




3. Desmonte la bocina.
   - Desenchufe el conector.

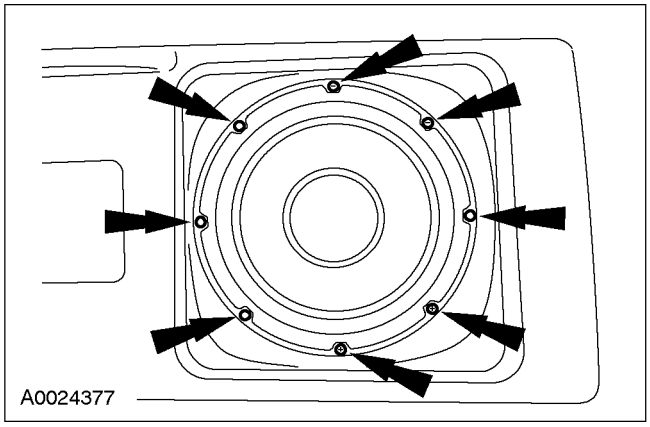
### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

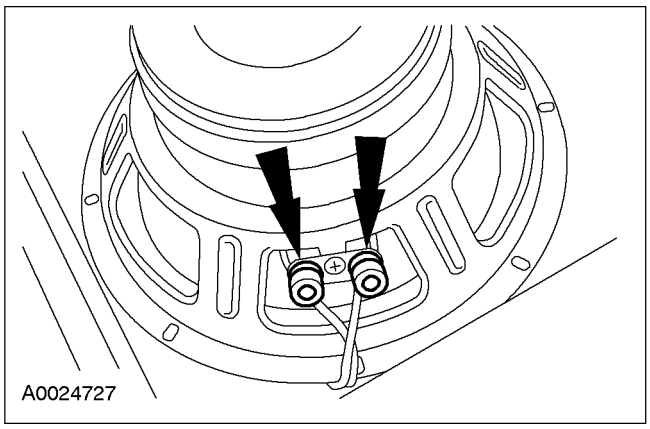
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Bocina de ultra baja frecuencia

### Desmontaje




1. Quite los tornillos de retención de la bocina de frecuencia ultra baja.




2. Quite la bocina de frecuencia ultra baja.
   - Desenchufe los conectores eléctricos de la bocina de frecuencia ultra baja.

### Instalación

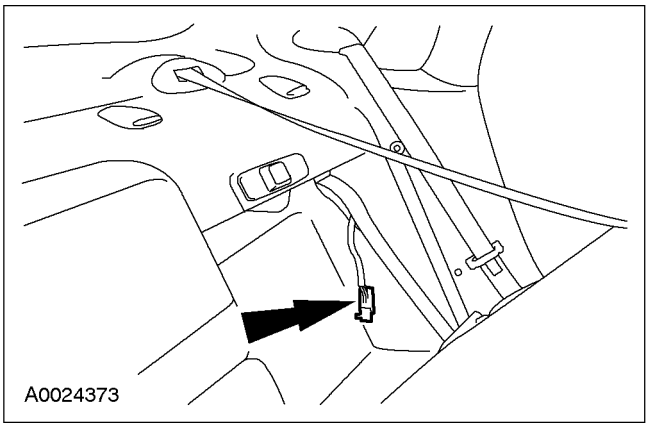
1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

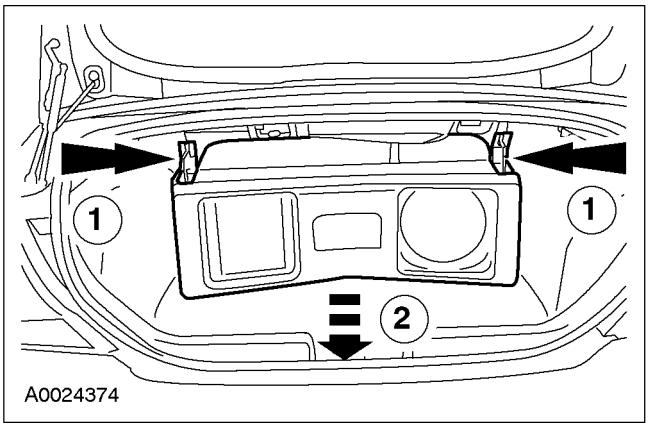
## Bocina de ultra baja frecuencia — Caja

### Desmontaje

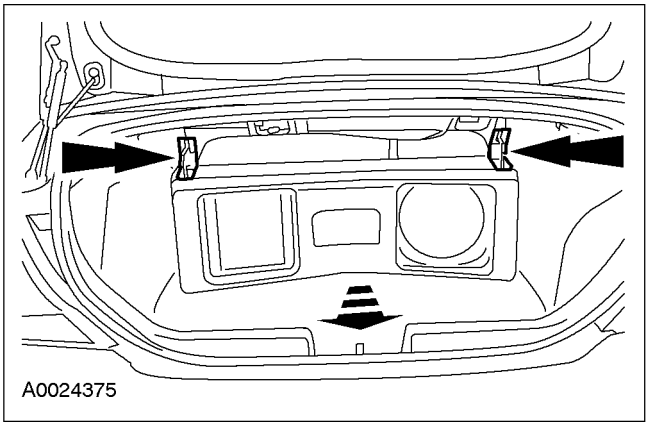
1. Doble los respaldos del asiento trasero hacia delante.




2. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina de frecuencia ultra baja.




3. Separe la caja de la bocina de frecuencia ultra baja.
   1. Quite las tuercas de retención de la caja de la bocina de frecuencia ultra baja.
   2. Separe la caja de la bocina de frecuencia ultra baja.




4. Retire la caja de la bocina de frecuencia ultra baja.
   - Separe los soportes de la caja de la bocina de frecuencia ultra baja.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 417-01 Alumbrado exterior

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA

### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO


Alumbrado exterior ..... 417-01-3
Sistema de faros ..... 417-01-4
Interruptor de la luz ..... 417-01-4
Módulo atenuador de iluminación de los instrumentos ..... 417-01-5
Señal de advertencia de "luces encendidas" ..... 417-01-5
Luces para niebla traseras ..... 417-01-5
Interruptor de la luz de freno ..... 417-01-5
Luces de freno ..... 417-01-5
La luz de freno adicional ..... 417-01-5
Luces de estacionamiento, de reversa y laterales ..... 417-01-5
La luz de la placa de matrícula ..... 417-01-5
Luces de reversa ..... 417-01-5
Luces de la señal direccional y luces de advertencia de emergencia ..... 417-01-6
Interruptor de luces de advertencia de emergencia ..... 417-01-6
Relevador del indicador ..... 417-01-6
Diferencias para el mercado escandinavo ..... 417-01-6
Fusibles y relevadores ..... 417-01-6
Procedimiento si hay problema de formación de condensación dentro de la lente de plástico del faro o si la lente de plástico del faro está dividida. ..... 417-01-9


### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES


Faros ..... 417-01-10
Inspección y verificación ..... 417-01-10
Tabla de síntomas ..... 417-01-10
Pruebas precisas ..... 417-01-11
Comprobación de componentes ..... 417-01-32
Luces de frenado ..... 417-01-36
Inspección y verificación ..... 417-01-36
Tabla de síntomas ..... 417-01-36
Pruebas precisas ..... 417-01-37
Luces direccionales y de emergencia ..... 417-01-49
Inspección y verificación ..... 417-01-49
Tabla de síntomas ..... 417-01-49
Pruebas precisas ..... 417-01-50
Luces de estacionamiento, traseras y de placa de matrícula ..... 417-01-74
Inspección y verificación ..... 417-01-74
Tabla de síntomas ..... 417-01-74
Pruebas precisas ..... 417-01-75
Faros para niebla ..... 417-01-92
Inspección y verificación ..... 417-01-92
Tabla de síntomas ..... 417-01-92
Pruebas precisas ..... 417-01-92

Luces de reversa ..... 417-01-98
Inspección y verificación ..... 417-01-98
Tabla de síntomas ..... 417-01-98
Pruebas precisas ..... 417-01-98

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Ensamble de faros ..... 417-01-111
Interruptor de la luz exterior ..... 417-01-114

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

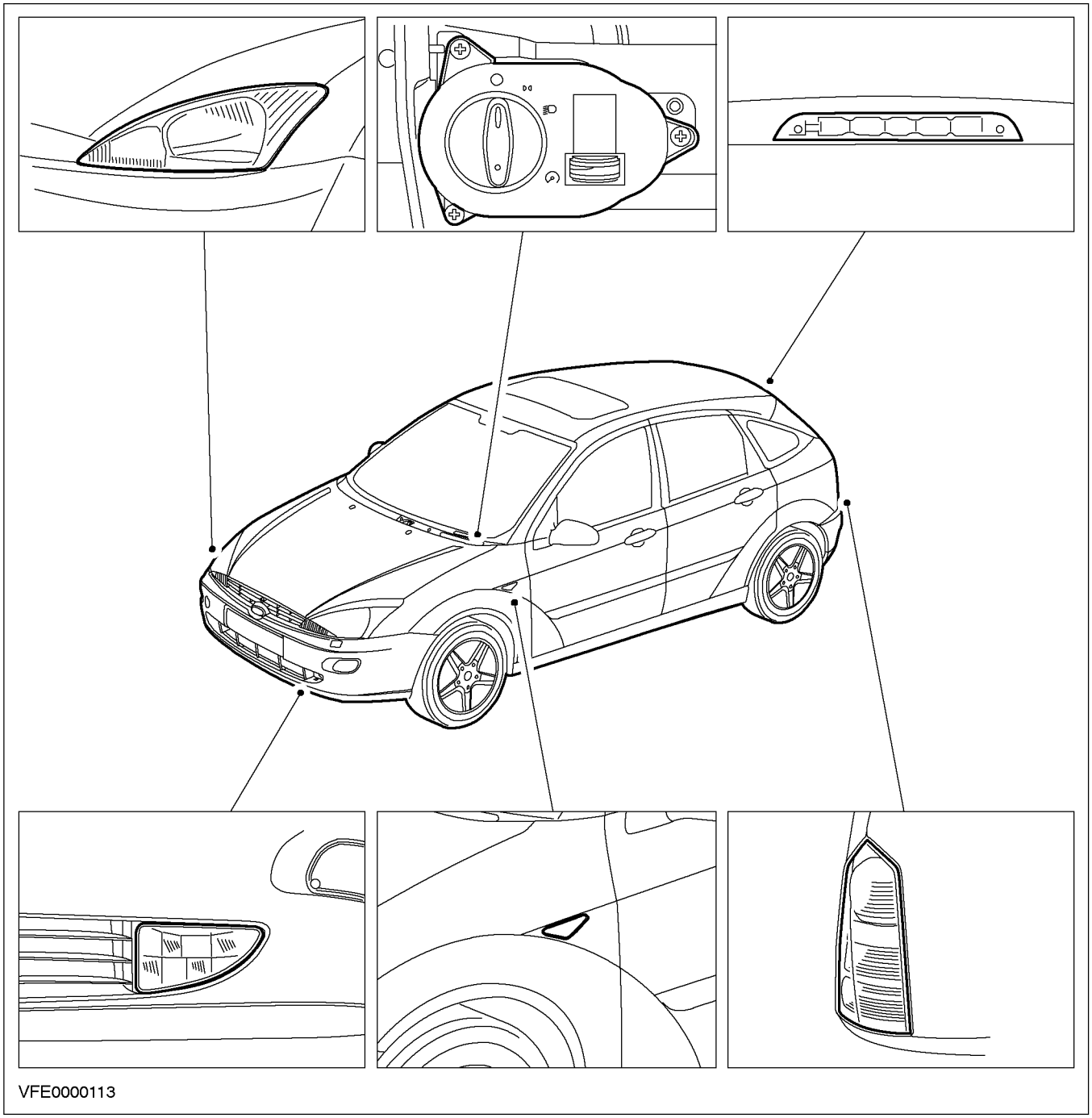
Faros - Ajuste ..... 417-01-116
Soporte de montaje de faros - Reparación ..... 417-01-118

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 417-01-121
Alineación del faro ..... 417-01-121
Focos - 12 voltios ..... 417-01-121
Pares de apriete ..... 417-01-121

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Alumbrado exterior




Las luces laterales delanteras están integradas al alojamiento del faro y no se pueden desmontar por separado. El faro está equipado con un foco H4L-50/55W para la luz sumergida y la luz principal.

Un reflector de forma compleja asegura una intensidad de luz muy alta.

Se utiliza el plástico para fabricar los cristales de los faros debido a que es más ligero y permite un moldeado más fácil.

El indicador de dirección en la defensa tiene un foco P-21W claro.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Dependiendo del país y la variedad del modelo, algunas variedades del vehículo están equipadas con un interruptor de control de rango de acuerdo con las provisiones legales. Para evitar deslumbrar al tráfico que viene, el rango continuamente variable requerido de los faros se puede controlar mediante un interruptor en el tablero de instrumentos cuando la luz sumegida está encendida (y la luz lateral), de acuerdo a la carga del vehículo. Al hacer funcionar el interruptor que controla el motor sujeto a cada faro, se puede mover el reflector pivoteado alrededor de una espiga de ajuste a la posición requerida. El interruptor de control de rango de los faros tiene posiciones del "0" al "4". El interruptor chasquea en su lugar en la posición "0" (posición neutral). La posición del interruptor "4" corresponde al máximo ángulo de inclinación de los faros.

El sistema de nivelado del faro funciona por medio de motores de CD controlados por voltaje. Una resistencia variable (potenciómetro) en el interruptor de nivelado del faro, ajusta el voltaje (ajuste). Siguiendo el mismo principio, el elemento de control en el motor define un voltaje de acuerdo a la posición de la espiga de ajuste (posición actual).

Los circuitos electrónicos integrados comparan el ajuste (posición del interruptor) con la posición actual (posición de la espiga de ajuste). Dependiendo de la diferencia de voltaje, los reflectores se giran hacia arriba y abajo hasta que los dos valores sean los mismos.

La alineación básica de los faros siempre se debe llevar a cabo en la posición "0".

### Sistema de faros

El sistema de faros consta de:

- dos faros,
- interruptor de la luz,
- relevador para conmutar entre la luz larga y la luz de cruce,
- interruptor del indicador de dirección y luz de cruce,
- visualización de la luz larga,
- cableado,
- fusibles,
- sistema de nivelación de faros.

El voltaje se suministra al interruptor de la luz a través de un fusible. Este fusible se localiza en la caja central de conexiones en el espacio para el pie izquierdo.

Cuando los faros están encendidos, se suministra un voltaje al interruptor de luz alta y luz de cruce y al relevador de la luz de cruce. El relevador para la luz de cruce se ubica en la caja de conexiones de la batería (BJB) en el compartimiento del motor.

Si el interruptor de la luz larga y luz de cruce se ajusta a "luz de cruce", entonces se suministra un voltaje a través del relevador de la luz de cruce a la parte de luz de cruce del ensamble del faro. Las luces de cruce izquierda y derecha tienen fusibles por separado. Los fusibles se ubican en la caja de conexiones de la batería (BJB) en el compartimiento del motor.

Si el interruptor de la luz larga y luz de cruce se ajusta a "luz larga", entonces se suministra un voltaje a través del relevador de la luz larga a la parte de la luz larga del ensamble del faro. La luces largas izquierda y derecha tienen fusibles por separado. Los fusibles se ubican en la caja de conexiones de la batería (BJB) en el compartimiento del motor.

### Interruptor de la luz

El interruptor de la luz tiene hasta siete posiciones:

- Apagado,
- Luz del lado izquierdo,
- Luz del lado derecho,
- Ambas luces laterales,
- Faros,
- Luces para niebla,
- Luces para niebla traseras.

Cuando el interruptor se pone en "luz del lado izquierdo" o "luz del lado derecho", se suministra un voltaje a las luces laterales izquierda o derecha delantera y trasera. Las luces laterales para los lados izquierdo y derecho tienen fusibles por separado. Los fusibles se localizan en la caja central de conexiones (CJB) en el espacio para el pie izquierdo.

Cuando el interruptor de la luz se pone en "ambas luces laterales", se suministra un voltaje a las luces laterales delanteras y traseras, así como a la luz de la placa de matrícula. Los fusibles se ubican en la caja central de conexiones (CJB) en el espacio para el pie izquierdo.

Cuando el interruptor se pone en "faros", las luces para niebla se pueden encender jalando el interruptor. En el primer ajuste se encienden las luces para niebla. En el segundo ajuste se encienden las luces para niebla

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

traseras. Si no está equipado con faros de niebla, el interruptor solo tiene una posición.

### Módulo atenuador de iluminación de los instrumentos

- El módulo atenuador de iluminación de los instrumentos es una resistencia variable.
- El módulo atenuador de iluminación de los instrumentos controla la brillantez de la iluminación de los instrumentos, la iluminación del radio y la iluminación del aire acondicionado.

### Señal de advertencia de "luces encendidas"

La señal de advertencia de "luces encendidas" es parte del módulo central del cronómetro. Está localizado en la caja central de conexiones (CJB).

Si cuando el encendido está en apagado, el interruptor se pone en "faros" o "ambas luces laterales encendidas", entonces sonará una señal de advertencia cuando se abra la puerta del conductor.

### Luces para niebla traseras

El sistema de luces traseras para niebla consta de:

- Luces para niebla traseras
- Interruptor de la luz para niebla trasera y luz del indicador de la luz para niebla trasera
- Cableado
- Fusibles.

El suministro de voltaje de las luces para niebla traseras se conmuta a través de la luz de cruce, de manera que las luces para niebla traseras se enciendan cuando se encienda la luz de cruce.

### Interruptor de la luz de freno

El interruptor de la luz de freno:

- es un interruptor de ON/OFF,
- está instalado debajo del tablero de instrumentos cerca del pedal del freno,
- suministra un voltaje a las luces de freno y a la luz de freno adicional a través de un fusible en la caja central de conexiones (CJB).

### Luces de freno

- Las luces de freno son parte del ensamble de la luz trasera.
- El interruptor de la luz de freno suministra un voltaje a las luces de freno.

### La luz de freno adicional

- El interruptor de la luz de freno adicional recibe su suministro de voltaje del interruptor de la luz de freno.

### Luces de estacionamiento, de reversa y laterales

- El voltaje para estas luces se suministra a través del interruptor de la luz.
- Los circuitos izquierdo y derecho tienen fusibles por separado en la caja central de conexiones (CJB).
- Las luces funcionarán cuando el interruptor de la luz se ajuste a "luces laterales" o "faros".

### La luz de la placa de matrícula

- La luz de la placa de matrícula se enciende cuando el interruptor de la luz se ajusta a "ambas luces laterales" o "faros".

### Luces de reversa

El sistema de la luz de reversa consta de:

- Foco de la luz de reversa
- Sensor de rango de la transmisión (transmisión automática)
- Interruptor de la luz de reversa (transmisión manual)
- Cableado
- Fusible

El suministro de voltaje a las luces de reversa es proporcionado por el interruptor de la luz de reversa en vehículos equipados con transmisión manual y por el sensor de rango de la transmisión en vehículos equipados con transmisión automática. Hay un fusible para este circuito en la caja central de conexiones (CJB).

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Luces de la señal direccional y luces de advertencia de emergencia

El sistema de luces de señal direccional y luces de advertencia de emergencia consta de:

- Interruptor de la luz de señal direccional y luz de cruce
- Relevador del indicador
- Luces de señales direccionales
- Luz de control de la luz indicadora de dirección
- Cableado
- Fusible

El relevador del indicador se suministra con un voltaje a través del interruptor de la luz de la señal direccional y luz de cruce. Hay un fusible para el interruptor de la luz de señal direccional y luz de cruce en la caja de conexiones de la batería (BJB) y la caja central de conexiones (CJB).

Si el interruptor de la luz de señal direccional y luz de cruce se conmuta hacia abajo, entonces las luces de señales direccionales izquierdas reciben voltaje a través del relevador del indicador. Si el interruptor de la luz de señal direccional y la luz de cruce se conmuta hacia arriba, entonces las luces de señal direccional derecha reciben voltaje.

### Interruptor de luces de advertencia de emergencia

- Las luces de advertencia de emergencia se ubican en la parte superior de la consola central.
- Cuando las luces de advertencia de emergencia están encendidas, las cuatro luces indicadoras de dirección así como las lámparas de control de luz obtienen voltaje a través del relevador del indicador.

### Relevador del indicador

El relevador del indicador:

- es una unidad electrónica,
- se ubica en la columna de la dirección en el interruptor de la luz de la señal direccional y luz de cruce.

### Diferencias para el mercado escandinavo

Una vez que la ignición se enciende, se deben encender las luces de conducción diurna (luz de cruce atenuada). Las luces de conducción diurna constan de:

- Relevador de las luces de conducción diurna,
- Resistencia para la luz de cruce atenuada,
- Tres diodos para las lamparas de conducción diurna.

El suministro de voltaje para los focos de luz de cruce se reduce conectando la resistencia para las luces de cruce atenuadas en serie con los focos. Esto reduce la potencia de la luz de cruce.

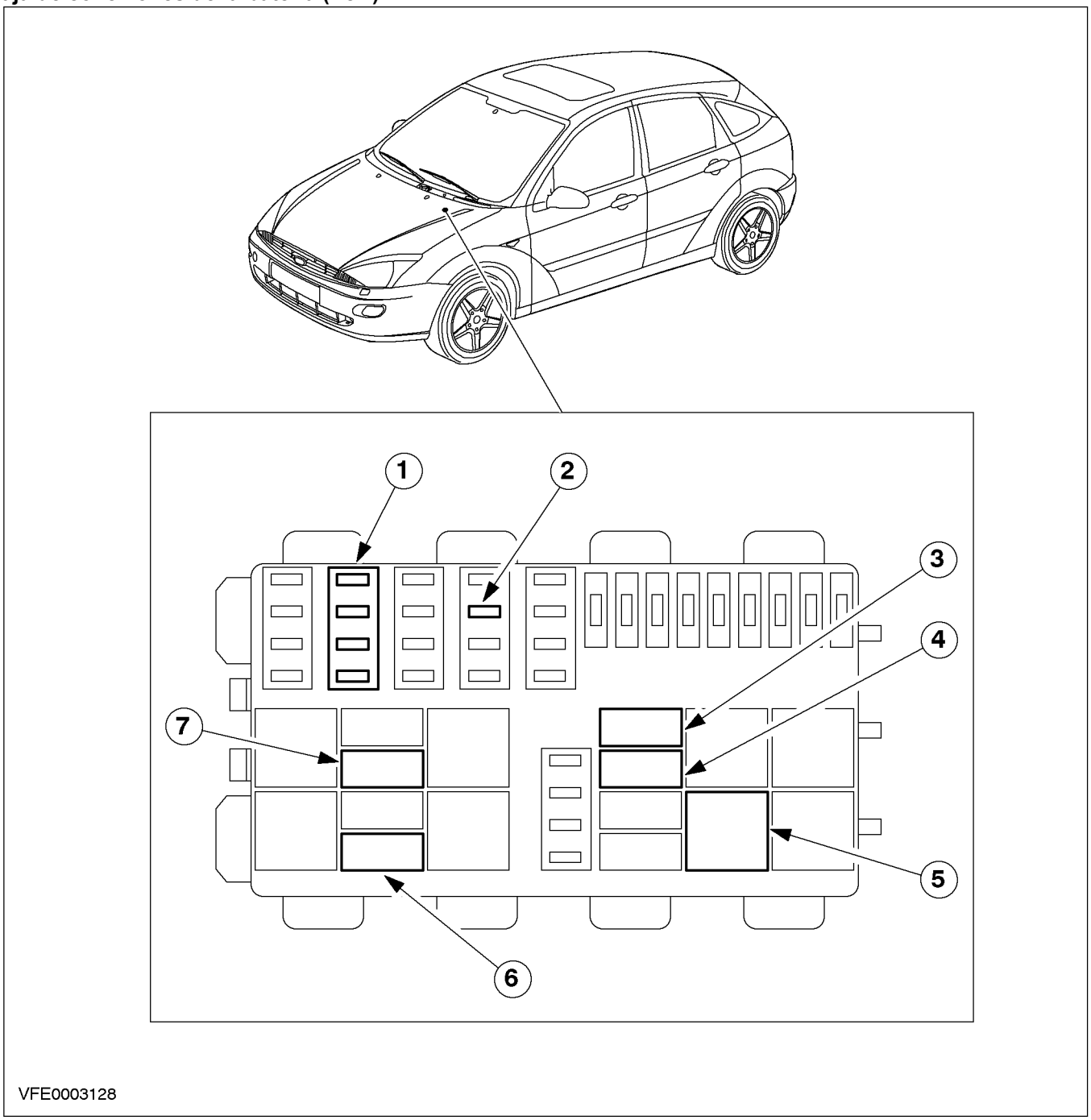
Si las luces laterales o los faros se encienden con el interruptor de la luz, entonces el relevador de las luces de conducción diurna, rompe el circuito a través de la resistencia para la luz de cruce atenuada. Si el interruptor de luz se pone en "faros", entonces los focos de la luz de cruce reciben voltaje a través del relevador de luz de cruce y brillan a la máxima potencia.

Los diodos para las luces de conducción diurna sólo permiten que la corriente fluya en una dirección cuando el interruptor de la luz está encendido, de lo contrario se harán algunos contactos en el interruptor de la luz los cuales no son requeridos para las luces de conducción diurna.

### Fusibles y relevadores

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

**Caja de conexiones de la batería (BJB)**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Fusible F16 (10 A) para la luz de cruce, izquierda |
| 2 | Fusible F17 (10 A) para la luz de cruce, derecha |
| 3 | Fusible F26 (10 A) luz larga, izquierda |

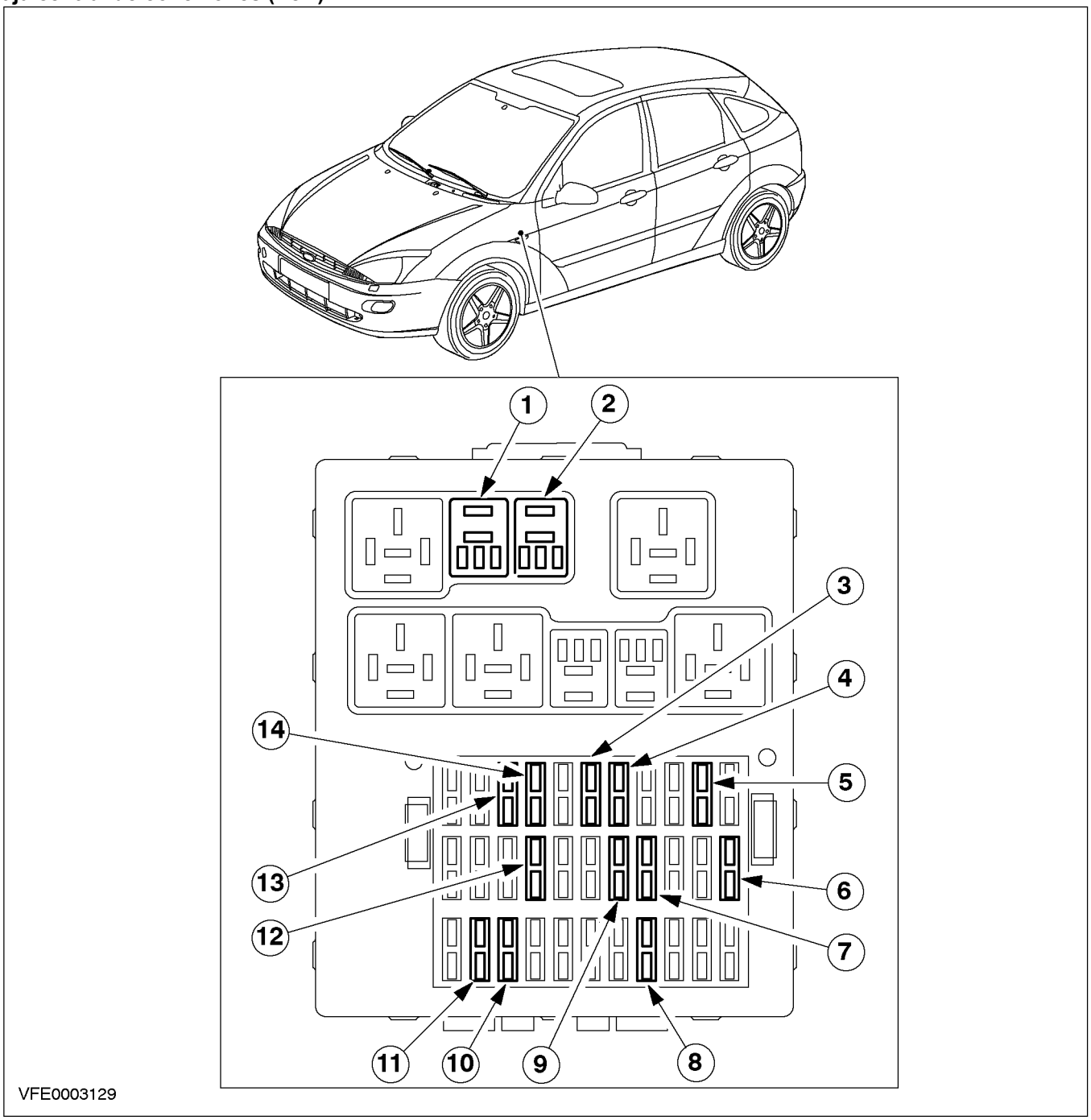
| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Fusible F27 (10 A) luz larga, derecha |
| 5 | Fusible F22 (15 A) - Luces de la luz de cruce y de conducción diurna |
| 6 | Relevador de la luz larga |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Relevador de la luz de cruce |
| 8 | Relevador del sistema lavafaros |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 9 | Relevador de la luz de freno |
| 10 | Relevador de las luces de conducción diurna |

**Caja central de conexiones (CJB)**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Relevador del limpiador trasero |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 2 | Relevador del limpiador del parabrisas |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Fusible F35 (7,5 A) - luces interiores |
| 4 | Fusible F36 (7,5 A) - luces interiores |
| 5 | Fusible F39 (10A) - luces de reversa |
| 8 | Fusible F59 (7,5 A) - Direccionales, módulo electrónico |
| 9 | Fusible F47 (7,5A) - luces del lado izquierdo |
| 10 | Fusible F54 (15 A) - luz de freno |
| 11 | Fusible F53 (10A) - luces de reversa |
| 12 | Fusible F44 (20 A) - luces para niebla |
| 13 | Fusible F32 (10 A) para la iluminación del tablero de instrumentos |
| 14 | Fusible F33 (15 A) - Interruptor de luces de advertencia de emergencia |

**Procedimiento si hay problema de formación de condensación dentro de la lente de plástico del faro o si la lente de plástico del faro está dividida.**

**NOTA:** Es normal que se forme una pequeña cantidad de condensación dentro de la lente de plástico del faro, la cual desaparecerá al encender el faro. Si el faro no se seca después de haberlo encendido durante 15 minutos, compruebe la fecha de elaboración del faro. Si la fecha de elaboración está entre 01.08.98 y 30.09.98, instale una nueva cubierta de aleta para el faro. La fecha de elaboración se puede obtener del número de ocho dígitos de la etiqueta blanca que está en la parte superior del faro. Los últimos cuatro dígitos corresponden al día y al mes.

Debido a las tensiones ocasionadas por el montaje, puede aparecer una división en el faro de plástico y puede entrar suciedad. Si hay problemas, debe desmontar ambos faros. Debe renovar los faros defectuosos y quizás necesite repararlos. Cuando se instala el faro, el número de puntos de montaje se debe reducir. Para más información, consulte el procedimiento Desmontaje e instalación de los faros incluido en esta sección

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Faros

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41701, Iluminación exterior .

### Inspección y verificación

1. Encienda los faros para comprobar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Circuito(s)<br>• Fusibles<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, busque los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruye.

### Tabla de síntomas

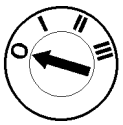
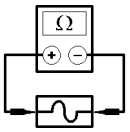
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La luz de cruce está inoperante | •Foco<br>•Fusible F16, F17, F61<br>•Relevador - luz de cruce<br>•Circuitos<br>•Interruptor de la luz<br>•Caja central de conexiones (CJB)<br>•Interruptor de la señal direccional | •Vaya a la prueba A del sistema. |
| •El destellador de la luz larga y faro está inoperante | •Foco<br>•Fusible F26, F27, F61<br>•Relevador - luz larga<br>•Circuitos<br>•Caja de conexiones de la batería (BJB)<br>•Interruptor de la señal direccional | •Vaya a la prueba B del sistema. |
| •El faro permanece encendido continuamente | •Interruptor de la señal direccional<br>•Interruptor de la luz<br>•Relevador - luz larga<br>•Relevador - luz de cruce<br>•Luz del indicador de la luz larga<br>•Circuitos | •Vaya a la prueba C del sistema. |
| •Ambos faros están inoperantes | •Fusible F61<br>•Circuitos<br>•Interruptor de la luz<br>•Caja central de conexiones (CJB)<br>•Interruptor de la señal direccional | •Vaya a la prueba C13 del sistema. |
| •La luz del indicador de la luz larga está inoperante | •Tablero de instrumentos<br>•Circuitos | •Vaya a la prueba B11 del sistema. |

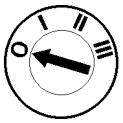
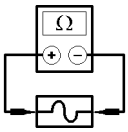
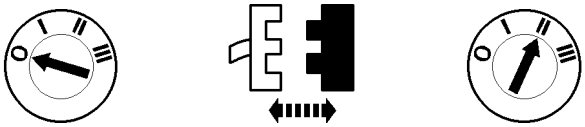
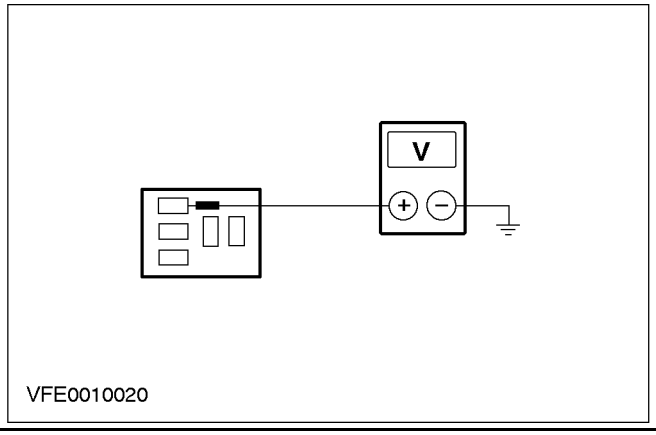
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Pruebas precisas**

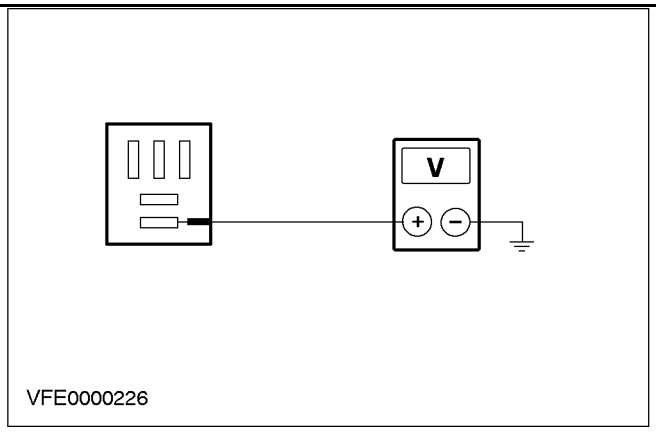
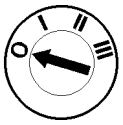
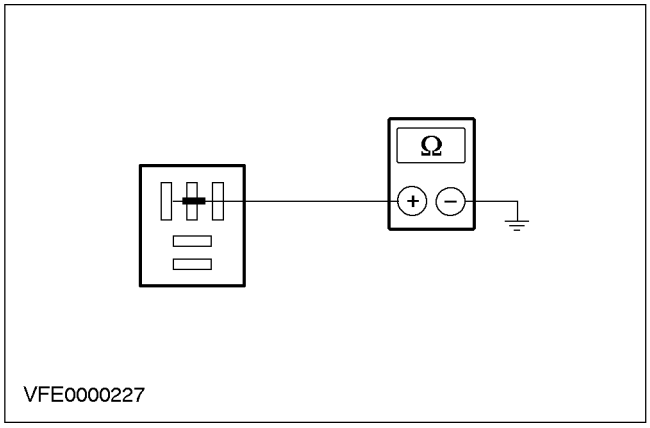
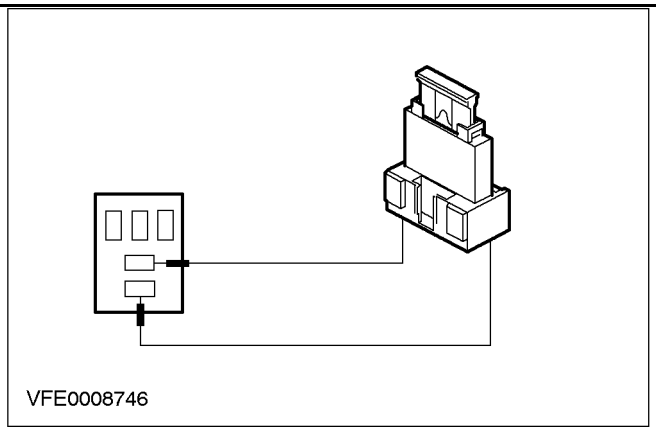
**PRUEBA PRECISA A: LA LUZ DE CRUCE ESTÁ INOPERANTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE SI FUNCIONA LA LUZ DE CRUCE** | |
| 1<br> | 2 Gire el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce".<br>• ¿Ambos faros están inoperantes?<br>→ **Sí**<br>Vehículos sin luces de conducción diurna: Vaya a **A4**<br>Vehículos con luces de conducción diurna: CONSULTE la sección 417-04.<br>→ **No**<br>El faro izquierdo está inoperante:Vaya a **A2**<br>El faro derecho está inoperante: Vaya a **A3** |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F16** | |
| 1<br>  <br>2<br>  <br>F16 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | 3 Compruebe el fusible F16 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F16 nuevo. Si el fusible F16 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama del cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

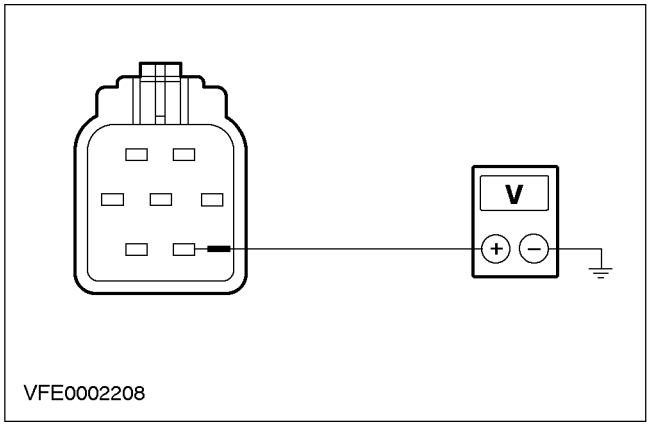
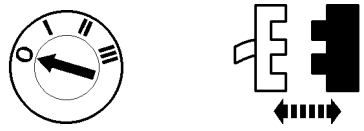
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F17** | |
| 1 2<br>   <br>F17 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | **3** Compruebe el fusible F17 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F17 nuevo. Si el fusible F17 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama del cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A4: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CRUCE** | |
| 1 2 3<br>  <br>C1006 del relevador de la luz de cruce<br>  <br>VFE0010020 | **4** Mida el voltaje entre el relevador de la luz de cruce, conector C1006, BJB, clavija 1 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Vaya a **A11** |

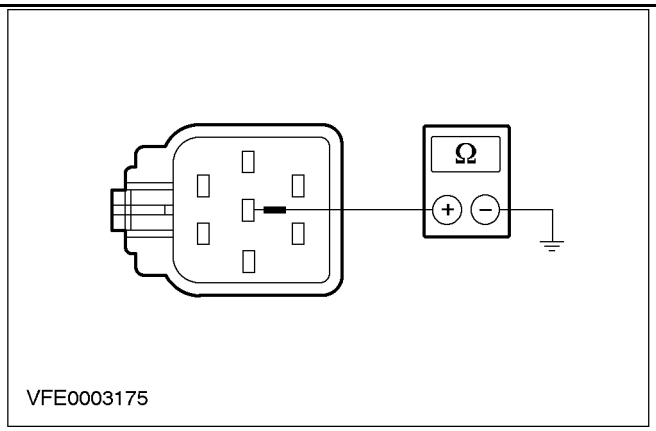
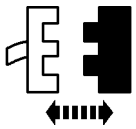
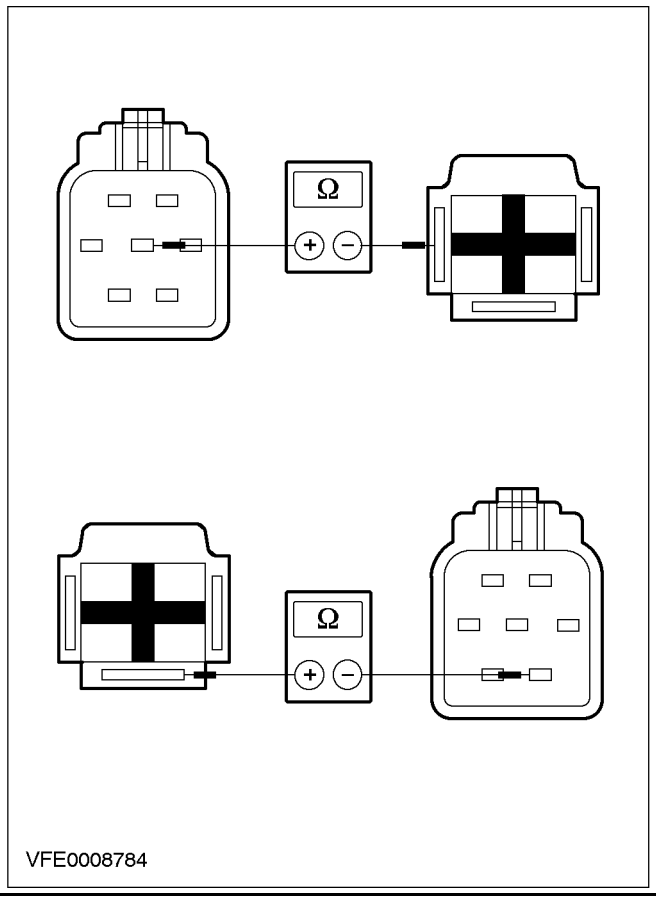
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A5: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CRUCE** | |
|  VFE0000226 | **1** Mida el voltaje entre el relevador de la luz de cruce, conector C1006, BJB, clavija 3 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Vehículos sin luces de conducción diurna: repare el circuito 30-LE20 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>Vehículos con luces de conducción diurna: Vaya a **A17** |
| **A6: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 91-LE19 ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  <br>  VFE0000227 | **2** Mida la resistencia entre el relevador de la luz de cruce, conector C1006, BJB, clavija 2 y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-LE19 (BK/BU) o 91-DA3 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A7: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL RELEVADOR DE LA LUZ DE CRUCE** | |
|  VFE0008746 | **1** Conecte la clavija 3 y 5 del conector C1006 con un cable puente con fusible de 2 A.<br>• ¿Se iluminan los faros?<br>→ **Sí**<br>Instale un relevador nuevo de luz de cruce. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A8** |

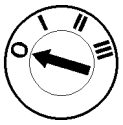
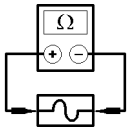
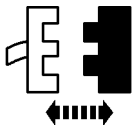
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A8: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15S-LE16 O CIRCUITO 15S-LE23 ESTÁN ABIERTOS** | |
| 1 2<br> <br>C835 del lado izquierdo del faro o C834 del lado derecho del faro<br>  <br><br>VFE0002208 | **3** Gire el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce" y el interruptor de la señal direccional a la posición "neutral".<br>**4** Mida el voltaje entre el lado izquierdo o lado derecho del faro, conector C835 o C834, circuito 15S-LE16 (GN/OG) o 15S-LE23 (GN/WH) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE16 o 15S-LE23. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A9: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 31-LE31 O EL CIRCUITO 31-LE30 ESTÁN ABIERTOS** | |
| 1 2<br>  <br>C836 o C837 del lado derecho o izquierdo de la luz de estacionamiento delantera o direccional | |

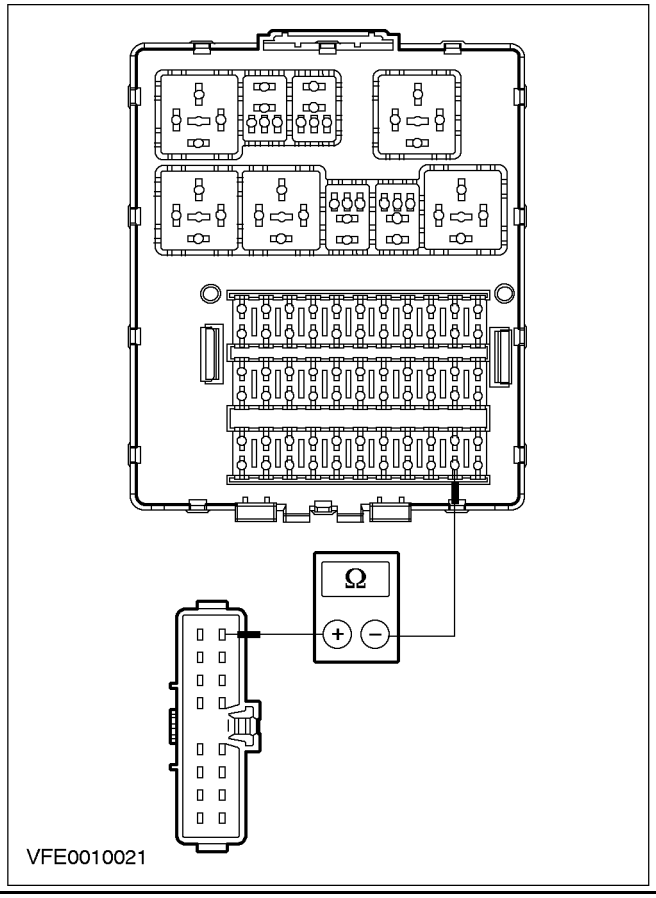
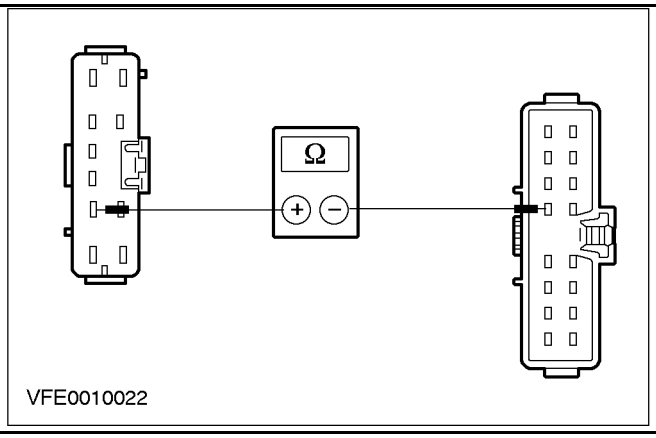
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0003175 | **3** Mida la resistencia entre el lado izquierdo o lado derecho del faro, conector C835 o C834, circuito 31-LE31 (BK) o 31-LE30 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A10**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-LE31 o 31-LE30. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A10: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LOS FAROS** | |
| **1**<br>  <br>Conector del foco en el faro<br>  VFE0008784 | **2** Mida la resistencia entre el lado izquierdo y lado derecho del faro, conector C835 o C834, clavija 7, lado del componente y foco del conector, circuito GN/WH y entre el lado izquierdo y lado derecho del faro, conector C835 o C834 clavija 4, lado del componente y foco del conector, circuito BK.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Compruebe el foco, si es necesario instale un foco nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Instale un faro nuevo del lado derecho o lado izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

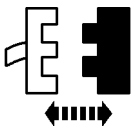
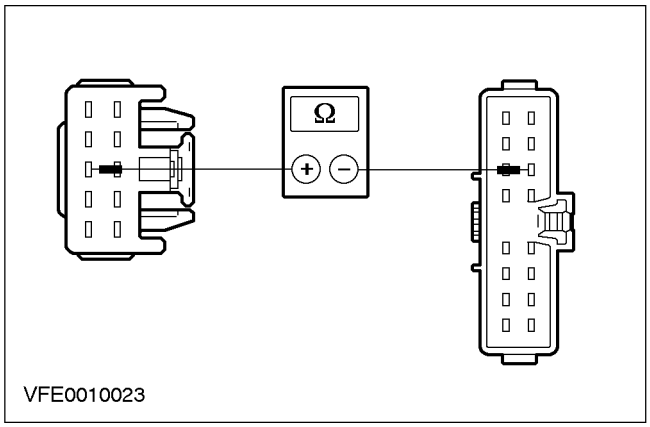
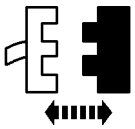
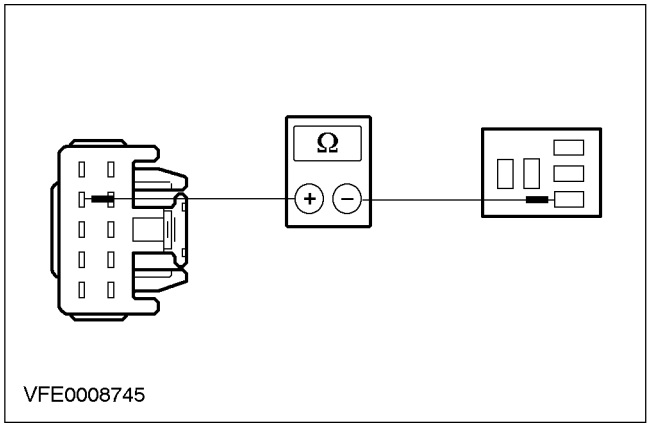
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A11: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DE LA LUZ LARGA** | |
| 1<br> | 2 Cambie el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce".<br>• ¿Se iluminan las luces largas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Vaya a **A12** |
| **A12: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F61** | |
| 1<br>  <br>2<br>  <br>F61 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | 3 Compruebe el fusible F61 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F61 nuevo. Si el fusible F61 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama del cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A13: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15-LE29 ESTÁ ABIERTO** | |
| 1<br> <br>F61 de la caja de conexiones de la batería (BJB)<br>2<br>  <br>C320 del interruptor de la luz | |

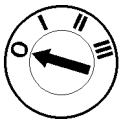
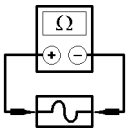
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida la resistencia entre el fusible F61 y el interruptor de la luz, conector C320, clavija 8, lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A14**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-LE29 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A14: COMPRUEBE EL FUNCIONAMIENTO DEL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
|  | **1** Mida la resistencia al interruptor de la luz, conector C320, entre la clavija 6 y 8, lado del componente.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A15**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A15: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15-LE14 ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  <br>C459 del interruptor de la señal direccional<br>  | **2** Mida la resistencia entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 6, lado del arnés y el conector C459, clavija 8, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A16**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-LE14 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A16: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15-LE19 ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  <br>C1006 del relevador de la luz de cruce<br>  | **2** Mida la resistencia entre el relevador de la luz de cruce, conector C1006, clavija 1 y el conector C459, clavija 9.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de la señal direccional. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-LE19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

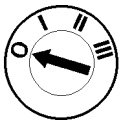
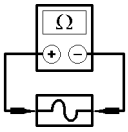
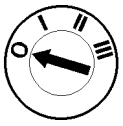
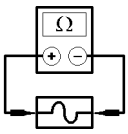
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A17: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F22** | |
| 1  2  F22 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | 3 Compruebe el fusible F22 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la caja de conexiones de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un fusible F22 nuevo. Si el fusible F22 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

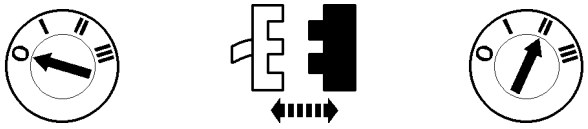
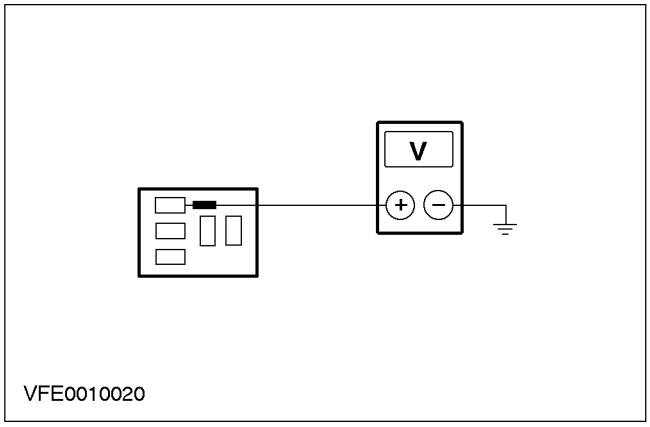
**PRUEBA PRECISA B: EL DESTELLADOR DE LA LUZ LARGA Y FARO ESTÁ INOPERANTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPRUEBE EL DESTELLADOR DEL FARO** | |
| 1 | 2 Compruebe la operación del destellador del faro.<br>• ¿Está operando el destellador del faro?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de señal direccional. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: COMPRUEBE LAS LUCES DE LUZ LARGA** | |
| 1 | |

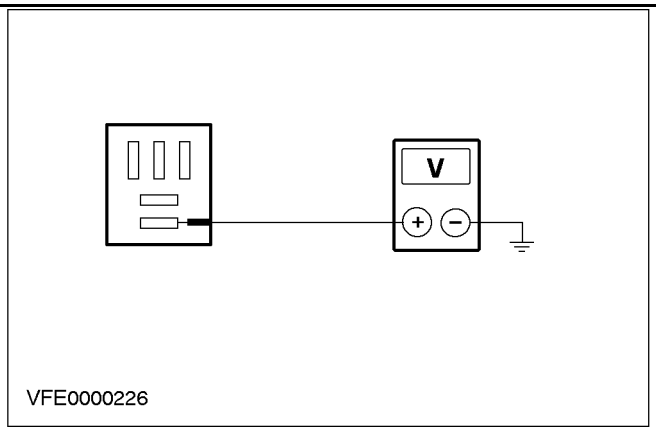
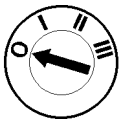
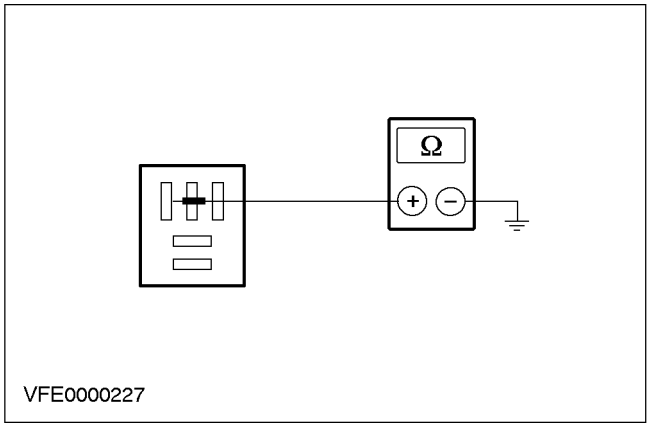
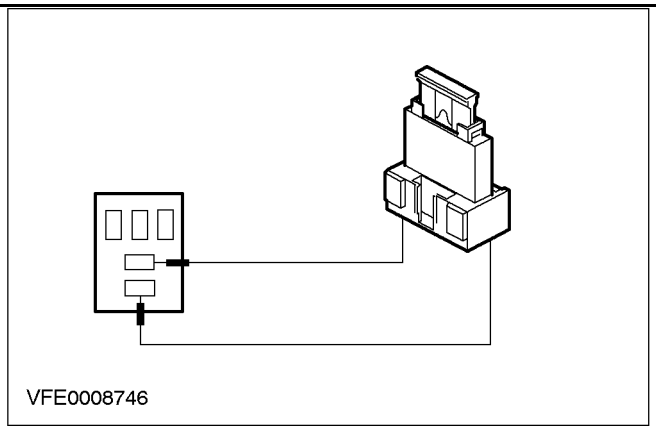
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Cambie el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce" y el interruptor de señal direccional a la posición de "Luz larga ".<br>3 Compruebe la operación de los faros.<br>• ¿Están inoperantes ambos faros?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>El faro izquierdo está inoperante: Vaya a **B3**<br>El faro derecho está inoperante: Vaya a **B4** |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F26** | |
| 1 2<br>   <br>F26 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | 3 Compruebe el fusible F26 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F26 nuevo. Si el fusible F26 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F27** | |
| 1 2<br>   <br>F27 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | |

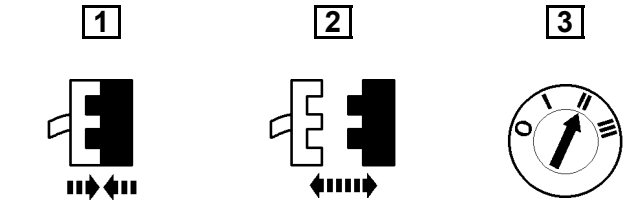
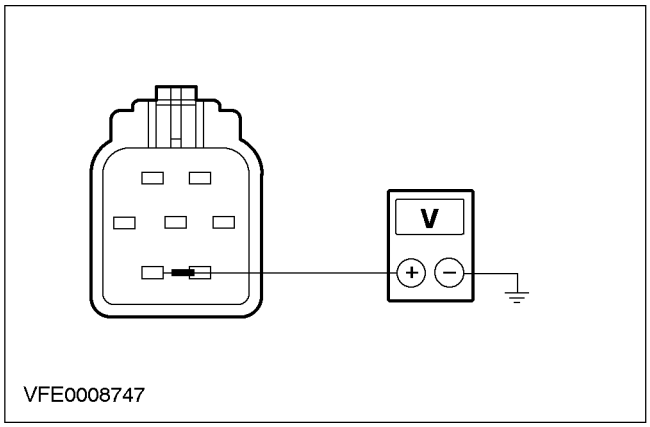
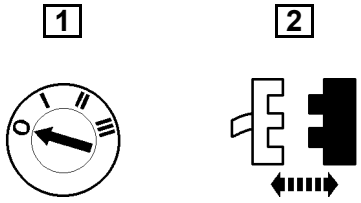
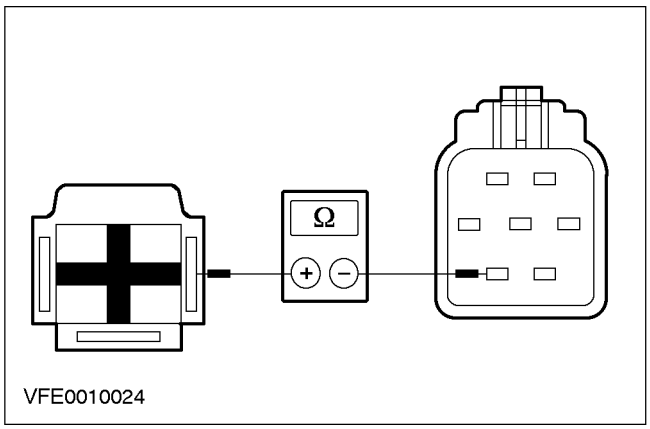
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Compruebe el fusible F27 (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F27 nuevo. Si el fusible F27 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CONTROL DEL RELEVADOR DE LA LUZ LARGA** | |
| 1 2 3<br>  <br>Relevador de la luz larga (C1005)<br>  <br><br>VFE0010020 | 4 Cambie el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce" y el interruptor de señal direccional a la posición de "Luz larga ".<br>5 Mida el voltaje entre el relevador de la luz larga, conector C1005, clavija 1, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE12 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B6: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL RELEVADOR DE LA LUZ LARGA** | |
| 1<br> | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0000226 | **2** Mida el voltaje entre el relevador de la luz larga, conector C1005, clavija 3, lado del arnés y tierra.<br>• ¿El medidor muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-LE12 (RD). Si es necesario instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B7: COMPRUEBE LA TIERRA DEL RELEVADOR DE LA LUZ LARGA** | |
| **1**<br>  <br>  VFE0000227 | **2** Mida la resistencia entre el relevador de la luz larga, conector C1005, clavija 2, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-LE12 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B8: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ LARGA** | |
|  VFE0008746 | **1** Conecte la clavija 5 y 3 del conector C1005 en la BJB con un cable puente con fusible de 2 A.<br>• ¿Se iluminan las luces de luz larga?<br>→ **Sí**<br>Instale un relevador nuevo de luz larga. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B9** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B9: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15S-LE15 O 15S-LE22 ESTÁN ABIERTOS** | |
|  <br>C1005 del relevador de la luz de cruce<br>C835 o C834 del lado izquierdo o lado derecho del faro<br>  <br>VFE0008747 | **4** Cambie el interruptor de señal direccional a la posición de "Luz larga".<br>**5** Mida el voltaje entre el lado izquierdo y lado derecho del faro, conector C835 o C834, circuito 15S-LE15 (GN/BK) o 15S-LE22 (GN/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **B10**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-LE15 o 15S-LE22. Si es necesario instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B10: COMPRUEBE LOS FAROS** | |
|  <br>Conector del foco en el faro<br>  <br>VFE0010024 | **3** Mida la resistencia entre el lado izquierdo y lado derecho del faro, conector C835 o C834, clavija 6, lado del componente y foco del conector, circuito GN.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Compruebe el foco, si es necesario instale un foco nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Instale un faro nuevo del lado derecho o lado izquierdo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

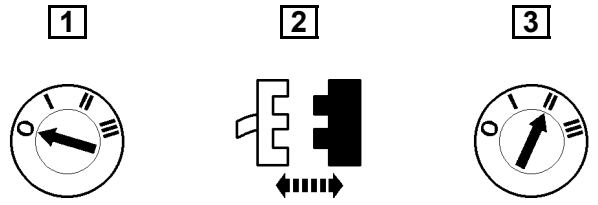
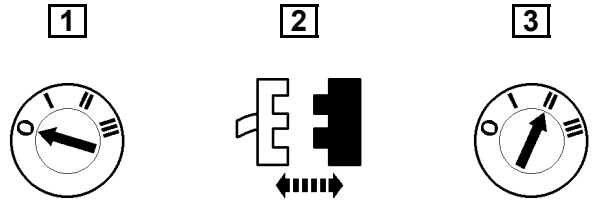
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B11: COMPRUEBE LA LUZ DEL INDICADOR DE LA LUZ LARGA** | |
| 1<br> | 2 Cambie el interruptor de la luz a la posición de "luz de cruce" y cambie el interruptor de señal direccional a la posición de "Luz larga".<br>3 Compruebe el funcionamiento de la luz del indicador de luz larga.<br>• ¿Se ilumina la luz del indicador de luz larga?<br>→ **Sí**<br>El sistema está bien.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE11 (GN/WH). Si el circuito está bien: CONSULTE la sección 413-01. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

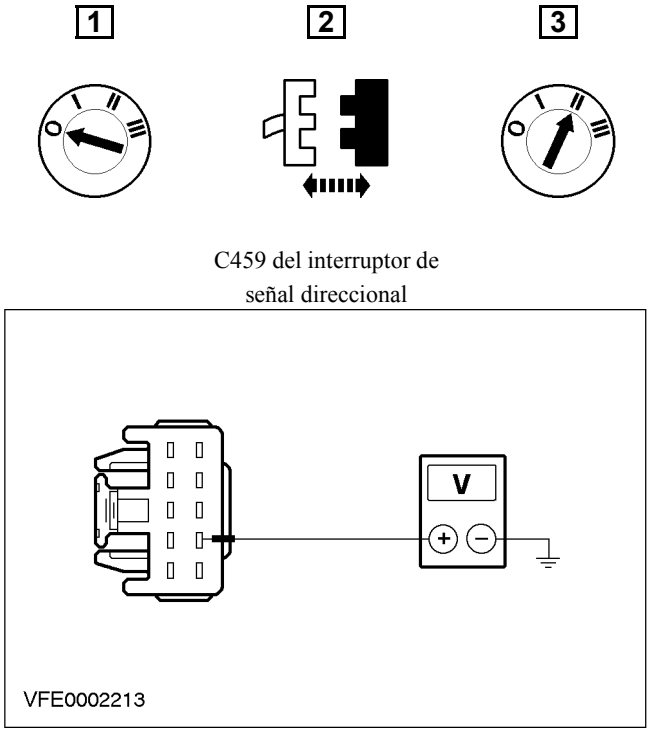
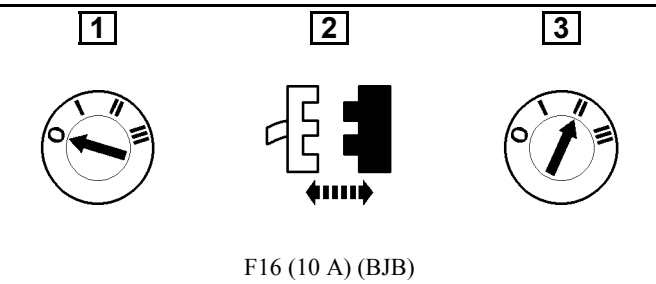
**PRUEBA PRECISA C: LOS FAROS ESTÁN ENCENDIDO CONTINUAMENTE O INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPRUEBE EL FARO** | |
| 1<br> | |

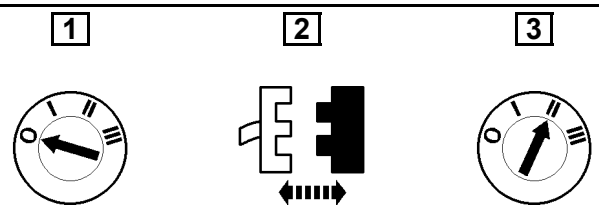
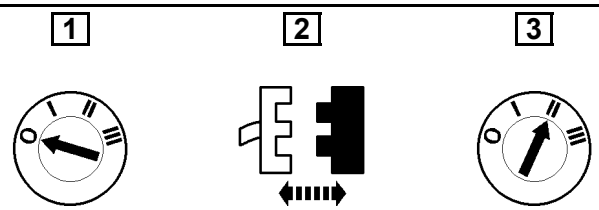
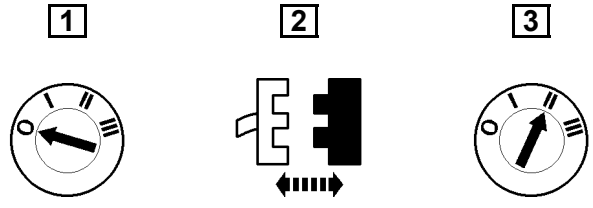
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Compruebe si la luz larga o luz de cruce están encendidas continuamente o si están inoperantes.<br><br>• ¿La luz larga o luz de cruce están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vehículos con luces de conducción diurna: CONSULTE la sección 417-04.<br>Vehículos sin luces de conducción diurna: instale un interruptor nuevo de señal direccional. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>La luz de cruce está encendida continuamente: Vaya a **C2**<br>La luz larga está encendida continuamente: Vaya a **C7**<br>Ambos faros están inoperantes con el interruptor de la luz en "luz de cruce" y el interruptor de señal direccional en la posición de "Luz larga": Vaya a **C13** |
| **C2: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
|  <br>Interruptor de la luz (C320) | • ¿La luz de cruce está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C3: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CRUCE** | |
|  <br>Relevador de la luz de cruce (C1006) | • ¿La luz de cruce está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C5**<br>→ **No**<br>Vaya a **C4** |

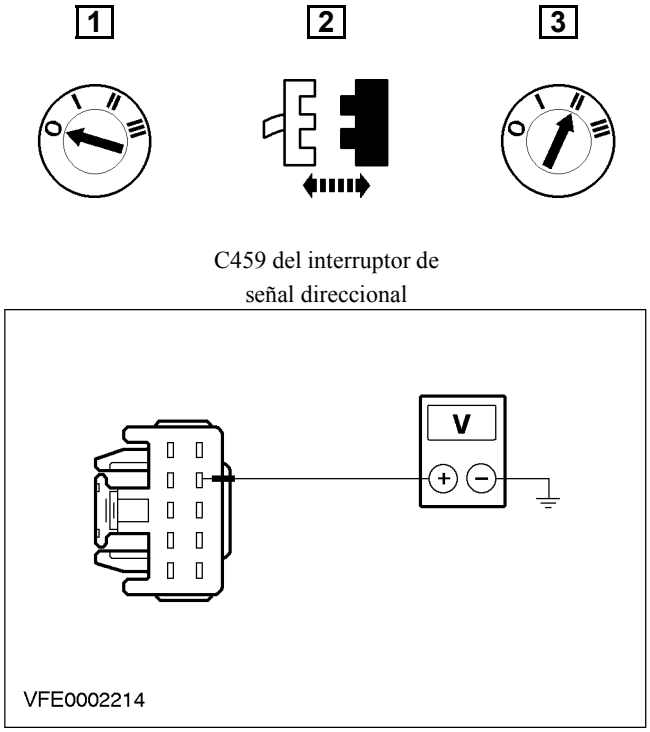
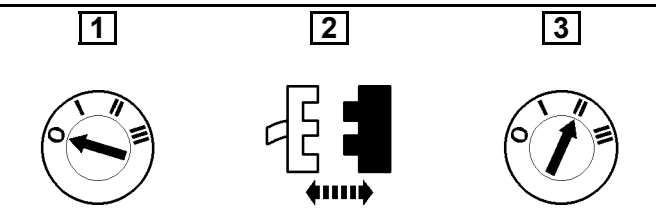
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE19** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 9, circuito 15S-LE19 (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE19. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un relevador nuevo de luz de cruce. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE16** | |
|  | **4** Compruebe la operación de la luz de cruce izquierda.<br>• ¿La luz de cruce izquierda está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE16 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

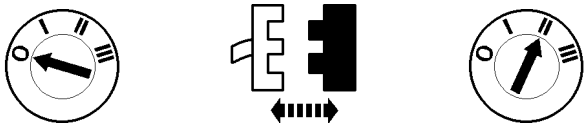
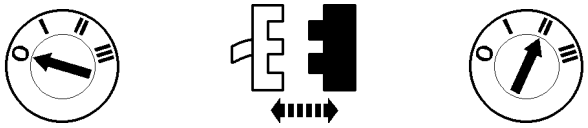
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE23** | |
|  <br>F17 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | **4** Compruebe el funcionamiento de la luz de cruce derecha.<br>• ¿La luz de cruce derecha está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE23 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C7: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE SEñAL DIRECCIONAL** | |
|  <br>C459 del interruptor de señal direccional | • ¿La luz larga está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C8**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C8: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ LARGA** | |
|  <br>Relevador de la luz larga (C1005) | • ¿La luz larga está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C10**<br>→ **No**<br>Vaya a **C9** |

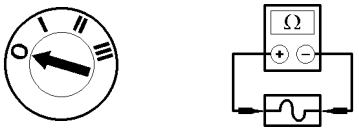
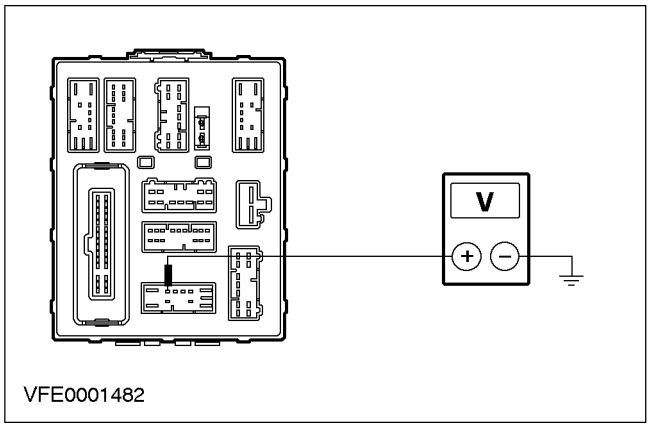
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE12** | |
|  <br>C459 del interruptor de señal direccional | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 7, circuito 15S-LE12 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE12. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un relevador nuevo de luz larga. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C10: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE15** | |
|  <br>F26 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | **4** Compruebe el funcionamiento de la luz larga izquierda.<br>• ¿La luz larga izquierda está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C11**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE15 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

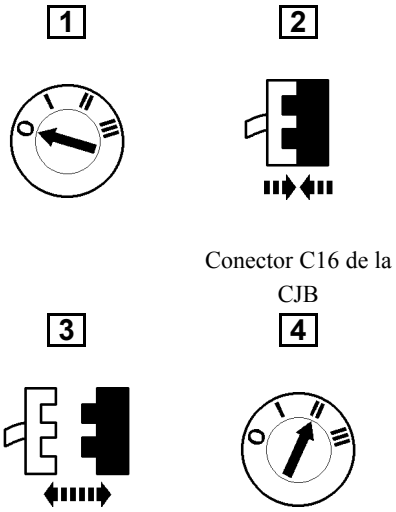
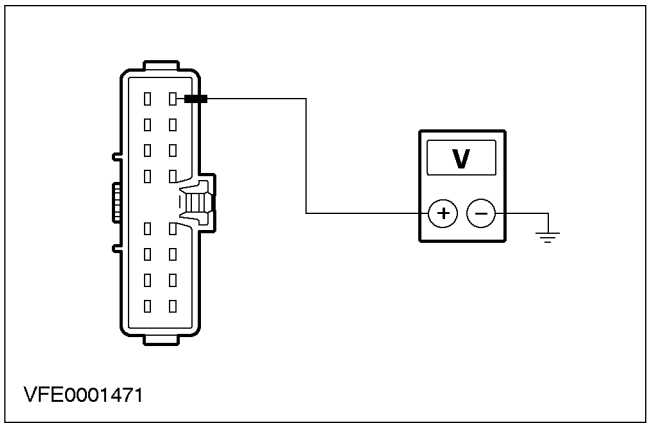
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C11: COMPRUEBE LOS CIRCUITOS 15S-LE22 Y 15S-LE11** | |
| 1 2 3<br>  <br>F27 de la caja de conexiones de la batería (BJB) | **4** Compruebe la operación de la luz larga derecha.<br>• ¿La luz larga derecha está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C12**<br>→ **No**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C12: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C809 del tablero de instrumentos | **4** Compruebe la operación de la luz larga derecha.<br>• ¿La luz larga derecha está encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE11 (GN/OG) o 15S-LE22 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

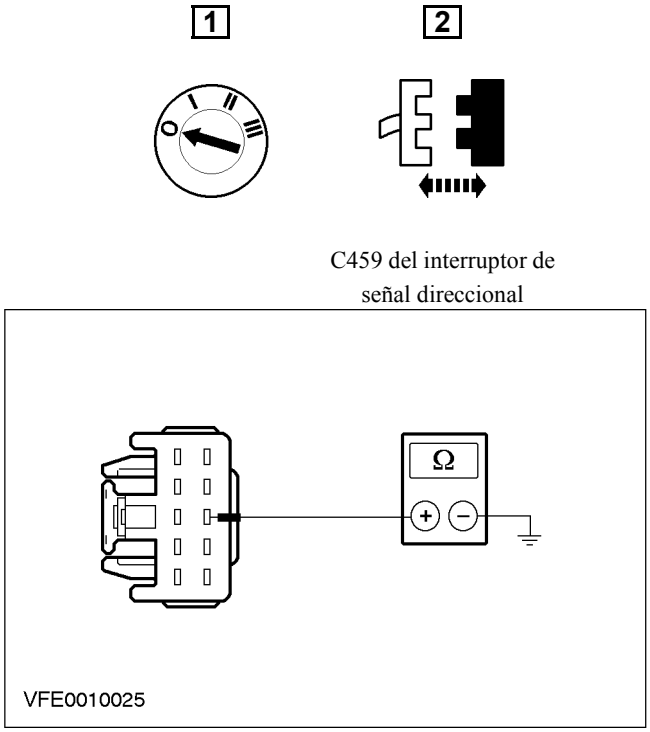
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C13: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F61** | |
| 1 2<br>  <br>Conector F61 de la CJB | **3** Compruebe el fusible F61 (7.5 A) (CJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C14**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F61 nuevo. Si el fusible F61 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C14: COMPRUEBE LA CJB** | |
| 1 2 3<br> <br>Conector C16 de la CJB Conector F61 de la CJB<br>  <br><br>VFE0001482 | **4** Mida el voltaje entre la CJB, conector C16, clavija 9, lado del componente y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C15**<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C15: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15-LE29** | |
|  <br>  | **5** Mida el voltaje entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 8, circuito 15-LE29 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C16**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-LE29. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C16: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
| | **1** Compruebe el interruptor de la luz (refiérase a la Prueba de componentes al final de este diagnóstico).<br>• ¿Está bien el interruptor de la luz?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C17**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C17: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE14** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 8, circuito 15S-LE14 (GN/RD), lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si las luces de la luz de cruce aún están inoperantes: Vaya a **A1** Si las luces de luz larga aún están inoperantes: Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE14 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### Comprobación de componentes

#### Interruptor de la luz

**NOTA:** El atenuador de iluminación del tablero de instrumentos sólo se puede comprobar cuando está conectado y encendido.

| Función a comprobar | Clavijas a conectar con un ohmímetro | Ajuste del interruptor | Valores de objetivo |
|---|---|---|---|
| Luz de cruce | 6 y 8 | Luz de cruce | menos de 1 ohmio |
| | | Luz lateral | mayor de 10 kohmios |
| | | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| Luces de conducción diurna | 4 y 8 | Luz de cruce | mayor de 10 kohmios |
| | | Luz lateral | menos de 1 ohmio |
| | | Desactivación | menos de 1 ohmio |
| Iluminación del tablero de instrumentos (sin atenuar) | 11 y 16 | Luz de cruce | menos de 1 ohmio |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Función a comprobar | Clavijas a conectar con un ohmímetro | Ajuste del interruptor | Valores de objetivo |
|---|---|---|---|
| | | Luz lateral | menos de 1 ohmio |
| | | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| Iluminación del tablero de instrumentos (atenuador) | 9 y 10 | 0 grados | Voltaje de la batería |
| | | 40 grados | 0.75 x voltaje de la batería |
| | | 75 grados | 0.5 x voltaje de la batería |
| | | 110 grados | 0.25 x voltaje de la batería |
| | | 233 grados | 0 voltios |
| Luces de la placa de matrícula (sin luces de conducción diurna) | 11 y 16 | Luz de cruce | menos de 1 ohmio |
| | | Luz lateral | menos de 1 ohmio |
| | | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| Luz lateral | 11 y 13 | Luz de cruce | menos de 1 ohmio |
| | | Luz lateral | menos de 1 ohmio |
| | | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| Luces para niebla | 7 y 3 | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| | | Luces para niebla | Menos de 1 ohmio |

**Interruptor de señal direccional**

| Función a comprobar | Clavijas a conectar con el ohmímetro | Ajuste del interruptor | Valores del objetivo |
|---|---|---|---|
| Destellador del faro | 6 y 7 | Neutra | mayor de 10 kohmios |
| | | Destellador del faro | menos de 1 ohmio |
| | | Luz larga | menos de 1 ohmio |
| Luz larga | 7 y 8 | Neutra | mayor de 10 kohmios |
| | | Destellador del faro | mayor de 10 kohmios |
| | | Luz larga | menos de 1 ohmio |
| Luz de cruce | 8 y 9 | Neutra | menos de 1 ohmio |
| | | Destellador del faro | menos de 1 ohmio |
| | | Luz larga | mayor de 10 kohmios |
| Señal direccional izquierda | 1 y 2 | Desactivación | mayor de 10 kohmios |

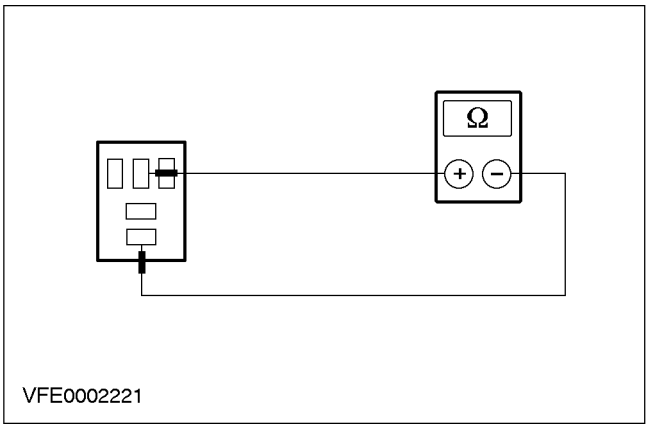
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Función a comprobar | Clavijas a conectar con el ohmímetro | Ajuste del interruptor | Valores del objetivo |
|---|---|---|---|
| | | Señal direccional izquierda (contacto de toque) | menos de 1 ohmio |
| | | Señal direccional izquierda | menos de 1 ohmio |
| Señal direccional derecha | 1 y 3 | Desactivación | mayor de 10 kohmios |
| | | Señal direccional derecha (contacto de toque) | menos de 1 ohmio |
| | | Señal direccional derecha | menos de 1 ohmio |
| Interruptor de la computadora de viaje | 5 y 10 | Neutra | mayor de 10 kohmios |
| | | Operado | menos de 1 ohmio |

**Relevador**

La Prueba de componentes se aplica a los siguientes relevadores:

- Relevador - luz de cruce
- Relevador - luz larga
- Relevador de las luces de conducción diurna
- Relevador de la luz del freno



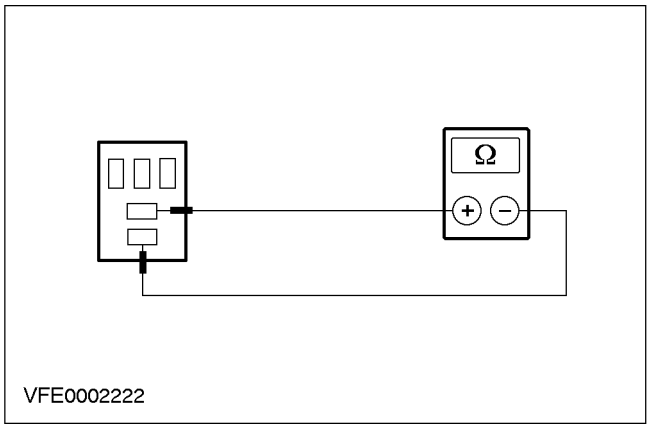

**1. Compruebe el contacto de ruptura.**

Mida la resistencia entre la clavija 3 y la clavija 4.

¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?

Si así es, Vaya al paso 2.

Si no, instale un relevador nuevo.



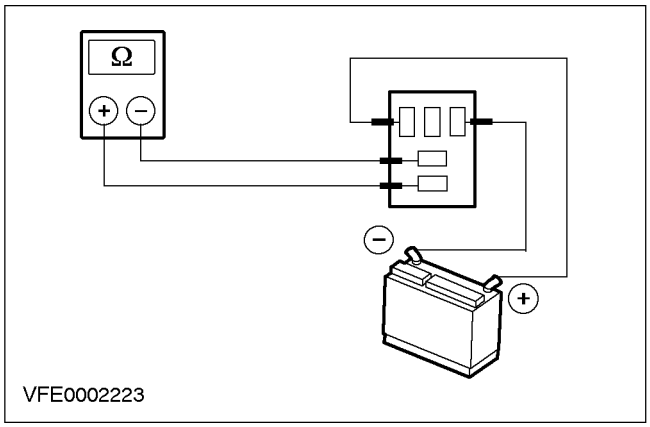

**2. Compruebe el contacto de cierre.**

Mida la resistencia entre la clavija 3 y la clavija 5.

¿La resistencia es mayor de 10 kohmios?

Si así es, Vaya al paso 3.

Si no, instale un relevador nuevo.



## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**3. Compruebe el contacto del relevador en la condición activada.**

Conecte la terminal positiva del suministro de energía con la clavija 1.

Conecte la terminal negativa del suministro de energía con la clavija 2.

Mida la resistencia entre la clavija 3 y la clavija 5.

¿El relevador conmuta de forma audible y la resistencia es menor de 1 ohmio?

Si así es, el relevador está bien.

Si no, instale un relevador nuevo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Luces de frenado

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41701, Iluminación exterior .

### Inspección y verificación

1. Presione el pedal del freno para comprobar las luces de freno y para verificar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusible<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, busque los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruya.

### Tabla de síntomas

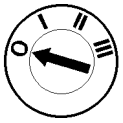
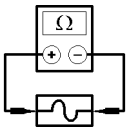
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las luces de freno están inoperantes | •Interruptor de las luces de freno<br>•Tablero de instrumentos<br>•Circuitos<br>•Foco<br>•Fusible F54 | •Vaya a la prueba D del sistema. |
| •Una o más luces de freno están inoperantes | •Foco<br>•Circuitos<br>•Ensamble de la luz trasera o la luz de freno de alto montaje adicional | •Vaya a la prueba E del sistema. |
| •Las luces de freno están encendidas continuamente | •Interruptor de las luces de freno<br>•Módulo de control de velocidad del vehículo<br>•Módulo de control del trén motriz (PCM)<br>•Módulo ABS<br>•Circuitos | •Vaya a la prueba F del sistema. |

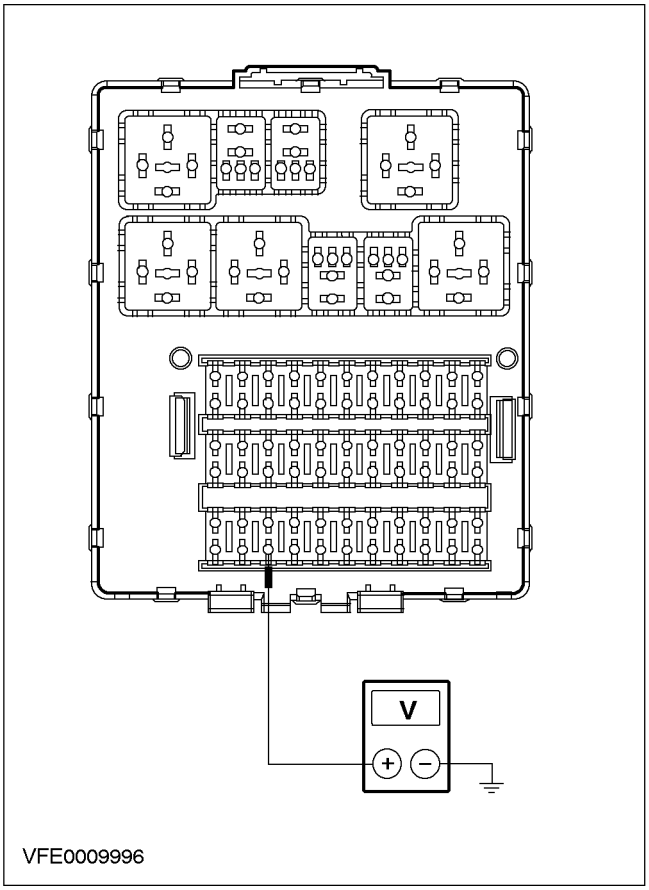
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Pruebas precisas**

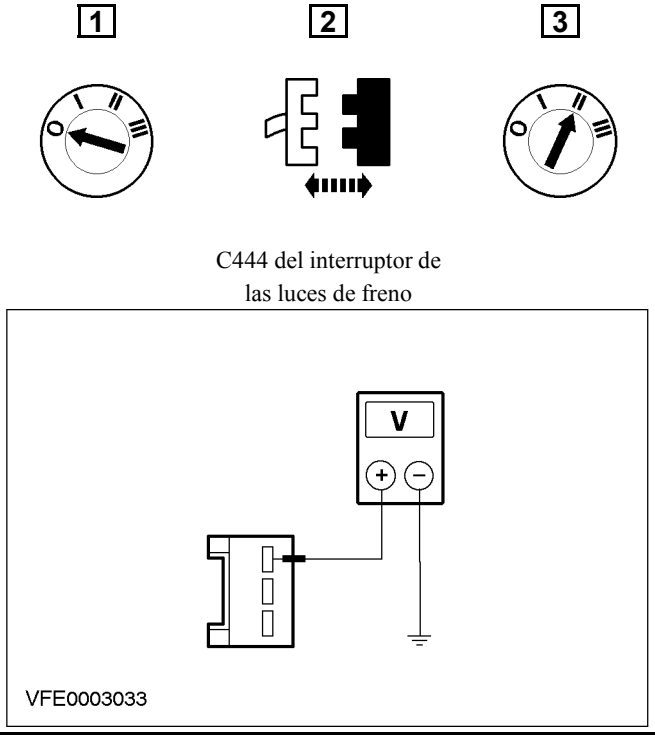
**PRUEBA PRECISA D: LAS LUCES DE FRENO ESTÁN INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F54** | |
| 1  2  Conector F54 de la CJB | 3 Compruebe el fusible F54 (CJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F54 nuevo. Si el fusible F54 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D2: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL FUSIBLE F54** | |
| 1 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre el fusible F54 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>Vaya a **D5** |

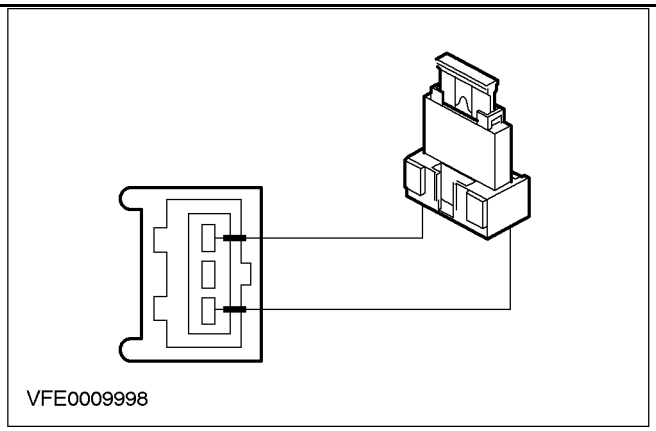
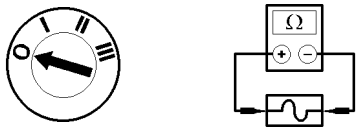
### D3: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE FRENO



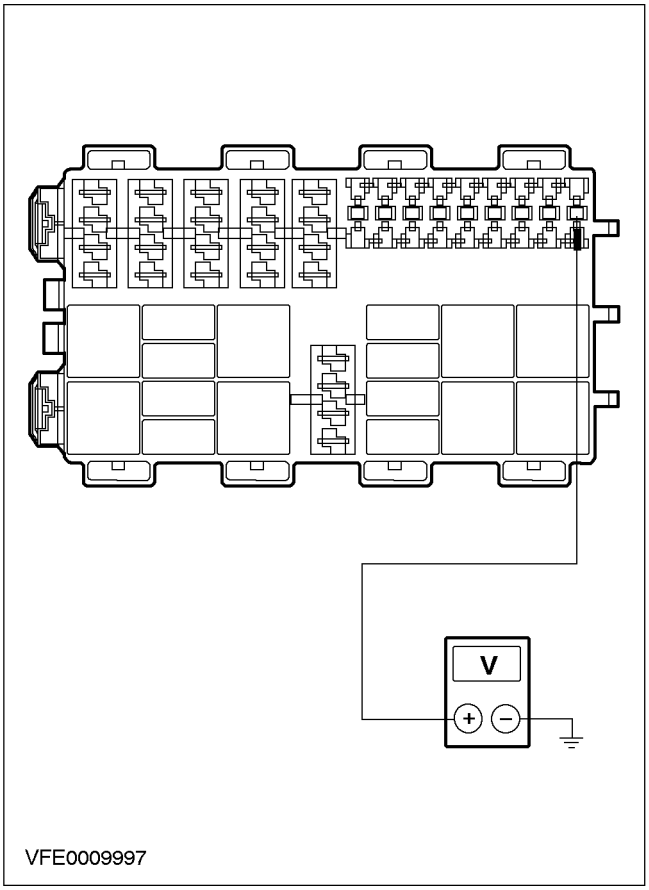

**4** Mida el voltaje entre el interruptor de la luz de freno, conector C444, clavija 3, circuito 15-LG23 (GN/WH), lado del arnés y tierra.

• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?
→ **Sí**
Vaya a **D4**
→ **No**
Repare el circuito 15-LG23. Compruebe el funcionamiento del sistema.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D4: COMPRUEBE EL SISTEMA DE LA LUZ DE FRENO** | |
|  <br>VFE0009998 | 1 Conecte la clavija 3 y 1 del conector C444 con un cable puente con fusible de 10 A.<br>• ¿Se iluminan las luces de freno?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de la luz de freno. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG6 o 15S-LG14B. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D5: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F1** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F1 (40 A). | • ¿Está bien el fusible F1 en la BJB?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F1 nuevo. Si el fusible F1 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D6: COMPRUEBE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL FUSIBLE F1** | |
| 1<br> | |

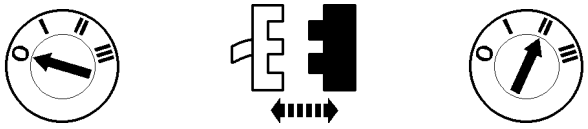
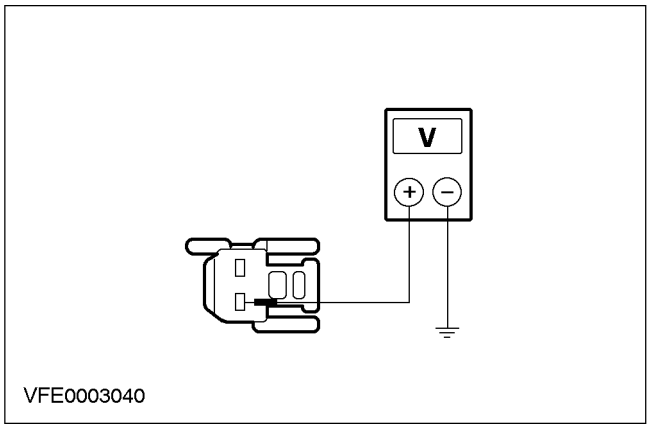
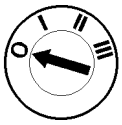
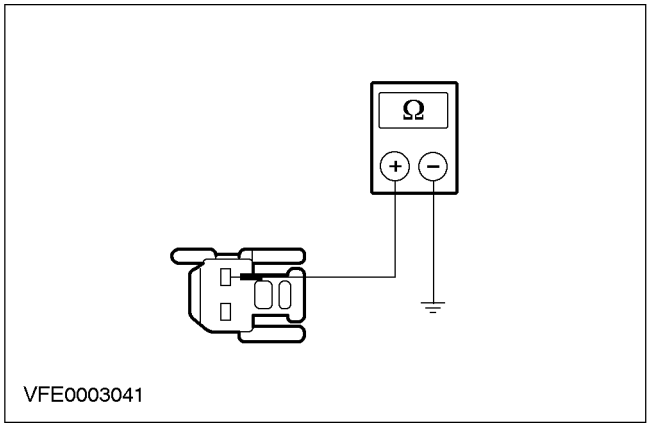
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre el fusible F1 y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-DA3. Si es necesario instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-DC1. Si es necesario instale un relevador de encendido nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

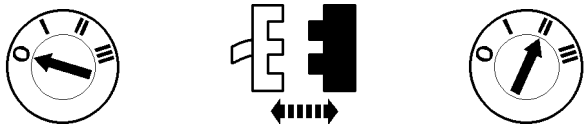
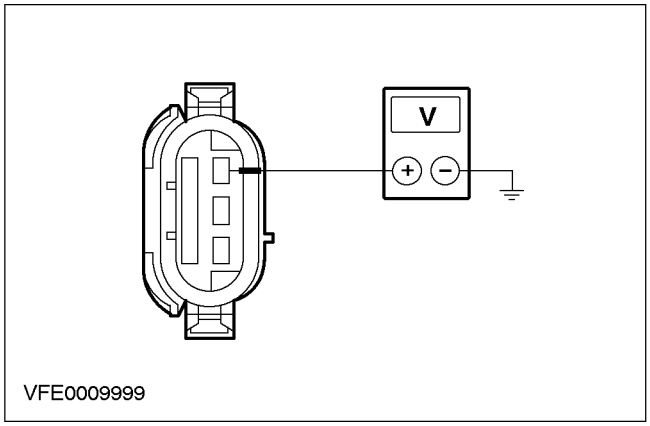
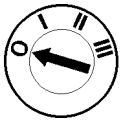
**PRUEBA PRECISA E: UNA O MÁS LUCES DE FRENO ESTÁ INOPERANTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPRUEBE LA LUZ DEL FRENO DE ALTO MONTAJE ADICIONAL** | |
| **1**<br> | **2** Pise el pedal del freno.<br><br>• ¿Se ilumina la luz del freno de alto montaje adicional?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |

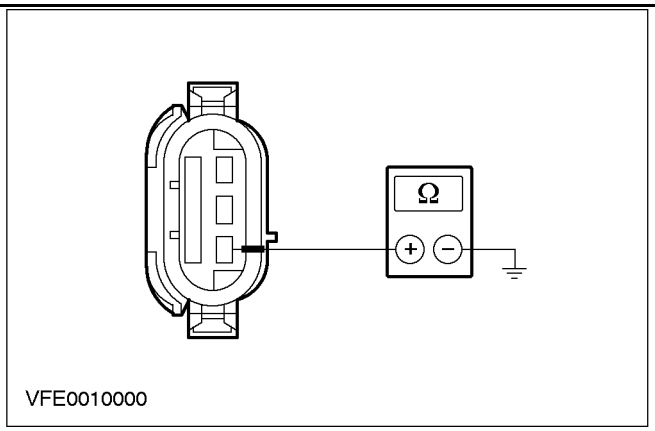
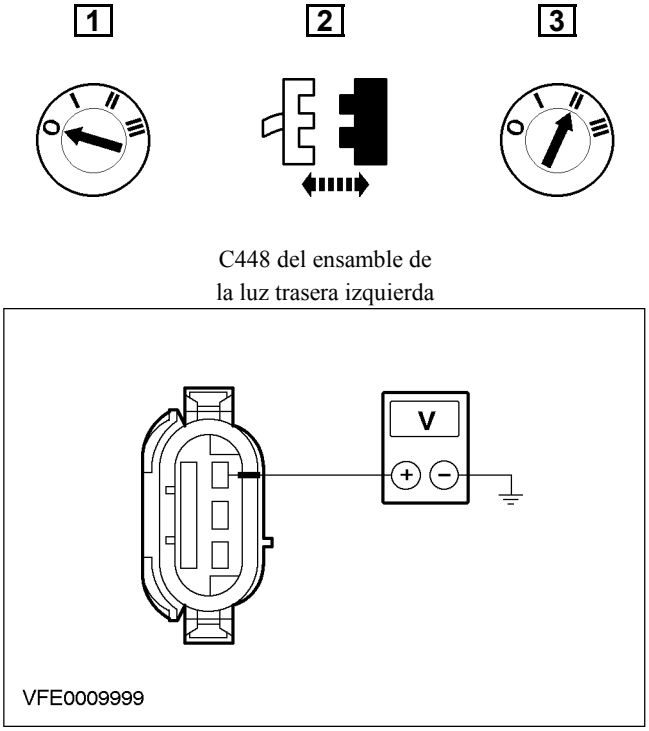
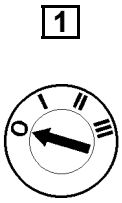
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG6** | |
| 1 2 3<br>  <br>C107 de la luz de freno de alto montaje adicional<br>  <br><br>VFE0003040 | **4** Pise el pedal del freno.<br>**5** Mida el voltaje entre la luz de freno de alto montaje adicional, conector C107, clavija 1, circuito 15S-LG6 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E3**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-LG6. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG6 DE TIERRA** | |
| 1<br>  <br>  <br><br>VFE0003041 | **2** Mida la resistencia entre la luz de freno de alto montaje adicional, conector C107, clavija 2, circuito 31-LG6 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz de freno de alto montaje adicional. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito de tierra 31-LG6 o 31-DA13. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

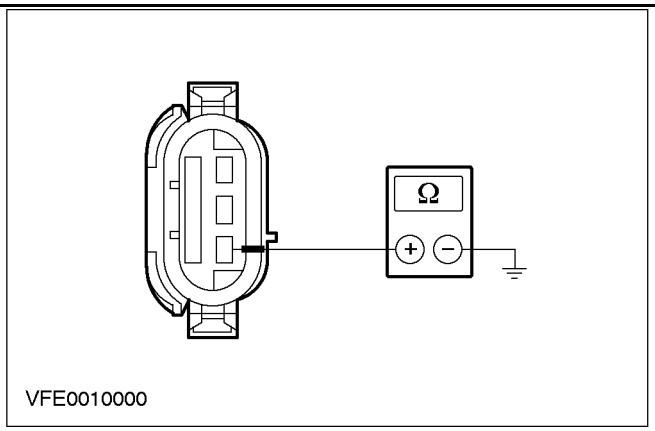
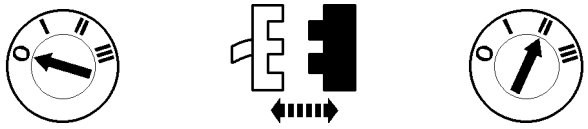
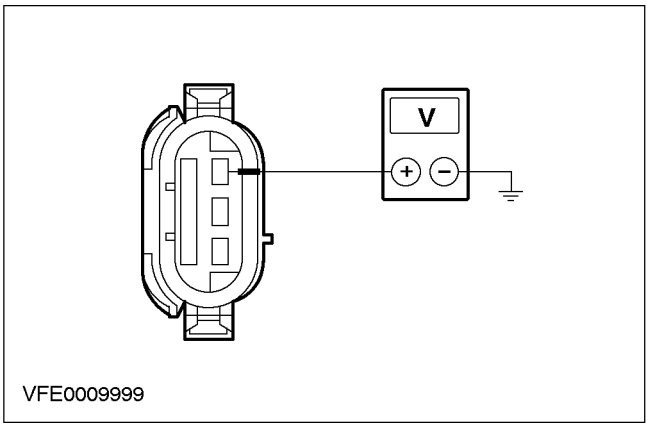
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E4: COMPRUEBE LAS LUCES DE FRENO** | |
| | 1 Compruebe la operación de las luces de freno.<br>• ¿Están inoperantes ambas luces de freno?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LG14 (GN/RD), o 15S-LG8 (Wagon), empalme S212 (4-puertas). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>La luz de freno derecha inoperante, 4 puertas: Vaya a **E5**<br>La luz de freno derecha inoperante, Wagon: Vaya a **E9**<br>La luz de freno izquierda inoperante, 4 puertas: Vaya a **E7**<br>La luz de freno izquierda inoperante, Wagon: Vaya a **E12** |
| **E5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG21** | |
| 1 2 3<br>  <br>C449 del ensamble de la luz trasera derecha<br>  | 4 Mida el voltaje entre el ensamble de la luz trasera derecha, conector C449, terminal 3, circuito 15S-LG21 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG21. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF24 O 31-DA19 DE TIERRA** | |
| 1<br>  | |

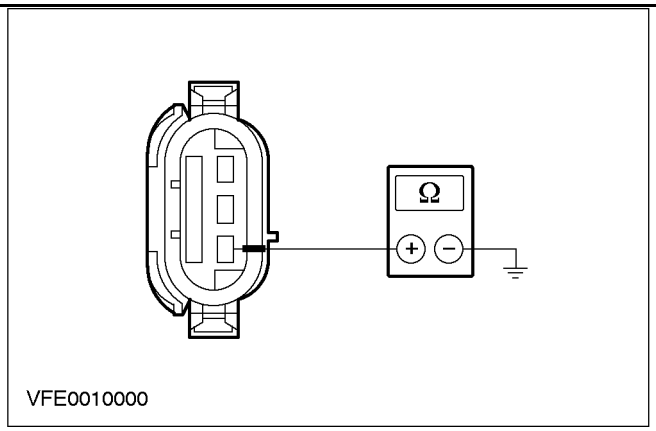
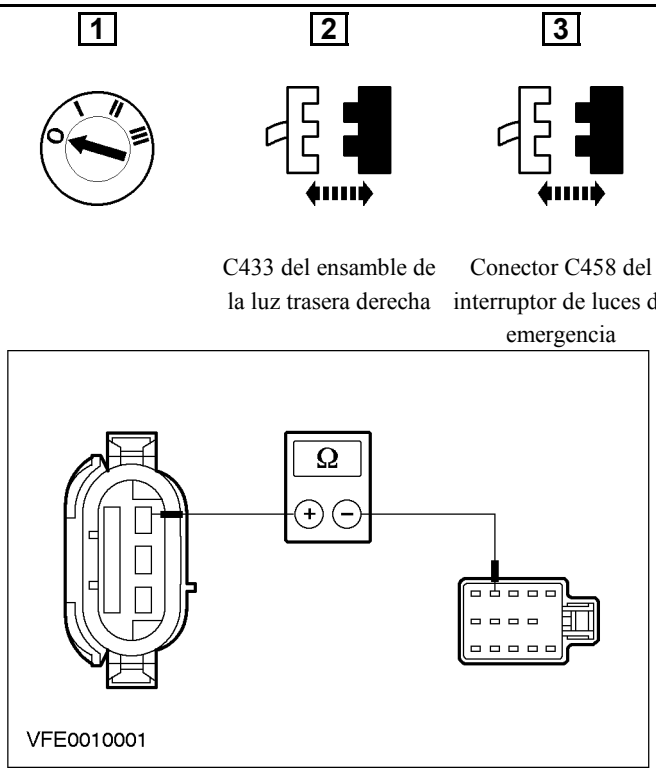
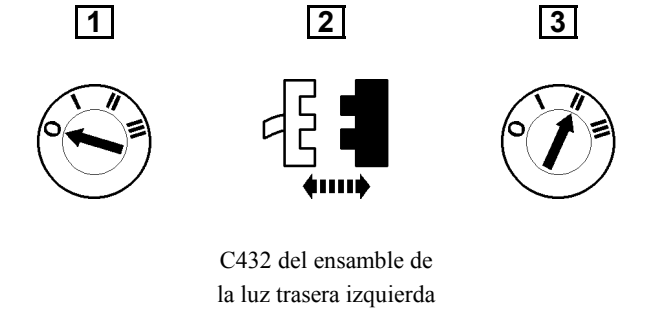
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera derecha, conector C449, clavija 1, circuito 31-LF24 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-LF24 o 31-DA19 de tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E7: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG14A** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre el ensamble de la luz trasera izquierda, conector C448, clavija 3, circuito 15S-LG14A (GN/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E8**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-LG14A. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E8: COMPRUEBE LOS CIRCUITOS 31-LF23 O 31-DA18 DE TIERRA** | |
|  | |

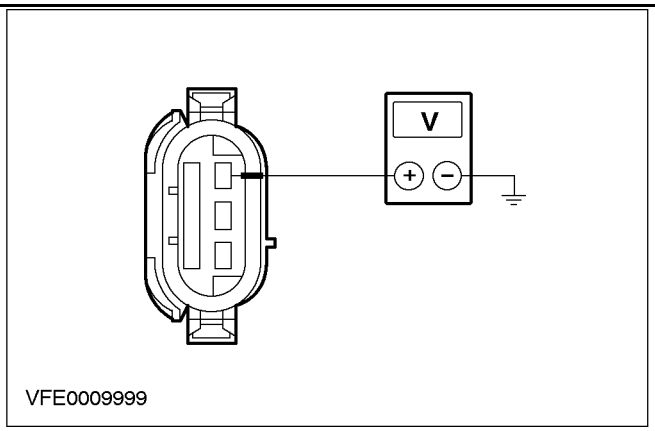
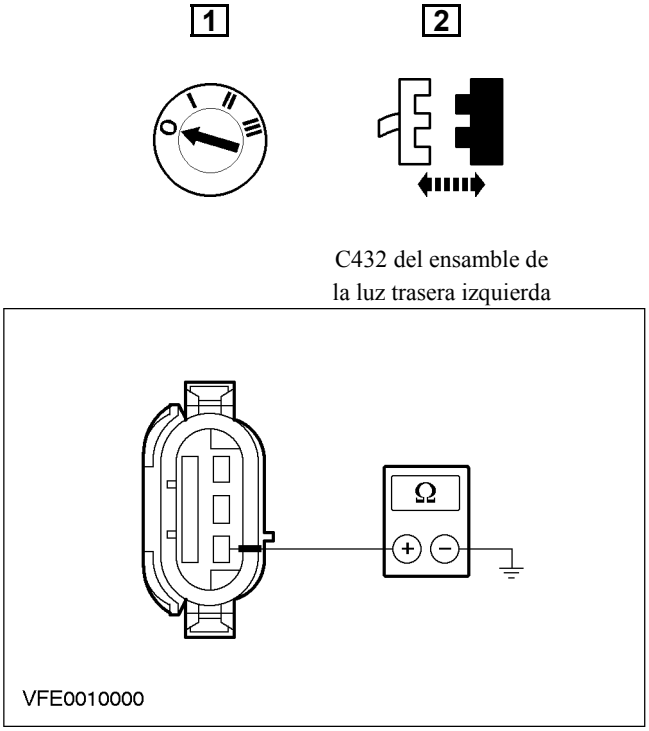
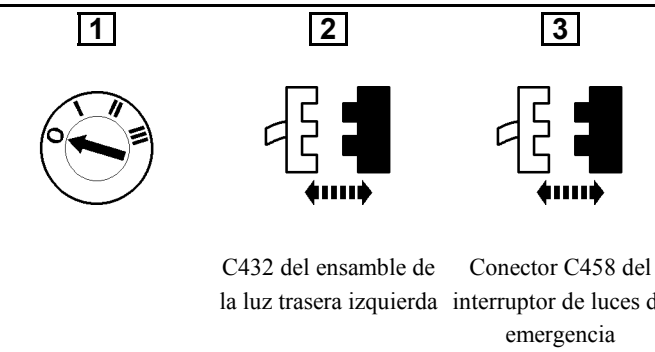
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010000 | **2** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera izquierda, conector C448, clavija 1, circuito 31-LF23 (BK) o 31-DA18 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LF23 o 31-DA18 de tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG19** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C433 del ensamble de la luz trasera derecha<br>  VFE0009999 | **4** Presione el pedal del freno.<br>**5** Mida el voltaje entre el ensamble de la luz trasera derecha, conector C433, clavija 3, circuito 49S-LG19 (BU/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E10**<br>→ **No**<br>Vaya a **E11** |

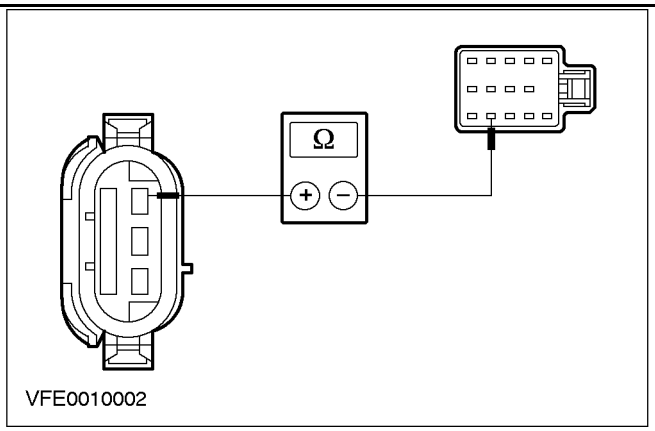
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E10: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF24 DE TIERRA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera derecha, conector C433, clavija 1, circuito 31-LF24 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LF24 de tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E11: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49-LG19** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera combinada derecha, conector C433, clavija 3, circuito 49S-LG19 (BU/RD), lado del arnés y el interruptor de emergencia, conector C458, clavija 11, circuito 49S-LG19 (BU/RD), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E12: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG12** | |
|  | **4** Pise el pedal del freno. |

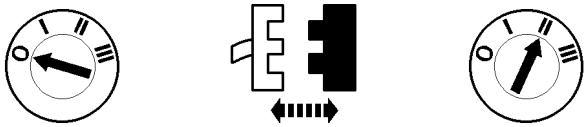
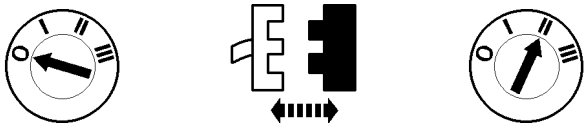
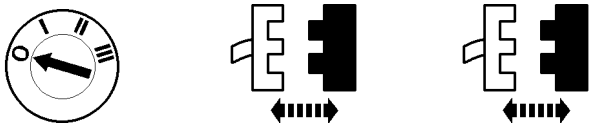
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Mida el voltaje entre el ensamble de la luz trasera izquierda, conector C432, clavija 3, circuito 49S-LG12 (BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E13**<br>→ **No**<br>Vaya a **E14** |
| **E13: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF23 DE TIERRA** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera izquierda, conector C432, clavija 1, circuito 31-LF23 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LF23 de tierra. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E14: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG12** | |
|  | |

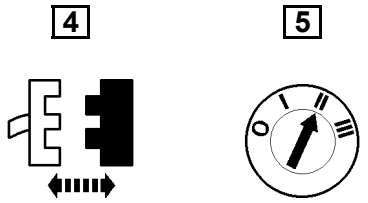
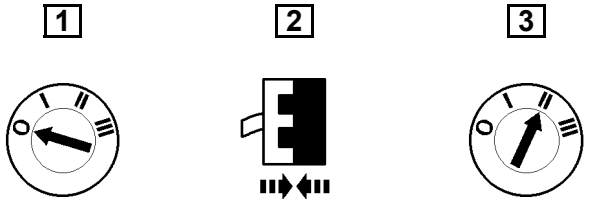
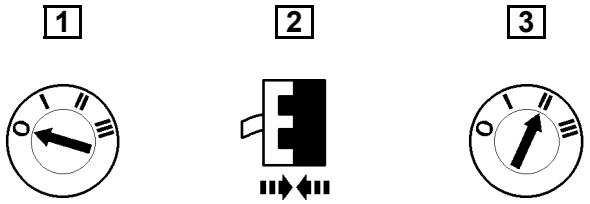
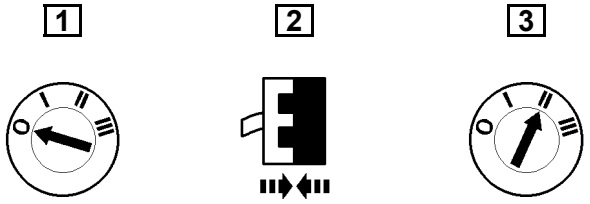
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010002 | **4** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera izquierda, conector C432, clavija 3, circuito 49S-LG12 (BU), lado del arnés y el interruptor de emergencia, clavija 9, circuito 49S-LG12 (BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el interruptor de luces de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### PRUEBA PRECISA F: LAS LUCES DE FRENO ESTÁN ENCENDIDAS CONTINUAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPRUEBE SI LOS CIRCUITOS TIENEN UN CORTO A LA ENERGÍA** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C51 del conector intermedio | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>4 puertas: repare el circuito 15S-LG21, 15S-LG14A, 15S-LG14 o 15S-LG6. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>Wagon: repare el circuito 15S-LG6, 15S-LG14, 15S-LG8, 49S-LG12 o 49S-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |
| **F2: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE FRENO** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C444 del interruptor de la luz de freno | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F3**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de la luz de freno. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **F3: COMPRUEBE LOS MÓDULOS** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector C415 del PCM C385 del módulo ABS | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br><br>El C831 del módulo de control de velocidad del vehículo, si está disponible | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LG14B, 15S-LG6 hasta el conector C51, 15S-CF58, 15S-RN2, 15S-RE13, 15S-PG7 o 15S-PG17. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **F4** |
| **F4: COMPRUEBE EL MÓDULO ABS** | |
|  <br><br>C385 del módulo ABS | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **F5** |
| **F5: COMPRUEBE EL PCM** | |
|  <br><br>Conector C415 del PCM | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sólo vehículos con el sistema de control de velocidad del vehículo: Vaya a **F6** |
| **F6: COMPRUEBE EL MÓDULO DE CONTROL DE VELOCIDAD DEL VEHÍCULO** | |
|  <br><br>C831 del módulo de control de velocidad del vehículo | • ¿Las luces de freno están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo nuevo de control de velocidad del vehículo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Luces direccionales y de emergencia

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41701, Iluminación exterior .

### Inspección y verificación

1. Encienda las luces de la señal direccional y de emergencia para comprobar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

**Hoja de inspección visual**

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusible<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, vea los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruye.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las señales direccionales están inoperantes o encendidas continuamente | •Fusible F59<br>•Circuitos<br>•Interruptor de señal direccional<br>•Interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br>•Tablero de instrumentos | •Vaya a la prueba G del sistema. |
| •¿Las luces de emergencia están inoperantes o encendidas continuamente? | •Circuitos<br>•Interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br>•Sistema de advertencia antirrobo y módulo de bloqueo doble.<br>•Caja central de conexiones (CJB)<br>•Fusible F33 (15 A) (CJB) | •Vaya a la prueba H del sistema. |
| •Una la luz de la señal direccional o de emergencia está inoperante | •Circuitos<br>•Interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br>•Tablero de instrumentos<br>•La luz de la señal direccional. | •Vaya a la prueba I del sistema. |
| •Las señales direccionales funcionan, pero no hay una señal acústica audible | •Circuitos<br>•Interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br>•Tablero de instrumentos<br>•Interruptor de la señal direccional. | •Vaya a la prueba J del sistema. |

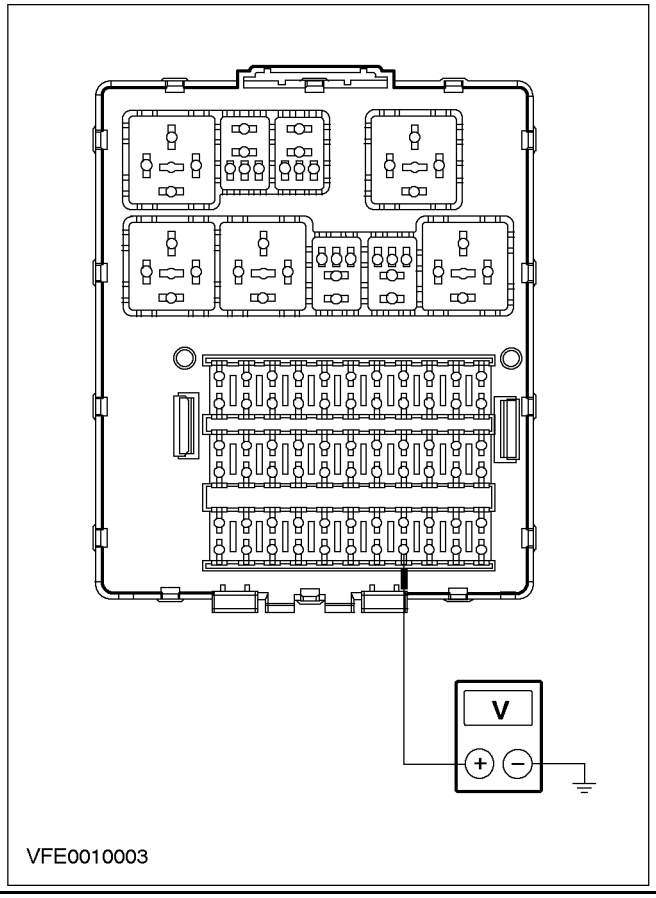
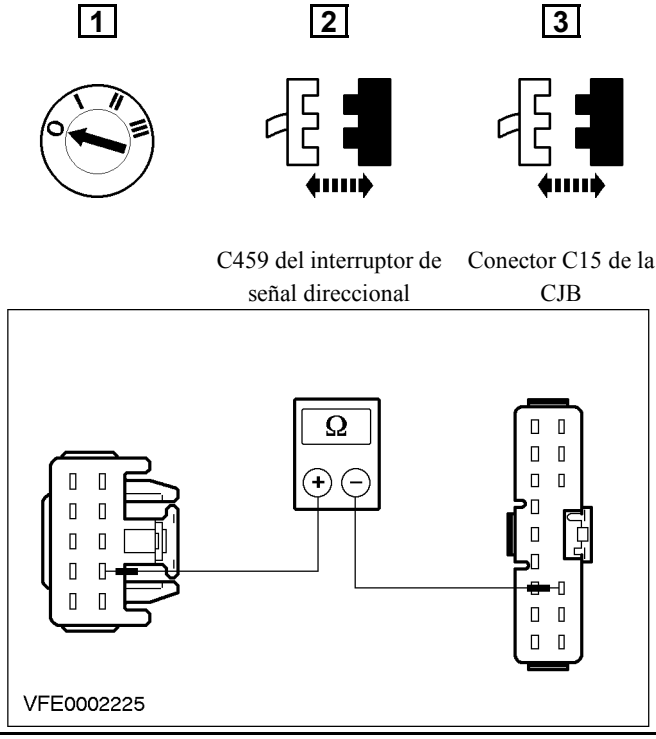
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Pruebas precisas**

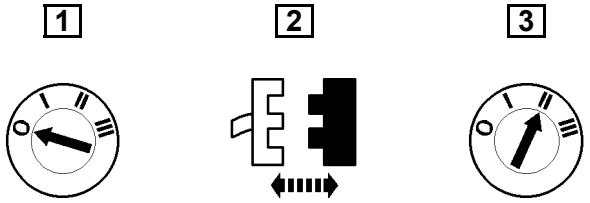
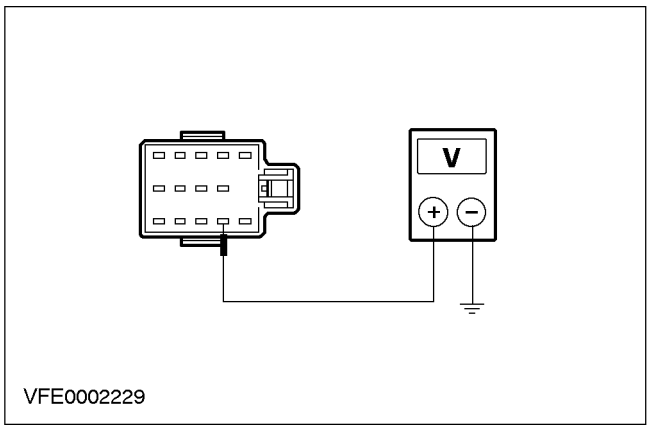
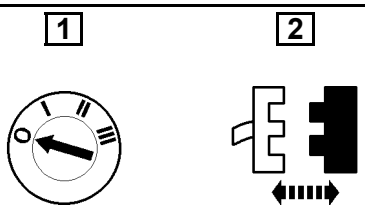
**PRUEBA PRECISA G: LAS SEñALES DIRECCIONALES ESTÁN INOPERANTES O ENCENDIDAS CONTINUAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: DETERMINE LAS LUCES CON FALLAS** | |
| | 1 Determine la forma en la cual funcionan mal las señales direccionales.<br><br>• ¿Están inoperantes las señales direccionales?<br>→ **Sí**<br>Todas las señales direccionales: Vaya a **G2**<br>Todas las señales direccionales derechas: Vaya a **G5**<br>Todas las señales direccionales izquierdas: Vaya a **G8**<br>→ **No**<br>Todas las señales direccionales permanecen encendidas continuamente: instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>Todas las señales direccionales derechas permanecen encendidas continuamente: Vaya a **G11**<br>Todas las señales direccionales izquierdas permanecen encendidas continuamente: Vaya a **G15**<br>La señal direccional trasera derecha permanece encendida continuamente: Vaya a **G19**<br>La señal direccional trasera izquierda permanece encendida continuamente: Vaya a **G20** |
| **G2: COMPRUEBE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
| | 1 Compruebe la operación de las luces de advertencia de emergencia.<br><br>• ¿Están funcionando las luces de advertencia de emergencia?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Vaya a **G4** |
| **G3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F59** | |
| 1<br> | |

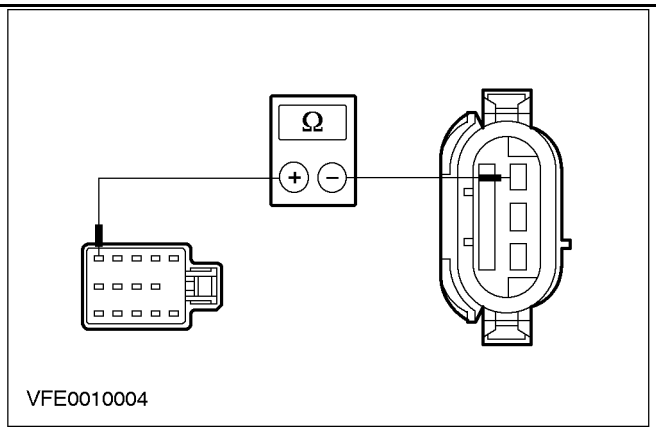
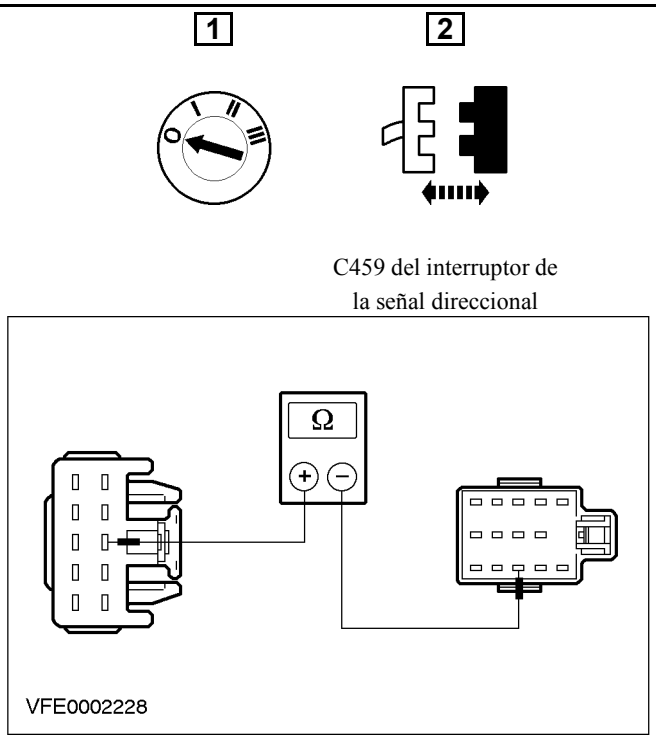
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre el fusible F59 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G4**<br>→ **No**<br>Repare el suministro de energía del fusible F59 usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15-LG27** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 2 y CJB, conector C15, clavija 3, circuito 15-LG27 (GN/BK), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-LG27. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

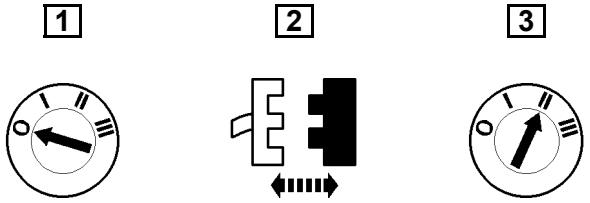
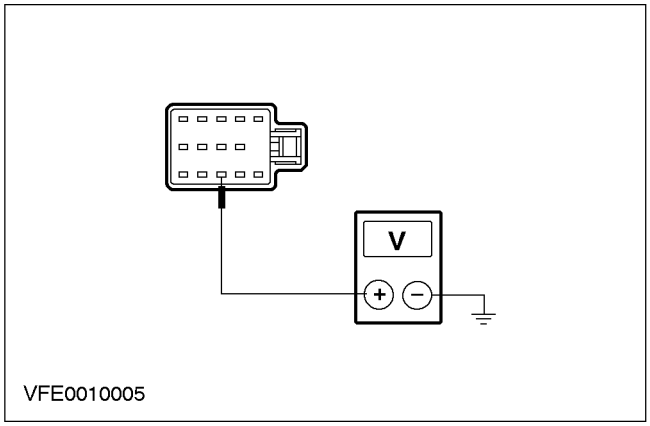
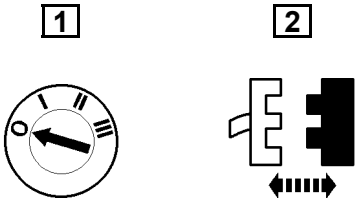
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G5: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  <br>C458 del interruptor de luces de advertencia de emergencia<br>  <br>VFE0002229 | **4** Ponga el interruptor de señal direccional en la posición de "Señal derecha".<br>**5** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 3, circuito 15S-LG2 (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G6**<br>→ **No**<br>Vaya a **G7** |
| **G6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG4** | |
|  <br>C836 de la señal direccional delantera derecha | |

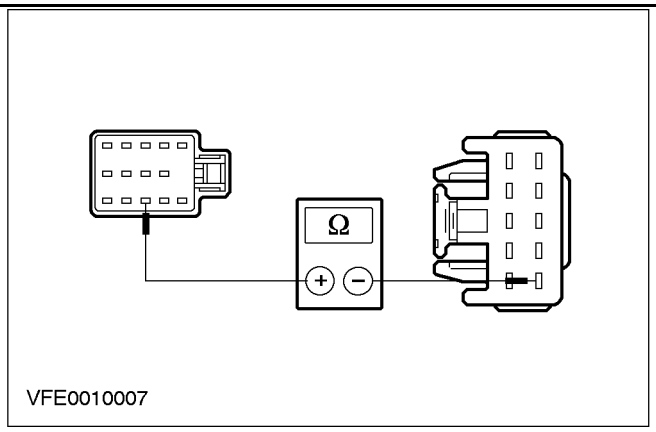
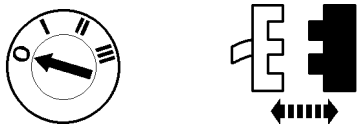
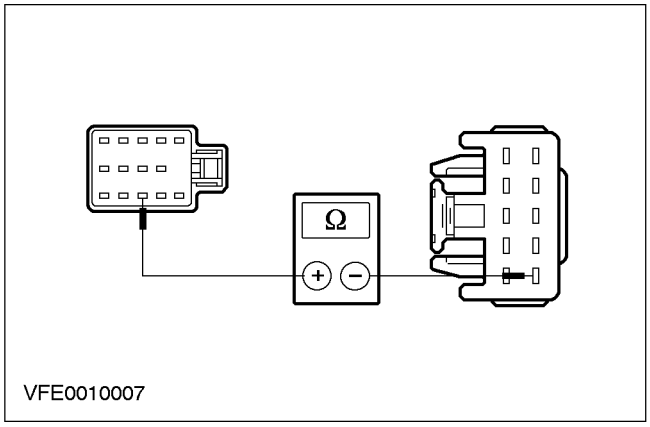
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), lado del arnés y la señal direccional delantera derecha, conector C836, clavija 3, circuito 49S-LG18 (BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 49S-LG4. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G7: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG2** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre el interruptor de la señal direccional, conector C459, clavija 3 y el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 6, circuito 15S-LG2 (GN/BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-LG2. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

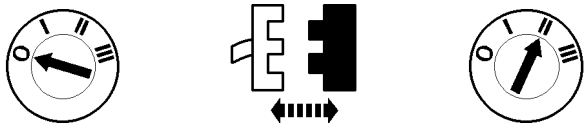
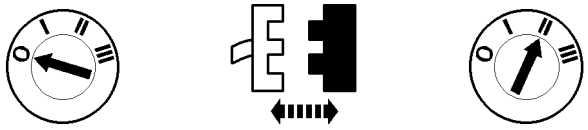
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G8: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br>  <br>VFE0010005 | **4** Ponga el interruptor de señal direccional en la posición de "Señal izquierda".<br>**5** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 6, circuito 15S-LG1 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G9**<br>→ **No**<br>Vaya a **G10** |
| **G9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG3** | |
|  <br>C837 de la señal direccional delantera izquierda | |

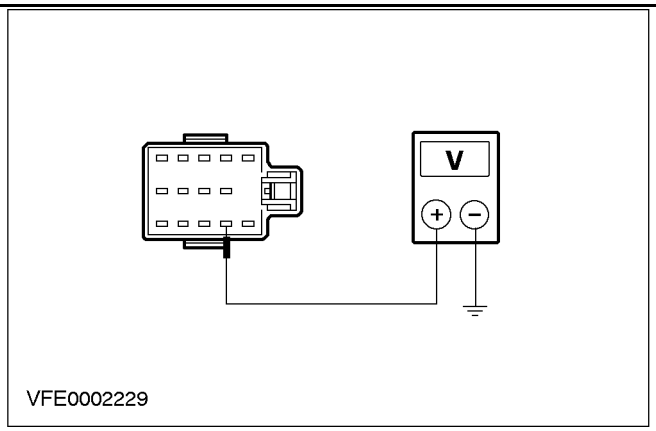
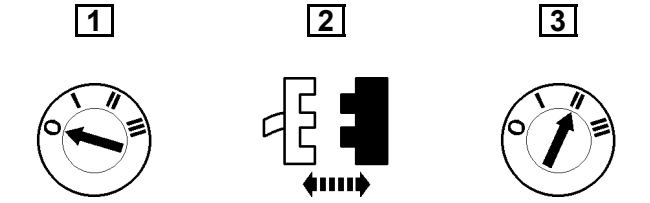
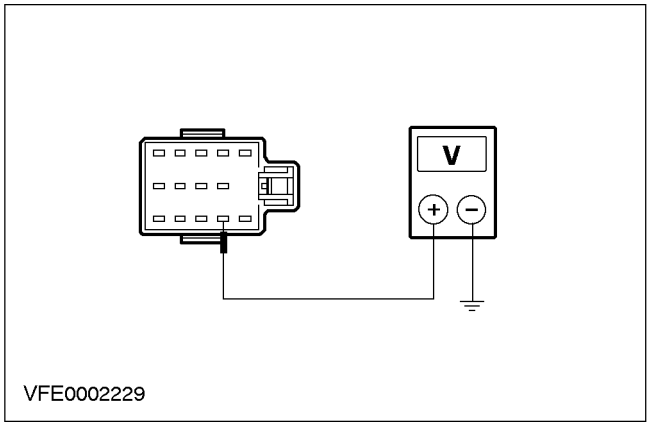
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 3 Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 12, circuito 49S-LG5 (BU/WH), lado del arnés y la señal direccional delantera izquierda, conector C837, clavija 3, circuito 49S-LG11 (BU/OG), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG5. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G10: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG1** | |
| 1 2<br>  <br>C459 del interruptor de señal direccional<br>  | 3 Mida la resistencia entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 1 y el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 6, circuito 15S-LG1 (GN/YE), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG1. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

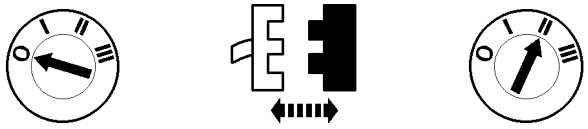
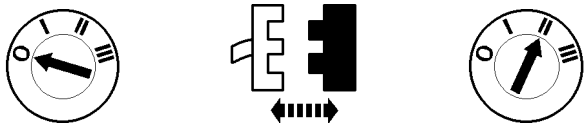
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G11: DESCONECTE EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
| 1 2 3<br>  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia | • ¿Las señales direccionales derechas se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G12**<br>→ **No**<br>Vaya a **G13** |
| **G12: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C809 del tablero de instrumentos | 4 Compruebe si hay un corto circuito en el tablero de instrumentos al voltaje de la batería.<br>• ¿Las señales direccionales derechas se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare los circuitos 49S-LG4 (BU/RD), 49S-LG22 (BU/YE), 49S-LG18 (BU), 49S-LG20 (BU/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

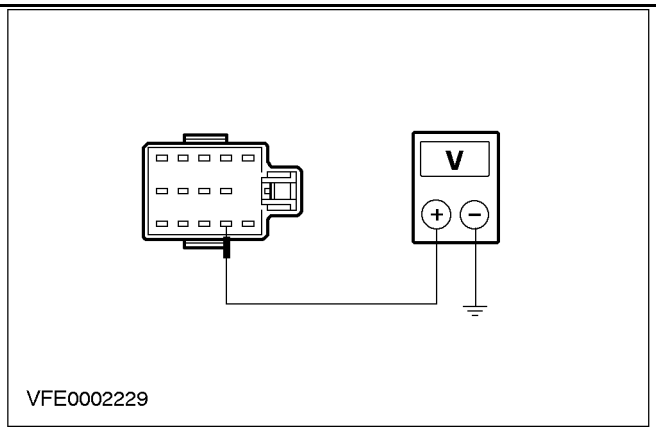
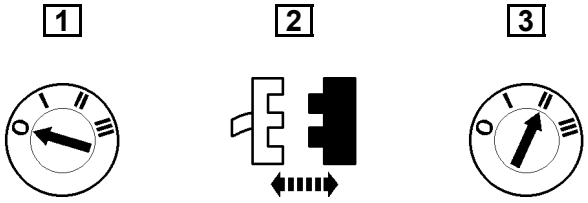
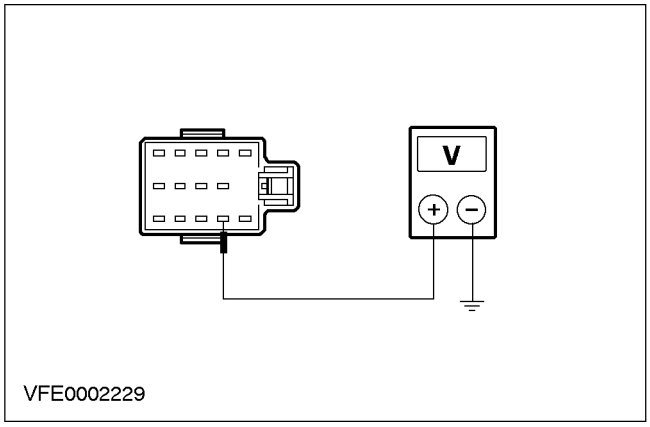
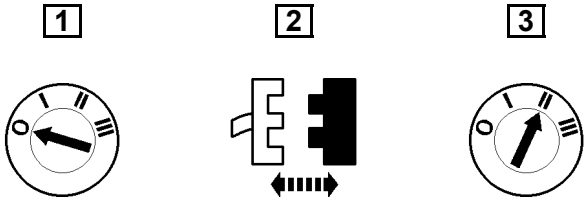
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G13: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 3, circuito 15S-LG2 (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G14**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G14: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG2** | |
|  <br>C459 del interruptor de señal direccional<br>  | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 3, circuito 15S-LG2 (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LG2 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G15: DESCONECTE EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
| 1 2 3<br>  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia | **4** Desconecte el interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br>• ¿Las señales direccionales izquierdas se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G16**<br>→ **No**<br>Vaya a **G17** |
| **G16: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C809 del tablero de instrumentos | **4** Compruebe el tablero de instrumentos por algún corto circuito al voltaje de la batería.<br>• ¿Las señales direccionales delanteras izquierdas se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare los circuitos 49S-LG15 (BU/BK), 49S-LG5 (BU/WH), 49S-LG11 (BU/OG), 49S-LG13 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G17: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  VFE0002229 | **1** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, terminal 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G18**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G18: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG2** | |
|  C459 del interruptor de señal direccional<br>  VFE0002229 | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 3, circuito 15S-LG1 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LG1 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G19: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  C458 del interruptor de señal direccional | |

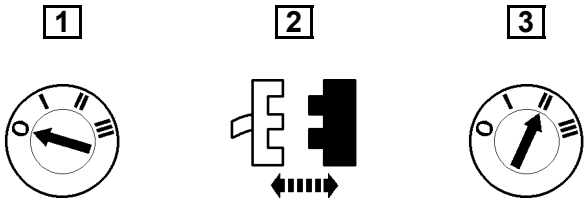
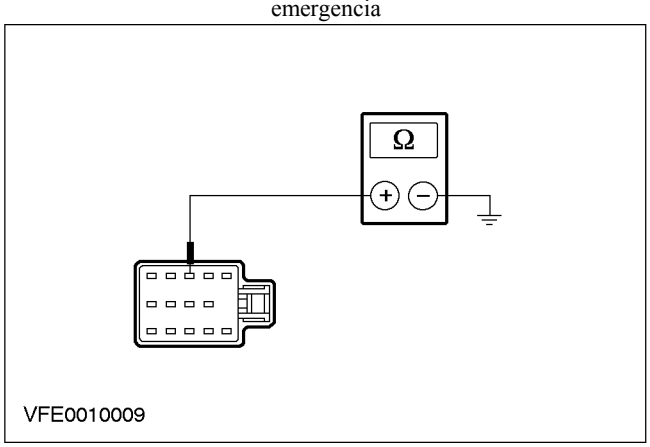
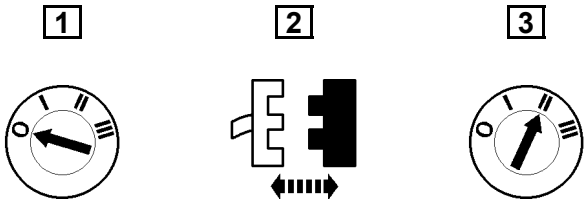
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Desconecte el interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br><br>• ¿La señal direccional trasera derecha permanece encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 49S-LG19 (BU/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G20: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
| | 1 Desconecte el interruptor de las luces de advertencia de emergencia.<br><br>• ¿La señal direccional trasera izquierda permanece encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 49S-LG12 (BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

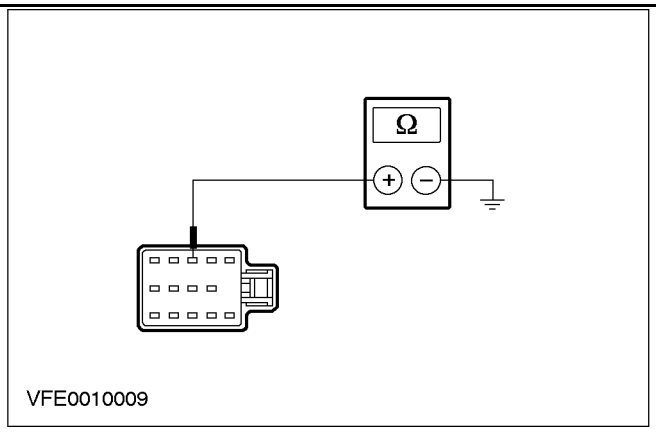
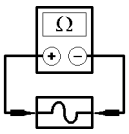
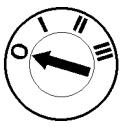
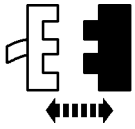
**PRUEBA PRECISA H: LAS LUCES DE EMERGENCIA ESTÁN INOPERANTES O ENCENDIDAS CONTINUAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: DETERMINE EL MAL FUNCIONAMIENTO** | |
| | 1 Determine el mal funcionamiento preciso.<br><br>• ¿Están inoperantes las luces de advertencia de emergencia?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H4**<br>→ **No**<br>Las luces de advertencia de emergencia se encienden continuamente, vehículos con sistema de advertencia antirrobo: Vaya a **H2**<br>Las luces de advertencia de emergencia se encienden continuamente, vehículos sin sistema de advertencia antirrobo: instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

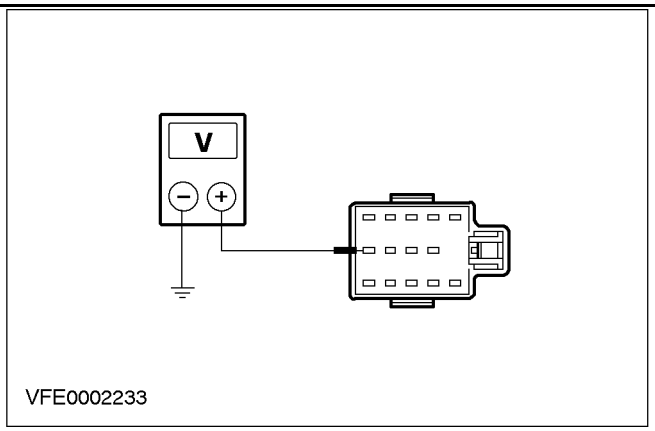
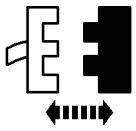
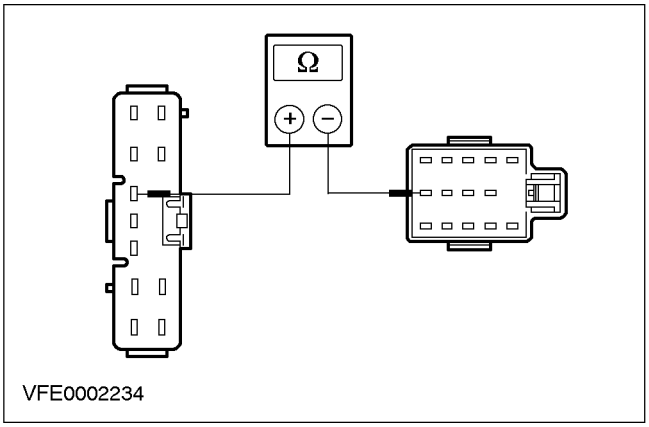
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H2: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31S-LG8** | |
|  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br>  <br>VFE0010009 | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 8, circuito 31S-LG8 (BK/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **H3** |
| **H3: COMPRUEBE EL SISTEMA DE ADVERTENCIA ANTIRROBO Y EL MÓDULO DE BLOQUEO DOBLE** | |
|  <br>Sistema de advertencia antirrobo y módulo de bloqueo doble. C452 | |

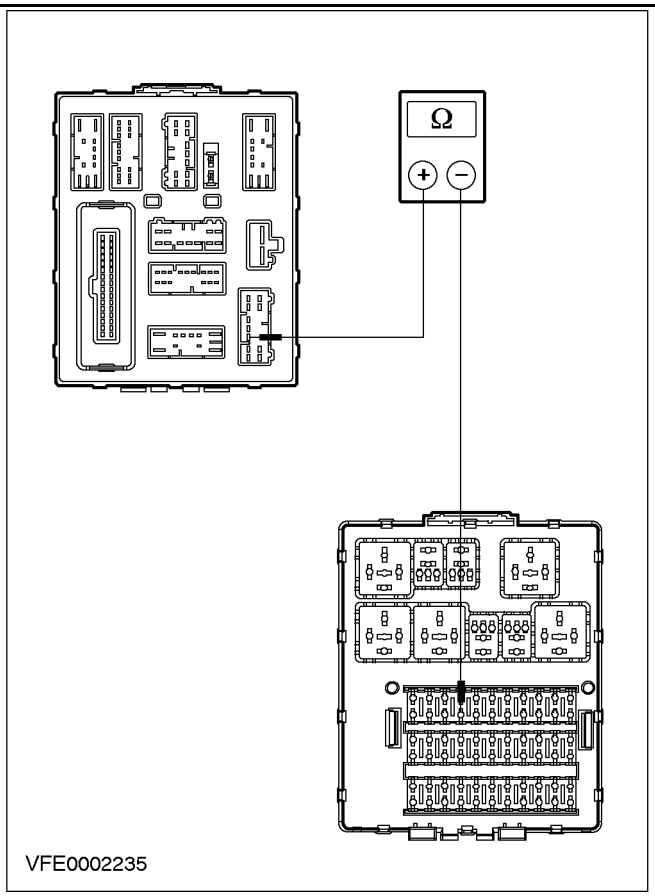
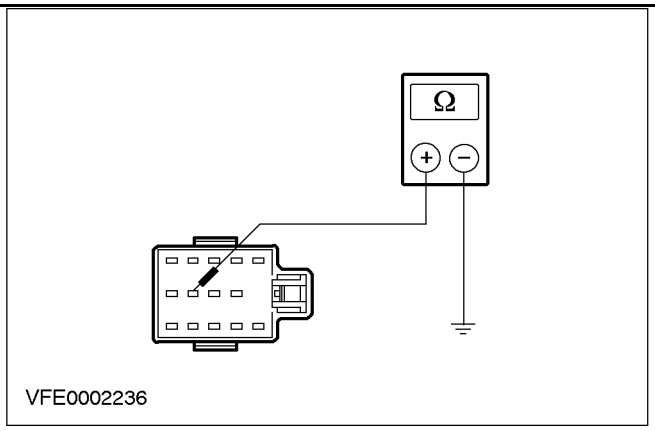
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010009 | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 8, circuito 31S-LG8 (BK/OG), lado del arnés y tierra.<br>• Mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relevador de la bocina y tierra. ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un sistema nuevo de advertencia antirrobo o un módulo de bloqueo doble. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-LG8. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F33** | |
| **1**<br>  <br>F33 (15 A) (CJB) | **2** Compruebe el fusible F33 (15 A) (CJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H5**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F33 nuevo. Si el fusible F33 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H5: COMPRUEBE EL SUMINISTRO DE VOLTAJE** | |
| **1** **2**<br>   <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

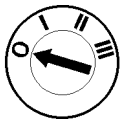
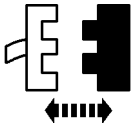
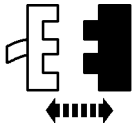
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0002233 | **3** Mida el voltaje entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 13, circuito 29-LG8 (OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H8**<br>→ **No**<br>Vaya a **H6** |
| **H6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29-LG8** | |
| **1**<br>  <br>Conector C17 de la CJB<br>  VFE0002234 | **2** Mida la resistencia entre la CJB, conector C17, clavija 9, lado del arnés y el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 13, circuito 29-LG8 (OG), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29-LG8. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

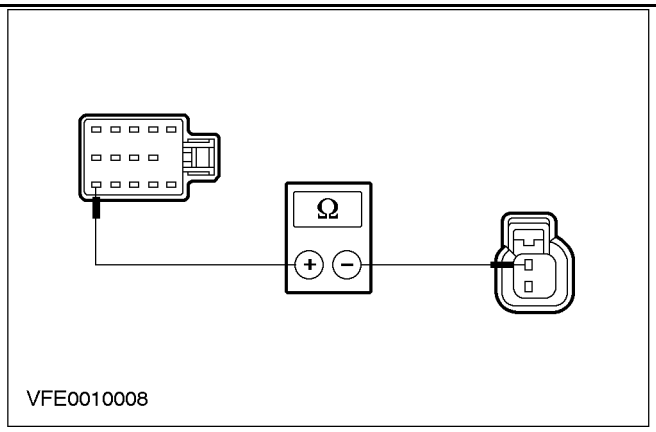
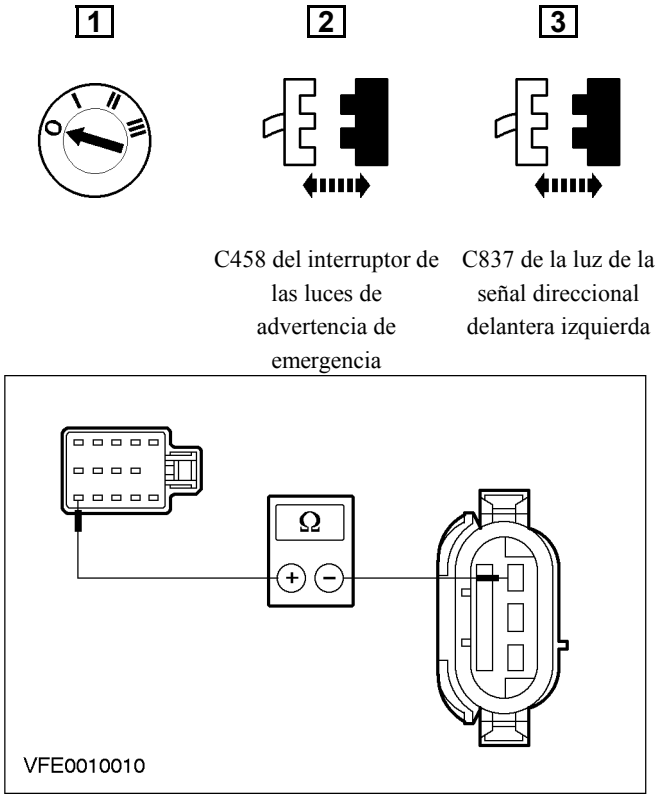
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H7: COMPRUEBE LA CJB** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre el enchufe F33 (CJB), lado de salida y la CJB, conector C17, clavija 9, lado del componente.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el suministro de energía del F33 usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H8: COMPRUEBE LA TIERRA DEL INTERRUPTOR DE LAS LUCES DE ADVERTENCIA DE EMERGENCIA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 10, circuito 91-LG8 (BK/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-LG8. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

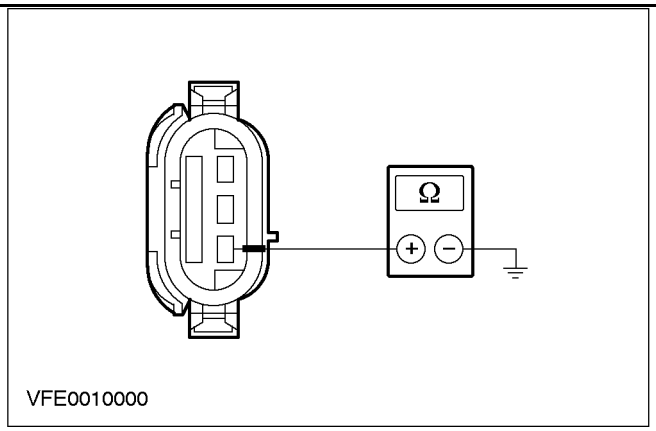
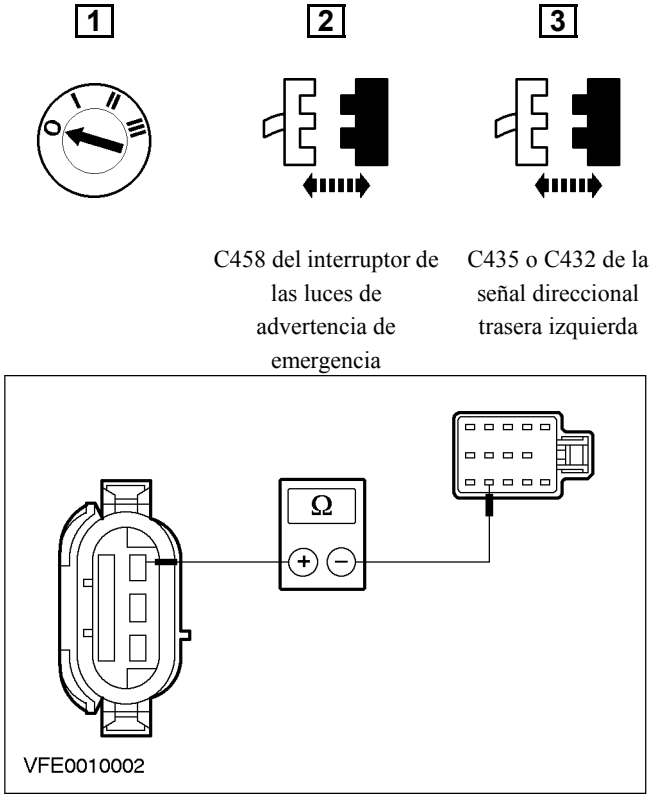
### PRUEBA PRECISA I: UNA LUZ DE LA SEñAL DIRECCIONAL Y DE EMERGENCIA ESTÁ INOPERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: DETERMINE LA LUZ DE LA SEñAL DIRECCIONAL CON FALLAS** | |
| | 1 Determine la señal direccional con fallas.<br><br>• ¿Una de las señales direccionales izquierdas está inoperante?<br>**→ Sí**<br>La luz de la señal direccional del lado derecho: Vaya a **I2**<br>La luz de la señal direccional del lado izquierdo: Vaya a **I4**<br>La luz de la señal direccional trasera izquierda, 4 puertas y Wagon: Vaya a **I6**<br>Luz del indicador de la señal direccional izquierda: Vaya a **I8**<br>**→ No**<br>La luz de la señal direccional del lado derecho: Vaya a **I9**<br>La luz de la señal direccional delantera derecha: Vaya a **I11**<br>La luz de la señal direccional trasera derecha, 4 puertas y Wagon: Vaya a **I13**<br>Luz del indicador de la señal direccional derecha: Vaya a **I15** |
| **I2: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG13** | |
| 1  <br><br>2  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br><br>3  <br>C839 de la luz de la señal direccional del lado izquierdo | |

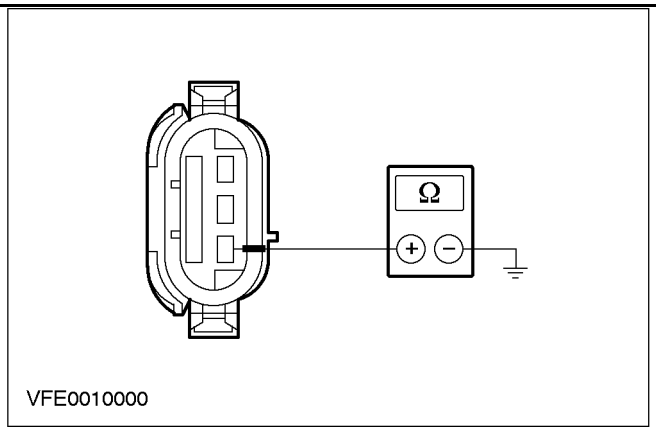
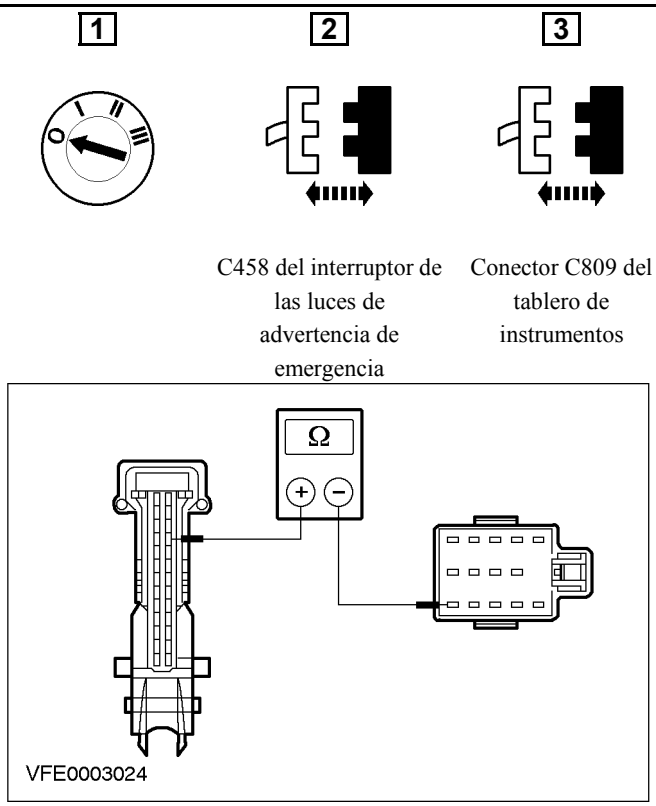
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 12, circuito 49S-LG5 (BU/WH), lado del arnés y la luz de la señal direccional del lado izquierdo, conector C839, clavija 1, circuito 49S-LG13 (BU/RD), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG13. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I3: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL IZQUIERDA** | |
| | **1** Interruptor de la luz de estacionamiento.<br>• ¿Opera la luz de estacionamiento delantera izquierda?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 29S-LF8 (OG) / 29S-LF7 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Después de comprobar el foco, Repare el circuito 31LG-11 (BK) o 31DA-3 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG11** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 12, circuito 49S-LG5 (BU/WH), lado del arnés y la luz de la señal direccional delantera izquierda, conector C837, clavija 3, circuito 49S-LG11 (BU/OG), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

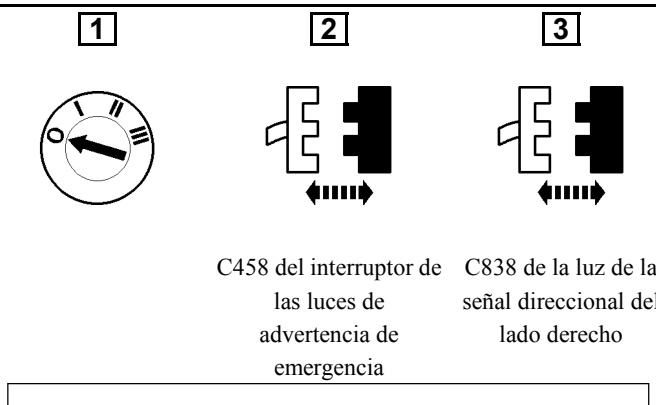
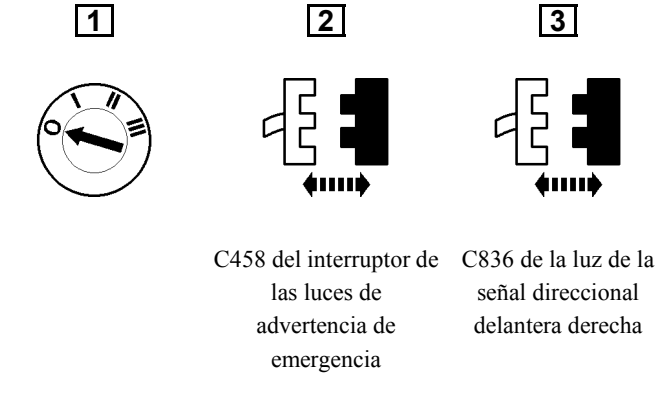
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I5: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL DELANTERA IZQUIERDA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la luz de la señal direccional delantera izquierda, conector C837, clavija 1, circuito 31-LG11 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz de la señal direccional nueva delantera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG12** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 9, circuito 49S-LG12 (BU), lado del arnés y la señal direccional trasera izquierda, conector C435, clavija 3 (4 puertas) o C432, clavija 3 (Wagon) circuito 49S-LG12 (BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

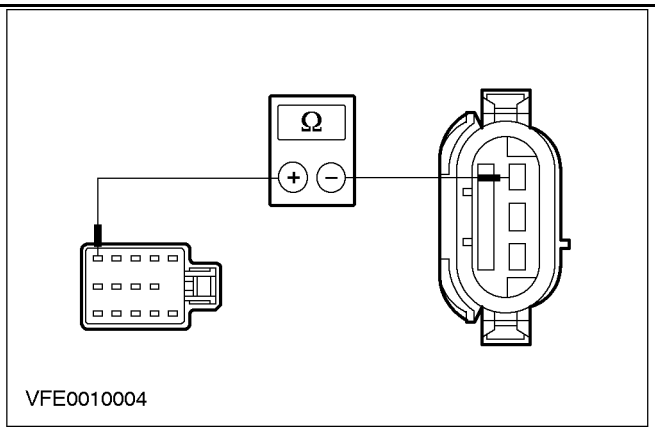
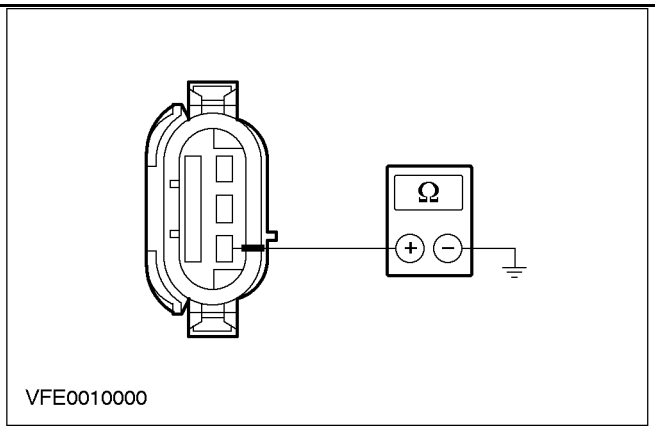
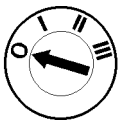
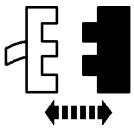
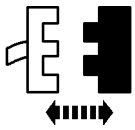
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I7: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL TRASERA IZQUIERDA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la luz de la señal direccional trasera izquierda, conector C435, clavija 1 (4 puertas) y C432, clavija 1 (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG12. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I8: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG15** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 12, circuito 49S-LG15 (BU/BK), lado del arnés y el tablero de instrumentos, conector C809, clavija 23, circuito 49S-LG15 (BU/BK), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un tablero de instrumentos nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG15. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

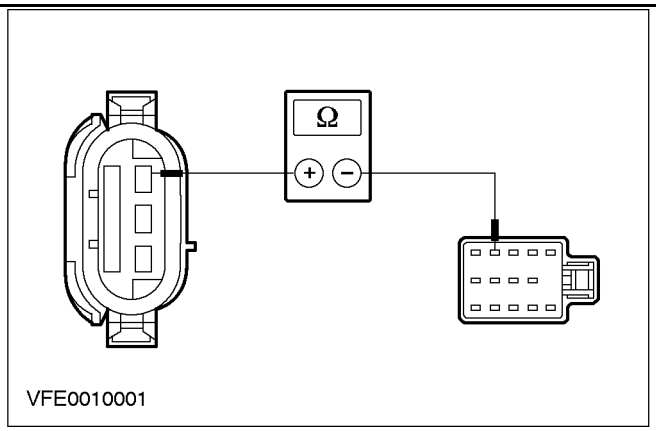
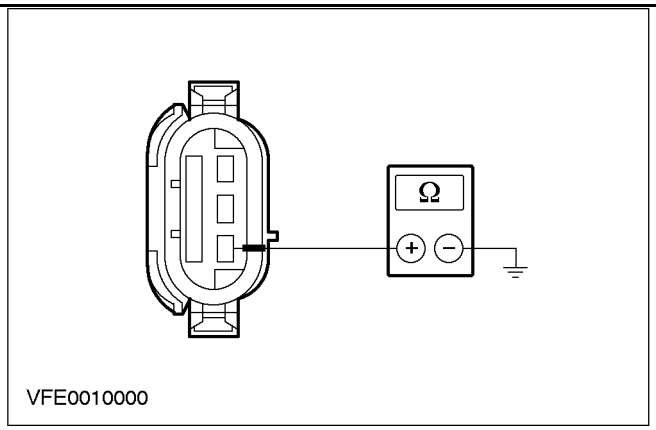
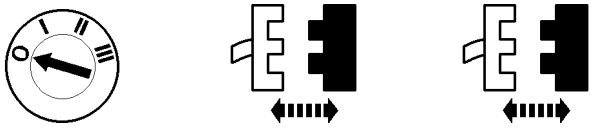
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG20** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), lado del arnés y la luz de la señal direccional del lado derecho, conector C838, clavija 1, circuito 49S-LG20 (BU/WH), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **I10**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 49S-LG20. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I10: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL DERECHA** | |
| | **1** Encienda la luz de estacionamiento.<br>• ¿Opera la luz de estacionamiento delantera derecha?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 29S-LF17 (OG/WH) o 29S-LF16 (OG/GN). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31LG-18 (BK) o 31DA-4 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I11: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG18** | |
|  | |

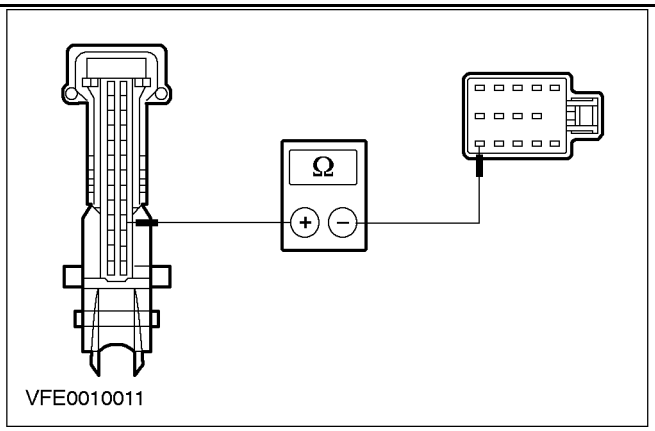
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010004 | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 14, circuito 49S-LG4 (BU/RD), lado del arnés y la luz de la señal direccional delantera derecha, conector C836, clavija 3, circuito 49S-LG18 (BU), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I12**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG18. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I12: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL DELANTERA DERECHA** | |
|  VFE0010000 | **1** Mida la resistencia entre la luz de la señal direccional delantera derecha, conector C836, clavija 1, circuito 31-LG18 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz de la señal direccional nueva delantera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG18. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I13: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG19** | |
| **1**<br>  <br><br>**2**<br>  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br><br>**3**<br>  <br>C436 o C433 del ensamble de la luz trasera derecha | |

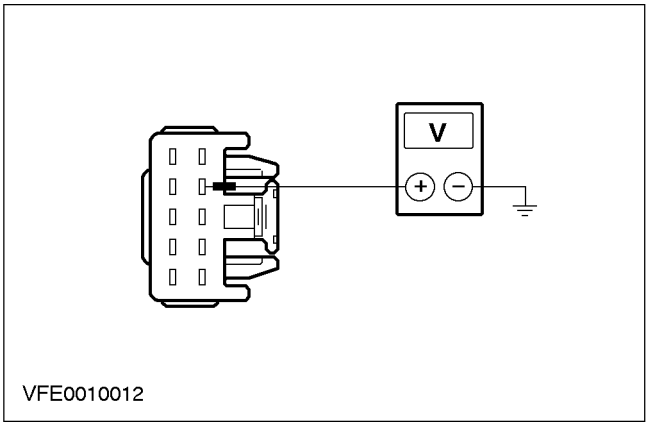
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 11, circuito 49S-LG19 (BU/RD), lado del arnés y ensamble de la luz trasera derecha, conector C436, clavija 3 (4 puertas) o C433, clavija 3 (Wagon), circuito 49S-LG19 (BU/RD), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I14**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG19. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I14: COMPRUEBE LA TIERRA DE LA SEñAL DIRECCIONAL TRASERA DERECHA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre el ensamble de la luz trasera derecha, conector C436, clavija 1 (4 puertas) y C433, clavija 1 (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG19 o 31-DA19 (4 puertas) o 31-LF24 (Wagon). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I15: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG22** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C458 del interruptor de las luces de advertencia de emergencia<br>Conector C809 del tablero de instrumentos | |

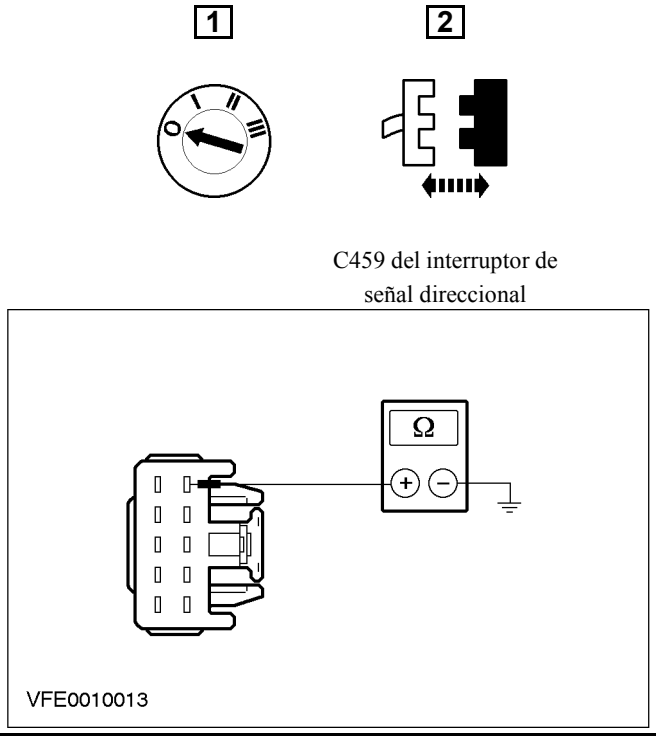
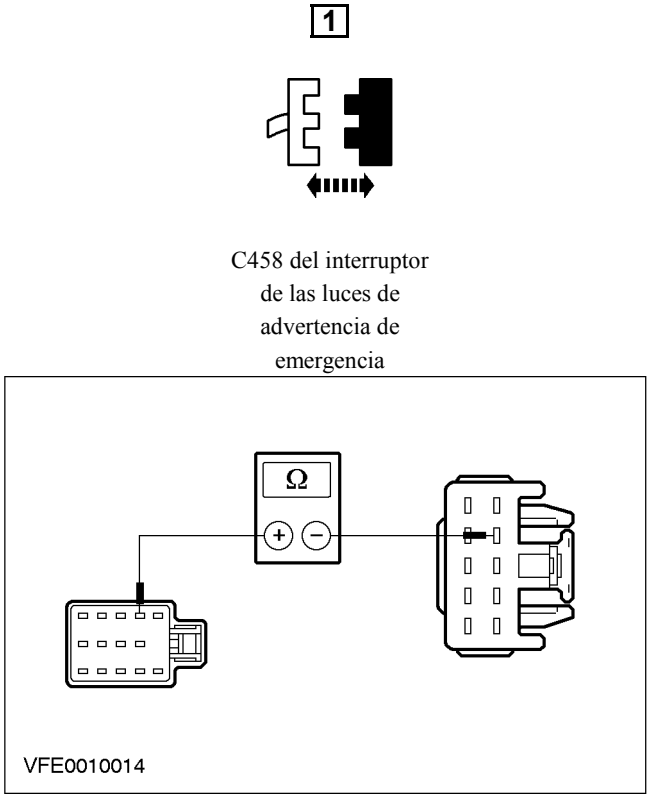
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010011 | **4** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 12, circuito 49S-LG22 (BU/YE), lado del arnés y el tablero de instrumentos, conector C809, clavija 17, circuito 49S-LG22 (BU/YE), lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un tablero de instrumentos nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG22. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### PRUEBA PRECISA J: LAS SEñALES DIRECCIONALES TRABAJAN, PERO NO HAY UNA SEñAL ACÚSTICA AUDIBLE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J1: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE SEñAL DIRECCIONAL** | |
| **NOTA:** No desconecte el conector C459 para la siguiente medición. | |
| **1**<br> <br>  VFE0010012 | **2** Ponga el interruptor de señal direccional en la posición de "Señal derecha" o "Señal izquierda".<br>**3** Mida el voltaje entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 4 y tierra.<br>• ¿El voltaje alterna entre 0 voltios y el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **J2**<br>→ **No**<br>Vaya a **J3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J2: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE SEñAL DIRECCIONAL** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 5 y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un interruptor de señal direccional nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 91-LG43 (BK/WH) o 91-DR2 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **J3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LG43** | |
|  | **2** Mida la resistencia entre el interruptor de las luces de advertencia de emergencia, conector C458, clavija 5 y el interruptor de señal direccional, conector C459, clavija 4, circuito 29S-LG43 (OG/WH).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de las luces de advertencia de emergencia. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 29S-LG43 (OG/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Luces de estacionamiento, traseras y de placa de matrícula

### Inspección y verificación

1. Encienda la luz de estacionamiento para comprobar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

**Hoja de inspección visual**

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusible<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, vea los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruye.

### Tabla de síntomas

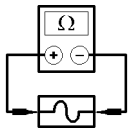
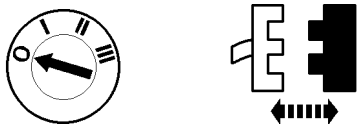
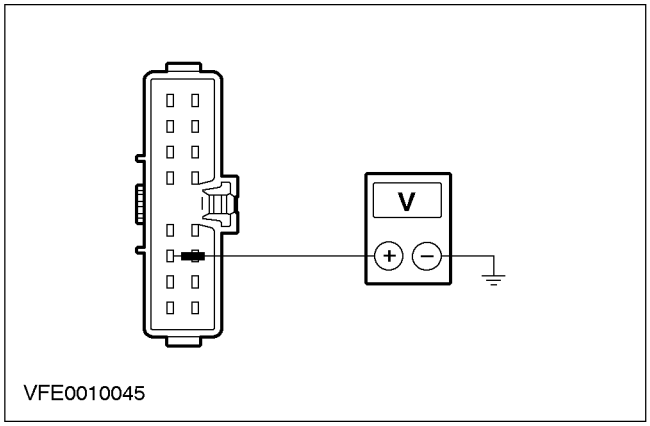
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las luces de estacionamiento, luces traseras o luces de la placa de matrícula están inoperantes | •Circuitos<br>•Interruptor de la luz<br>•Caja central de conexiones (CJB)<br>•Faro<br>•Fusible F32 | •Vaya a la prueba K del sistema. |
| •Una o más luces de estacionamiento, luces traseras o luces de la placa de matrícula están inoperantes | •Circuitos<br>•Faro<br>•La luz trasera<br>•La luz de la placa de matrícula<br>•Interruptor de la luz<br>•Interruptor de encendido<br>•CJB<br>•Fusible F47 o F48 | •Vaya a la prueba L del sistema. |
| •Las luces de estacionamiento, luces traseras o luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente | •Circuitos<br>•Interruptor de la luz<br>•Interruptor de encendido<br>•CJB<br>•Módulo central del cronómetro (CTM) | •Vaya a la prueba M del sistema. |

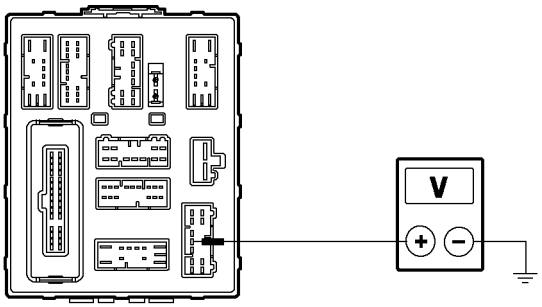
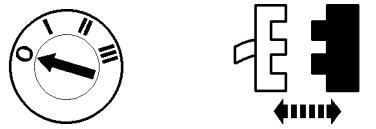
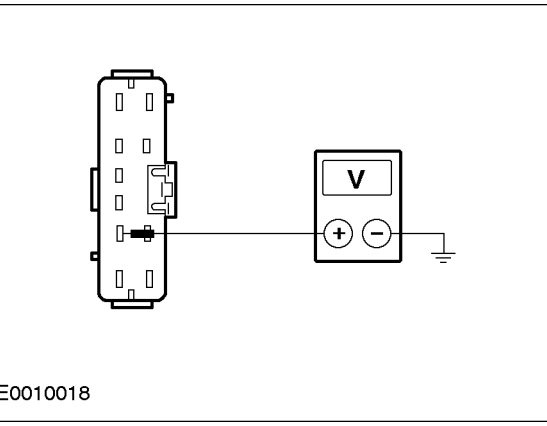
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

## Pruebas precisas

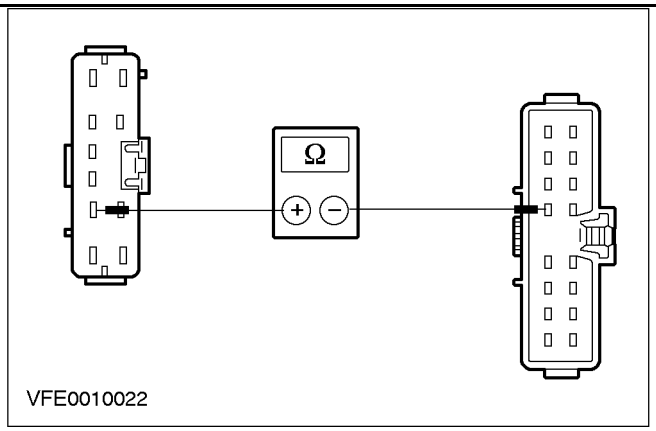
### PRUEBA PRECISA K: LAS LUCES DE ESTACIONAMIENTO, LUCES TRASERAS O LUCES DE LA PLACA DE MATRÍCULA ESTÁN INOPERANTES

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F32** | |
| 1<br>  <br>F32 (10 A) (CJB) | **2** Compruebe el fusible F32.<br>• ¿Está bien el fusible F32 (10 A) (CJB)?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K3**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F32 nuevo. Si el fusible F32 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **K2: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29-LE29** | |
| 1 2<br>  <br>C320 del interruptor de la luz<br>  <br>VFE0010045 | **3** Mida el voltaje entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 11, circuito 29-LE29 (OG/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K4**<br>→ **No**<br>Vaya a **K3** |

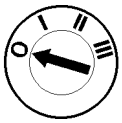
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29-LE29** | |
|  VFE0003172 | **1** Mida el voltaje entre la CJB, conector C17, clavija 8, lado del componente y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 29-LE29. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **K4: COMPRUEBE LA CJB** | |
| **1** **2**<br>  <br>Conector C16 de la CJB<br>  VFE0010018 | **3** Mida el voltaje entre la CJB, conector C16, clavija 6, circuito 29S-LF1 (OG/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **K5** |

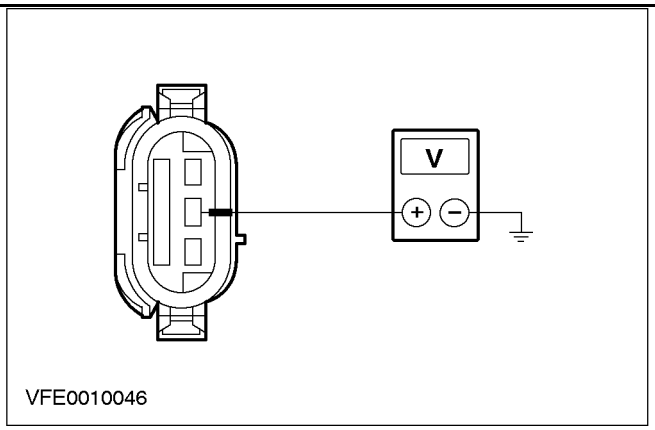
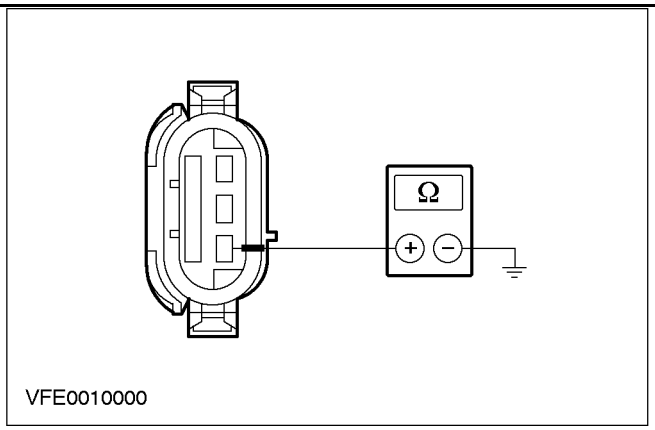
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF1** | |
|  | 1 Mida la resistencia entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 13, circuito 29S-LF1 (OG/YE), lado del arnés y la CJB, conector C16, clavija 6, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF1. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

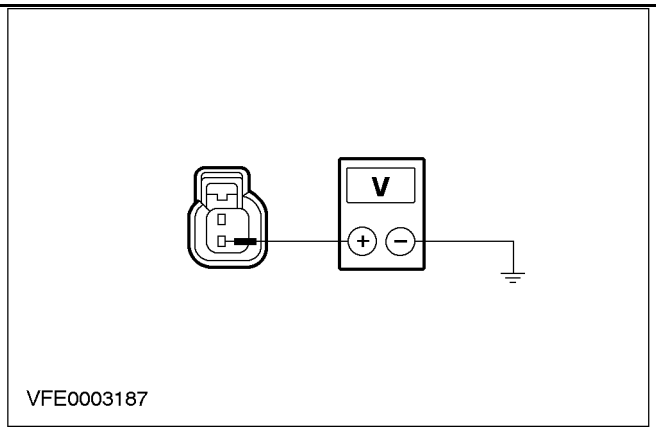
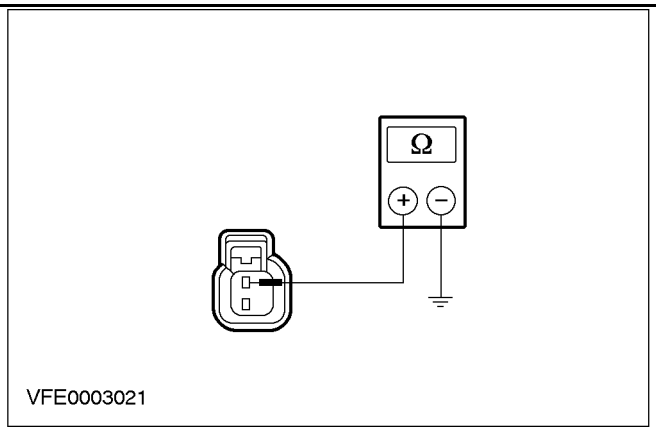
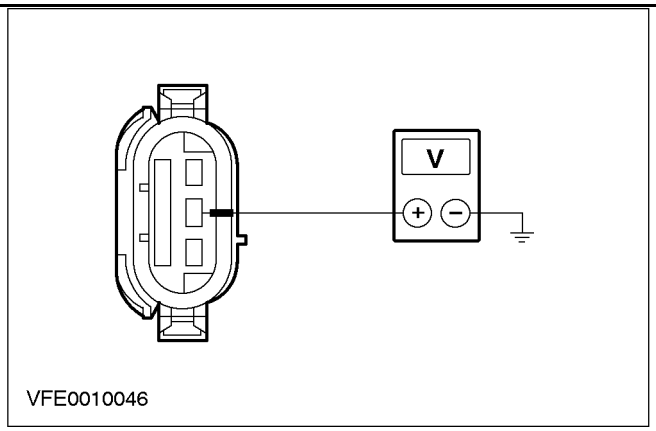
**PRUEBA PRECISA L: UNA O MÁS LUCES DE ESTACIONAMIENTO, LUCES TRASERAS, LUCES DE POSICIÓN LATERAL O LUCES DE LA PLACA DE MATRÍCULA ESTÁN INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L1: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| 1<br>  | 2 Ponga el interruptor de la luz en la posición de "luz lateral".<br>3 Determine la condición de la falla.<br>• ¿Están inoperantes la luz de estacionamiento derecha, la luz trasera y la luz de posición lateral?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L2**<br>→ **No**<br>La luz de estacionamiento izquierda, la luz trasera y la luz de posición lateral están inoperantes: Vaya a **L9**<br>Las luces de la placa de matrícula están inoperantes: Vaya a **L16** |

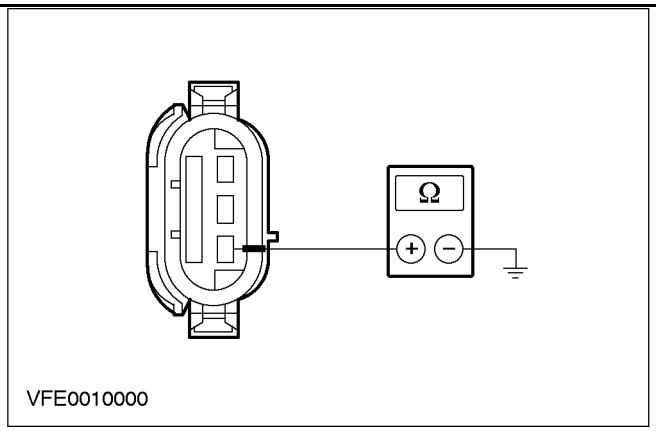
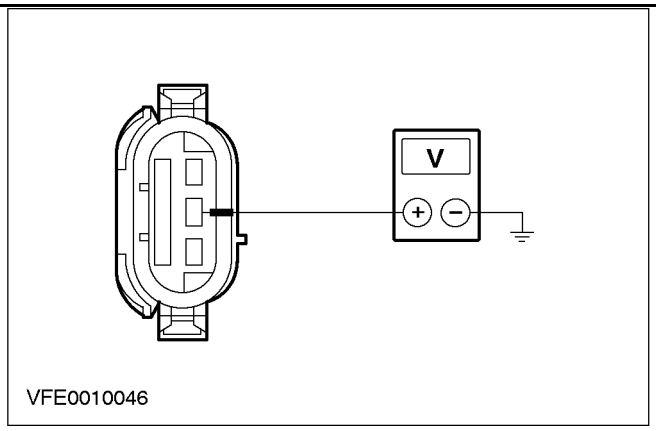
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L2: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| | **1** Ponga el interruptor de la luz en la posición de "luz lateral".<br>• ¿Está inoperante la luz de estacionamiento derecha?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L3**<br>→ **No**<br>La luz de posición lateral delantera derecha inoperante: Vaya a **L5**<br>La luz trasera derecha inoperante: Vaya a **L7** |
| **L3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF16** | |
|  <br>VFE0010046 | **1** Mida el voltaje entre la luz de estacionamiento delantera derecha, conector C836, clavija 2, circuito 29S-LF16 (OG/GN), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF16. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG18 DE TIERRA** | |
|  <br>VFE0010000 | **1** Mida la resistencia entre la luz de estacionamiento delantera derecha, conector C836, clavija 1, circuito 31-LG18 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de estacionamiento delantera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG18. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

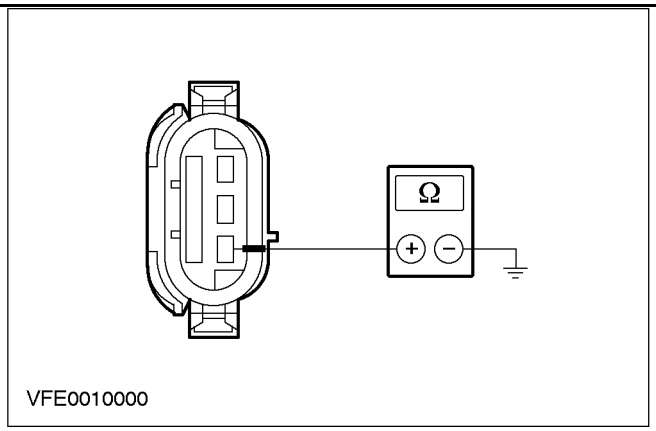
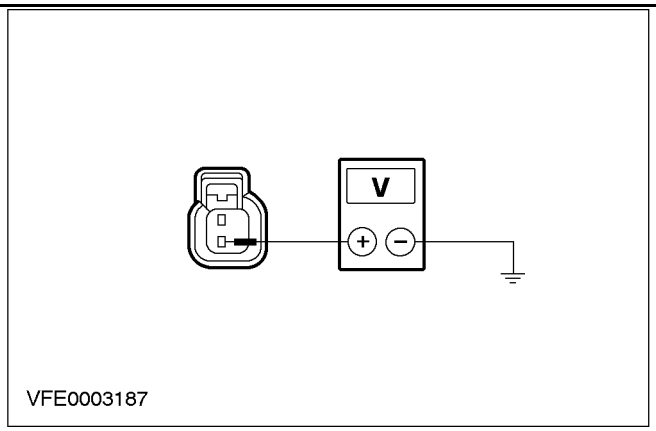
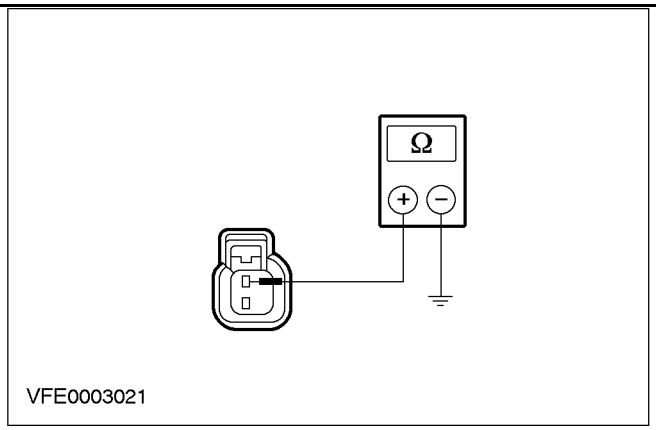
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF17** | |
|  VFE0003187 | **1** Mida el voltaje entre la luz de posición lateral delantera derecha, conector C838, clavija 2, circuito 29S-LF17 (OG/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF17. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG20 O 49S-LG8** | |
|  VFE0003021 | **1** Mida la resistencia entre la luz de posición lateral delantera derecha, conector C838, clavija 1, circuito 49S-LG20 (BU/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 8 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de posición lateral delantera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 49S-LG20 o 49S-LG8 o instale una la luz de la señal direccional nueva derecha, después de comprobar el foco. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L7: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF20** | |
|  VFE0010046 | **1** Mida el voltaje entre la luz trasera derecha, conector C449, clavija 2, circuito 29S-LF20 (OG) (4 puertas) o el conector C433, clavija 2, circuito 29S-LF20 (OG) (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF20. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

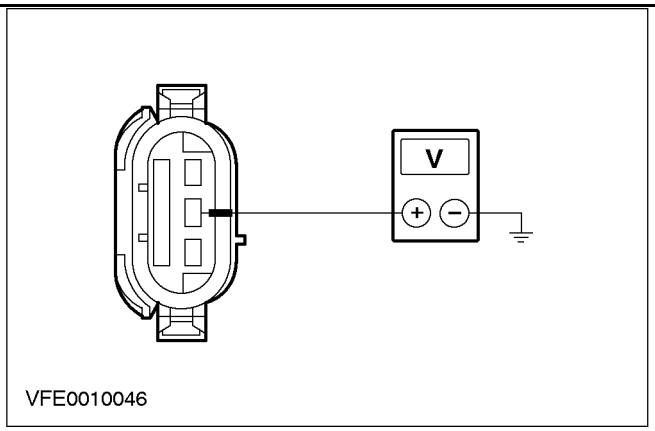
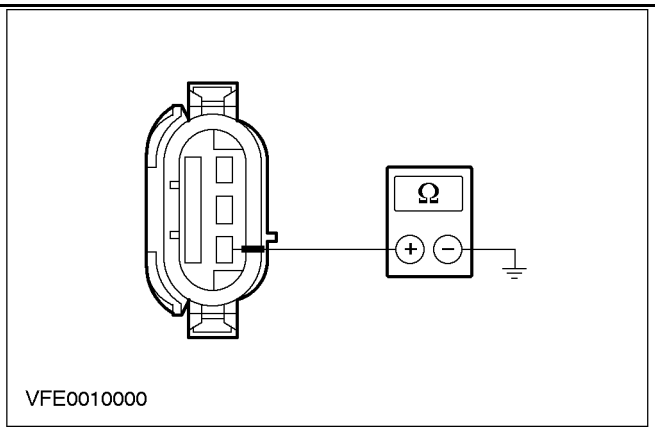
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L8: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF24 O 31-DA19** | |
|  VFE0010000 | **1** Mida la resistencia entre la luz trasera derecha, conector C449, clavija 1, circuito 31-LF24 (BK) (4 puertas) o el conector C433, clavija 1, circuito 31-LF24 (BK) (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz trasera derecha nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LE24 o 31-DA19. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L9: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| | **1** Compruebe la operación de la luz de estacionamiento izquierda.<br>• ¿Está inoperante la luz de estacionamiento izquierda?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L10**<br>→ **No**<br>La luz de posición lateral delantera izquierda inoperante: Vaya a **L12**<br>La luz trasera izquierda inoperante: Vaya a **L14** |
| **L10: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF7** | |
|  VFE0010046 | **1** Mida el voltaje entre la luz de estacionamiento delantera izquierda, conector C837, clavija 2, circuito 29S-LF7 (OG/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L11**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF7. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

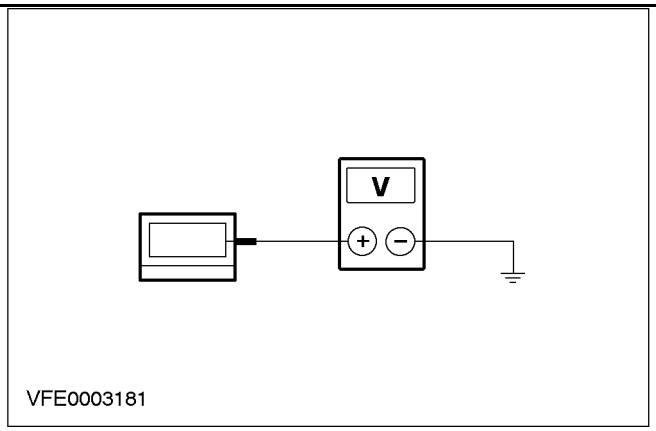
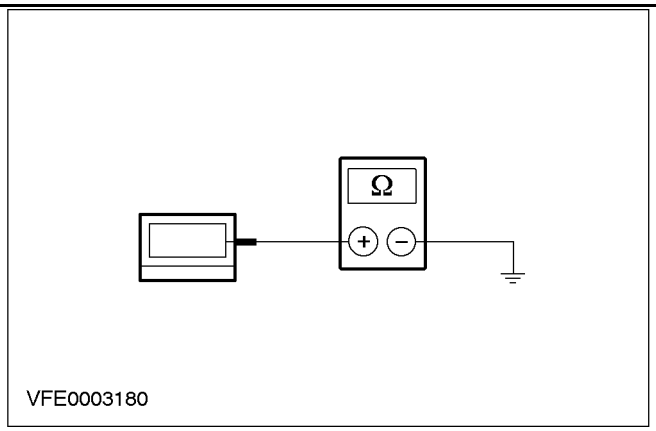
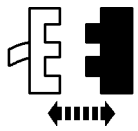
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L11: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG11 DE TIERRA** | |
|  VFE0010000 | **1** Mida la resistencia entre la luz de estacionamiento delantera izquierda, conector C837, clavija 1, circuito 31-LG11 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de estacionamiento delantera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-LG11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L12: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF8** | |
|  VFE0003187 | **1** Mida el voltaje entre la luz de posición lateral delantera izquierda, conector C839, clavija 2, circuito 29S-LF8 (OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L13**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 29S-LF8. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L13: COMPRUEBE EL CIRCUITO 49S-LG13 O 49S-LG11** | |
|  VFE0003021 | **1** Mida la resistencia entre la luz de posición lateral delantera izquierda, conector C839, clavija 1, circuito 49S-LG13 (BU/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 8 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de posición lateral delantera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 49S-LG13 o 49S-LG11 o instale una la luz nueva de la señal direccional izquierda, después de comprobar el foco. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

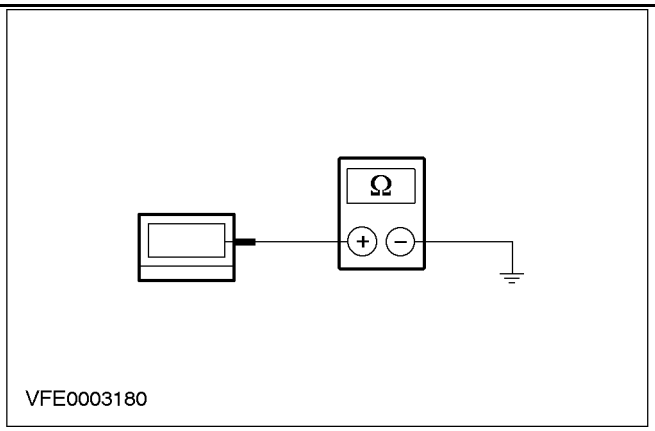
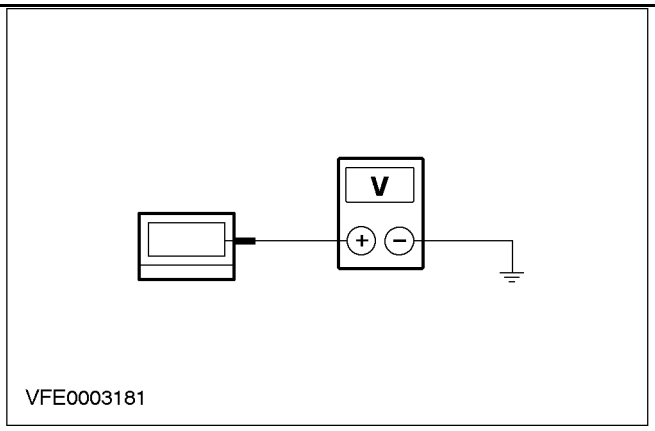
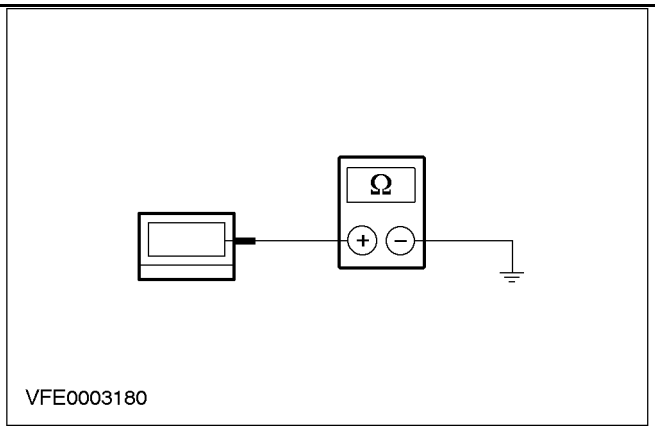
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L14: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF11** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la luz trasera izquierda, conector C448, clavija 2, circuito 29S-LF11 (OG/WH) (4 puertas) o el conector C432, clavija 2, circuito 29S-LF11 (OG/WH) (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L15**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 29S-LF11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L15: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF23 O 31-DA18 DE TIERRA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la luz trasera izquierda, conector C448, clavija 1, circuito 31-LF23 (BK) (4 puertas), o el conecto C432, clavija 1, circuito 31-LF23 (BK) (Wagon), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva trasera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-LF23. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L16: DETERMINE LA CONDICIÓN DE FALLA** | |
| | **1** Compruebe la operación de las luces de la placa de matrícula.<br>• ¿Están inoperantes ambas luces de la placa de matrícula?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L17**<br>**→ No**<br>La luz de la placa de matrícula izquierda inoperante: Vaya a **L18**<br>La luz de la placa de matrícula derecha inoperante: Vaya a **L20** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

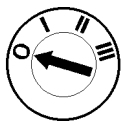
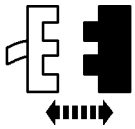
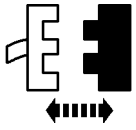
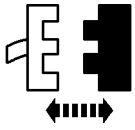
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L17: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF21** | |
|  VFE0003181 | **1** Mida el voltaje entre la luz de la placa de matrícula izquierda, conector C495, circuito 29S-LF21 (OG/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L18**<br>→ **No**<br>Vaya a **L19** |
| **L18: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF21 O 31-DA13 DE TIERRA** | |
|  VFE0003180 | **1** Mida la resistencia entre la luz de la placa de matrícula izquierda, conector C494, circuito 31-LF21 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de la placa de matrícula izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LF21 o 31-DA13. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L19: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF21** | |
| **1**<br>  <br>C320 del interruptor de la luz | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0003180 | **2** Mida la resistencia entre la luz de la placa de matrícula izquierda, conector C495, circuito 29S-LF21 (OG/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF21. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L20: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF22** | |
|  VFE0003181 | **1** Mida el voltaje entre la luz de la placa de matrícula izquierda, conector C497, circuito 29S-LF22 (OG/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L21**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29S-LF22. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **L21: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LF22 DE TIERRA.** | |
|  VFE0003180 | **1** Mida la resistencia entre la luz de la placa de matrícula derecha, conector C496, circuito 31-LF22 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz nueva de la placa de matrícula derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LF22. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA M: LA LUCES DE ESTACIONAMIENTO, LUCES TRASERAS, LUCES DE POSICIÓN LATERAL O LUCES DE LA PLACA DE MATRÍCULA PERMANECEN ENCENDIDAS CONTINUAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M1: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| | 1 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces de posición lateral de las luces traseras y las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente con el interruptor de encendido en la posición de "OFF" (apagado)?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **M2**<br>**→ No**<br>Las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente con el interruptor de encendido en la posición de "ON" (encendido): Vaya a **M8** |
| **M2: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| 1 2<br>   <br>C320 del interruptor de la luz<br>3 4<br>   <br>C1000 del CTM Conector C16 de la CJB | |

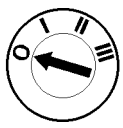
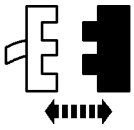
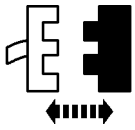
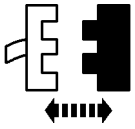
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 5 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M5**<br>→ **No**<br>Vaya a **M3** |
| **M3: COMPRUEBE EL CTM** | |
| | 1 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Monte un CTM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **M4** |
| **M4: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
| | 1 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M5: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| 1 2<br> <br>Conector C70 Conector C51 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Compruebe si las luces de estacionamiento permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Alguna de las luces de estacionamiento delanteras y las luces de posición lateral permanecen encendidas continuamente?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **M6**<br>**→ No**<br>Las luces traseras permanecen encendidas continuamente: Vaya a **M7**<br>Las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente: repare el circuito 29S-LF21 (OG/BK) o 29S-LF22 (OG/BK) por algún corto circuito a la energía de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M6: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| | 1 Compruebe si la luz de estacionamiento derecha y la luz de posición lateral delantera derecha permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿La luz de estacionamiento derecha y la luz de posición lateral delantera derecha permanecen encendidas continuamente?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 29S-LF16 (OG/GN), 29S-LF17 (OG/WH) o 29S-LF4 (OG/BU) por un corto circuito a la energía de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>La luz de estacionamiento izquierda y la luz de posición lateral delantera izquierda permanecen encendidas continuamente: repare el circuito 29S-LF7 (OG/BU), 29S-LF8 (OG) o 29S-LF3 (OG/YE) por algún corto circuito a la energía de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M7: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF20 O 29S-LF11** | |
| | 1 Compruebe si la luz trasera derecha permanece encendida continuamente.<br><br>• ¿La luz trasera derecha permanece encendida continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 29S-LF20 (OG) por algún corto circuito a la energía de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>La luz trasera izquierda permanece encendida continuamente: repare el circuito 29S-LF11 (OG/WH) por algún corto circuito a la energía de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M8: DETERMINE LA CONDICIÓN DE FALLA** | |
| 1 2 3<br>    <br>C320 del interruptor de la luz C1000 del CTM<br>4 5<br>  <br>Conector C16 de la CJB | 6 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M11**<br>→ **No**<br>Vaya a **M9** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M9: COMPRUEBE EL CTM** | |
| | 1 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Monte un CTM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **M10** |
| **M10: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
| | 1 Compruebe si las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente.<br>• ¿Todas las luces de estacionamiento, luces traseras, luces de posición lateral y luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M11: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| 1 2<br> <br>Conector C70 Conector C51 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Compruebe si las luces de estacionamiento permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿Alguna de las luces de estacionamiento delanteras y las luces de posición lateral permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M12**<br>→ **No**<br>Las luces traseras permanecen encendidas continuamente: Vaya a **M13**<br>Las luces de la placa de matrícula permanecen encendidas continuamente: repare el circuito 29S-LF21 (OG/BK) o 29S-LF22 (OG/BK) por algún corto circuito al potencial 15 (interruptor de encendido de salida). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M12: DETERMINE LA CONDICIÓN DE LA FALLA** | |
| | 1 Compruebe si la luz de estacionamiento derecha y la luz de posición lateral delantera derecha permanecen encendidas continuamente.<br><br>• ¿La luz de estacionamiento derecha y la luz de posición lateral delantera derecha permanecen encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare le circuito 29S-LF16 (OG/GN), 29S-LF17 (OG/WH) o 29S-LF4 (OG/BU) por un corto circuito al potencial 15 (interruptor de encendido de salida). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>La luz de estacionamiento izquierda y la luz de posición lateral delantera derecha permanecen encendidas continuamente: repare el circuito 29S-LF7 (OG/BU), 29S-LF8 (OG) o 29S-LF3 (OG/YE) por un corto circuito al potencial 15 (interruptor de encendido de salida). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M13: COMPRUEBE EL CIRCUITO 29S-LF20 O 29S-LF11** | |
| | **1** Compruebe si la luz trasera derecha permanece encendida continuamente.<br><br>• ¿La luz trasera derecha permanece encendida continuamente?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 29S-LF20 (OG) por algún corto circuito al potencial 15 (interruptor de encendido de salida). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>La luz trasera izquierda permanece encendida continuamente. Repare el circuito 29S-LF11 (OG/WH) por algún corto circuito al potencial 15 (interruptor de encendido de salida). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Faros para niebla

### Inspección y verificación

1. Encienda las luces para niebla delantera y trasera para comprobar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

**Hoja de inspección visual**

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusible<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, busque los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruye.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

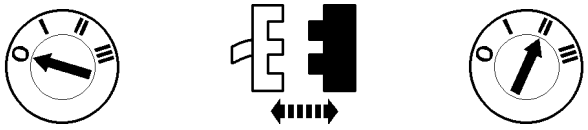
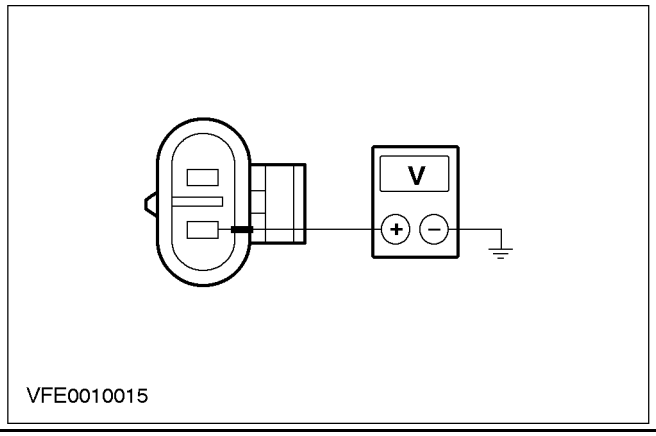
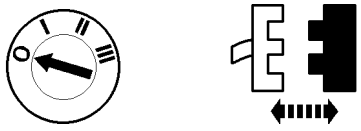
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las luces para niebla están inoperantes | •Circuitos<br>•Interruptor de la luz<br>•La luz para niebla o ensamble de la luz para niebla<br>•Relevador de la luz para niebla<br>•Caja central de conexiones (CJB) | •Vaya a la prueba N del sistema. |
| •Las luces para niebla están encendidas continuamente | •Circuitos<br>•Relevador de la luz para niebla | •Vaya a la prueba O del sistema. |

### Pruebas precisas

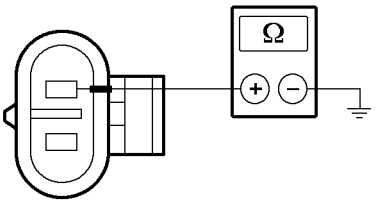
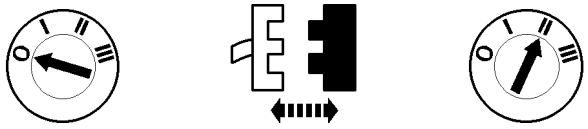
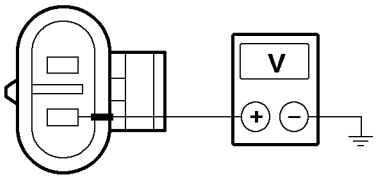
**PRUEBA PRECISA N: LAS LUCES PARA NIEBLA ESTÁN INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N1: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
| 1<br> | 2 Encienda las luces para niebla delanteras.<br>3 Compruebe la operación de la luz del indicador de las luces para niebla delanteras.<br>• ¿Está iluminada la luz del indicador de las luces para niebla delanteras?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N2**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

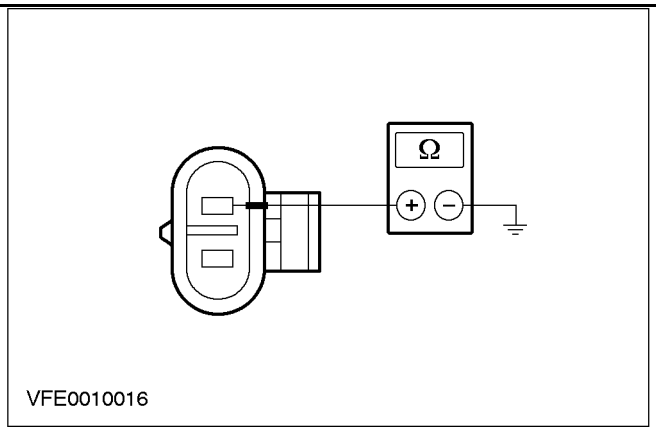
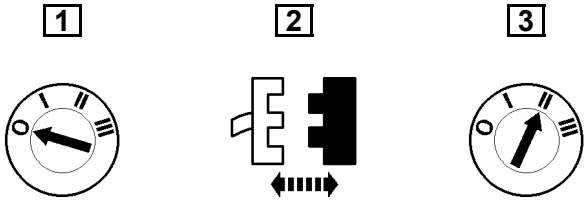
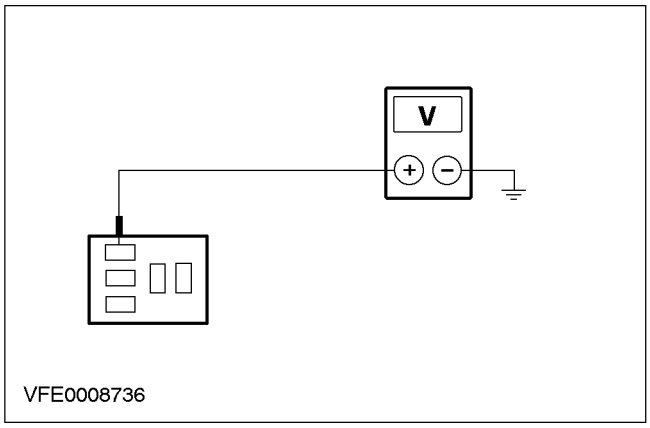
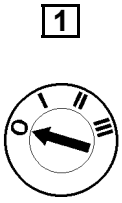
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N2: DETERMINE LA LUZ PARA NIEBLA CON FALLAS** | |
| | 1 Determine la luz para niebla con fallas.<br>• ¿Está inoperante la luz para niebla izquierda?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N3**<br>→ **No**<br>Vaya a **N5** |
| **N3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LD11** | |
| 1 2 3<br>  <br>C303 de la luz para niebla izquierda<br>  <br>VFE0010015 | 4 Encienda las luces para niebla delanteras.<br>5 Mida el voltaje entre la luz para niebla izquierda, conector C303, clavija 2, circuito 15S-LD11 (GN/YE), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N4**<br>→ **No**<br>Vaya a **N7** |
| **N4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LD11** | |
| 1 2<br>  <br>C303 de la luz para niebla izquierda | |

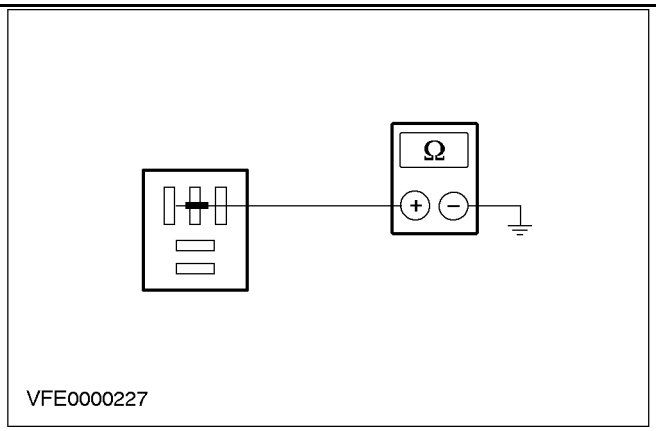
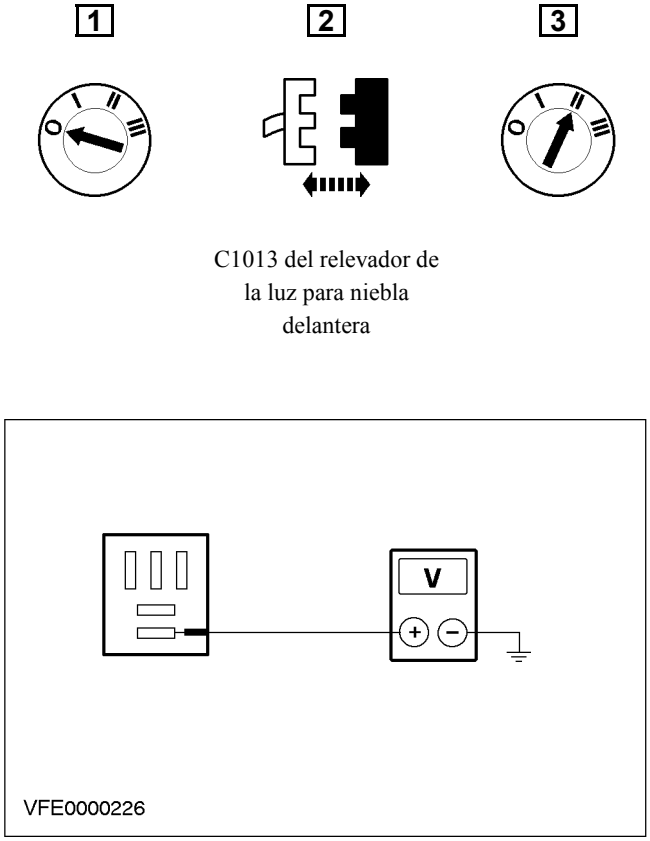
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0010016 | **3** Mida la resistencia entre la luz para niebla izquierda, conector C303, clavija 1, circuito 31-LD11 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz para niebla nueva delantera izquierda. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LD11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **N5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LD17** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C305 de la luz para niebla derecha<br>  VFE0010015 | **4** Encienda las luces para niebla delanteras.<br>**5** Mida el voltaje entre la luz para niebla derecha, conector C305, clavija 2, circuito 15S-LD17 (GN/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N6**<br>→ **No**<br>Vaya a **N7** |

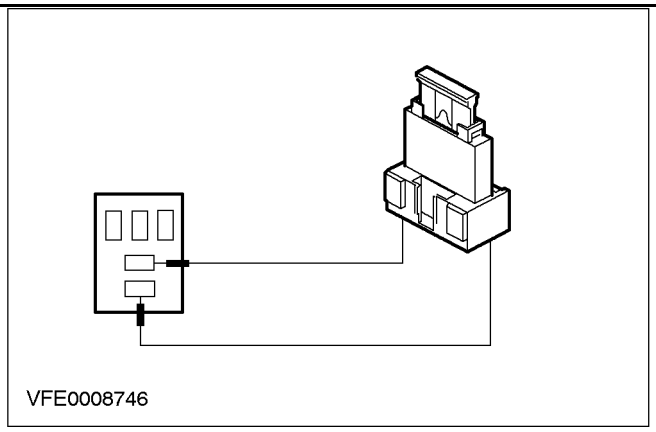
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LD17** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la luz para niebla derecha, conector C305, clavija 1, circuito 31-LD17 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale una la luz para niebla nueva delantera derecha. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LD17 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **N7: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CONTROL DEL RELEVADOR DE LA LUZ PARA NIEBLA DELANTERA** | |
|  <br>C1013 del relevador de las luces para niebla delanteras<br>  | **4** Cambie el interruptor de la luz a "luz de cruce".<br>**5** Mida el voltaje entre el relevador de la luz para niebla delantera, conector C1013, terminal 1, circuito 15S-LD6 (GN/RD), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N8**<br>→ **No**<br>Repare el suministro de energía del relevador de la luz para niebla, usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **N8: COMPRUEBE LA TIERRA DEL RELEVADOR DE LA LUZ PARA NIEBLA DELANTERA** | |
|  | |

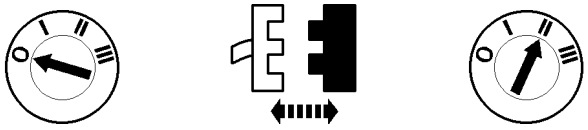
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia entre el relevador de la luz para niebla delantera, conector C1013, clavija 2, circuito 91-DA3 (BK/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-DA3 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **N9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LD9** | |
|  | **4** Cambie el interruptor de la luz a "luz de cruce".<br>**5** Encienda las luces para niebla.<br>**6** Mida el voltaje entre el relevador de la luz para niebla delantera, conector C1013, clavija 3, circuito 15S-LD9 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LD9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **N10: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ PARA NIEBLA** | |
|  | **1** Conecte la clavija 3 y 5 del conector C1013, relevador de la luz para niebla delantera, con un cable puente con fusible de 7,5 A.<br>• ¿Se iluminan las luces para niebla?<br>→ **Sí**<br>Instale un relevador nuevo de la luz para niebla delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LD1 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

**PRUEBA PRECISA O: LAS LUCES PARA NIEBLA ESTÁN ENCENDIDAS CONTINUAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **O1: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ PARA NIEBLA** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C1013 del relevador de la luz para niebla delantera | **4** Compruebe la operación continua de las luces para niebla.<br>• ¿Una o todas las luces para niebla están encendidas continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LD1 (GN/YE), 15S-LD6 (GN/RD) o 15S-LD9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un relevador nuevo de niebla delantero. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Luces de reversa

### Inspección y verificación

1. Acople la velocidad de reversa o seleccione la posición de conducción de "Reverse" (reversa) para comprobar el problema del cliente.
2. Compruebe las siguientes causas de fallas eléctricas:

**Hoja de inspección visual**

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusible<br>• Focos<br>• Tapón flojo, corroído o con fallas |

3. Si el problema no se ha rectificado como resultado de esta comprobación, busque los síntomas en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se instruya.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

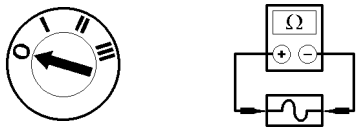
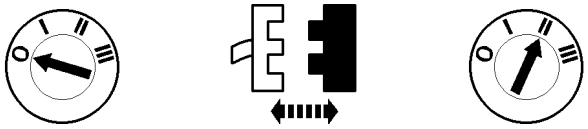
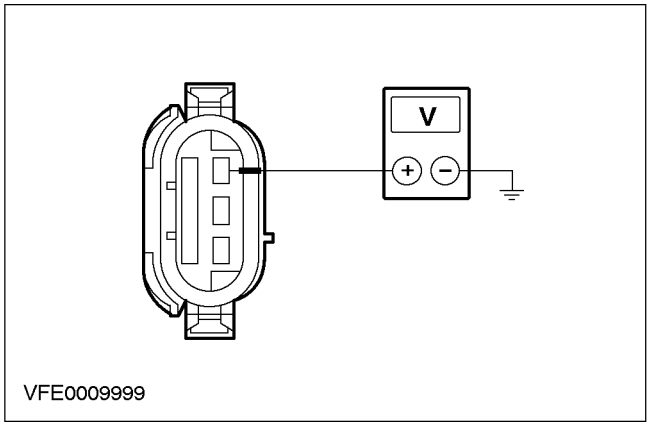
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las luces de reversa están inoperantes | •Circuitos<br>•Interruptor de la luz de reversa o sensor TR<br>•Ensamble de la luz trasera o la luz de reversa<br>•Fusible F53 o F39 | •Vaya a la prueba P del sistema. |
| •Una la luz de reversa está inoperante | •Circuitos<br>•Ensamble de la luz trasera o la luz de reversa | •Vaya a la prueba Q del sistema. |
| •Las luces de reversa están encendidas continuamente | •Circuitos<br>•Interruptor de la luz de reversa o sensor TR<br>•CJB<br>•Módulo de control del trén motriz (PCM) | •Vaya a la prueba R del sistema. |

### Pruebas precisas

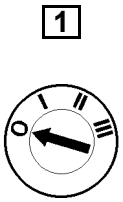
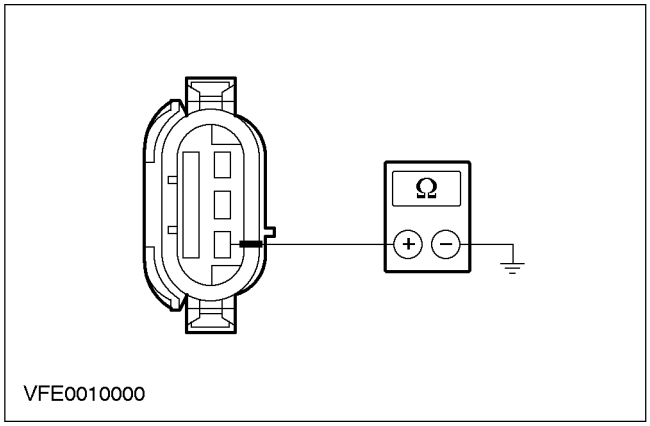
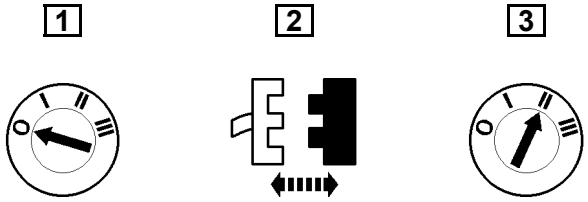
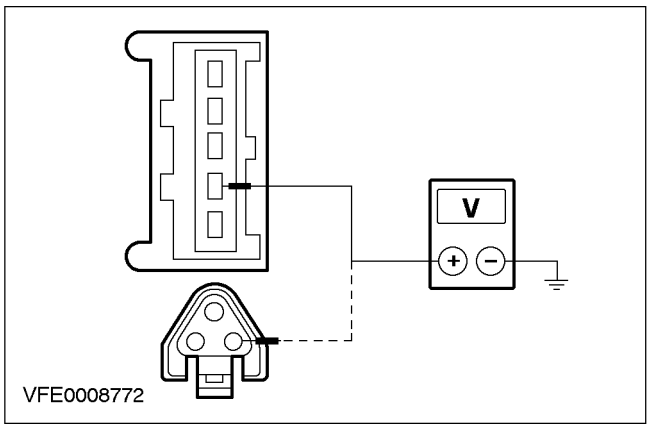
**PRUEBA PRECISA P: LAS LUCES DE REVERSA ESTÁN INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P1: DETERMINE LAS VARIANTES DEL MODELO** | |
| | 1 Determine la variante del modelo.<br>• ¿El vehículo tiene una transmisión manual?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P2**<br>→ **No**<br>Vehículos con transmisión automática: Vaya a **P7** |

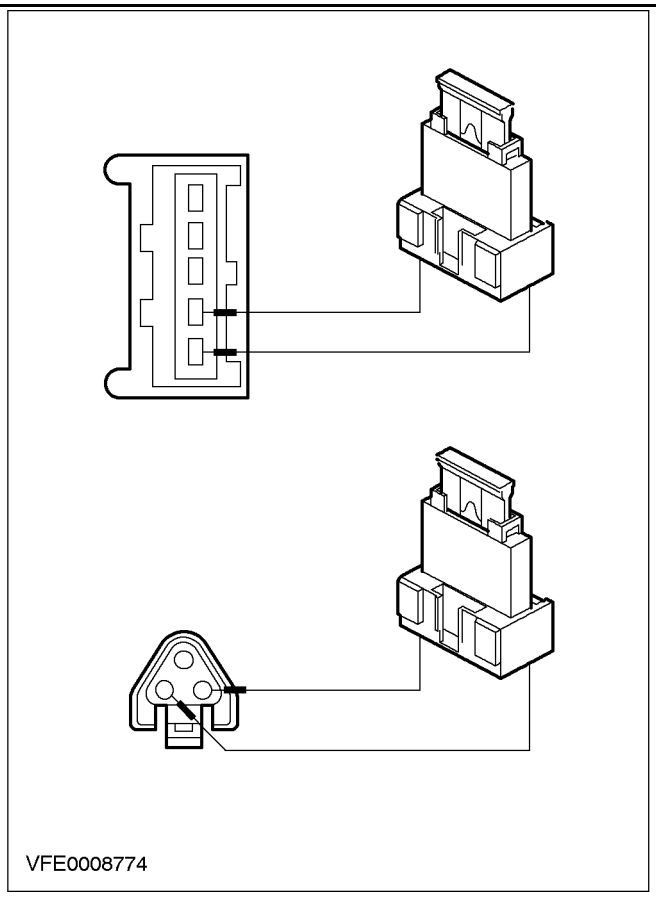
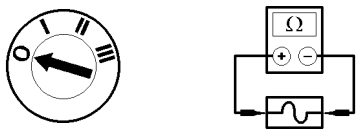
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F53** | |
| 1 2<br>  <br>Conector F53 de la CJB | 3 Compruebe el fusible F53, CJB.<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P3**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F53 nuevo. Si el fusible F53 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **P3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG9** | |
| 1 2 3<br>  <br>C430 de la luz de reversa<br>  <br><br>VFE0009999 | 4 Acople la velocidad de reversa.<br>5 Mida el voltaje entre la luz de reversa, conector C430, clavija 3, circuito 15S-LG9 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P4**<br>→ **No**<br>Vaya a **P5** |

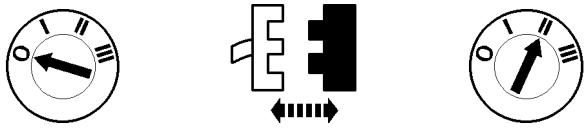
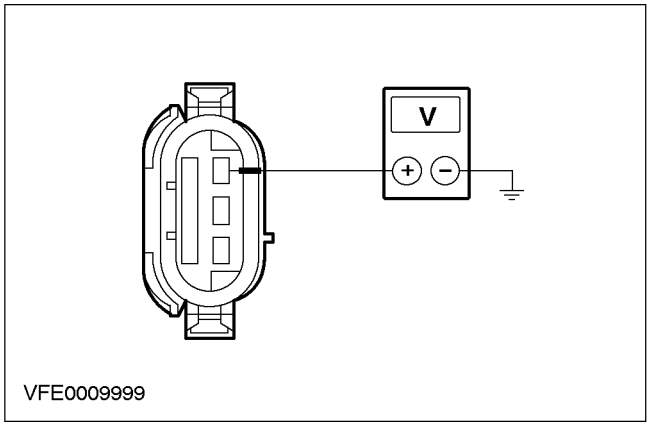
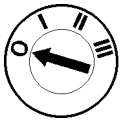
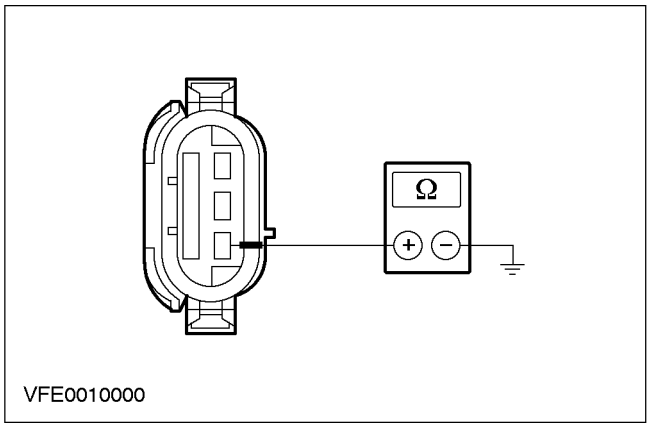
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG9** | |
|  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la luz de reversa, conector C430, clavija 1, circuito 31-LG9 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el ensamble del foco, instale un ensamble nuevo de la luz de reversa. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG9 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **P5: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE REVERSA** | |
|  <br>C862 (MTX) o C864 (B5) del interruptor de la luz de reversa<br>  | **4** Mida el voltaje entre el interruptor de la luz de reversa, conector C862 (MTX) o C864 (B5), clavija 2, circuito 15-LG28 (GN/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿El medidor muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P6**<br>→ **No**<br>Repare el suministro de energía del circuito 15S-LG28 (GN/WH) usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

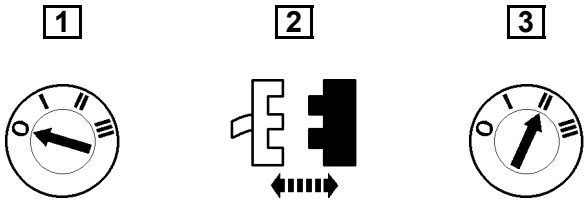
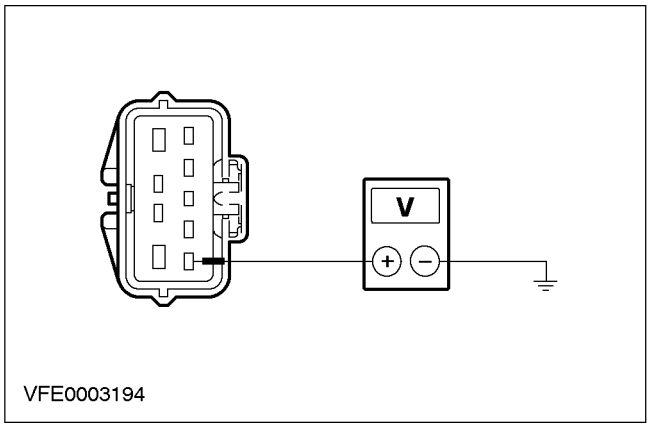
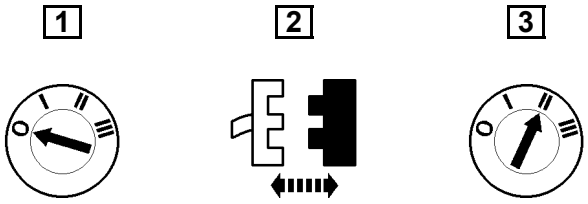
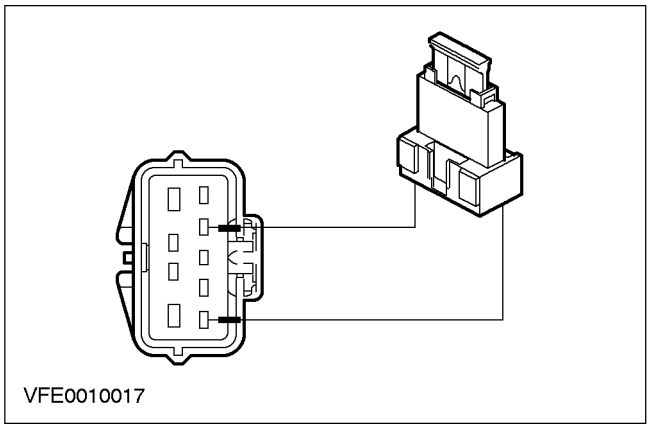
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG3** | |
|  | **1** Conecte la clavija 2 y 1 del conector C862 (MTX) o C864 (B5) con un cable puente con fusible de 7.5 A.<br>• ¿Se iluminan las luces de reversa?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de la luz de reversa. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG3 (GN/YE) o 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **P7: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F39** | |
| **1** **2**<br>  <br>F39 (10 A) (CJB) | **3** Compruebe el fusible F39 (CJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P8**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F39 nuevo. Si el fusible F39 se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **P8: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG9** | |
| | **1** Acople la velocidad de reversa. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

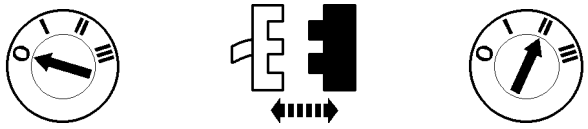
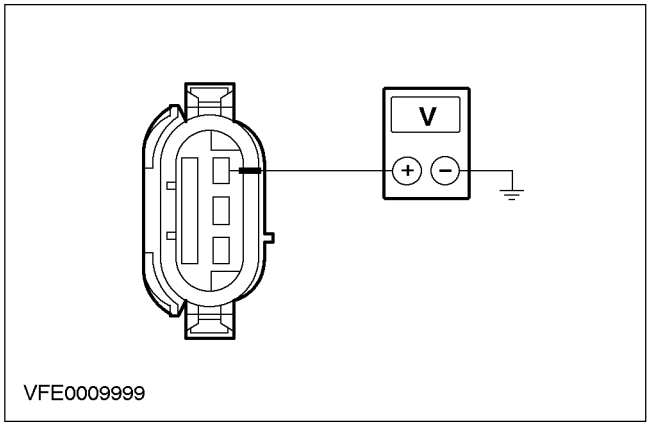
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 2 3 4<br>  <br>C430 de la luz de reversa<br>  | **5** Mida el voltaje entre la luz de reversa, conector C430, clavija 3, circuito 15S-LG9 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P9**<br>→ **No**<br>Vaya a **P10** |
| **P9: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG9** | |
| 1<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la luz de reversa, conector C430, clavija 1, circuito 31-LG9 (BK) lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare le circuito 31-LG9. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

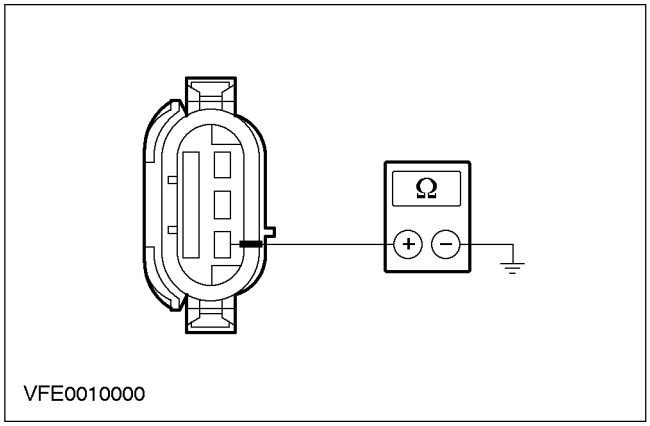
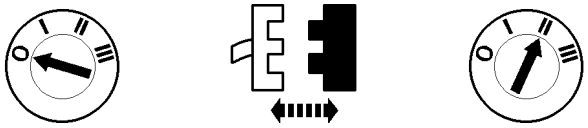
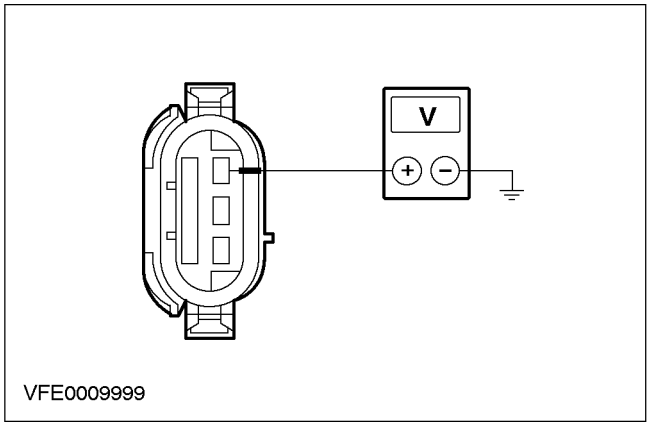
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **P10: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE REVERSA** | |
|  <br>Conector C438<br>  <br>VFE0003194 | **4** Mida el voltaje entre el conector C438, clavija 1, circuito 15S-TA18 (GN/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P11**<br>→ **No**<br>Repare el suministro de energía del circuito 15S-TA18 o 15-RN3 (GN/BU) usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **P11: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-TA38 O 15S-TA38B** | |
|  <br>conector C438<br>  <br>VFE0010017 | **4** Conecte la clavija 4 y 1, lado del arnés del conector C438 con un cable puente con fusible de 7.5 A.<br>• ¿Se iluminan las luces de reversa?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor nuevo de la luz de reversa. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-TA38 (GN/BU) o 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

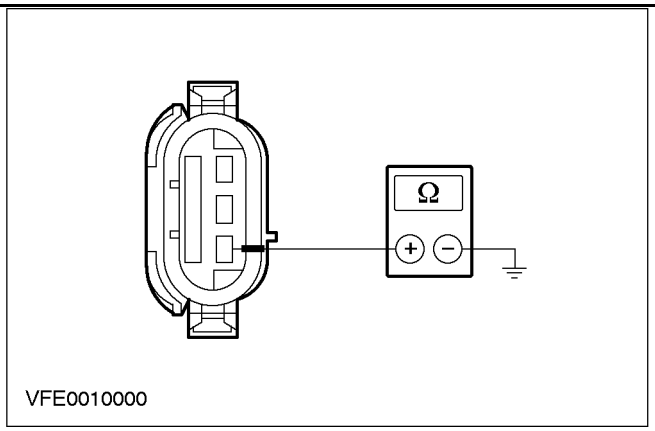
### PRUEBA PRECISA Q: UNA LA LUZ DE REVERSA ESTÁ INOPERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **Q1: DETERMINE LA LUZ DE REVERSA CON FALLAS** | |
| 1<br> | 2 Acople la velocidad de reversa.<br>3 Determine la luz de reversa con fallas.<br>• ¿Está inoperante la luz de reversa izquierda?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q2**<br>→ **No**<br>Vaya a **Q4** |
| **Q2: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG9** | |
| 1 2 3<br>  <br>C430 de la luz de reversa<br>  <br><br>VFE0009999 | 4 Acople la velocidad de reversa.<br>5 Mida el voltaje entre el conector C430, clavija 3, circuito 15S-LG9 (GN/BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG9A (GN/BK) o 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

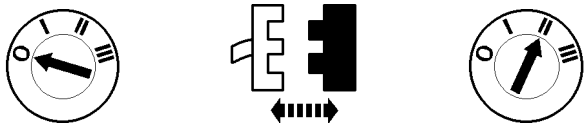
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **Q3: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG9** | |
| 1<br> <br>  <br> | 2 Mida la resistencia entre el conector C430, clavija 1, circuito 31-LG9 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG9 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **Q4: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG16** | |
| 1 2 3<br>  <br>C431 de la luz de reversa<br>  <br> | 4 Acople la velocidad de reversa.<br>5 Mida el voltaje entre el C431 del conector, clavija 3, circuito 15S-LG16 (GN/OG), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LG16 (GN/OG) o 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

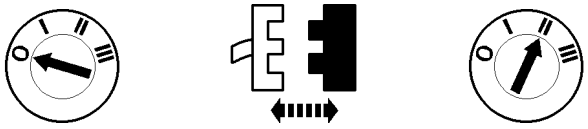
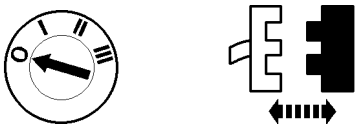
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **Q5: COMPRUEBE EL CIRCUITO 31-LG16** | |
|  VFE0010000 | **1** Mida la resistencia entre el conector C431, clavija 1, circuito 31-LG16 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Después de comprobar el ensamble del foco, instale un ensamble nuevo de la luz trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LG16 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

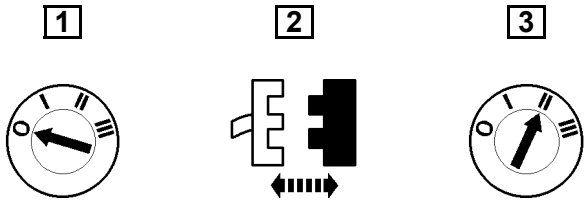
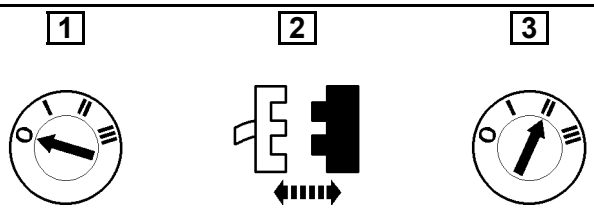
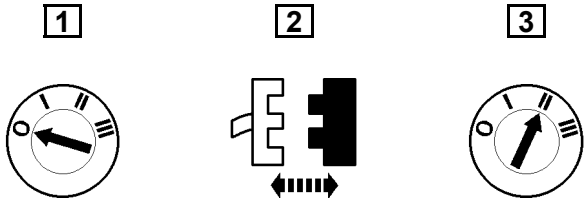
**PRUEBA PRECISA R: LAS LUCES DE REVERSA ESTÁN ENCENDIDAS CONTINUAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R1: DETERMINE LA VARIANTE DEL MODELO** | |
| | **1** Determine la variante del modelo.<br>• ¿El vehículo tiene una transmisión manual?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R2**<br>→ **No**<br>Vehículos con transmisión automática: Vaya a **R5** |
| **R2: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE LA LUZ DE REVERSA** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C862 o C864 del interruptor de la luz de reversa | **4** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R3**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de la luz de reversa de la transmisión. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

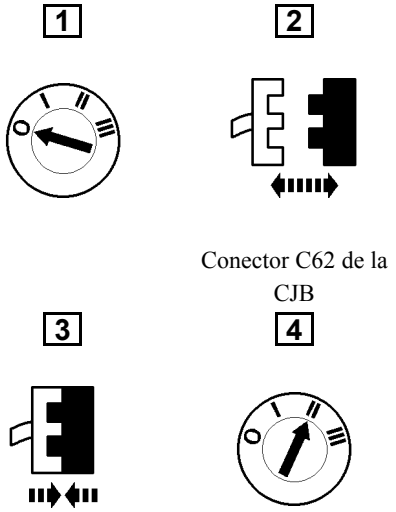
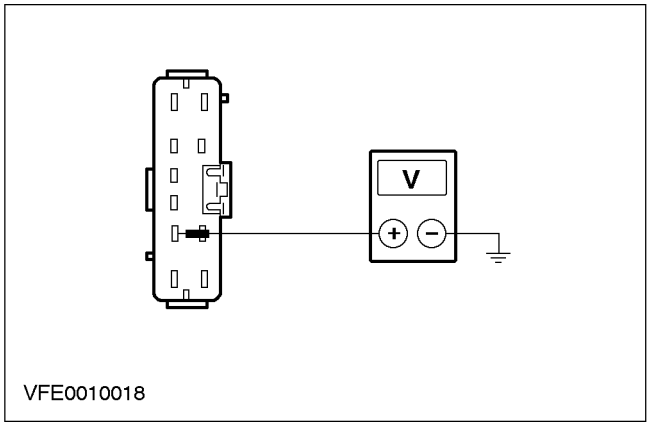
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R3: COMPRUEBE LA CJB** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C17 de la CJB | **4** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R4**<br>→ **No**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **R4: COMPRUEBE EL MÓDULO DE CONTROL DE VELOCIDAD** | |
| 1 2<br>  <br>Módulo del control de velocidad C831<br>3 4<br> <br>Conector C17 de la CJB | **5** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-DA3 (GN/RD) o 15-DA6 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un módulo de control de velocidad nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

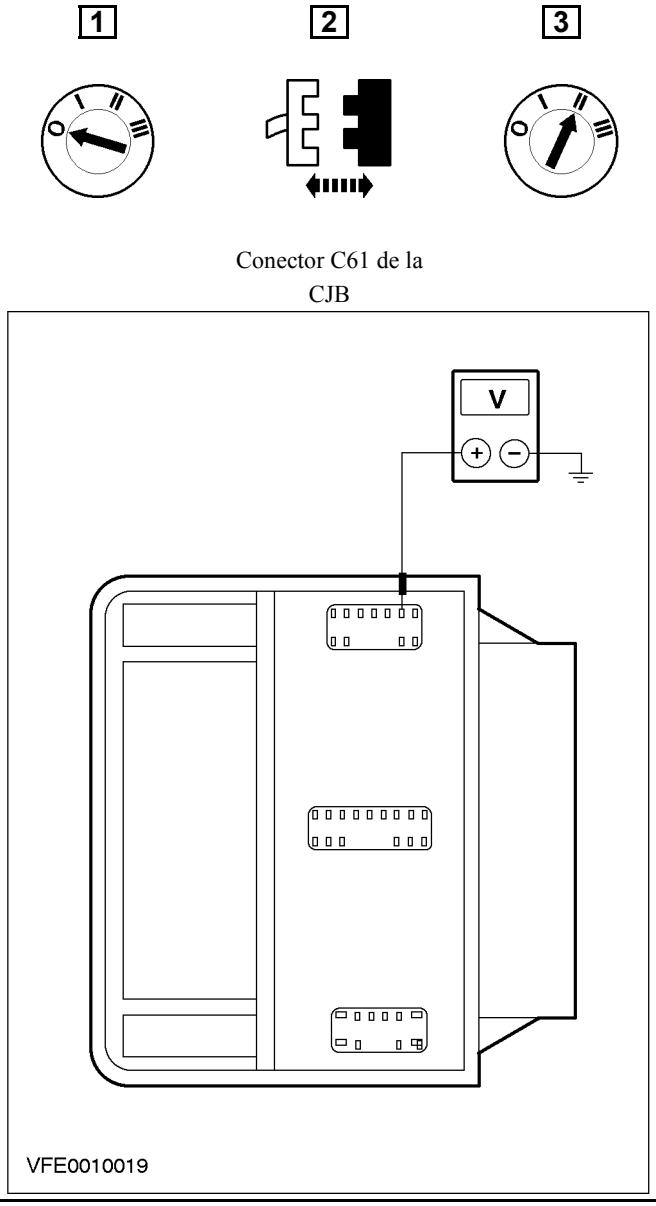
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R5: COMPRUEBE EL SENSOR DE RANGO DE LA TRANSMISIÓN (TR)** | |
|  <br>C438 del sensor de rango de la transmisión (TR) | **4** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R6**<br>→ **No**<br>Instale un sensor TR nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **R6: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LG9** | |
|  <br>Conector F39 de la CJB | **4** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R7**<br>→ **No**<br>Vaya a **R8** |
| **R7: COMPRUEBE LA CJB** | |
|  <br>Conector C11 de la CJB | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Compruebe la operación continua de las luces de reversa.<br>• ¿Las luces de reversa se encienden continuamente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LG9 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **R8** |
| **R8: COMPRUEBE LA CJB** | |
|  <br>  | **5** Mida el voltaje entre la CJB, conector C62, clavija 6, circuito 15S-TA 38B (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la CJB. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **R9** |

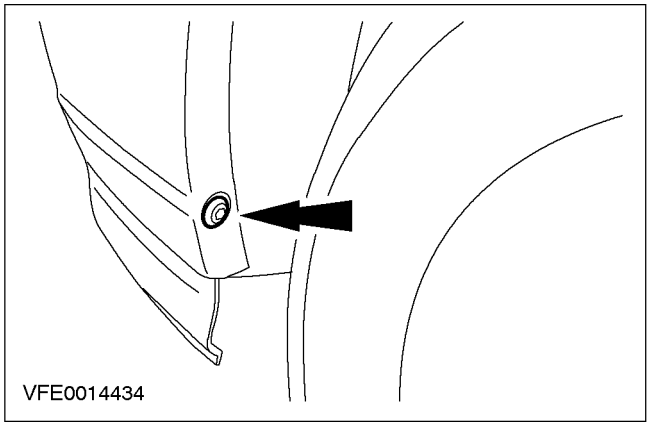
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R9: COMPRUEBE EL PCM** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre la CJB, conector C61, clavija 31, circuito 15S-TA38B (GN/BU), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el PCM. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-TA38B (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

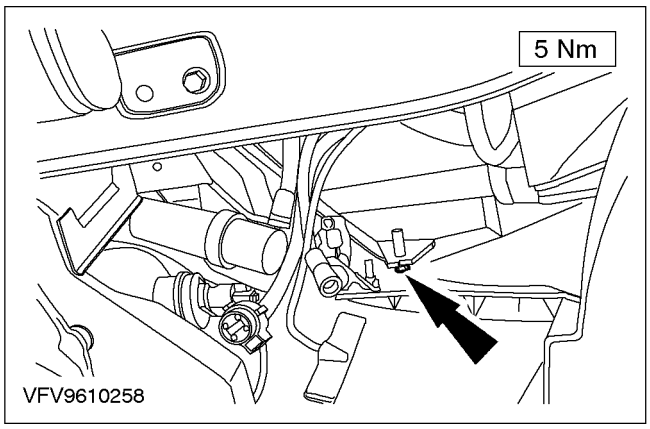
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Ensamble de faros

### Desmontaje

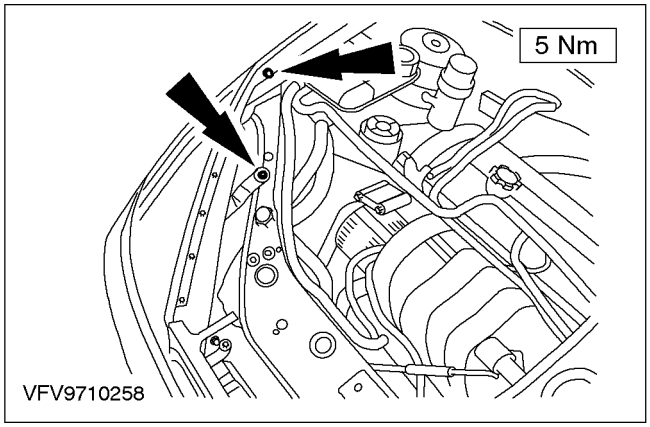



1. Desmonte el tablero de vestidura del alojamiento de la rueda.




2. Desmonte el faro.
   - Quite el tornillo.

3. Baje el vehículo.



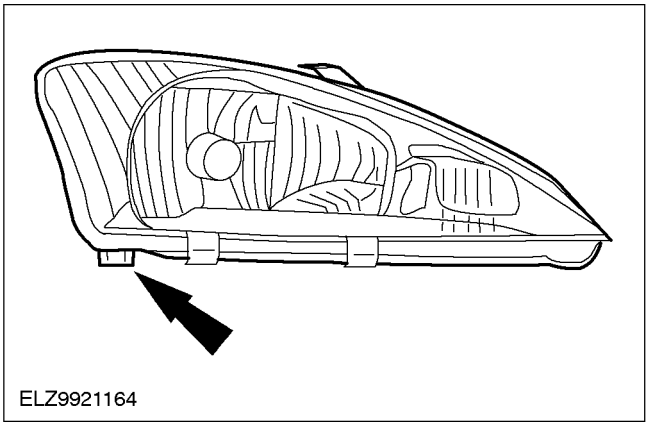

4. Desmonte el faro (continuación).
   1. Desmonte la rejilla delantera.
      - Separe el conector.
   2. Destornille los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

**1. NOTA:** Proceda si hay un problema sobre la formación de condensación dentro del lente de plástico del faro o si el lente de plástico del faro está dividido. Para más información, consulte el procedimiento Descripción y operación incluido en esta sección .

Si el faro está defectuoso, instale uno nuevo.



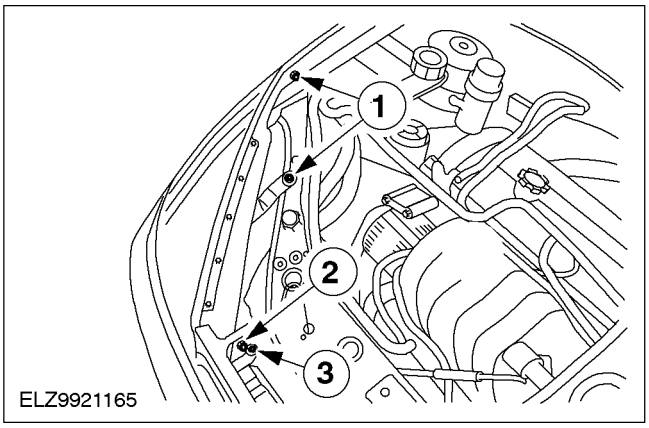

**2. NOTA:** - Proceda si hay un problema sobre la formación de condensación dentro del lente de plástico del faro o si el lente de plástico del faro está dividido (continuación).

**NOTA:** Algunas veces el pasador guía en el lente de plástico del faro aún está presente en un faro nuevo.

Corte el pasador guía al ras y elimine la rebaba como sea necesario.

**3. NOTA:** Proceda si hay un problema sobre la formación de condensación dentro del lente de plástico del faro o si el lente de plástico del faro está dividido (continuación).

Desmonte el motor de nivelación del faro el faro defectuoso e instálelo en el faro nuevo. Para más información, consulte el procedimiento 32 650 0 incluido en esta sección




**4. ⚠ATENCIÓN: No instale el tornillo delantero en el faro.**

**NOTA:** Proceda si hay un problema sobre la formación de condensación dentro del lente de plástico del faro o si el lente de plástico del faro está dividido (continuación).

**NOTA:** Fije el faro en su lugar usando el pasador de localización.

Ponga el faro en posición e instálelo.

1. Atornille los tornillos.

**NOTA:** Algunas veces no hay barreno en el soporte de un faro nuevo.

2. No apriete los tornillos más.

• Conecte el tapón.

3. Instale la rejilla delantera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

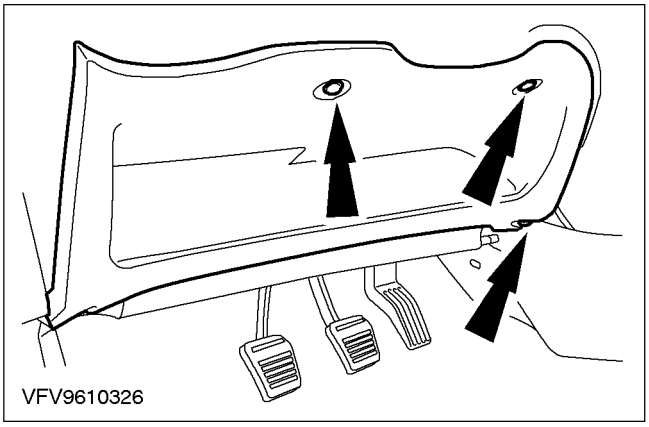
5. **NOTA:** Fije el faro en su lugar usando el pasador de localización.
   Vuelva a conectar los componentes en orden inverso.

6. Compruebe la alineación del faro y si es necesario ajústela como se describe en la Operación 32 113 0. Para más información, consulte la sección 417-01.

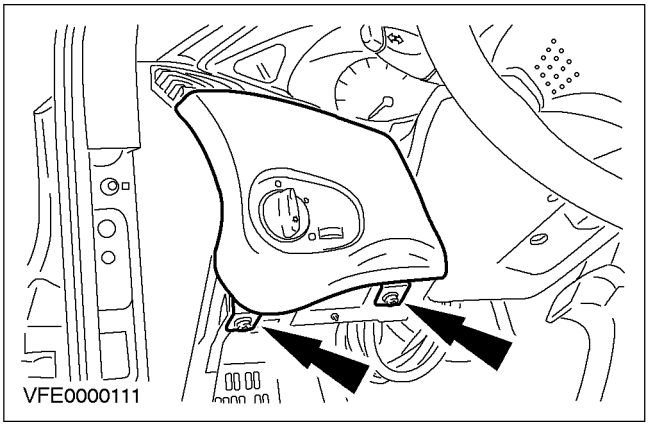
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Interruptor de la luz exterior

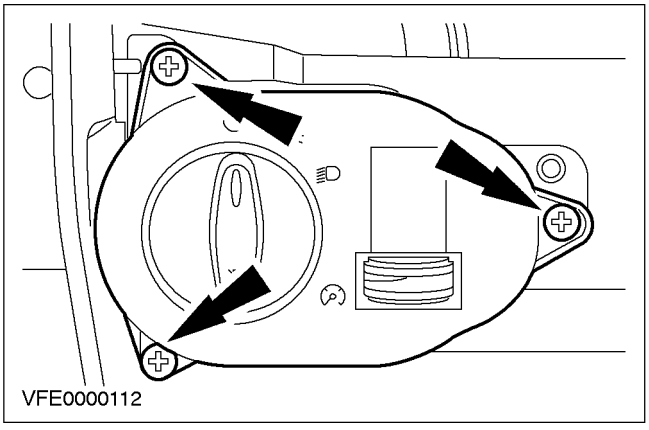
### Desmontaje




1. **⚠ATENCIÓN: Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**
   Desmonte la vestidura inferior del espacio para los pies del lado del conductor.




2. Separe el bisel del interruptor de la luz.
   - Desmonte dos tornillos.




3. Desmonte el interruptor de la luz.
   - Desmonte tres tornillos.
   - Desenchufe los conectores.

### Instalación

1. Vuelva a conectar los componentes en orden inverso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

2. Compruebe la operación del interruptor de la luz, nivelado del faro, atenuador de iluminación del tablero de instrumentos y la iluminación del interruptor de la luz.

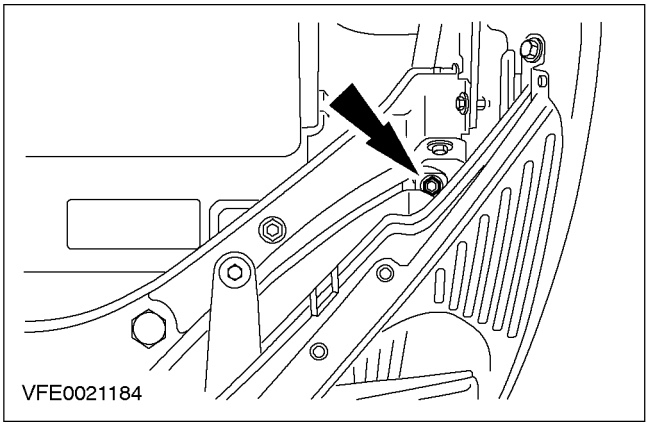
# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Faros - Ajuste

| Equipo de taller |
| --- |
| Equipo de ajuste del haz luminoso |

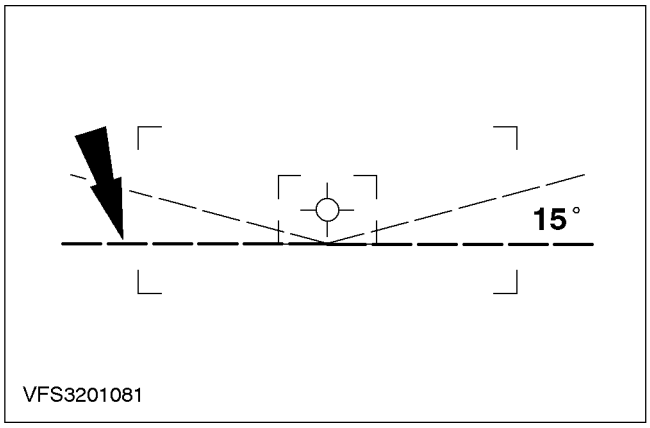
### Ajuste

1. Antes de empezar el ajuste de los faros:
   - Coloque el vehículo en una superficie nivelada.
   - Compruebe el funcionamiento correcto de los faros y renueve los componentes dañados si es necesario.
   - Compruebe el inflado de las llantas.
   - Compruebe que no haya otra carga en el vehículo además de medio tanque de combustible.
   - Compruebe el funcionamiento del sistema de nivelado de los faros haciendo funcionar el sistema varias veces, luego establezca la posición de control a "0".
   - Si el vehículo está equipado con suspensión neumática, asegúrese de que el interruptor está en encendido.
   - Ajuste la pantalla de medición del equipo de ajuste del haz al siguiente valor de ajuste de los faros (x): X = 12 cm/10 m = 0 grados, 41 minutos = 1.2 %.




2. **NOTA:** En vehículos con sistema de nivelación manual de los faros, siempre ejecute el ajuste de los faros cuando el interruptor esté en la posición "0".
   Ajuste las luces bajas.
   - Encienda la luz de cruce.
   - Tornillo de alineación vertical.

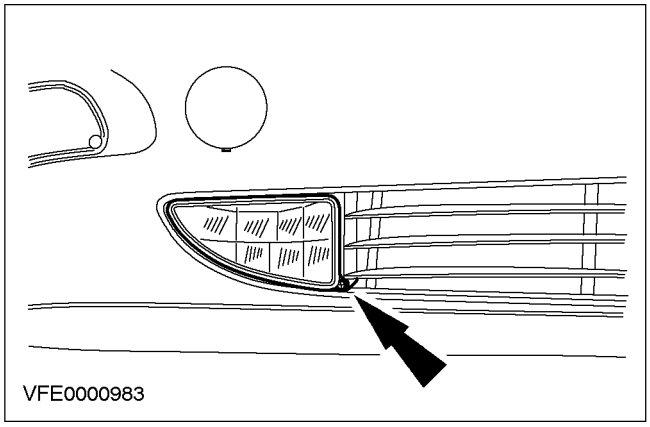
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



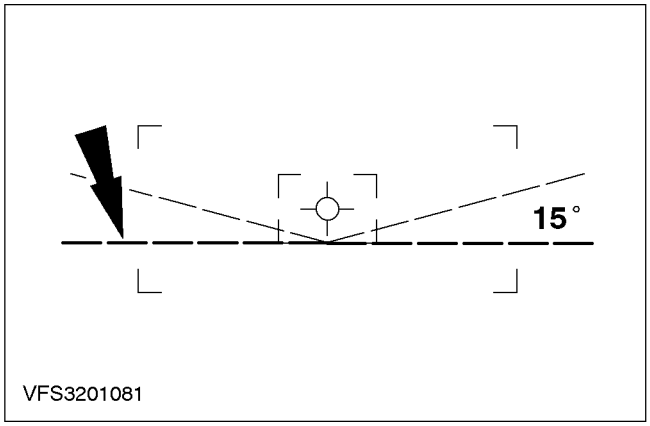

3. Ajuste vertical.
   - Ajuste la luz baja de modo que el límite entre claro/oscuro toque la línea horizontal.

**Ajuste las luces para niebla delanteras.**

1. Antes de empezar el ajuste de los faros de niebla delanteros:
   - Asegúrese de que se cumplan los mismos requerimientos del ajuste de los faros.
   - Ajuste el equipo de programación del haz al valor de ajuste de los faros de niebla (X): X = 22 cm/10 m = 1 grado, 16 minutos = 2.2 %.




2. Ajuste los faros de niebla delanteros.
   - Tornillo de alineación del faro de niebla.



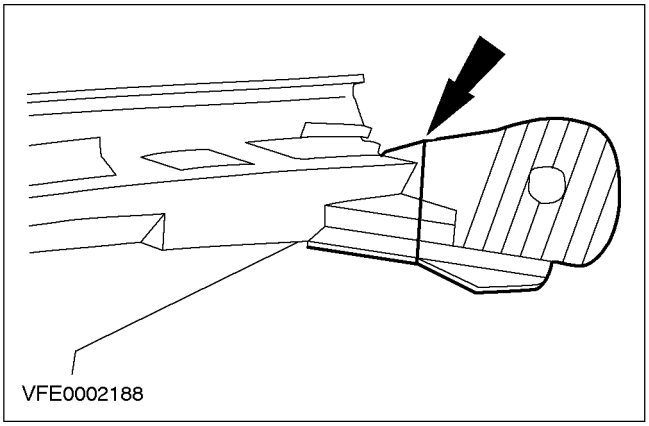

3. Ajuste vertical.
   - Ajuste las luces para niebla delanteras para que la orilla ligera y oscura toque la línea horizontal.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

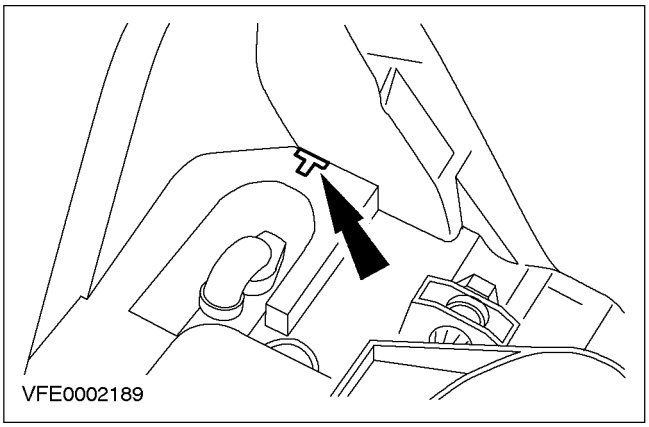
## Soporte de montaje de faros - Reparación

**Renueve**

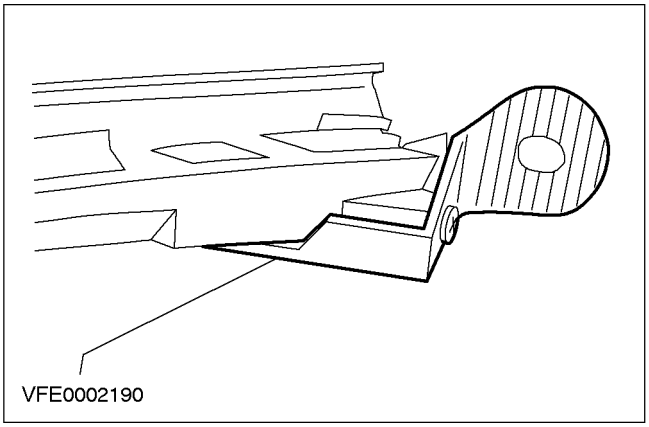
1. Desmonte el faro. Para más información, consulte el procedimiento Desmonte el faro incluido en esta sección


VFE0002188

2. Desmonte el soporte del faro exterior.
   • Corte el soporte en la línea indicada.

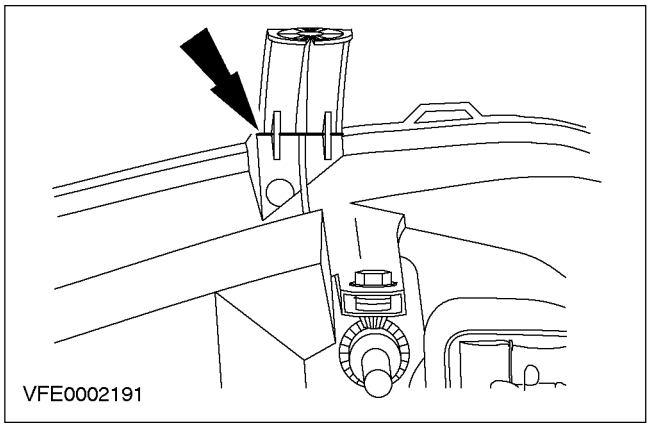

VFE0002189

3. Sujete el soporte del faro exterior.
   • Inserte un soporte nuevo en la guía.

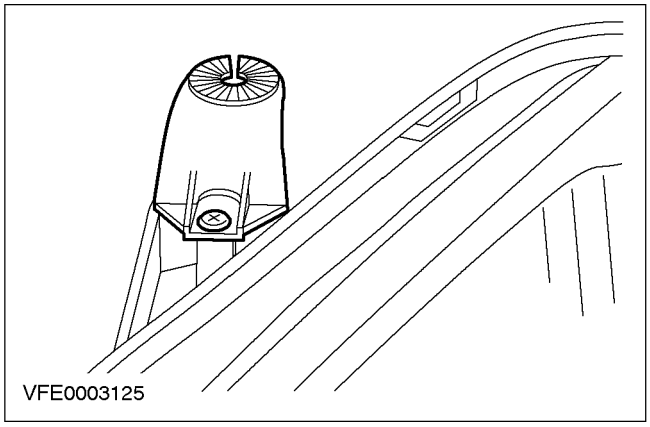

VFE0002190

**4. NOTA:** El orificio para el tornillo está ya presente y aparece después de cortar el soporte.
Sujete un soporte nuevo del faro (continúa).

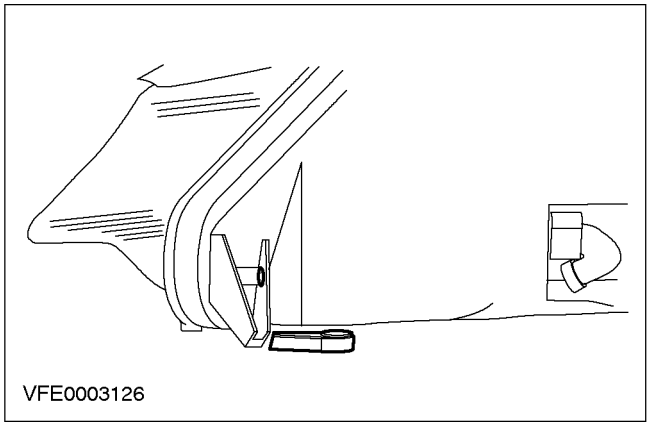
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



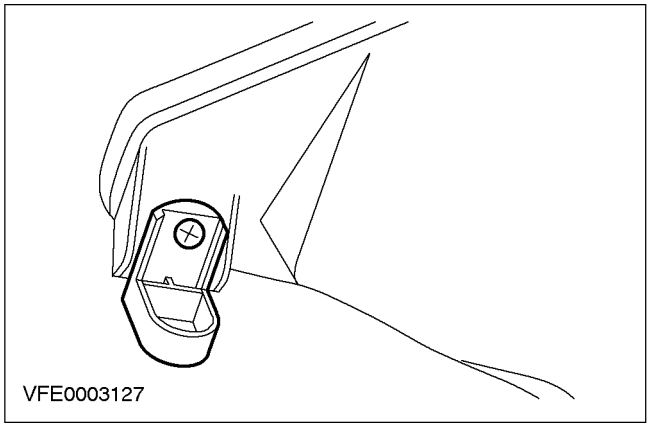

5. Renueve el soporte del faro central.
   - Corte el soporte viejo de tal forma que el borde de corte forme una superficie nivelada con el borde superior del orificio.




6. Sujete el soporte del faro central.




7. Renueve el soporte del faro interior.
   - Corte el soporte como se muestra en el diagrama.




8. Sujete el soporte del faro interior.
   - Asegure el soporte con un tornillo.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

9. Conecte el ensamble del faro.
10. Alinee los faros y compruebe su operación. Para más información, consulte el procedimiento Alinee los faros incluido en esta sección

# ESPECIFICACIONES

### Alineación del faro

| | medición X |
|---|---|
| Faros | X = 12 cm/10 m = 0 41' = 1,2 % |
| Luces para niebla | X = 22 cm/10 m = 1 16' = 2,2 % |

### Focos - 12 voltios

| Iluminación | Enchufe | Wataje |
|---|---|---|
| Focos de halógeno - luz de cruce o luz larga del faro | H4L | 50/55 |
| Focos de halógeno - luces para niebla delanteras | H1 | 55 |
| Luces laterales | Enchufe de cristal | 5 |
| Indicadores - delanteros | Bayoneta | 21 |
| Indicadores - traseros | Bayoneta | 21 |
| Indicadores - laterales | Enchufe de cristal | 5 |
| Luces de freno, luces traseras (con compuerta trasera, estate, saloon) | Bayoneta | 21/5 |
| Luces de reversa | Bayoneta | 21 |
| Luces para niebla traseras | Bayoneta | 21 |
| Luces de la placa de matrícula | Sofito | 5 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del faro | 5 | | 44 |

# SECCIÓN 417-02 Alumbrado interior

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Alumbrado interior ..... 417-02-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Alumbrado interior ..... 417-02-3
Inspección y comprobación ..... 417-02-3
Pruebas precisas ..... 417-02-4
Comprobación de componentes ..... 417-02-18

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Alumbrado interior

El sistema de iluminación interior se compone de los siguientes elementos:

- una luz interior delantera y trasera
- una luz del espacio de carga

El sistema de iluminación interior se acciona mediante un interruptor de tres posiciones situado en el marco de la luz interior que permite:

- encender las luces interiores
- apagar las luces interiores
- encender las luces al abrir una puerta, con retardo

Si las luces interiores se han configurado para encenderse con retardo, éstas se apagan tan pronto como se gira la llave de contacto para arrancar el motor.

Esta función, como todas las restantes funciones controladas por un cronómetro, se controla mediante el módulo central del cronómetro (CTM). Este módulo controla una serie de sistemas independientes supervisando y controlando las señales de entrada y de salida.

Cuando el CTM recibe una señal de entrada procedente de un interruptor montado en las puertas o desde el control remoto en la funda de la llave, esta señal activa la función de las luces interiores, que a su vez activa el relevador de luces interiores para que encienda las mismas. El CTM permite un retardo de 12 segundos antes de apagar las luces. Esta función de cronómetro se ajusta si durante este periodo de tiempo se modifican las señales de entrada.

La función de retardo de las luces interiores también se puede activar al abrirse cualquiera de las puertas. El interruptor de luz de entrada de la puerta suministra la señal de entrada para activar la función de las luces interiores.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Alumbrado interior

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41702, Iluminación interior .

### Inspección y comprobación

1. Compruebe el problema presentado por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Fusibles<br>• Focos<br>• Arnés de cables<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Accesorios de posventa<br>• Interruptores |

3. Si se encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o detectado en el taller, corríjalo (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista, pase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

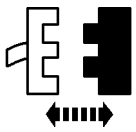
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No funciona la luz interior delantera | •Fusible<br>•Foco<br>•Circuito<br>•Interruptor de la luz interior<br>•Luz interior delantera<br>•Relevador de ahorro de la batería<br>•Módulo central del cronómetro | •Realice la prueba precisa A. |
| •No funciona la luz interior trasera | •Fusible<br>•Foco<br>•Circuito<br>•Interruptor de luz interior<br>•Luz interior trasera<br>•Relevador de ahorro de la batería<br>•Módulo central del cronómetro | •Realice la prueba precisa B. |
| •No funciona la luz del compartimento de equipaje | •Fusible<br>•Foco<br>•Circuito<br>•Luz del compartimento de equipaje<br>•Interruptor de luz del compartimento de equipaje | •Realice la prueba precisa C. |
| •No funciona la luz de lectura | •Fusible<br>•Foco<br>•Circuito<br>•Luz interior delantera | •Realice la prueba precisa D. |
| •No funciona la iluminación de entrada con el control remoto | •Circuito<br>•Módulo central del cronómetro<br>•Módulo central de seguridad | •CONSULTE la sección 501-14B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

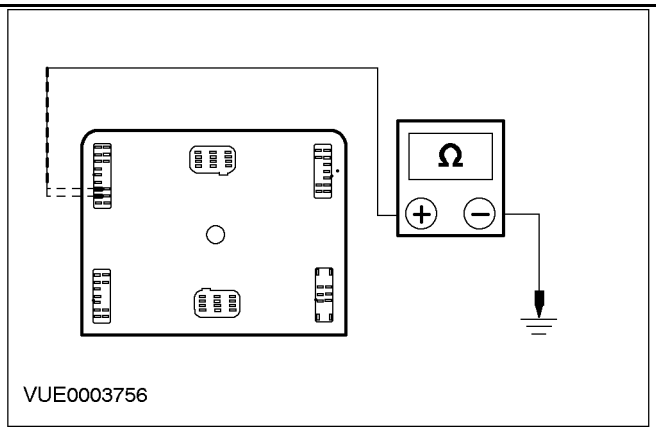
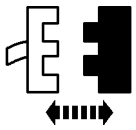
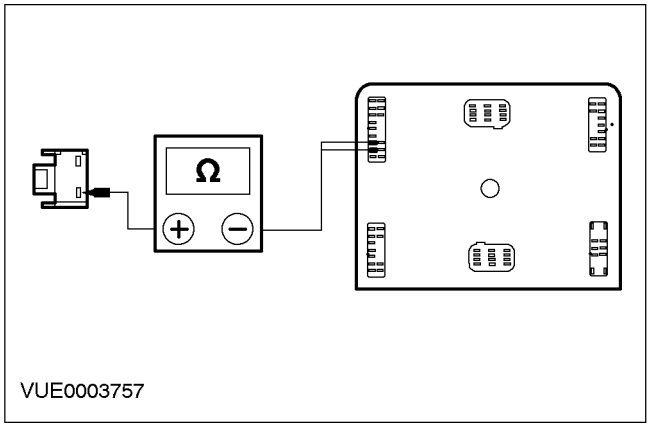
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El relevador de ahorro de la batería no funciona correctamente | •Circuito<br>•Módulo central del cronómetro | •Efectúe un diagnóstico del sistema con el FDS 2000. |

**Pruebas precisas**

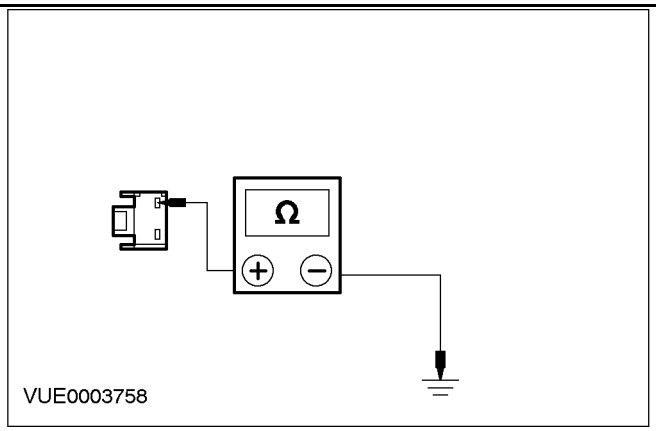
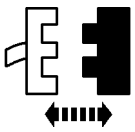
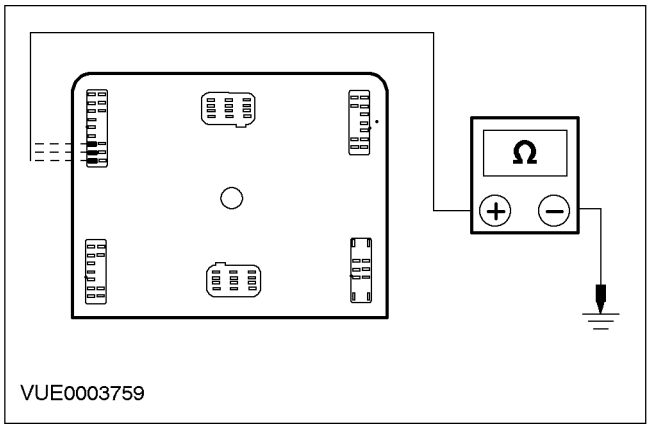
**PRUEBA PRECISA A: NO FUNCIONA LA LUZ INTERIOR DELANTERA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE LA FALLA** | |
| | 1 Compruebe si la luz interior funciona tanto en la posición ON (encendida) como en la de 12 SEC.<br>• ¿No funciona la luz en ninguna de las dos posiciones?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A16**<br>→ **No**<br>Si no funciona en la posición de 12 SEC, Vaya a **A2**<br>Si no funciona en la posición ON (encendida), Vaya a **A11** |
| **A2: COMPROBACIÓN DE SEñAL DE ENTRADA DE LOS INTERRUPTORES DE LA LUZ INTERIOR** | |
| **NOTA:** Asegúrese de que el interruptor de la luz interior delantera esté en la posición "12 SEC". | |
| | 1 Compruebe que la iluminación de entrada se activa desde todas las puertas.<br>• ¿No funciona la iluminación de entrada desde una sola puerta?<br>→ **Sí**<br>Si no funciona el interruptor de la luz interior de la puerta del conductor, Vaya a **A3**<br>Si no funciona el interruptor de la luz interior de cualquier otra puerta, Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Vaya a **A11** |
| **A3: COMPROBACIÓN DE SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA DEL CONDUCTOR AL MÓDULO** | |
| 1<br>  <br>Conector C51 de módulo central del cronómetro | |

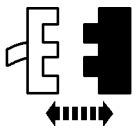
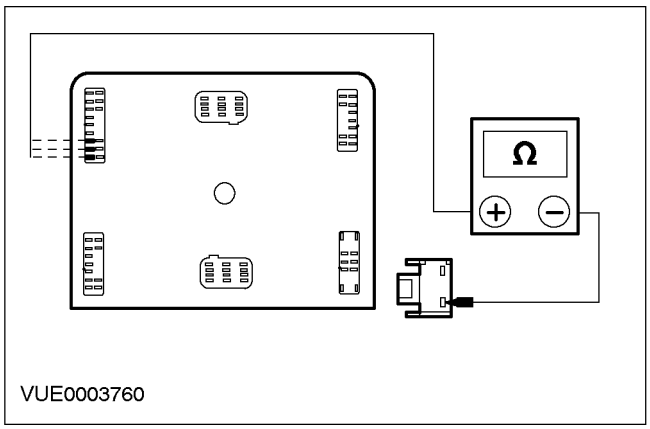
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003756 | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 62 (volante a la izquierda) o la clavija 63 (volante a la derecha) del conector C51 del módulo central del cronómetro, y tierra. Tome nota del valor con el interruptor de la luz interior de la puerta presionado (puerta cerrada) y con el interruptor sin presionar (puerta abierta).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios con la puerta abierta y superior a 10,000 ohmios con la puerta cerrada?<br>**→ Sí**<br>Reemplace el módulo central del cronómetro. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Vaya a **A4** |
| **A4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>Conector C685 (volante izquierda), C684 (volante derecha) de interruptor de luz interior de conductor<br>  VUE0003757 | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 del conector C685 (volante a la izquierda), o la clavija 1 del conector C684 (volante a la derecha), del interruptor de la luz interior, lado del arnés de cables y la clavija 62 (volante a la izquierda) o la clavija 63 (volante a la derecha) del conector C51 del módulo central del cronómetro, lado del arnés de cables.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A5**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31S-GL16 (BK/BU) para el lado izquierdo o el circuito 31S-GL9 (BK/YE) para el lado derecho. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

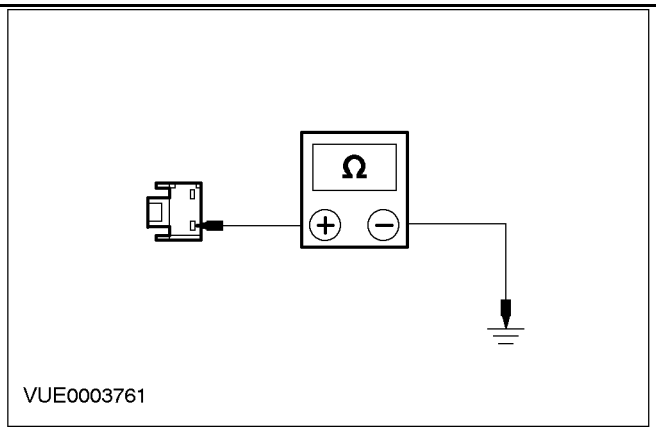
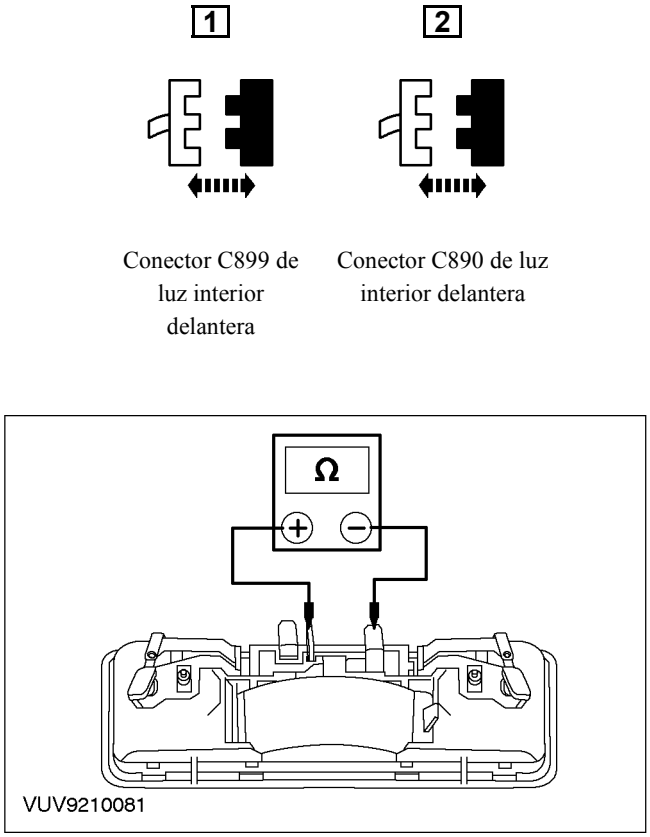
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A5: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE TIERRA AL INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR** | |
|  | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 31-GL9 (BK), del conector C685, (volante a la izquierda) o la clavija 2, circuito 31-GL16 (BK), del conector C684, (volante a la derecha) del interruptor de la luz interior, lado del arnés de cables, y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Reemplace el interruptor de la luz interior de la puerta del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-GL9 (BK) (volante a la izquierda) o el circuito 31-GL16 (BK) (volante a la derecha). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A6: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DEL INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA AL MÓDULO** | |
| **1**<br>  <br>Conector C51 de módulo central del cronómetro<br>  | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 64, lado del arnés de cables (puertas traseras), o la clavija 62, lado del arnés de cables (puerta del pasajero en vehículos con volante a la derecha), o la clavija 63, lado del arnés de cables (puerta del pasajero en vehículos con volante a la izquierda) del conector C51 del módulo central del cronómetro y tierra. Tome nota del valor con el interruptor de la luz interior de la puerta presionado (puerta cerrada) y con el interruptor sin presionar (puerta abierta).<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios con el interruptor presionado e inferior a 5 ohmios con el interruptor sin presionar?<br>**→ Sí**<br>Reemplace el módulo central del cronómetro. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Vaya a **A7** |

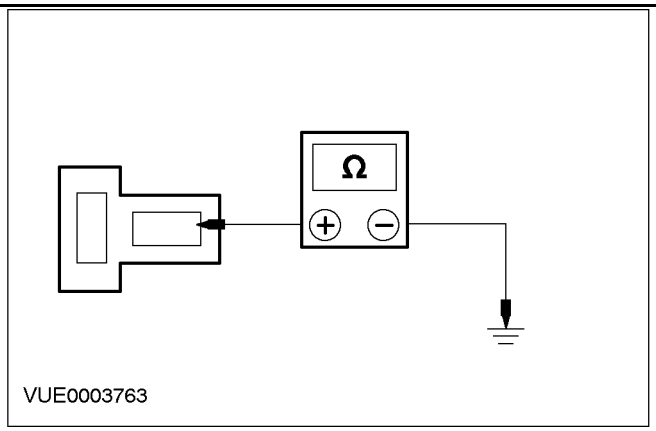
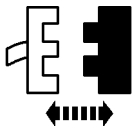
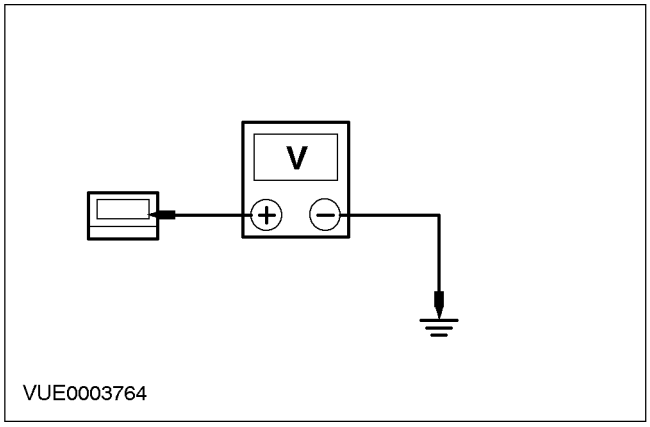
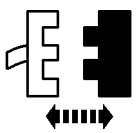
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITOS DE LA LUZ INTERIOR DE PUERTA** | |
| **1**<br>  <br>Conectores C686, C687, C684 y C685 de los interruptores de la luz interior<br>  | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 64 del conector C51 del módulo central del cronómetro (puertas traseras) y la clavija 1 del conector C687 del interruptor de la luz interior (trasera izquierda), o la clavija 1 del conector C686 del interruptor de la luz interior (trasera derecha). Para la puerta del pasajero mida la resistencia entre la clavija 62 (volante a la derecha) o la clavija 63 (volante a la izquierda) del conector C51 del módulo central del cronómetro y la clavija 1 del conector C685 (volante a la derecha) o la clavija 1 del conector C686 (volante a la izquierda) del interruptor de la luz interior.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A8**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31S-GL16 (BK/BU) para la puerta del pasajero (volante a la derecha) o el circuito 31S-GL9 (BK/YE) para la puerta del pasajero (volante a la izquierda). Para las puertas traseras, repare el circuito 31S-GL19 (BK/GN) (puerta trasera derecha), o el circuito 31S-GL12 (BK/OG) (puerta trasera izquierda). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

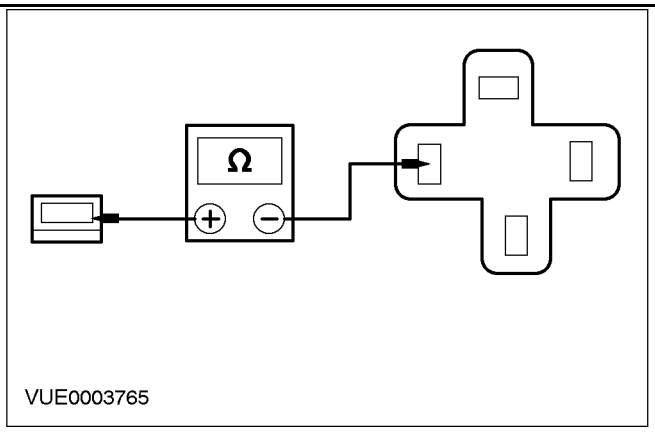
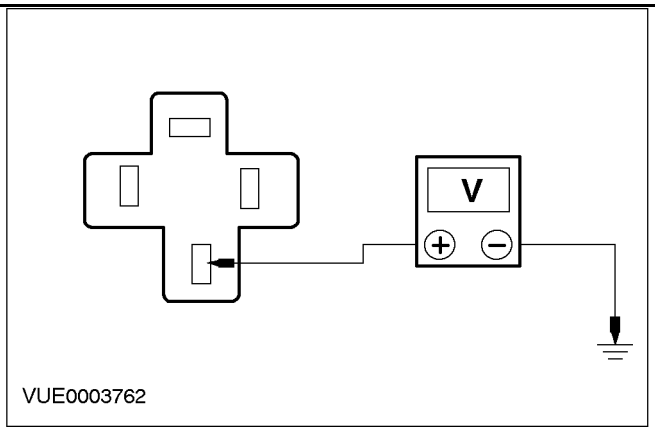
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A8: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO DE TIERRA A INTERRUPTOR DE LUZ INTERIOR DE PUERTA** | |
|  VUE0003761 | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 del conector C684 (puerta del pasajero con volante a izquierda) o la clavija 1 del conector C685 (puerta del pasajero con volante a derecha) del interruptor de la luz interior, o la clavija 1 del conector C686 (puerta trasera derecha), o la clavija 1 del conector C687 (puerta trasera izquierda), lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-GL9 (BK) (volante a la derecha) o el circuito 31-GL16 (BK) (volante a la izquierda). Para las puertas traseras repare el circuito 31-GL19 (BK) (trasera derecha), o el circuito 31-GL12 (BK) (trasera izquierda). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A9: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
|  VUV9210081 | **3** Ponga el interruptor de la luz interior delantera en la posición "12 SEC".<br>**4** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 del conector C899 y la clavija 1 del conector C890 de la luz interior delantera (lado del componente).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A10**<br>→ **No**<br>Reemplace la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

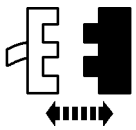
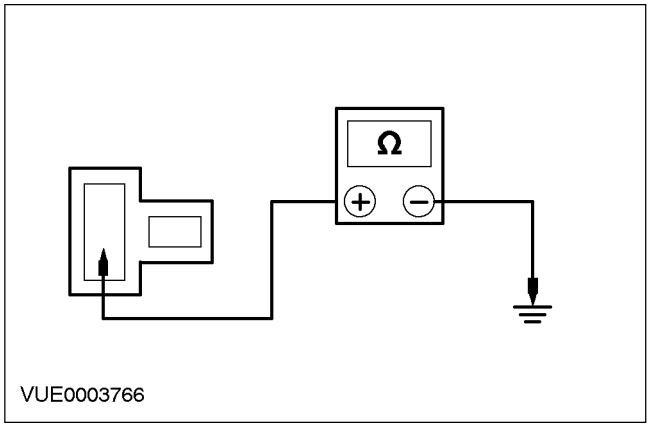
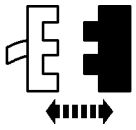
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A10: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO DE TIERRA 31-LC7 (BK) A LA LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
|  VUE0003763 | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 de la luz de cortesía delantera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Reemplace el interruptor de la luz interior de la puerta. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-LC7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A11: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)** | |
| **1**<br>  <br>Conector C899 de la luz interior delantera<br>  VUE0003764 | **2** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A15**<br>**→ No**<br>Vaya a **A12** |
| **A12: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)** | |
| **1**<br>  <br>Relevador de ahorro de la batería. | |

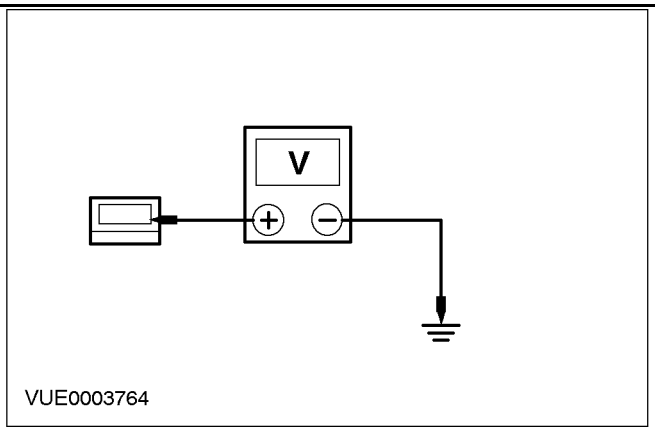
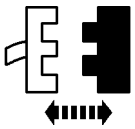
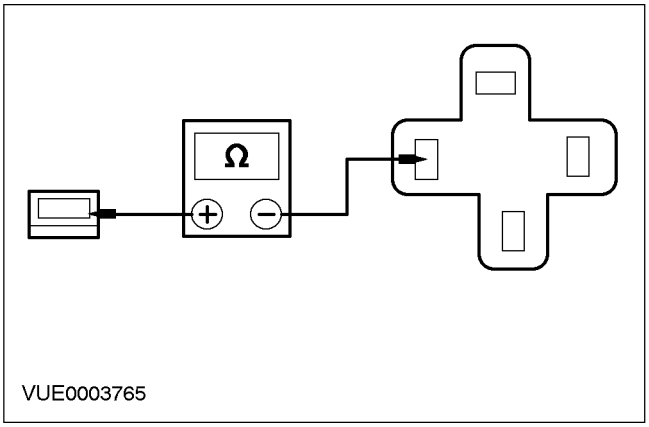
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 5 del relevador de ahorro de la batería, y la clavija 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899, lado del arnés de cables.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29-LC7 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A13: COMPROBACIÓN DE SUMINISTRO ELÉCTRICO AL RELEVADOR DE AHORRO DE LA BATERÍA** | |
|  | **1** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 3, circuito 30-DA1(RD), del relevador de ahorro de la batería, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A14**<br>→ **No**<br>Compruebe el fusible 35 (7,5A) y el fusible 7 (40A). Reemplácelos según sea necesario. Si los dos fusibles están bien, repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A14: COMPROBACIÓN DE ESTADO DEL RELEVADOR DE AHORRO DE LA BATERÍA** | |
| | **1** Lleve a cabo la comprobación de componentes del relevador de ahorro de la batería. CONSULTE el procedimiento Comprobación de componentes incluido en esta sección .<br>• ¿Está el relevador en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el módulo central del cronómetro. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Reemplace el relevador de ahorro de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

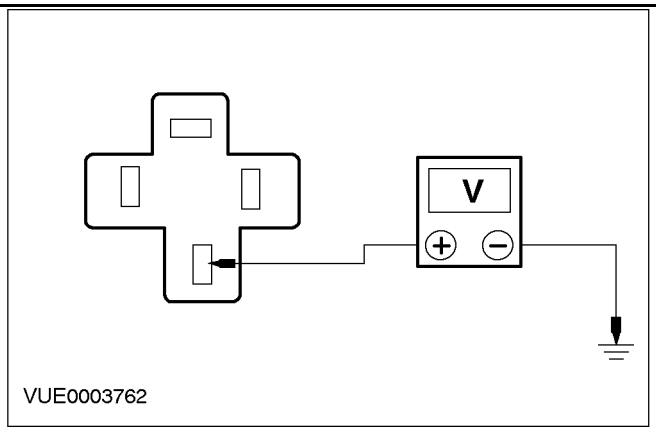
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A15: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA A LA LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
| 1<br>  <br>Conector C890 de luz interior delantera<br>  <br>VUE0003766 | 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 de la luz interior delantera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LC7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A16: COMPROBACIÓN DEL ESTADO DEL FOCO DE LA LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
| | 1 Desmonte y compruebe el estado del foco de la luz interior delantera.<br>• ¿Está el foco de la luz interior delantera en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A17**<br>→ **No**<br>Reemplace el foco de la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A17: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)** | |
| 1<br>  <br>Conector C899 de luz interior delantera | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003764 | **2** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **A18** |
| **A18: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 29-LC7 (OG/BU)** | |
| **1**<br>  <br>Relevador de ahorro de la batería.<br>  VUE0003765 | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 5 del relevador de ahorro de la batería, y la clavija 1, circuito 29-LC7 (OG/BU), del conector C899 de la luz interior delantera, lado del arnés de cables.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A19**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29-LC7 (OG/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

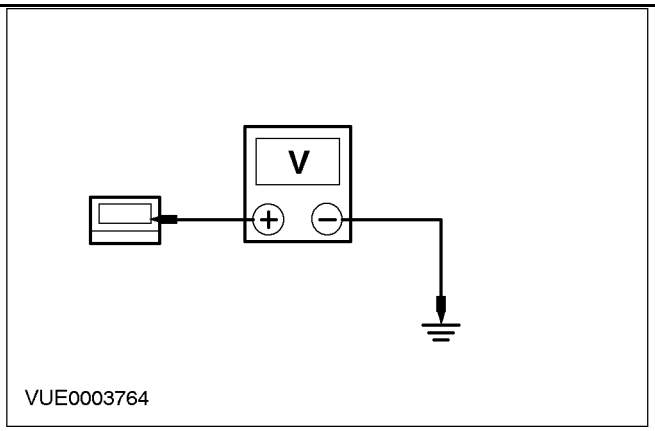
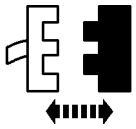
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A19: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO AL RELEVADOR DE AHORRO DE LA BATERÍA** | |
|  | 1 Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 3 del relevador de ahorro de la batería, circuito 30-DA1(RD), lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A20**<br>→ **No**<br>Compruebe el fusible 35 (7,5A) y el fusible 7 (40A). Reemplácelos según sea necesario. Si los dos fusibles están bien, repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A20: COMPROBACIÓN DE ESTADO DEL RELEVADOR DE AHORRO DE LA BATERÍA** | |
| | 1 Lleve a cabo la comprobación de los componentes del relevador de ahorro de la batería. CONSULTE el procedimiento Comprobación de componentes incluido en esta sección .<br>• ¿Está el relevador en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el módulo central del cronómetro. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Reemplace el relevador de ahorro de la batería. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

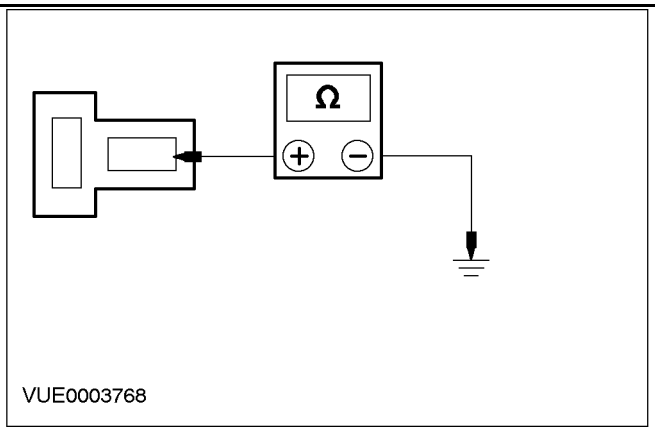
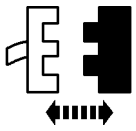
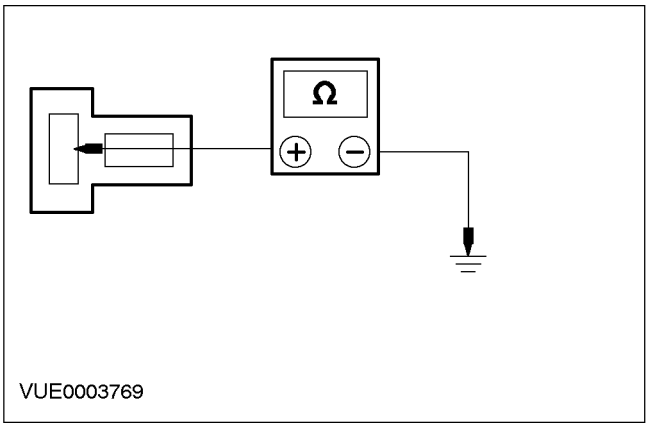
**PRUEBA PRECISA B: NO FUNCIONA LA LUZ INTERIOR TRASERA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
| | 1 Compruebe visualmente que la luz interior delantera se enciende.<br>• ¿Se enciende la luz interior delantera?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Vaya a **A11** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

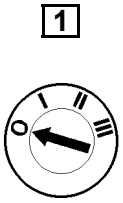
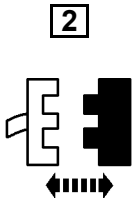
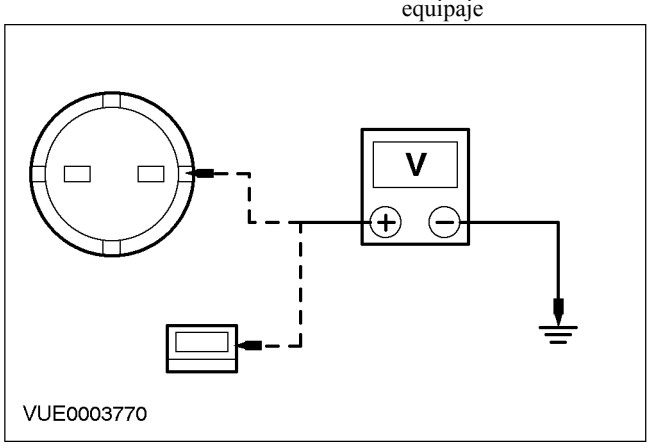
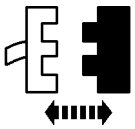
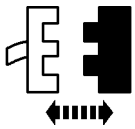
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DE TENSIÓN DEL CIRCUITO 29-LC17 (OG/YE)** | |
|  VUE0003764 | 1 Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 1, circuito 29-LC17 (OG/YE), del conector C892 de la luz interior trasera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29-LC17 (OG/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: COMPROBACIÓN DE ENCENDIDO Y DE FUNCIÓN "12 SEC" DE LUZ INTERIOR TRASERA** | |
| | 1 Compruebe que la luz interior trasera funciona tanto en la posición ON (encendida) como en la de 12 SEC.<br>• ¿La luz no se enciende en ninguna de las dos posiciones?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el estado del foco. Si el foco está fundido, reemplácelo. Si el foco está en orden, reemplace la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Si no funciona en la posición de ON, Vaya a **B4**<br>Si no funciona en la posición de 12 SEC, Vaya a **B5** |
| **B4: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 31-LC17 (BK)** | |
| 1<br>  <br>Conector C891 de luz interior trasera | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

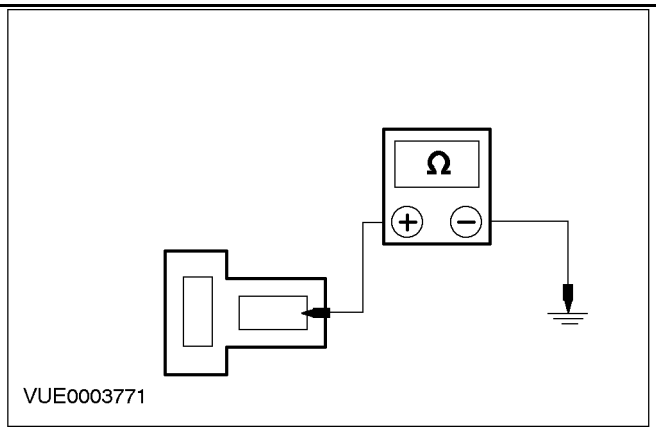
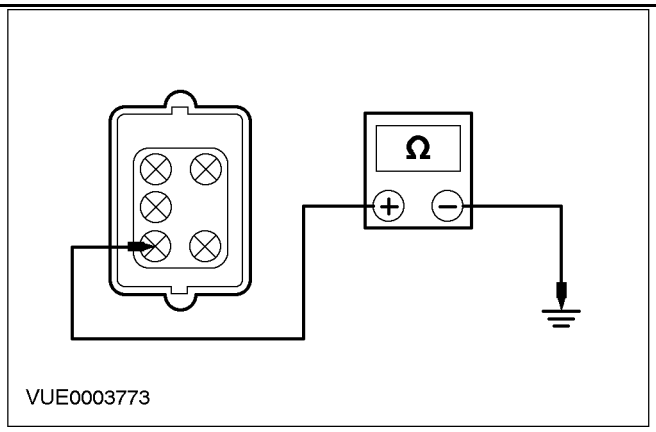
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>VUE0003768 | 2 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 31-LC17 (BK), del conector C891 de la luz interior trasera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LC17 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-LC17 (BK/YE)** | |
| 1<br>  <br>Conector C891 de luz interior trasera<br>  <br>VUE0003769 | 2 Asegúrese de que esté abierta una puerta.<br>3 Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1, circuito 31S-LC17 (BK/YE), del conector C891 de la luz interior trasera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-LC17 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA C: NO FUNCIONA LA LUZ DEL COMPARTIMENTO DE EQUIPAJE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL CIRCUITO 29-LB25 (OG/BU) DE LA LUZ DEL COMPARTIMENTO DE EQUIPAJE O EL CIRCUITO 29-LB6 (OG/YE)** | |
|  <br>1<br>  <br>2<br>Conector C820 o C887 (familiar) de luz de compartimento de equipaje<br>  <br><br>VUE0003770 | **3** Con un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 2, circuito 29-LB25 (OG/BU), del conector C820, (no familiar) o la clavija 1, circuito 29-LB6 (OG/YE), del conector C887, (familiar) de la luz del compartimento de equipaje, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 29-LB25 (OG/BU) (no familiar), o el circuito 29-LB6 (OG/YE) (familiar). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C2: COMPROBACIÓN DE TIERRA A LUZ DEL COMPARTIMENTO DE EQUIPAJE** | |
| **NOTA:** La tapa del compartimento de equipaje o puerta trasera debe estar abierta | |
| 1<br>  <br>Conector C888 de luz de compartimento de equipaje (familiar)<br>2<br>  <br>Conector C800 o C798 (familiar) del interruptor de la puerta trasera o compartimento de equipaje | |

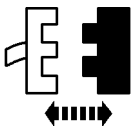
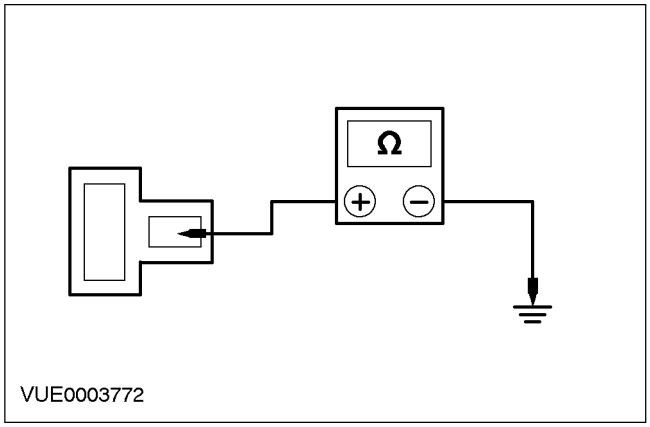
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1, circuito 31S-LB25A (BK/OG), del conector C820 (no familiar), o la clavija 1, circuito 31S-LB6 (BK/YE), del conector C888 (familiar) de la luz del compartimento de equipaje, y la clavija 4, circuito 31S-LB1 (BK/BU), del conector C800 (no familiar) o el conector C798 (familiar).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Repare los circuitos 31S-LB25A (BK/OG) (no familiar), o 31S-LB6 (BK/YE) (familiar) y el circuito 31S-LB1 (BK/BU). |
| **C3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DE CIRCUITO 31-GL20 (BK)** | |
|  | **1** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 3, circuito(31-GL20 (BK), del conector C798 del interruptor de la luz del compartimento de equipaje, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz del compartimento de equipaje. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-GL20 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### PRUEBA PRECISA D: NO FUNCIONA UNA LUZ DE LECTURA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO A LA LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
| | **1** Coloque el interruptor de la luz interior delantera en la posición "ON" (encendido).<br>• ¿Se enciende la luz interior delantera?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el estado del foco. Si el foco está fundido, reemplácelo. Si el foco está en orden, reemplace la luz interior trasera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPROBACIÓN DE TIERRA A LA LUZ INTERIOR DELANTERA** | |
| **1**<br>  <br>Conector C890 (no familiar) o C888 (familiar) de la luz interior delantera<br>  <br>VUE0003772 | **2** Con un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2, circuito 31-LC7 (BK), del conector C890 o la clavija 2, circuito 31-LB6 (BK), del conector C888 de la luz interior delantera, lado del arnés de cables y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace la luz interior delantera. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-LC7 (BK) o el circuito 31-LB6 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### Comprobación de componentes

1. Retire el relevador.
2. Usando un cable puente, conecte un extremo a la clavija 85 del relevador. Conecte el otro extremo a tierra.
3. Utilizando otro cable puente, conecte un extremo a la clavija 86 del relevador.
4. Conecte un cable del óhmetro a la clavija 30 del relevador. Conecte el segundo cable a la clavija 87 del relevador. Tome nota de la resistencia.
5. Conecte momentáneamente el extremo del cable puente de la clavija 86 al borne positivo de la batería. Se deberá oír un clic y la resistencia en el óhmetro bajará a cero.
6. Si ha llegado aquí por indicación de una Prueba precisa, refiérase a esa Prueba precisa.

# SECCIÓN 417-04 Luces de conducción diurna

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Luces de conducción diurna (DRL) ..... 417-04-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Luces de conducción diurna (DRL) ..... 417-04-3
Operación..... 417-04-3
Inspección y verificación..... 417-04-3
Tabla de localización de fallas..... 417-04-3
Pruebas precisas..... 417-04-4

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Luces de conducción diurna (DRL)

El sistema DRL enciende las luces de cruce con intensidad reducida cuando aplican las siguientes condiciones:

- El encendido está en encendido.
- Los faros se apagan.

Cuando se encienden las luces de conducción diurna, también se encienden las luces laterales, traseras y de la placa de matrícula.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Luces de conducción diurna (DRL)

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41704, Luces de conducción diurna (DRL) .

### Operación

Las luces de conducción diurna se encienden cuando aplican las siguientes condiciones:

- Se enciende el encendido.
- El interruptor de la luz se ajusta a "Off" o "Park".

Las luces de cruce con intensidad reducida se usan como luces de conducción diurna. Para llevar a cabo esto, se conecta un circuito de resistencia en serie con las luces de luz de cruce. Como resultado del circuito de resistencia, se reduce el voltaje en las luces y por lo tanto la brillantez de las luces. Las luces de conducción diurna se pueden desactivar bajo las siguientes condiciones:

- Se apaga el encendido.
- El interruptor de la luz no está en "Off" o "Park".

### Tabla de localización de fallas

### Inspección y verificación

1. Encienda las luces de conducción diurna para comprobar la queja del cliente.
2. Compruebe por las siguientes causas de fallas eléctricas:

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Circuitos<br>• Fusibles<br>• Focos<br>• Conector flojo, corroído o defectuoso |

3. Si no se ha rectificado el problema como resultado de esta comprobación, busque los síntomas en la siguiente tabla de síntomas y proceda como se instruye.

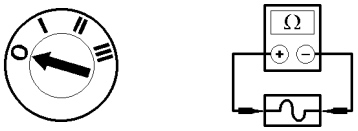
### Tabla de localización de fallas

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Las luces de conducción diurna están inoperantes | •Circuitos.<br>•Relevador de la luz de conducción diurna.<br>•Resistor en serie de la luz de conducción diurna.<br>•Interruptor de la luz.<br>•Caja de conexiones de la batería (BJB). | •Vaya a la prueba A del sistema. |
| •Las luces de conducción diurna están encendidas cuando el encendido está apagado | •Circuitos.<br>•Relevador de la luz de conducción diurna.<br>•Interruptor de encendido.<br>•Interruptor de la luz.<br>•Caja de conexiones central (CJB).<br>•Caja de conexiones de la batería (BJB). | •Vaya a la prueba B del sistema. |

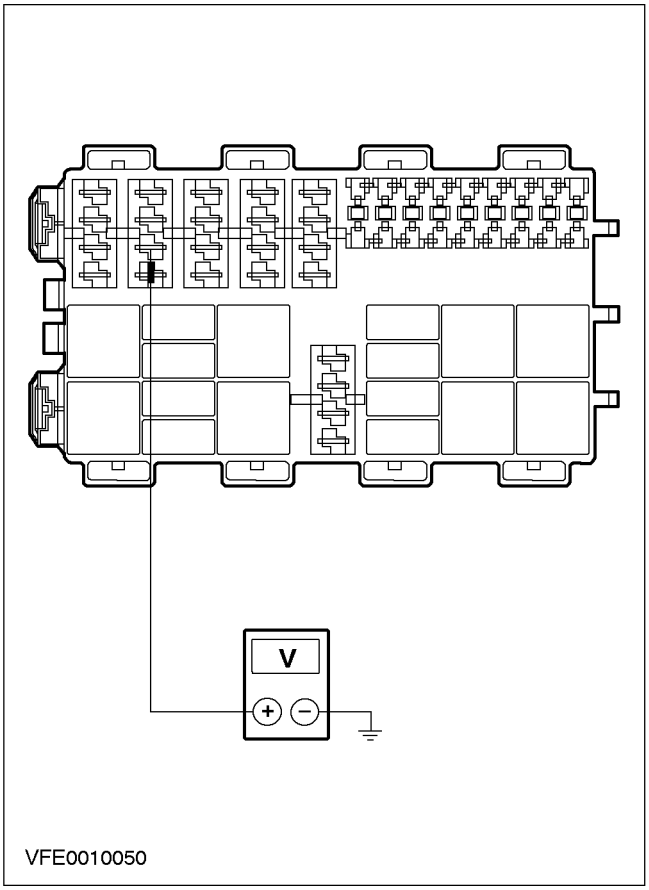
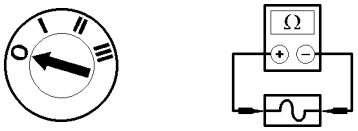
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Pruebas precisas**

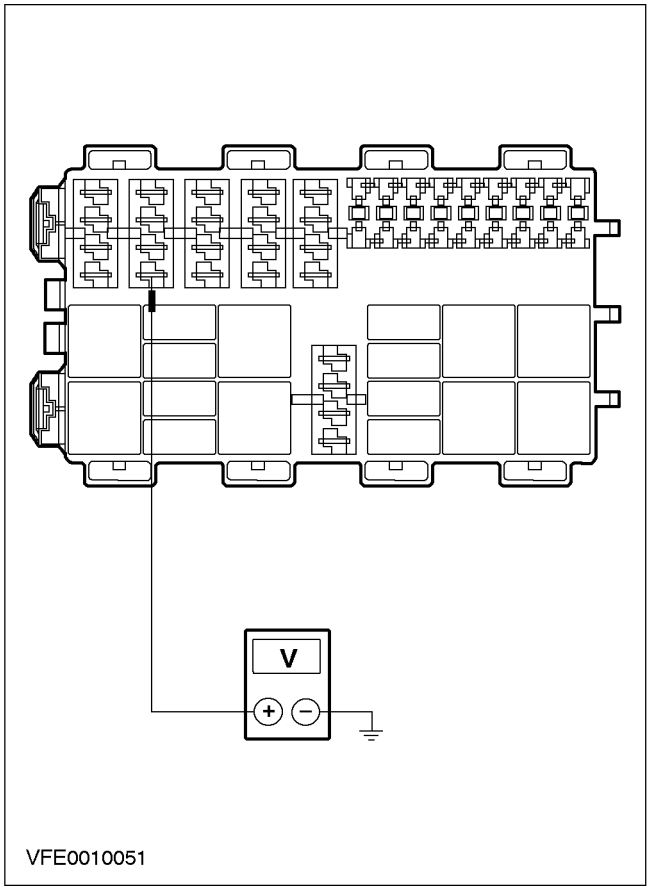
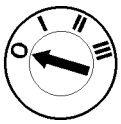
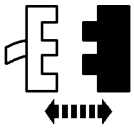
**PRUEBA PRECISA A: LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA ESTÁN INOPERANTES**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA** | |
| 2<br> | 1 Mueva el interruptor de la luz a "Off".<br><br>3 Compruebe si ambas luces de conducción diurna están inoperantes.<br>• ¿Ambas luces de conducción diurna están inoperantes?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A8**<br>→ **No**<br>Lado derecho inoperante: Vaya a **A2**<br>Lado izquierdo inoperante: Vaya a **A4** |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F17** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F17 | 3 Compruebe el fusible F17.<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Reemplace el fusible. Si el fusible se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A3: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL FUSIBLE F17** | |
| 1<br> | |

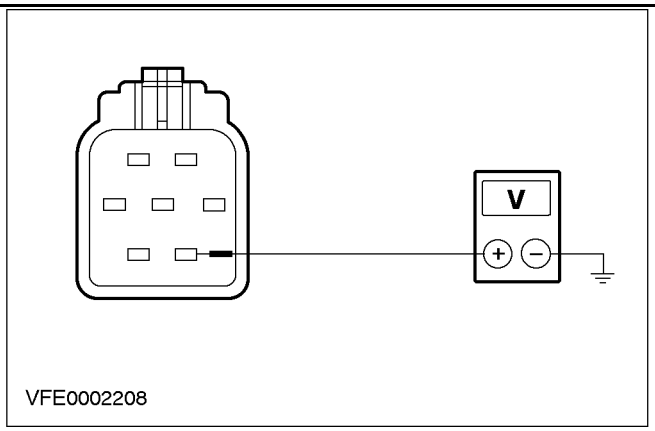
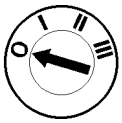
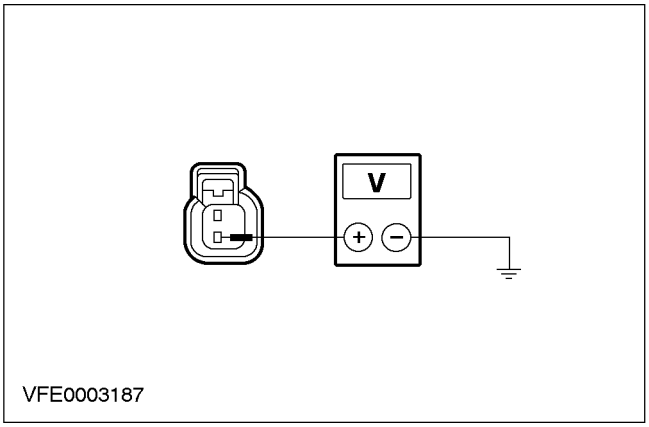
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre el fusible F17 y tierra.<br><br>• ¿El voltaje es 1 voltio más pequeño que el voltaje de la batería?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A6**<br>**→ No**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A4: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F16** | |
| **1** **2**<br>  <br>Fusible F16 | **3** Compruebe el fusible F16.<br><br>• ¿Está bien el fusible?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **A5**<br>**→ No**<br>Reemplace el fusible. Si el fusible se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

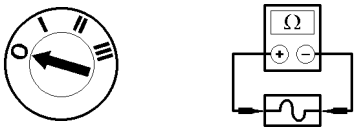
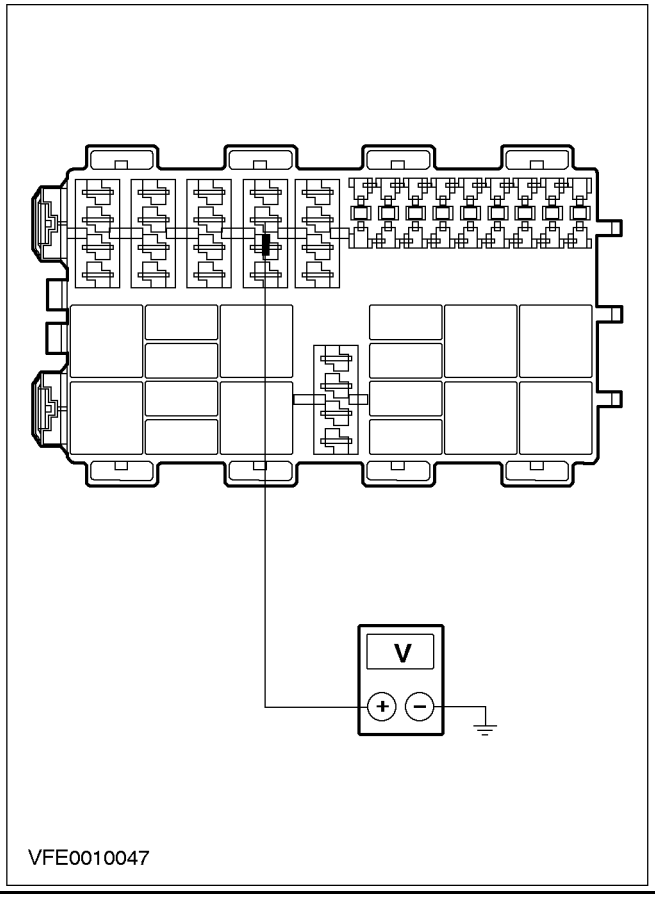
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A5: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL FUSIBLE F16** | |
| 1<br> <br>  <br><br>VFE0010051 | 2 Mida el voltaje entre el fusible F16 y tierra.<br>• ¿El voltaje es 1 voltio menor que el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A6: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15S-LE16 Ó 15S-LE23 ESTÁ ABIERTO** | |
| 1 2 3<br>   <br>C835 ó C834 izquierdo o derecho del faro | |

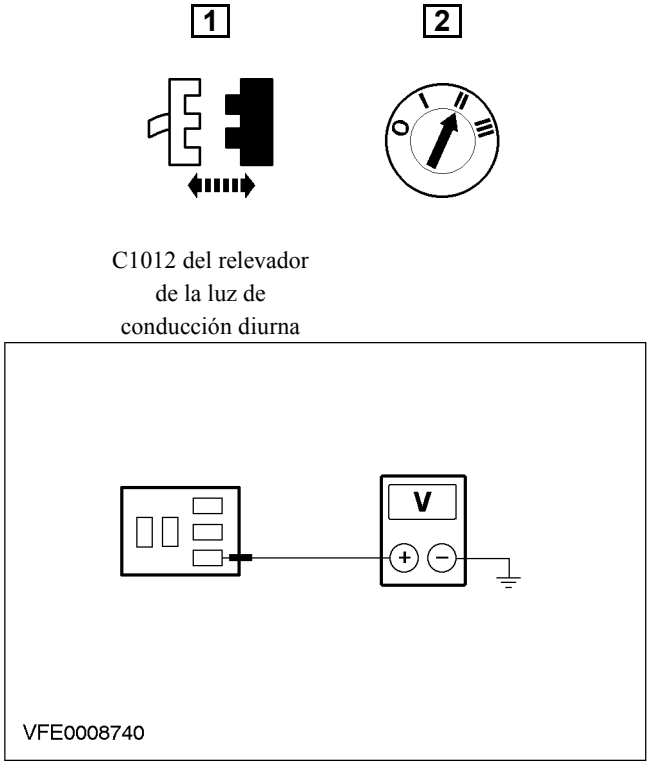
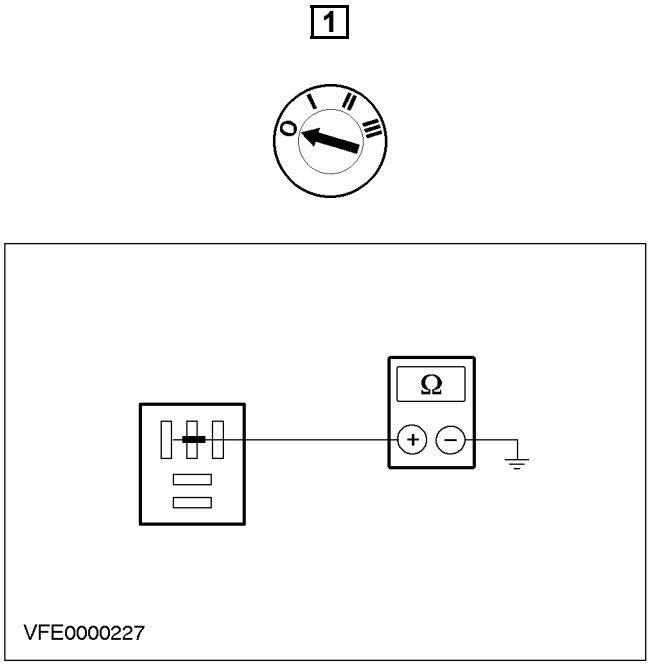
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0002208 | **4** Mida el voltaje entre el faro izquierdo o derecho, conector C835 ó C834, circuito 15S-LE16 ó 15S-LE23, lado del arnés y tierra.<br>• ¿El voltaje es 1 voltio menor que el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE16 ó 15S-LE23. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A7: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 31-LE31 Ó 31-LE30 ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  <br>  VFE0003187 | **2** Mida la resistencia entre el faro izquierdo o derecho, conector C835 ó C834, circuito 31-LE31 ó 31-LE30, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Compruebe los circuitos en los faros. Si los circuitos están bien, instale un foco nuevo. Si los circuitos están bien, instale un faro nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE16 ó 15S-LE23. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A8: COMPRUEBE LA OPERACIÓN DE LAS LUCES DE CRUCE** | |
| | **1** Mueva el interruptor de la luz a "Luces de cruce".<br>**2** Compruebe la operación de las luces de cruce.<br>• ¿Trabajan las luces de cruce?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 417-01. |

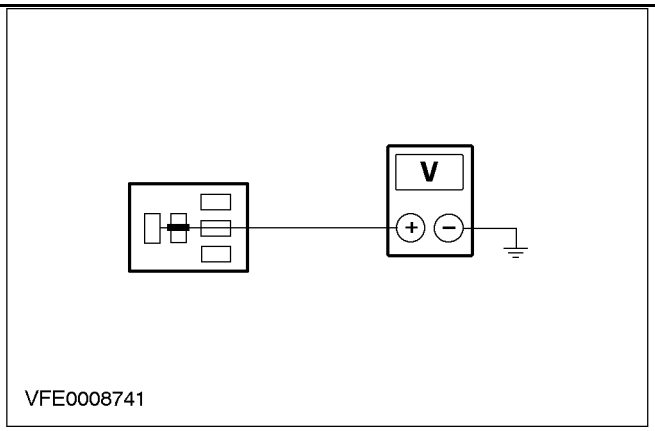
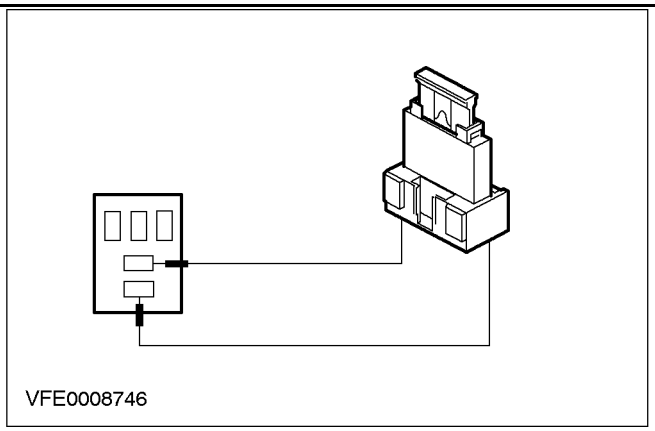
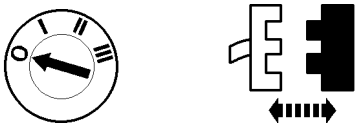
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A9: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F22** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F22 | **3** Compruebe el fusible F22.<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A10**<br>→ **No**<br>Reemplace el fusible. Si el fusible se quema de nuevo, localice y repare el corto circuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A10: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL FUSIBLE F22** | |
|  <br>VFE0010047 | **1** Compruebe el fusible F22 en la BJB.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A11**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-DA10. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

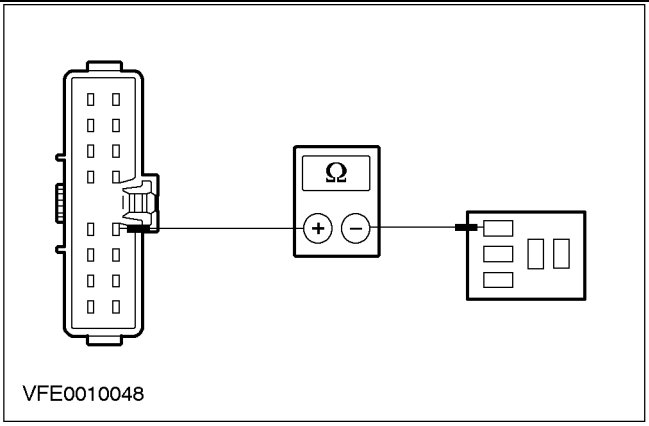
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A11: COMPRUEBE EL VOLTAJE DE CONTROL EN EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CONDUCCIÓN DIURNA** | |
|  <br>C1012 del relevador de la luz de conducción diurna | **3** Mida el voltaje entre el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 1, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A12**<br>→ **No**<br>Vaya a **A15** |
| **A12: COMPRUEBE EL CIRCUITO 91-DA3** | |
|  | **2** Mida la resistencia entre el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 2, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A13**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-DA3. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

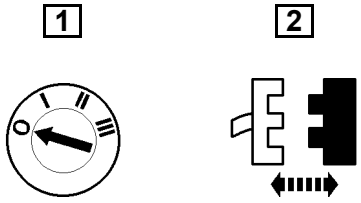
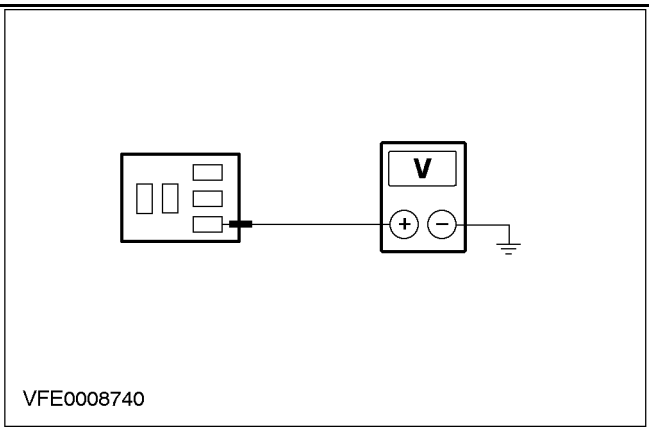
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A13: COMPRUEBE LA BJB** | |
|  VFE0008741 | **1** Mida el voltaje entre el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 3, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A14**<br>→ **No**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A14: COMPRUEBE EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CONDUCCIÓN DIURNA** | |
|  VFE0008746 | **1** Conecte la clavija 3 y 5 del conector C1012, relevador de la luz de conducción diurna, con un cable puente con fusible de 10 A, lado del arnés.<br>• ¿Funcionan las luces de conducción diurna?<br>→ **Sí**<br>Instale un relevador nuevo de la luz de conducción diurna. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Compruebe el resistor de la luz de conducción diurna. Si es necesario instale un resistor nuevo de la luz de conducción diurna. Si el sistema no está bien, repare el circuito 15S-LE8. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A15: COMPRUEBE EL CIRCUITO 15S-LE6** | |
| **1** **2**<br>  <br>C320 del interruptor de la luz | |

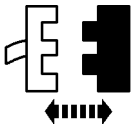
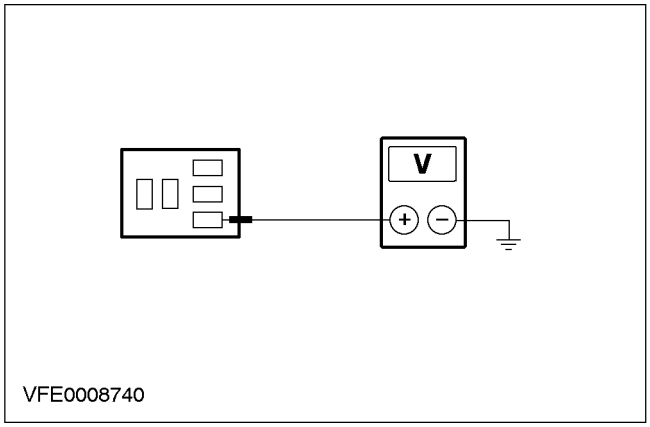
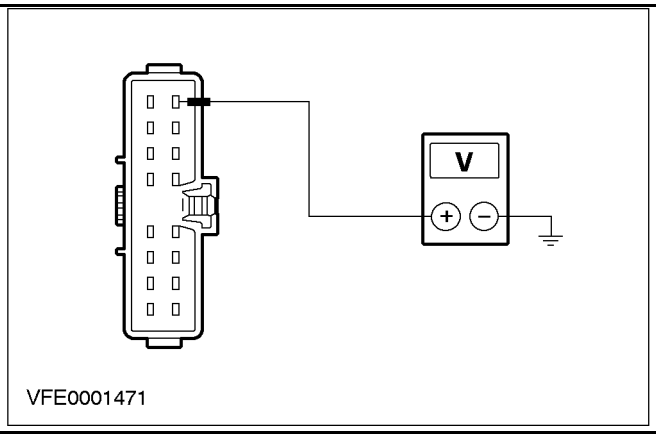
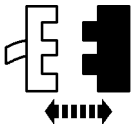
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 3 Mida la resistencia entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 4 y el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 1, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-LE6. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

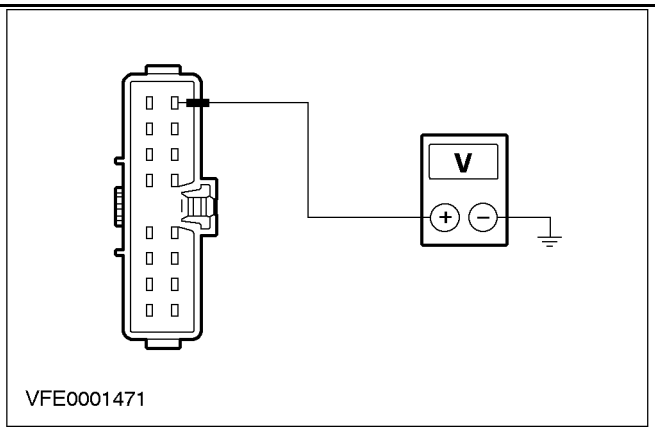
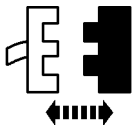
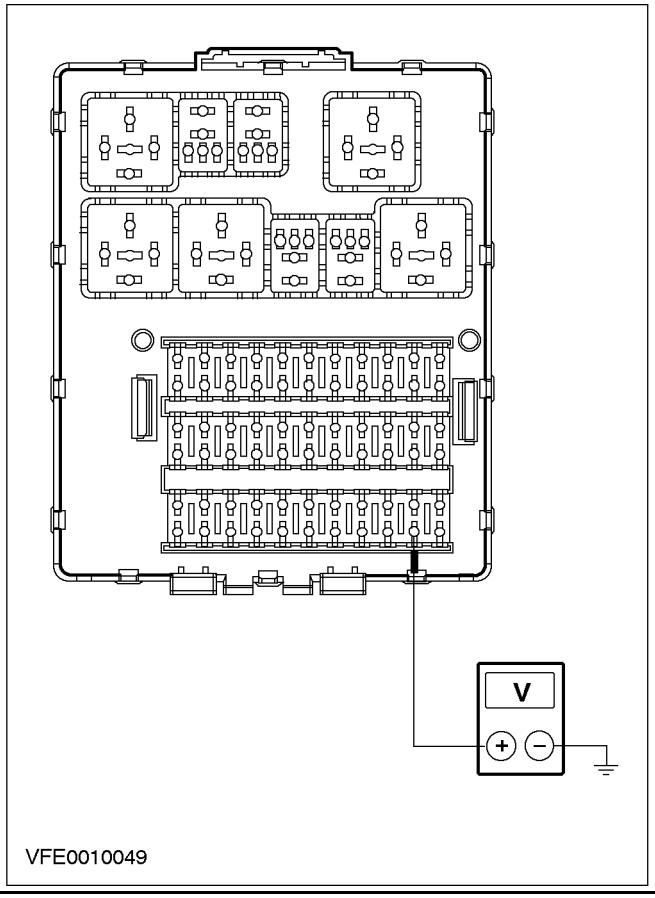
**PRUEBA PRECISA B: LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA ESTÁN ENCENDIDAS CUANDO EL ENCENDIDO ESTÁ APAGADO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPRUEBE LAS LUCES DE CONDUCCIÓN DIURNA** | |
|  <br>C1012 del relevador de la luz de conducción diurna (BJB) | • ¿Aún están encendidas las luces de conducción diurna?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE8. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: COMPRUEBE EL VOLTAJE DE CONTROL EN EL RELEVADOR DE LA LUZ DE CONDUCCIÓN DIURNA** | |
|  | 1 Mida el voltaje entre el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 1, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Instale un relevador nuevo de la luz de conducción diurna. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B3: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 15S-LE6 ESTÁ ABIERTO** | |
| 1<br>  <br>C320 del interruptor de la luz<br>  <br><br>VFE0008740 | 2 Mida el voltaje entre el relevador de la luz de conducción diurna, conector C1012, clavija 1, lado del arnés y tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-LE6. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |
| **B4: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LA LUZ** | |
|  <br><br>VFE0001471 | 1 Mida el voltaje entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 8, lado del arnés y tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de la luz nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPRUEBE LOS CIRCUITOS 15-LE29** | |
| 1<br>  <br>F61 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0001471 | **2** Mida el voltaje entre el interruptor de la luz, conector C320, clavija 8, lado del arnés y tierra.<br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-LE29. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B6** |
| **B6: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE ENCENDIDO** | |
| **1**<br>  <br>C456 del interruptor del encendido<br>  VFE0010049 | **2** Mida el voltaje entre el fusible F61 y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-DA1. Si el sistema no está bien, instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Reemplace el interruptor de encendido. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# SECCIÓN 418-00 Módulo de la red de comunicaciones

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Red de comunicaciones ..... 418-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

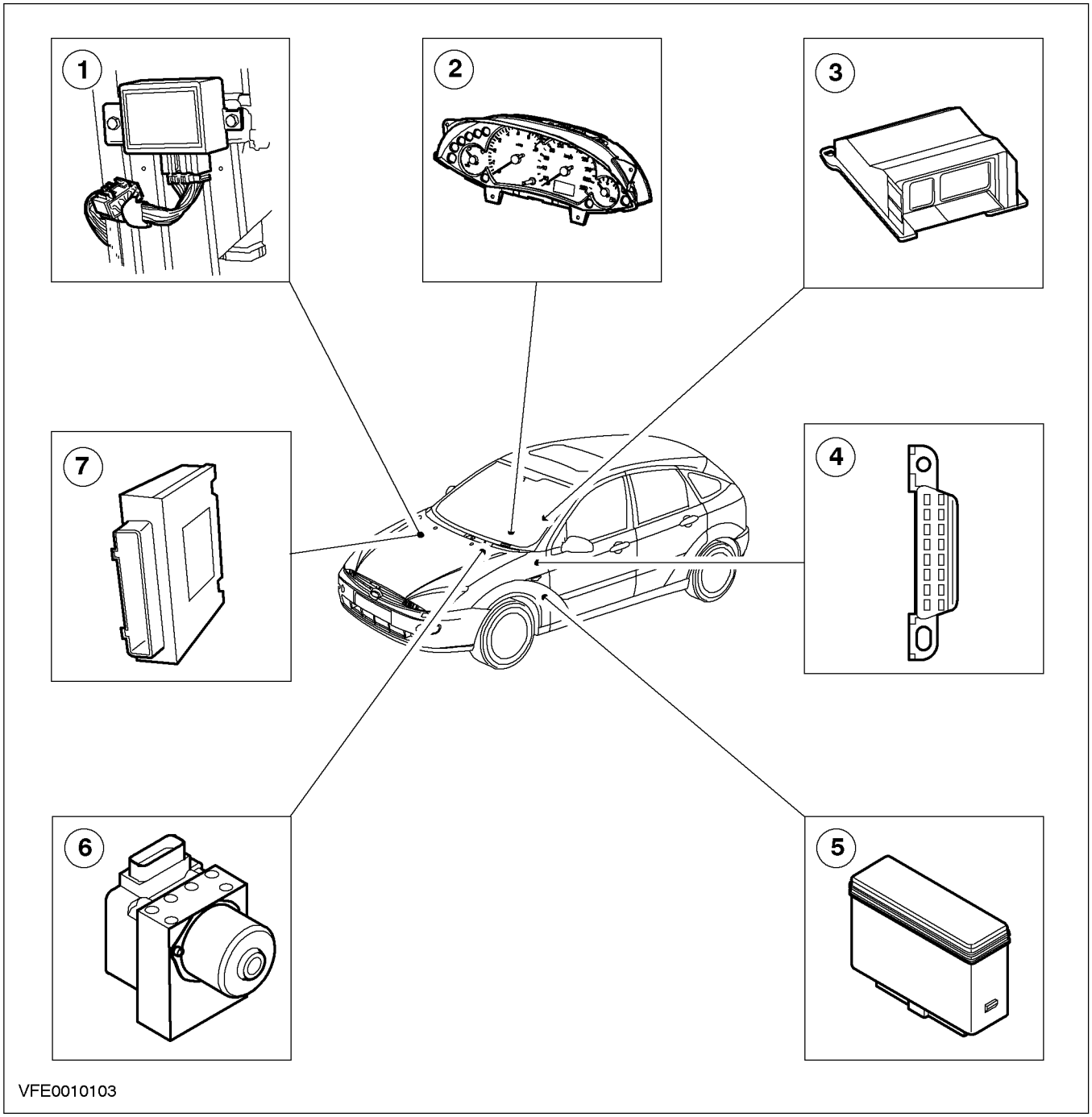
Red de comunicaciones ..... 418-00-4
Funcionamiento ..... 418-00-4
Inspección y verificación ..... 418-00-5
Tabla de síntomas ..... 418-00-6
Pruebas precisas ..... 418-00-7

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Cableado del circuito de comunicación de módulos - Reparación ..... 418-00-42

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Red de comunicaciones




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Módulo de seguridad central (CSM) |
| 2 | Tablero de instrumentos |
| 3 | Módulo de la bolsa de aire |
| 4 | Conector de enlace de datos (DLC) |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 5 | Módulo central temporizador (CTM) |
| 6 | Módulo ABS |
| 7 | Módulo de control del tren motriz (PCM) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El sistema de comunicaciones del módulo consiste de los siguientes componentes:

- módulo de seguridad central (CSM)
- tablero de instrumentos
- módulo de la bolsa de aire
- conector de enlace de datos (DLC)
- módulo central temporizador (CTM)
- módulo del sistema de frenos antibloqueo
- sensor de posición de la dirección
- módulo de control del motor (PCM)

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Red de comunicaciones

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41800, 41800, Comunicación del módulo. .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST2332-A | Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation STAR (NGS) 418-F052, o herramienta de diagnóstico equivalente |

### Funcionamiento

La comunicación del módulo se establece a través de dos sistemas diferentes de bus; el conector de enlace de datos (DLC) forma la interfaz entre los módulos y el probador de diagnóstico.

El protocolo de comunicación estándar (SCP) del bus de datos consiste de dos cables trenzados. La comunicación tiene lugar a lo largo de estos cables entre los módulos mismos y entre los módulos y el probador de diagnóstico. Aún si hay una ruptura en uno de los cables o hay un corto a tierra o un corto a la energía, la comunicación entre los módulos y el probador de diagnóstico aún es posible en el otro cable.

El bus de datos (ISO 9141) consiste de una línea única. Si hay una ruptura en la línea o hay un corto a tierra o un corto a la energía, entonces la comunicación entre el módulo y el probador de diagnóstico no es posible.

El DLC es un conector estándar de 16 clavijas el cual conecta los cables de comunicación (SCP e ISO 9141), la línea de programación (EEPROM) y el suministro de energía del probador de diagnóstico.

El sensor de posición de la dirección pasa en el ángulo de giro del volante al módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP) y se comunica con el módulo ESP y el conector del enlace de datos a través del bus de datos (SCP).

El módulo ESP controla el sistema de frenos antibloqueo (ABS). Está conectado al módulo de control del tren motriz (PCM), al sensor de posición de la dirección y al DLC a través del bus de datos (SCP). Una conexión al DLC también es posible a través del bus de datos (ISO 9141).

El módulo ABS se conecta al DLC a través del bus de datos (ISO 9141).

El vehículo se ajusta ya sea con el módulo ESP o el módulo ABS.

El PCM controla todas las funciones relacionadas al manejo del motor y control de emisiones. Este módulo se comunica con el módulo ESP, el módulo ABS, el tablero de instrumentos y el DLC a través del bus de datos (SCP).

El tablero de instrumentos se conecta al DLC y al PCM a través del bus de datos (SCP) y consiste de los siguientes componentes:

- velocímetro
- tacómetro
- odómetro
- odómetro de viaje
- indicador del nivel de combustible
- indicador de la temperatura del motor
- varias luces de advertencia y luces indicadoras

El módulo de la bolsa de aire controla las bolsas de aire del conductor y del pasajero, las bolsas de aire laterales y los pretensores pirotécnicos del cinturón de seguridad. El módulo se conecta al DLC a través del bus de datos (ISO 9141).

El módulo central temporizador (CTM) se conecta al DLC a través del bus de datos (ISO 9141) y controla las funciones dependientes del tiempo para los siguientes sistemas:

- ventana térmica trasera y parabrisas
- iluminación interior
- limpiadores intermitentes delanteros y traseros
- lavadores delanteros y traseros
- advertencia del cinturón de seguridad
- seguro de extracción de la llave de encendido
- relevador de ahorro de energía
- señal acústica de advertencia

El módulo de seguridad central (CSM) se conecta al bus de datos (ISO 9141) y controla las siguientes funciones:

- liberación del compartimiento de equipaje
- seguro central
- control remoto de la unidad de audio
- sistema antirrobo

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

El módulo auxiliar del sistema de advertencia se conecta al DLC a través del bus de datos (ISO 9141) y controla las siguientes funciones:

- luz de advertencia de bajo nivel del líquido del lavador
- visualización de la temperatura del aire exterior
- advertencia de hielo
- visualización del código de falla

### Inspección y verificación

1. Verifique la falla presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Visualmente revise si hay señales obvias de algún daño eléctrico.

### Hoja de inspección visual

| Electricidad |
|---|
| • Caja de conexiones central (CJB)<br>• Arnés de cables<br>• Conectores flojos o corroídos |

3. Si se encuentra claramente la causa de la falla descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Conecte la herramienta de diagnóstico al DLC localizado debajo del tablero de instrumentos y seleccione el vehículo a ser probado desde el menú de la herramienta de diagnóstico.
5. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:

revise que la tarjeta del programa esté instalada correctamente

revise las conexiones al vehículo

revise la posición del interruptor de encendido

Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo, vaya a la prueba precisa K.

6. Vaya a la prueba precisa A, y lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.

### PRUEBA PRECISA A: PRUEBA DE DIAGNÓSTICO DE COMUNICACIONES DE DATOS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: PRUEBA DE DIAGNÓSTICO DE COMUNICACIONES DE DATOS** | |
| 1<br> | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **2** Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br><br>• ¿Se obtuvo SYSTEM PASSED?<br>→ **Sí**<br>Regrese a la tabla de síntomas de la sección para el módulo en cuestión.<br>→ **No**<br>Si no hay respuesta de la herramienta de diagnóstico, Vaya a **K1** Si se obtiene CKT70, CKT 914, y/o CKT915 = ECUS NO RESP/NOT EQUIP, refiérase a la tabla de síntomas. Si se recibe CKT914 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, Vaya a **M1** Si se recibe CKT 914 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, Vaya a **L1** Si se recibe CKT915 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, Vaya a **L1** Si el módulo en cuestión muestra NO RESPONSE ON CKT914 (BUS+) o NO RESPONSE ON CKT915 (BUS-), refiérase a la tabla de síntomas. |

**Tabla de síntomas**

**Tabla de síntomas**

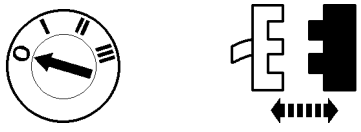
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El módulo ABS no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo ABS.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa B. |
| •El módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP) no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP).<br>•Cables. | •Efectúe la prueba precisa C. |
| •El sensor de posición de la dirección no responde a la herramienta de diagnóstico | •Sensor de posición de la dirección.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa D. |
| •Todos los motores excepto el ZETEC-E: Módulo de control del tren motriz (PCM) no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo de control del tren motriz (PCM).<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa E. |
| •ZETEC-E: Módulo de control del tren motriz (PCM) no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo de control del motor (PCM).<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa F. |
| •El tablero de instrumentos no responde a la herramienta de diagnóstico | •Tablero de instrumentos.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa G. |
| •El módulo central temporizador no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo central temporizador.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa H. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

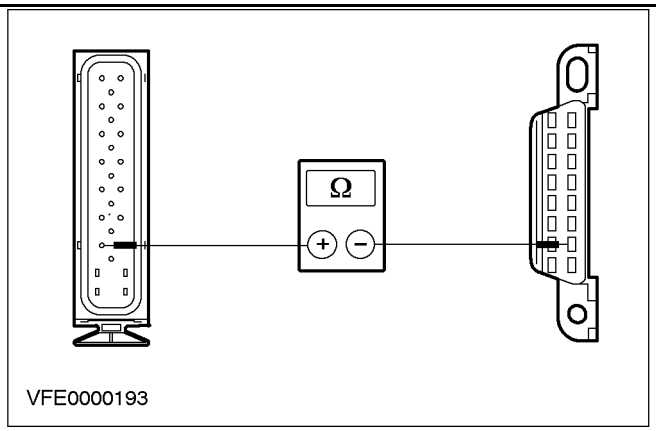
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El módulo de seguridad central (CSM) no responde a la herramienta de diagnóstico | •CSM.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa I. |
| •El módulo de la bolsa de aire no responde a la herramienta de diagnóstico | •Módulo de la bolsa de aire.<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa J. |
| •No hay comunicación con el módulo o la red - todos los módulos | •Fusible F10 (10 A) (BJB).<br>•Conector de enlace de datos (DLC).<br>•Circuito. | •Efectúe la prueba precisa K. |
| •No hay comunicación con el módulo o la red - bus de datos (SCP) | •Módulo de control del motor (PCM).<br>•Tablero de instrumentos<br>•Módulo ABS o módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP).<br>•Sensor de posición de la dirección.<br>•Circuito.<br>•Conector del enlace de datos (DLC). | •Efectúe la prueba precisa L. |
| •No hay comunicación con el módulo o la red - bus de datos (ISO 9141) | •Módulo ABS o módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP).<br>•Módulo de la bolsa de aire.<br>•Módulo central temporizador.<br>•Caja de conexiones central (CJB).<br>•Módulo de seguridad central (CSM).<br>•Circuito.<br>•Conector de enlace de datos (DLC). | •Efectúe la prueba precisa M. |

**Pruebas precisas**

**PRUEBA PRECISA B: EL MÓDULO ABS NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO**

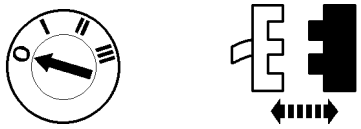
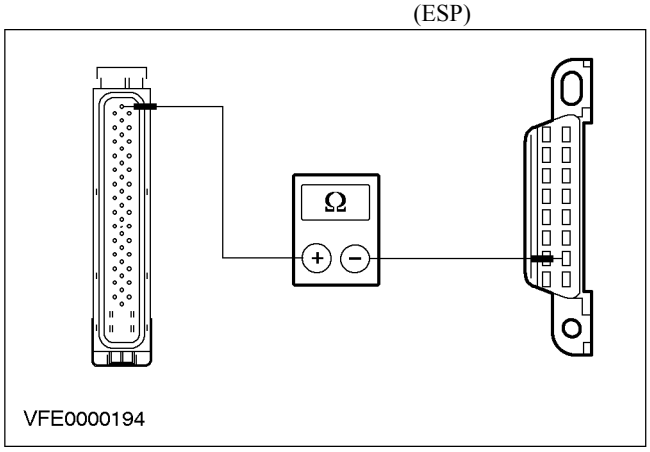
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPRUEBE LOS CIRCUITOS 8-EE6 (WH) Y 8-EE6A (WH) PARA VER SI HAY CONTINUIDAD** | |
|  <br>C385 del módulo ABS | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Compruebe los si hay daño en los conectores C385, C556 y C555 y si se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 23 del C385 del módulo ABS, y la clavija 7 del C200 del DLC, circuitos 8-EE6A (WH), 8-EE6 (WH), 8-EE2 (WH/RD) y 8-EE10 (WH/BK).<br>• ¿Los conectores están bien y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Repare los conectores o el circuito 8-EE6 ó 8-EE6A según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **B2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL ABS ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten correctamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. CONSULTE la sección 206-09A. Lleve a cavo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

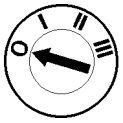
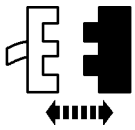
## PRUEBA PRECISA C: EL MÓDULO DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICA (ESP) NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPRUEBE EL CIRCUITO 8-EE6 (WH) Ó 8-EE6A (WH) EN BUSCA DE CONTINUIDAD** | |
| 1 2<br>  <br>C830 del módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP)<br>  <br><br>VFE0000194 | **3** Compruebe si hay daño en los conectores C830, C556 y C555 y se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 17 del C830 del módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP) y la clavija 7 del C200 del DLC, circuitos 8-EE6A (WH), 8-EE6 (WH), 8-EE2 (WH/RD) y 8-EE10 (WH/BK).<br>• ¿Están bien los conectores y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repare el conector o los circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **C2: REVISE QUE LA OPERACIÓN EL ESP SEA LA CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema se asienten completamente. |

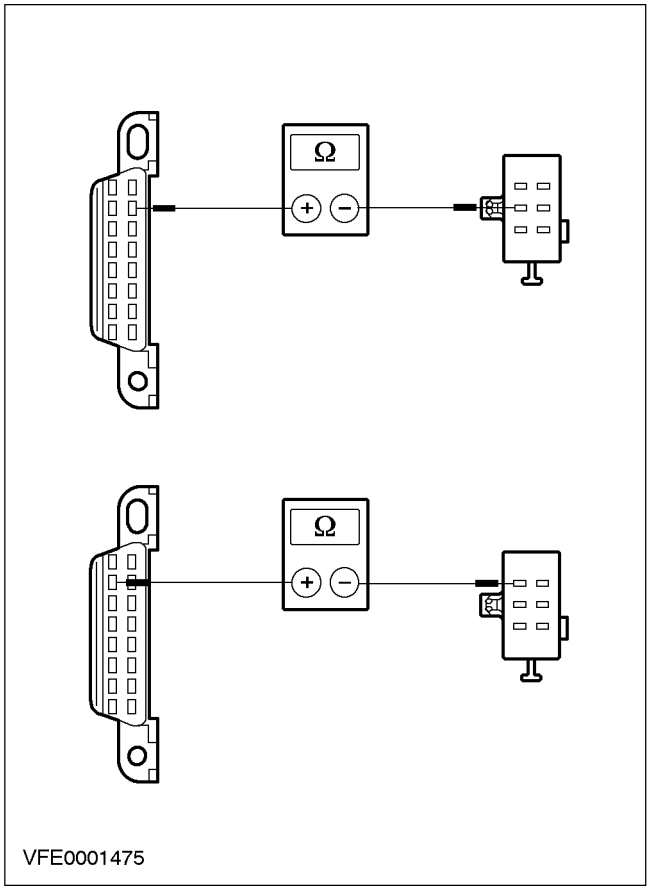
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br><br>• ¿El problema aún se presenta?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ESP nuevo. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

**PRUEBA PRECISA D: EL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN** | |
| 1 2<br>   <br>C818 del sensor de posición de la dirección | |

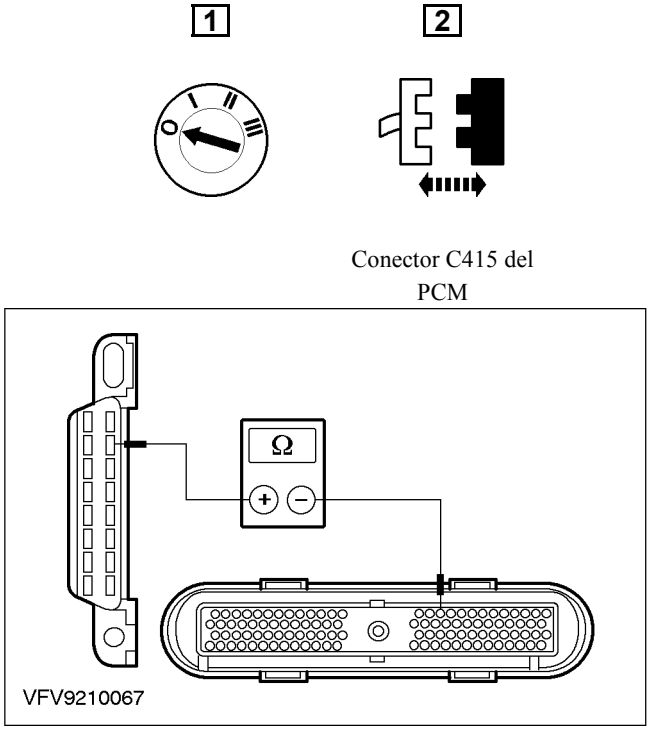
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Compruebe si hay daño en el C818 del conector y si el asentamiento es correcto. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C818 del sensor de posición de la dirección y la clavija 2 del C200 del DLC, circuitos 4-EG15 (GY/OG) y 4-EG7 (GY/RD), y entre la clavija 3 del C818, clavija 10 del C200, circuitos 5-EG7 (BU/RD) y 5-EG15 (BU/BK).<br>• ¿Está bien el conector y la resistencia es menor de 5 ohmios en ambos casos?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **D2**<br>**→ No**<br>Repare los conectores o circuitos según sea necesario Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **D2: REVISE QUE LA OPERACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN SEA LA CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema se asienten completamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún esté presente.<br><br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un sensor nuevo de posición de la dirección. CONSULTE la sección 211-02. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

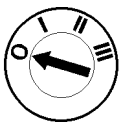
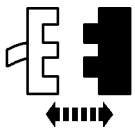
### PRUEBA PRECISA E: TODOS LOS MOTORES EXCEPTO EL ZETEC-E: EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ (PCM) NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS 4-EG9 (GN/OG) Y 4-EG7 (GY/RD)** | |
| **NOTA:** Cuando el PCM está desconectado, la información en la memoria volátil se perderá. Si se usa la herramienta de diagnóstico, esta información se volverá a cargar en la memoria. De otra forma, el PCM obtiene la información durante una prueba en el camino. | |
|  | **3** Compruebe si hay daño en los conectores C415, C61 y C63 y se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 16 del C415 del PCM y la clavija 2 del C200 del DLC, circuitos 4-EG9 (GY/OG) y 4-EG7 (GY/RD).<br><br>• ¿Los conectores están bien y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Repare los conectores o circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |

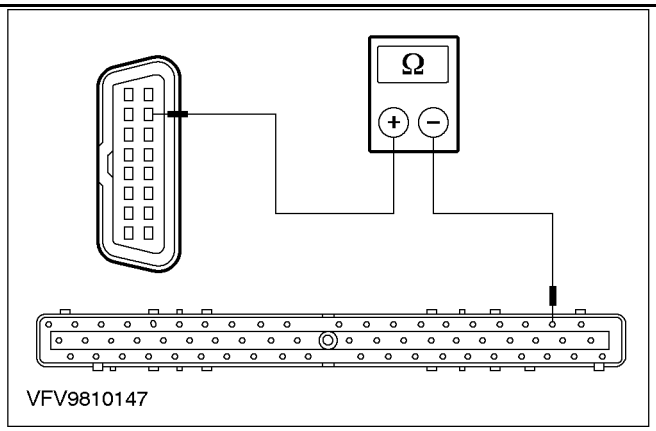
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL PCM ES CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿El problema aún se presenta?<br>**→ Sí**<br>Instale un módulo PCM nuevo. CONSULTE la sección 303-14. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>**→ No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

**PRUEBA PRECISA F: ZETEC-E: EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ (PCM) NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO**

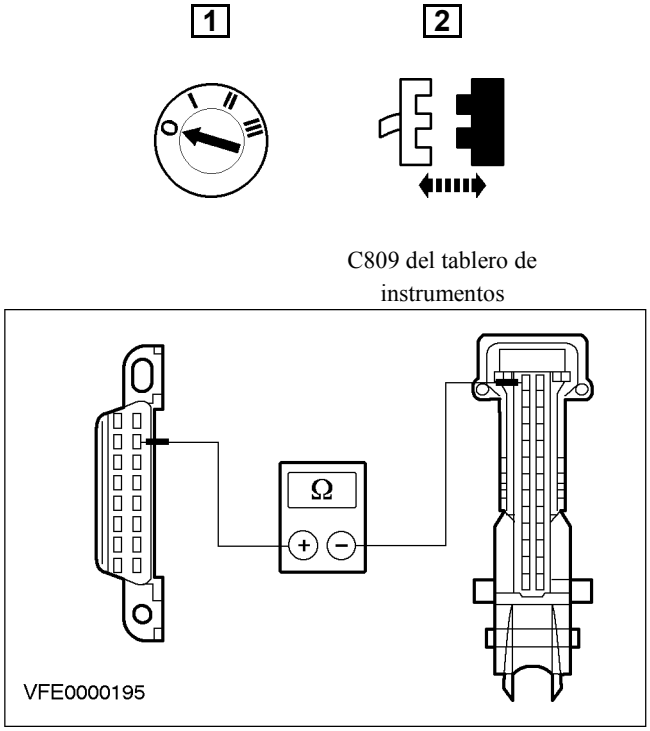
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS 4-EG9 (GY/OG) Y 4-EG7 (GY/RD)** | |
| **NOTA:** Cuando el PCM está desconectado, la información en la memoria volátil se perderá. Si se usa la herramienta de diagnóstico, esta información se volverá a cargar en la memoria. De otra forma, el PCM obtiene la información durante una prueba en el camino. | |
| 1 2<br>  <br>  <br>Conector C416 del PCM | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Compruebe si hay daño en los conectores C416, C61 y C63 y si se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 19 del C416 del PCM y la clavija 2 del C200 del DLC, circuitos 4-EG9 (GY/OG) y 4-EG7 (GY/RD).<br>• ¿Los conectores están bien y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Repare los conectores o los circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **F2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL PCM ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los demás conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo PCM nuevo. CONSULTE la sección 303-14.. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

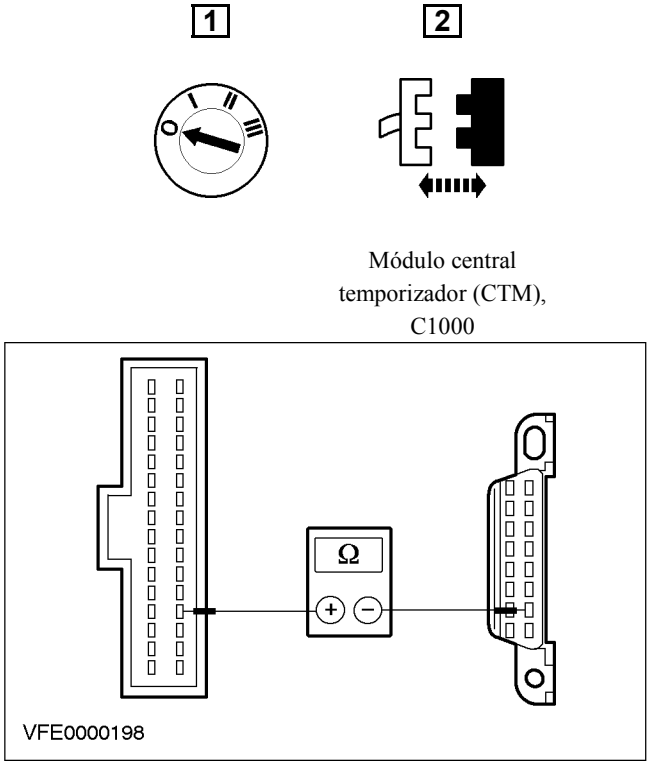
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA G: EL TABLERO DE INSTRUMENTOS NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

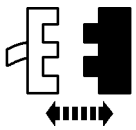
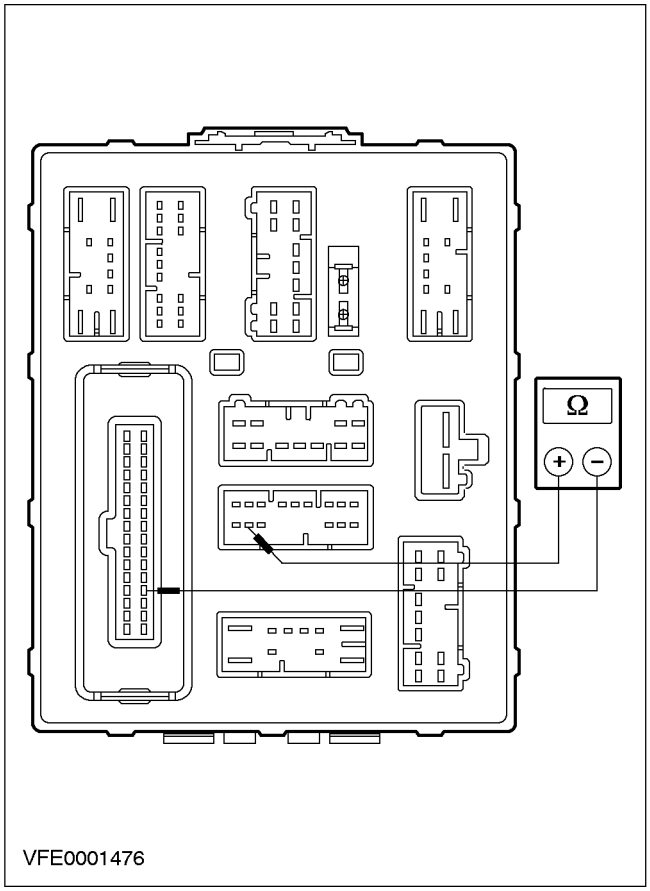
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 4-EG8 (GY/VT)** | |
|  | **3** Compruebe si hay daño en el C809 del conector y si el asentamiento es correcto. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 13 del C809 del tablero de instrumentos y la clavija 2 del C200 del DLC, circuitos 4-EG8 (GY/VT) y 4-EG7 (GY/RD).<br>• ¿Los conectores están bien y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **G2**<br>**→ No**<br>Repare los conectores o circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **G2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera del lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿El problema aún se presenta?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. CONSULTE la sección 413-01. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>**→ No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA H: EL MÓDULO CENTRAL TEMPORIZADOR NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

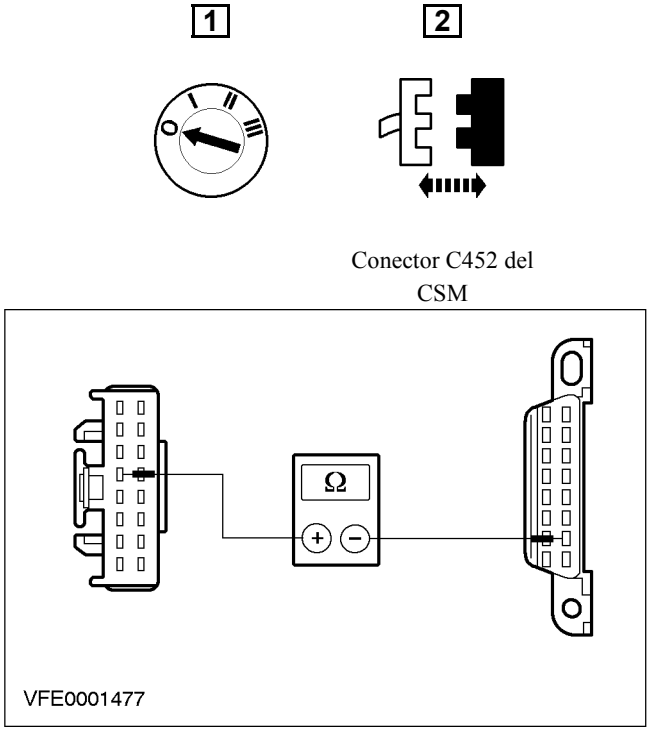
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-EE8 (WH/BU)** | |
|  | **3** Compruebe si hay daño en los conectores C15 y C1000 y si se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 20 del C1000 del CTM y la clavija 7 del C200 del DLC, circuitos 8-EE8 (WH/BU) y 8-EE10 (WH/BK).<br>• ¿Los conectores están bien y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H2**<br>→ **No**<br>Vaya a **H3** |
| **H2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL CTM ES LA CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo nuevo del CTM. CONSULTE la sección 419-10. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H3: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD DE LA CAJA DE CONEXIONES CENTRAL (CJB)** | |
| **1**<br>  <br>Conector C15 de la CJB<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia en CJB entre la clavija 20 del C1000 del CTM y la clavija 5 del conector C15, lado del componente.<br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>Repare la CJB según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |

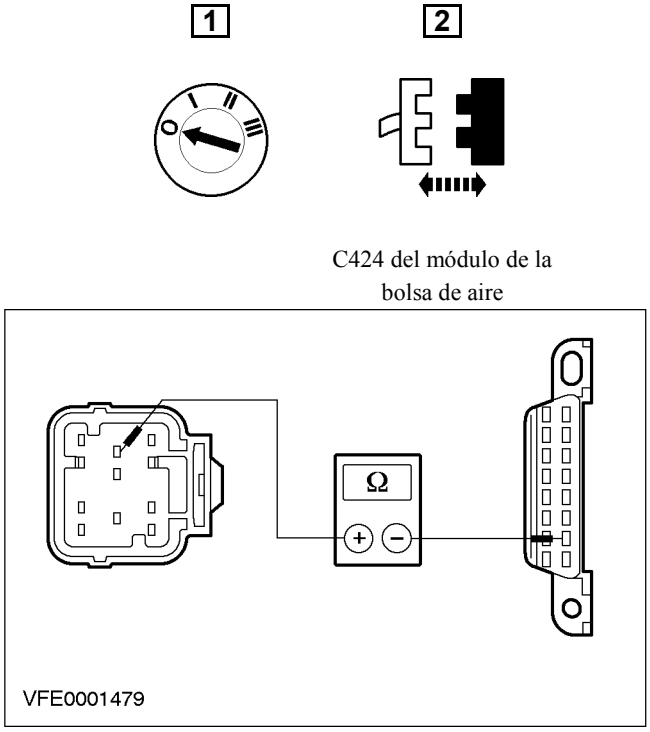
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA I: EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM) NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-EE9 (WH/GN)** | |
|  | **3** Compruebe si hay daño en los conectores C452 y C51 y si se asientan correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 4 del C452 del conector del CSM y la clavija 7 del C200 del DLC, circuitos 8-EE9 (WH/GN) y 8-EE10 (WH/BK).<br>• ¿Están bien los conectores y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I2**<br>→ **No**<br>Repare los conectores o circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **I2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL CSM ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

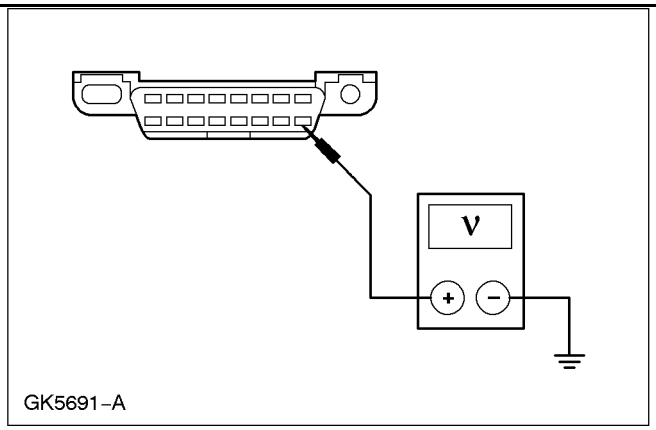
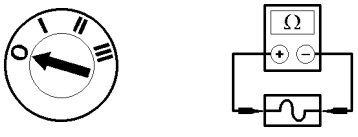
### PRUEBA PRECISA J: EL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE NO RESPONDE A LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **J1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 8-EE7 (WH/RD)** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Observe las regulaciones de seguridad cuando desmonte el módulo de la bolsa de aire. CONSULTE la sección 501-20B. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.** | |
|  | **3** Compruebe si hay daño en el conector C424 y si se asienta correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C424 del módulo de la bolsa de aire y la clavija 7 del C200 del DLC, circuitos 8-EE7 (WH/RD) y 8-EE10 (WH/BK).<br>• ¿El conector está en orden y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **J2**<br>**→ No**<br>Repare los conectores o circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **J2: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente. |

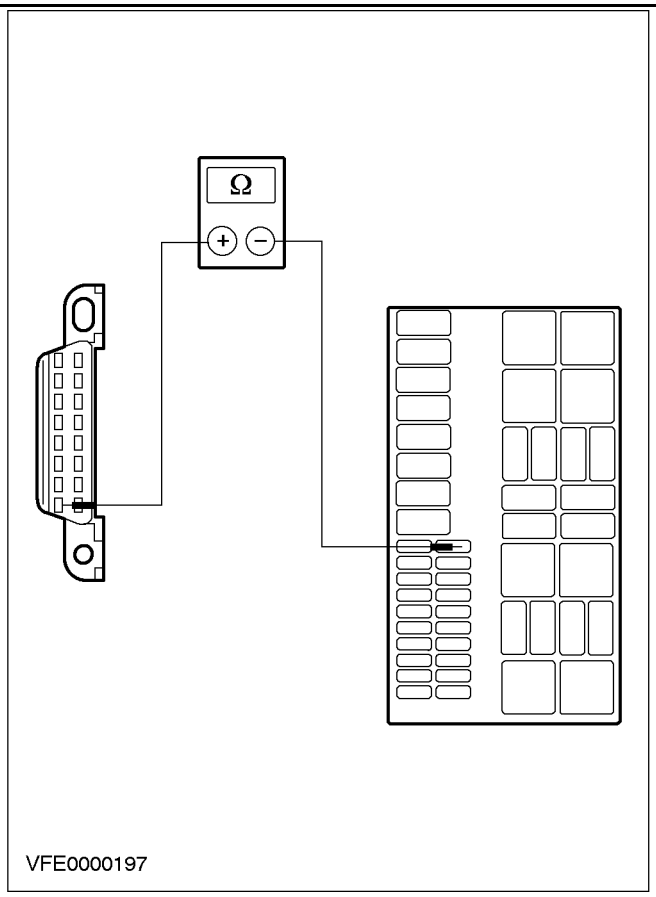
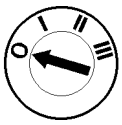
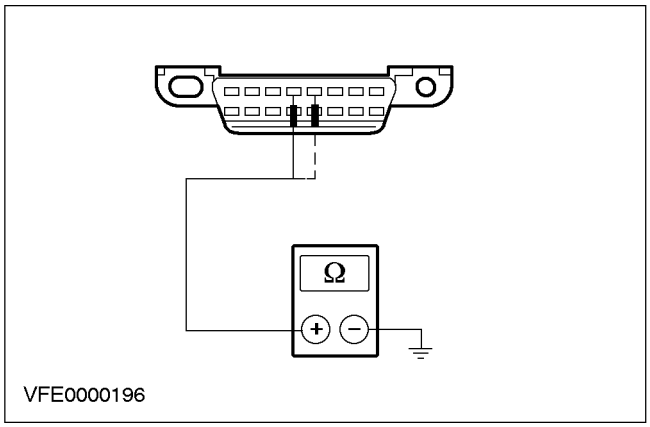
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br><br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de la bolsa de aire nuevo. CONSULTE la sección 501-20B. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

### PRUEBA PRECISA K: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO O LA RED - TODOS LOS MÓDULOS

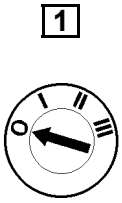
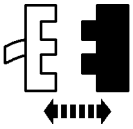
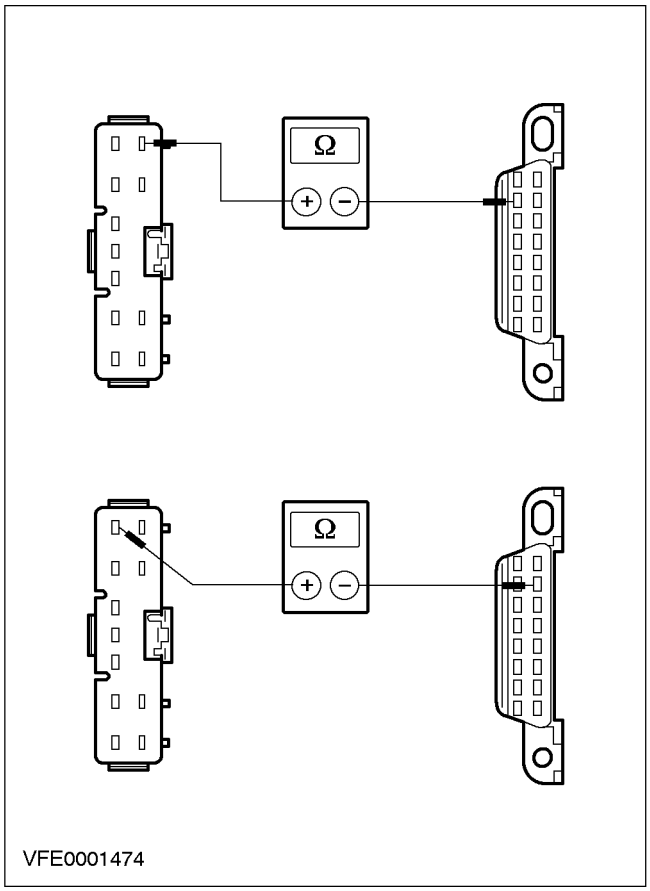
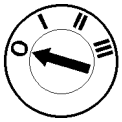
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K1: COMPRUEBE EL SUMINISTRO DE ENERGÍA AL DLC** | |
|  <br>GK5691−A | **1** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC, circuito 30-RA1 (RD) y tierra.<br><br>• ¿El medidor muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K4**<br>→ **No**<br>Vaya a **K2** |
| **K2: COMPRUEBE EL FUSIBLE F10 (10A) DE LA CAJA DE CONEXIONES DE LA BATERÍA (BJB)** | |
| **1** **2**<br>  <br>F10 (10 A) (BJB) | **3** Desmonte el fusible F10 (10 A) de la BJB.<br><br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K3**<br>→ **No**<br>Monte un fusible nuevo. Si el fusible se quema de nuevo, repare la continuidad usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

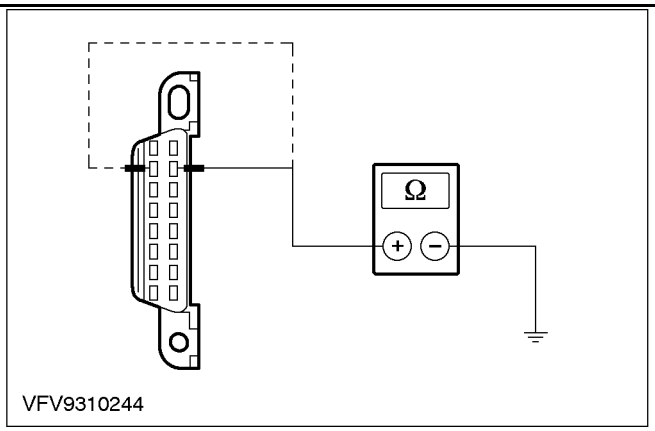
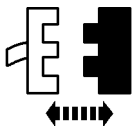
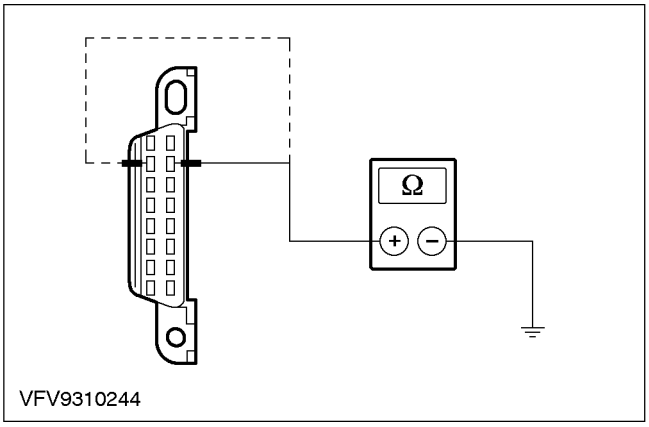
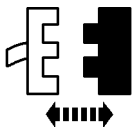
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **K3: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 30-RA1 (RD)** | |
|  VFE0000197 | **1** Compruebe si hay daño en el conector C70 y si se asienta correctamente. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el enchufe F10, BJB y la clavija 16 del C200 del DLC, circuito 30-RA1 (RD).<br>• ¿Está bien el conector y la resistencia es menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Repare la continuidad en el suministro de energía al F10 usando el diagrama de cableado.<br>**→ No**<br>Repare el conector o circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **K4: COMPRUEBE LA TIERRA DEL DLC** | |
| **1**<br>  <br>  VFE0000196 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 4 del C200 del DLC, y tierra, circuito 31-RA1 (BK) y entre la clavija 5 del C200 del DLC, y tierra, circuito 91-RA1 (BK/OG).<br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Lleve a cabo la autoprueba para el probador de diagnóstico. Ésta no es una falla del vehículo.<br>**→ No**<br>Repare los circuitos según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

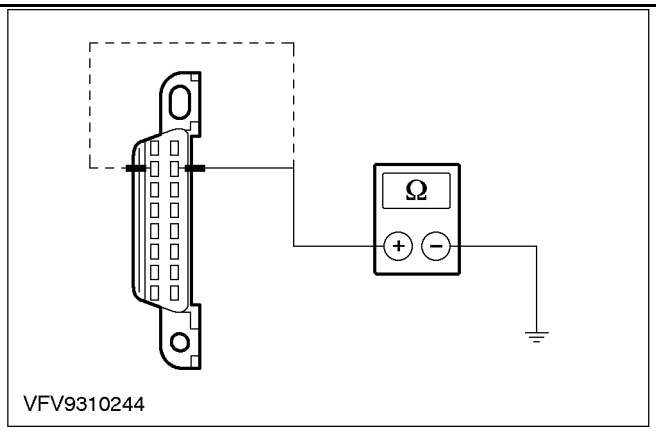
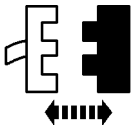
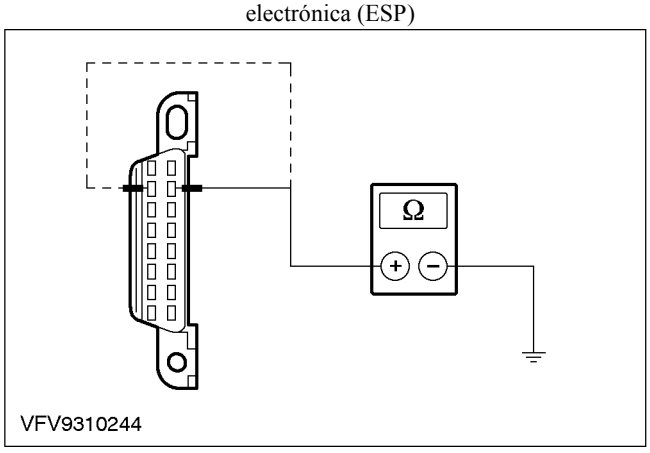
## PRUEBA PRECISA L: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO Y LA RED - BUS DE DATOS (SCP)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL BUS DE DATOS (SCP)** | |
|  <br>  <br>C63 y C61 del conector intermedio<br>  <br>VFE0001474 | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 6 del C63 del conector intermedio, (vehículos con ABS y TCS, circuito 5-EG9 (BU/BK)) y la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD) y entre la clavija 15 del C63 del conector intermedio, (vehículos con ABS y TCS, circuito 4-EG9 (GY/OG)) y la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD).<br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios en ambos casos?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L2**<br>→ **No**<br>Repare los circuitos según sea necesario. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **L2: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL BUS DE DATOS (SCP)** | |
|  | |

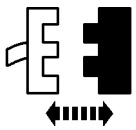
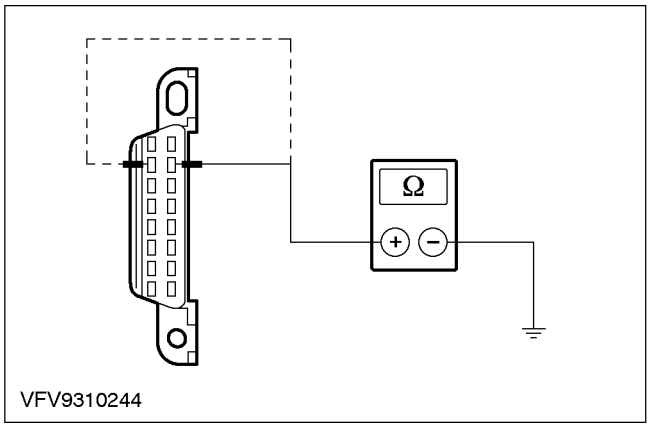
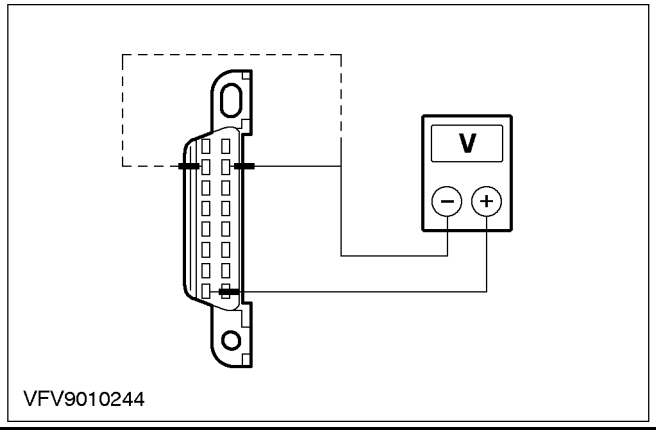
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD), y tierra entre la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD), y tierra.<br><br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios en ambos casos?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L7**<br>**→ No**<br>Vaya a **L3** |
| **L3: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ (PCM)** | |
| 1<br>  <br>C415 ó C416 del PCM<br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD), y tierra y entre la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD), y tierra.<br><br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios en ambos casos?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L12**<br>**→ No**<br>Vaya a **L4** |
| **L4: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1<br>  <br>C809 del tablero de instrumentos | |

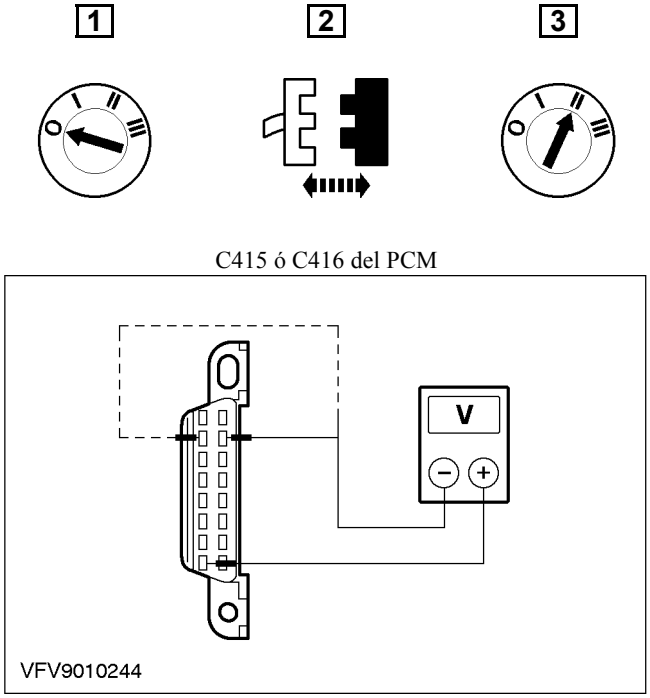
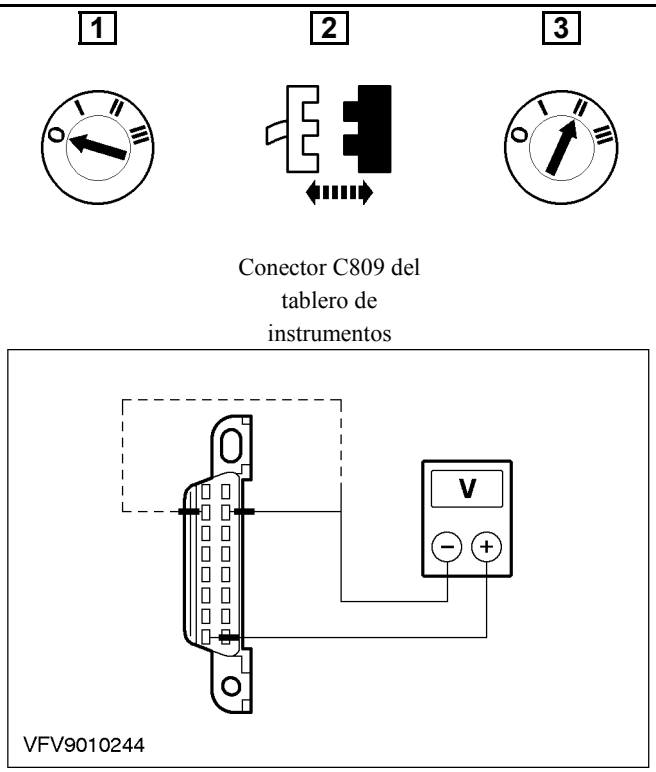
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD), y tierra y entre la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD), y tierra.<br><br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios en ambos casos?<br>**→ Sí**<br>Repare los circuitos 4-EG9 y 5-EG9, 4-EG8 y 5-EG8 ó 4-EG7 y 5-EG7. Compruebe si la operación del sistema es normal<br>Vehículos con ABS, Vaya a **L5**<br>**→ No**<br>Vaya a **L13** |
| **L5: COMPRUEBE EL MÓDULO ABS O EL MÓDULO DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICA (ESP) POR ALGÚN CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>C385 del módulo ABS o C830 del módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP)<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD), y tierra y entre la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD), y tierra.<br><br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios en ambos casos?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **L14**<br>**→ No**<br>Vehículos sin programa de estabilidad electrónica: repare los circuitos en cuestión. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>Vehículos con programa de estabilidad electrónica: Vaya a **L15** |

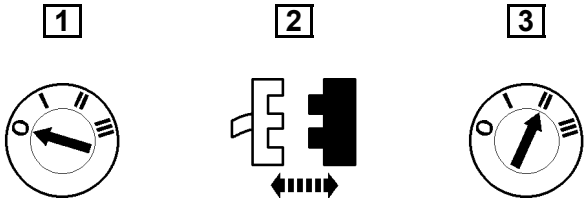
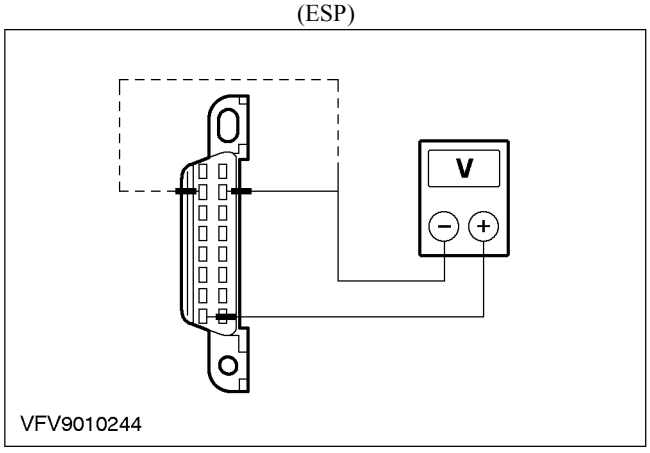
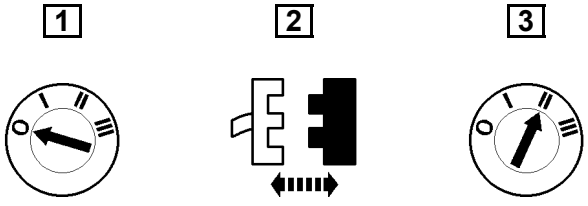
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L6: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN** | |
| 1<br>  <br>C818 del sensor de posición de la dirección<br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 2 del C200 del DLC, circuito 4-EG7 (GY/RD), y tierra y entre la clavija 10 del C200 del DLC, circuito 5-EG7 (BU/RD), y tierra.<br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios en ambos casos?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L16**<br>→ **No**<br>Repare los circuitos en cuestión. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **L7: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL BUS DE DATOS (SCP)** | |
| 1<br> <br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC, y la clavija 2, y entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 10.<br>• ¿El voltaje es menor de 5 voltios en uno de los dos casos?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L8**<br>→ **No**<br>El bus de datos está bien. Lleve a cabo la autoprueba para el probador de diagnóstico. |

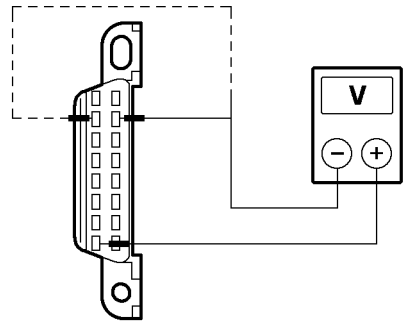
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L8: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL MÓDULO DE CONTROL DEL TREN MOTRIZ (PCM)** | |
|  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 2, y entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 10.<br>• ¿El voltaje es menor de 5 voltios en uno de los dos casos?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L9**<br>→ **No**<br>Vaya a **L12** |
| **L9: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
|  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 2, y entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 10.<br>• ¿El voltaje es menor de 5 voltios en uno de los dos casos?<br>→ **Sí**<br>Repare los circuitos en cuestión. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. Vehículos con ABS: Vaya a **L10**<br>→ **No**<br>Vaya a **L13** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **L10: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL MÓDULO ABS O EL MÓDULO DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICA (ESP)** | |
|  <br>C385 del módulo ABS o C830 del módulo del programa de estabilidad electrónica (ESP)<br>  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 2, y entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 10.<br>• ¿El voltaje es menor de 5 voltios en uno de los dos casos?<br>**→ Sí**<br>Vehículos sin programa de estabilidad electrónica: repare los circuitos en cuestión. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>Vehículos con programa de estabilidad electrónica: Vaya a **L11**<br>**→ No**<br>Para los vehículos equipados con ABS, Vaya a **L14**<br>Para los vehículos equipados con ESP, Vaya a **L15** |
| **L11: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN** | |
|  <br>C818 del sensor de posición de la dirección | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFV9010244 | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 2, y entre la clavija 16 del C200 del DLC y la clavija 10.<br>• ¿El voltaje es menor de 5 voltios en uno de los dos casos?<br>→ **Sí**<br>Repare los circuitos en cuestión. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>Vaya a **L16** |
| **L12: COMPRUEBE SI LA OPERACIÓN DEL PCM ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14.. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **L13: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS ES LA CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

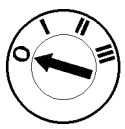
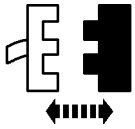
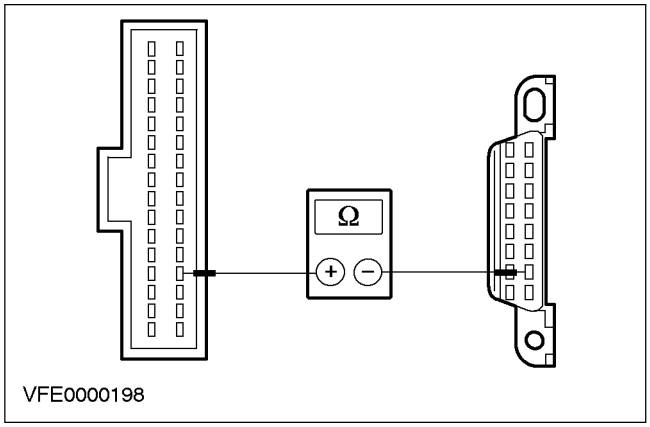
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿El problema aún se presenta?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo nuevo del tablero de instrumentos. CONSULTE la sección 413-01. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **L14: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL ABS ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. CONSULTE la sección 206-09A. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **L15: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL ESP ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

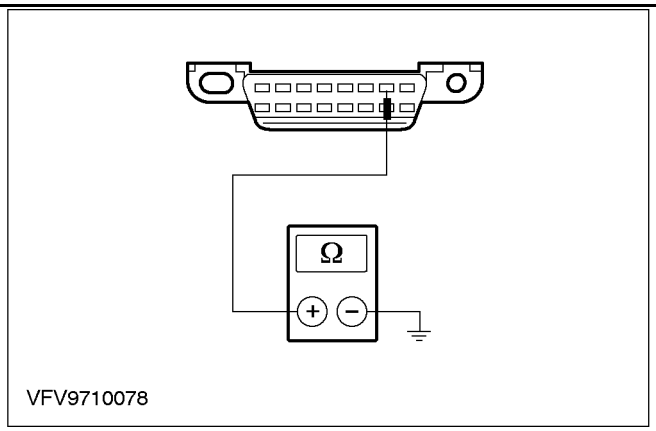
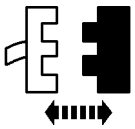
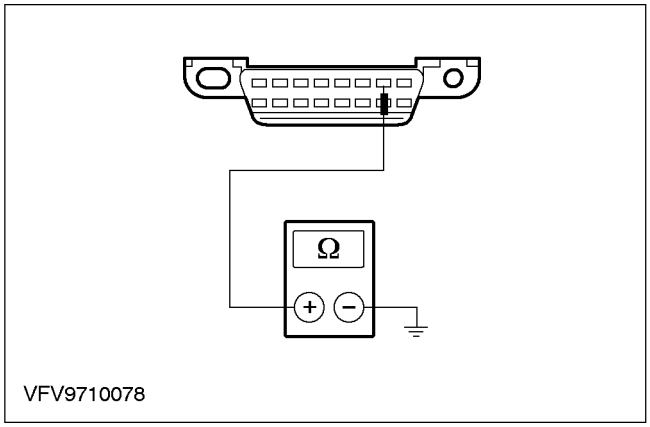
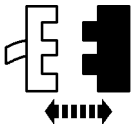
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿El problema aún se presenta?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ESP nuevo. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **L16: REVISE QUE LA OPERACIÓN DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA DIRECCIÓN SEA CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera del lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo nuevo del sensor de posición de la dirección. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

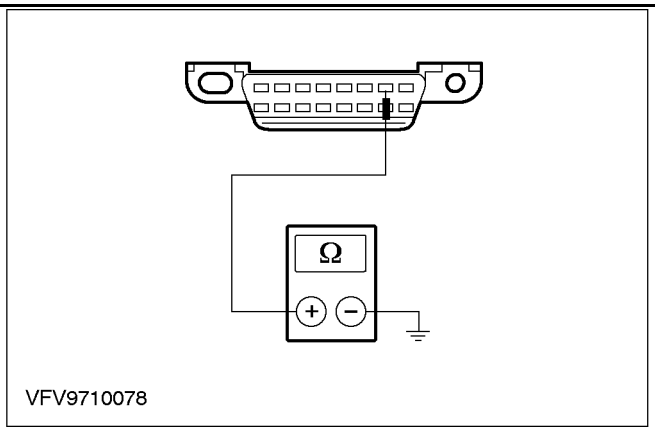
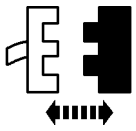
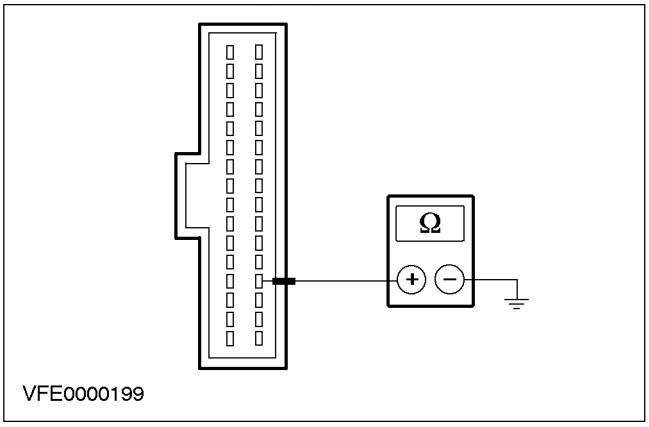
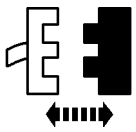
### PRUEBA PRECISA M: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO O LA RED - BUS DE DATOS (ISO 9141)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M1: COMPRUEBE SI HAY CONTINUIDAD EN EL BUS DE DATOS (ISO 9141)** | |
| 1 2<br>  <br>  <br>Módulo central temporizador (CTM), C1000<br>  <br>VFE0000198 | 3 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC, y la clavija 20 del C1000 del conector del CTM, circuitos 8-EE10 (WH/BK) y 8-EE8 (WH/BU).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |
| **M2: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL BUS DE DATOS (ISO 9141)** | |
| 1<br> <br>Módulo central temporizador (CTM), C1000 | |

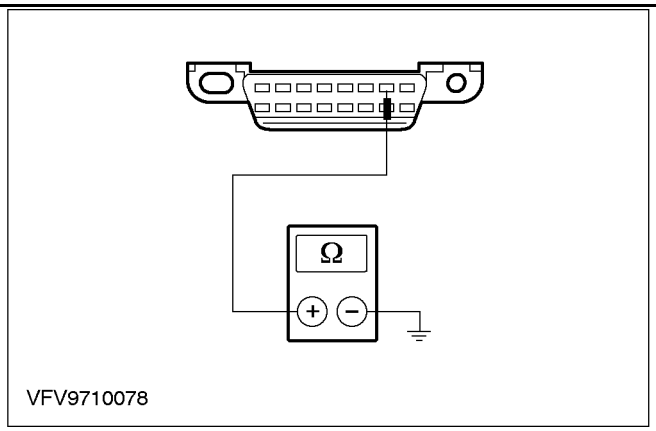
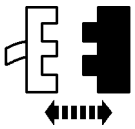
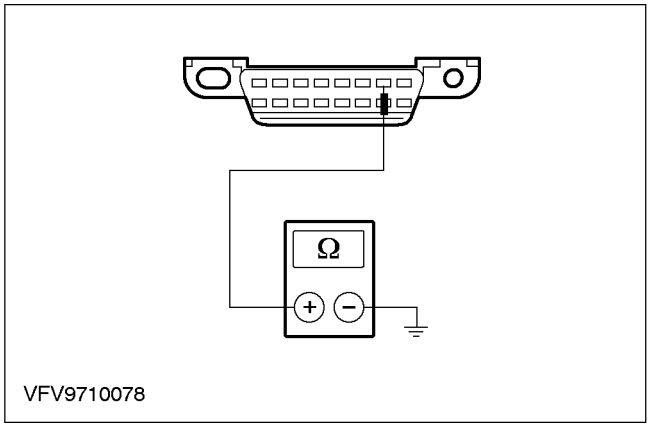
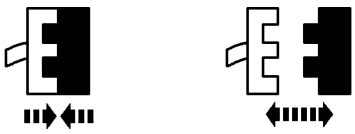
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M10**<br>→ **No**<br>Vaya a **M3** |
| **M3: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL BUS DE DATOS (ISO 9141)** | |
| **1**<br>  <br>C70 del conector intermedio<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M9**<br>→ **No**<br>Vaya a **M4** |
| **M4: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL CJB Y CTM** | |
| **1**<br>  <br>Conector C15 de la CJB | |

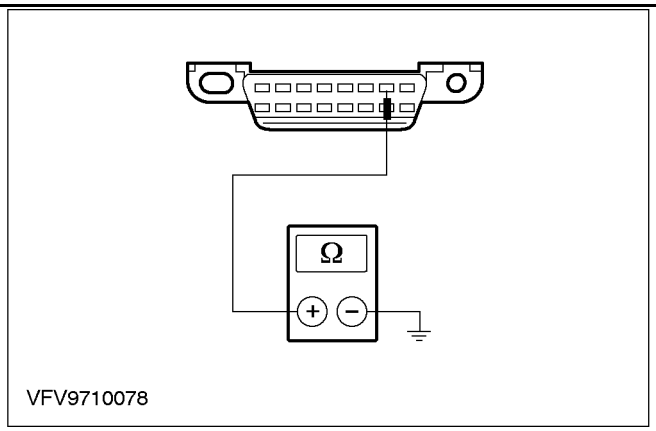
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFV9710078 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• Mida la resistencia entre el terminal 2, circuito 91S-GJ7 (BK/BU) del conector del relevador de la bocina y masa. ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **M5**<br>**→ No**<br>Vaya a **M6** |
| **M5: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL CTM** | |
| **1**<br>  <br>Módulo central temporizador (CTM), C1000<br>  VFE0000199 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 20 del C1000 del CTM y la tierra.<br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **M16**<br>**→ No**<br>Repare el CTM según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **M6: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM)** | |
| **1**<br>  <br>Conector C452 del CSM | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

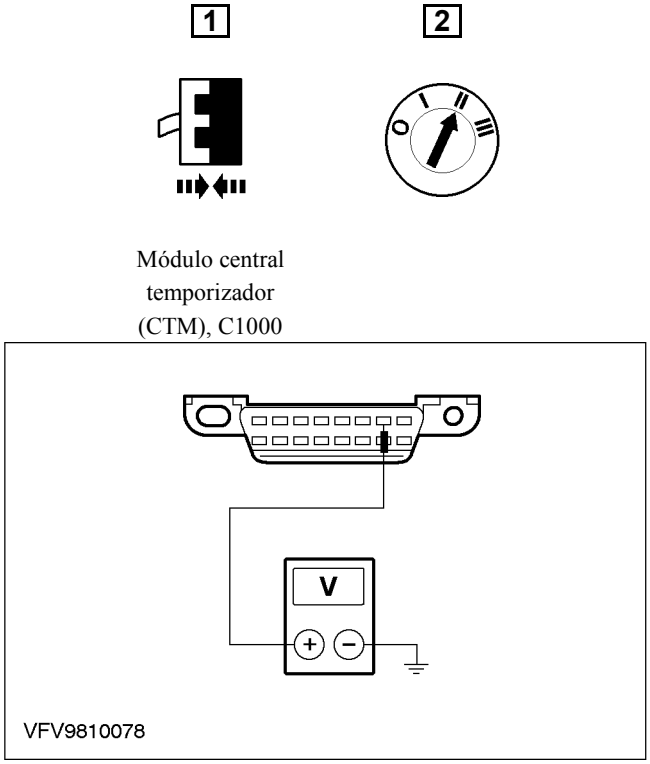
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M17**<br>→ **No**<br>Vaya a **M7** |
| **M7: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| **1**<br>  <br>C424 del módulo de la bolsa de aire<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M18**<br>→ **No**<br>Vaya a **M8** |
| **M8: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL MÓDULO ABS O EL MÓDULO DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICA (ESP)** | |
| **1** **2**<br>  <br>C70 del conector intermedio C385 del ABS ó C830 del módulo ESP | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

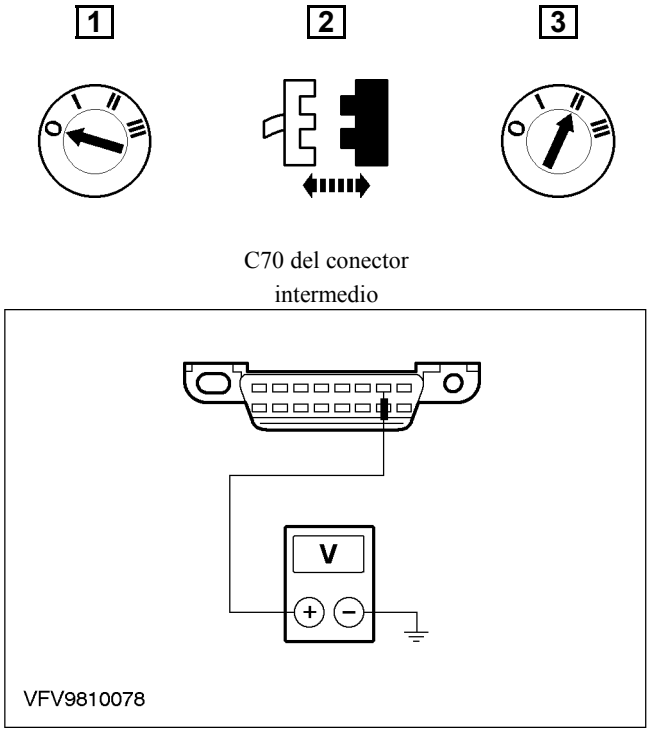
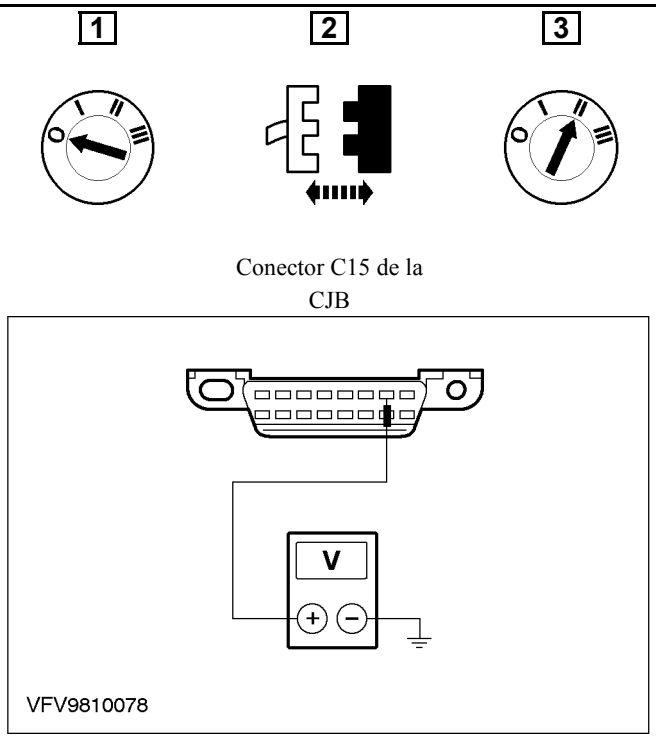
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 3 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿La resistencia es mayor a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Para vehículos equipados con ABS, Vaya a **M19**<br>Para vehículos equipados con ESP, Vaya a **M20**<br>→ **No**<br>Vaya a **M9** |

### M9: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL BUS DE DATOS (ISO 9141)

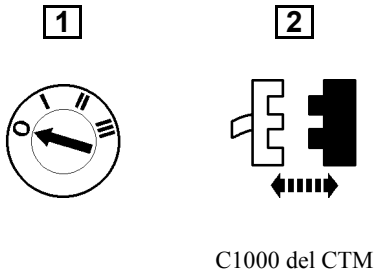
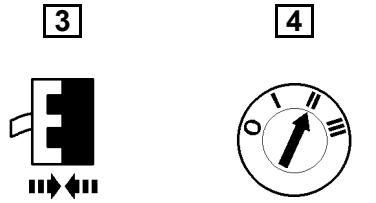
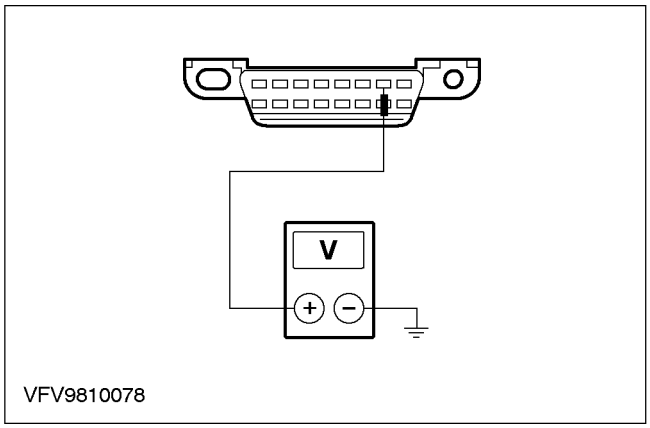
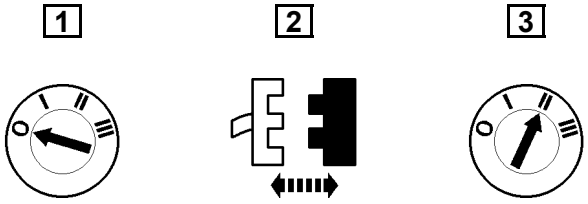
**NOTA:** Cuando el encendido se cambia a RUN, el valor normal medido contra tierra en la clavija 7 del conector de enlace de datos es de aproximadamente 1.5 voltios menos que el voltaje de la batería si la línea no está transportando datos.

| | |
|---|---|
|  | 3 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M10**<br>→ **No**<br>Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos. |

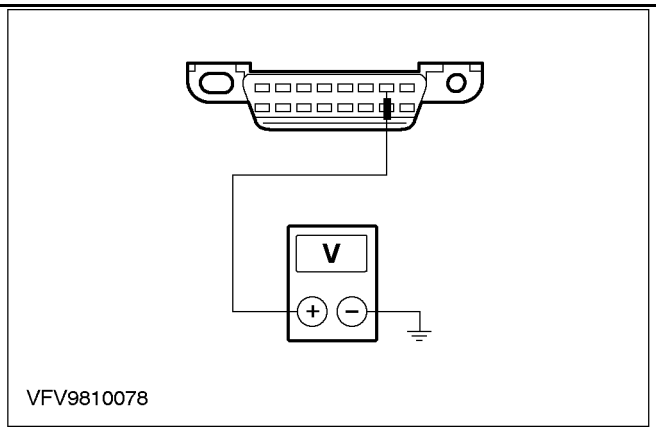
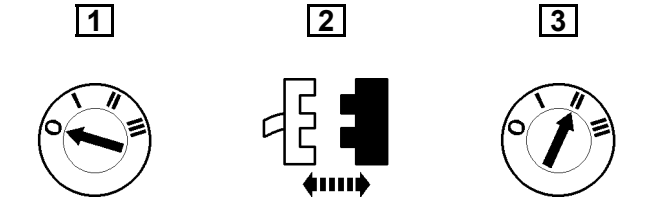
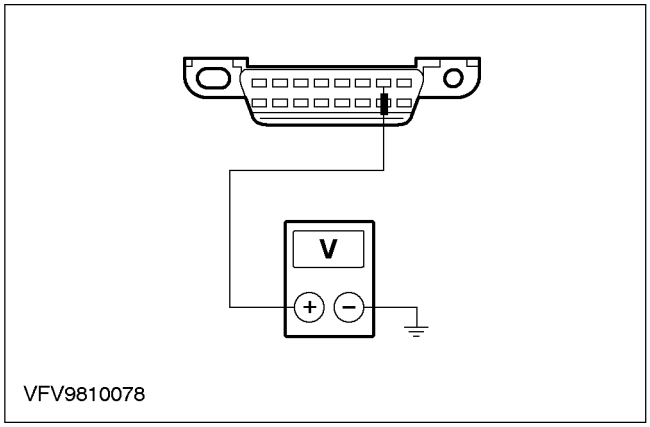
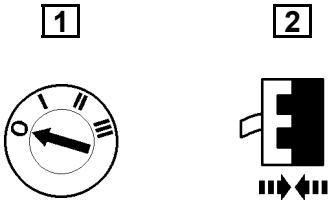
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M10: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL BUS DE DATOS (ISO 9141)** | |
|  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M11**<br>→ **No**<br>Vaya a **M15** |
| **M11: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN LA CJB Y CTM** | |
|  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M13**<br>→ **No**<br>Vaya a **M12** |

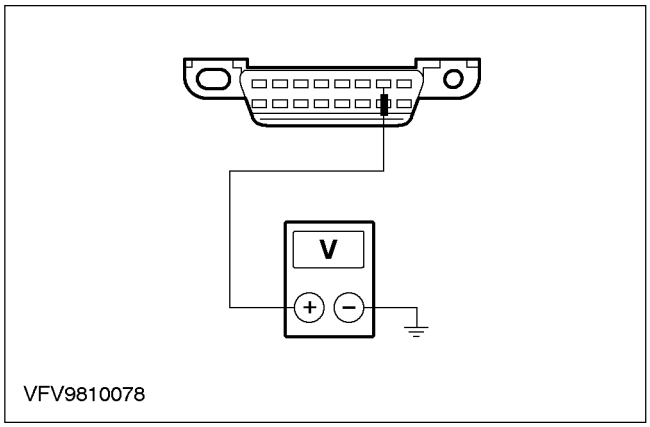
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M12: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL CTM** | |
|  <br>C1000 del CTM<br>  <br>Conector C15 de la CJB<br>  | **5** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Repare la CJB según sea necesario. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **M16** |
| **M13: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL ANTIRROBO (CSM)** | |
|  <br>Conector C452 del CSM | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M14**<br>→ **No**<br>Vaya a **M17** |
| **M14: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE** | |
|  <br>C424 del módulo de la bolsa de aire<br>  | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M15**<br>→ **No**<br>Vaya a **M18** |
| **M15: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A LA ENERGÍA EN EL MÓDULO ABS O EL MÓDULO DEL PROGRAMA DE ESTABILIDAD ELECTRÓNICA (ESP)** | |
|  <br>C70 del conector intermedio | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>C385 del ABS ó<br>C830 del módulo<br>ESP<br>  <br><br>VFV9810078 | **5** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija 7 del C200 del DLC y la tierra.<br>• ¿El multímetro muestra el voltaje de la batería?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>Vaya a **M19** |
| **M16: COMPRUEBE SI LA OPERACIÓN DEL CTM ES CORRECTA** | |
| | **1** Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si aún existe el problema.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo nuevo del CTM. CONSULTE la sección 419-10. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M17: REVISE QUE LA OPERACIÓN DEL CSM SEA CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **M18: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE ES CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo de la bolsa de aire nuevo. CONSULTE la sección 501-20B. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **M19: REVISE SI LA OPERACIÓN DEL ABS ES CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ABS nuevo. CONSULTE la sección 206-09A. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |
| **M20: COMPRUEBE SI LA OPERACIÓN DEL ESP ES CORRECTA** | |
| | 1 Compruebe si hay:<br>• corrosión<br>• clavijas fuera de lugar<br>• conectores asentados correctamente<br>2 Conecte cualquier conector desconectado.<br>3 Asegúrese de que todos los otros conectores del sistema se asienten completamente.<br>4 Opere el sistema y compruebe si el problema aún se presenta.<br>• ¿Aún se presenta el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo ESP nuevo. Lleve a cabo la prueba de diagnóstico de comunicaciones de datos.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido ocasionado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba. |

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Cableado del circuito de comunicación de módulos - Reparación

1. No hay comunicación disponible en este momento.

# SECCIÓN 418-01 Configuración del módulo

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

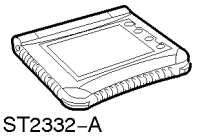
Configuración del módulo ..... 418-01-2
Funcionamiento ..... 418-01-2
Inspección y verificación ..... 418-01-3
Indice de configuración del módulo ..... 418-01-3
Tabla de síntomas ..... 418-01-5
Pruebas precisas ..... 418-01-5
Procedimientos generales - Instalación del módulo programable ..... 418-01-6
Objetos preferenciales del cliente ..... 418-01-6

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Configuración del módulo ..... 418-01-8

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Configuración del módulo

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332–A | Sistema mundial de diagnóstico (WDS) 418-F224, probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o herramienta de exploración equivalente |

### Funcionamiento

Algunos módulos en este vehículo permitirán que la herramienta de diagnóstico configure componentes. Este vehículo soporta dos métodos diferentes de configuración. Un método de configuración se llama instalación del módulo programable. El otro método se llama objetos preferenciales del cliente.

#### Instalación del módulo programable

El método de configuración de instalación del módulo programable se usa cuando se va a instalar un módulo nuevo. Si el módulo soporta este método de configuración, permitirá que la herramienta de diagnóstico obtenga y extraiga toda la información del contenido de las opciones desde el módulo original y, después de instalar el módulo nuevo, restaurará o inyectará la información del contenido de opciones en el módulo nuevo. Si esto se efectúa con éxito, no es necesaria una configuración posterior.

Durante la instalación del módulo programable, la herramienta de diagnóstico busca primero en el PCM por le número VIN del vehículo. Una vez obtenido el VIN, la herramienta de diagnóstico efectuará una autoprueba en demanda del módulo. La autoprueba determinará si el módulo contiene información de configuración que se pueda obtener. Si la autoprueba regresa el DTC B2477 la rutina de configuración se detendrá y dará instrucciones acerca de cómo proceder. Si no se regresa el DTC B2477, el módulo permitirá que la herramienta de diagnóstico obtenga la información del contenido de las opciones. CONSULTE la sección 418-00. La herramienta de diagnóstico combinará entonces la información del contenido de las opciones con el VIN y lo almacenará en la herramienta de diagnóstico. La herramienta de diagnóstico puede almacenar únicamente una información de contenido de opciones de los módulos. Una vez que la información se almacena en la herramienta de diagnóstico, la herramienta de diagnóstico no se puede usar para extraer cualquier otra información de contenido de opciones sin borrar la información previa de contenido de opciones. La herramienta de diagnóstico no almacenará datos de configuración por más de 48 horas. Asegúrese de que el módulo de reemplazo esté a la mano para la instalación antes de obtener los datos de información de contenido del módulo. Sin embargo, la herramienta de diagnóstico se puede usar para otros propósitos de diagnóstico.

Después de instalar el módulo nuevo, use la herramienta de diagnóstico para restaurar la información de contenido de opciones en el módulo nuevo.

#### Bloqueo de identificación del vehículo

**NOTA:** Si el módulo de control del tren motriz (PCM) necesita tener una calibración de destello del tren motriz programada, refiérase al manual de Control del tren motriz y diagnóstico de emisiones (PC/ED).

**NOTA:** Las calibraciones de destello del tren motriz programadas en el PCM son diferentes a la instalación del módulo programable. No tiene efecto en el área de memoria del bloque VID del PCM.

**NOTA:** Si está usando la rutina de configuración de instalación del módulo programable cuando instale un PCM nuevo, use el cable de la herramienta de diagnóstico estándar, no use el cable de destello.

Algunos PCM soportan un área de memoria llamada un bloque de identificación del vehículo (VID). El bloque VID se usa para respaldar la información de contenido de opciones de cada módulo programable en el vehículo. Este bloque VID específico del vehículo se usa únicamente en el caso improbable de que un módulo programable sea incapaz de mandar su información de contenido de opciones a la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no puede obtener la información de contenido de opciones, del módulo, la herramienta de diagnóstico intentará entonces extraer la información del bloque VID al PCM. El bloque VID en el PCM no tiene nada que ver con la información de calibración del tren motriz almacenada en el PCM. Si el PCM ha tenido una calibración nueva del tren motriz de destello en el PCM, no se afectará el bloque VID. Si está usando la rutina de instalación del módulo programable para instalar un PCM nuevo, la herramienta de diagnóstico obtendrá únicamente información VID y la información de calibración del motor aún necesitará ser destellada. Para más información refiérase al Manualde diagnóstico de emisiones y control del tren motriz o programación flash de información.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

#### Objetos preferenciales del cliente

El método de configuración de objetos preferenciales del cliente se usa cuando se controlan objetos individuales por el módulo que se necesita cambiar para acomodar las preferencias del cliente. No todos los objetos controlados por un módulo se pueden habilitar o inhabilitar usando este método de configuración. Para determinar qué objetos se pueden habilitar o inhabilitar, refiérase al Índice de configuración del módulo en esta sección.

Si un objeto se cambia usando el método de configuración de objetos preferenciales del cliente, la información cambiada no coincidirá con el bloque VID en el PCM. El bloque VID representa la información de contenido de opciones de cada módulo programable desde que dejaron la planta de ensamble.

### Inspección y verificación

1. Inspeccione visualmente en busca de señales obvias de daño eléctrico. Refiérase a la siguiente tabla:

**Hoja de inspección visual**

| Electricidad |
|---|
| • Arnés de cables dañado<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• GEM<br>• HEC |

2. Si el problema permanece después de la inspección, conecte la herramienta de diagnóstico al conector de comunicaciones de datos (DLC) localizado debajo del panel de instrumentos y seleccione el vehículo a ser probado desde el menú de la herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:

compruebe que la tarjeta del programa se instale correctamente (si se aplica).

compruebe las conexiones al vehículo.

compruebe que el interruptor de encendido esté en la posición II.

Si la herramienta de diagnóstico aún no se comunica con el vehículo, CONSULTE la sección 418-00.

3. Refiérase a la Tabla de síntomas.

### Indice de configuración del módulo

**NOTA:** No haga contacto con el centro de datos construidos a menos que la herramienta de diagnóstico le instruya a hacerlo. La herramienta de diagnóstico no le permitirá usar la información de datos construidos a menos que la herramienta de diagnóstico le dirija primeramente a la información del centro de datos construidos.

**Indice de configuración del módulo**

| Módulo central de seguridad | Instalación del módulo programable | Objetos preferenciales del cliente | Datos construidos |
|---|---|---|---|
| Módulo central del cronómetro (CTM) | Soportado | No soportado | Soportado |
| Tablero electrónico híbrido (HEC) | Soportado | No soportado | Soportado |
| Sensor electrónico de choque (ECS) | Soportado | No soportado | Soportado |

**Indice de mensajes de la herramienta de diagnóstico**

| Mensaje de la herramienta de diagnóstico | Explicación | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| - Incapaz de obtener el VIN del vehículo - Introduzca el VIN a continuación | Área del VIN del PCM en blanco | Introduzca el VIN usando la herramienta de diagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Mensaje de la herramienta de diagnóstico | Explicación | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| - Este módulo no se ha configurado - Vuelva a instalar el módulo original para obtener los datos de configuración - Si el módulo viejo no está disponible, continúe para los datos de respaldo | El módulo se reemplazó antes de obtener los datos de configuración del DTC B2477 del módulo sospechoso | Instale el módulo original y obtenga los datos de configuración. Si el módulo original está actualmente en el vehículo, continúe con la rutina para obtener los datos de respaldo del PCM. Continúe con la rutina para extraer los datos de respaldo del PCM. |
| -Datos almacenados previamente para el siguiente #VIN del vehículo - Los datos se perderán si continúa - Presione el gatillo para continuar | La herramienta de diagnóstico tiene datos de configuración almacenados para el mismo módulo que se pudo haber sobreescrito | Asegúrese de que los datos ya almacenados en la herramienta de diagnóstico no se necesiten, entonces continúe con la rutina para obtener los datos de configuración. |
| - Este módulo no es configurable - Refiérase al manual de servicio para la información | El módulo no tiene información de configuración. | Asegúrese de que el módulo esté listado en el Indice del módulo programable. |
| - Incapaz de obtener los datos XXX del módulo XXX. Llámese como centro de datos construidos. Incapaz de localizar los datos de respaldo XXX en el PCM. El PCM requiere una reprogramación | El DTC B2477 retornado del módulo y el PCM no tienen datos de respaldo. | Asegúrese de que el módulo esté listado en el índice del módulo programable. Sólo si el módulo soporta el centro de datos construidos del contacto de datos construidos. |
| - No hay datos disponibles para el módulo - Seleccione obtener configuración del módulo. Para obtener los datos del vehículo | La rutina de restauración se llevó a cabo sin obtener los datos de configuración. La memoria de la herramienta de diagnóstico y los datos de configuración almacenados han expirado. | Use la instalación del módulo programable para obtener los datos de configuración del módulo |
| - Incapaz de obtener el VIN del vehículo - Introduzca los últimos cinco caracteres del VIN a continuación: | La herramienta de diagnóstico fue incapaz de extraer el VIN para la verificación. | Introduzca los últimos cinco caracteres del VIN. |
| - No hay coincidencia del VIN para los datos almacenados VIN Almacenado ##### Vin actual #####- Si usted continúa, los datos pueden no coincidir con la configuración deseada | El VIN se introdujo incorrectamente. El VIN asignado a los datos almacenados en la herramienta de diagnóstico no coincide con el número VIN del vehículo que está intentando utilizar los datos de configuración. | Salga de la rutina e intente obtener los datos de configuración del módulo introduciendo el VIN correcto. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Mensaje de la herramienta de diagnóstico | Explicación | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| - Los datos introducidos no son válidos | Los datos del vehículo se introdujeron incorrectamente. Los datos de configuración del módulo se introdujeron incorrectamente. | Refiérase a la información del centro de datos construidos y vuelva a introducir los datos correctos del vehículo. Refiérase a la información del centro de datos construidos y vuelva a introducir la configuración correcta del módulo. |
| - Incapaz de verificar lo bajado - Refiérase al manual de servicio para la información | El módulo no permitirá que la herramienta de diagnóstico verifique que se configuró la información correcta. | - Salga de la rutina y verifique manualmente que la información sea la correcta. |
| - Los datos del bloque no son válidos para el vehículo - Borre el bloque 1 y vuélvalo a introducir | Los datos del bloque introducidos para el módulo no son correctos. | Refiérase a la información del centro de datos construidos y vuelva a introducir los datos correctos para cada bloque. |
| - Los datos no son válidos para el VIN introducido - Compruebe el VIN y vuélvalo a introducir | El VIN se introdujo incorrectamente | - Salga de la rutina y vuelva a ejecutar la rutina introduciendo el VIN correcto. |

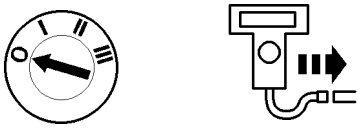
### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

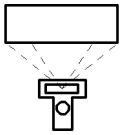
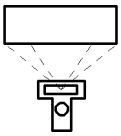
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • Incapaz de configurar el módulo nuevo | • Módulo central de seguridad<br>• Circuito<br>• El módulo no es programable | • Asegúrese de que el módulo esté listado en el índice de configuración del módulo. Vaya a la Prueba precisa A. |

### Pruebas precisas

**PRUEBA PRECISA A: INCAPAZ DE CONFIGURAR EL MÓDULO NUEVO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: INICIE LOS DIAGNÓSTICOS DEL ENLACE DE DATOS** | |
| 1 2  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4  | • ¿El módulo en cuestión aparece en la pantalla de resultados como no hay respuesta o no está equipado?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Vaya a **A2**. |
| **A2: COMPRUEBE SI HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO** | |
| 1  | 1 Inicie una autoprueba en demanda en el módulo en cuestión.<br>• ¿La autoprueba funciona correctamente?<br>→ **Sí**<br>Observe los DTC, Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Para el GEM, CONSULTE la sección 419-10..<br>Para el HEC, CONSULTE la sección 413-01. |
| **A3: VERIFIQUE QUE EL MÓDULO SEA PROGRAMABLE** | |
| | 1 Compruebe si se obtiene el DTC B2477.<br>• ¿Aparece el B2477?<br>→ **Sí**<br>Efectúe la instalación del módulo programable y siga las pantallas de texto. Si el módulo no acepta la configuración, instale un módulo programable diferente.<br>→ **No**<br>El módulo no es configurable. Instale un módulo programable nuevo. |

### Procedimientos generales - Instalación del módulo programable

**NOTA:** No desmonte el módulo original del vehículo hasta que la herramienta de diagnóstico haya obtenido la información de configuración de los módulos.

**NOTA:** Asegúrese de que el módulo esté listado como siendo soportado por la instalación del módulo programable en el índice de configuración del módulo en esta sección.

**NOTA:** Es importante mantener un registro de cualquier mensaje de error dado por el probador durante la rutina de instalación del módulo programable. Observe además el punto durante la rutina en el que se da el mensaje de error. Esto ayudará a determinar qué está causando el mensaje de error.

1. Seleccione la „Instalación del módulo programable en la herramienta de diagnóstico".

**NOTA:** Si está usando la herramienta de diagnóstico WDS siga los mensajes de la pantalla; de otra forma use la siguiente rutina.

2. Seleccione „Obtener configuración del módulo". - ECU antiguo.
3. Instale el módulo nuevo.
4. Seleccione „Obtener configuración del módulo". - ECU nuevo.

### Objetos preferenciales del cliente

**NOTA:** Asegúrese de que el módulo esté listado como que soporta los objetos preferenciales del cliente y que soporta el objeto específico a ser configurado en el índice de configuración del módulo en la sección.

1. Seleccione Objetos preferenciales del cliente en la herramienta de diagnóstico.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**NOTA:** Si está usando la herramienta de diagnóstico WDS siga los mensajes de la pantalla; de otra forma use la siguiente rutina.

2. Seleccione el objeto a ser habilitado o inhabilitado.
3. Habilite o inhabilite el objeto en la forma correspondiente.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Configuración del módulo

1. Cargue el CD desde el probador de diagnóstico.
2. Seleccione el menú de "Module Configuration".
3. Seleccione el modelo relevante. Los datos del vehículo se deben leer antes de quitar el módulo. Si el módulo relevante no se está comunicando con el probador de diagnóstico, contacte la Línea directa y mencione el número de identificación del vehículo (VIN).
4. Lea el código del modelo y/o los datos del vehículo desde el módulo defectuoso.
5. Desmonte el módulo defectuoso e instale el módulo nuevo como se describe en la operación.
   - PCM / Módulo - Sistema antirrobo pasivo (PATS)
   - Módulo - ABS
   - Módulo - Bolsa de aire
   - Tablero de instrumentos
   - Módulo central del cronómetro (CTM)
6. Usando el probador de diagnóstico, configure el módulo nuevo de acuerdo a la variante del modelo.
7. Separe el probador de diagnóstico del DLC.
8. Compruebe la operación de los sistemas relevantes.

# SECCIÓN 419-01A Sistema antirrobo activo

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

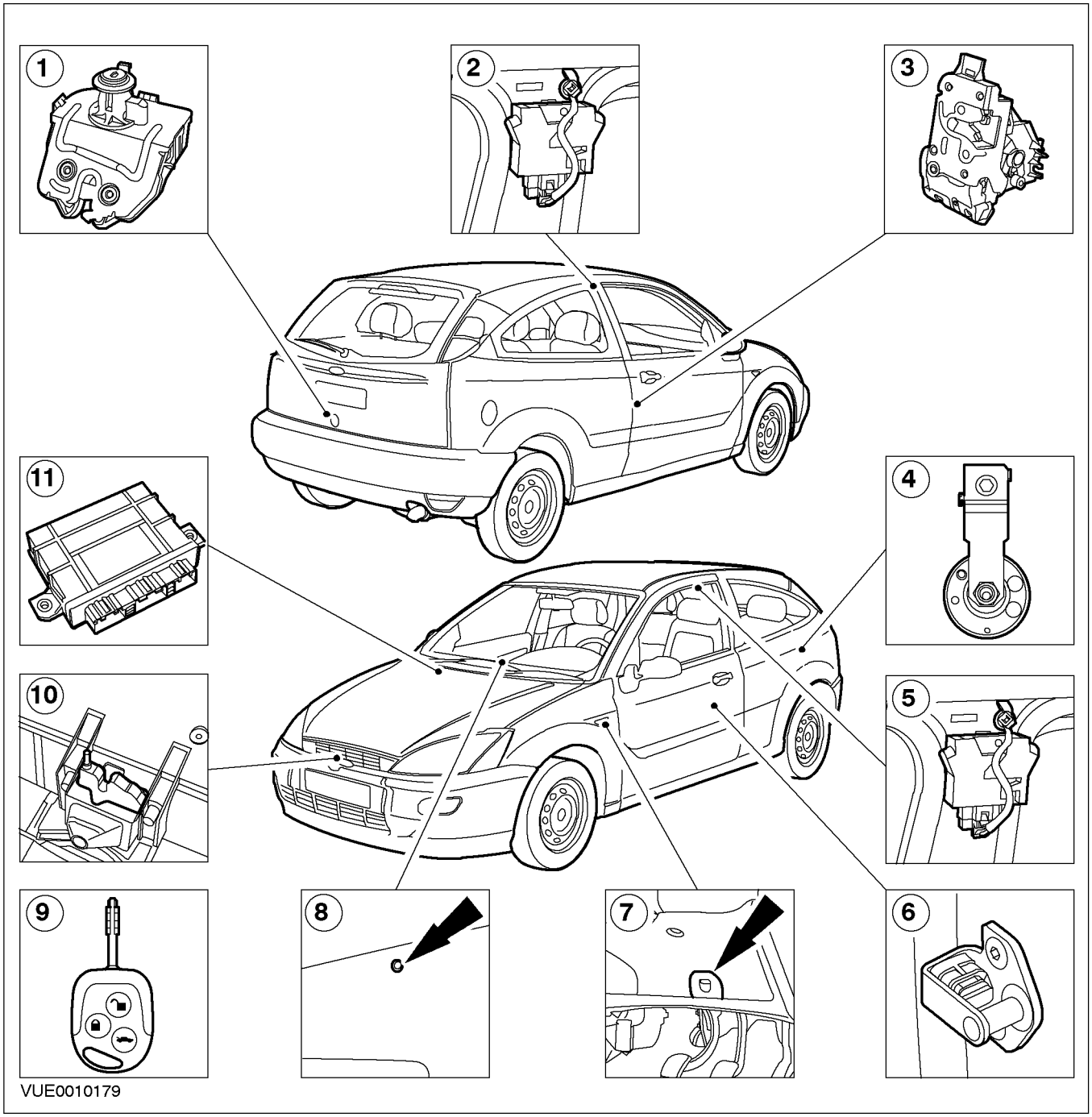
Antirrobo ..... 419-01A-2
Activación del sistema ..... 419-01A-3
Desactivación del sistema sin que se haya disparado la alarma ..... 419-01A-3
Disparo de la alarma ..... 419-01A-3
Desactivación del sistema con la alarma disparada ..... 419-01A-3

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Antirrobo ..... 419-01A-4
Principios de funcionamiento ..... 419-01A-4
Inspección y verificación ..... 419-01A-4
Tabla de síntomas ..... 419-01A-7
Pruebas precisas ..... 419-01A-7

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Antirrobo




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Palanca del compartimiento de equipaje |
| 2 | Sensor de detección de movimiento en el habitáculo (si procede) |
| 3 | Pestillo de puerta delantera |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Bocina del sistema de alarma |
| 5 | Sensor de detección de movimiento en el habitáculo (si procede) |
| 6 | Interruptor de la luz interior de la puerta |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 7 | Enlace de comunicaciones del conector |
| 8 | Testigo del sistema antirrobo (bajo control del PATS) |
| 9 | Transmisor remoto |
| 10 | Pestillo del cofre |
| 11 | Módulo de seguridad central |

El sistema antirrobo impide la entrada de intrusos en el vehículo. Este sistema está controlado por el módulo central de seguridad (CSM).

### Activación del sistema

Para activar el sistema con el transmisor remoto, se deberán seguir los siguientes pasos:

- gire el interruptor de encendido a la posición OFF y desmonte la llave de encendido.
- cierre todas las puertas (sin seguro).
- pulse el botón de asegurar (LOCK) del transmisor remoto para asegurar las puertas. Las intermitentes destellarán una vez.
- si las intermitentes no destellan, el sistema no está activado.

Asimismo, se puede activar el sistema mediante el siguiente proceso:

- gire el interruptor de encendido a la posición OFF y quite la llave de encendido.
- cierre todas las puertas (sin seguro).
- asegura todas las puertas con la llave.

### Desactivación del sistema sin que se haya disparado la alarma

El sistema se puede desactivar llevando a cabo uno de los siguientes procedimientos:

- desasegure una puerta delantera con la llave.
- abra la puerta delantera pulsando el botón de desasegurar del transmisor remoto.

### Disparo de la alarma

Cuando se dispara la alarma del sistema antirrobo, las intermitentes destellan y suena la bocina del sistema. Cuando está armado, se detecta una entrada sin autorizar en el vehículo sin usar la llave o el transmisor de entrada sin llave, al dispararse un interruptor en el pestillo de la puerta, pestillo del compartimiento de equipaje o el pestillo del cofre. La alarma también se dispara si se gira el encendido a la posición de "contacto dado" o si se desconecta la unidad de audio.

El sistema antirrobo no se activará, si el compartimiento de equipaje o la compuerta levadiza se abren usando la llave o el transmisor de entrada remota debido a un interruptor de inhibición.

### Desactivación del sistema con la alarma disparada

La desactivación del sistema de alarma antirrobo, una vez que se haya disparado, se puede realizar por cualquiera de los siguientes procedimientos:

- Abra la puerta del conductor o del pasajero con la llave.
- Pulse el botón de desactivación del transmisor remoto.

Cuando se ha disparado el sistema, el claxon antirrobo se apagará automáticamente después de 30 segundos y las luces direccionales se apagarán automáticamente después de cinco minutos. El sistema se activará de nuevo y se volverá a disparar en caso de que se vuelvan a producir entradas no autorizadas.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Antirrobo

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 117, Sistema de la alarma de transmisor remoto y seguro .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
| ST2332-A | Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o herramienta de diagnóstico equivalente |

### Principios de funcionamiento

#### Antirrobo permetral

Cuando el módulo de seguridad central (CSM) recibe una señal de un interruptor monitoreado indicando la intrusión en el vehículo, el CSM suministra una señal de tierra al relevador de control del claxon y a las luces de advertencia de emergencia de señal direccional. Los relevadores se cierran, suministrando energía al claxon y al destellador de la luz de señal direccional. El CSM cicla la salida a los relevadores encendiéndolos y apagándolos mientras se activa el sistema. La función antirrobo perimetral no se arma hasta que pasen 20 segundos después de asegurar el vehículo. El dispositivo antirrobo perimetral se desarmará únicamente cuando se hace una solicitud de desasegurar a través del transmisor remoto. El dispositivo antirrobo perimetral también se desarmará si cualquier cilindro de llave de la puerta del conductor, puerta del pasajero, compartimiento de equipaje y compuerta levadiza está en la posición desasegurar o la posición del encendido, cambia a la posición II o III.

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema presentado por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Cilindro de llave<br>• Varillaje<br>• CSM | • Fusible de la caja central de conexiones:<br>- Fusible 63 (20A)<br>• Arnés de cables<br>• Conexiones flojas o en mal estado<br>• Interruptores |

3. Si se encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o detectado en el taller, corríjalo (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si la herramienta de diagnóstico no se enciende:

compruebe que se instale correctamente la tarjeta del programa.

compruebe las conexiones al vehículo.

compruebe que el interruptor de encendido esté en la posición II.

si la herramienta de diagnóstico aún no se enciende, refiérase al manual de la herramienta de diagnóstico.

5. Lleve a cabo la prueba de DIAGNÓSTICOS DEL ENLACE DE COMUNICACIONES. Si la herramienta de diagnóstico responde con:

CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, CONSULTE la sección 418-00.

NO RESP/NOT EQUIP para el CSM, vaya a la prueba precisa A.

SYSTEM PASSED, obtenga y registre los códigos de falla continuos (DTC), borre los DTC continuos y lleve a cabo los diagnósticos de autoprueba para el CSM.

6. Si los DTC obtenidos se relacionan al problema, vaya al Indice de códigos de falla del (DTC) del CSM para continuar los diagnósticos.
7. Si no se obtiene algún DTC relacionado con el problema, proceda a la Tabla de síntomas para continuar con los diagnósticos.

**Indice de códigos de falla (DTC) del CSM**

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1300 | Falla del circuito de seguros eléctricos de puerta | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1320 | Circuito abierto de puerta entreabierta del conductor | CSM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1328 | Circuito abierto de puerta entreabierta del pasajero | CSM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1332 | Circuito abierto de la tapa de la cajuela y puerta trasera | CSM | CONSULTE la sección 417-02. |
| B1520 | Circuito abierto del interruptor del cofre | CSM | Vaya a la prueba precisa B. |
| B1551 | Falla del circuito de liberación de la tapa de la cajuela | CSM | CONSULTE la sección 501-14B. |
| B1553 | Corto circuito a la batería de la liberación de la tapa de la cajuela | CSM | CONSULTE la sección 501-14B.. |
| B1554 | Corto circuito a tierra de la liberación de la tapa de la cajuela | CSM | CONSULTE la sección 501-14B. |
| B1755 | Corto circuito a la batería de la salida del destellador de emergencia | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B1756 | Corto circuito a tierra de la salida del destellador de emergencia | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2108 | Falla del interruptor del cilindro de la llave de la cajuela | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2112 | Falla del circuito del interruptor de establecimiento de la puerta | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2116 | Falla del circuito del interruptor de restablecimiento de la puerta | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2159 | Corto circuito a tierra de la salida de personalización remota | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2160 | Corto circuito a la batería de la salida de personalización remota | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B1342 | El ECU está defectuoso | CSM | Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM. Si se obtiene el DTC B1342, ínstale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. |
| B1309 | Corto a tierra del circuito de los seguros eléctricos de puerta | CSM | CONSULTE la sección 501-14B. |
| B1311 | Circuito abierto de quitar seguros eléctricos de puerta | CSM | CONSULTE la sección 501-14B. |
| B1341 | Corto a tierra del circuito de quitar seguro eléctrico de puerta | CSM | CONSULTE la sección 501-14B. |
| B2494 | Corto a B+ del mando de salida del claxon y pánico | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2496 | Corto a tierra del mando de salida del claxon y pánico | CSM | Efectúe la prueba precisa B. |
| B2477 | Fallo en la configuración del módulo | CSM | CONSULTE la sección 418-01. |

**Indice de identificación del parámetro (PID) del CSM**

| PID | Descripción | Valores esperados |
|---|---|---|

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valores esperados |
|---|---|---|
| CCNT | Número de códigos de falla continuos | 0-255 |
| VBAT#1 | Voltaje de la batería del sistema | 0-25.5 Voltios |
| THEFT_T | Estado del disparador antirrobo | 02-Disparador de la puerta del conductor en estado sin seguro, 04-Disparador de otras puertas en estado sin seguro, 0A-Disparador de la puerta del conductor en estado con seguro, 0C-Disparador de otras puertas en estado con seguro, 0F-Disparador de sensado ultrasónico, 10-Disparador del compartimiento de equipaje en estado sin seguro, 18-Disparador del compartimiento de equipaje en estado con seguro, 20-Disparador del cofre en estado sin seguro, 28-Disparador del cofre en estado con seguro, 40-Disparador del radio en estado sin seguro, 48-Disparador del radio en estado con seguro, 80-Disparador del encendido en estado sin seguro, 88-Disparador del encendido en estado con seguro |
| D_DOOR | Puerta del conductor abierta | AJAR, CLOSED |
| P_DOOR | Puerta del pasajero abierta | AJAR, CLOSED |
| DECKLID | Puerta de la cajuela o compuerta entreabierta | AJAR, CLOSED |
| HOOD_SW | Cofre entreabierto | CLOSED, AJAR |
| UNLKSEL | Línea de selección de quitar seguro | ON, OFF |
| CTL_LK | Interruptor del seguro central | ON, OFF |
| CTLUNLK | Interruptor de quitar seguro central | ON, OFF |
| DR_LOCK | Seguro del conductor activado | ON, OFF |
| DR_UNLK | Quitar seguro del conductor activado | ON, OFF |
| RADIOSW | Interruptor de desmontaje del radio | ON, OFF |
| IGN/SS | Posición II de encendido | ON, OFF |
| TRUNK_R | Interruptor de entrada de liberación del compartimiento de equipaje | ON, OFF |
| SECSPD | Señal de velocidad de seguridad | ON, OFF |
| SETALRM | Establezca el interruptor de la alarma | ON, OFF |
| RESETAL | Restablezca el interruptor de la alarma | ON, OFF |
| TG/HOOD | ATI de la compuerta trasera o cofre | ON, OFF |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

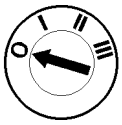
## Tabla de síntomas

### Tabla de síntomas

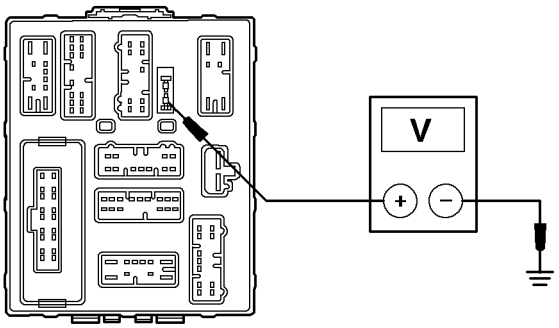
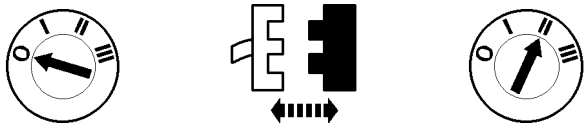
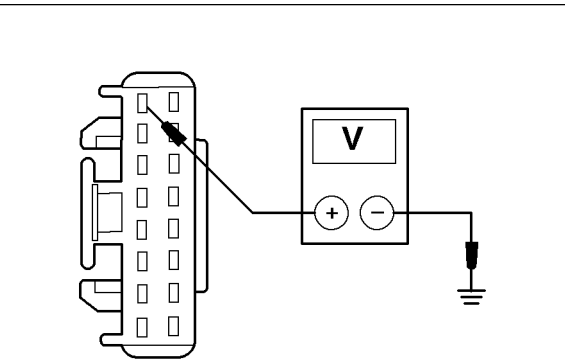
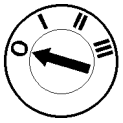
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No hay comunicación con el módulo de seguridad central (CSM) | •Circuito<br>•Módulo de seguridad central (CSM) | •Efectúe la prueba precisa A. |
| •El sistema de alarma no funciona correctamente | •Bocina del sistema de alarma<br>•Interruptor del cofre<br>•Transmisor remoto<br>•Interruptor de establecimiento y restablecimiento de la puerta<br>•Interruptor de la luz del estribo<br>•Luces direccionales<br>•Interruptor de establecimiento y restablecimiento del compartimiento de equipaje<br>•Interruptor de la luz de cortesía del compartimiento de equipaje<br>•Interruptor de puerta abierta<br>•CSM<br>•Circuitos | •Efectúe la prueba precisa B. |

## Pruebas precisas

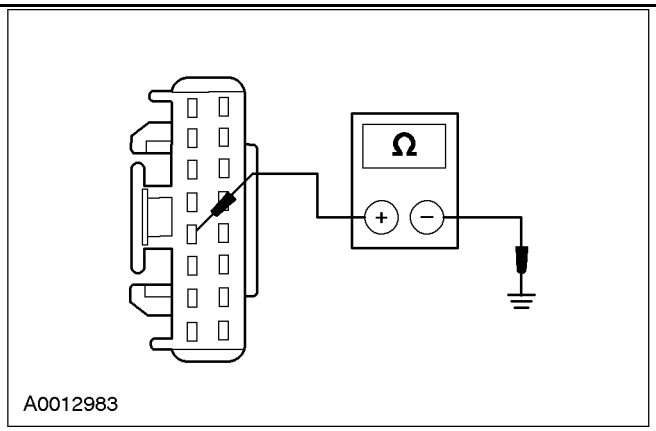
### PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE SI HAY ENERGÍA EN EL FUSIBLE 63 (20A) DE LA CJB** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desmonte el fusible 63 (20A) de la CJB. |

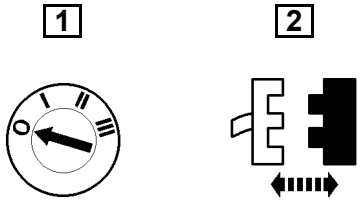
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  A0012981 | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre el fusible 63 (20A) de la CJB clavija 1, y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A2: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 29-AA17 (OG/WH) ESTÁ ABIERTO** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector C451 del CSM<br>  A0012982 | **4** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la clavija del C451 del CSM, circuito 29-AA17 (OG/WH), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A3: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 31-AA17 (BK) ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  | |

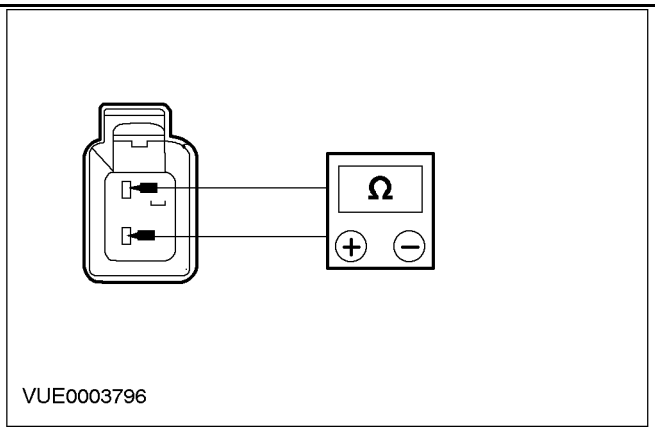
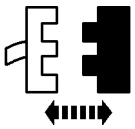
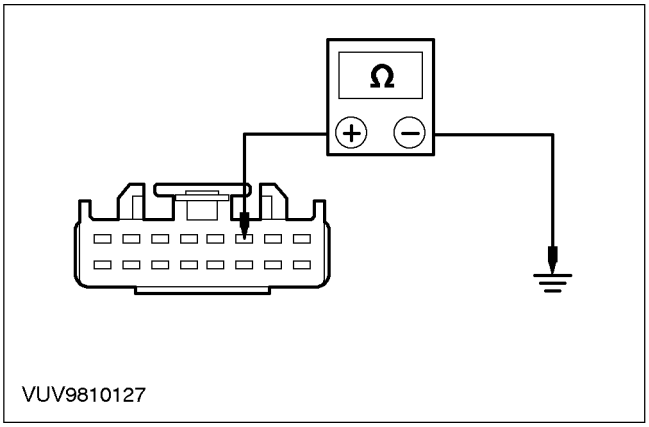
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 5 del C451 del CSM, circuito 31-AA17 (BK), lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 0.5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

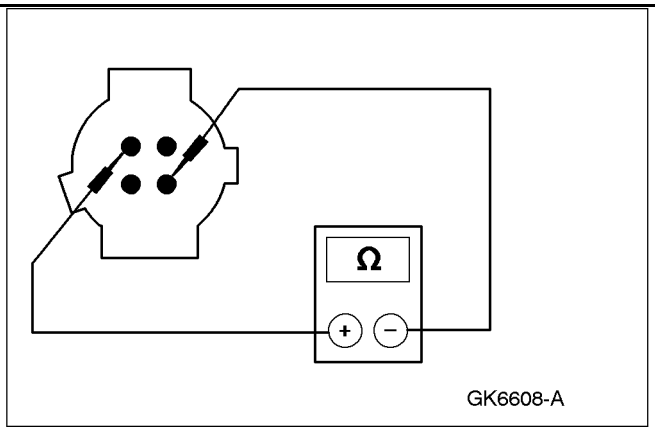
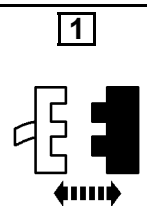
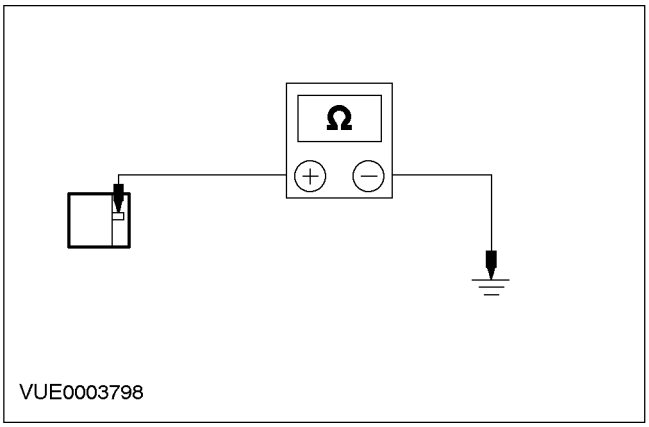
**PRUEBA PRECISA B: EL SISTEMA DE ALARMA NO FUNCIONA CORRECTAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: ENTRADAS Y SALIDAS DE LA AUTOPRUEBA DEL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL** | |
| | 1 Asegúrese que las puertas, compartimiento de equipaje y el cofre se cierren completamente.<br>2 Lleve a cabo la autoprueba del CSM.<br>• ¿Responden correctamente todas las entradas probadas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Si el sistema de alarma no suena cuando se abre el cofre, Vaya a **B3** Si no suena la bocina del sistema de alarma: Vaya a **B5** Si las intermitentes no destellan, Vaya a **B6** Si no hay respuesta del transmisor CONSULTE la sección 501-14B. Operación de la llave de la puerta (interruptor de establecer y restablecer). Vaya a **B8** Interruptor de la luz interior de la puerta, Vaya a **B13** Operación del compartimiento de equipaje (interruptor de establecer y restablecer), Vaya a **B14** Interruptor de la luz de cortesía del compartimiento de equipaje, Vaya a **B16** |
| **B2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL COFRE** | |
|  <br>Conector C897 del interruptor del cofre | |

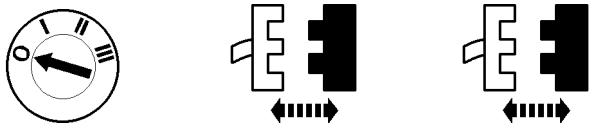
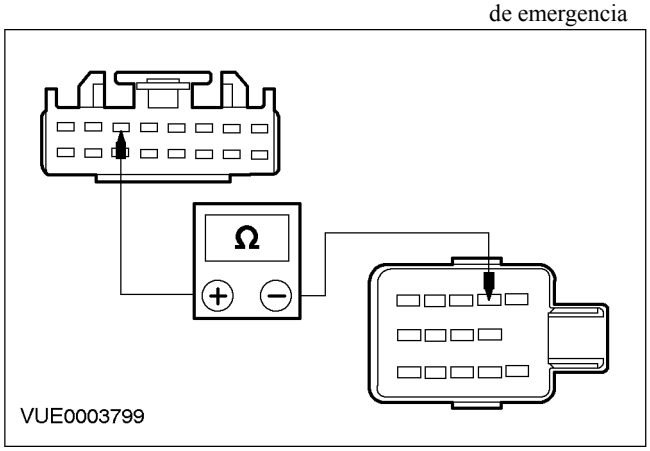
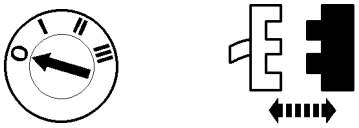
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VUE0003796 | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 y clavija 2 del C897 del interruptor del cofre, lado del componente.<br><br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios con el émbolo del interruptor descansando y mayor de 10,000 ohmios con el émbolo presionado?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **B4**<br>**→ No**<br>Reemplace el interruptor del cofre. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: COMPROBACIÓN DE LA SEÑAL DEL INTERRUPTOR DEL COFRE AL CSM** | |
| **1**<br>  <br>Conector C452 del CSM<br>  VUV9810127 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 3 del C452 del CSM, circuito 31S-GL7 (BK/YE) lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios con el cofre cerrado y mayor de 10,000 ohmios con el cofre abierto?<br>**→ Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 501-14B. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

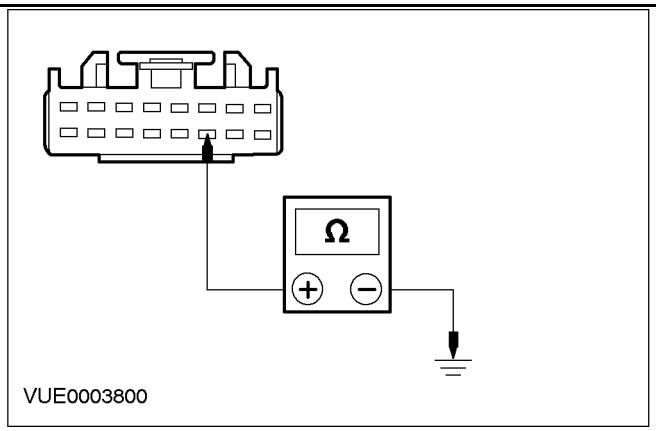
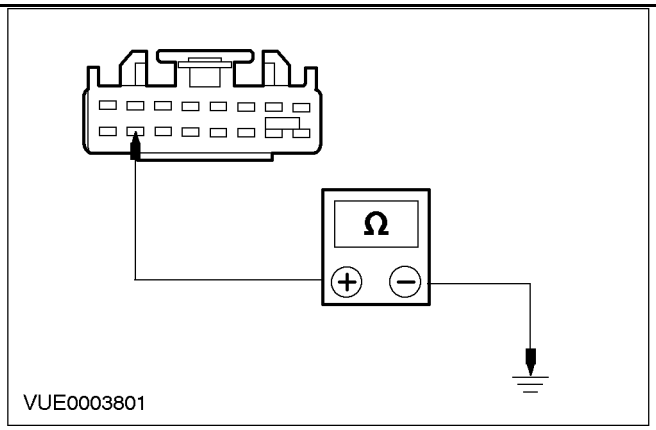
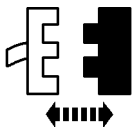
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL INTERRUPTOR DEL COFRE** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 del C897 del interruptor del cofre, circuito 31-GL7 (BK/YE) lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 31S-GL7 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-GL7 (BK/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPRUEBE LA SEñAL DE TIERRA AL CLAXON ANTIRROBO** | |
|  <br>C811 del claxon antirrobo<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el C811 del claxon antirrobo, circuito 29S-GL26 (OG/GN) lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Limpie y apriete el montaje del claxon antirrobo. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el problema persiste, ínstale un claxon antirrobo nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B6: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS LUCES DE EMERGENCIA** | |
| | **1** Haga funcionar las luces de emergencia mediante el interruptor de emergencia.<br>• ¿Funcionan las luces de emergencia?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 417-01. |

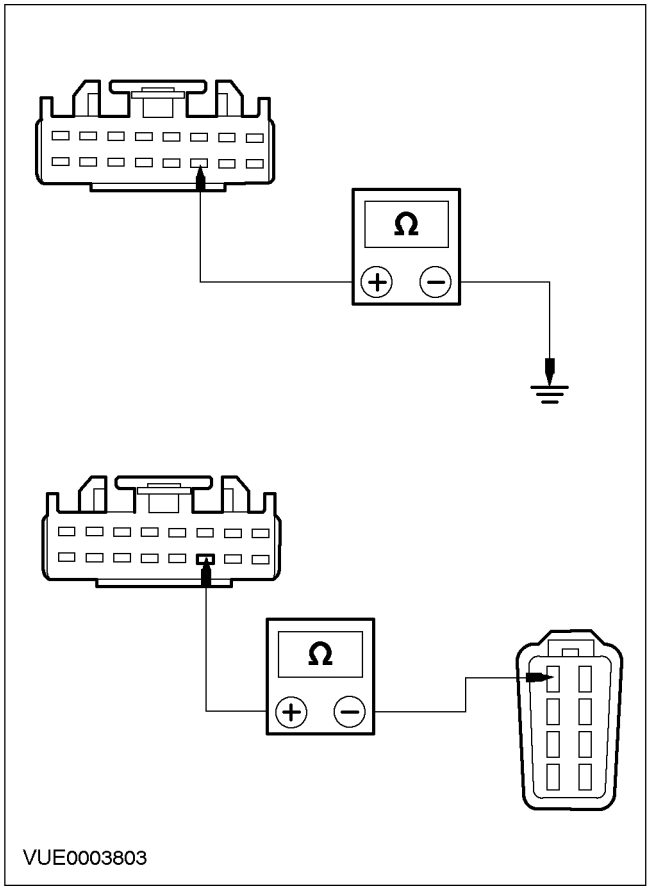
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B7: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD DEL CIRCUITO 31S-LG8 (BK/OG)** | |
| 1 2 3<br>  <br>Conector C452 del CSM<br>Conector C458 del interruptor de las luces de emergencia<br>  <br> | **4** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 6 del C452 del CSM, circuito 31-LG8 (GK/OG) lado del arnés y clavija 5 del C458 del interruptor de emergencia, circuito 31 SLG8 (BK/OG) lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B8: COMPRUEBE LA OPERACIÓN DEL SEGURO DE LA PUERTA** | |
| | **1** Haga funcionar los seguros de las puertas mediante el interruptor de seguros de puerta y el cilindro de la cerradura, desde la puerta del conductor y la del pasajero.<br>• ¿Las puertas se aseguran y desaseguran correctamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B9**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 501-14B. |
| **B9: COMPRUEBE LA SEÑAL DEL SEGURO DE LA PUERTA AL CSM** | |
| 1 2<br>  <br>Conector C452 del CSM | |

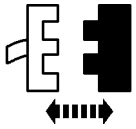
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 11 del C452 del CSM, circuito 31-SAA61A, 31S-AA61B (BK/BU) lado del arnés y tierra mientras asegura y desasegura las puertas.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B11**<br>→ **No**<br>Vaya a **B10** |
| **B10: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE DESASEGURAR DEL SEGURO DE LA PUERTA AL CSM** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 15 del C452 del CSM, circuito 31-SAA62A y 31S-AA62B (BK/WH) lado del arnés y tierra mientras asegura y desasegura las puertas.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10.<br>→ **No**<br>Vaya a **B12** |
| **B11: COMPROBACIÓN DE LA SEÑAL DE ASEGURAR AL MOTOR DEL SEGURO DE LAS PUERTAS** | |
| **1**<br>  <br>Motor del seguro de las puertas que no funciona | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 11 del C452 del CSM, circuitos 31S-AA61A y 31SAA61B (BK/BU) lado del arnés y la clavija 5 del motor del seguro de la puerta inoperante, circuito 31S-AA61 (BK/BU) lado del arnés. |

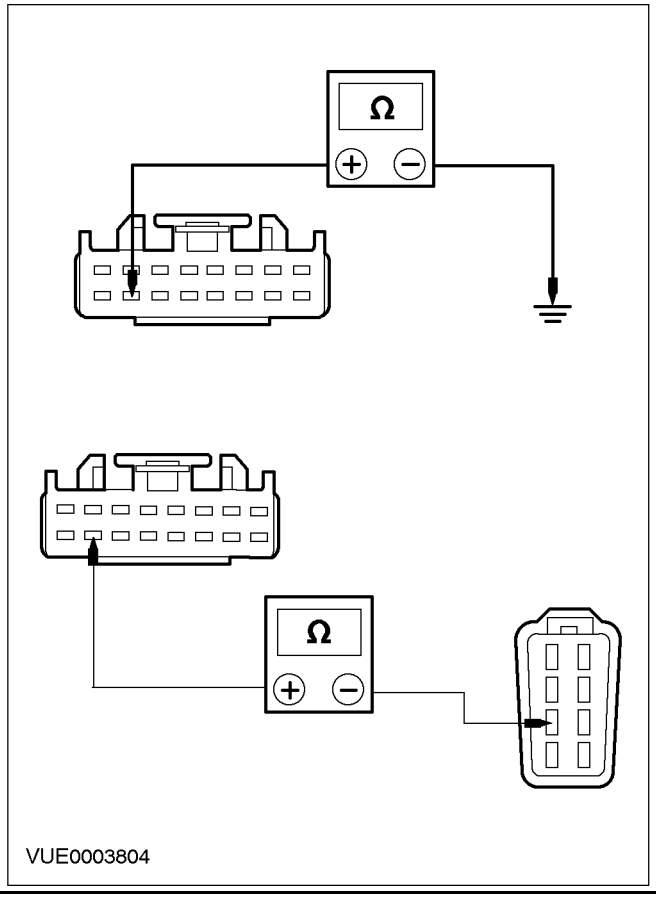
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 11 del C452 del CSM, circuitos 31S-AA61A y 31S-AA61B (BK/BU) lado del arnés y la clavija 5 del motor del seguro de la puerta inoperante, circuito 31S-AA61 (BK/BU) lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios entre los conectores y superiores a 10,000 ohmios a tierra?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo motor de seguro de puertas. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

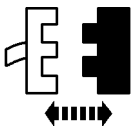
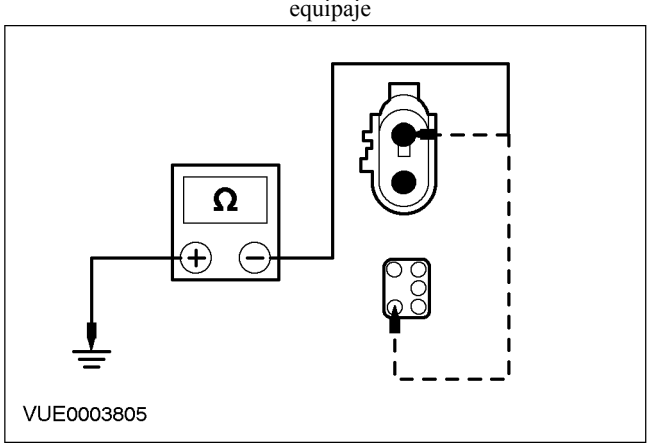
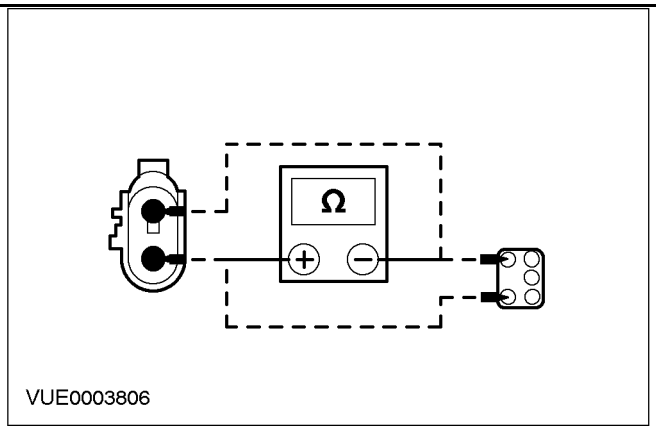
### B12: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE DESASEGURAR AL MOTOR

| | |
|---|---|
| **1**<br>  <br>Motor de seguro de puertas que no funciona | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 15 del C452 del CSM, circuitos 31S-AA62A y 31S-AA62B (BK/WH) lado del arnés y la clavija 7 del motor del seguro de la puerta inoperante, circuito 31S-AA62 (BK/WH) lado del arnés. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 15 del C452 del CSM, circuitos 31S-AA62A y 31S-AA62B (BK/WH) lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios entre los conectores y superiores a 10,000 ohmios a tierra?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo motor de seguro de puertas. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B13: COMPROBACIÓN DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR** | |
| | **1** Coloque el interruptor de la luz interior en la posición 12 SEC. Compruebe la operación de la iluminación interior de la puerta en cuestión.<br>• ¿Funciona correctamente la luz interior?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>CONSULTE la sección 417-02. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B14: COMPRUEBE LA ENTRADA DE PUERTA ENTREABIERTA AL CSM** | |
| 1<br>  <br>C362 del interruptor de inhibición de antirrobo del compartimiento de equipaje<br>  <br>VUE0003805 | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 del C632 del interruptor de inhibición de antirrobo del compartimiento de equipaje, circuito 31-GL27 (BK) lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B15**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B15: COMPRUEBE EL INTERRUPTOR DE INHIBICIÓN DE LA TAPA DEL COMPARTIMIENTO DE EQUIPAJE** | |
|  <br>VUE0003806 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la clavija 1 y la clavija 2 del C632 del interruptor de inhibición de antirrobo de la tapa del compartimiento de equipaje, lado del componente.<br>• ¿La resistencia es menor de 5 ohmios con la llave quitando el seguro de la tapa del compartimiento de equipaje y mayor de 10,000 ohmios de otra forma?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un interruptor nuevo de inhibición de antirrobo del interruptor del compartimiento de equipaje. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B16: COMPRUEBE LA ILUMINACIÓN INTERIOR DE LA TAPA DEL COMPARTIMIENTO DE EQUIPAJE** | |
| | 1 Coloque el interruptor de la luz interior en la posición 12 SEC. active la iluminación interior abriendo la tapa del compartimiento de equipaje.<br>• ¿Funciona correctamente la luz interior?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 417-02. |

# SECCIÓN 419-01B Sistema antirrobo pasivo

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Antirrobo ..... 419-01B-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Antirrobo ..... 419-01B-3
Principios de funcionamiento ..... 419-01B-3
Inspección y verificación ..... 419-01B-3
Tabla de síntomas ..... 419-01B-5
Pruebas precisas ..... 419-01B-6

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Transreceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS) ..... 419-01B-22

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Llaves - Programación mediante dos llaves programadas ..... 419-01B-23
Llaves - Programación mediante un equipo de diagnóstico ..... 419-01B-25
Opciones de programación de llaves ..... 419-01B-27
Programación de la llave de repuesto ..... 419-01B-28
Acceso de seguridad antirrobo ..... 419-01B-29

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Antirrobo

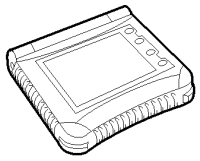
El sistema antirrobo pasivo (PATS) consta de los siguientes componentes:

- un indicador de robo
- una llave de encendido codificada
- un módulo del transreceptor antirrobo
- un módulo de control del tren motriz (PCM)

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Antirrobo

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 41901, Sistema antirrobo pasivo .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332-A | Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation Star (NGS) 418-F052, o herramienta de diagnóstico equivalente |

### Principios de funcionamiento

El sistema antirrobo pasivo (PATS), también conocido como SecuriLock, usa tecnología de identificación de frecuencia de radio para detectar a un ladrón que se fugó. Se llama sistema "pasivo" porque no requiere intervención por parte del usuario.

El PATS utiliza una llave de encendido con códigos especiales. Cada una de las llaves de encendido contiene un dispositivo electrónico llamado transponder. Cada transponder contiene un código único de identificación electrónica el cual es uno entre muchas combinaciones.

Cada llave de encendido codificada se debe programar en el módulo de control del tren motriz del vehículo (PCM) antes de que se pueda usar para arrancar el motor. Hay procedimientos especiales de reparación de diagnóstico descritos en este manual que se debe llevar a cabo si es necesaria una llave de encendido codificada.

El módulo transreceptor se comunica con la llave de encendido codificada. Este módulo se encuentra detrás de la cubierta de la columna de la dirección y contiene una antena conectada a un pequeño módulo electrónico. En cada secuencia de arranque del vehículo, el módulo transreceptor lee el código de identificación de la llave de encendido y envía la información al PCM.

Las funciones de control están a cargo del PCM. Este módulo lleva a cabo todas las funciones PATS, como el verificar el código de identificación de la llave de encendido codificada y controlar la habilitación del arranque. El PCM inicia la secuencia de interrogación de la llave cuando el interruptor de encendido del vehículo se cambia a la posición II o posición III.

Para que el motor arranque, todos los elementos del PATS deben estar en perfecto orden de funcionamiento. Si alguno de los componentes no está trabajando correctamente, el vehículo no arrancará.

El PATS usa un indicador de robo visual. Este indicador se probará durante tres segundos cuando el interruptor de encendido se cambia a la posición II o posición III bajo una operación normal. Si hay un problema del PATS, este indicador parpadeará rápidamente o brillará de forma uniforme cuando el interruptor de encendido se cambie a la posición II o posición III. Con el encendido apagado, el sistema PATS hace parpadear el testigo antirrobo cada dos segundos como indicación disuasiva.

El PATS inhabilitará el vehículo para que no arranque si hay:

- llave de encendido codificada dañada
- llave no programada
- llave no codificada (llave sin circuitos electrónicos)
- cableado dañado
- transreceptor dañado
- PCM dañado
- Llave PATS marcada con rojo

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema presentado por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Cilindro de la cerradura del encendido<br>• Llave PATS<br>• Uso de una llave que no sea PATS<br>• Más de una llave PATS en la cadena de llaves | • Módulo de control del motor (PCM)<br>• Interruptor del encendido<br>• Conexiones flojas o en mal estado<br>• Transreceptor PATS |

3. Si el problema permanece después de la inspección, conecte la herramienta de diagnóstico al conector de comunicaciones de datos (DLC) localizado debajo del tablero de instrumentos y seleccione el vehículo que será probado desde el menú de la

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

herramienta de diagnóstico. Si la herramienta de diagnóstico no se comunica con el vehículo:

- Compruebe que la tarjeta del programa se ínstale correctamente.
- Compruebe las conexiones al vehículo.
- Compruebe la posición del interruptor de encendido.

4. Si la herramienta de diagnóstico aún no se comunica con el vehículo, refiérase al Manual de la herramienta de diagnóstico.
5. Lleve a cabo la Prueba de diagnóstico del enlace de comunicaciones. Si la herramienta de diagnóstico responde con:

- CKT914, CKT915 ó CKT 70 = ALL ECUS NO RESP/NOT EQUIP, CONSULTE la sección 418-00.
- NO RESP/NOT EQUIP para el PCM, refiérase al Manual de control del tren motriz y diagnóstico de emisiones.
- SYSTEM PASSED, obtenga y registre los códigos de falla (DTC), borre los DTC continuos y lleve a cabo los diagnósticos de autoprueba para el PCM.

6. Si los DTC obtenidos se relacionan al problema, vaya al Indice de códigos de falla (DTC) del módulo de control del tren motriz (PCM) para continuar los diagnósticos.
7. Si los DTC visualizados no se corresponden con el problema, vaya a la Tabla de síntomas para continuar con el diagnóstico.

**Indice de códigos de falla (DTC) del módulo de control del tren motriz (PCM)**

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1213 | El número de llaves de encendido programadas codificadas no llega al mínimo. | PCM | Llaves adicionales programadas. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando dos llaves programadas. incluido en esta sección |
| B2103 | Antena sin conectar | PCM | Vaya a la prueba precisa A |
| B1600 | No se recibió el código de la llave | PCM | Vaya a la prueba precisa B |
| B1601 | Se recibió un código de llave incorrecto | PCM | Vaya a la prueba precisa C |
| B1602 | Formato no válido de código de llave del transponder de la llave de encendido codificada. | PCM | Vaya a la prueba precisa D |
| B1681 | No se recibió la señal del módulo del transreceptor antirrobo | PCM | Vaya a la prueba precisa E |
| B2431 | Falla de programación del transponder | PCM | Programe una llave adicional. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave. incluido en esta sección |
| B1342 | ECU defectuoso | PCM | Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14. |

**Indice de identificación del parámetro (PID) del módulo de control del tren motriz (PCM)**

| Pantella | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| NUMKEYS | Número de los códigos de llave de encendido programados | 0 a 8 |
| M_KEY | Llave maestra presente | YES, NO |
| ENABL_S | Estado de arranque del vehículo | ENABLED, DISABLED |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Pantella | Descripción | Valor posible |
|---|---|---|
| MIN#KEYS | Número de códigos de llave requerido a ser programado inicialmente para arrancar el vehículo | 2 a 8 |
| ANTISCN | Estado antidetección | ACTIVE, not ACT |
| SPARE_KY | Programación de la llave de repuesto permitida | YES, NO |
| SERV_MOD | Módulo de servicio | YES, NO |
| ACCESS | Estado de acceso de seguridad | Timed/coded |

**Indice de comandos activos del módulo de control del tren motriz (PCM)**

| Comando activo | pantella | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| INDICADOR ANTIRROBO DEL PATS | THEFT LMP | Apagado, Ecendido |
| COMANDO DE TRANSMITIR SEÑAL | TRANSMIT | Apagado, Ecendido |

**Indice de acceso de seguridad del módulo de control del tren motriz (PCM)**

| Visualización | Menú de la herramienta de diagnóstico | Descripción |
|---|---|---|
| IGNITION KEY CODE ERASE | PCM | Borre todos los códigos de llave de encendido almacenados |
| SPARE KEY PROGRAMMING SWITCH | PCM | Habilite e inhabilite el procedimiento de programación de la llave de repuesto. (Esto ocasionará que el PCM PID SPARE KY cambie los estados). |
| IGNITION KEY CODE PROGRAM | PCM | Programe la llave nueva en el cilindro de encendido |

**Tabla de síntomas**

**Tabla de síntomas**

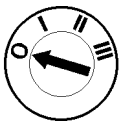
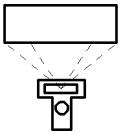
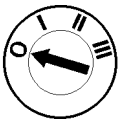
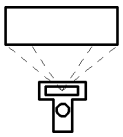
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •El indicador antirrobo siempre o nunca está encendido | •Fusible<br>•Circuito<br>•LED antirrobo<br>•PCM | •Vaya a la prueba precisa F |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| | •Llave de encendido codificada<br>•Código de llave de encendido<br>•Código de llave del transponder de la llave de encendido<br>•Formato de código del transponder de la llave de encendido | •Gire el encendido a la posición 0 y luego a la posición II. Lleve a cabo la autoprueba del módulo de control del tren motriz (PCM) KOEO.. Si hay códigos de falla del PATS, vaya al Índice de códigos de falla del módulo de control del motor (PCM). Si no se recuperan códigos de falla, el sistema PATS está en orden. |

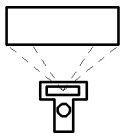
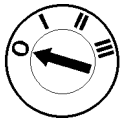
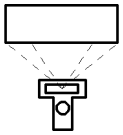
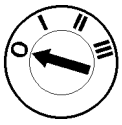
**Pruebas precisas**

**PRUEBA PRECISA A: ANTENA SIN CONECTAR**

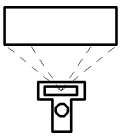
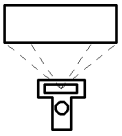
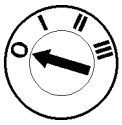
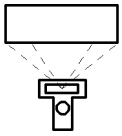
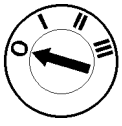
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: INSPECCIONE LA ANTENA PARA DETECTAR UNA INSTALACIÓN CORRECTA O DAñO FÍSICO** | |
| 1<br>  <br><br>3<br>  <br><br>Borre los DTC continuos<br><br>5<br> <br><br>4<br>  <br><br>6<br>  <br><br>Lleve a cabo la Autoprueba KOEO del PCM | 2 Verifique que el módulo del transreceptor antirrobo esté instalado correctamente. CONSULTE el procedimiento Módulo del transreceptor antirrobo incluido en esta sección<br><br>• ¿Se obtiene el DTC B2103?<br>→ **Sí**<br>Ínstale un módulo nuevo del transreceptor antirrobo. CONSULTE el procedimiento Módulo del transreceptor antirrobo. incluido en esta sección Repita la autoprueba del PCM KOEO. Borre los códigos de falla. Cambie el interruptor de encendido a la posición 0 y luego a la posición II.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA B: NO SE RECIBIÓ EL CÓDIGO DE LLAVE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: OBTENGA LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)** | |
| 1<br>  <br>Borre los DTC continuos<br>2<br>  <br>3<br> <br>4<br>  <br>Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Se obtiene el DTC B1600?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Si se obtienen otros DTC del PCM, refiérase al Indice de códigos de falla (DTC) del módulo de control del tren motriz (PCM). Si no se obtienen DTC, el sistema está bien. |
| **B2: ÍNSTALE UNA LLAVE NUEVA DE ENCENDIDO CODIFICADA** | |
| **NOTA:** Las llaves de encendido codificadas deben ser llaves de encendido PATS codificadas aprobadas por Ford. Las llaves PATS sin aprobar no siempre operan correctamente sobre diferentes rangos de temperatura. (Llaves de encendido codificadas de Rotunda, Ilco, Curtis, C.E. Marshall o Strattec son llaves de encendido codificadas aprobadas.) | |
| 1<br>  | 2 Corte una llave nueva de encendido codificada.<br>3 Inserte la llave en el encendido y gírela a la posición II.<br>4 Programe una llave nueva de encendido codificada. CONSULTE el procedimiento Programación usando el equipo de diagnóstico. incluido en esta sección |

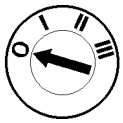
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 5  Borre los DTC continuos del PCM<br>6 <br>7 <br>8  Lleve a cabo la autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Está presente el DTC B1600?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Si se obtienen otros DTC del PCM, refiérase al Indice de códigos de falla (DTC) del módulo de control del tren motriz (PCM). Si no se obtienen DTC, intercambie el corte de la llave PATS para esta prueba con la llave PATS defectuosa. |
| **B3: ÍNSTALE UN MÓDULO NUEVO DEL TRANSRECEPTOR ANTIRROBO** | |
| 1  <br>3 <br>4  Borre los DTC continuos<br>5  | 2 Instale un módulo nuevo del transreceptor antirrobo. CONSULTE el procedimiento Módulo del transreceptor antirrobo. incluido en esta sección<br>6 Nota: No use la llave de encendido codificada que se cortó y programó en el paso B2. Gire el encendido a la posición II usando una llave de encendido codificada del cliente existente. |

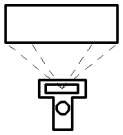
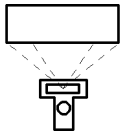
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 7<br> <br>Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Está presente el DTC B1600?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14. Vuelva a programar las llaves de encendido codificadas. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando el equipo de diagnóstico incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

### PRUEBA PRECISA C: SE RECIBIÓ EL CÓDIGO DE LLAVE INCORRECTO

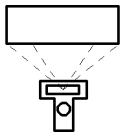
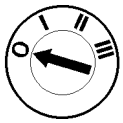
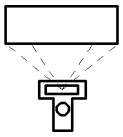
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** El PCM inhabilita el motor durante 20 segundos cada vez que se establece el DTC B1601. El encendido debe permanecer en la posición II por lo menos 20 segundos antes de hacer un intento de arrancar el vehículo con cualquier llave de encendido codificada. Compruebe el PCM PID ANTISCAN para este estado de tiempo terminado de la llave sin programar. | |
| **NOTA:** Se pueden ocasionar problemas de arranque del vehículo y registrar DTC bajo ciertas condiciones con objetos metálicos grandes, dispositivos del transponder del débito electrónico o una segunda llave en el mismo anillo de llave que la llave de encendido PATS. Si no se puede identificar una falla, examine el anillo de llave del cliente para detectar dichos objetos o dispositivos. Si está presente, informe al cliente que necesitan evitar que estos objetos toquen la llave de encendido PATS mientras arranca el motor. Estos objetos y dispositivos no pueden dañar la llave de encendido PATS, pero pueden ocasionar un problema momentáneo si están muy cerca de la llave durante el arranque del motor. Si ocurre un problema, gire el encendido a la posición 0 y vuelva a arrancar el motor con todos los otros objetos lejos del anillo de la llave y de la llave de encendido. Compruebe para asegurarse de que la llave de encendido codificada usada por el cliente es una llave de encendido codificado aprobada por Ford. (Las llaves de encendido codificadas de Rotunda, Ilco, Curtis, C.E Marshall, o Strattec son llaves de encendido codificadas aprobadas por Ford). | |
| **C1: OBTENGA LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)** | |
| 1 2<br>  <br>Borre los DTC continuos | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

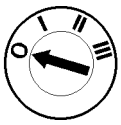
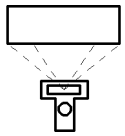
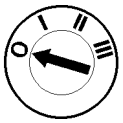
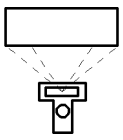
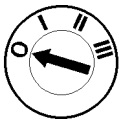
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4  Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Se obtiene el DTC B1601?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repita este paso con todas las llaves disponibles. El sistema está bien. Compruebe todas las llaves de encendido codificadas por el cliente, intentando arrancar el vehículo con cada llave para verificar que se programen todas las demás llaves de encendido codificadas. |
| **C2: COMPRUEBE EL NÚMERO DE LLAVES DE ENCENDIDO CODIFICADAS PROGRAMADAS DISPONIBLES** | |
| | 1 Compruebe que haya por lo menos dos llaves de encendido codificadas programadas actualmente disponibles con el vehículo.<br>• ¿Están por lo menos disponibles dos llaves de encendido codificadas programadas actualmente con el vehículo?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C3**<br>→ **No**<br>Corte una llave de encendido codificada nueva para que por lo menos estén disponibles dos llaves de encendido codificadas. Programe la llave de encendido codificada. CONSULTE el procedimiento Programación usando el equipo de diagnóstico. incluido en esta sección |
| **C3: VERIFIQUE QUE EL PCM PID SPARE_KY INDIQUE 'YES'** | |
| 1  PCM PID SPARE KY | • ¿El PCM PID SPARE KY indica YES?<br>→ **Sí**<br>Vuelva a programar la llave que ocasiona el DTC. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando dos llaves programadas. incluido en esta sección<br>→ **No**<br>Entre al acceso de seguridad para deshabilitar la llave de repuesto. PROGRAM the key. CONSULTE el procedimiento Key Programming Switch State Control incluido en esta sección. Vuelva a programar la llave que ocasiona el DTC. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando dos llaves programadas. incluido en esta sección Repita la autoprueba del PCM KOEO. Borre los códigos de falla. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

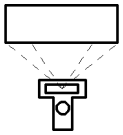
### PRUEBA PRECISA D: FORMATO NO VÁLIDO DE CÓDIGO DE LLAVE DEL TRANSPONDER DE LA LLAVE DE ENCENDIDO CODIFICADA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** El PCM inhabilita el motor durante 20 segundos cada vez que se establece el DTC B1601. El encendido debe permanecer en la posición II por lo menos 20 segundos antes de hacer un intento de arrancar el vehículo con cualquier llave de encendido codificada. Compruebe el PCM PID ANTISCAN para este estado de tiempo terminado de la llave sin programar. | |
| **NOTA:** Se pueden ocasionar problemas de arranque del vehículo y registrar DTC bajo ciertas condiciones por objetos metálicos grandes, dispositivos del transponder de débito electrónico o una segunda llave en el mismo anillo de llave que la llave de encendido PATS. Si no se puede identificar una falla, examine el anillo de llave del cliente para dichos objetos o dispositivos. Si están presentes, informe al cliente que necesitan evitar que estos objetos toquen la llave de encendido PATS mientras arrancan el motor. Estos objetos y dispositivos no pueden dañar la llave de encendido PATS, pero pueden ocasionar un problema momentáneo si están muy cerca de la llave durante el arranque del motor. Si ocurre un problema, gire el encendido a la posición 0 y vuelva a arrancar el motor con todos los otros objetos lejos del anillo de la llave y de la llave de encendido. Compruebe para asegurarse de que la llave de encendido codificada usada por el cliente es una llave de encendido codificada aprobada por Ford. (Las llaves de encendido codificadas de Rotunda, Ilco, Curtis, C.E Marshall, o Strattec son llaves de encendido codificadas aprobadas por Ford). | |
| **D1: OBTENGA LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)** | |
| 1<br>  <br>Borre los DTC continuos del PCM<br>2<br>  <br>3<br> <br>4<br>  <br>Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Se obtiene el DTC B1602?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>El sistema está bien. Compruebe todas las llaves de encendido codificadas del cliente ciclándolas en el interruptor de encendido y determinando si arranca el vehículo. |
| **D2: ÍNSTALE UNA LLAVE DE ENCENDIDO CODIFICADA NUEVA** | |
| **NOTA:** Las llaves de encendido codificadas deben ser llaves de encendido PATS codificadas aprobadas por Ford. Las llaves PATS sin aprobar no siempre operan correctamente sobre rangos diferentes de temperatura. (Las llaves de encendido codificadas de Rotunda, Ilco, Valeo o Strattec son llaves de encendido codificadas aprobadas.) | |
| 1<br> | |

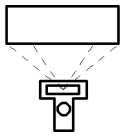
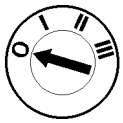
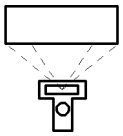
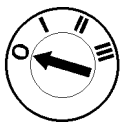
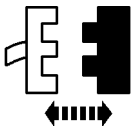
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> <br>5 6 7<br>   <br>Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | **2** Corte una llave de encendido codificada nueva.<br><br>**4** Programe una llave de encendido codificada nueva. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave de repuesto. incluido en esta sección<br><br>• ¿Se obtiene el DTC B1602?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>El sistema está bien. Si se obtienen otros DTC, Refiérase al Indice de códigos de falla del módulo de control del tren motriz (PCM). |
| **D3: ÍNSTALE UN TRANSRECEPTOR PATS NUEVO** | |
| 1<br>  <br>3 4 5<br>   <br>Borre los DTC continuos | **2** Ínstale un módulo nuevo del transreceptor antirrobo. CONSULTE el procedimiento Módulo del transreceptor antirrobo. incluido en esta sección |

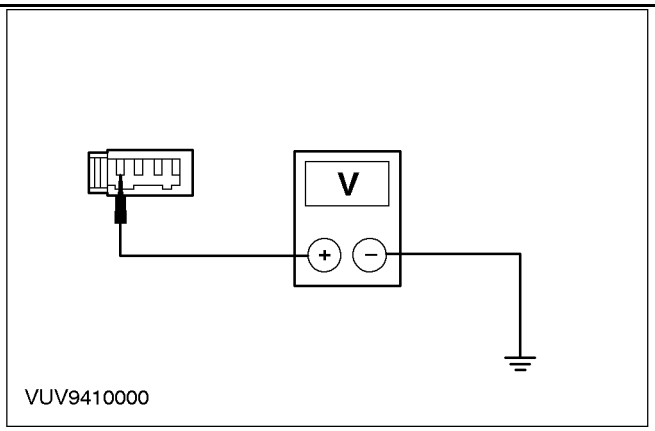
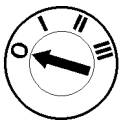
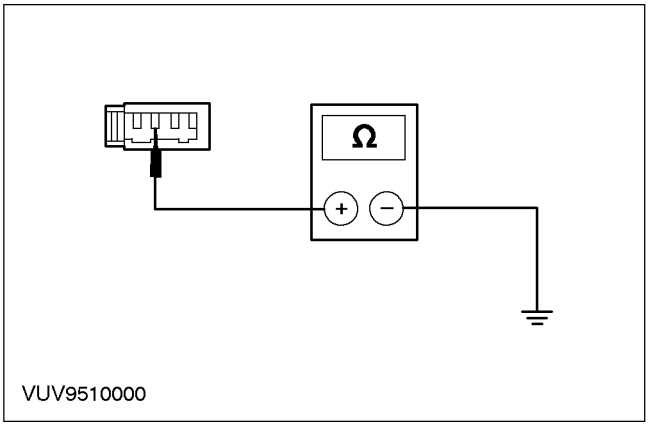
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 6 7  Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Se han recuperado DTC?<br>→ **Sí**<br>Refiérase al Indice de códigos de falla (DTC) del módulo de control del tren motriz (PCM).<br>→ **No**<br>El sistema está bien. |

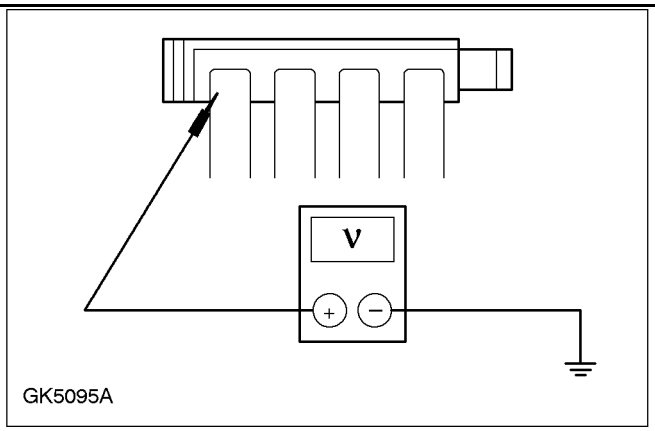
### PRUEBA PRECISA E: NO SE RECIBE LA SEñAL DEL TRANSRECEPTOR PATS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: OBTENGA LOS CÓDIGOS DE FALLA (DTC)** | |
| 1  2  Borre los DTC continuos del PCM<br>3 4  Lleve a cabo la Autoprueba del PCM KOEO. | • ¿Se obtiene el DTC B1681?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Compruebe si hay conexiones flojas o corroídas. Compruebe si el aislamiento está roto o si los cables están pellizcados. Si no se encuentra nada, el sistema está bien. |
| **E2: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CIRCUITO DE ENERGÍA 15-GL37A (GN/BK) DEL TRANSRECEPTOR** | |
| 1  2  3 C390 del módulo del transreceptor antirrobo | |

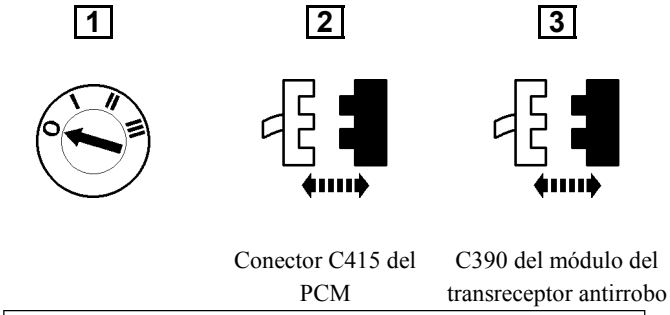
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

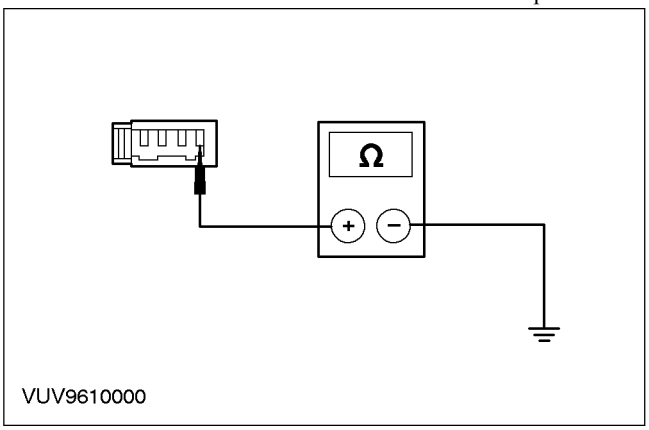
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 1, circuito 15-GL37A (GN/BK), del C390 del módulo del transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autoprueba del PCM KOEO. Borre los códigos de falla. |
| **E3: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 91 - GL1 (BK/GN) DE TIERRA DEL TRANSRECEPTOR ESTÁ ABIERTO** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 2, circuito 91-GL1 (BK/GN), del C390 del módulo del transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. |
| **E4: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CIRCUITO 8-GL37 (WH/GN) DE RECEPCIÓN DEL TRANSRECEPTOR** | |
| **1** **2**<br> <br>C390 del módulo del transreceptor antirrobo | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje de la prueba posterior entre la terminal 4, circuito 8-GL37, del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 8 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E7**<br>→ **No**<br>Vaya a **E5** |

**E5: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 8-GL37 (WH/GN) DE RECEPCIÓN DEL TRANSRECEPTOR TIENE UN CORTO A TIERRA**

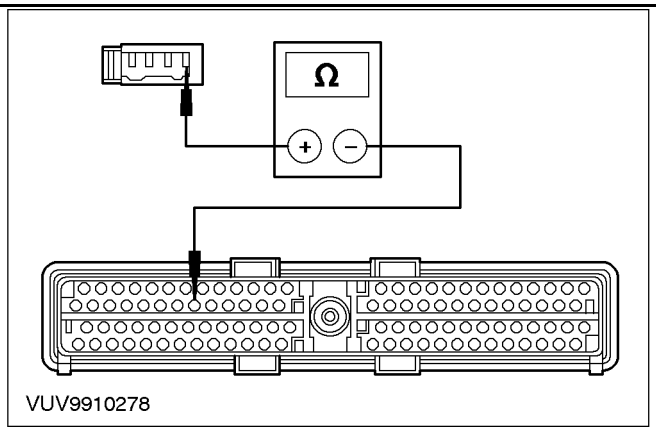
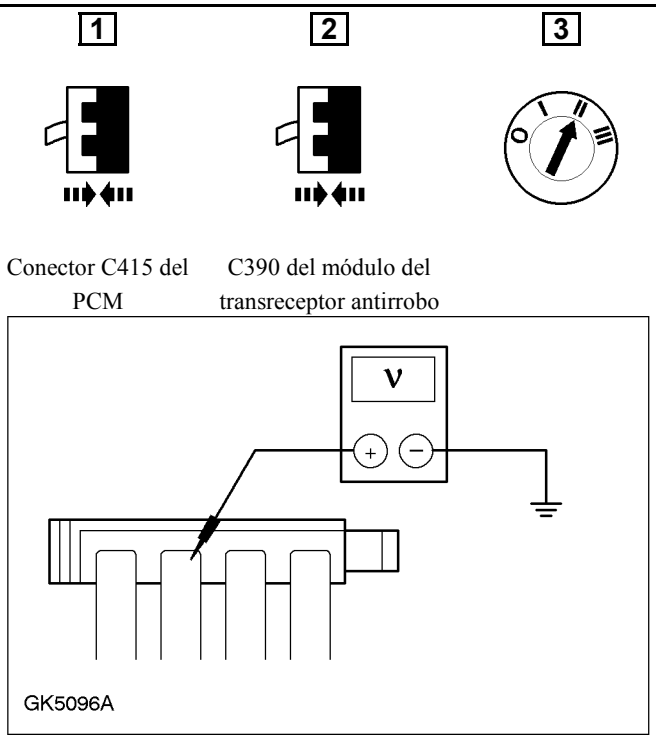


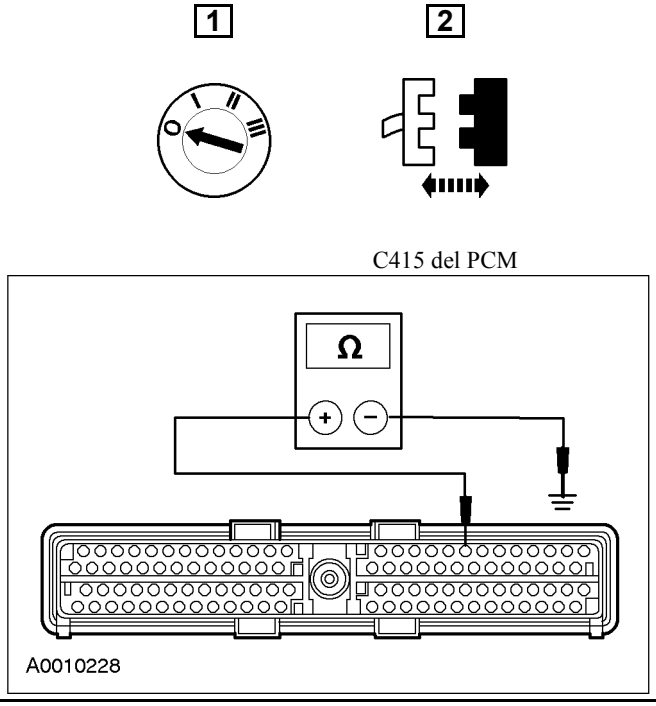
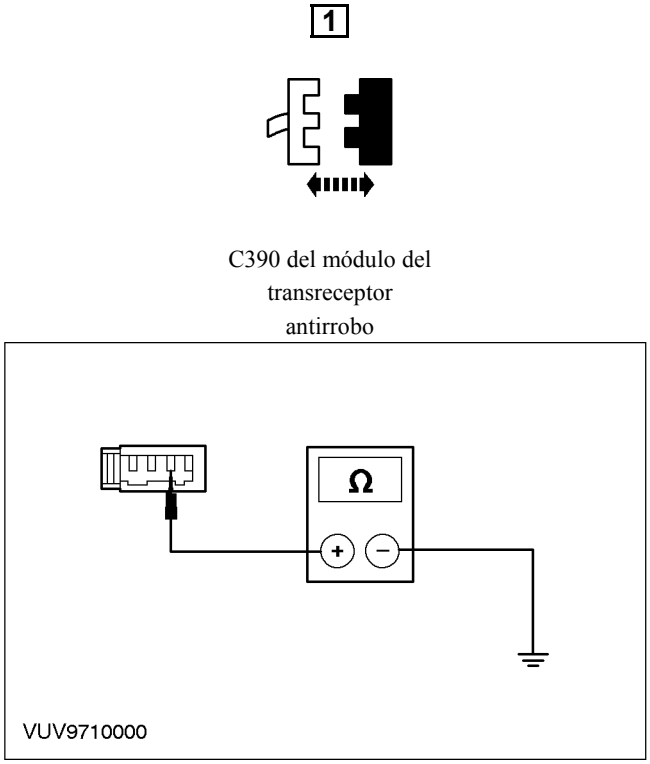

**4** Mida la resistencia entre la terminal4, circuito 8-GL37 (WH/GN), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.

• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?
→ **Sí**
Vaya a **E6**
→ **No**
Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. Si el sistema vuelve a fallar, reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14.

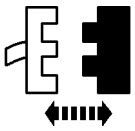
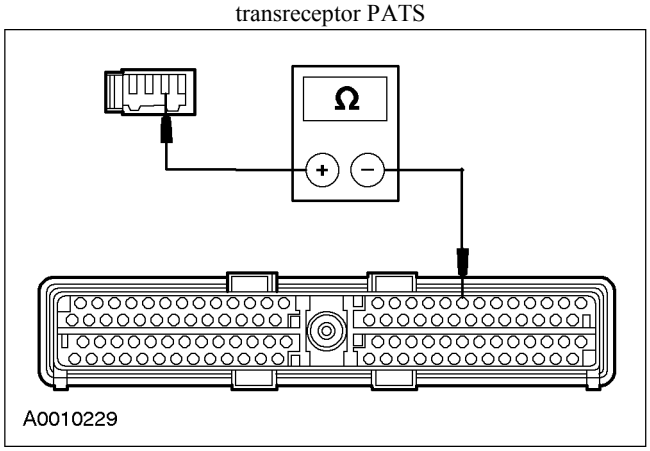
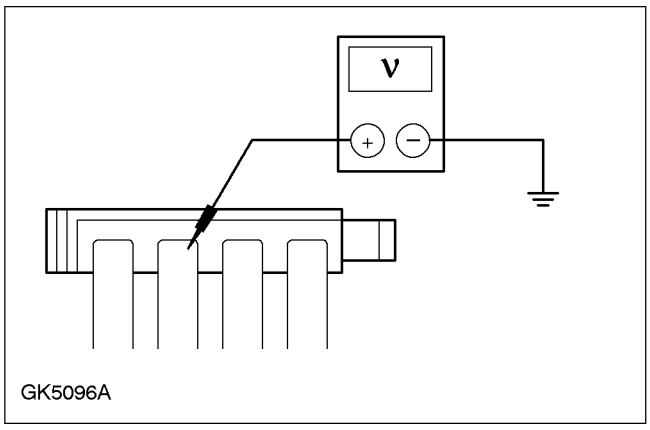
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E6: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 8-GL37 (WH/GN) DE RECEPCIÓN DEL TRANSRECEPTOR ESTÁ ABIERTO** | |
|  <br>VUV9910278 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 4, circuito 8-GL37 (WH/GN), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y la terminal 53, circuito 8-GL37 (WH/GN), del C415 del PCM, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 8-GL37 (WH/GN). Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. |
| **E7: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG) DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR** | |
|  <br>Conector C415 del PCM<br>C390 del módulo del transreceptor antirrobo<br>GK5096A | **4** Mida el voltaje con cuidado de la prueba posterior entre la terminal 3, circuito 10-GL37 (GY/OG), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y prueba.<br>• ¿Es el voltaje superior a 8 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale el módulo transreceptor antirrobo nuevo. CONSULTE el procedimiento Módulo transreceptor antirrobo incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>→ **No**<br>Vaya a **E8** |

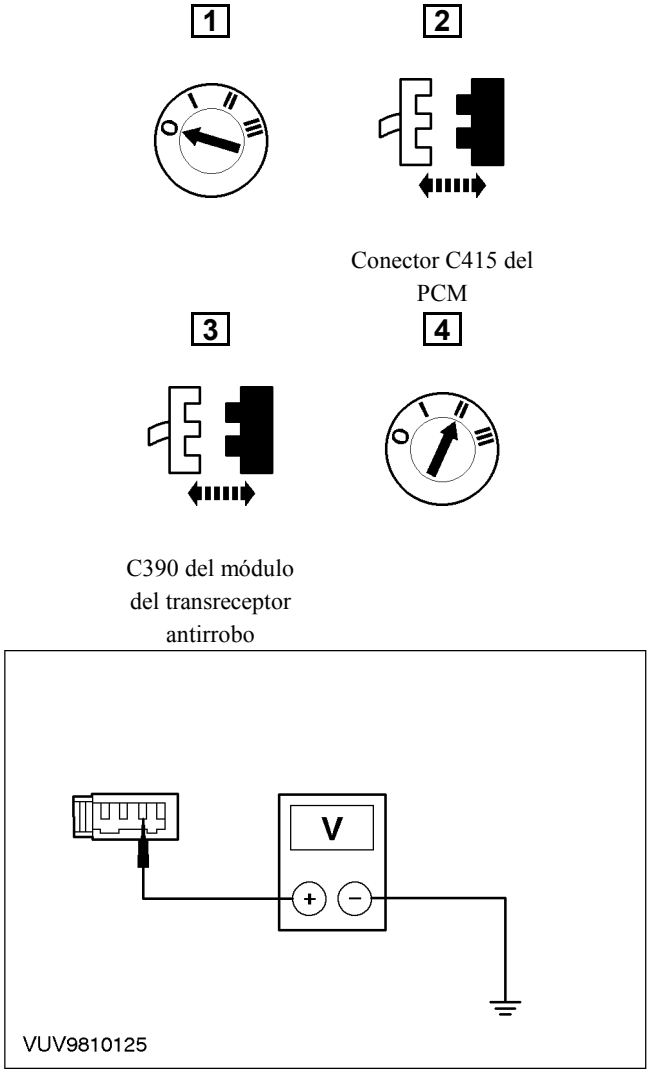
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E8: COMPRUEBE SI HAY UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR - TRANSRECEPTOR CONECTADO** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 19, circuito 10-GL37 (GY/OG), del C415 del PCM, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **E10**<br>**→ No**<br>Vaya a **E9** |
| **E9: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG) DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR TIENE UN CORTO A TIERRA - TRANSRECEPTOR DESCONECTADO** | |
|  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 3, circuito 10-GL37 (GY/OG), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale el módulo transreceptor antirrobo nuevo. CONSULTE el procedimiento Módulo transreceptor antirrobo incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

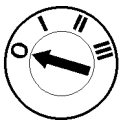
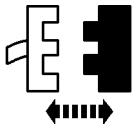
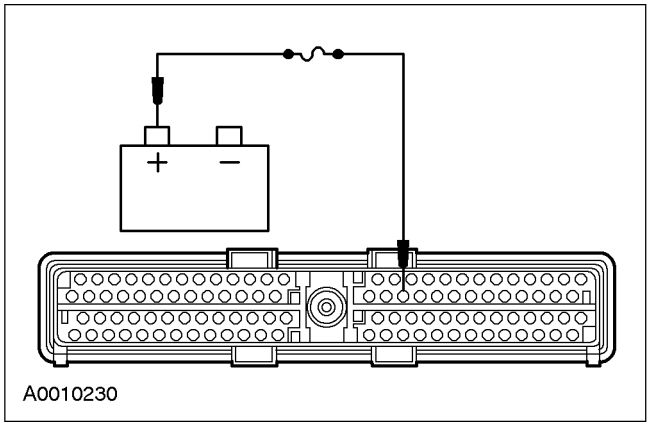
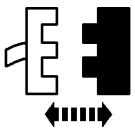
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E10: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG) DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR ESTÁ ABIERTO** | |
| 1<br>  <br>Conector C390 del transreceptor PATS<br>  <br>A0010229 | **2** Mida la resistencia entre la terminal 19, circuito 10-MB37 (GY/OG), del C415 del PCM, lado del arnés y la terminal 3, circuito 10-GL37 (GY/OG), del C390 del transreceptor PATS, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14. Vuelva a programar las llaves de encendido codificadas. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando el equipo de diagnóstico. incluido en esta sección. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. Borre los códigos de falla.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. Borre los códigos de falla. |
| **E11: COMPRUEBE EL VOLTAJE DEL CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG) DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR -** | |
|  <br>GK5096A | **1** Active el comando activo del PCM, TRANSMIT SIGNAL a ON.<br>**2** Mida el voltaje de la contra prueba entre la terminal 3, circuito 10GL-37 (GY/OG), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje inferior a 5 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un módulo transreceptor antirrobo nuevo. CONSULTE el procedimiento Módulo transreceptor antirrobo incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>→ **No**<br>Vaya a **E12** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

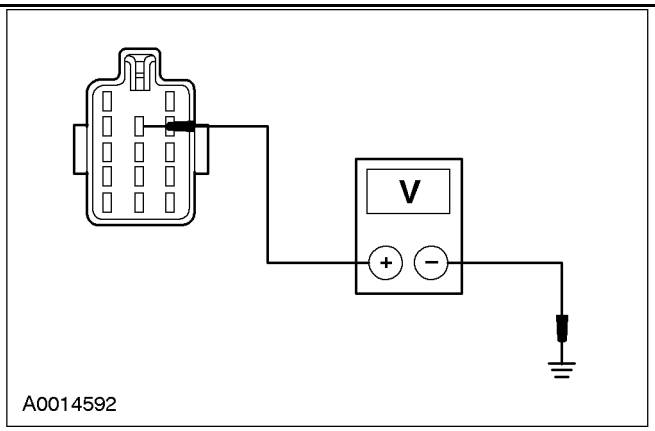
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E12: COMPRUEBE SI EL CIRCUITO 10-GL37 (GY/OG) DE TRANSMISIÓN DEL TRANSRECEPTOR TIENE UN CORTO A LA BATERÍA** | |
|  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 3, circuito 10-GL37 (GY/OG), del C390 del módulo transreceptor antirrobo, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Se indica algún voltaje?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>→ **No**<br>Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14. Vuelva a programar las llaves de encendido codificadas. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando el equipo de diagnóstico incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA F: EL INDICADOR ANTIRROBO ESTÁ SIEMPRE O NUNCA ENCENDIDO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPRUEBE SI LA OPERACIÓN DEL INDICADOR ANTIRROBO ES LA CORRECTA** | |
| 1 2<br>  <br>  <br>Conector C415 del PCM<br>  <br> | 3 Conecte un cable puente con fusible (15A) entre la clavija 42 del C415 del PCM, circuito 31S-GL6 (BK) y la energía de la batería<br>• ¿Se ilumina el LED antirrobo?<br>→ **Sí**<br>Reemplace el PCM. CONSULTE la sección 303-14. Vuelva programar las llaves de encendido codificadas. CONSULTE el procedimiento Programación de la llave usando el equipo de diagnóstico incluido en esta sección. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO..<br>→ **No**<br>Vuelva a conectar el PCM. Vaya a **F2** |
| **F2: COMPRUEBE SI HAY VOLTAJE AL LED ANTIRROBO - CIRCUITO 31S-GL6 (BK/OG)** | |
| 1<br>  <br>Conector C458 del interruptor de las luces de emergencia | |

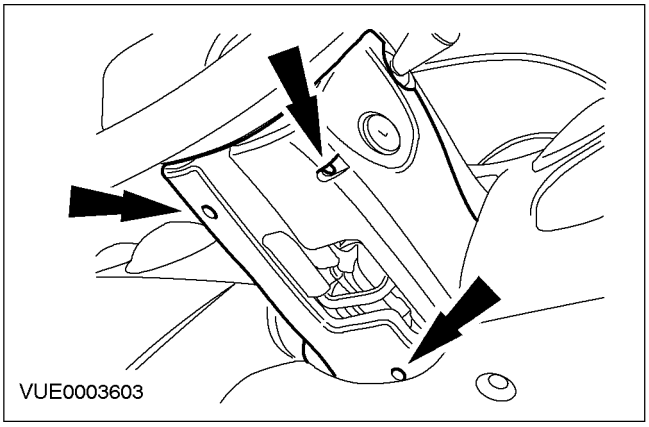
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 4, circuito 31S-GL6 (BK/OG), del C458 del interruptor del destellador de advertencia de peligro, lado del arnés y tierra mientras gira la llave a la posición II.<br><br>• ¿El voltaje es mayor de 10 voltios por sólo tres segundos?<br>**→ Sí**<br>Ínstale un LED nuevo antirrobo.<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Compruebe el funcionamiento del sistema. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del PCM KOEO.. |

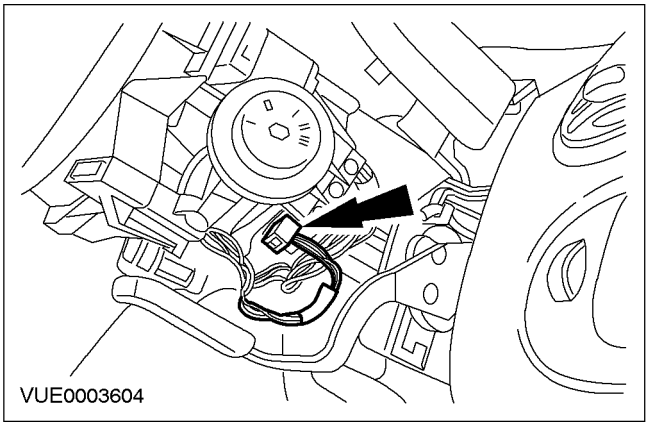
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Transreceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS)

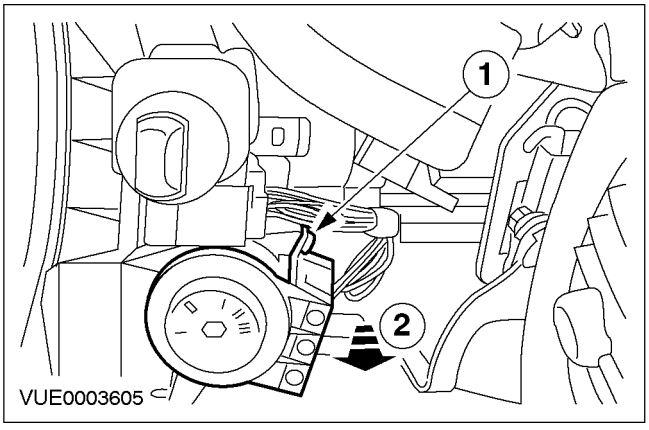
### Desmontaje




1. Retire la cubierta inferior de la columna de dirección.




2. Desenchufe el conector del transreceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).




3. Desmonte el transreceptor del PATS.
   1. Quite el tornillo del transreceptor del PATS.
   2. Saque el transreceptor del PATS.

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Llaves - Programación mediante dos llaves programadas

**NOTA:** Este procedimiento sólo funciona si dos o más llaves de encendido programadas están disponibles. Si no están disponibles dos llaves. Para más información, consulte el procedimiento Programación de la llave usando el equipo de diagnóstico incluido en esta sección.

**NOTA:** Para que este procedimiento opere se debe habilitar PID SPARE KY. Si no se habilita este PID, refiérase al Acceso de seguridad antirrobo y luego seleccione el Interruptor de programación SPARE KY; Habilitado.

**NOTA:** Si el procedimiento de programación se efectúa correctamente, las llaves nuevas podrán arrancar el vehículo y el testigo antirrobo se encenderá durante tres segundos aproximadamente.

**NOTA:** Si el procedimiento de programación no es exitoso, las llaves nuevas no arrancarán el motor. El módulo de control del tren motriz (PCM) inhabilita el motor durante 20 segundos cada vez que se establece el DTC B1601. El encendido debe permanecer en la posición II por lo menos 20 segundos antes de hacer un intento de arrancar el motor con cualquier llave de encendido codificada. Compruebe el PCM PID ANTISCAN para este estado de tiempo terminado de la llave sin programar. El indicador antirrobo parpadeará. Si el procedimiento de programación no fue exitoso, deje el interruptor de encendido en la posición II por lo menos 30 segundos, repita el procedimiento de Programación de la llave desde el Paso 1. Si se repite la falla, refiérase al Diagnóstico y prueba para repasar los DTC y llevar a cabo las Pruebas precisas.

**NOTA:** En un vehículo equipado con PATS se pueden programar hasta ocho llaves de encendido.

**NOTA:** Si no se llevan a cabo los pasos según lo indicado, finalizará el procedimiento de programación.

**NOTA:** Las llaves de encendido deben estar cortadas especialmente para el vehículo y codificadas con el PATS.

1. Inserte primero la llave programada en el cilindro del seguro de encendido y gire el interruptor de encendido desde la posición II a la Posición 0 (mantenga el interruptor de encendido en la posición II durante un segundo).

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

2. Gire le interruptor de encendido a la posición 0 y quite la primera llave del cilindro del seguro de encendido.
3. Durante los cinco segundos de girar el interruptor de encendido a la posición 0, inserte la segunda llave de encendido programada en el cilindro del seguro de encendido y gire el interruptor de encendido desde la posición 0 a la posición II (mantenga el interruptor de encendido en la posición II durante un segundo).
4. Gire el interruptor de encendido a la posición 0 y desmonte la segunda llave del cilindro del seguro de encendido.
5. Durante los diez segundos de girar el interruptor de encendido a la posición 0, inserte la llave de encendido sin programar (llave nueva) en el cilindro del seguro de encendido y gire el interruptor de encendido desde la posición 0 a la posición II (mantenga el interruptor de encendido en la posición II durante un segundo).
6. Si desea programar llaves adicionales, repita el procedimiento de programación de llave aplicable desde el paso 1.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Llaves - Programación mediante un equipo de diagnóstico

**NOTA:** Este procedimiento se utiliza cuando un cliente necesita programar llaves y carece de dos llaves programadas. Este procedimiento también es útil cuando se han perdido las llaves de encendido programadas o se ha reemplazado el ensamble del interruptor de encendido, y se desea borrar las llaves de la memoria del sistema antirrobo pasivo (PATS).

**NOTA:** El procedimiento borrará de la memoria del vehículo todas las llaves de encendido programadas, y el vehículo no arrancará hasta que no se hayan reprogramado dos llaves.

**NOTA:** Para este procedimiento se necesitan dos llaves PATS codificadas, correctamente cortadas. Una o ambas de ellas pueden ser las llaves originales del cliente.

**NOTA:** Si se van a programar llaves adicionales, Para más información, consulte el procedimiento Programación de la llave usando dos llaves programadas incluido en esta sección. Si las llaves restantes están con el cliente y no están disponibles con el vehículo, entonces instruya al cliente a referirse al Manual del propietario bajo el procedimiento de Programación de llaves de repuesto (SecuriLock en Norteamérica, Safeguard en U.K. o PATS para todos los demás mercados) para las instrucciones acerca de cómo programar las llaves restantes.

1. Gire el interruptor de encendido desde la posición 0 a la posición II.
2. Seleccione el PCM desde el menú de la herramienta de diagnóstico. Siga el Acceso de seguridad para obtener acceso de seguridad. Para más información, consulte el procedimiento Acceso de seguridad antirrobo incluido en esta sección.
3. Desde el menú de la herramienta de diagnóstico seleccione: IGNITION KEY CODE ERASE.
4. Gire el interruptor de encendido desde la posición II y desconecte la herramienta de diagnóstico.
5. Inserte la primer llave codificada en el cilindro del seguro de encendido y gire el interruptor de encendido a la posición II durante tres segundos.
6. Quite la primera llave codificada de la cerradura del encendido.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

7. Inserte la segunda llave codificada en el cilindro del seguro de encendido y gire la llave de encendido a la posición II durante tres segundos.
8. Quite la segunda llave codificada de la cerradura del encendido.
9. Ya debe ser posible arrancar el motor con ambas llaves de encendido.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Opciones de programación de llaves

**NOTA:** El interruptor de programación de la llave de repuesto es un interruptor programable el cual proporciona la capacidad de habilitar e inhabilitar el procedimiento de programación de la llave de repuesto normal del cliente, detallado en el Manual del propietario. Este interruptor programable se proporciona como una conveniencia para las flotillas de las compañías de renta u otros compradores de flotillas que puedan no desear que el procedimiento de programación de la llave de repuesto esté disponible para el conductor del vehículo.

**NOTA:** El estado del interruptor de programación de la llave de repuesto se puede ver por el PATS PID SPARE KY.

1. Inserte una llave de encendido programada en el cilindro del seguro de encendido y gire el interruptor de encendido desde la posición 0 a la posición II.

2. Seleccione el PCM desde el menú de la herramienta de diagnóstico. Siga el Acceso de seguridad antirrobo para obtener el acceso de seguridad. Para más información, consulte el procedimiento Acceso de seguridad antirrobo incluido en esta sección.

**3. NOTA:** El reglaje por defecto en la entrega de todos los vehículos nuevos es ENABLE (habilitar.
Desde el menú de la herramienta de diagnóstico: Cambie la selección de SPARE KEY PROGRAMMING SWITCH al ajuste deseado.
{ENABLE} El procedimiento de Programación de la llave de repuesto está accesible.
{DISABLE} El procedimiento de Programación de la llave de repuesto no está accesible.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Programación de la llave de repuesto

**NOTA:** Este procedimiento se usa cuando un cliente necesita tener una llave adicional programada en el vehículo sin borrar los códigos de llave almacenados, pero no tiene dos llaves programadas disponibles. Este procedimiento también es útil cuando intente determinar si una llave de encendido está defectuosa, ya que se puede instalar una llave nueva sin borrar las llaves o sin tener dos llaves programadas disponibles.

**NOTA:** Antes de la programación, la llave nueva debe tener el corte mecánico correcto para el seguro de encendido.

**NOTA:** Si ya se han programado 8 llaves, este procedimiento no permitirá que se programen más llaves de encendido sin borrar todos los códigos de llave almacenados primeramente. El número de llaves programadas en el sistema se puede determinar usando el PID NUMKEYS.

1. Gire el interruptor de encendido desde la posición 0 a la posición II usando la llave nueva de encendido sin programar.
2. Seleccione el PCM desde el menú de la herramienta de diagnóstico. Siga el Acceso de seguridad para obtener el acceso de seguridad. Para más información, consulte el procedimiento Acceso de seguridad antirrobo incluido en esta sección.
3. Desde el menú de la herramienta de diagnóstico seleccione: IGNITION KEY CODE PROGRAM.
4. Gire el interruptor de encendido a la posición 0 y desconecte la herramienta de diagnóstico.
5. Intente arrancar el motor con la llave de encendido nueva. El motor del vehículo se debe arrancar y hacer funcionar normalmente.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Acceso de seguridad antirrobo

**NOTA:** El Procedimiento de acceso de seguridad antirrobo se utiliza para obtener acceso de seguridad al sistema antirrobo pasivo (PATS). Se debe autorizar el acceso de seguridad PATS para borrar las llaves de encendido o habilitar e inhabilitar el interruptor de programación de la llave de repuesto (PID SPARE KEY). El procedimiento de acceso de seguridad antirrobo invoca un retardo de tiempo antes de autorizar el acceso de seguridad durante el cual la herramienta de diagnóstico debe permanecer conectada al vehículo. Una vez que se haya autorizado el acceso de seguridad, se muestra un menú de comandos de acceso de seguridad el cual ofrece varias opciones de comando. Para más información, refiérase al Indice de comandos de configuración del módulo de control del tren motriz (PCM).

1. Seleccione SECURITY ACCESS. Este procedimiento tomará aproximadamente 10 minutos para llevarse a cabo, el tiempo durante el cual, el interruptor de encendido debe estar en la posición II y la herramienta de diagnóstico se debe conectar al vehículo.

2. Después de haberse completado el procedimiento de acceso de seguridad, se mostrará un menú nuevo con opciones de comando. Seleccione las funciones según se requiera antes de salir de este menú. (No seleccione más funciones que las que llame el procedimiento).

# SECCIÓN 419-10 Módulos de control electrónicos de funciones múltiples

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

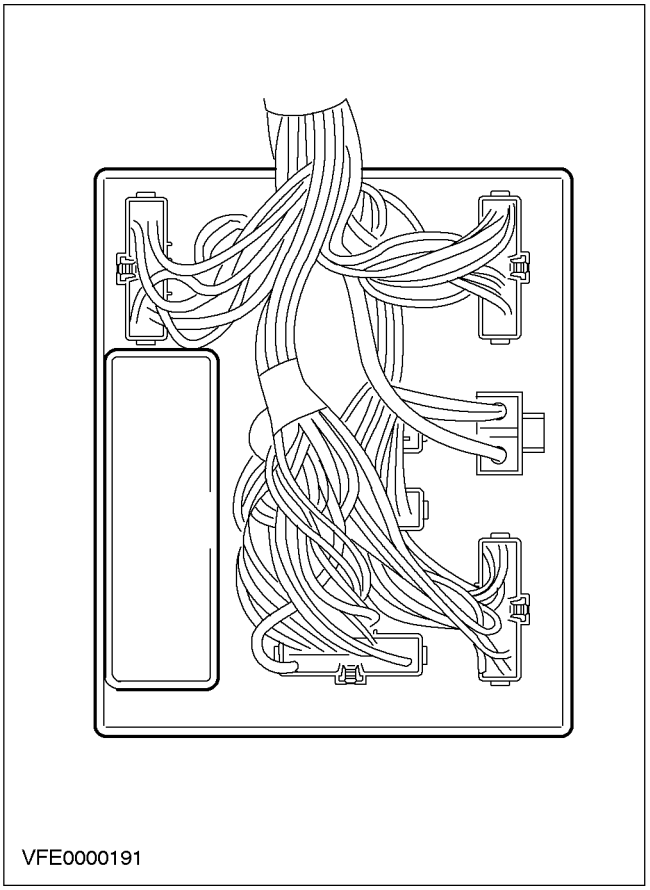
**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Módulo de funciones controladas ..... 419-10-2
Módulo temporizador central (CTM) ..... 419-10-2
Módulo de la computadora de viaje ..... 419-10-5
Módulo del sistema antirrobo y de bloqueo doble ..... 419-10-7

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Módulo de funciones controladas

### Módulo temporizador central (CTM)


VFE0000191

Este módulo tiene dos versiones:

- una versión estándar para los vehículos con transmisión manual
- una versión extendida para los vehículos con transmisión automática

Funciones de la versión estándar del CTM:

- Limpiador intermitente, delantero
- Limpiador intermitente, trasero
- Lavador de la ventanilla trasera con función del limpiador
- Lavador delantero del parabrisas con función de limpiador
- Conector de la ventanilla trasera térmica
- Parabrisas térmico
- Iluminación de la entrada
- Relevador de ahorro de energía
- Señal acústica requerida del módulo de computadora de viaje, del módulo de advertencia antirrobo y de bloqueo doble y del módulo de la bolsa de aire
- Unidad de la campanilla de advertencia de luces encendidas

Funciones adicionales de la versión extendida del CTM:

- Advertencia del cinturón de seguridad
- Advertencia de la velocidad de reversa
- Advertencia de la llave en el encendido
- Advertencia - la palanca de cambios no está en la posición de estacionamiento

#### Descripciones de operación

Limpiador intermitente, delantero

Si el interruptor de control del limpiador se cambia a la posición INTERMITTENTE (intermitente) mientras el encendido está en on (encendido), entonces los limpiadores funcionarán a intervalos fijos (8.0 ± 2.0 segundos). En el caso de vehículos con unidades de retardo variable, el tiempo entre las operaciones de limpiado se puede establecer de "1" a "6" (1.0 - 22.0 segundos) usando el potenciómetro en el interruptor multifunción. El modo de operación de limpiado INTERMITENTE se repite periódicamente hasta que se apague el ajuste del interruptor Intermitente. Si el potenciómetro se usa para cambiar el tiempo de retardo durante el modo intermitente, entonces el ciclo del limpiador se completa antes de que el tiempo de retardo nuevo tenga efecto. Si el interruptor se apaga y se enciende nuevamente durante el intervalo del limpiador, entonces el modo intermitente inmediatamente comienza de nuevo en el ajuste del tiempo de retardo. El CTM envía los pulsos de tierra respectivos al relevador del limpiador del parabrisas delantero y entonces el relevador activa el motor del limpiador delantero del parabrisas.

Limpiador intermitente, trasero

Si el interruptor de control del limpiador trasero se enciende mientras el encendido está en ON (encendido), entonces los limpiadores traseros operarán a los intervalos fijos (12.0 ± 3.0 segundos). Después de cada

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

operación del limpiador completada y del tiempo de retardo, el CTM envía un pulso (0.6 ± 0.2 segundos) al relevador del limpiador trasero. El motor del limpiador trasero se apaga por su propio interruptor de límite.

Lavador de la ventanilla trasera con función del limpiador

Si se opera el interruptor del lavador de la ventanilla trasera, la bomba del lavador y el limpiador de la ventanilla trasera se encienden. Si se libera el interruptor del lavador de la ventanilla trasera, la bomba del lavador se apaga inmediatamente. El tiempo de funcionamiento para el limpiador trasero es (4.0 segundos ± 1.0 segundos). La duración del pulso de tierra para el relevador del limpiador trasero se transmite por el CTM y es de 0.6 segundos ± 0.2 segundos.

Lavador delantero del parabrisas con función del limpiador

Si se opera el interruptor del lavador delantero del parabrisas, la bomba del lavador y el limpiador delantero del parabrisas se encienden. Si se libera el interruptor del lavador delantero del parabrisas, la bomba del lavador se apaga inmediatamente. El motor del limpiador delantero del parabrisas efectúa otros ciclos del limpiador 2-3 y luego lo apaga el CTM por medio del relevador delantero del limpiador o el interruptor de límite.

Conector de la ventanilla trasera térmica

Para encender la ventanilla trasera térmica, se debe presionar el interruptor de la ventanilla trasera térmica por lo menos 30 ms. La ventanilla trasera térmica entonces será encendida durante 10 minutas ± 2 minutas a través del relevador de la ventanilla trasera térmica. Durante estos 10 minutas la ventanilla trasera térmica se puede apagar presionando de nuevo el interruptor de la ventanilla trasera térmica o apagando el encendido. Bajo estas condiciones, el CTM envía una señal de tierra al relevador de la ventanilla trasera térmica, la cual a su vez enciende la ventanilla trasera térmica. Si el interruptor de encendido se cambia a "Start" mientras la ventanilla trasera térmica está encendida, entonces el calentador se apagará temporalmente durante este momento.

Parabrisas térmico

Para encender el parabrisas térmico, se debe presionar el interruptor del parabrisas térmico por lo menos 30 ms. El parabrisas térmico se encenderá entonces durante 4 minutas ± 1 minutas a través del relevador del parabrisas térmico. Durante estos 4 minutas el parabrisas térmico se puede apagar ya sea presionando de nuevo el interruptor del parabrisas térmico o apagando el encendido. El parabrisas térmico se puede activar únicamente cuando el generador está suministrando voltaje, por ejemplo, cuando el motor está encendido. Bajo estas condiciones, el CTM envía una señal de tierra al relevador del parabrisas térmico, el cual a su vez enciende el parabrisas térmico.

Iluminación de la entrada

Para vehículos sin control remoto: La luz interior se encenderá cuando se abre una puerta, sin importar la posición de la llave de encendido, mientras el vehículo se desasegura y el interruptor de la luz interior esté en la posición DELAY (retardo). A los 0.5 segundos, el CTM regula las luces desde apagadas a brillantez total. Cuando se cierran las puertas, hay dos opciones. La luz interior permanece a la máxima brillantez durante 20 segundos y luego se disminuye a oscuridad a los 5 segundos. Si el encendido se enciende después de cerrar las puertas, entonces la luz se disminuirá a los 2 segundos.

Para vehículos con control remoto: Si el vehículo se desasegura usando el control remoto, entonces el sistema ATWS y de bloqueo doble opera el CTM. Esto regula las luces desde oscuridad a brillantez total a los 0.5 segundos, antes de abrir una puerta. Si el vehículo se asegura usando el control remoto, entonces la luz interior se disminuye a los 2 segundos.

Si el encendido se apaga antes de la iluminación exterior, entonces las luces interiores se encienden durante 20 segundos a la máxima brillantez antes de disminuirse a los 5 segundos. Lo mismo pasa cuando la iluminación exterior se apaga mientras se enciende el encendido y el encendido se apaga entonces a los 20 segundos.

30 minutas después de apagar el encendido, la iluminación interior la apaga el CTM por medio del relevador de ahorro de energía si una de las puertas está abierta y si el interruptor de iluminación interior está en la posición DELAY (Retardo).

La luz del compartimiento de equipaje no la controla el CTM.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Relevador de ahorro de energía

30 minutas después de apagar el encendido, el CTM apaga el relevador de ahorro de energía y lo cambia al modo Apagado. Este modo se aplica hasta que ocurre algo de lo siguiente: Quitar seguro por control remoto, abrir una puerta o la compuerta trasera, o cambiar la llave de encendido a la posición RADIO o IGNITION (encendido). El relevador de ahorro de energía lo reactiva entonces el CTM y suministra corriente de regreso a los componentes que apagó en el vehículo (iluminación interior, mecanismo de ajuste del espejo eléctrico).

Señal acústica

Los siguientes módulos solicitan señales acústicas del CTM: Módulo de computadora de viaje, sistema de advertencia antirrobo y de bloqueo doble y módulo de la bolsa de aire. Ya que los módulos solicitantes no tienen un sistema de advertencia acústica, envían un pulso de tierra a la entrada correspondiente en el CTM, por lo cual el CTM envía a su vez una señal acústica definida. El CTM determina qué señal acústica se tiene que transmitir desde la longitud del pulso de entrada. El módulo de la bolsa de aire envía una señal de tierra al CTM si la luz de advertencia en el bisel del tablero de instrumentos se activa por el CTM, pero tiene fallas. De otra forma, el módulo de la bolsa de aire envía una señal de tierra al CTM cada vez que se enciende el encendido para mantener el contacto al conector del módulo. El módulo de la computadora de viaje envía una señal de tierra al CTM si el nivel de combustible cae por debajo de cierto nivel, o para confirmar cada vez que se presiona uno de los interruptores del módulo de la computadora de viaje.

Unidad de la campanilla de advertencia de luces encendidas

Si se abre la puerta del conductor cuando se apaga el encendido y la luz de estacionamiento, la luz de cruce o luz larga aún están encendidas, entonces suena el zumbador de advertencia (integrado en el CTM). El zumbador para cuando se apaga la iluminación exterior, se cierra la puerta del conductor o se apaga el relevador de ahorro de energía después de 30 minutas.

Advertencia del cinturón de seguridad

Si se enciende el encendido y el cinturón de seguridad no está abrochado, entonces el zumbador de advertencia sonará de 4 a 8 segundos y se encenderá la luz de advertencia de la hebilla del cinturón en el tablero de instrumentos. La luz de advertencia se apaga si el cinturón de seguridad se abrocha en la hebilla en 80 segundos ± 15 segundos. Si esto ocurre mientras aún está operando el zumbador, entonces también se detiene. La luz de advertencia permanece encendida si la hebilla del cinturón de seguridad no se opera en 80 segundos. La señal de entrada se transmite al CTM cuando se hace contacto en la hebilla del cinturón de seguridad.

Advertencia de la velocidad de reversa

En vehículos con transmisión automática, se oye una advertencia audible con una frecuencia de 3 Hz después de 0.8 segundos si la palanca de cambios se cambia a "R" (engrane de reversa). La señal de entrada se transmite desde el sensor de rango de la transmisión (TR) al CTM.

Advertencia de la llave en encendido

Se transmite una señal acústica desde el zumbador de advertencia en el CTM cuando la llave de encendido se cambia a la posición R o OFF (apagado) y al mismo tiempo se abre la puerta del conductor. Las señales de entrada se transmiten desde el sensor de posición de la llave de encendido y desde el interruptor de la puerta del lado del conductor al CTM.

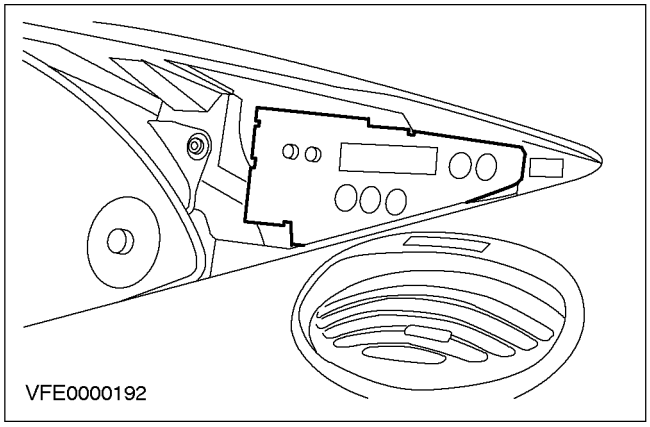
Advertencia - la palanca de cambios no está en la posición de estacionamiento

Se transmite una señal acústica desde el zumbador de advertencia en el CTM si la palanca de cambios no se coloca en la posición "P" (posición de estacionamiento) y al mismo tiempo se abre la puerta del conductor. Las señales de entrada se transmiten desde el sensor TR y desde el interruptor de la puerta del lado del conductor al CTM. El zumbador se para cuando la palanca de cambios se coloca en la posición "P", la puerta del conductor se cierra o se apaga el relevador de ahorro de energía después de 30 minutas.

La señal acústica también se transmite si la señal de advertencia de iluminación y la señal de posición de estacionamiento se transmiten al mismo tiempo. El zumbador se para únicamente cuando ya no se aplican las condiciones para esta activación, por ejemplo cuando la palanca de cambios está en la posición "P", se cierra la puerta del conductor o se apaga la iluminación exterior.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Módulo de la computadora de viaje




El módulo de la computadora de viaje tiene las siguientes funciones:

- Advertencia de bajo nivel del líquido del lavador
- Advertencia de hielo
- Visualización de la temperatura exterior en ºC o ºF
- Visualización del consumo de combustible promedio en litros por 100 km o mpg (millas por galón)
- Visualización del consumo de combustible actual en litros por 100 km o mpg (millas por galón)
- Visualización de la distancia restante en km o m
- Visualización de la velocidad promedio en km/h o mph

Sonará una confirmación acústica cada vez que se opera el interruptor (botón de ajuste y reajuste en el módulo, o el interruptor de operación en el interruptor de la columna de la dirección). Esta señal la transmite el CTM a solicitud de la computadora de viaje.

#### Descripciones de operación

Advertencia de bajo nivel del líquido del lavador

El contacto en la reserva de líquido del lavador transmite una señal de tierra al módulo de la computadora de viaje cuando el líquido cae por debajo de un cierto nivel. Se efectúa una rutina entonces para detener la rápida fluctuación de la visualización como resultado del movimiento de la reserva. La luz de advertencia se enciende después de aproximadamente 30 segundos.

Advertencia de hielo

El medidor de temperatura ambiente suministra al módulo de computadora de viaje la temperatura ambiente actual. A ciertos cambios de temperatura, el módulo de computadora de viaje envía una advertencia de hielo para advertir al conductor de hielo negro en la carretera:

**Cambio de temperatura - Advertencia de hielo**

| Cambio de temperatura | Cambio de temperatura | Señal acústica | Luz de advertencia (nieve) |
|---|---|---|---|
| 0 ºC a +1 ºC | +32 ºF a +33 ºF | apagado | - |
| +4 ºC a +5 ºC | +40 ºF a +41 ºF | apagado | apagado después de actualizar la visualización |
| +5 ºC a +4 ºC | +41 ºF a + 40 ºF | encendido inmediatamente | encendido después de actualizar la visualización |
| +1 ºC a 0 ºC | +33 ºF a +32 ºF | encendido inmediatamente | - |

Visualización de la temperatura ambiente

El módulo de computadora de viaje convierte los valores de resistencia suministrados por el sensor de temperatura ambiente. Las temperaturas entre -40 ºC y + 65 ºC / -40 ºF y +149 ºF se pueden mostrar. Si las lecturas están fuera de este rango o el circuito está roto o en corto, entonces esto se muestra como "-- ºC" o "-- ºF". El módulo corrige las lecturas de temperatura que se afectan por el calor del motor. Cuando se apaga el encendido, el último valor mostrado se almacena durante una hora.

El consumo promedio de combustible se muestra en litros por 100 km o mpg.

El consumo promedio de combustible se calcula para los últimos 1000 km viajados, o para el tiempo desde el último restablecimiento. La visualización no se actualiza hasta que la cantidad de cambio sea mayor de 1 litro por 100 km/minutas o 2 mpg/minutas.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El consumo actual de combustible se muestra en litros por 100 km o mpg.

El consumo instantáneo de combustible en litro/100 km se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

100 x consumo de combustible en el último segundo / distancia cubierta en el último segundo.

El consumo instantáneo de combustible en millas por galón se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

distancia cubierta en el último segundo / consumo de combustible en el último segundo.

Se puede mostrar un valor máximo de 55 litros/100 km o 99 mpg. Si la señal del sensor de velocidad del vehículo (VSS) cae por debajo de 7 Hz, por ejemplo 5 km/h, entonces la visualización cambia a litros por hora. Si la señal aumenta a 9 Hz, entonces la visualización se invierte a litros por 100 km.

Visualización de la distancia restante

La distancia restante se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:

100 x nivel actual de combustible / consumo promedio.

El módulo de la computadora de viaje calcula el nivel actual de combustible desde los valores de resistencia que envía la unidad emisora del medidor de combustible:

**Valores de la unidad emisora del medidor de combustible:**

| Motores | Contenido | Valor de resistencia |
|---|---|---|
| Motores de gasolina | approx. 1 litro | 15 ohmios |
| Motores de gasolina | approx. 50 litros | 160 ohmios |
| Motores diesel | approx. 1 litro | 15 ohmios |
| Motores diesel | approx. 45 litros | 160 ohmios |

Ya que el valor de entrada fluctúa constantemente debido al movimiento del combustible en el tanque, el módulo de la computadora de viaje procesa el valor después de un retardo de tiempo usando un algoritmo. Si el circuito a la unidad emisora del medidor de combustible está roto o en corto, se envía la siguiente visualización: (---)

Una señal de advertencia acústica la transmite el CTM cuando se calculan las siguientes distancias restantes: 80 km (50 millas), 40 km (25 millas), 20 km (10 millas) y 0 km (0 millas). En este caso la visualización se cambia automáticamente sobre la distancia restante, sin importar en qué modo esté.

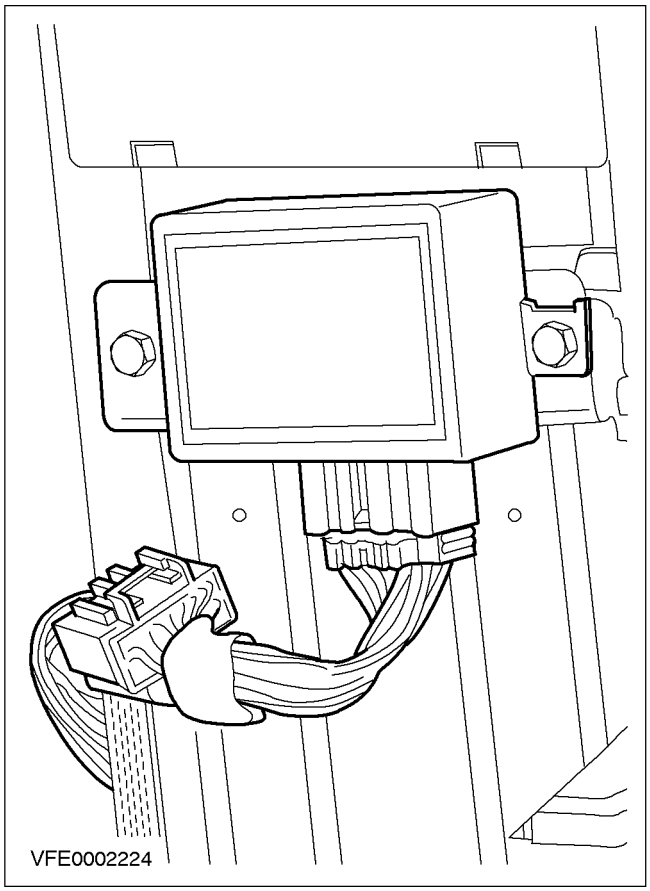
La distancia restante mostrada no se actualiza si la distancia viajada es menos de 5 km (3 millas) o si el encendido se ha encendido durante menos de cinco minutos. Si el tanque se llena con más de 9 litros (2 galones), el valor se vuelve a calcular inmediatamente y se muestra.

Visualización de la velocidad promedio

La velocidad promedio se calcula para los últimos 1000 km viajados, o para el tiempo desde el último restablecimiento. Si la velocidad actual aumenta a un rango más rápido de 1 km/h/s, no se actualizará la visualización.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

### Módulo del sistema antirrobo y de bloqueo doble




Hay cinco versiones de este módulo con las siguientes funciones:

- Bloqueo central
- Bloqueo central y control remoto
- Bloqueo central, bloqueo doble y control remoto
- Bloqueo central, bloqueo doble, control remoto y sistema de alarma
- Bloqueo central, bloqueo doble, control remoto y sistema de alarma con detección interior infrarroja.

Para información adicional, vea las secciones 501-14A Manijas de puerta, seguros, pestillos y mecanismos de operación, 501-14B Sistema de seguro electrónico y seguros controlados por computadora, 419-01 Sistema de advertencia antirrobo.

# SECCIÓN 501-00 Sistema de la carrocería - Información general

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Carrocería ..... 501-00-2
Carrocería ..... 501-00-2
Aislamiento ..... 501-00-2
Tipo de sellador de carrocería y aplicación ..... 501-00-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema de la carrocería ..... 501-00-3
Inspección y verificación ..... 501-00-3
Tabla de síntomas ..... 501-00-3
Pruebas precisas ..... 501-00-4
Pruebas de componentes ..... 501-00-4

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-00-5
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 501-00-5

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Carrocería

### Carrocería

La estructura de la carrocería tiene las siguientes características:

- la sección delantera de los largueros tienen zonas de deformación para colisiones
- refuerzos transversales en la mampara
- todos los paneles de lámina que puedan corroerse están galvanizados
- las salpicaderas delanteras son removibles, están atornilladas

### Aislamiento

El aislamiento está compuesto de uretano, PVC, espuma y fieltro reciclado. El aislamiento se encuentra en las siguientes áreas:

- por encima y por debajo del tablero de instrumentos
- en los paneles laterales de la coraza
- en el panel del piso (delantero y trasero)
- en el panel del piso de la cajuela de equipaje

### Tipo de sellador de carrocería y aplicación

#### Sellador de cejas

Se debe usar sellador para cejas de la especificación Ford ESK-M4G245-A, que no gotea, es de secado rápido y permanece semielástico. El sellador se puede utilizar en las siguientes zonas:

- panel del piso (delantero y trasero)
- panel interior y exterior del cuarto de alojamiento de rueda
- tablero de instrumentos
- panel inferior de cuarto
- cejas de puerta

Utilice también este sellador de cejas (especificación Ford ESK-M4G245) para sellar los orificios exteriores de los clips de fijación de las molduras exteriores, y para el cristal del parabrisas, del cristal trasero y cristales de cuartos.

#### Materiales de protección anticorrosiva

Utilice en toda la carrocería primarios para soldaduras y productos de protección anticorrosiva de venta comercial.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de la carrocería

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.
3. Si se encuentra una causa obvia de una anomalía observada o notificada, corríjala (de ser posible) antes de proceder al paso siguiente.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista pase a la Tabla de síntomas.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica |
|---|
| • Entradas de polvo<br>• Entradas de agua |

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Entradas de polvo | •Sellador desplazado. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Partes dañadas de la carrocería. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Ojales faltantes en la parte inferior de la carrocería. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Puertas desalineadas. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Cristal desalineado. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| •Entradas de agua | •Sellador desplazado. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Partes dañadas de la carrocería. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Ojales faltantes en la parte inferior de la carrocería. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Puertas desalineadas. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |
| | •Cristal desalineado. | •Refiérase al siguiente procedimiento de servicio. |

Se debe considerar la ubicación del sellador cuando se verifiquen entradas de polvo o agua. El movimiento hacia adelante del vehículo puede ocasionar que pequeñas aberturas no selladas en la sección inferior de la carrocería permitan la admisión de polvo y agua a la carrocería. Abriendo los ductos de aire del ventilador se igualarán estas presiones. El polvo se acumula en la abertura de la carrocería de la cajuela de equipajes y de allí puede moverse hacia la propia cajuela de equipajes.

Para eliminar el paso de polvo, determine el punto exacto por el cual pasa el polvo. Bajo ciertas condiciones también el agua puede entrar en cualquier punto por donde entra el polvo.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Para determinar la ubicación exacta de una entrada de polvo, puede ser necesario quitar del vehículo los siguientes paneles de vestidura:

- Placa de estribo. CONSULTE la sección 501-05.
- Vestidura del poste C. CONSULTE la sección 501-05.
- Respaldo y bastidor del asiento trasero y el cojín del respaldo del asiento trasero y bastidor. CONSULTE la sección 501-10.
- Cubierta del piso de la cajuela de equipaje.
- Llanta de refacción.
- Panel de abertura del techo

Después de quitar los paneles de vestidura, será evidente la ubicación de gran parte de las entradas. La entrada de polvo se indica normalmente por un punto de polvo o lodo. Selle esas entradas y después haga una prueba de conducción en un camino polvoriento para asegurarse de que todas las entradas están selladas. Un detector de entradas adecuado puede localizar las entradas de polvo, viento y agua.

Después de la prueba de conducción, verifique por indicios de polvo alrededor de las aberturas de las puertas, del panel lateral de vestidura, el panel de cuarto y la cajuela de equipajes.

Algunas veces las entradas se pueden localizar colocando luces brillantes debajo del vehículo con los componentes descritos desmontados y verificando el interior de las juntas de la carrocería y las líneas de soldadura. Una luz mostrará dónde están esas entradas.

### Pruebas precisas

### Pruebas de componentes

## ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Sellador Butyl, líquido C9AZ-19554B | ESB-M4G162-A |
| Tira de calafateo D6AZ-19560-A | ESB-M4G32-A |
| Sellador adhesivo de hule E8AZ-19552-A | ESB-M2G14-A |
| Grasa de silicón C0AZ-19553-AA | ESR-M13P4-A |

# SECCIÓN 501-02 Paneles de la carrocería delanteros

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Paneles de la carrocería delanteros ..... 501-02-2
Mecanismo del cofre ..... 501-02-2
Bisagras del cofre ..... 501-02-2

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Tolva contra salpicaduras ..... 501-02-3
Rejilla del panel de coraza ..... 501-02-4
Salpicadera ..... 501-02-7

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Cofre - Alineación ..... 501-02-13

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-02-15
Pares de apriete ..... 501-02-15

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Paneles de la carrocería delanteros

### Mecanismo del cofre

El cofre se abre desde la parte delantera y asegura mediante una doble traba en el pestillo del cofre.

El pestillo del cofre se abre desde la parte delantera con la llave del vehículo. Para insertar la llave en el barril de la cerradura se debe girar hacia la izquierda el emblema de Ford en la parrilla delantera. El cierre de seguridad del pestillo del cofre también se abre con la llave del vehículo. El pestillo del cofre está montado en el panel de refuerzo de la abertura de la parrilla (GOR).

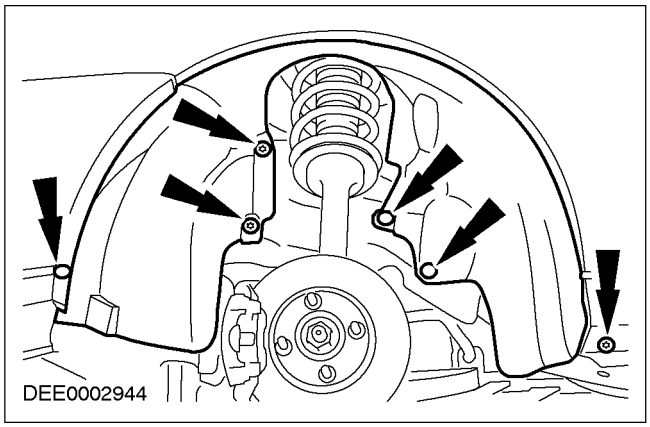
La traba del cofre acopla alrededor de la contra que está asegurada en la parte delantera inferior del cofre.

### Bisagras del cofre

Las dos bisagras del cofre son el punto de pivoteo para cerrar y abrir el cofre. Una vez abierto, el cofre se debe inmovilizar con la varilla de soporte. Las bisagras del cofre están sujetas con dos tornillos al cofre y a la carrocería.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Tolva contra salpicaduras




### Desmontaje

1. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.
2. Quite la rueda. Para más información, consulte la sección 204-04.
3. Desmonte la salpicadera.
   - Saque los tornillos.

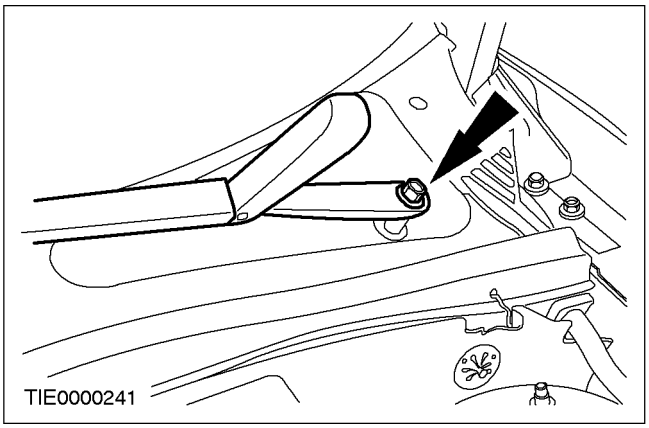
### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

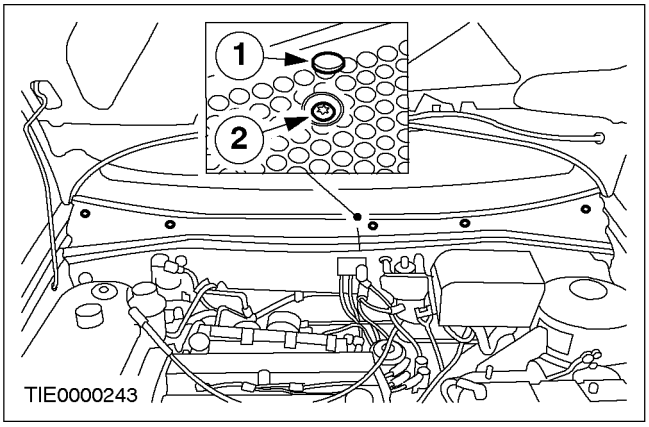
## Rejilla del panel de coraza

### Desmontaje



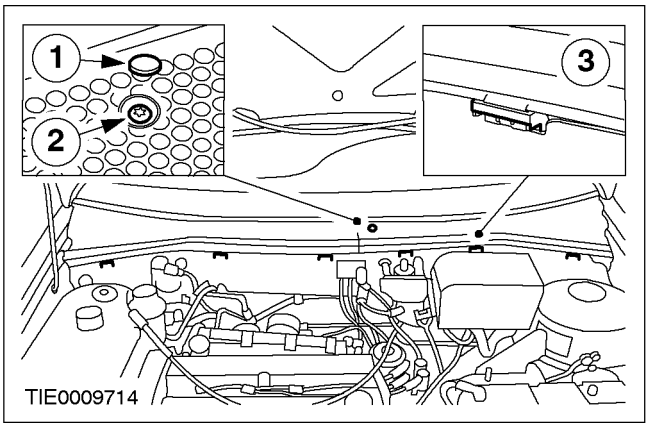

Todos los vehículos

1. Desmonte los limpiaparabrisas.




Vehículos construidos a partir de 1/1999

2. Desmonte la rejilla del panel de coraza.
   1. Quite las cubiertas de tornillo.
   2. Quite los tornillos.

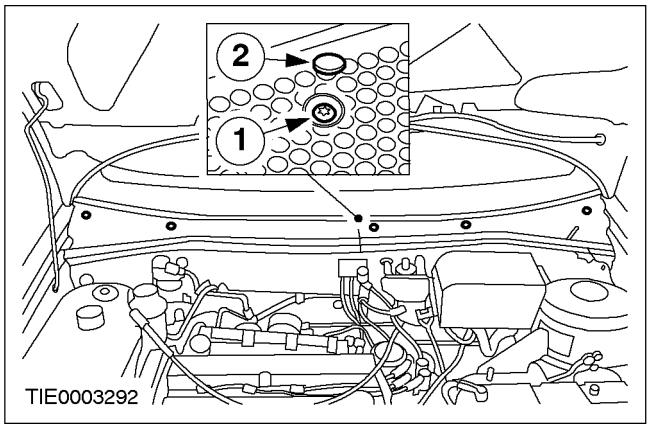



Vehículos construidos en 2/1999 y en adelante

3. Desmonte la rejilla del panel de coraza.
   1. Quite las cubiertas de tornillo.
   2. Quite el tornillo.
   3. Suelte los broches.

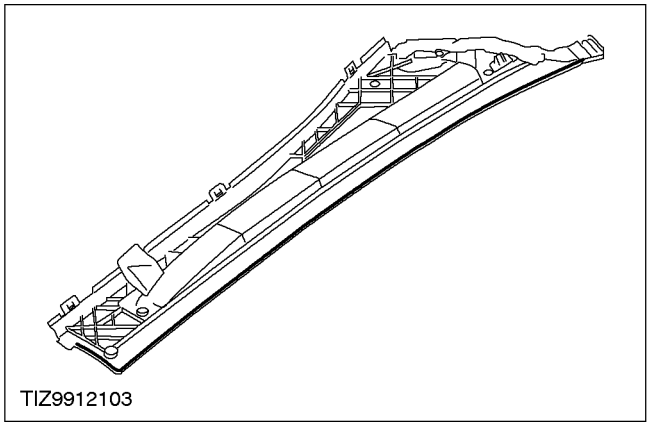
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación



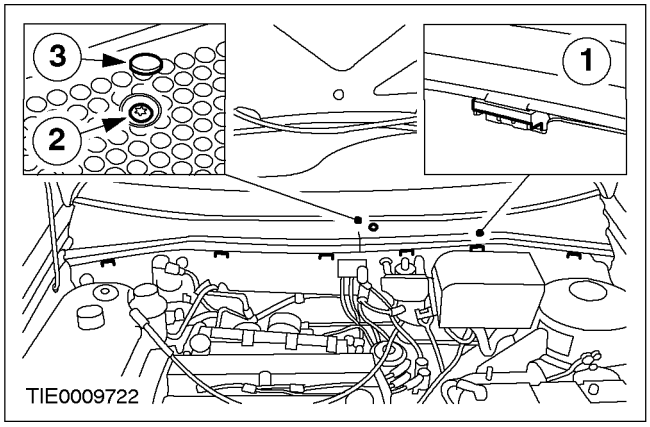

Vehículos construidos a partir de 1/1999

1. Instale la rejilla del panel de coraza.
   1. Instale los tornillos.
   2. Instale las cubiertas de tornillo.



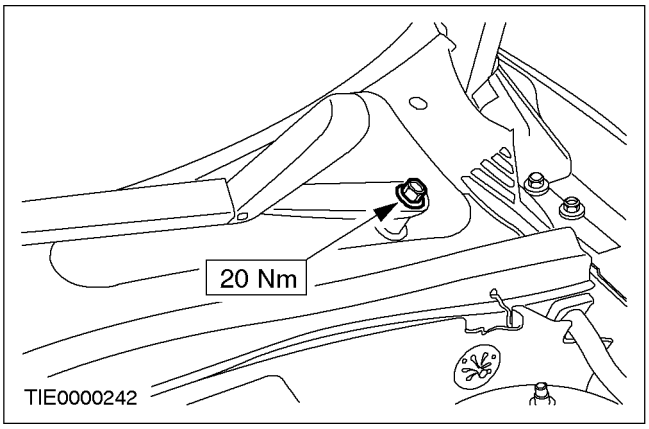

Vehículos construidos en 2/1999 y en adelante

2. Instale una cinta de butilo (L = 750 mm) a la rejilla del panel de coraza.




3. Instale la rejilla del panel de coraza.
   1. Localice los broches.
   2. Instale el tornillo.
   3. Instale la cubierta del tornillo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

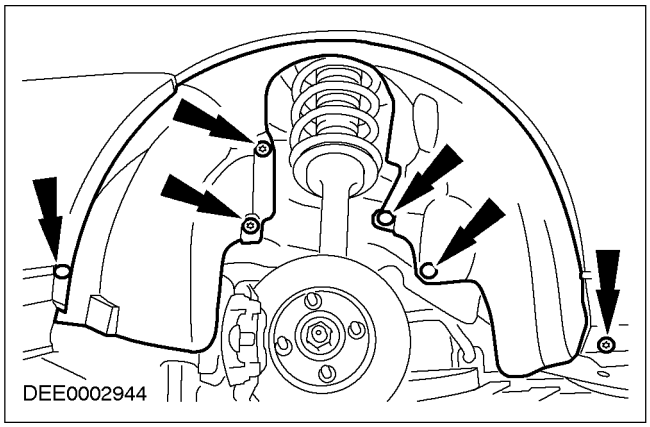
4. Instale los limpiaparabrisas.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

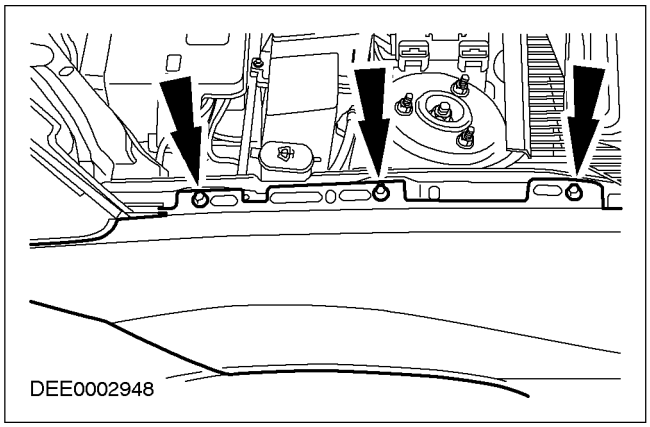
## Salpicadera

### Desmontaje

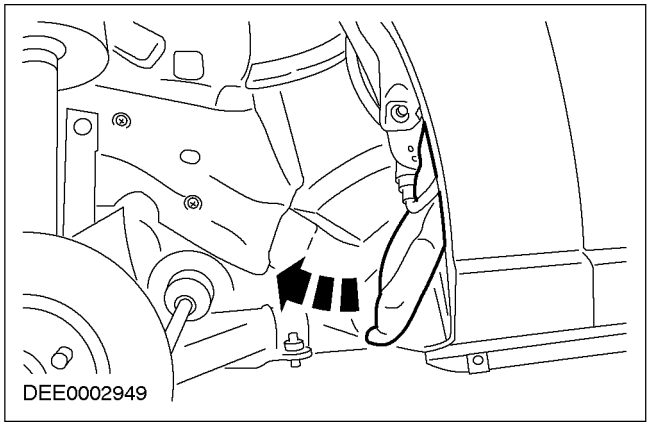
1. Quite la defensa delantera. Para más información, consulte la sección 501-19.
2. Quite la tolva de salpicaduras de la salpicadera.
   - Quite los tornillos.



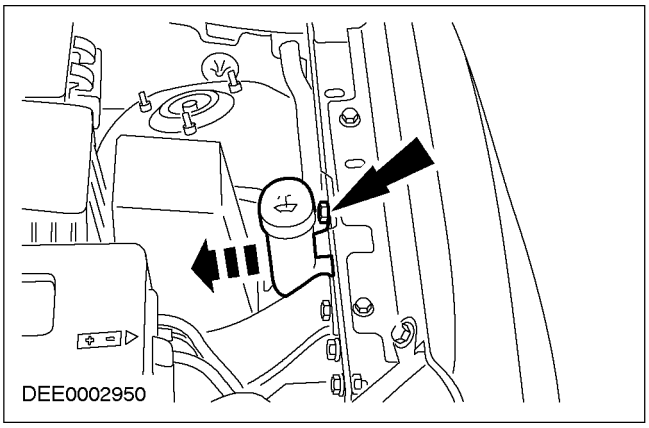

3. Quite el ensamble de los faros. Para más información, consulte la sección 417-01.
4. Desprenda la salpicadera en la parte superior.



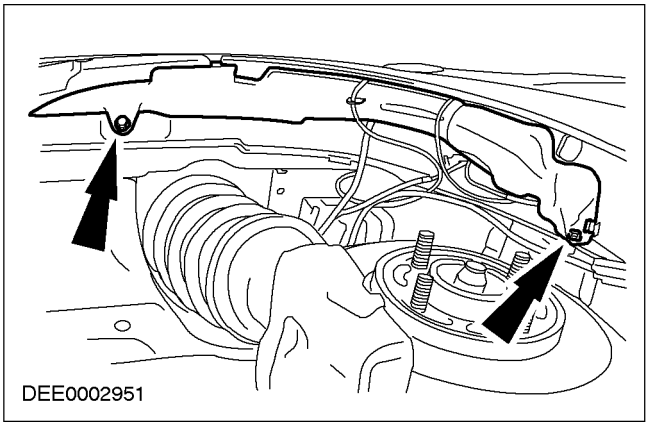

5. Quite el sello.



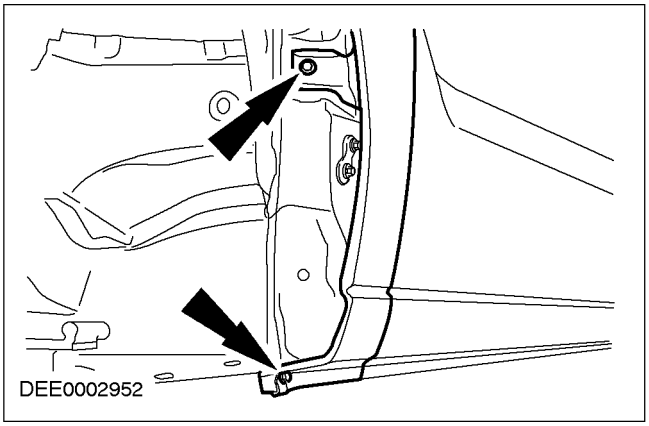
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



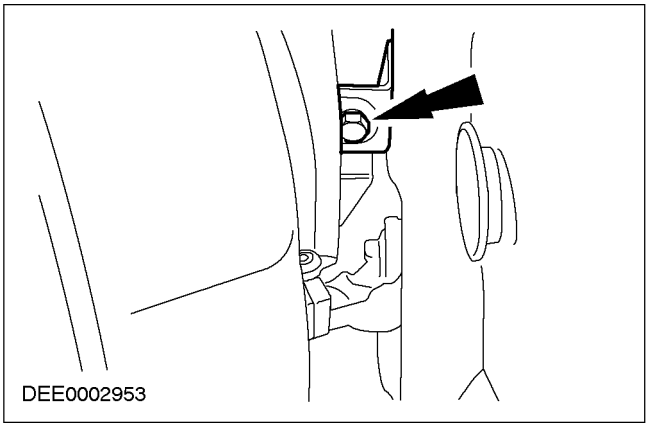

6. Sistema de limpia y lavaparabrisas - desmontaje del cuello de llenado.
   - Quite los tornillos de montaje.




7. Desmontaje del depósito del limpia y lavaparabrisas.
   - Quite los tornillos de montaje.

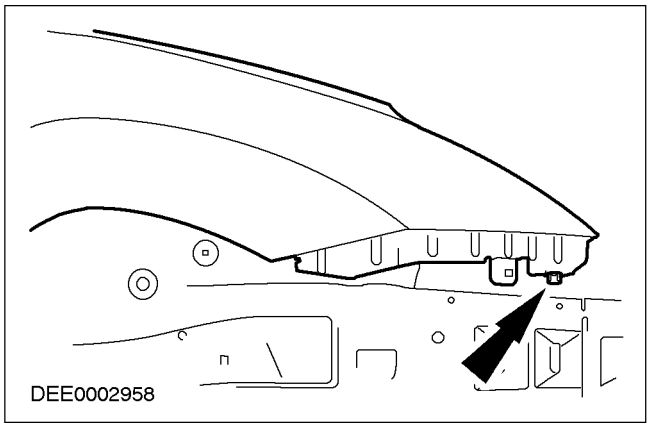



8. Desprenda la salpicadera en un lado.




9. Desmontaje de la salpicadera.
   - Abra a medias la puerta del carro.
   - Quite el perno superior de la salpicadera.

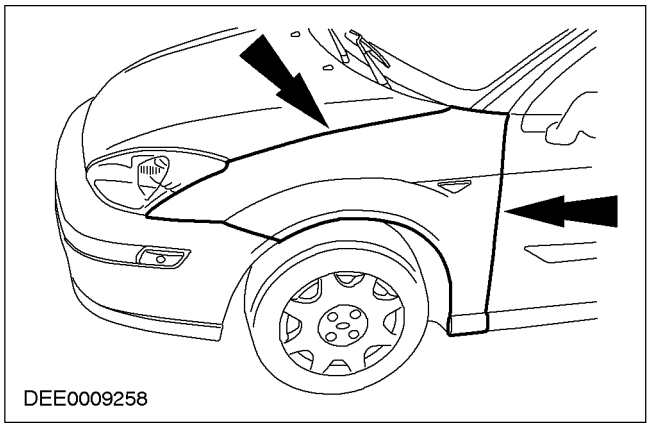
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




10. Desprenda la salpicadera en la parte inferior y quítela.

### Instalación

**NOTA:** El vehículo debe estar quieto en un piso nivelado. La puerta debe estar totalmente cerrada con holguras uniformes con el poste A, la parte trasera de la puerta y el panel inferior de cuarto.

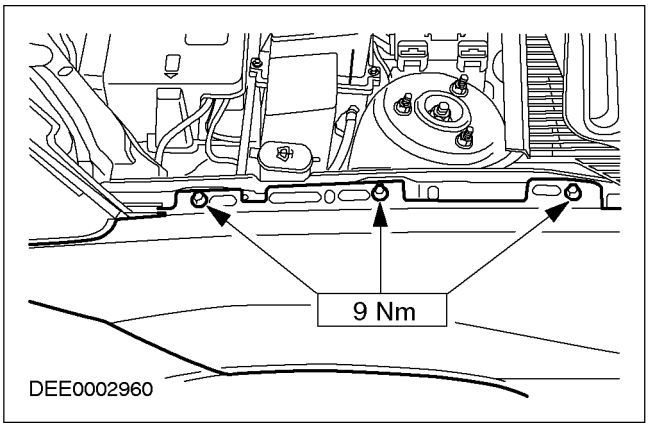



1. Instale la salpicadera.
   - Instale la salpicadera y coloque todos los tornillos apretados con los dedos.
   - Verifique y ajuste la holgura y la alineación del borde con la puerta (4.0 mm ± 1.0 mm).
   - Apriete el tornillo trasero superior.

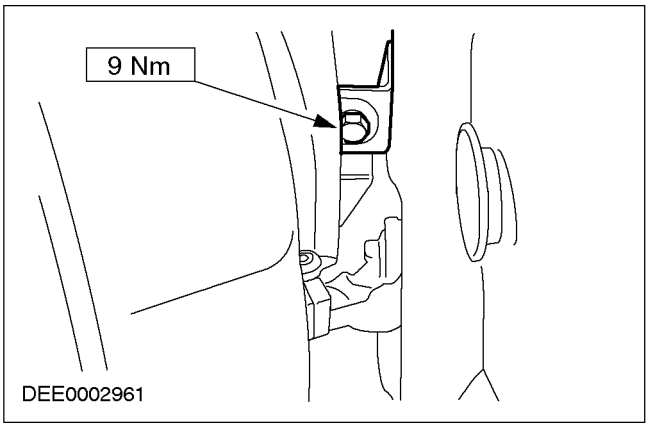
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

2. Coloque la salpicadera.
   - Empuje el tornillo delantero en el borde del tablero del faldón de la salpicadera.
   - Cierre el cofre con cuidado.
   - Ajuste la holgura entre la salpicadera y el cofre, abra el cofre y apriete el tornillo delantero en el borde del tablero del faldón de la salpicadera.

- Holgura entre la salpicadera y el cofre: 4.0 mm ± 1.0 mm.
- Holgura entre la salpicadera y la puerta: 4.0 mm ± 1.0 mm.
  - Ajuste la alineación del borde con la puerta.
  - Apriete el tornillo en el poste A desde el alojamiento de la rueda.
  - Verifique el ancho de la holgura con la puerta y apriete el tornillo inferior en el tablero inferior de cuarto de la carrocería.

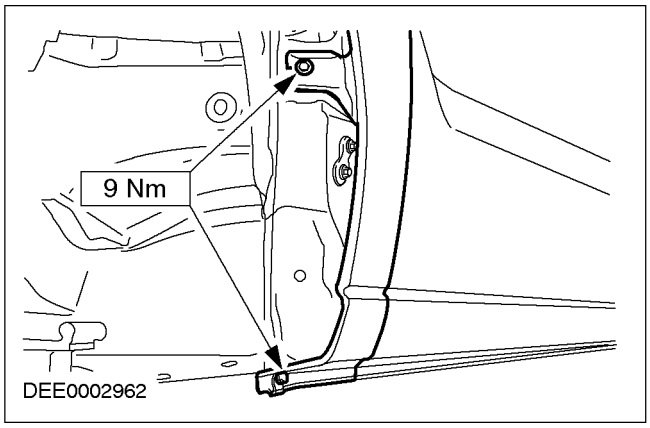



3. Apriete los tornillos superiores.
   - Verifique todas las holguras y apriete los tornillos.

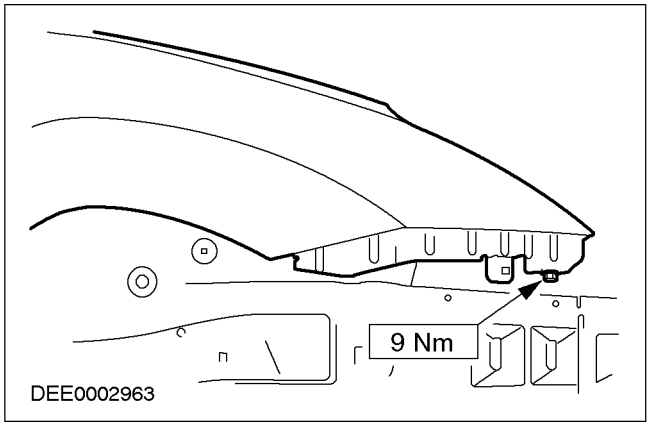



4. Abra a medias la puerta del carro y apriete el perno superior de la salpicadera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



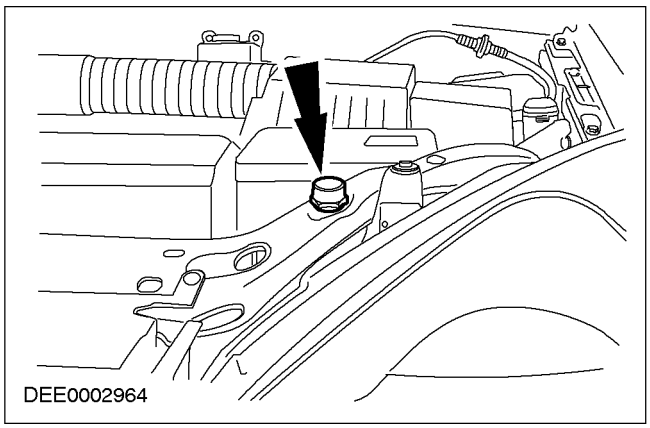

5. Apriete los tornillos laterales.




6. Apriete el tornillo inferior.

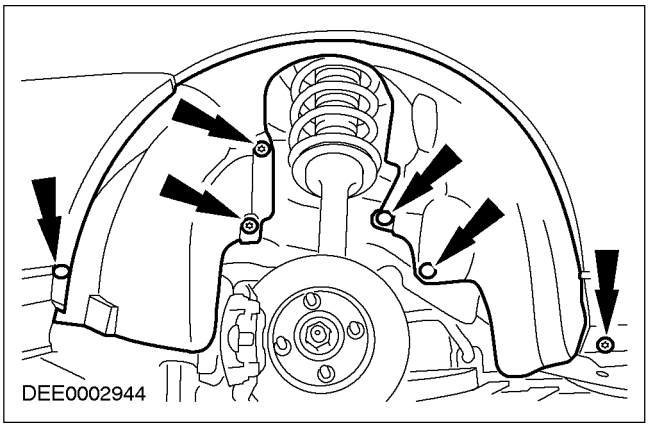
7. Instale el sello.

8. Instale el ensamble de los faros. Para más información, consulte la sección 417-01.




9. Ajuste los topes de hule del cofre (se muestra el del lado izquierdo). Para más información, consulte el procedimiento Alineación del cofre incluido en esta sección

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




10. Instale la tolva de salpicaduras de la salpicadera.
    - Coloque los tornillos.

11. Instale la defensa delantera. Para más información, consulte la sección 501-19.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

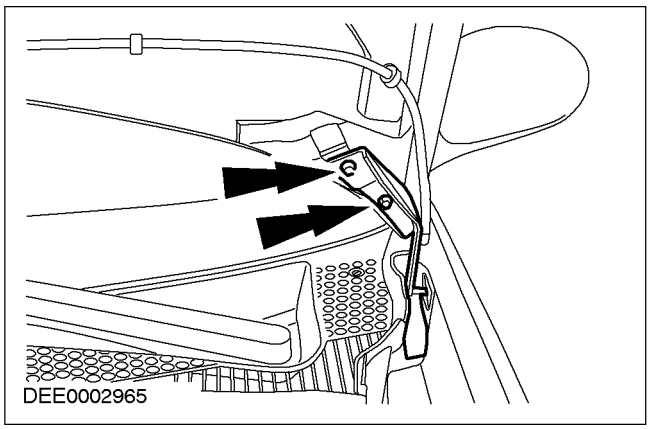
## Cofre - Alineación

### Ajuste

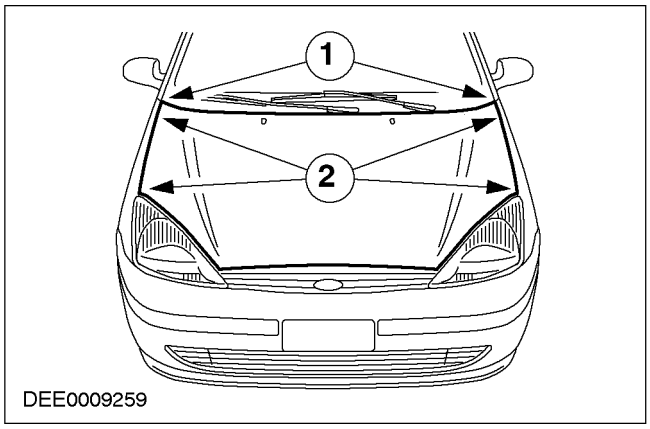
**NOTA:** Ajuste el cofre con el pestillo del cofre desmontado.

1. Quite el pestillo del cofre.

**NOTA:** No es posible alinear la parte trasera del cofre a la altura de la salpicadera.

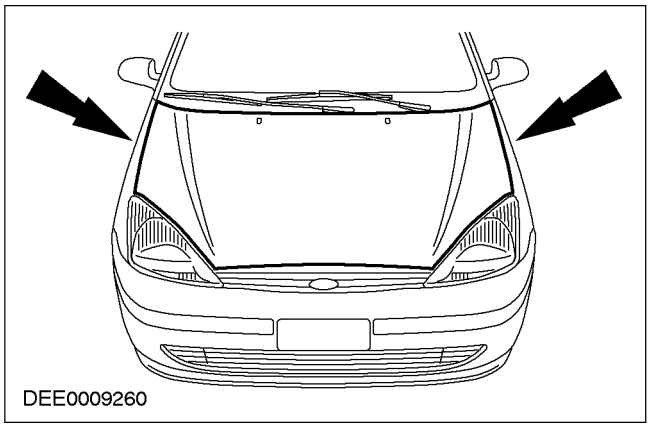

DEE0002965

2. Afloje los tornillos de las bisagras del cofre aproximadamente media vuelta.



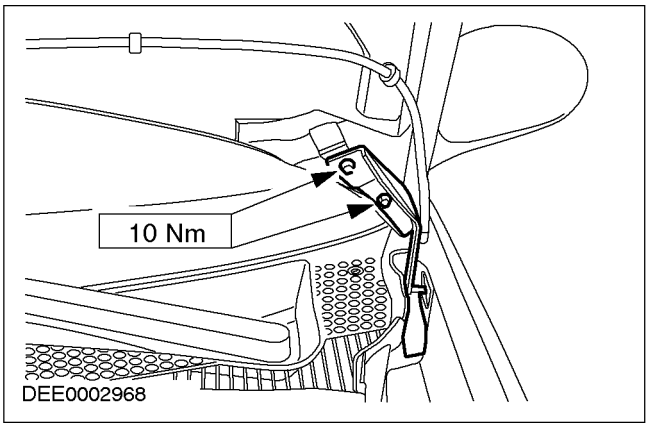
DEE0009259

3. Ajuste el cofre en la dirección longitudinal.
   1. Ajuste el cofre de modo que el borde trasero de las salpicaderas estén alineadas con el borde del cofre.
   2. Compruebe que la holgura del lado izquierdo y derecho sean paralelas. Corríjalas en caso necesario.


DEE0009260

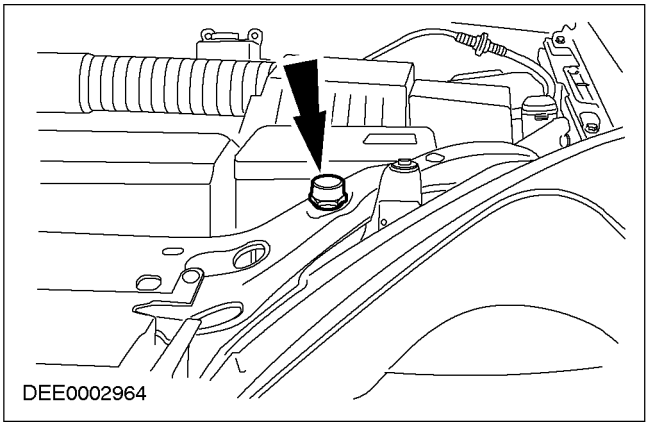
4. Ajuste las holguras del cofre respecto a las salpicaderas izquierda y derecha.
   - Las holguras del cofre respecto a las salpicaderas deben tener la misma anchura en ambos lados. Las holguras se pueden igualar abriendo el cofre, apoyándolo en la varilla de soporte y empujándolo hacia la izquierda o derecha.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




5. Apriete los tornillos.

**NOTA:** El cofre debe descansar de forma uniforme sobre ambos topes de hule.




6. Ajuste el frente del cofre con la altura de las salpicaderas.
   - Ajuste el cofre a la altura de las salpicaderas con los topes de hule.

**NOTA:** Antes de instalar el pestillo del cofre, deberán estar ajustadas tanto las holguras como la alineación de los bordes.

7. Instale el pestillo del cofre.
   - El pestillo del cofre se debe instalar de modo que el cofre acople sin esfuerzo y sin que se modifiquen las holguras del lado derecho e izquierdo.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tolva del alojamiento de la rueda | 1,0 | | 9 |
| Salpicadera a la carrocería | 9 | | 80 |
| Brazos del limpiaparabrisas | 18 | 13 | |
| Bisagra del cofre a la carrocería | 22 | 16 | |
| Bisagra del cofre al cofre | 10 | | 89 |

# SECCIÓN 501-03 Cajas de la carrocería

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-03-2
Pares de apriete ..... 501-03-2

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Puerta crevisión de los tornillos de la cinta a la carrocería | 22 | 16 | - |
| Tornillos de la cinta de control de la puerta a la puerta | 6 | - | 53 |
| Tornillos de la contrachapa de la puerta | 20 | 15 | - |
| Tornillos de la bisagra de la puerta a la carrocería | 27 | 20 | - |
| Tornillos de la bisagra de la puerta a la puerta | 40 | 30 | - |
| Tornillos de la bisagra de la tapa de la cajuela | 22 | 16 | - |
| Tornillos de la bisagra de la compuerta levadiza a la compuerta levadiza | 10 | - | 89 |
| Tuercas de la bisagra de la compuerta levadiza a la carrocería | 8 | - | 71 |
| Tornillos de la bisagra de la compuerta levadiza a la carrocería | 22 | 16 | - |

# SECCIÓN 501-05 Acabado y ornamentación interior

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Acabado interior ..... 501-05-2

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Panel de vestidura del pilar A ..... 501-05-3
Panel de vestidura del pilar B ..... 501-05-5
Panel de vestidura del pilar C — 3 puertas y Wagon ..... 501-05-7
Panel de vestidura del pilar C — 4 puertas ..... 501-05-10
Panel de vestidura de la puerta delantera ..... 501-05-11
Panel de vestidura de la puerta trasera ..... 501-05-13
Panel de vestidura del cuarto trasero ..... 501-05-16
Panel de vestidura de la placa protectora ..... 501-05-17
Toldo interior ..... 501-05-19

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-05-25
Pares de apriete ..... 501-05-25

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Acabado interior

En la presente sección se trata el desmontaje e instalación de las molduras interiores y los paneles de vestidura. En muchos casos, un componente se superpone a otro. En estos casos, será necesario aflojar o desmontar el componente superpuesto antes de comenzar el desmontaje para evitar daños a los componentes.

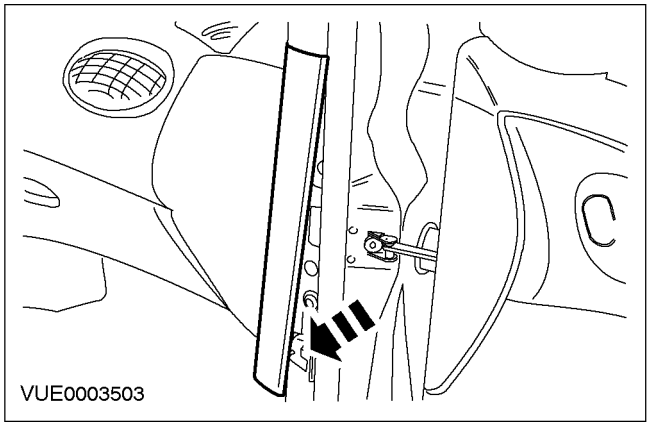
El toldo interior está compuesto por una sola pieza; cubre la totalidad del interior del techo y está hecho de un producto compuesto moldeado forrado de tela. El techo tiene oquedades que dan el espacio necesario para introducir los dedos y poder bajar las viseras y las agarraderas de los pasajeros.

El techo tiene luces interiores en las partes delantera y trasera. Se ofrece un toldo solar como equipamiento opcional.

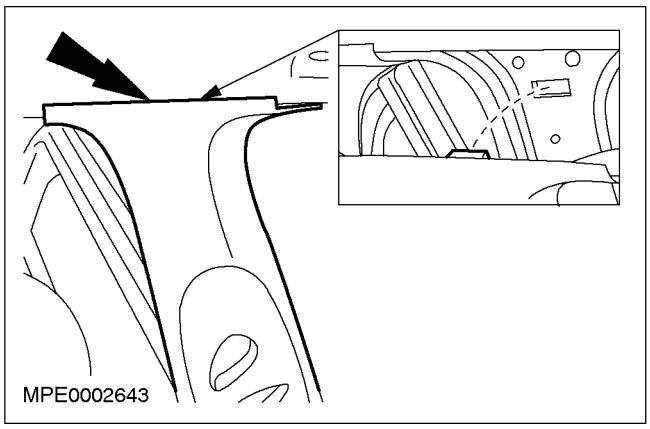
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura del pilar A

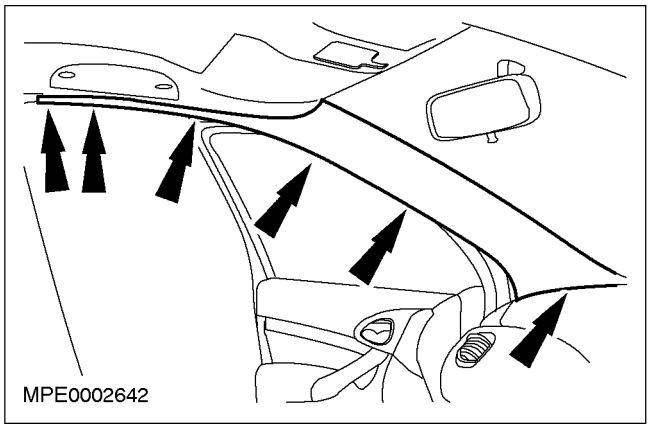
### Desmontaje




1. Quite el panel de vestidura lateral de instrumentos.

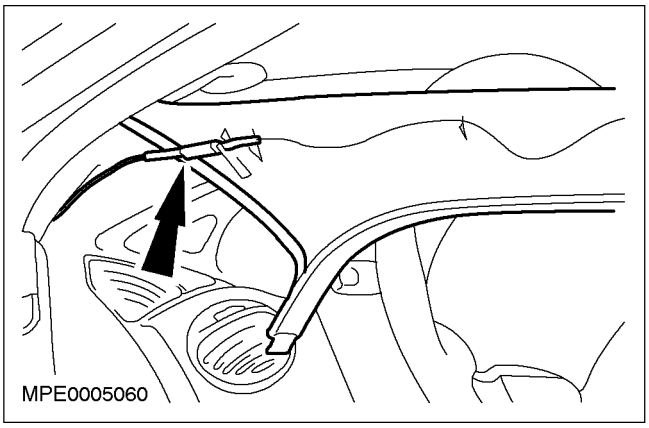



2. Retire el panel de vestidura del pilar B.

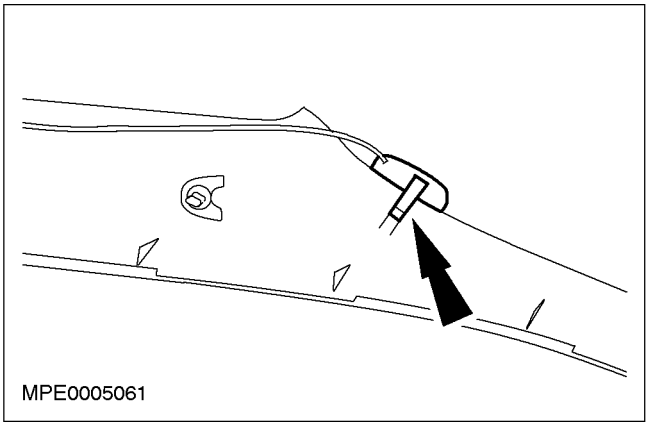



3. Desmonte el panel de vestidura del pilar "A".
   - Quite y deseche el broche y los enchufes que van montados en la carrocería.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desconecte el conector eléctrico del micrófono del teléfono celular (si así está equipado).




**5. NOTA:** Marque la posición del micrófono en el panel de vestidura del pilar A.

Quite el micrófono del teléfono celular del panel de vestidura del pilar A.

### Instalación

**1. NOTA:** Asegúrese de que el micrófono del teléfono celular quede instalado en la posición correcta.

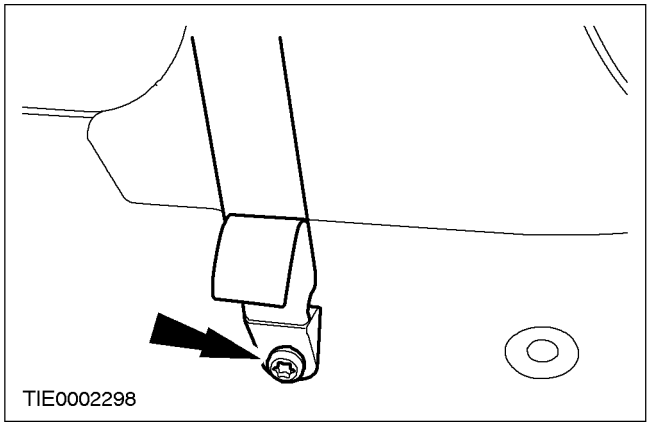
**NOTA:** Instale el nuevo broche y enchufes que van montados en la carrocería.

Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

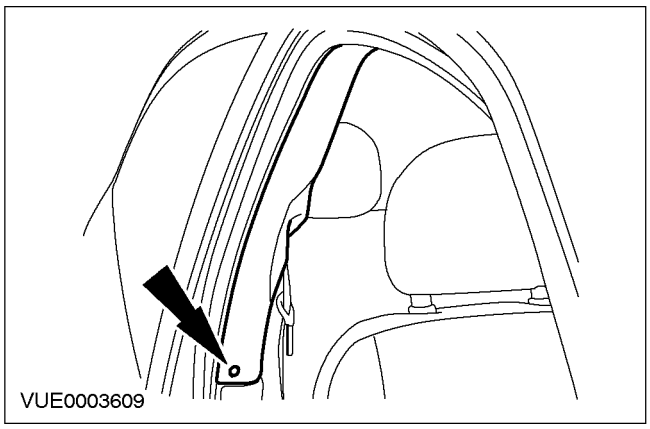
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura del pilar B

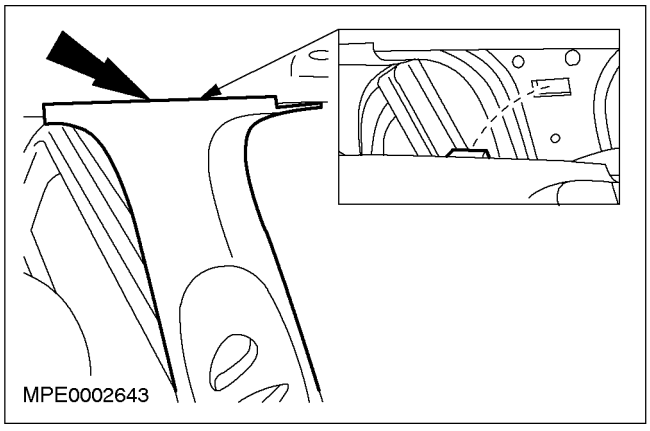
### Desmontaje


TIE0002298

1. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.
   - Quite el tornillo del cinturón de seguridad del anclaje.

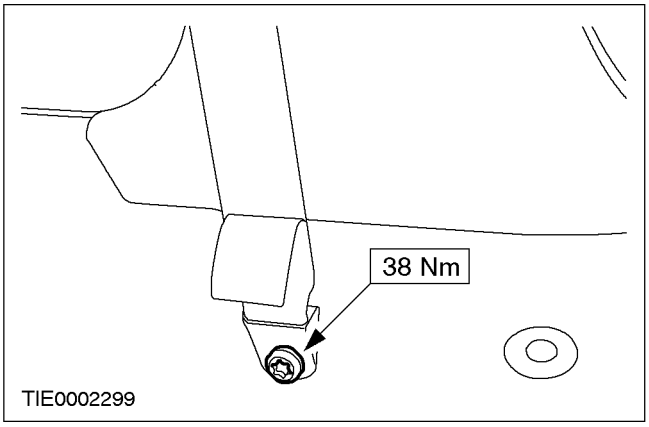

VUE0003609

2. Quite el pasador de presión de retención del panel de vestidura del pilar B (si así está equipado).


MPE0002643

3. Retire el guarnecido del pilar B.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **NOTA:** Para facilitar la instalación, el ajustador de altura del cinturón de seguridad debe quedar en la posición más baja.
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

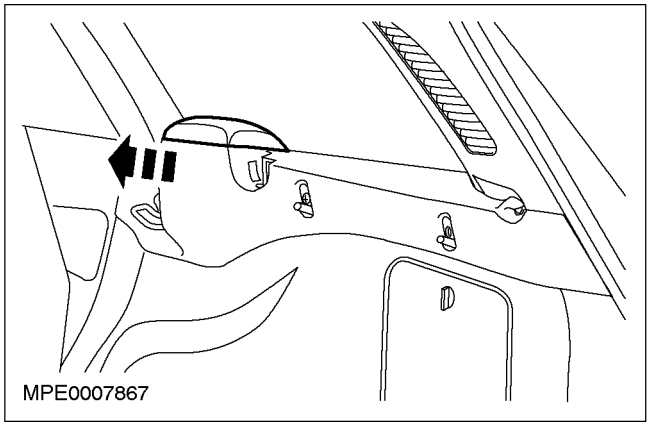
## Panel de vestidura del pilar C — 3 puertas y Wagon

### Desmontaje

Todos los vehículos

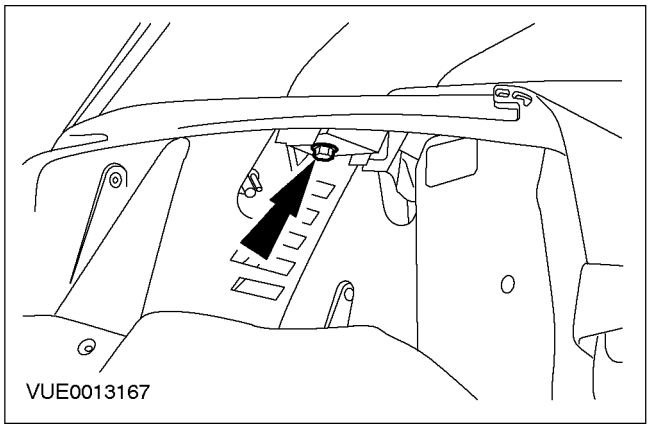
1. Desmonte la sombrerera trasera.
2. Pliegue los respaldos traseros.

Wagon

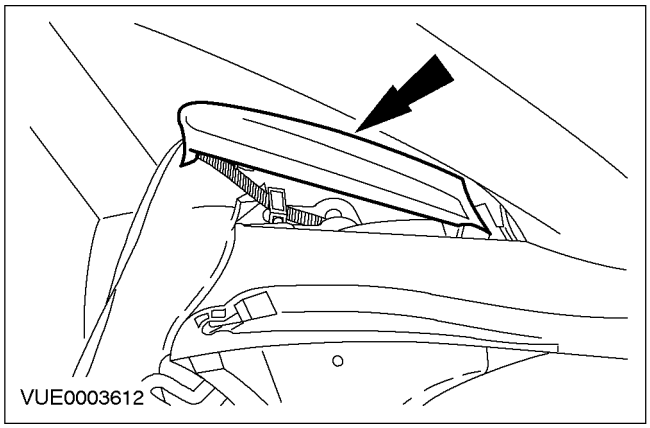

MPE0007867

3. Desmonte el panel de vestidura del retractor del cinturón de seguridad.

Tres o cinco puertas ("Hatchback")

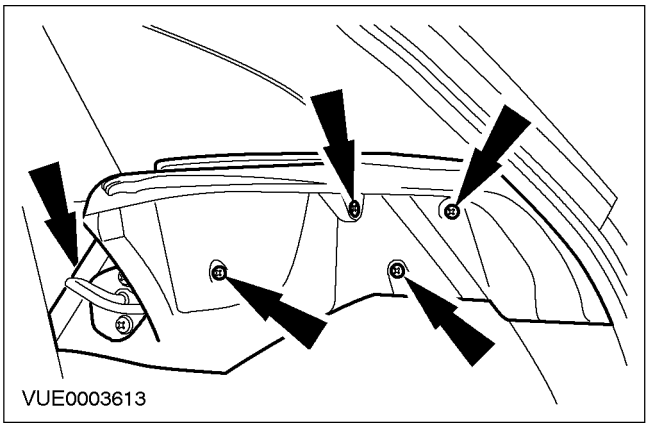

VUE0013167

4. Quite el broche de retención.

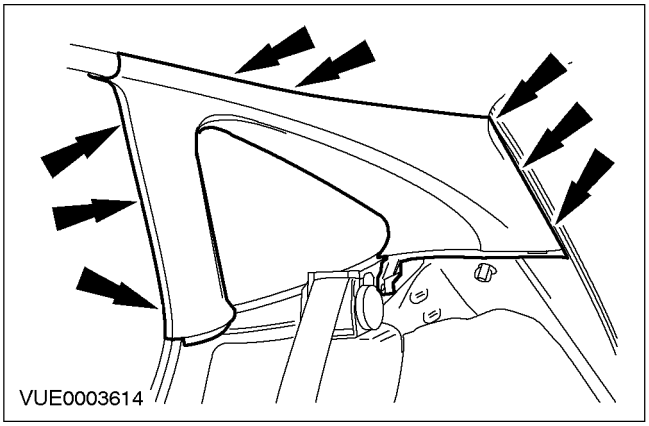

VUE0003612

5. Quite el panel de vestidura del retractor del cinturón de seguridad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

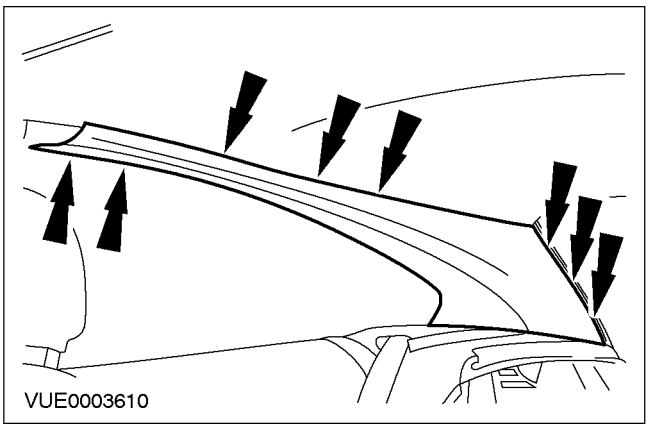



6. **NOTA:** Desconecte el conector eléctrico de la luz interior (si así está equipado).
   Quite el soporte de la sombrerera trasera.



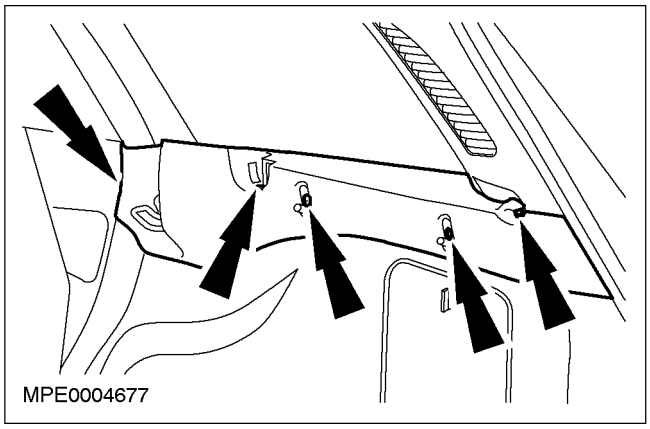

7. Desmonte el panel de vestidura del pilar C.

Vehículos de tres puertas



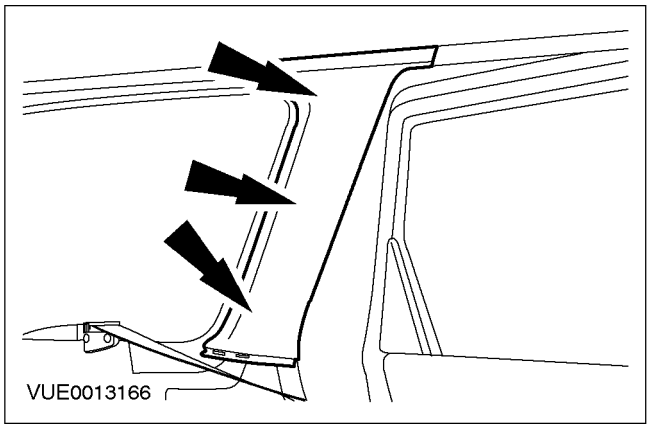

8. Desmonte el panel de vestidura del pilar C.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Wagon

9. Desmonte el tablero de vestidura del compartimiento de espacio de carga.




10. Desmonte el tablero de vestidura del pilar C.

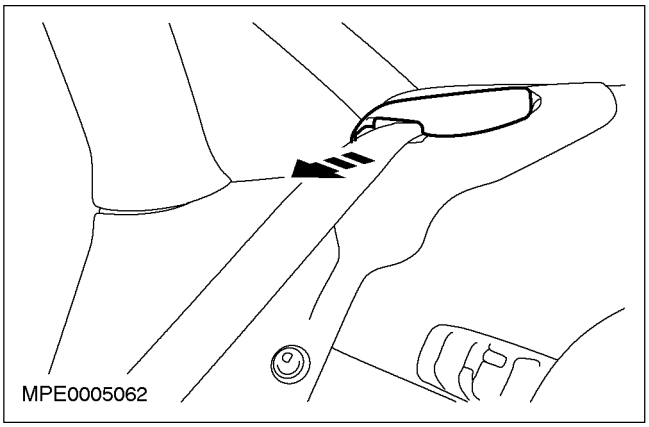
### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

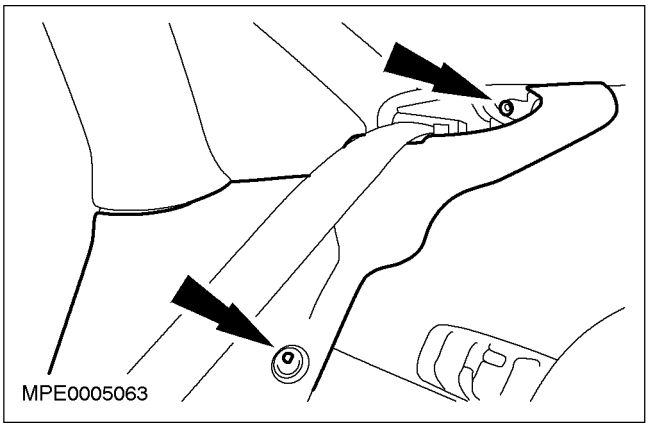
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura del pilar C — 4 puertas

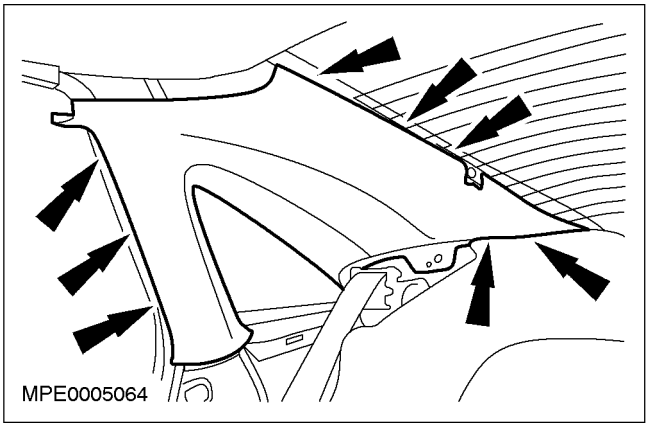
### Desmontaje




1. Pliegue el respaldo del asiento trasero.
2. Desmonte el panel de vestidura del retractor del cinturón de seguridad.




3. Quite el panel de vestidura inferior del pilar C.




4. Desmonte el panel de vestidura del pilar C.

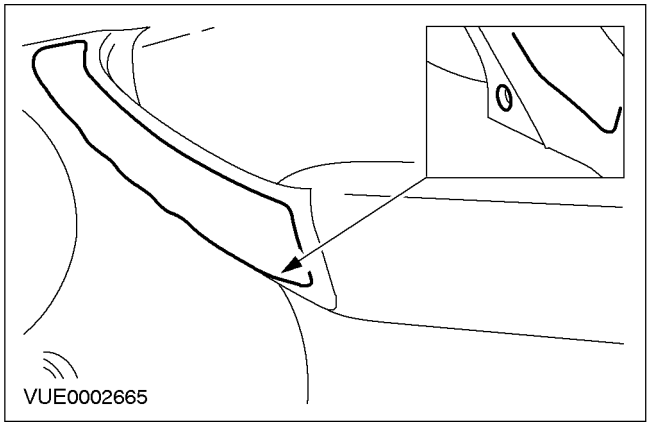
### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

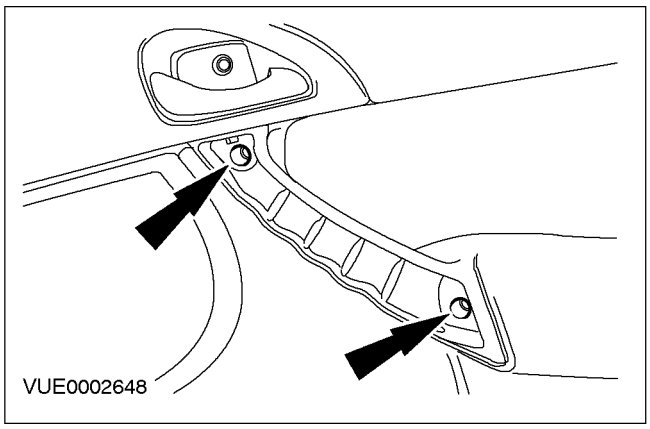
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura de la puerta delantera

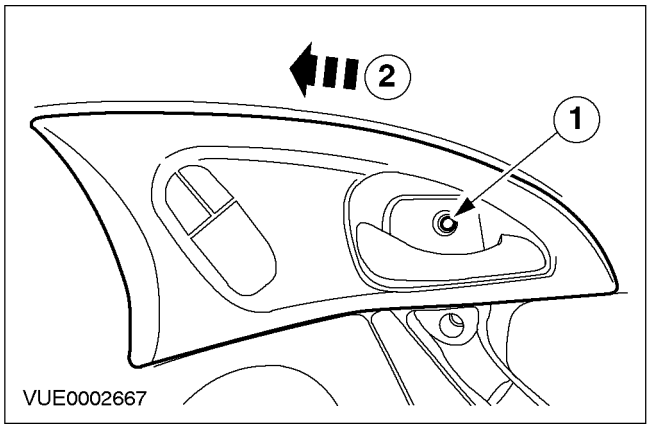
### Desmontaje




1. Quite la cubierta de la manija de la puerta insertando y girando una herramienta adecuada en el orificio provisto.

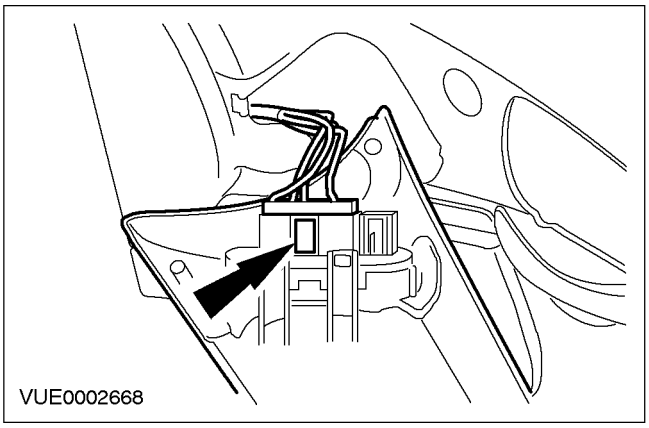



2. Saque los tornillos.

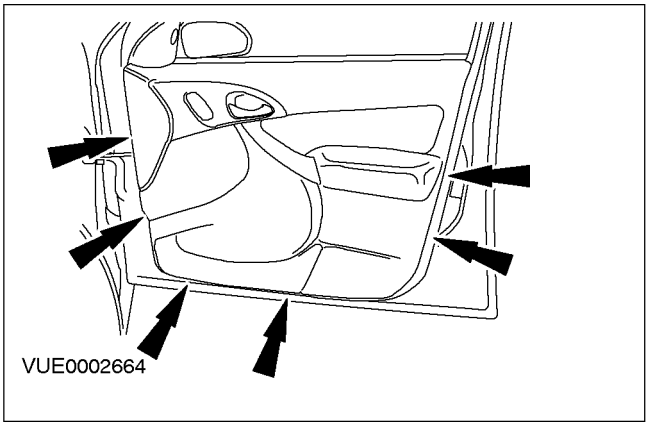



3. Separe el bisel de la manija de liberación del pestillo de la puerta.
   1. Quite la cubierta y tornillo.
   2. Quite el bisel.

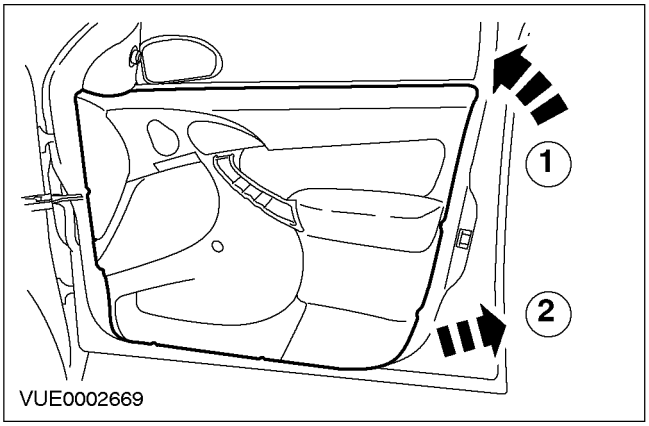
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Quite el bisel de la manija de liberación del pestillo de la puerta.
   - Desenchufe el conector.




5. Quite los tornillos del panel de vestidura.




6. Quite el panel de vestidura.
   1. Gire el panel de vestidura hacia arriba.
   2. Quite el panel de vestidura.

### Instalación

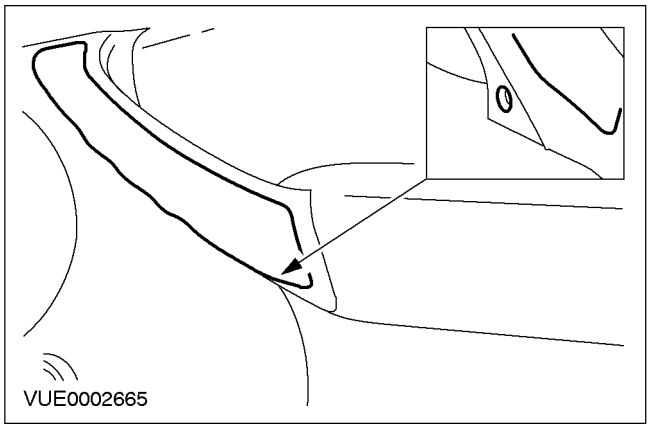
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

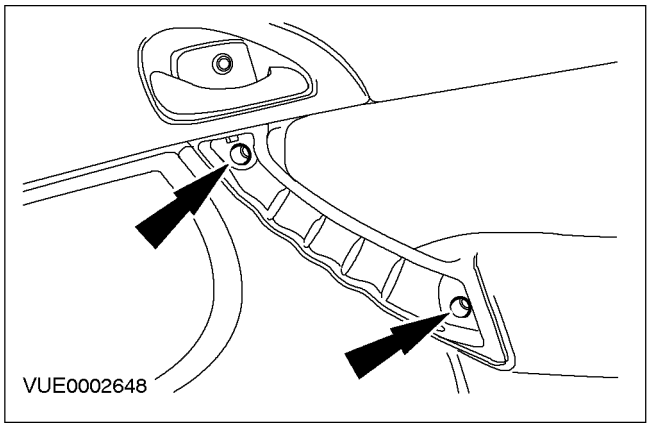
## Panel de vestidura de la puerta trasera

### Desmontaje

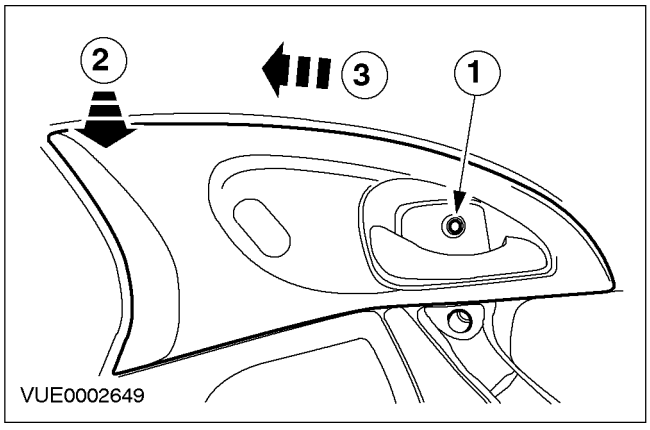
Todos los vehículos




1. Quite la cubierta de la manija de la puerta insertando y girando una herramienta adecuada en el orificio provisto.

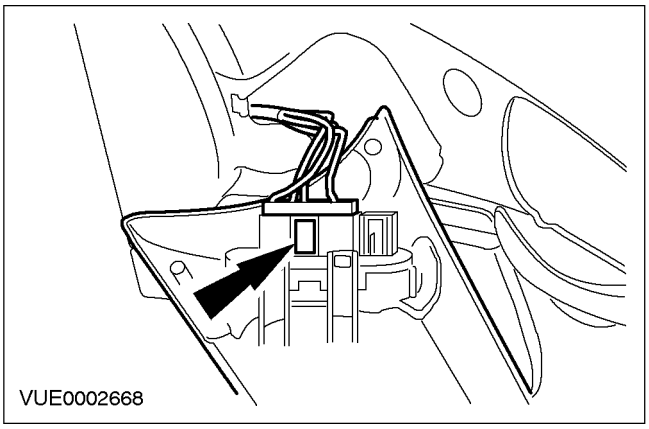



2. Saque los tornillos.



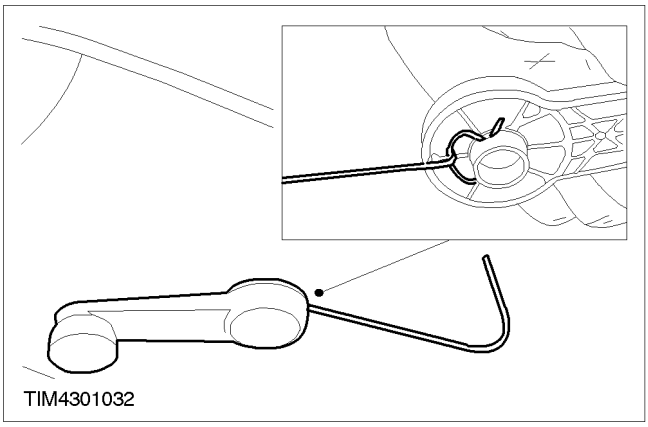

3. Quite el bisel de la manija de liberación del pestillo de la puerta.
   1. Quite la cubierta y tornillo.
   2. Levante el bisel para liberarlo.
   3. Quite el bisel.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



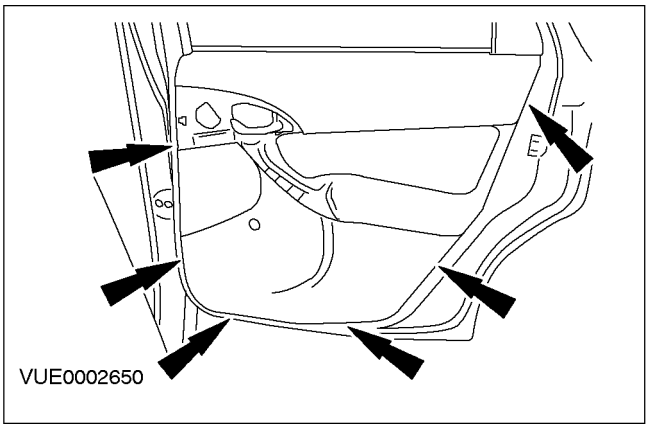

Vehículos con ventanas eléctricas

4. Quite el bisel de la manija de liberación del pestillo de la puerta.
   - Desenchufe el conector.




Vehículos con ventanas manuales

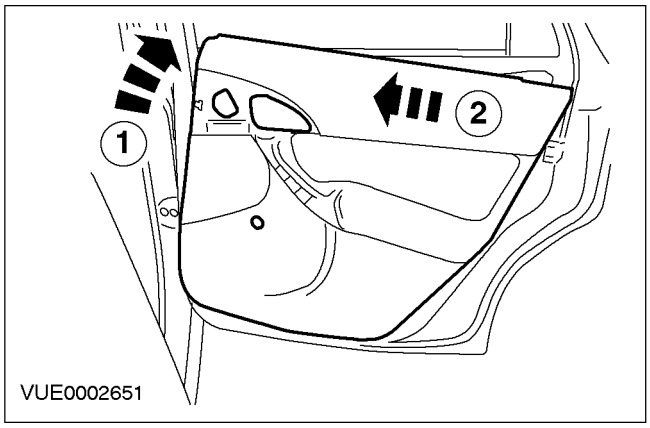
5. Quite la manija del regulador de la ventana.
   - Utilice un pedazo de alambre adecuado.




Todos los vehículos

6. Quite los tornillos del panel de vestidura.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Quite el panel de vestidura.
   1. Gire el panel de vestidura hacia arriba.
   2. Quite el panel de vestidura.

### Instalación

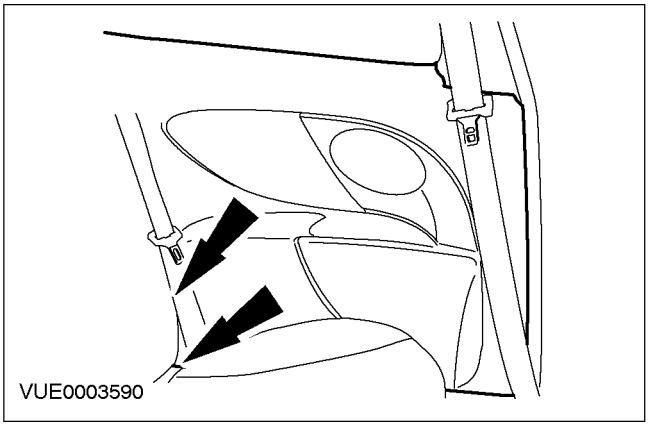
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

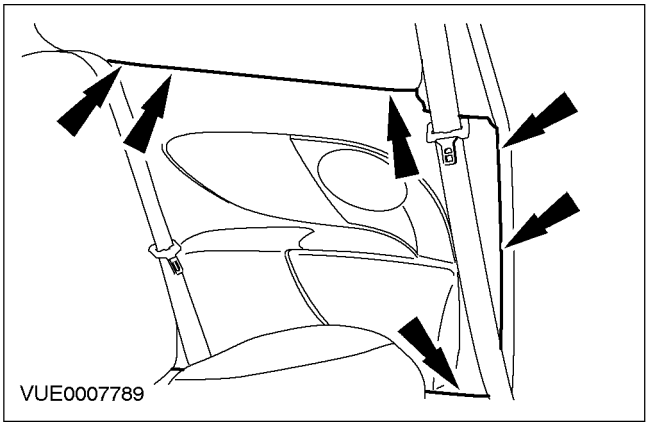
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura del cuarto trasero

### Desmontaje

1. Quite el panel de vestidura del pilar B. Para más información, consulte el procedimiento Panel de vestidura - pilar B incluido en esta sección.
2. Separe el panel de vestidura del cuarto trasero.
   - Retire los broches.




3. Quite el panel de vestidura del cuarto trasero.

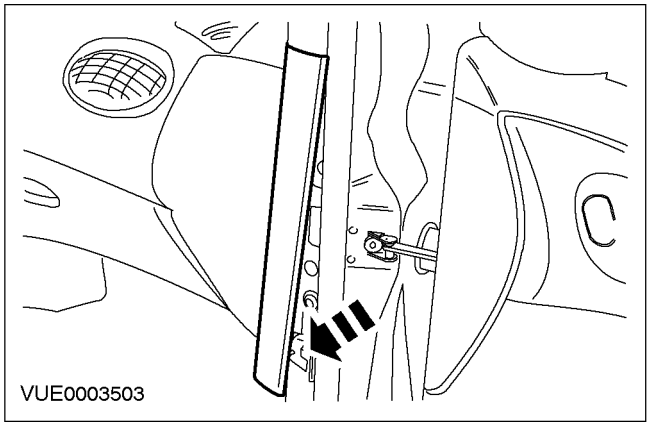
### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

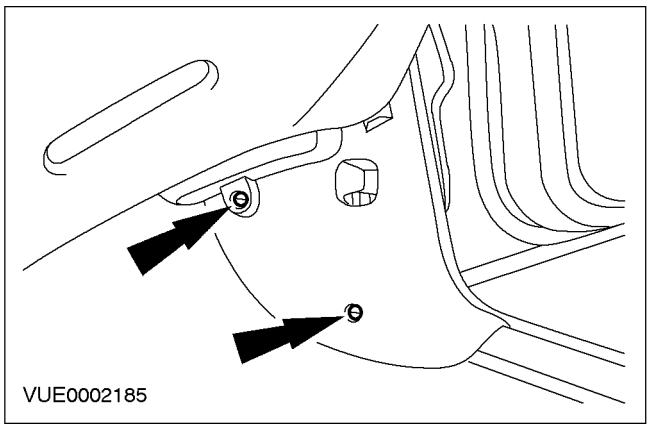
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de vestidura de la placa protectora

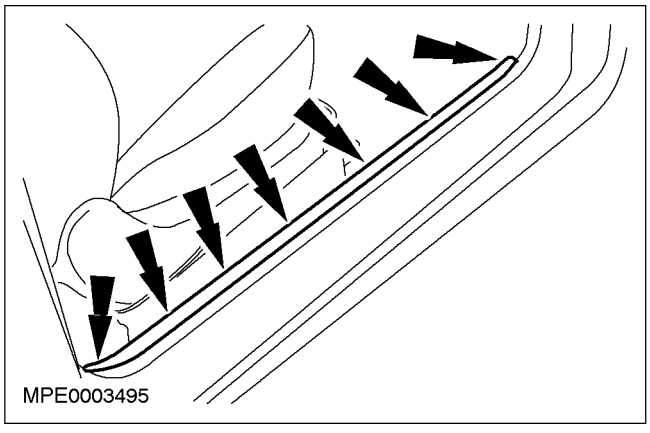
### Desmontaje




1. Quite el panel de vestidura lateral de instrumentos.

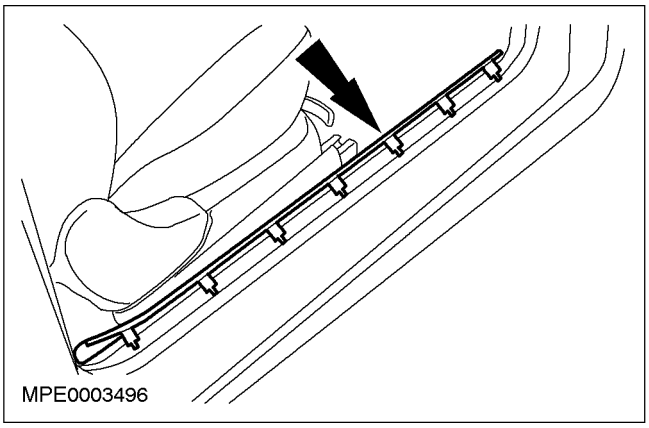



2. Retire el panel de vestidura lateral de la coraza.




3. Quite el panel de vestidura de la placa del estribo de la puerta.
   - Para quitar el panel de vestidura de la placa de estribo, presione hacia abajo la alfombra dentro del vehículo y jale hacia arriba el panel de vestidura de la placa de estribo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Quite el panel de vestidura de la placa del estribo de la puerta.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

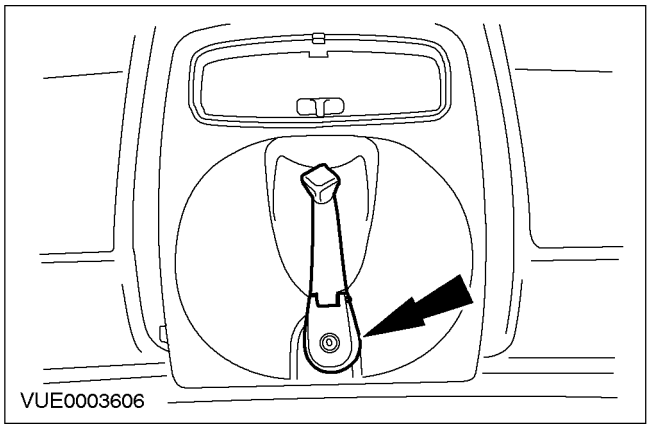
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Toldo interior

### Desmontaje

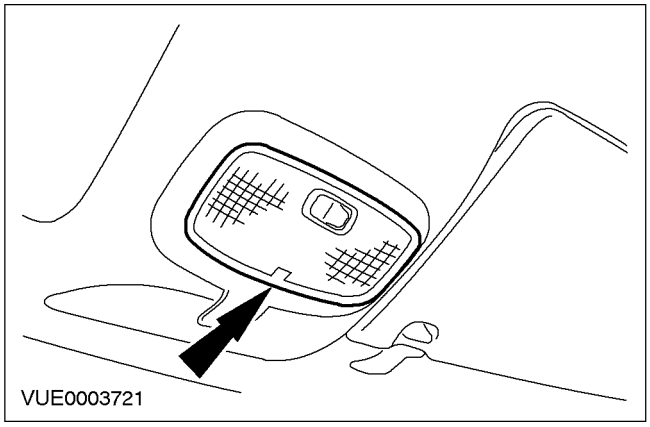
Vehículos con panel de abertura del techo manual

1. Quite la manija del panel de abertura del techo.

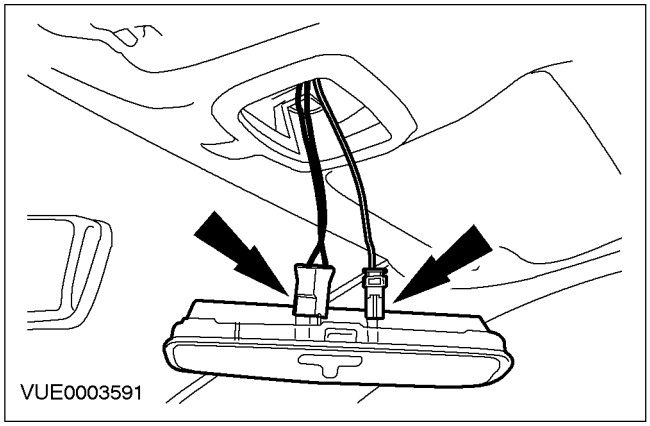



Todos los vehículos

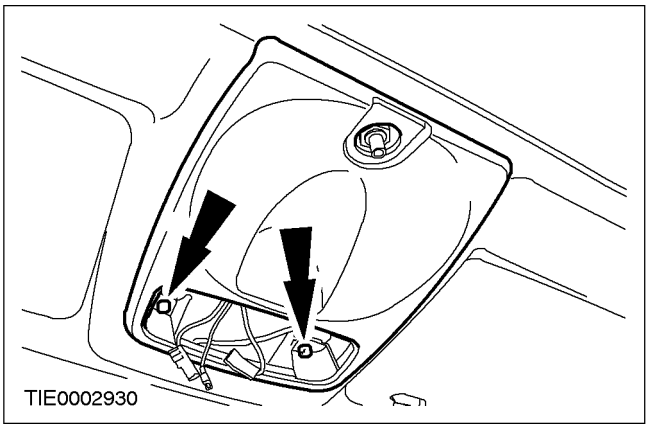
2. Desmonte la luz interior.




3. Saque la luz interior.
   - Desenchufe los conectores eléctricos.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

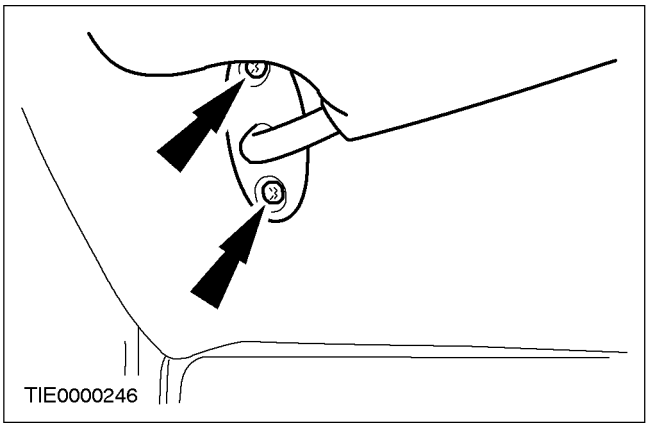



Vehículos con panel de abertura del techo manual

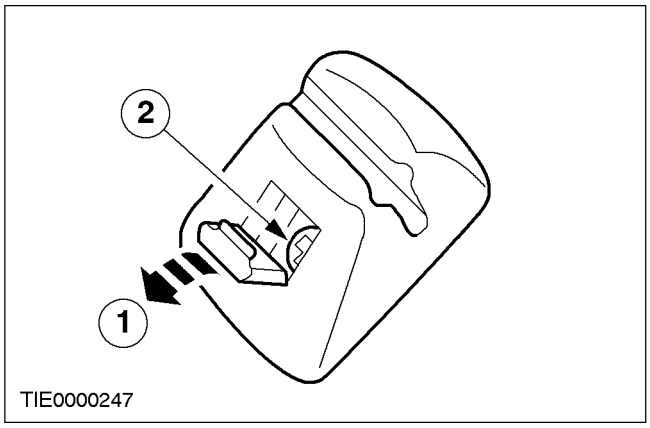
4. Retire la consola de toldo.

Todos los vehículos

5. Quite los paneles de vestidura del pilar A. Para más información, consulte el procedimiento Panel de vestidura - Pilar A incluido en esta sección
6. Quite los paneles de vestidura del pilar B. Para más información, consulte el procedimiento Panel de vestidura - Pilar B incluido en esta sección
7. Quite los paneles de vestidura del pilar C. Para más información, consulte el procedimiento Panel de vestidura - Pilar C incluido en esta sección
8. Quite ambas viseras contra sol.

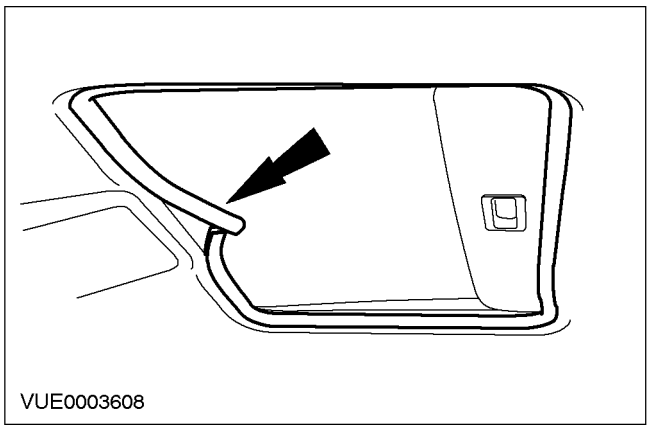


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



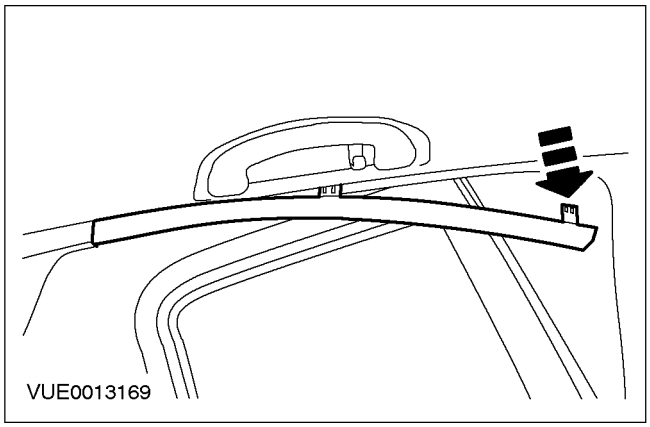

9. Quite ambos broches de las viseras contra sol.
   1. Abra la tapa del tornillo.
   2. Quite el broche de sujeción de la visera contra el sol.

Vehículos con panel de abertura del techo manual



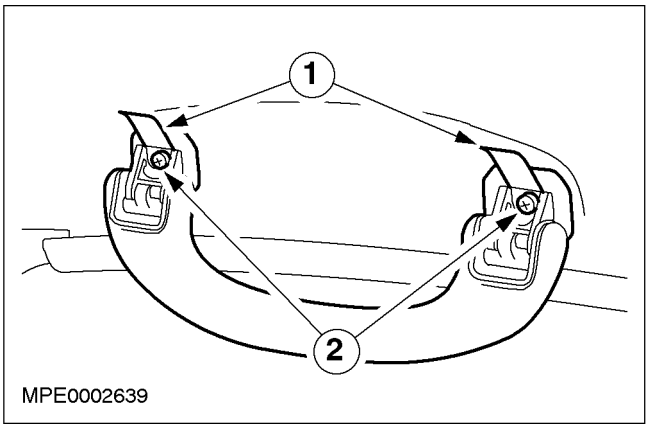

10. Quite la goma selladora del panel de abertura del techo.

Vehículos 4 puertas 5 puertas y wagon



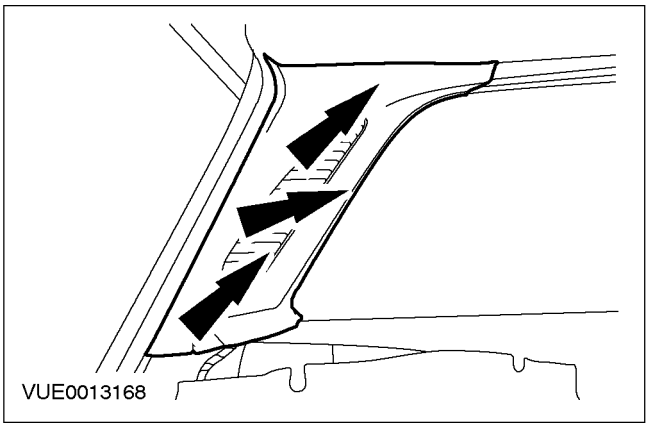

11. Desmonte los tableros de vestidura laterales del toldo interior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



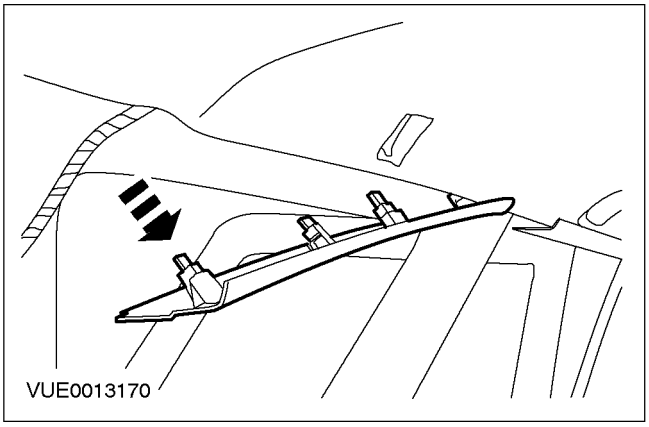

Todos los vehículos

12. Quite las tres agarraderas de los pasajeros.
    1. Abra las cubiertas de las agarraderas.
    2. Quite la agarradera.



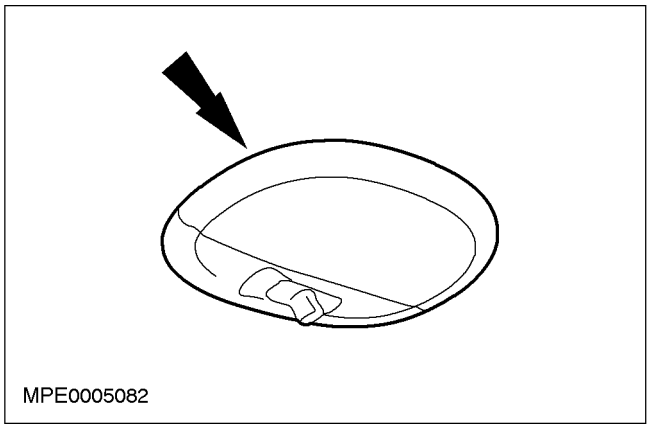

Vehículos Wagon

13. Desmonte los tableros de vestidura del pilar D.



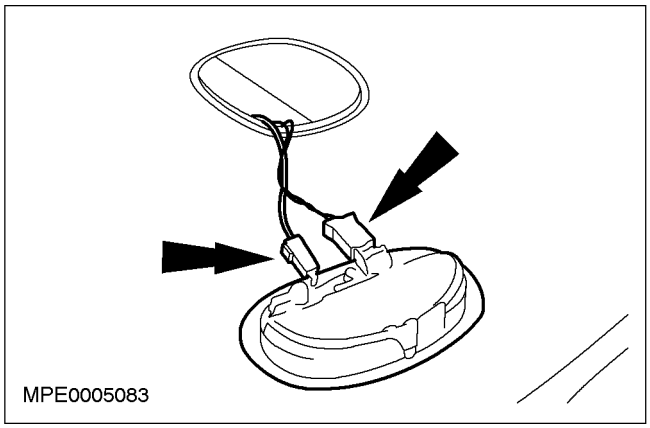

14. **⚠ATENCIÓN: Desmonte el tablero de vestidura a un ángulo de 45 grados para evitar dañar los broches del tablero de vestidura.**
    Desmonte los tableros de vestidura superiores del espacio de carga.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

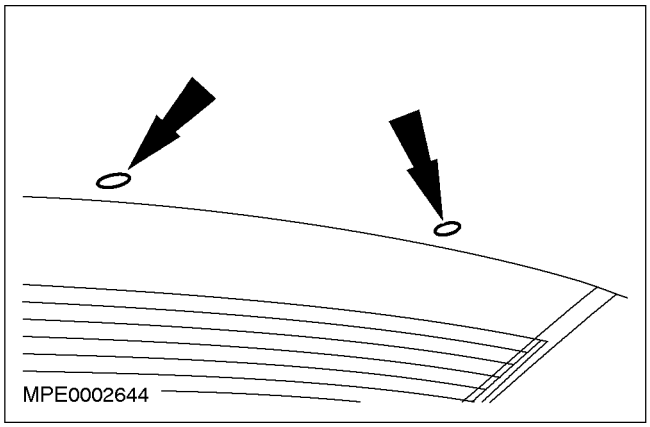

MPE0005082

Todos los vehículos

15. Separe la luz interior trasera (si así está equipado).


MPE0005083

16. Desmonte la luz interior trasera (si así esta equipado).
    - Desenchufe los conectores eléctricos.


MPE0002644

17. Quite los broches de sujeción del toldo interior.

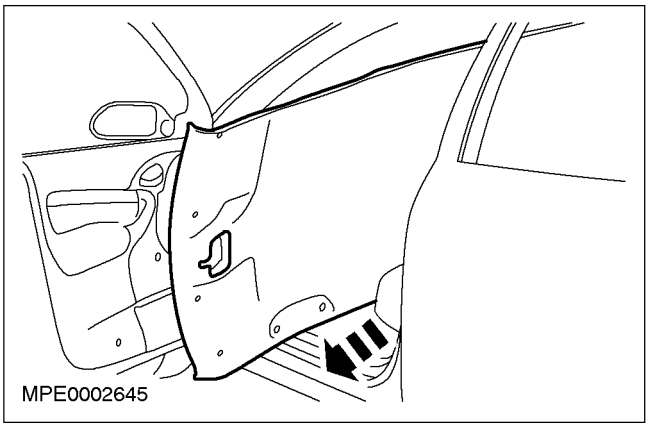
3 puertas y wagon

18. Desmonte el toldo interior a través de la abertura de la compuerta levadiza.

4 puertas

19. Recline el respaldo del asiento delantero para permitir el desmontaje del toldo interior a través de la abertura de la puerta del pasajero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




20. Saque el toldo interior.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Perno de anclaje del cinturón de seguridad | 38 | 28 | - |

# SECCIÓN 501-09 Espejo retrovisor

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Espejos retrovisores ..... 501-09-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Espejos retrovisores ..... 501-09-3

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Retrovisor exterior ..... 501-09-4

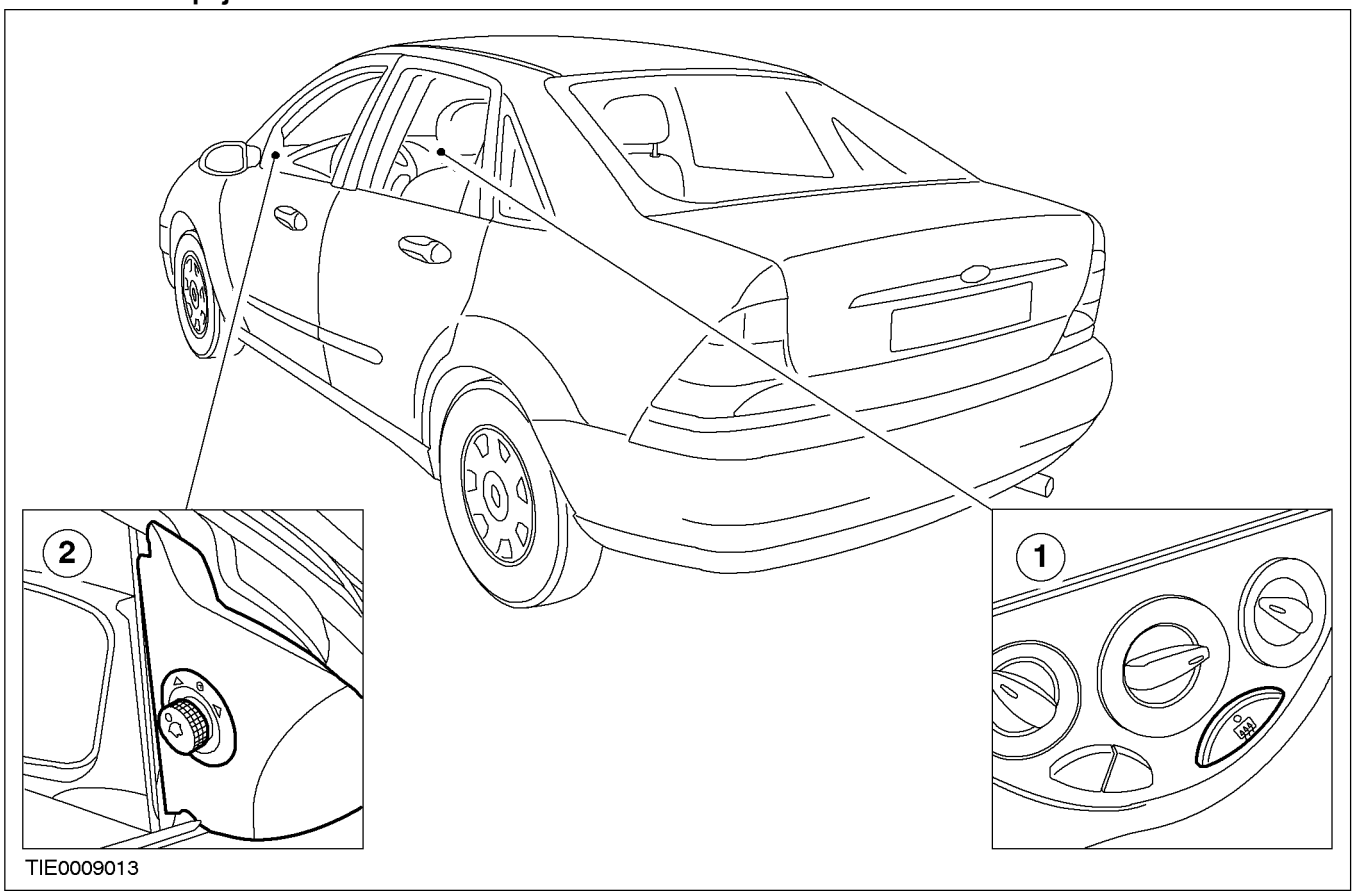
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-09-7
Pares de apriete ..... 501-09-7

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Espejos retrovisores

**Se muestra el espejo eléctrico**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Interruptor de la ventana trasera calentada |
| 2 | Interruptor de control del espejo |

Todos los modelos tienen un espejo retrovisor interior manual para día/noche.

Los espejos exteriores son manuales o eléctricos dependiendo de la especificación del vehículo. Todos los espejos eléctricos exteriores se controlan por un interruptor de funciones múltiples montado en el panel de vestidura interior del espejo del conductor. Los espejos eléctricos exteriores tienen un elemento calefactor contenido en el cristal del espejo el cual opera durante el mismo tiempo que la ventana trasera calentada y se activa mediante el interruptor de la ventana trasera calentada.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

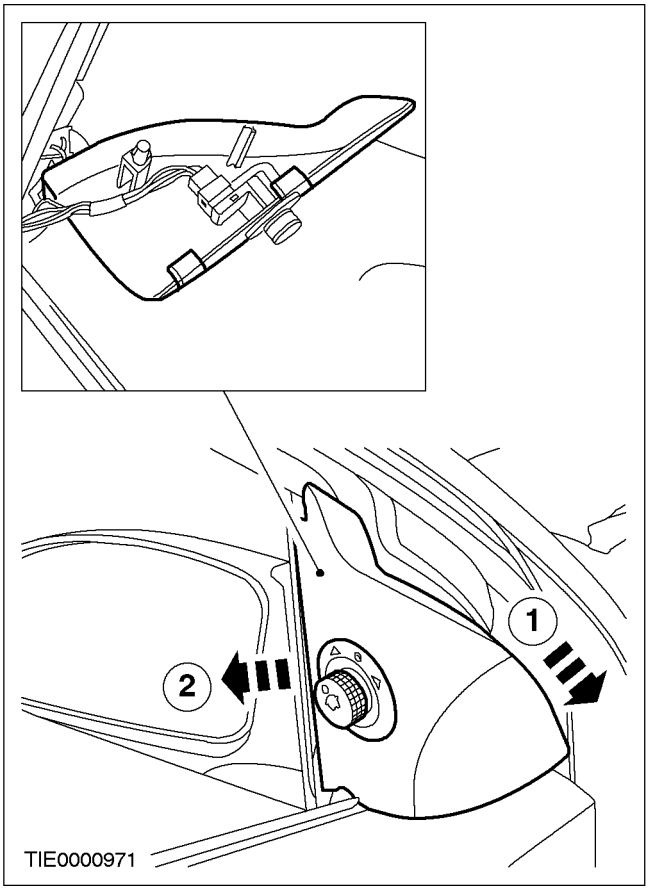
## Espejos retrovisores

No hay comunicación disponible en este momento.

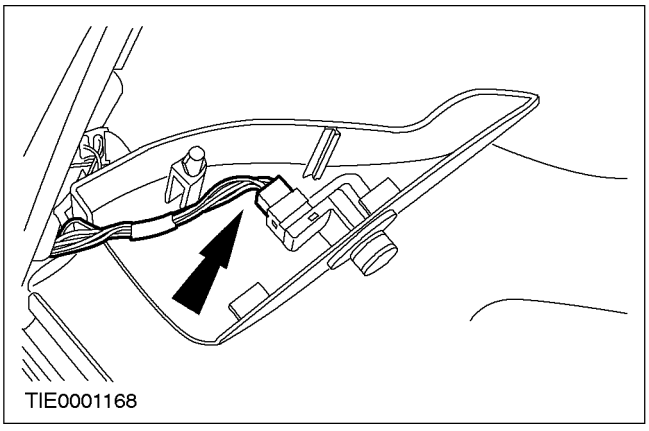
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Retrovisor exterior

### Desmontaje

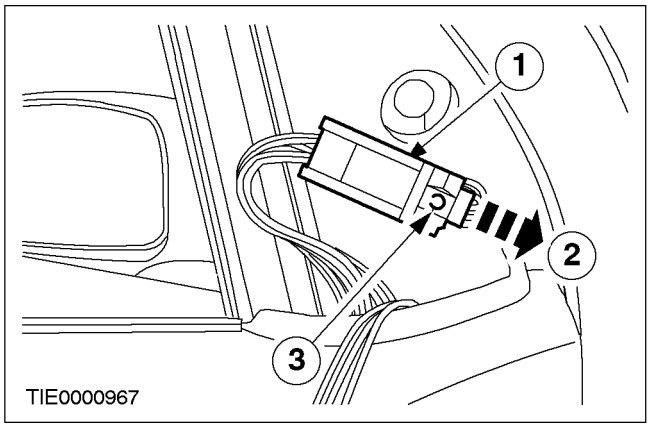



1. Separe el panel de vestidura
   1. Suelte el broche.
   2. Separe las lengüetas de localización.

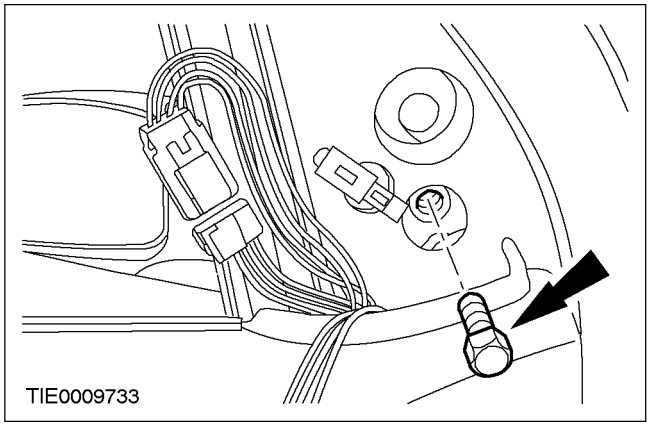



2. Desmonte el panel de vestidura.
   - Desenchufe el conector del interruptor de control del espejo.

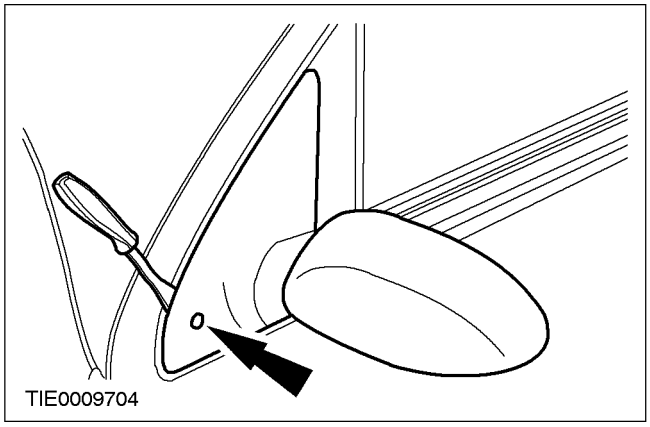
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Desconecte el conector del espejo.
   1. Suelte el broche.
   2. Separe el conector.
   3. Desenchufe el conector.

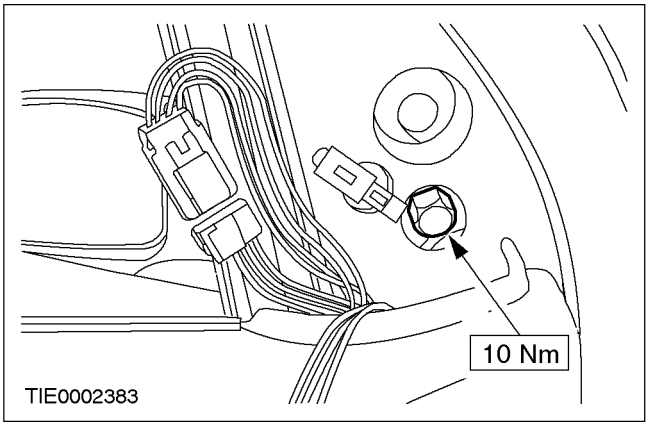



4. Separe el espejo.
   - Retire el tornillo.




5. Desmonte el espejo.
   - Use una herramienta de vestidura para liberar el broche de retención dorsal del espejo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillo del espejo retrovisor exterior | 10 | - | 89 |

# SECCIÓN 501-10 Asientos

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Asientos ..... 501-10-2

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Respaldo del asiento delantero ..... 501-10-4
Respaldo del asiento trasero ..... 501-10-8
Asiento delantero ..... 501-10-10
Cojín del asiento delantero ..... 501-10-13
Pestillo del respaldo del asiento trasero — 4 puertas ..... 501-10-15
Pestillo del respaldo del asiento trasero — 3 puertas y Wagon ..... 501-10-17

**DESENSAMBLE Y ENSAMBLE**

Cojín del asiento delantero ..... 501-10-18
Cojín del asiento trasero ..... 501-10-20
Respaldo del asiento delantero ..... 501-10-23
Respaldo del asiento trasero — Vehículos fabricados desde 08/2000 ..... 501-10-34
Respaldo del asiento trasero — Vehículos fabricados desde 08/2000 en adelante ..... 501-10-38

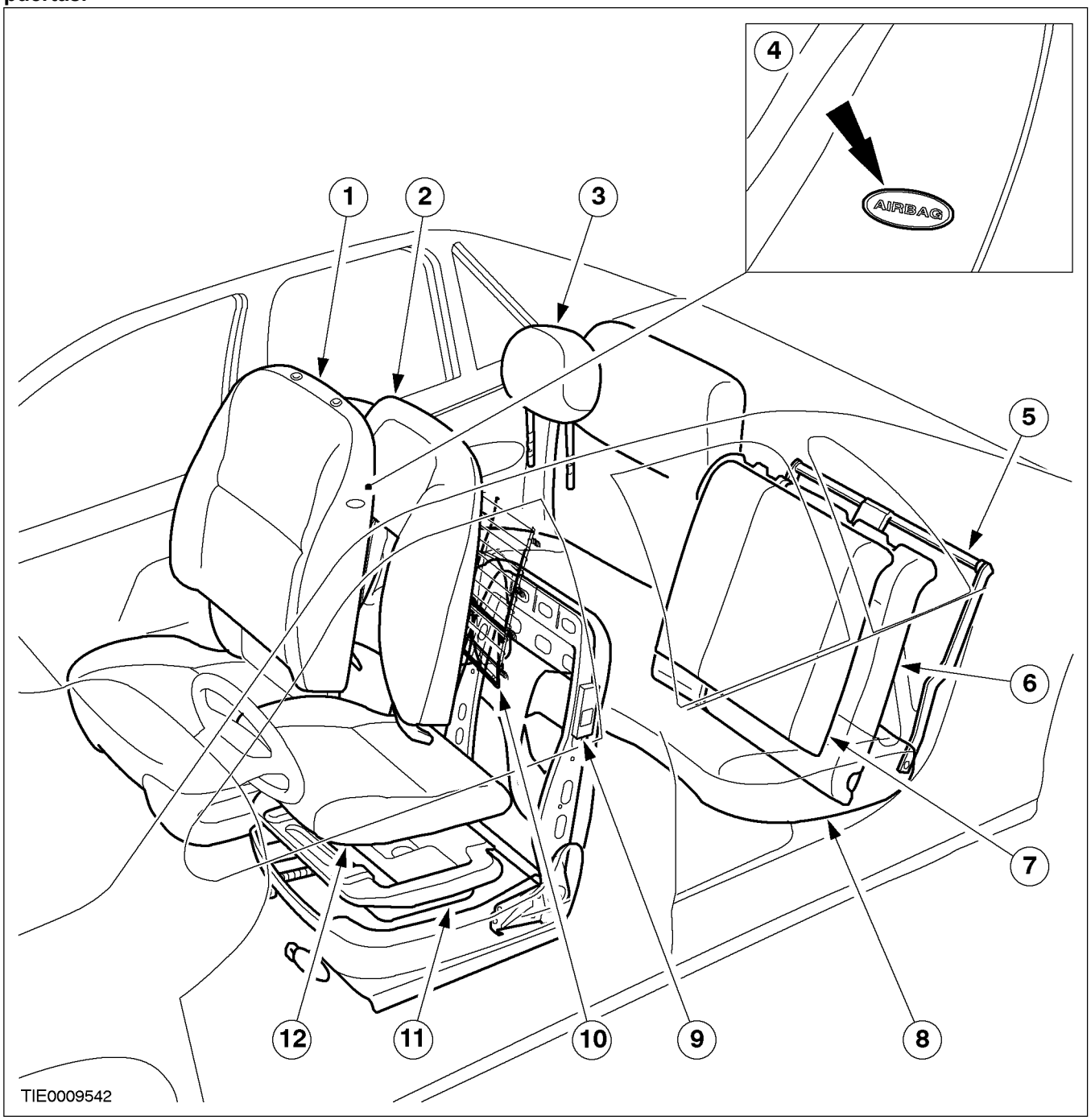
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-10-44
Pares de apriete ..... 501-10-44

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Asientos

**4 puertas.**




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Funda del respaldo del asiento delantero (con bolsa de aire lateral opcional) |
| 2 | Acojinamiento de espuma del respaldo del asiento delantero |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Cabecera del asiento delantero |
| 4 | Etiqueta de bolsa de aire (asientos equipados con bolsas de aires laterales) |
| 5 | Bastidor del respaldo del asiento trasero |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Acojinamiento de espuma del respaldo del asiento trasero |
| 7 | Funda del respaldo del asiento trasero |
| 8 | Cojín del asiento trasero |
| 9 | Unidad de bolsa de aire lateral (opcional) |
| 10 | Bastidor del asiento delantero |
| 11 | Bastidor del cojín del asiento delantero |
| 12 | Cojín de asiento delantero |

El vehículo está equipado con un asiento del conductor con un ajuste manual de 4 posiciones. El ajuste lumbar es estándar en los asientos de lujo y está disponible como una opción en algunos mercados. El asiento del pasajero es un asiento de ajuste manual de 2 posiciones.

Las bolsas de aire laterales son opcionales en los vehículos con bolsas de aire del conductor y del pasajero. Para más información, consulte la sección 501-20B.

Los asientos traseros son de diseño dividido 60/40, con el respaldo del asiento trasero 60 incorporando el retractor del cinturón de seguridad en las variantes de 3 puertas y wagon.

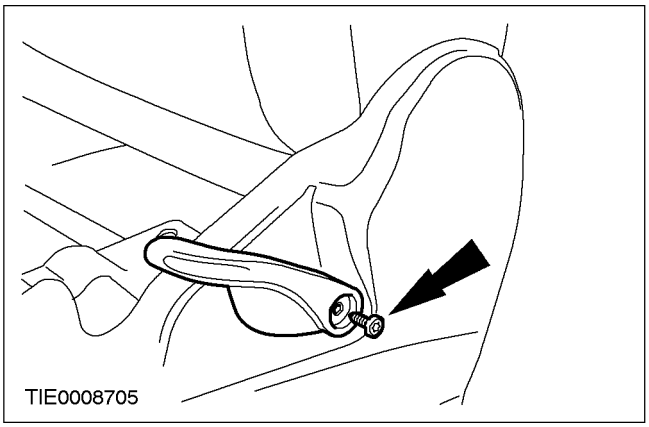
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

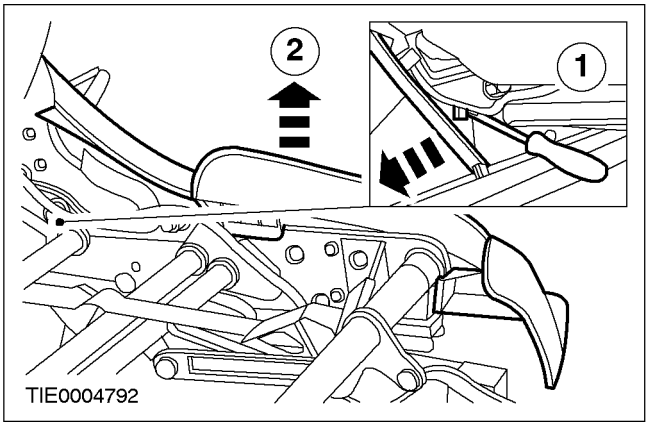
## Respaldo del asiento delantero

### Desmontaje

Todos los vehículos

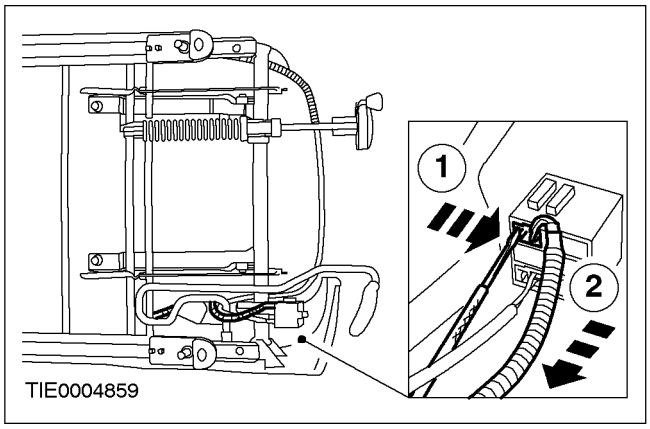
1. **⚠ADVERTENCIA: Espere por lo menos un minuto después de desconectar el cable de tierra de la batería para desenchufar cualquier conector del sistema de seguridad pasivo. De no seguir esta instrucción se puede ocasionar el despliegue prematuro y pueden ocasionarse lesiones personales.**
   Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Retire el cojín del asiento delantero. Para más información, consulte el procedimiento Cojín de asiento delantero incluido en esta sección
3. Quite la palanca del reclinador.
   - Quite el tornillo.



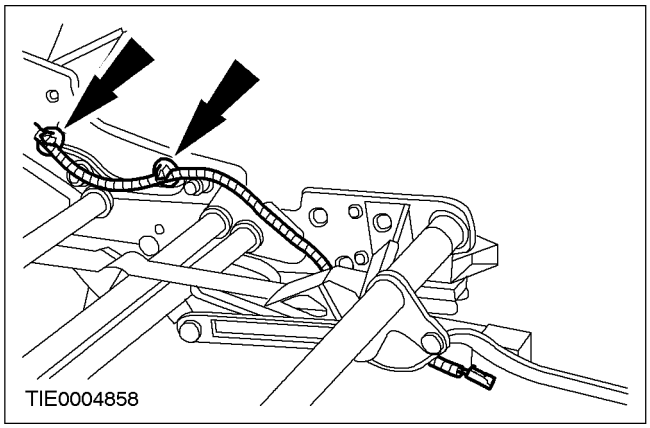

4. Desmonte la vestidura del lado exterior del asiento.
   1. Suelte el broche que hay en el borde posterior.
   2. Levante la vestidura del lado exterior del asiento librando el retenedor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

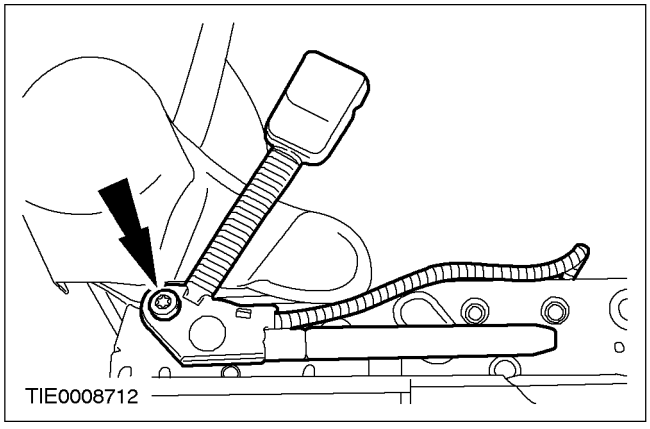



Vehículos con bolsa de aire lateral

5. Suelte el arnés de cableado del módulo de la bolsa de aire lateral del bloque conector de 5 vías que hay debajo del asiento.



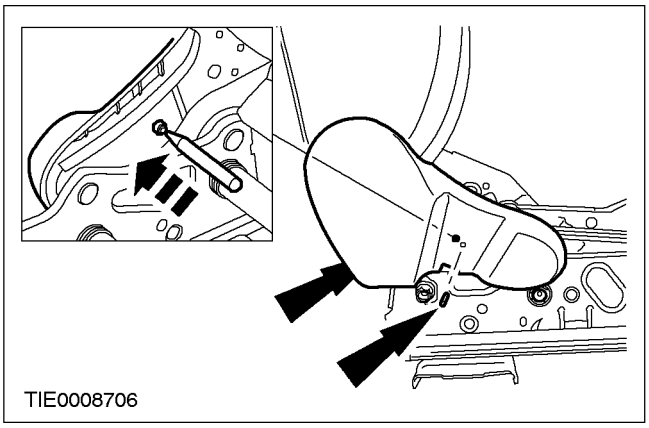

6. **⚠ATENCIÓN: Tome nota de la posición y la dirección de los arneses de cables para facilitar luego el montaje. Si un arnés de cableado está mal dirigido, el mecanismo del asiento puede dañar los cables.**
   Suelte el arnés de cableado del bastidor del asiento.




Todos los vehículos

7. Quite el pretensor pirotécnico del cinturón de seguridad (si así está equipado).

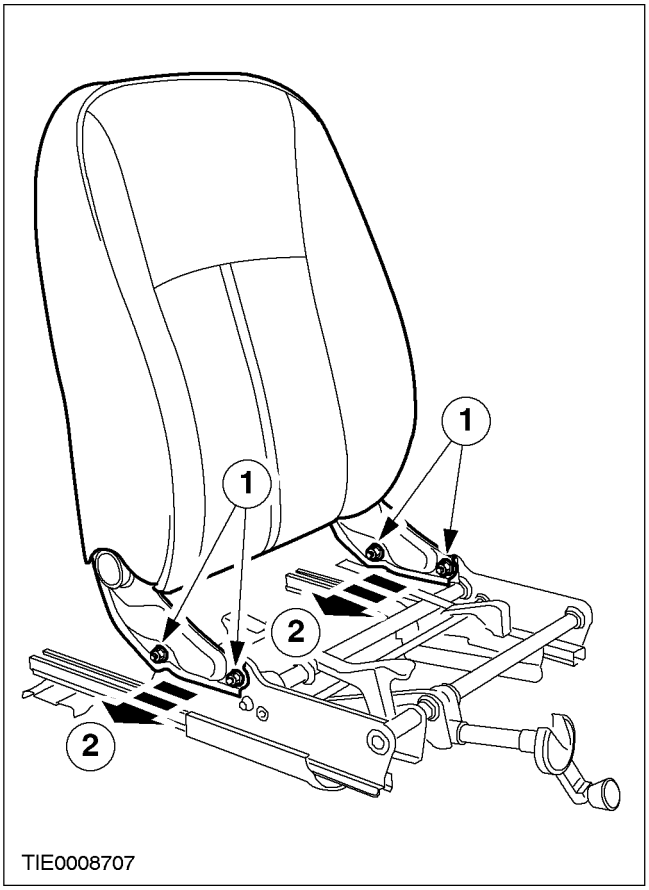
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0008706

**8. NOTA:** El broche de sujeción de plástico puede romperse al sacarlo. Utilice siempre un broche nuevo al montar la vestidura para que ésta no quede floja.

Desmonte la vestidura del lado interior del asiento.

- Extraiga el pasador.
- Quite el tornillo.



TIE0008707

9. Desmonte el respaldo del asiento delantero.
   1. Quite las tuercas.
   2. Corra el respaldo hacia el costado para sacarlo del bastidor de la base del asiento.

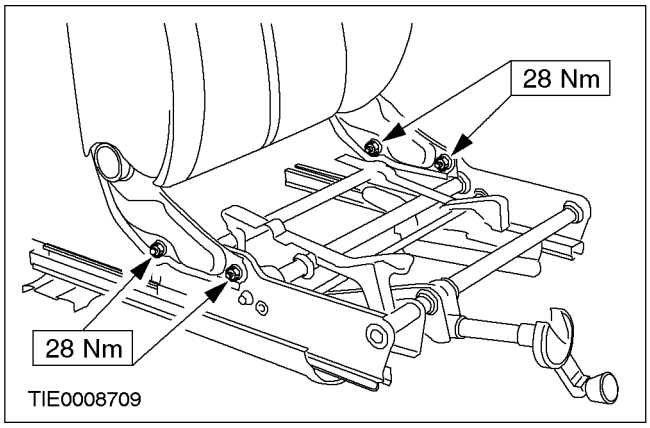
### Instalación

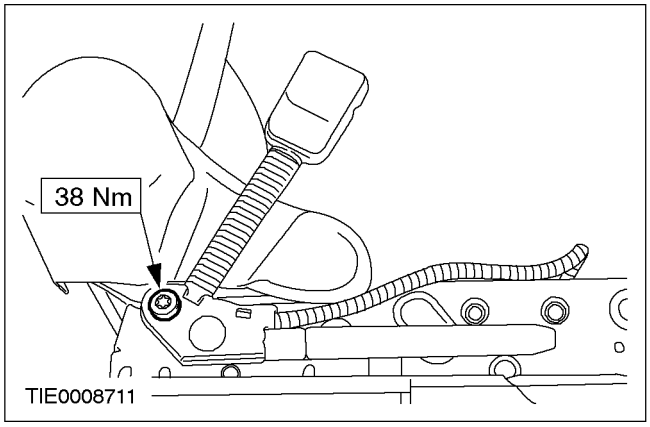
**1. ⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el arnés de cableado del asiento esté correctamente tendido para que no quede atrapado.**

**NOTA:** Al montar la vestidura del lado interior del asiento hay que usar un broche nuevo.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



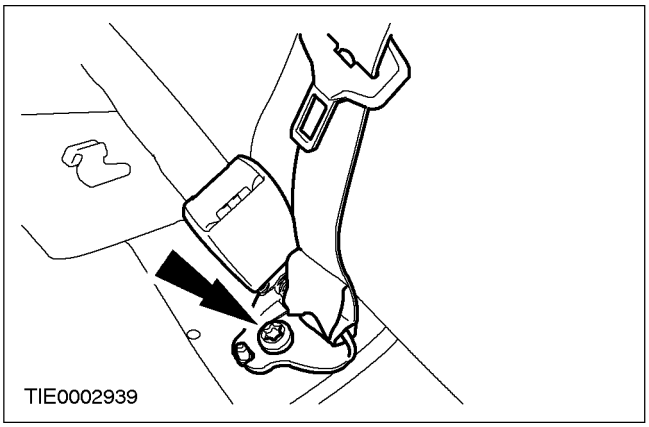



# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

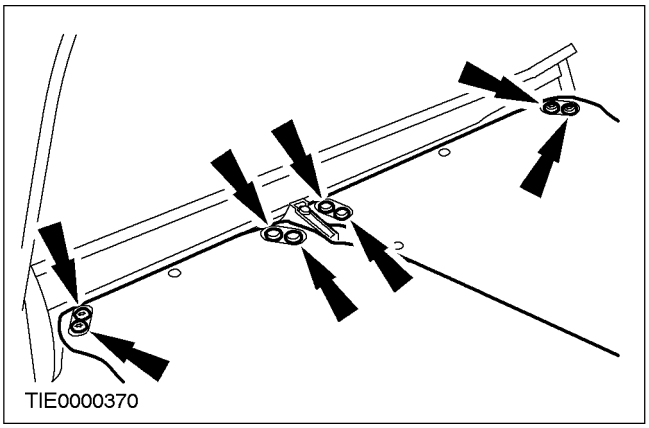
## Respaldo del asiento trasero

### Desmontaje

1. Levante el cojín trasero.
2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad central trasero.

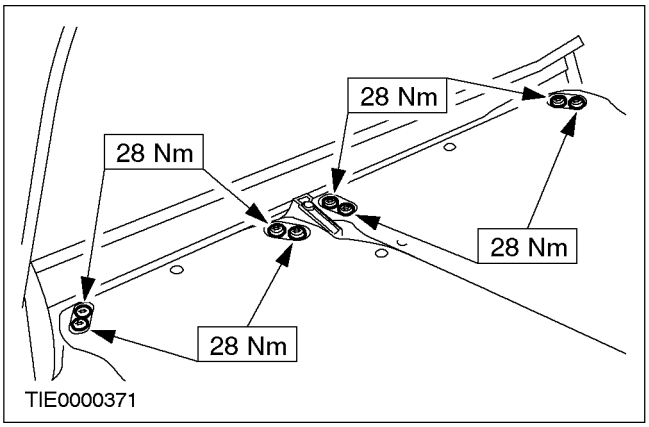



3. Libere el respaldo del asiento trasero.
4. Retire el respaldo del asiento trasero.

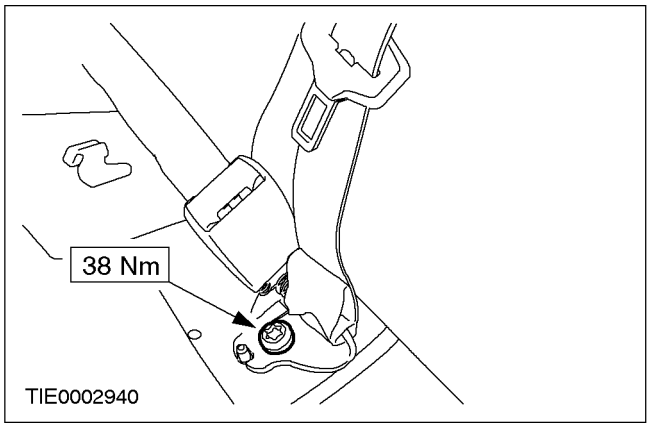



### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

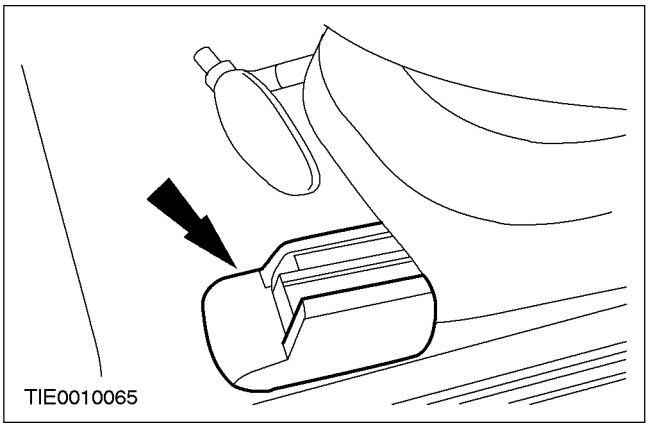


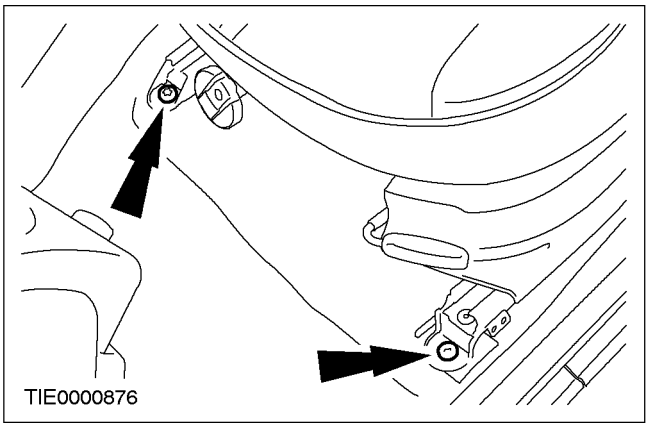
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Asiento delantero

### Desmontaje

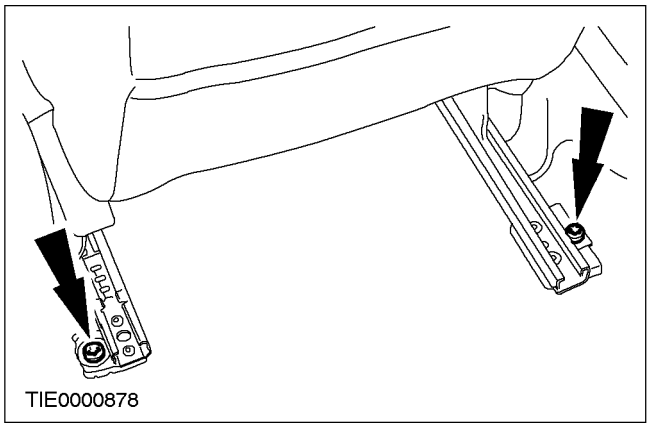
1. **ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se podría, desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**
   Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Deslice el asiento hacia atrás completamente.
3. Quite la cubierta de vestidura deslizable exterior del asiento.



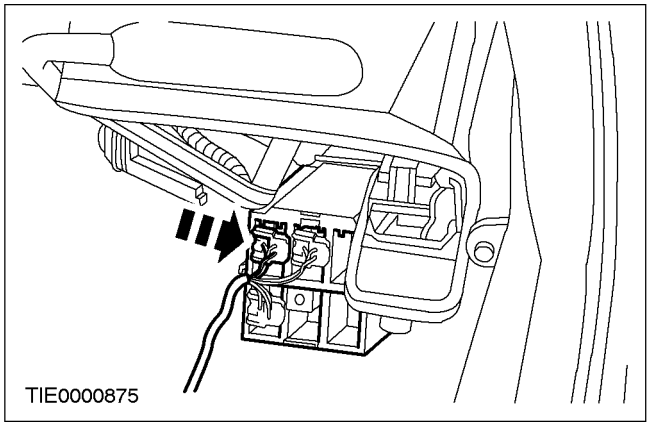




4. Quite los tornillos de la parte delantera.
5. Deslice el asiento hacia adelante completamente.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

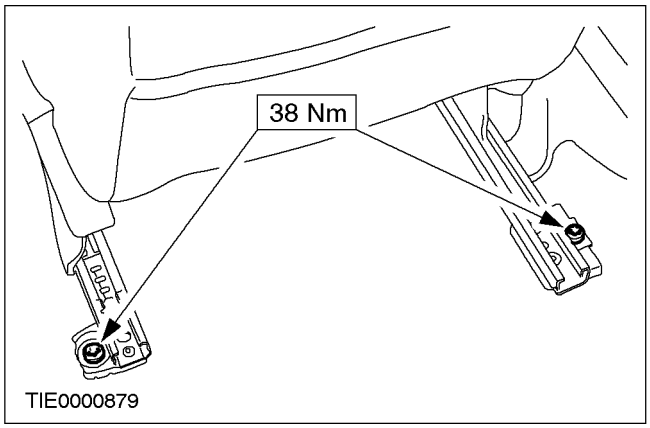



6. Quite los tornillos traseros.



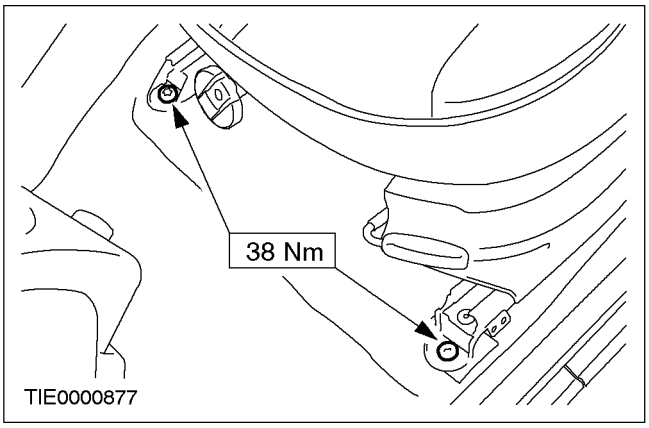

7. Desenchufe el conector de 5 vías que hay debajo del asiento.

### Instalación




1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



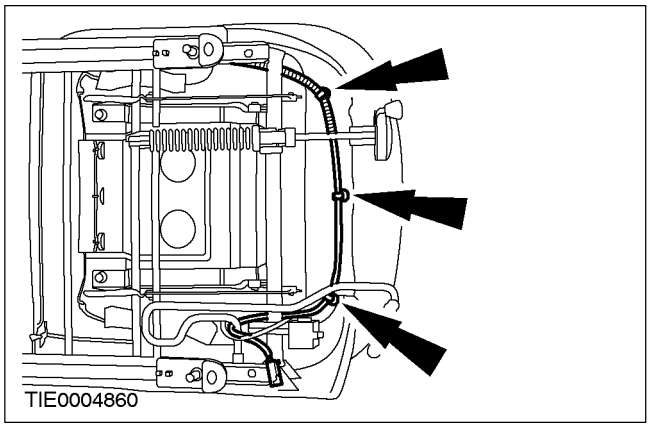
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cojín del asiento delantero

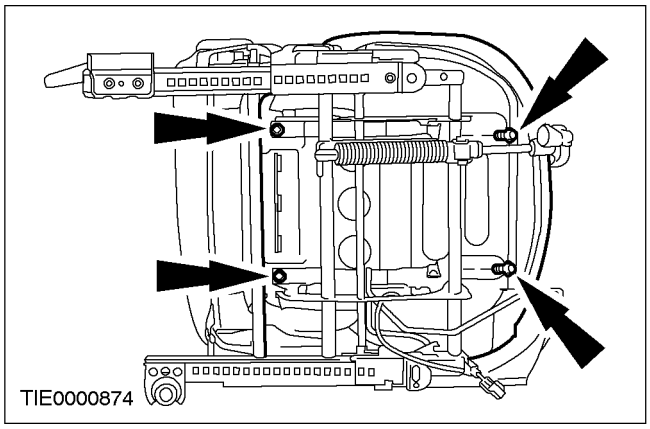
### Desmontaje

1. **⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se puede desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**
   Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.

2. Quite el asiento. Para más información, consulte el procedimiento Asiento delantero incluido en esta sección

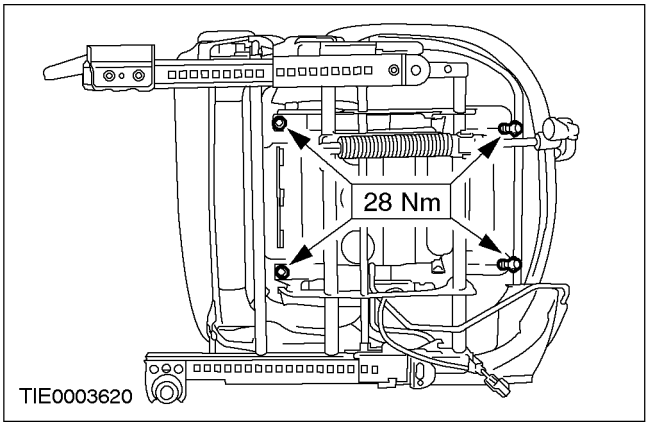

TIE0004860

3. **⚠ATENCIÓN: Tome nota de la posición y la dirección de los arneses de cableado para facilitar luego el montaje. Si un arnés de cableado está mal dirigido, el mecanismo del asiento puede dañar los cables.**
   Separe el arnés de cableado del pretensor pirotécnico de la parte inferior del cojín.


TIE0000874

4. Retire el cojín.
   - Quite los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

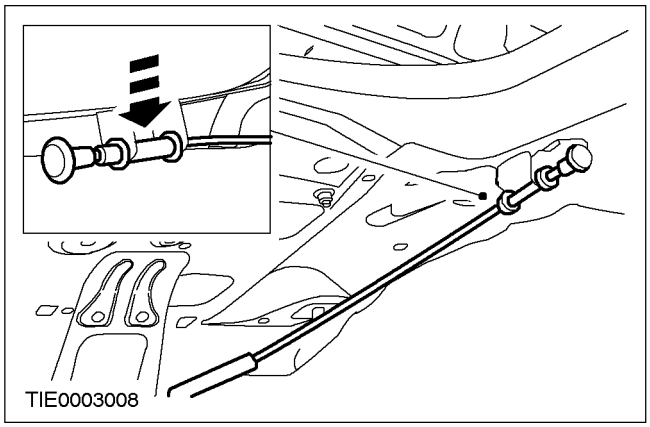
1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el arnés de cableado del asiento esté correctamente dirigido para que no quede atrapado.**
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

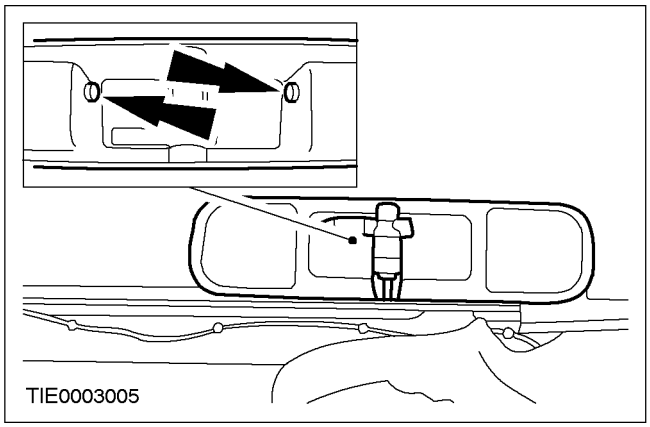
## Pestillo del respaldo del asiento trasero — 4 puertas

### Desmontaje

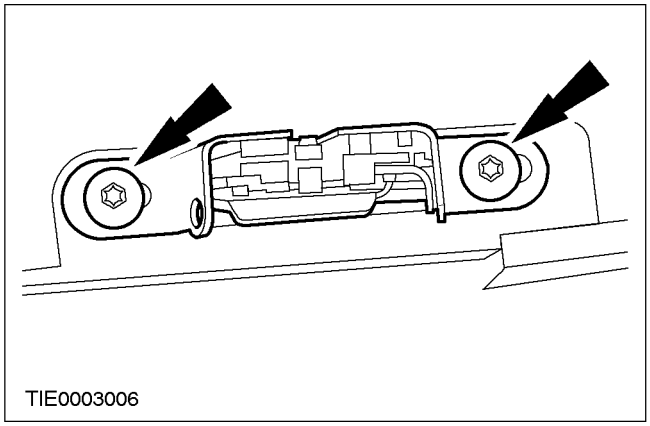
1. Doble los respaldos del asiento trasero hacia delante.
2. Suelte el cable de liberación del respaldo.



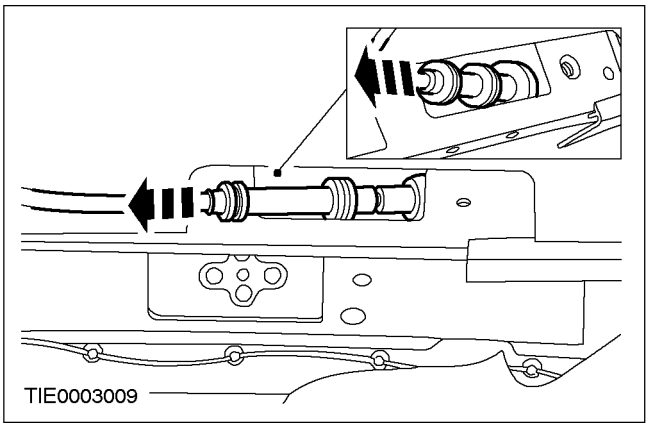

3. Desmonte la cubierta del pestillo del respaldo.
   - Desenganche las dos lengüetas de sujeción.




4. Retire los tornillos del pestillo del respaldo.

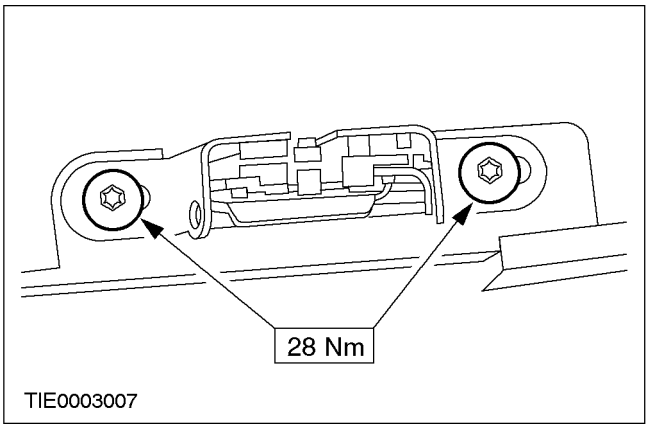


## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. **NOTA:** Tome nota de la dirección del cable de liberación del respaldo cuando lo quite, para facilitar luego el montaje.
   Retire el pestillo del respaldo.

### Instalación



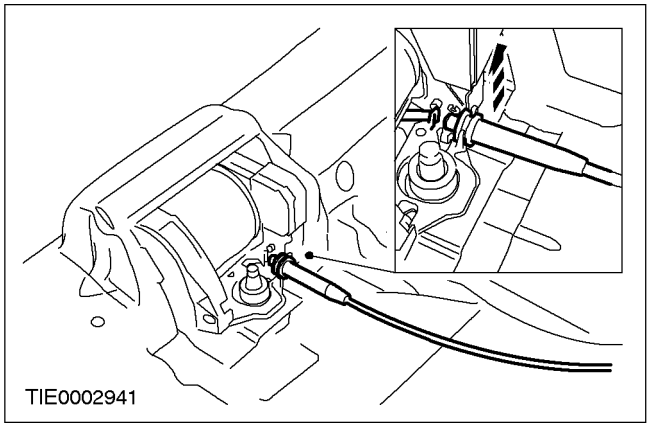

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

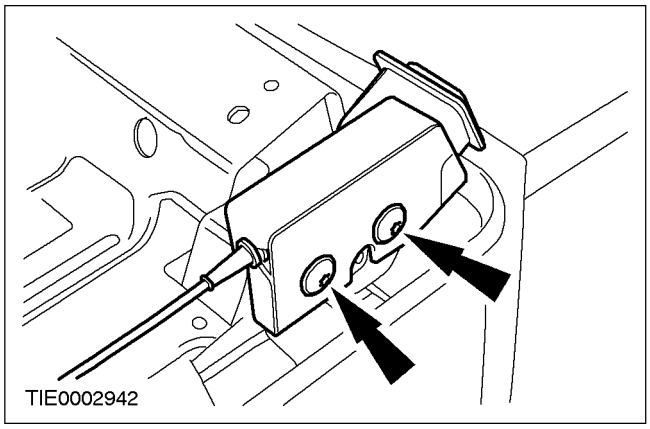
## Pestillo del respaldo del asiento trasero — 3 puertas y Wagon

### Desmontaje

1. Desmonte el respaldo del asiento trasero. Para más información, consulte el procedimiento Respaldo del asiento trasero incluido en esta sección

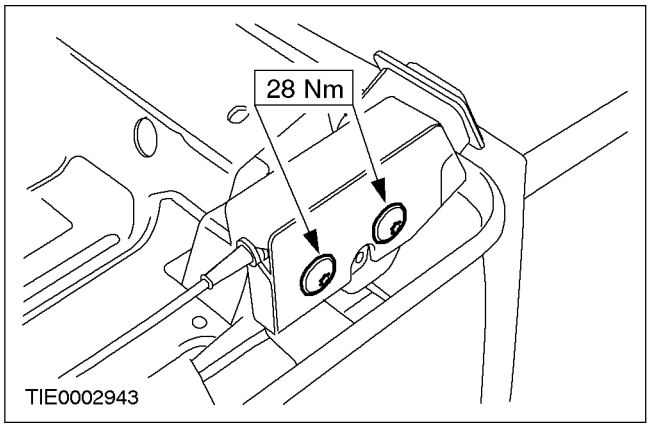



2. **NOTA:** Tome nota de la dirección del cable arqueado de bloqueo del retractor cuando lo quite, para facilitar luego el montaje.
   Desenganche el cable de bloqueo del retractor.




3. Desmonte el pestillo del respaldo.
   - Saque los tornillos.

### Instalación



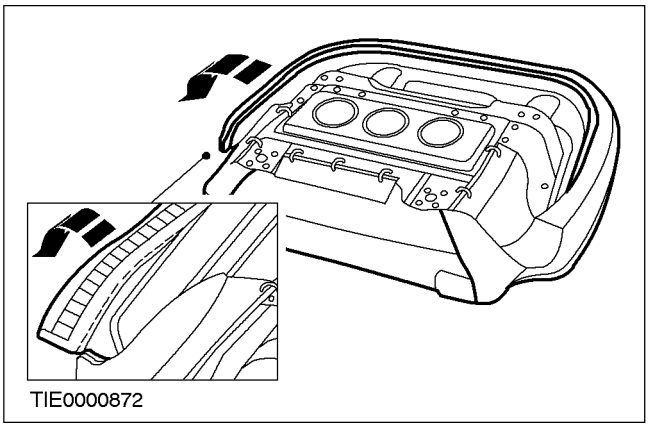

1. **⚠ATENCIÓN: Compruebe el funcionamiento del retractor del cinturón de seguridad, la dirección del cable y el funcionamiento de bloqueo del pestillo antes de terminar de armar el respaldo.**
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

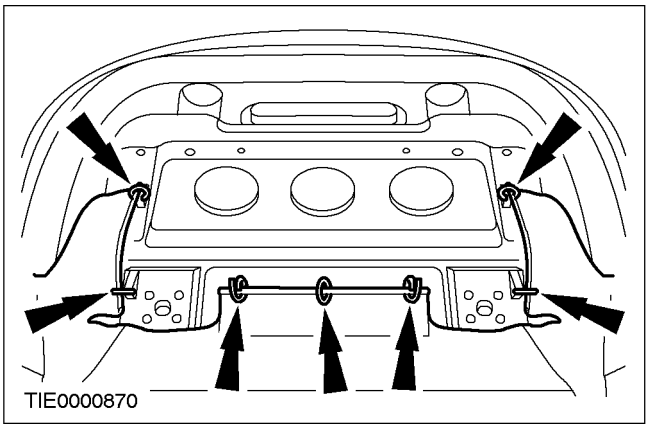
## Cojín del asiento delantero

### Desmontaje

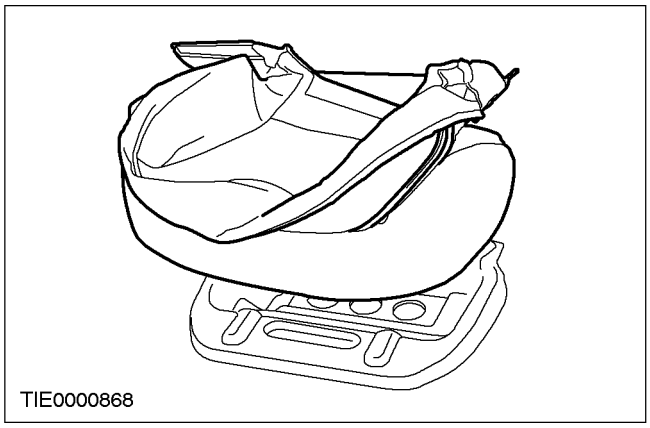
1. **ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**
   Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Retire el cojín del asiento delantero. Para más información, consulte el procedimiento Cojín del asiento delantero incluido en esta sección
3. Separe el borde delantero de la funda del asiento.
   - Separe la tira de sujeción de plástico.


TIE0000872

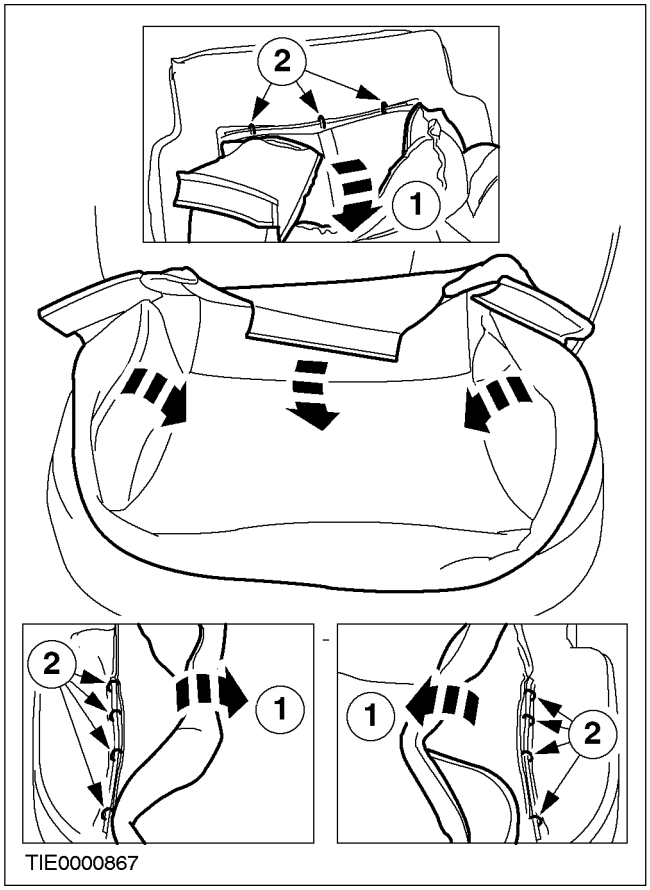
4. Quite los siete anillos de vestidura.


TIE0000870

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0000868

**5. NOTA:** Tome nota de la posición del forro antichirrido.
Saque la funda y el acojinamiento de la base del asiento.



TIE0000867

6. Separe la funda del acojinamiento.
   1. Enrolle la funda hacia el centro del acojinamiento para poder acceder a los anillos de vestidura.
   2. Corte cada una de los anillos de vestidura.

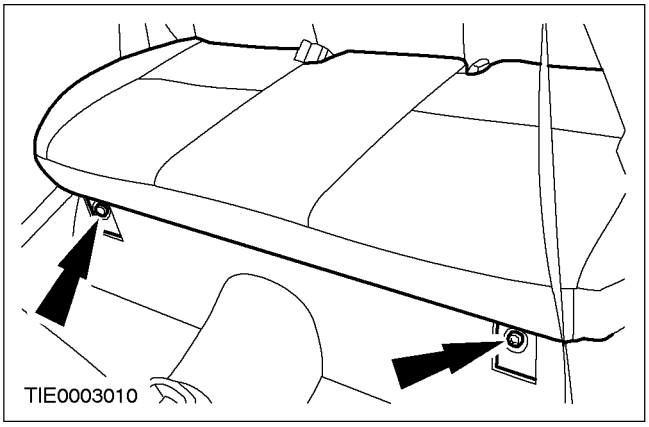
### Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

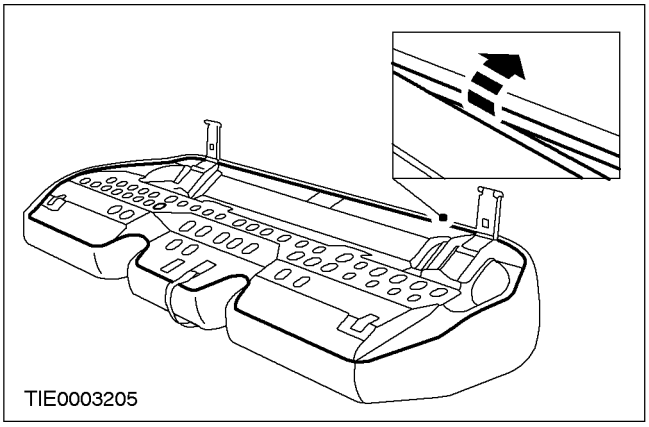
# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

## Cojín del asiento trasero

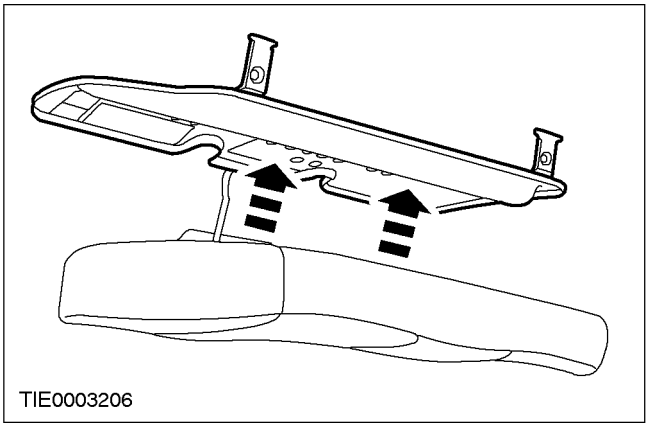
### Desmontaje




1. Desmonte el cojín del asiento trasero.

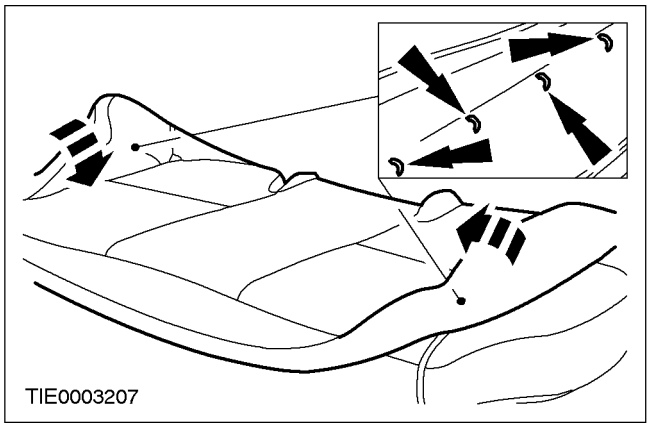



2. Separe la funda de la base del asiento.
   - Separe la tira de sujeción de plástico.

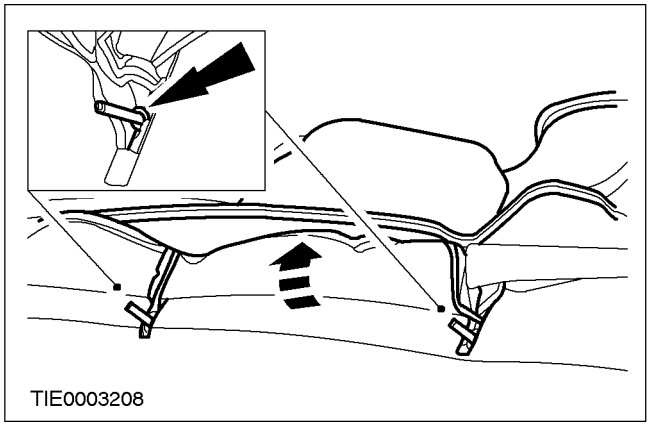



3. Retire la base del asiento.

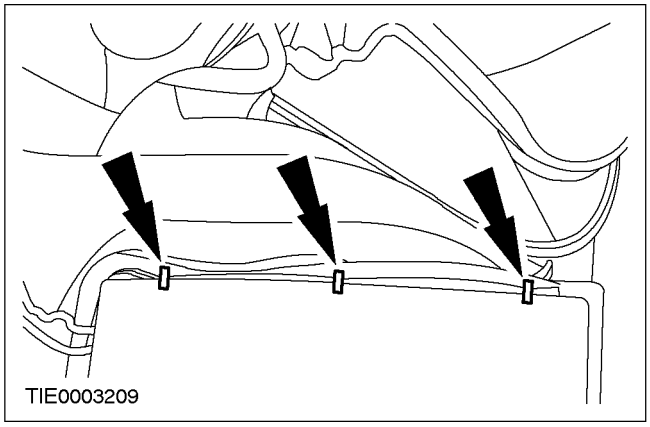
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



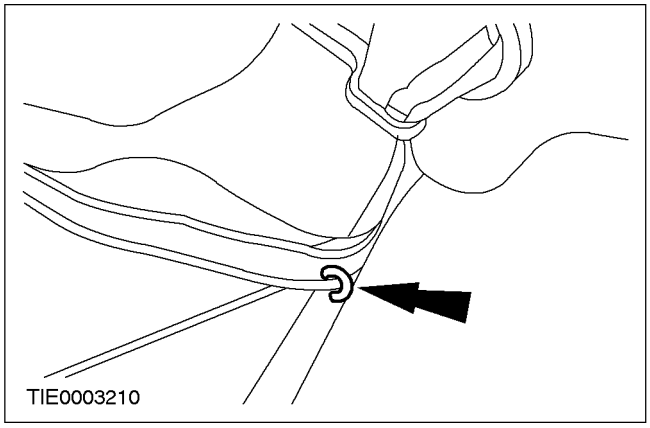

4. Suelte los lados izquierdo y derecho de la funda del asiento.
   • Corte las cuatro grapas en cada lado.




5. Quite las grapas de los lados izquierdo y derecho del borde delantero del cojín.

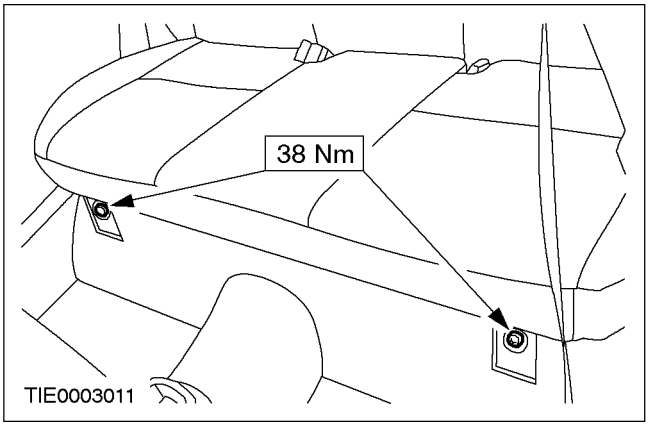



6. Corte las cuatro grapas de los lados izquierdo y derecho del borde trasero de la funda.




7. Retire la funda del cojín.
   • Quite la grapa en "C".

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




### Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

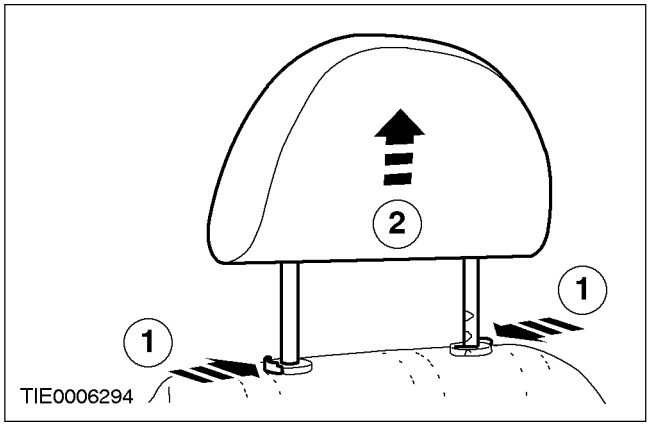
## Respaldo del asiento delantero

### Desmontaje

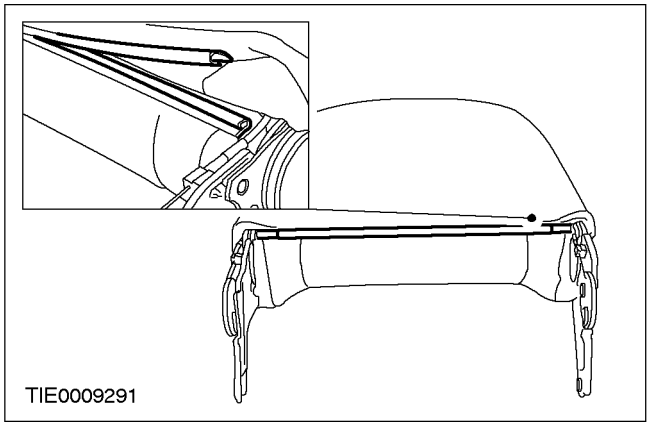
Todos los vehículos

1. **ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasivo. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar accidentalmente las bolsas de aire y causar lesiones.**

   Desmonte el respaldo del asiento delantero. Para más información, consulte el procedimiento Respaldo del asiento delantero incluido en esta sección

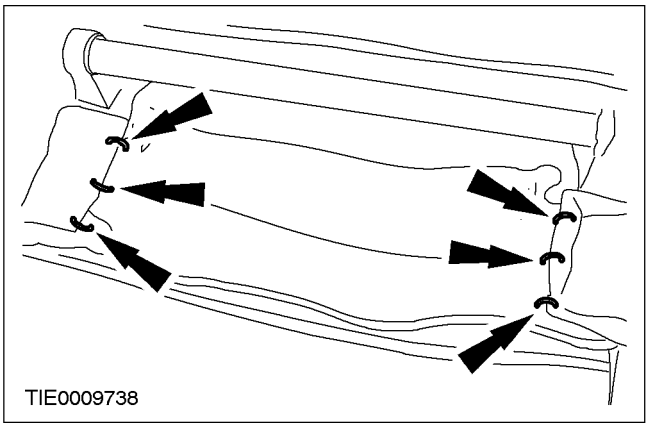



2. Desmonte la cabecera.
   1. Oprima los broches.
   2. Levante la cabecera.




3. Separe la tira de sujeción de plástico de la base del respaldo.

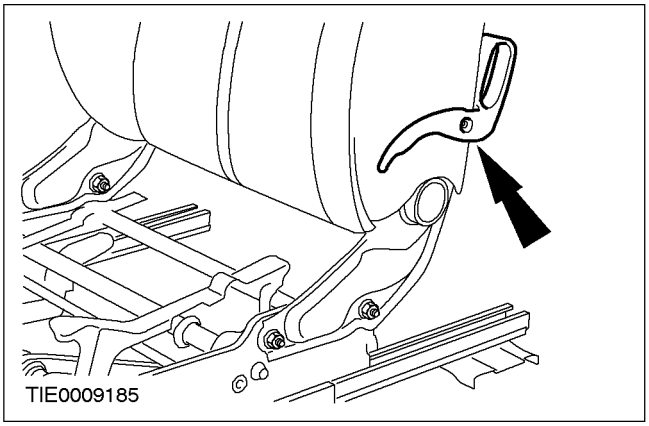
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0009738

4. Separe el frente de la cubierta del asiento de la base del cojín de espuma del respaldo.
   - Corte los seis anillos de vestidura.

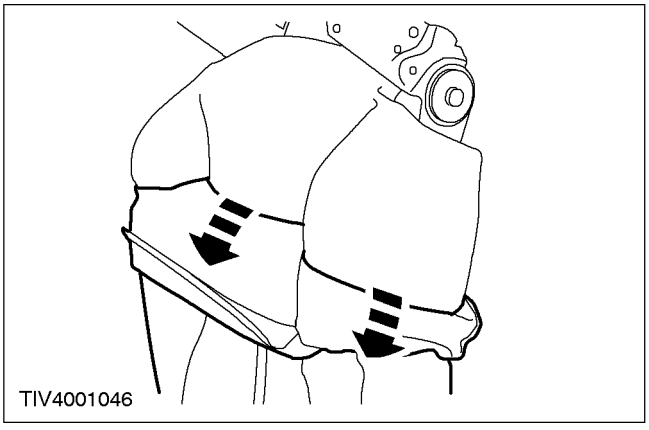
5. Desmonte el mando de ajuste del apoyo lumbar (si así está equipado).

3 puertas


TIE0009185

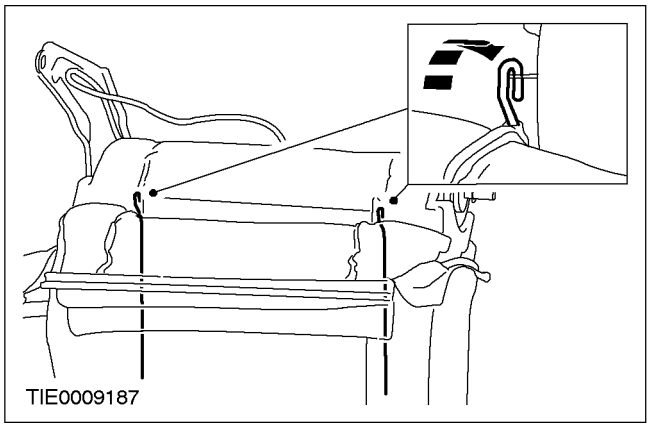
6. Quite la palanca de liberación del respaldo.
   - Quite el tornillo.

Todos los vehículos


TIV4001046

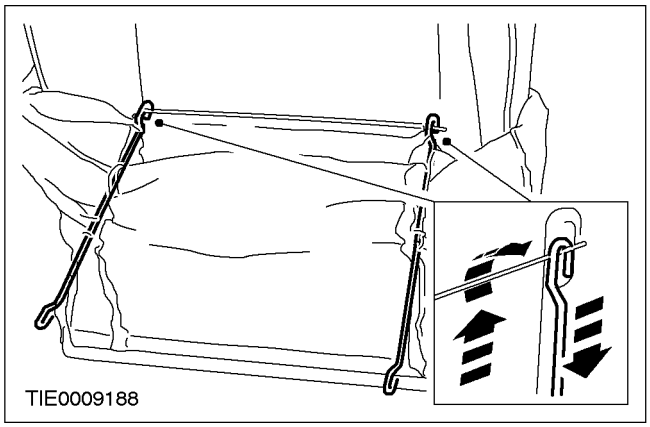
7. Enrolle la funda del asiento hacia arriba por el respaldo para poder acceder a las varillas tensoras inferiores laterales.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

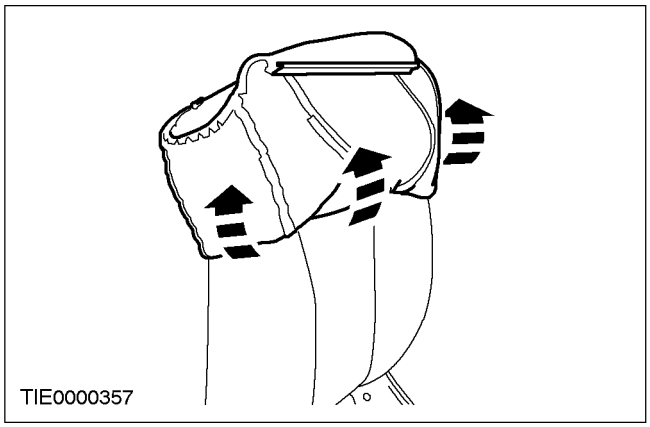



8. Suelte el extremo inferior de las varillas tensoras laterales de los lados izquierdo y derecho.

9. Desenrolle la funda por el respaldo.

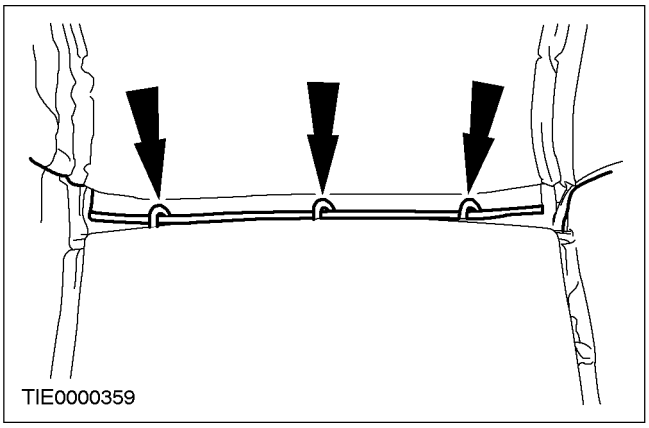



10. Suelte las varillas tensoras superiores de los lados izquierdo y derecho.



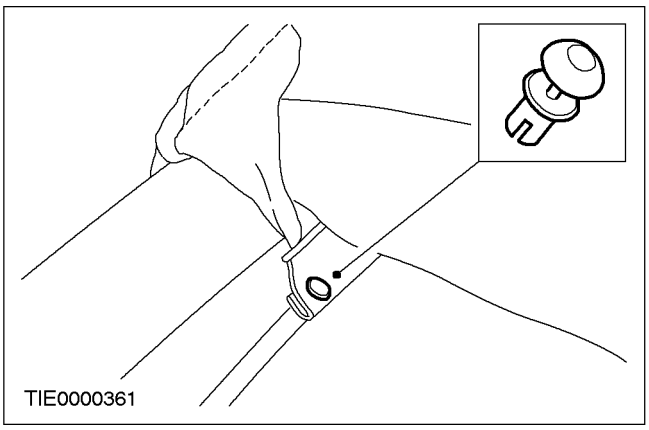

11. Enrolle la funda del asiento hacia arriba por el bastidor del respaldo para poder acceder a la parte superior del bastidor del enresortado.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




12. Corte las tres grapas que fijan la funda al borde superior del bastidor del enresortado.

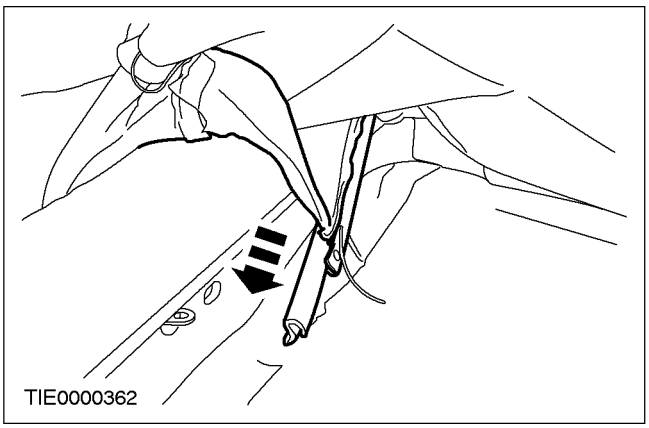
Vehículos con bolsa de aire lateral




13. **ADVERTENCIA: No vuelva a utilizar el remache de sujeción de plástico. Utilice siempre el remache nuevo que viene con el juego de reparación. En caso de no seguir estas instrucciones se puede perjudicar el despliegue de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

    Quite el retenedor de la camisa de despliegue del módulo de la bolsa de aire lateral.

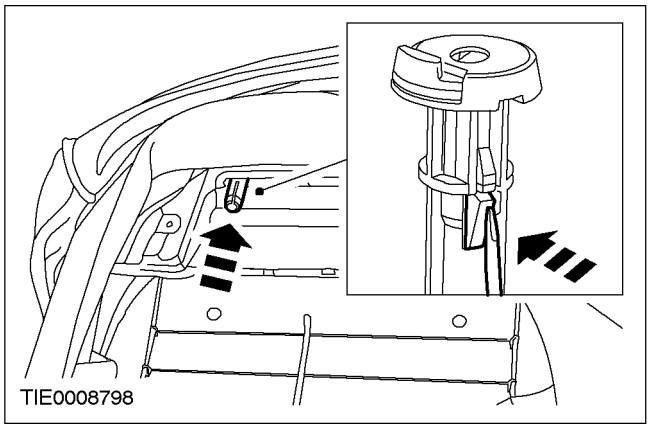
    • Quite el remache negro de plástico y deséchelo.




14. **ADVERTENCIA: No intente separar las tiras de sujeción de plástico de una forma distinta a la descrita. En caso de no seguir estas instrucciones puede perjudicarse la activación de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

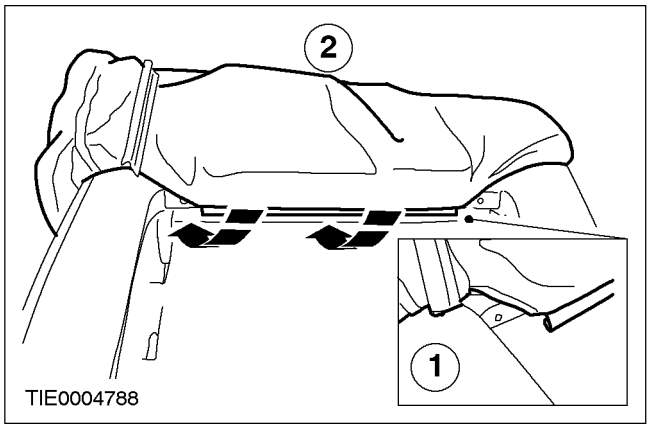
    Separe las tiras de sujeción de plástico que sujetan la camisa de activación de la bolsa de aire lateral.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0008798

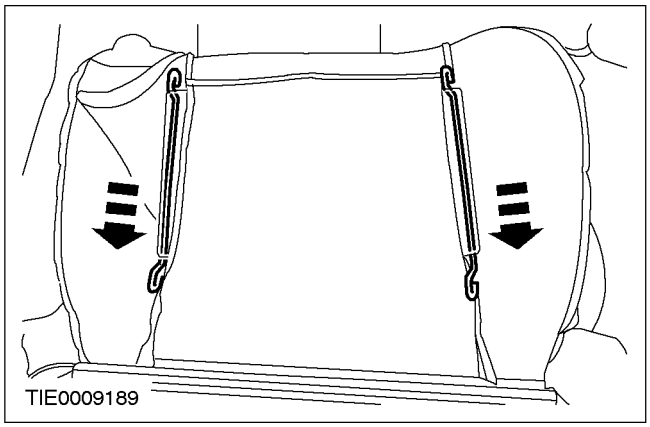
Todos los vehículos

15. Retire los tubos guías del cabezal.
    - Con un destornillador adecuado, libere las lengüetas de aseguramiento.



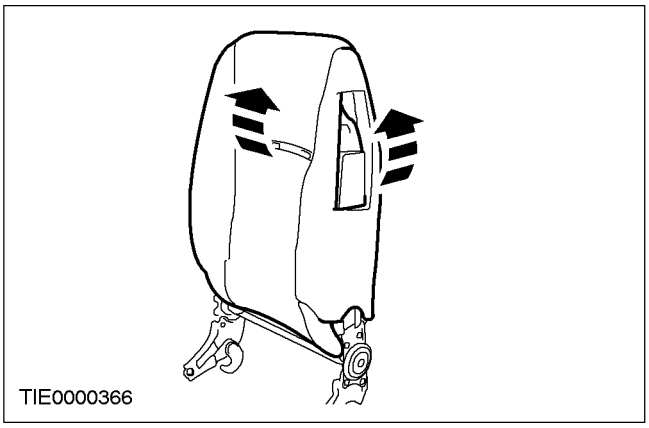
TIE0004788

16. Separe la funda del asiento de debajo de la parte superior del bastidor del asiento.
    1. Separe la tira de sujeción de plástico.
    2. Retire la funda.

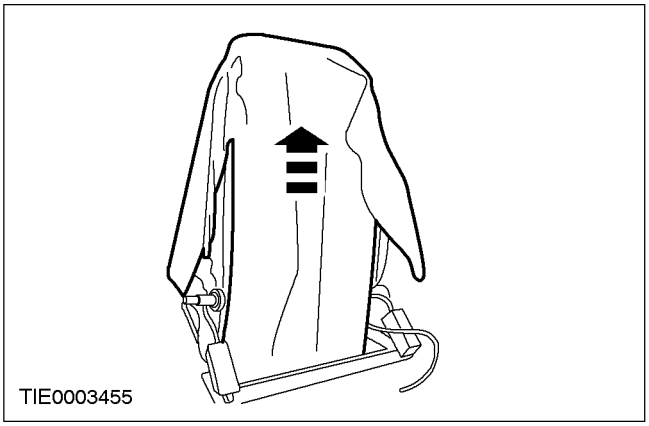

TIE0009189

17. Si va a utilizar una funda nueva, retire las varillas tensoras del lado izquierdo y derecho de la funda del asiento.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0000366

18. Desmonte el acojinamiento del respaldo.


TIE0003455

19. **⚠ATENCIÓN: Tome nota de la posición exacta del forro antichirrido en el bastidor.**
    Retire el forro antichirridos.

Vehículos con bolsa de aire lateral

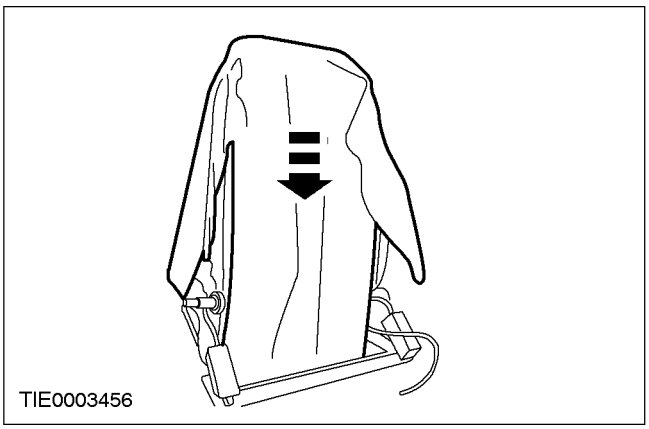
20. Desmonte la bolsa de aire lateral. Para más información, consulte la sección 501-20B.

### Montaje

Vehículos con bolsa de aire lateral

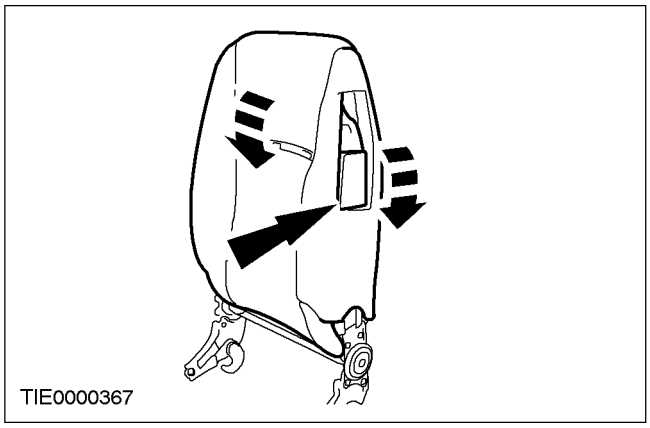
1. Monte la bolsa de aire lateral. Para más información, consulte la sección 501-20B.

Todos los vehículos

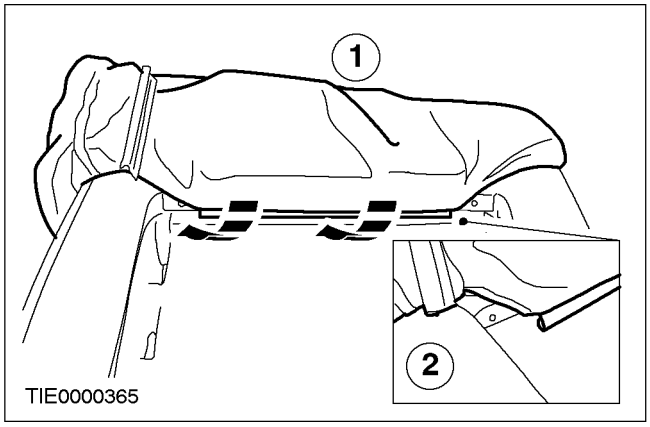

TIE0003456

2. **⚠ADVERTENCIA: Cerciórese de que el forro antichirrido se coloque en el bastidor en la posición correcta. No cubra la bolsa de aire lateral. En caso de no seguir estas instrucciones se perjudicará la activación de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**
   Coloque el forro antichirrido en el bastidor del respaldo.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0000367

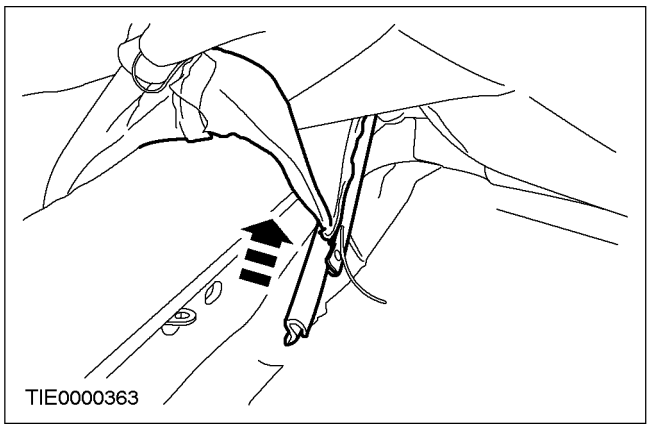
3. **⚠ADVERTENCIA: Cerciórese de que el acojinamiento del respaldo se coloque correctamente alrededor de la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede perjudicarse la activación de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**
   Coloque el acojinado en el bastidor del respaldo.



TIE0000365

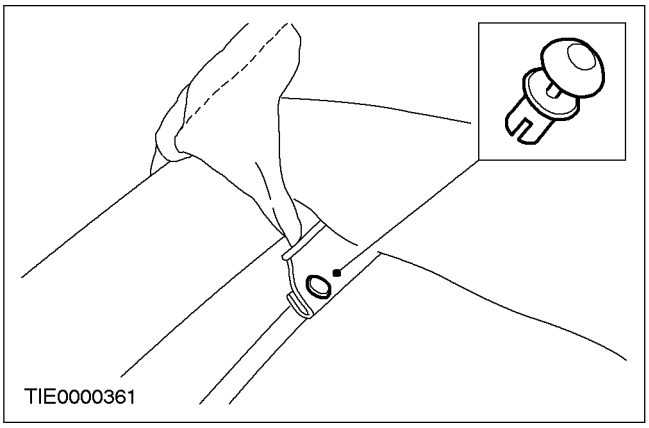
4. Fije la tira de sujeción de la funda debajo de la parte superior del bastidor del asiento.
   1. Coloque la funda del asiento en el bastidor.
   2. Fije la tira de sujeción.

Vehículos con bolsa de aire lateral


TIE0000363

5. Fije la tira de sujeción de plástico para fijar la camisa de activación de la bolsa de aire lateral.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

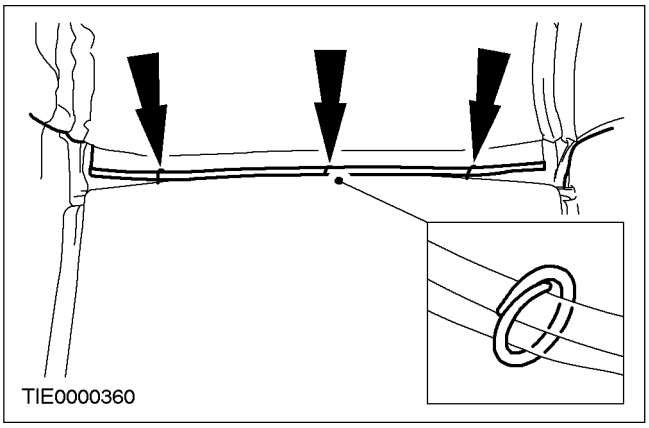



6. **⚠ADVERTENCIA: No vuelva a utilizar el remache de sujeción de plástico. Utilice siempre el remache nuevo que viene con el juego de reparación. En caso de no seguir estas instrucciones puede perjudicarse la activación de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

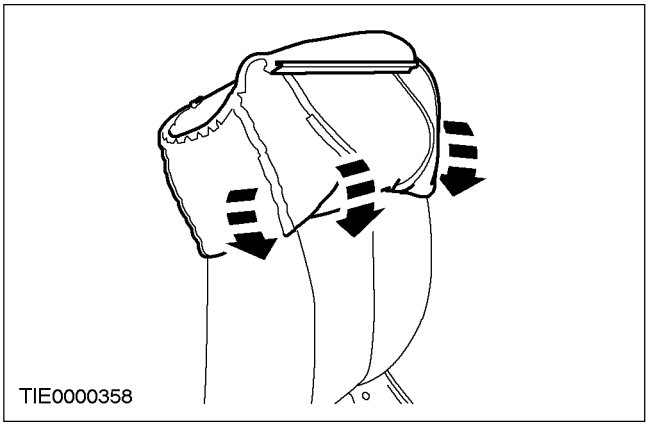
   Fije la camisa de activación de la bolsa de aire lateral.

   - Coloque el remache de plástico de color en la tira de sujeción de plástico que fija la camisa.

Todos los vehículos

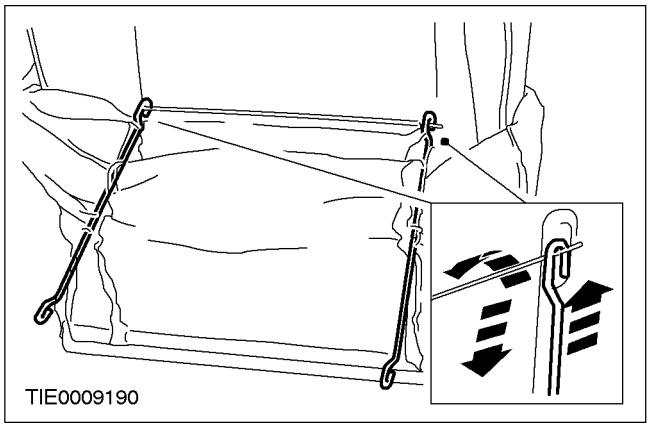



7. Instale las tres grapas que fijan la funda al borde superior del bastidor del enresortado.



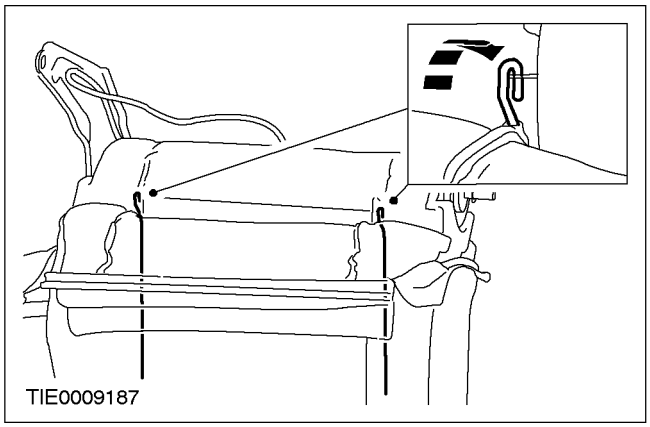

8. Desenrolle la funda del asiento hacia abajo por el bastidor del respaldo hasta la parte superior del bastidor del enresortado.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

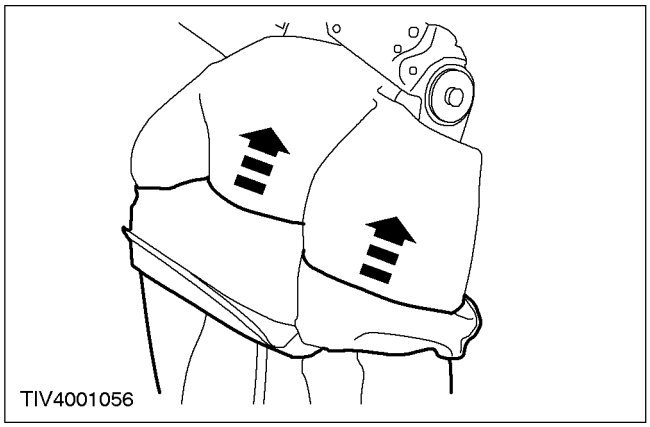



9. Sujete los extremos superiores de las varillas tensoras del lado izquierdo y derecho.

10. Desenrolle la funda por el respaldo.

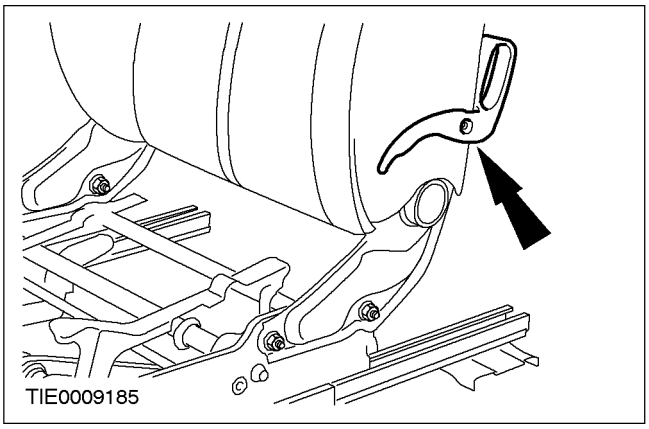



11. Sujete los extremos inferiores de las varillas tensoras del lado izquierdo y derecho.




12. Desenrolle la funda por el respaldo.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

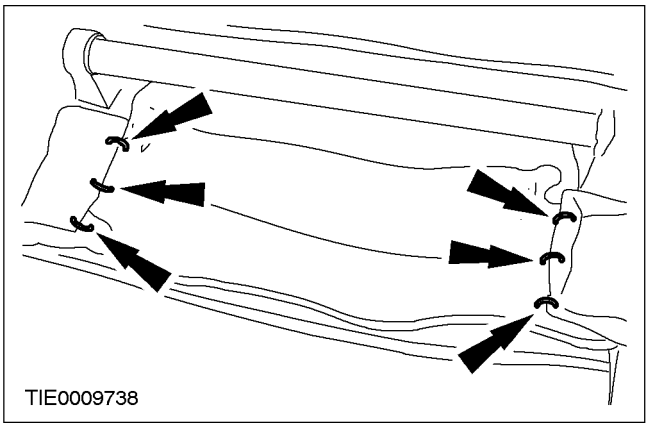

TIE0009185

3 puertas

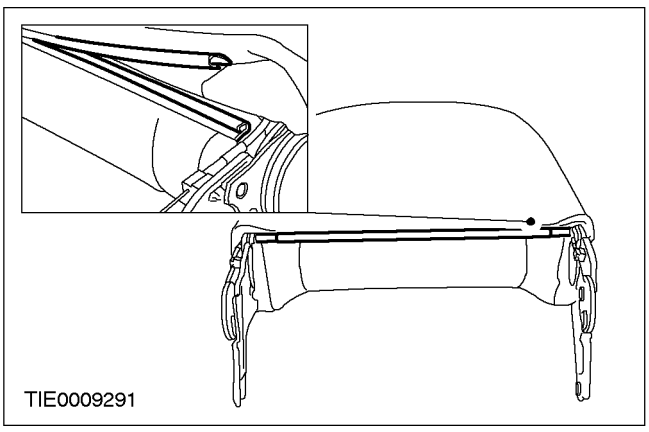
13. Instale la palanca de liberación del respaldo.

Todos los vehículos

14. Monte el mando de ajuste del apoyo lumbar (si así está equipado).

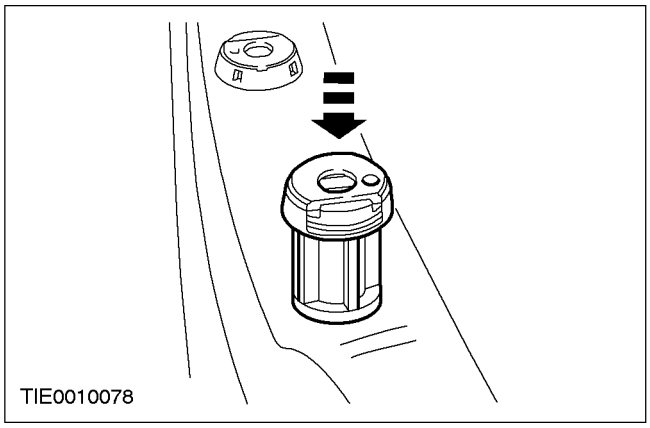

TIE0009738

15. Una el frente de la cubierta del asiento a la base del cojín de espuma.
    - Instale los seis anillos de vestidura.

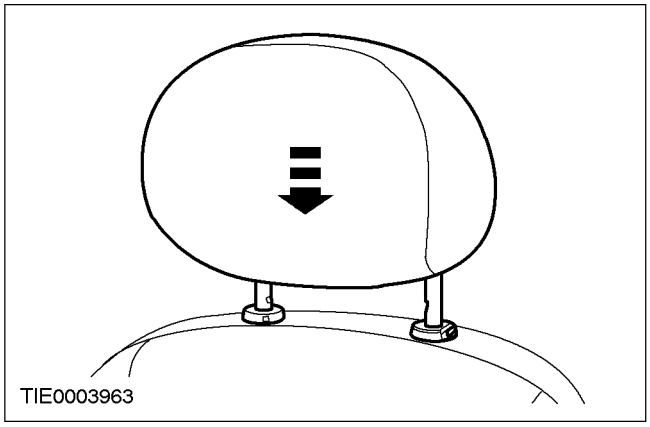

TIE0009291

16. Fije la tira de sujeción de plástico en la base del respaldo.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




17. Instale los tubos guía de protección de la cabeza.




18. Monte el cabezal.
    - Oprima los broches.

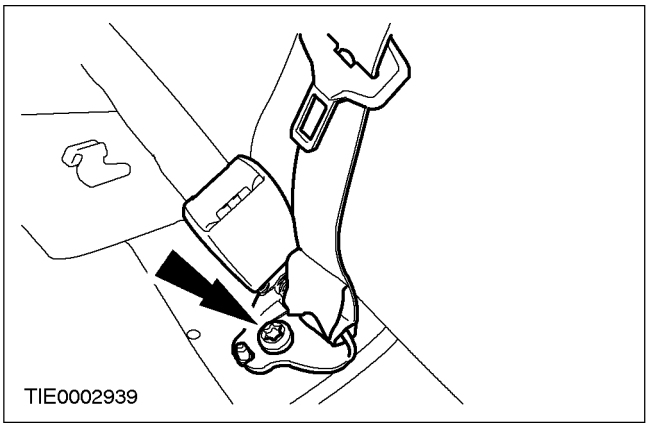
19. Monte el respaldo del asiento delantero. Para más información, consulte el procedimiento Respaldo del asiento delantero incluido en esta sección

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

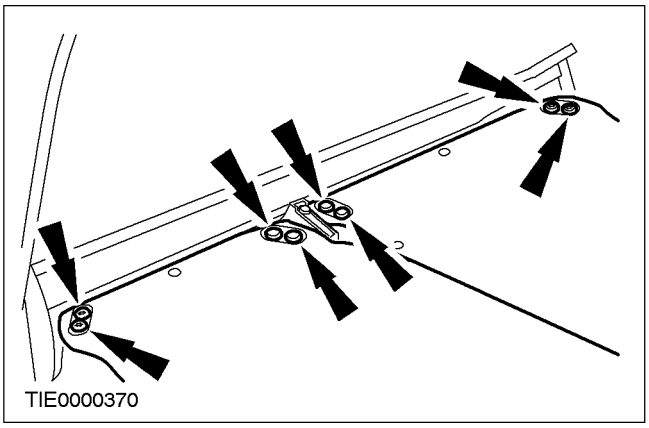
### Respaldo del asiento trasero — Vehículos fabricados desde 08/2000

#### Desmontaje

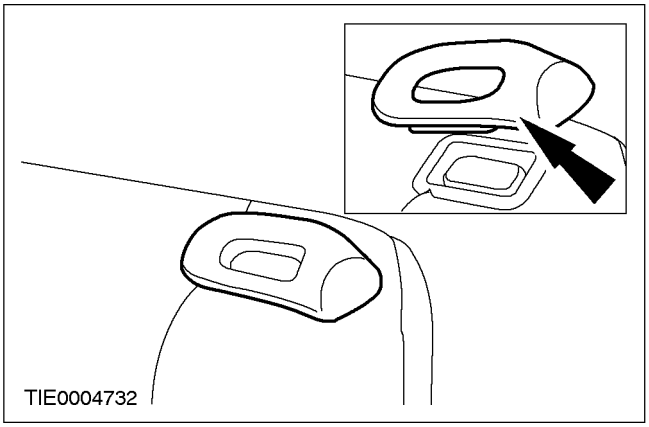
1. Levante el cojín del asiento trasero.
2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad trasero central.




3. Retire el respaldo.

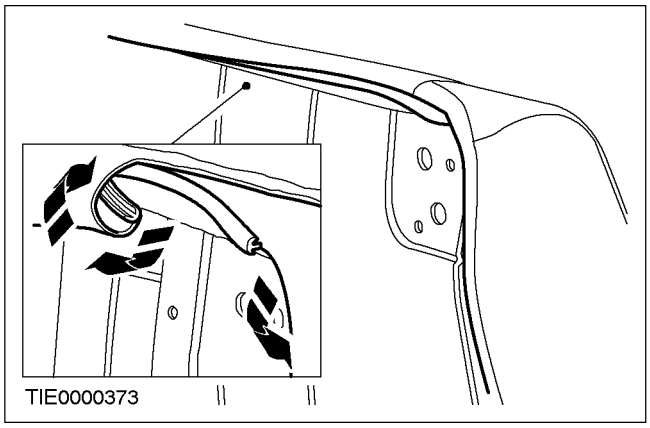



4. Quite la parte circundante del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).

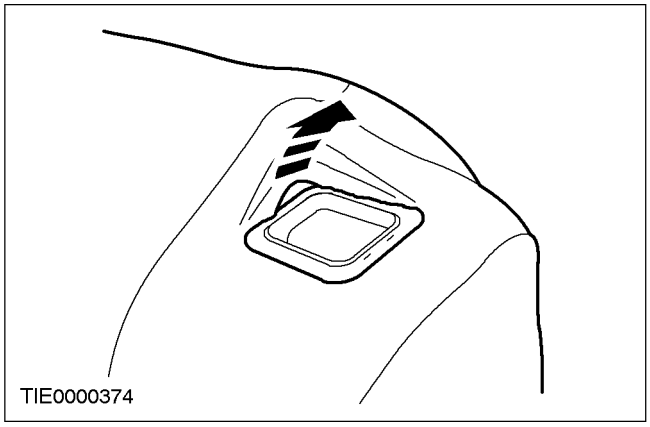



5. Quite la alfombra del respaldo del asiento trasero.

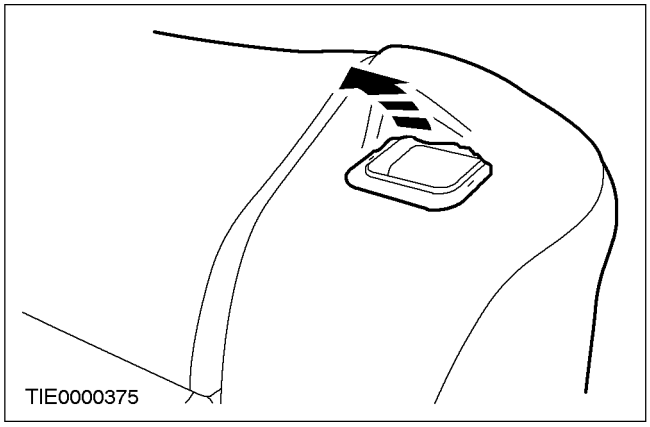
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



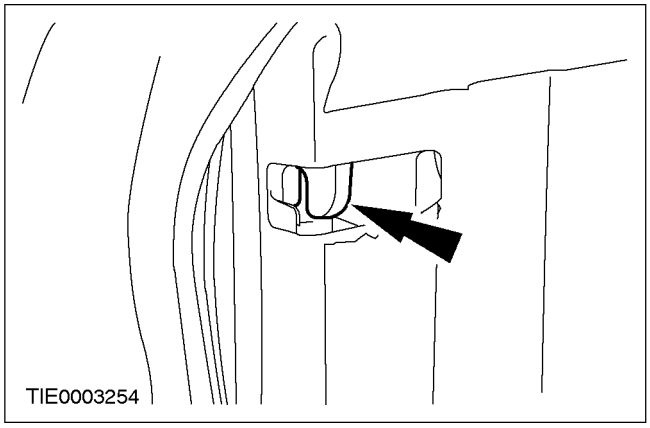

6. Separe la tira de sujeción de la funda del respaldo.




7. Separe la cubierta del respaldo del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).

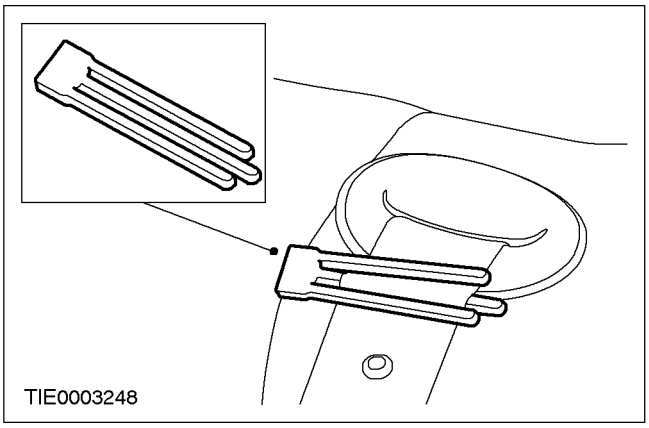



8. Separe el cojín de espuma del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).

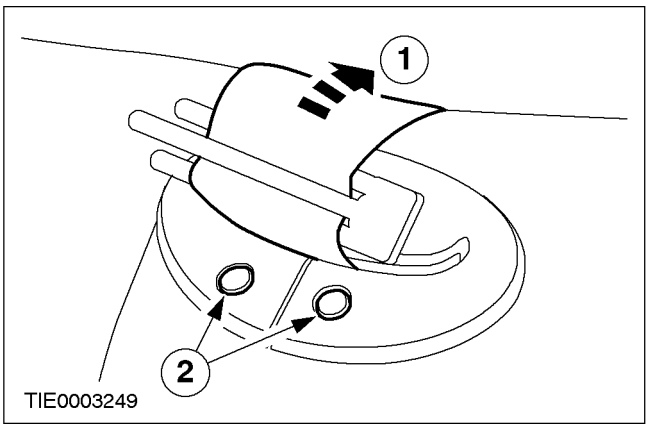



**9. NOTA:** Al bloquear el pestillo del respaldo, se podrá mover el cinturón de seguridad cuando el respaldo está en la posición vertical normal.
Bloquee el pestillo del respaldo.

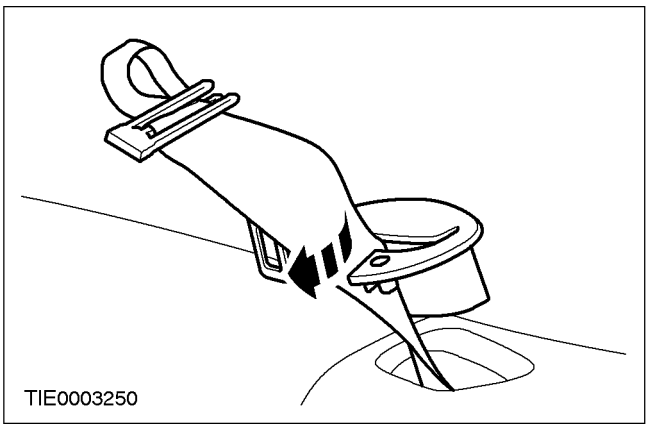
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)



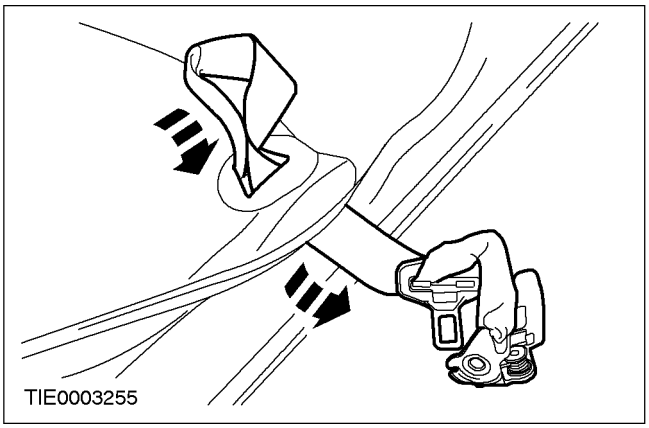

10. **NOTA:** El retenedor de la cinta del cinturón de seguridad está provisto con los cinturones de seguridad nuevos. No utilice ningún otro método de retención.
    Meta el retenedor del cinturón.




11. Desmonte la guía del cinturón de seguridad central trasero.
    1. Desplace el cinturón para poder acceder a los retenedores.
    2. Saque los remaches con un taladro.

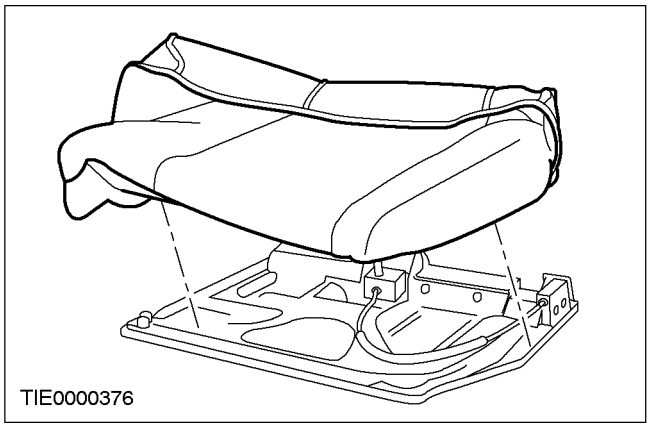



12. Retire la guía del cinturón de seguridad central.

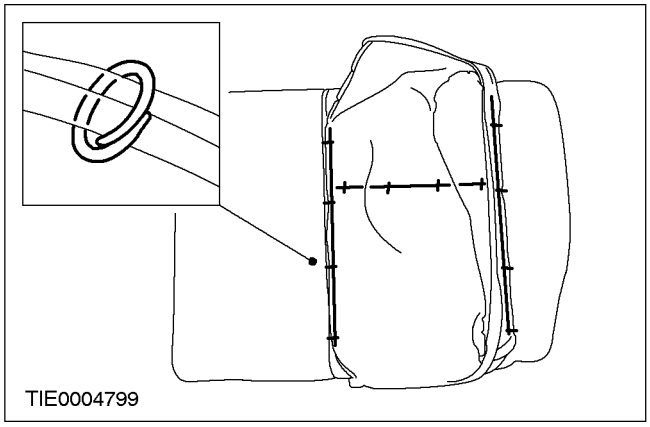



13. Suelte la correa del cinturón de seguridad central trasero de la funda y el acojinamiento del asiento.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

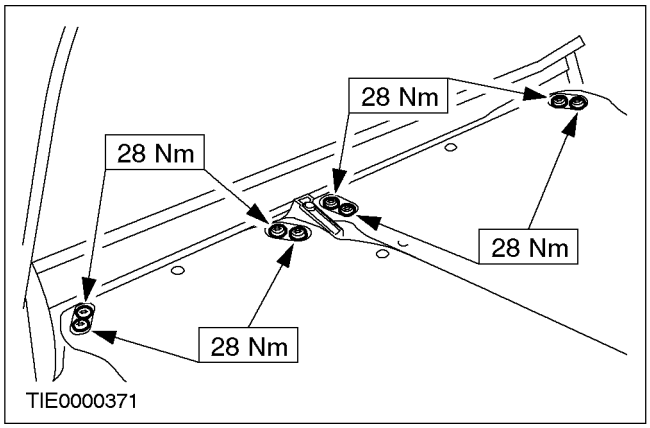



14. Retire la funda y el acojinamiento del asiento.




15. Separe la funda del acojinamiento.
    - Retire los doce anillos de vestidura.

### Montaje




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

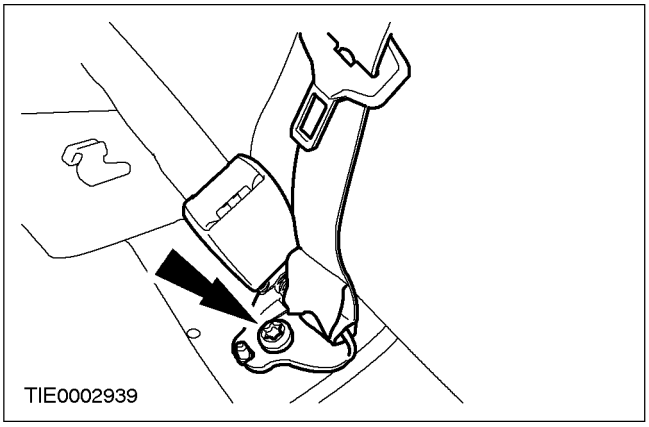
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE

### Respaldo del asiento trasero — Vehículos fabricados desde 08/2000 en adelante

#### Desmontaje

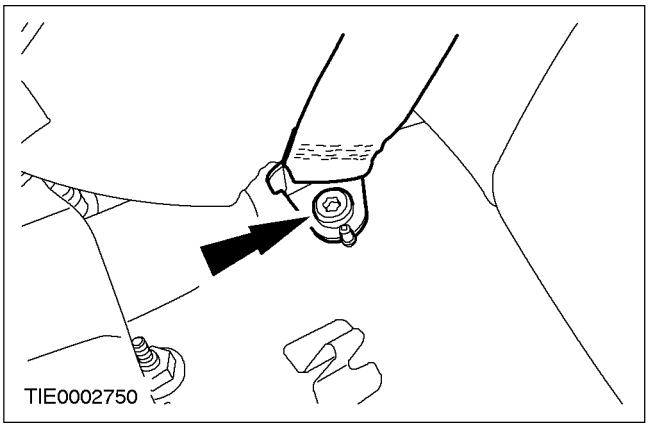
Todos los vehículos

1. Levante el cojín trasero.
2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad central trasero.

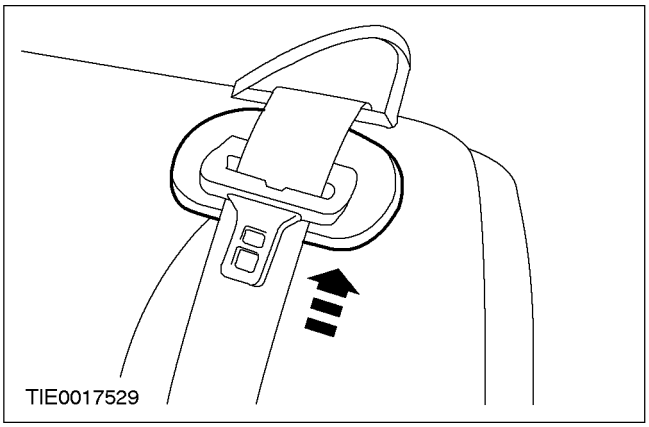



3 puertas y wagon

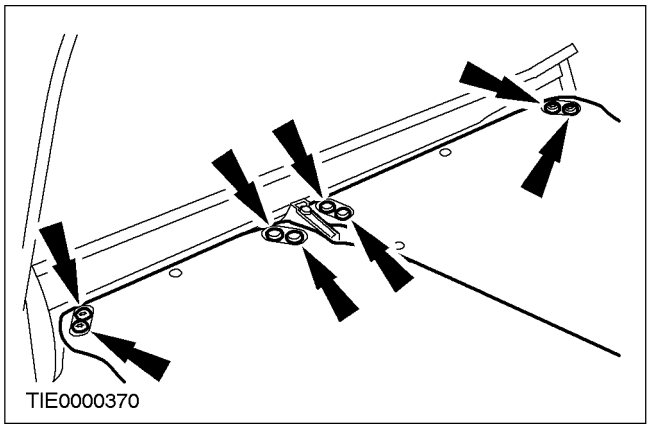
3. Separe ambos anclajes inferiores del cinturón de seguridad exterior.




4. Separe la tela del cinturón de seguridad de la parte superior del respaldo.
   - Inserte la tela del cinturón de seguridad a través de los anillos elásticos.



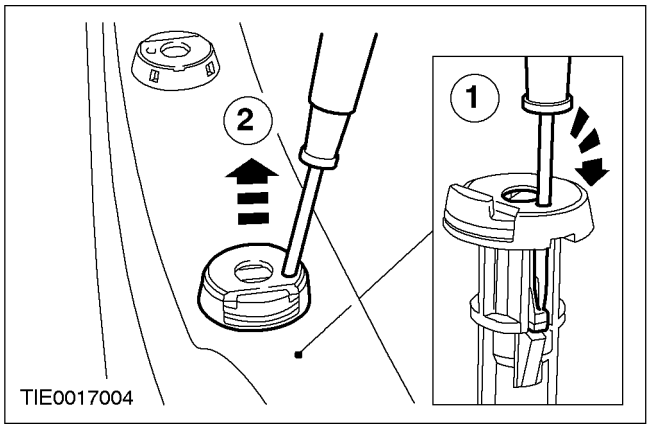
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

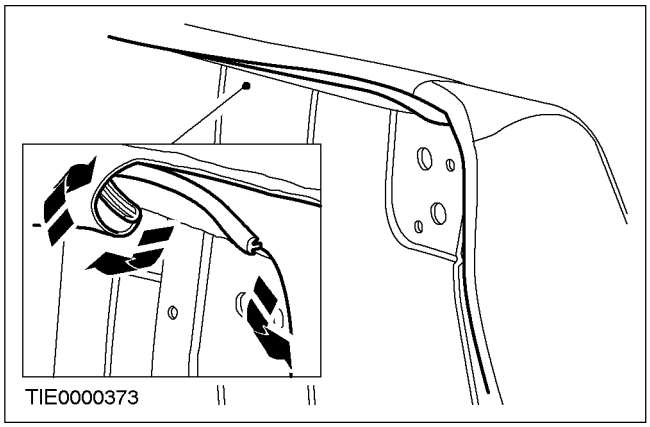
5. Retire el respaldo del asiento trasero.

6. Quite los protectores de la cabeza.



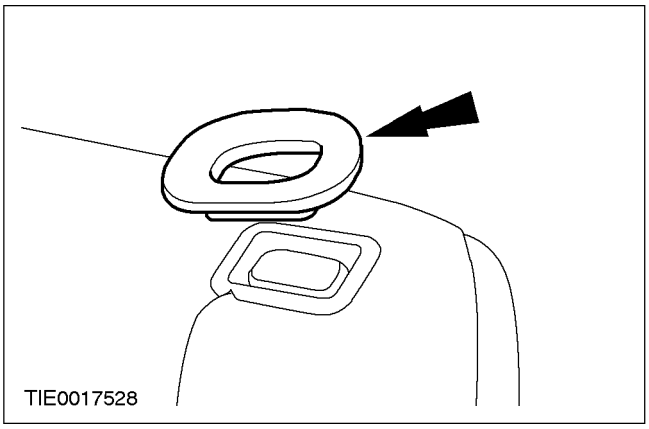

7. Quite las guías de los protectores de la cabeza.
   1. Utilizando un destornillador adecuado, separe la lengüeta de traba.
   2. Levante la guía del protector de la cabeza.

8. Quite la alfombra del respaldo del asiento trasero.



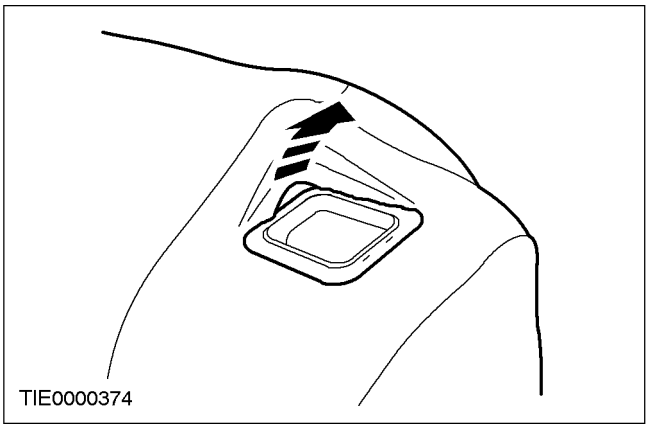

9. Separe la tira de sujeción de la funda del respaldo.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

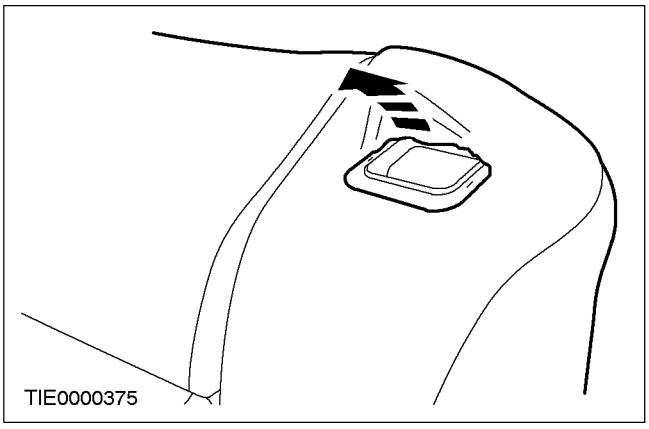



3 puertas y wagon

10. Quite la parte circundante del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).

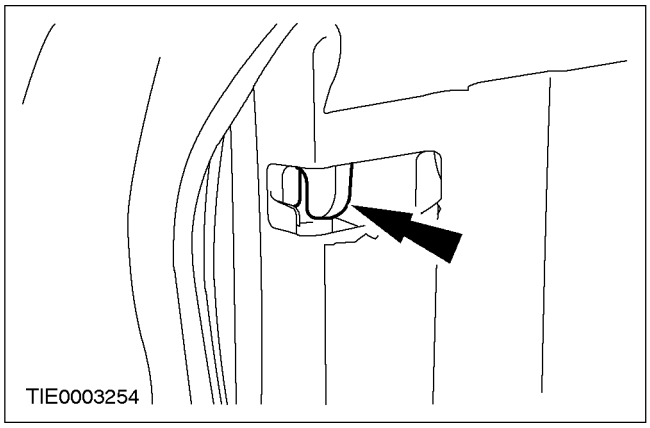



11. Separe la cubierta del respaldo del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).



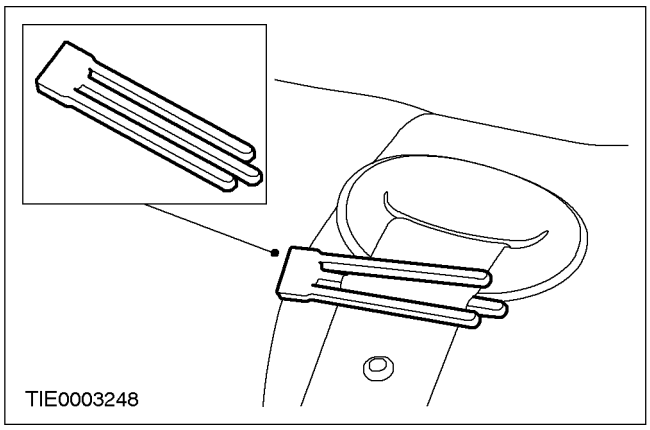

12. Separe el cojín de espuma del botón de liberación del respaldo (si así está equipado).

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)

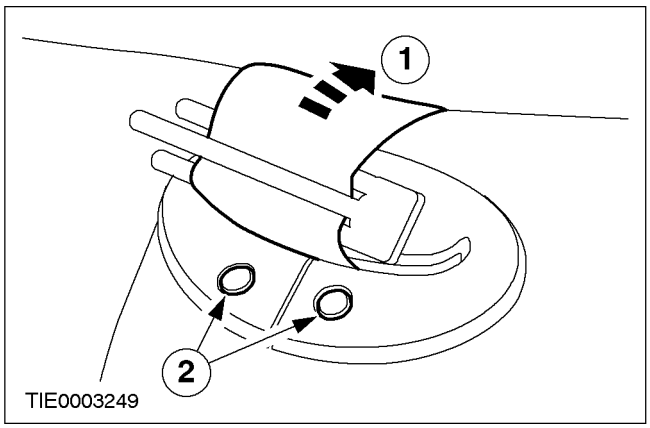



13. **NOTA:** Al bloquear el pestillo del respaldo, se podrá mover el cinturón de seguridad cuando el respaldo está en la posición vertical normal.
    Bloquee el pestillo del respaldo.

Todos los vehículos

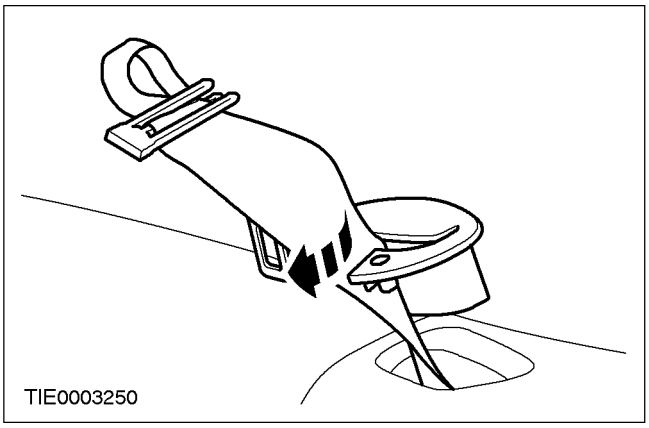



14. **NOTA:** El retenedor de la cinta del cinturón de seguridad está provisto con los cinturones de seguridad nuevos. No utilice ningún otro método de retención.
    Instale la retención de la tela del cinturón de seguridad.

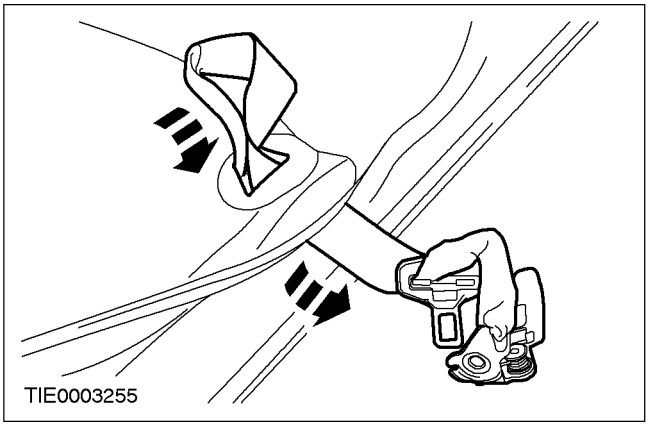



15. Desmonte la guía del cinturón de seguridad central trasero.
    1. Mueva la tela del cinturón de seguridad para tener acceso a las retenciones.
    2. Saque los remaches con un taladro.

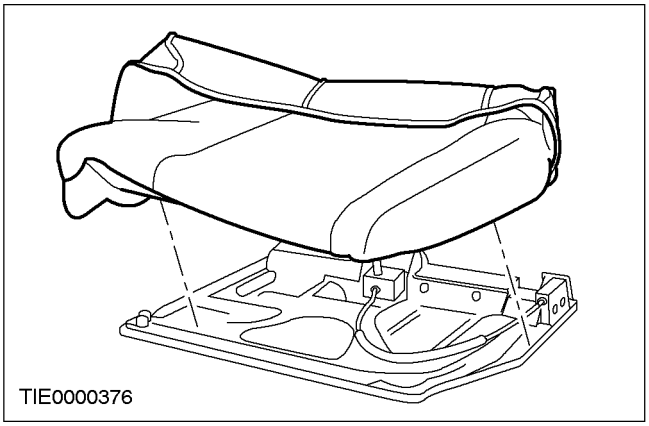
## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)


TIE0003250

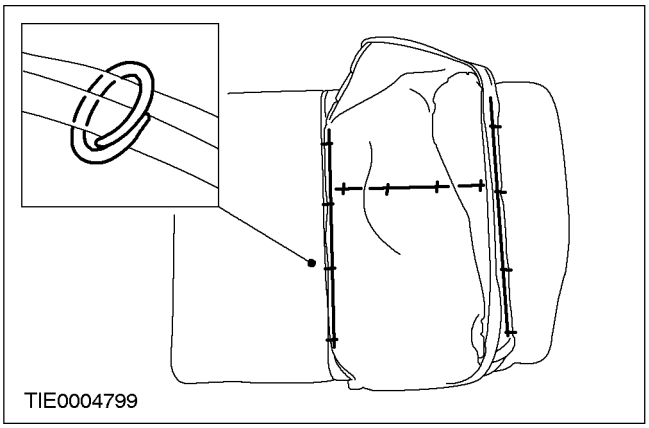
16. Retire la guía del cinturón de seguridad central.


TIE0003255

17. Suelte la correa del cinturón de seguridad central trasero de la funda y el acojinamiento del asiento.

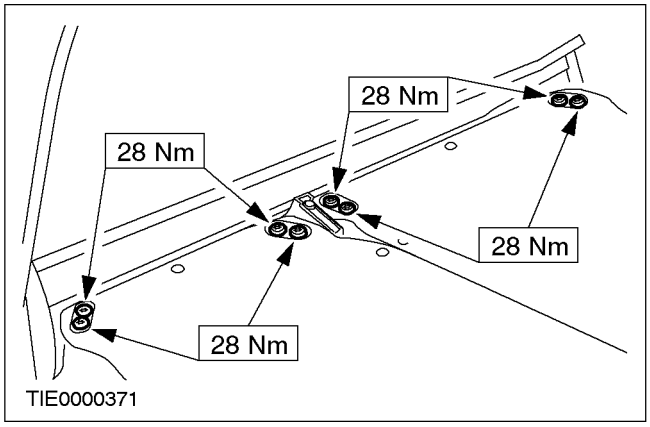

TIE0000376

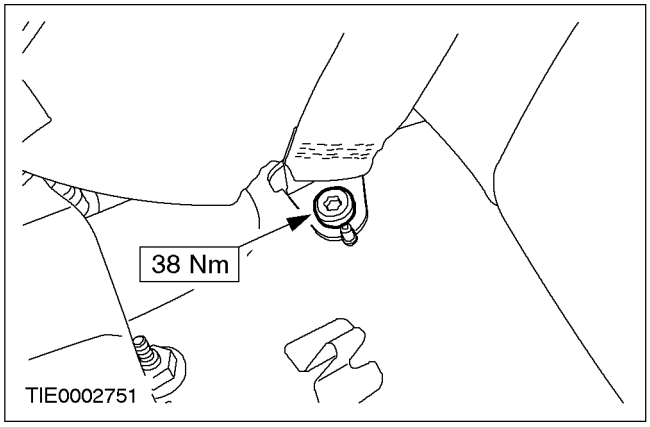
18. Retire la funda y el acojinamiento del asiento.

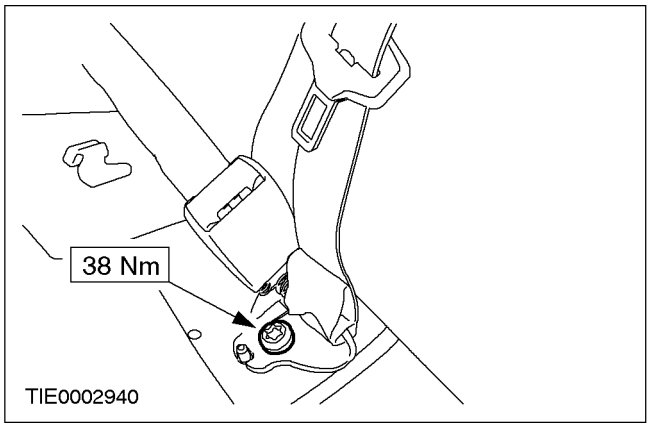

TIE0004799

19. Corte la cubierta del asiento desde el cojín de espuma.
    - Retire los doce anillos de vestidura.

## DESENSAMBLE Y ENSAMBLE (CONTINUACIÓN)




### Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas del respaldo de los asientos delanteros | 28 | 21 | - |
| Tornillos del cojín de los asientos delanteros | 28 | 21 | - |
| Tornillo de los pretensores del cinturón de seguridad | 38 | 28 | - |
| Tornillos de los asientos delanteros | 38 | 28 | - |
| Tornillos del respaldo de los asientos traseros | 28 | 21 | - |
| Tornillos del pestillo del respaldo de los asientos traseros | 28 | 21 | - |
| Tornillos del cojín de los asientos traseros | 38 | 28 | - |
| Tornillo del anclaje inferior de los cinturones de seguridad | 38 | 28 | - |
| Tornillo del retractor del cinturón de seguridad en el respaldo de los asientos traseros | 38 | 28 | - |
| Tuercas de los bolsa de aires laterales | 5 | - | 44 |

# SECCIÓN 501-11 Cristales, marcos y mecanismos

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Cristales, marcos y mecanismos ..... 501-11-2
Ventanillas practicables ..... 501-11-2
Ventanillas fijas/de pegado directo ..... 501-11-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Cristales, marcos y mecanismos ..... 501-11-3
Inspección y verificación ..... 501-11-3
Pruebas de precisas ..... 501-11-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cristal de la ventanilla de la puerta delantera ..... 501-11-38
Cristal de la ventanilla de la puerta trasera ..... 501-11-42
Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — 3 puertas ..... 501-11-50
Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — 4 puertas ..... 501-11-55
Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — Wagon ..... 501-11-59
Cristal de la ventanilla trasera — 3 puertas ..... 501-11-63
Cristal de la ventanilla trasera — 4 puertas ..... 501-11-71
Cristal de la ventanilla trasera — Wagon ..... 501-11-78
Motor del regulador de la ventanilla de la puerta ..... 501-11-85
Regulador de la ventanilla de la puerta delantera ..... 501-11-86
Regulador de la ventanilla de la puerta trasera ..... 501-11-90
Motor y regulador de la ventanilla de la puerta delantera ..... 501-11-96
Motor y regulador de la ventanilla de la puerta trasera ..... 501-11-101
Cristal del parabrisas ..... 501-11-108
Paro superior de los cristales de las puertas delanteras ..... 501-11-117
Paro superior de los cristales de las puertas traseras ..... 501-11-119

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-11-125
Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos ..... 501-11-125
Pares de apriete ..... 501-11-125

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Cristales, marcos y mecanismos

### Ventanillas practicables

Las ventanas operadas manualmente son colocadas como norma. Existe la opción comercial de ventanas eléctricas.

Las ventanas de operación eléctrica se activan mediante interruptores en cada puerta del pasajero o mediante un interruptor múltiple en el puerta del conductor. El interruptor de la puerta del conductor es un interruptor de dos etapas que incorpora la facilidad de descenso de ventanas de un solo toque. El interruptor múltiple de la puerta del conductor incorpora un interruptor de seguridad, el cual, al accionarse, impide que se bajen las ventanillas con los interruptores de los elevadores de cristal traseros. Sin embargo, las ventanillas traseras aún pueden accionarse con el interruptor del conductor.

### Ventanillas fijas/de pegado directo

El vehículo tiene una opción de mercado para una ventana trasera calentada. El parabrisas, la ventana trasera y las ventanillas traseras van pegadas directamente a la ceja de la lámina mediante un cordón de adhesivo de poliuretano. Además de fijar el cristal a la ceja, el cordón de adhesivo forma una unión selladora alrededor del borde interior del cristal.

Para asegurar la buena adhesión y sellado de los cristales de pegado directo, es fundamental que se utilicen los materiales correctos y que se deje curar bien el adhesivo de poliuretano.

**NOTA:** Si la temperatura ambiente es inferior 10°C, se debe calentar el adhesivo con una pistola de aire caliente. El tiempo de curado del adhesivo no depende tan sólo de la temperatura, sino también de la humedad relativa del aire. El tiempo de curado en un ambiente cálido y húmedo puede ser más corto que el de una atmósfera fría y seca.

**NOTA:** La presencia de agua en la línea de adhesión (en la ceja o en el cristal) impediría que el adhesivo pegue correctamente las dos superficies.

Antes de aplicar el cordón de adhesivo de poliurerano, se debe sacar la línea de adhesión del cristal y de la ceja con una pistola de aire caliente.

Para efectuar operaciones de pegado directo, se requiere de un cortador oscilante, un juego de hojas especiales de corte, una pistola de cartucho y dos copas de succión de cristalería, además del contenido suministrado en el equipo de reparación Ford.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Cristales, marcos y mecanismos

Para información sobre diagramas y conectores, véase los Diagramas de cableado, sección 501-11 - Cristales, marcos y mecanismos.

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Inspeccione visualmente si hay daños mecánicos o eléctricos obvios.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Cristal de la ventanilla<br>• Elevador del cristal<br>• Junta de la ventanilla (dañada)<br>• Materiales extraños<br>• Marco de la ventanilla | • Fusible<br>• Motor del elevador del cristal<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Interruptor<br>• Circuitos<br>• Proceso de inicio |

**NOTA:** Cerciórese de que todo diagnóstico eléctrico de las pruebas precisas se realice usando un multímetro digital.

3. Si se encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista pase a la Tabla de síntomas.

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No funciona ninguno de los elevadores de cristales eléctricos - elevadores de cristales eléctricos delanteros y traseros | •Fusible<br>•Circuitos | •Realice la prueba precisa A. |
| •No funciona uno de los elevadores de cristal eléctrico - elevadores de cristales eléctricos delanteros y traseros | •Fusible<br>•Circuitos | •Realice la prueba precisa B. |
| •No funciona la carácterística de elevación/descenso de un solo toque - elevadores de cristales eléctricos delanteros y traseros | •Interruptor de ventana eléctrica del conductor<br>•Interruptor de ventana eléctrica del conductor sin operar<br>•Motor del elevador del cristal | •Realice la prueba precisa C. |
| •No funciona ninguno de los elevadores de cristal - elevadores de cristales eléctricos delanteros | •Fusible<br>•Circuitos | •Realice la prueba precisa D. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

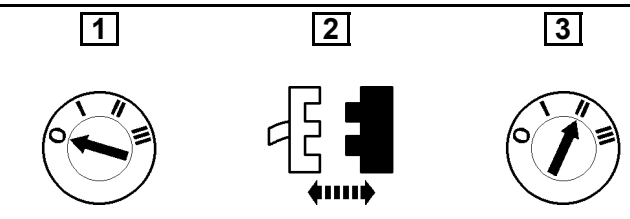
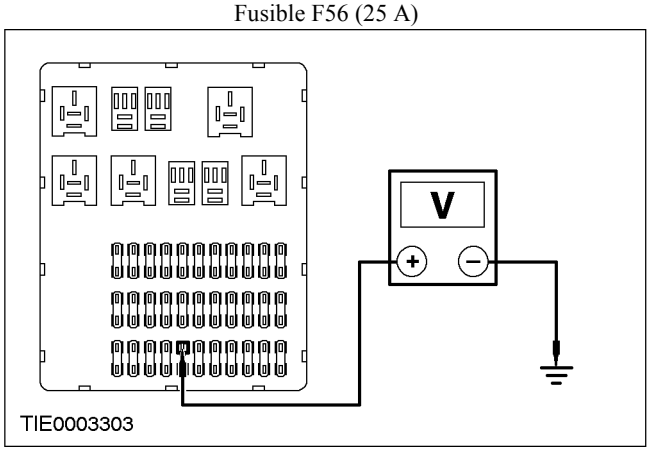
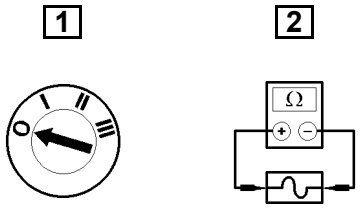
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Una ventana eléctrica no opera - lado del conductor | •Relevador del interruptor de un solo toque<br>•Circuitos<br>•Motor del elevador del cristal del conductor<br>•Interruptor del elevador del cristal del conductor | •Realice la prueba precisa E. |
| •Una ventana eléctrica no opera - lado del pasajero | •Circuitos<br>•Motor del elevador del cristal del pasajero<br>•Interruptor del elevador del cristal del pasajero. | •Realice la prueba precisa F. |
| •La característica de elevación/descenso de un solo toque no opera | •Relevador del interruptor de un solo toque<br>•Interruptor del elevador del cristal del conductor | •Realice la prueba precisa G. |
| •El sistema de desempañado no opera. Nota: Este síntoma también abarca el sistema de desempañado de espejos calentados | •Módulo central del cronómetro<br>•Relevador de la ventana trasera calentada<br>•Interruptor de la ventana trasera calentada<br>•Filamentos de la ventana trasera calentada | •Realice la prueba precisa H. |
| •El sistema de desempañado no se apaga automáticamente. Nota: Este síntoma tambien abarca el sistema de desempañado de espejos calentados | •Módulo central del cronómetro<br>•Relevador de la ventana trasera calalentada | •Realice la prueba precisa I. |

### Pruebas de precisas

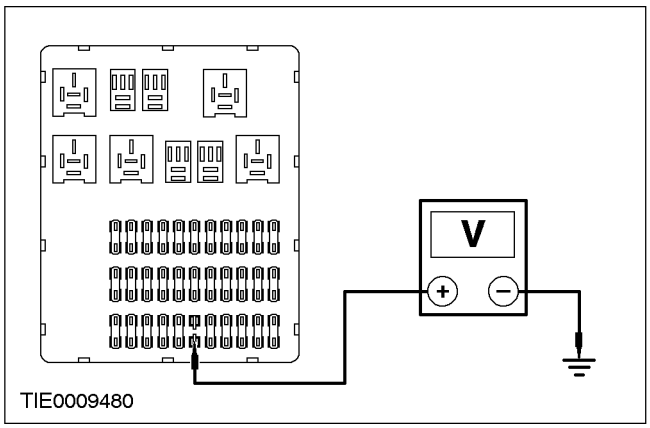
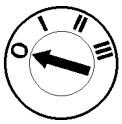
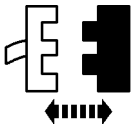
#### PRUEBA PRECISA A: NO FUNCIONA NINGUNO DE LOS ELEVADORES DE CRISTALES ELÉCTRICOS - ELEVADORES DE CRISTALES ELÉCTRICOS DELANTEROS Y TRASEROS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DE LOS LED DEL INTERUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br> | • ¿Se iluminan los LED del interruptor de la ventana eléctrica del conductor?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Vaya a **A3** |

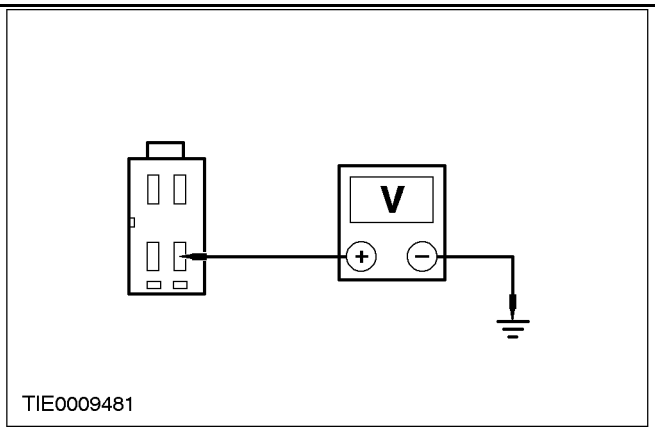
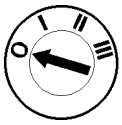
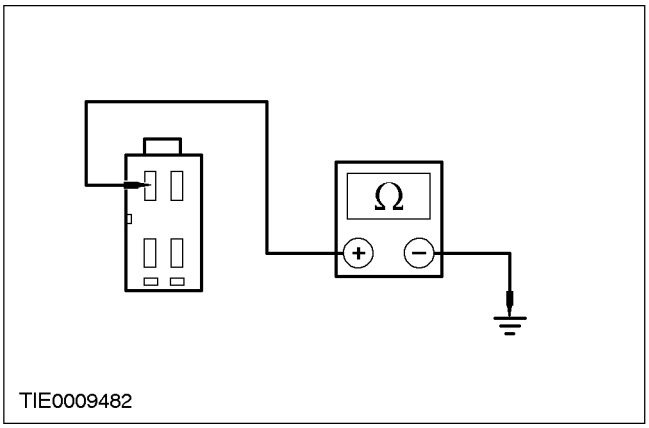
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A2: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE EN EL FUSIBLE F56 (25 A)** | |
|  <br>Fusible F56 (25 A)<br>  | **4** Mida el voltaje entre el fusible F56 (25A) circuito 15-AJ1 (GN/BU) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Vaya a **A8** |
| **A3: COMPRUEBE EL FUSIBLE F57 (25A)** | |
|  <br>Fusible F57 (25A) | **3** Compruebe el fusible F57 (25A) en la caja eléctrica central (CEB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible falla otra vez, compruebe la presencia de un corto a tierra en el circuito 15-DA3 (GN/RD). |

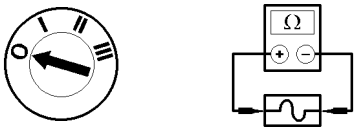
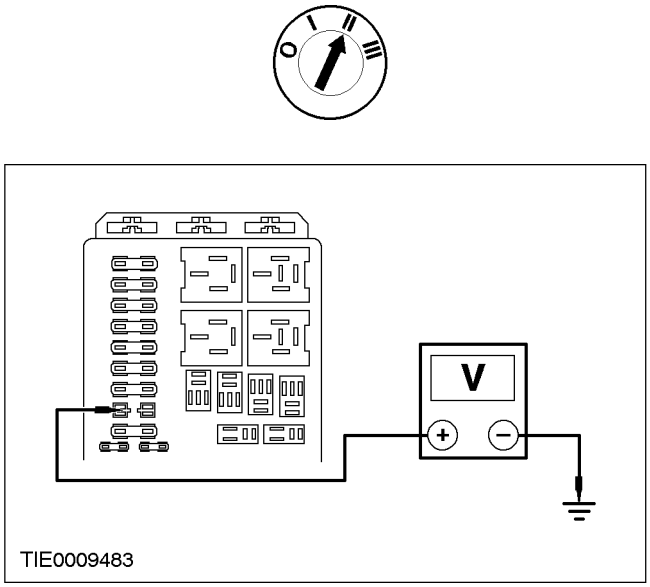
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A4: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE EN EL FUSIBLE F57 (25A)** | |
| 1<br> <br>  | **2** Mida el voltaje entre el fusible F57 (25A), circuito 15-DA3 (GN/RD) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Vaya a **A10** |
| **A5: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE AL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F57 (25A)<br>3 4<br>  <br>C486 del interruptor de la ventana eléctrica del conductor | |

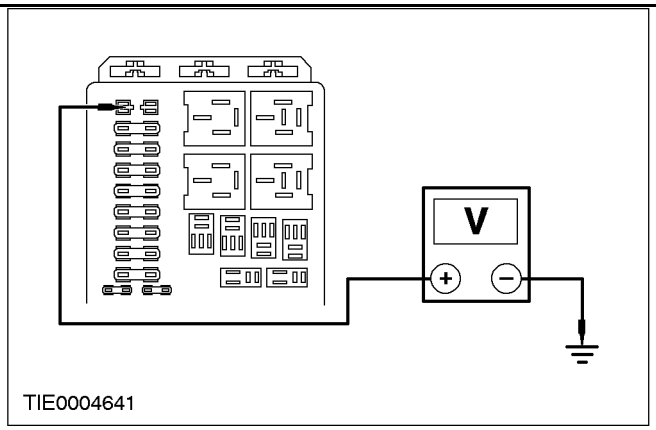
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C482 del interruptor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 15-AJ10 (GN/OG), en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ10 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A6: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| **NOTA:** Los números del circuito cambian en el empalme soldado S197 | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C486 de la ventana eléctrica del conductor, circuito 31-AJ7 (BK), en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-AJ7 (BK) o el 31-DA11 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A7: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| | **1** Efectúe las Pruebas de componentes del interruptor de la ventana eléctrica del conductor. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Está bien el interruptor de la ventana eléctrica del conductor?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A8: COMPRUEBE EL FUSIBLE F8 (30A)** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F8 (30A) | **3** Compruebe el fusible F8 (30A) en la caja de conexión de la batería (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A9**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible falla nuevamente, compruebe la presencia de un corto a tierra en el circuito 30-BB9 (RD). |
| **A9: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE AL FUSIBLE F8 (30A)** | |
| 1<br>  <br><br>TIE0009483 | **2** Mida el voltaje entre el fusible F8 (30A), circuito 30-BB9 (RD) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 30-BB9 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-DA10 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

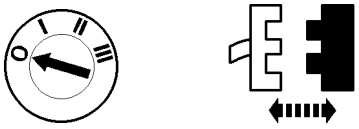
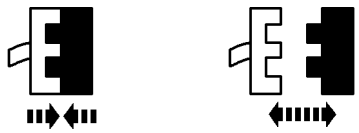
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A10: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F1 (40A)** | |
| 1 2 3<br> <br>Fusible F57 (25A) Fusible F1 (40 A). | 4 Examine el fusible F1 (40A), situado en la caja de conexiones de la batería (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A11**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible falla otra vez, compruebe la presencia de un corto a tierra en el circuito 15-DA3 (GN/RD). |
| **A11: COMPROBACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE AL FUSIBLE F1 (40A)** | |
|  <br><br>TIE0004641 | 1 Mida el voltaje entre el fusible F1 (40A), circuito 15-DA3 (GN/RD) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-DA3 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare la caja de conexiones de la batería entre el relevador de encendido y el fusible F1 (40A), circuito 15-DA3 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

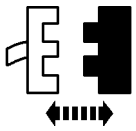
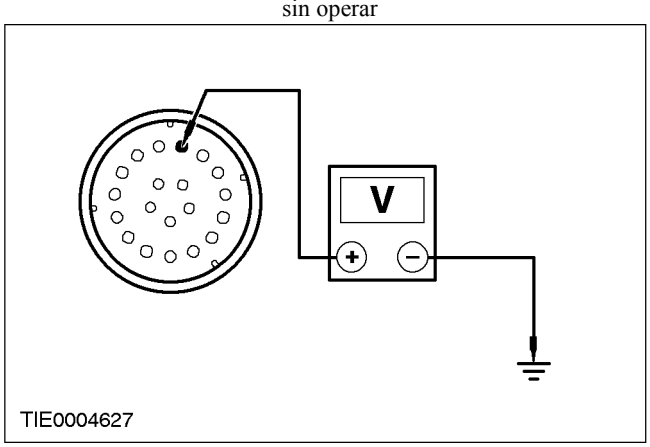
**PRUEBA PRECISA B: NO FUNCIONA UNO DE LOS ELEVADORES ELÉCTRICOS - ELEVADORES ELÉCTRICOS DELANTEROS Y TRASEROS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE DE ENCENDIDO AL INTERRUPTOR DE VENTANA ELÉCTRICA QUE NO OPERA** | |
| 1<br> | • ¿Se iluminan los LED del interruptor de ventana eléctrica que no opera?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Vaya a **B9** |

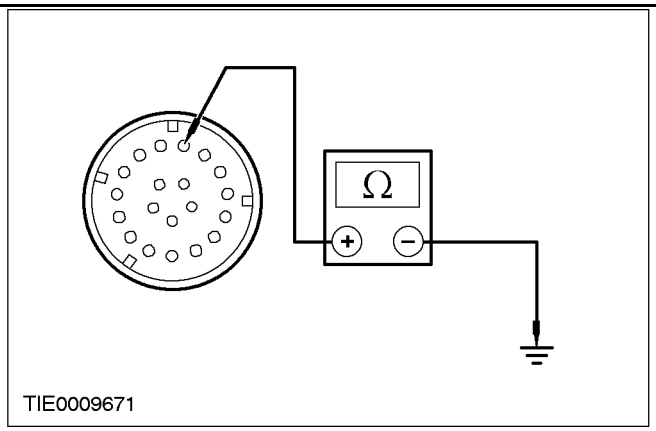
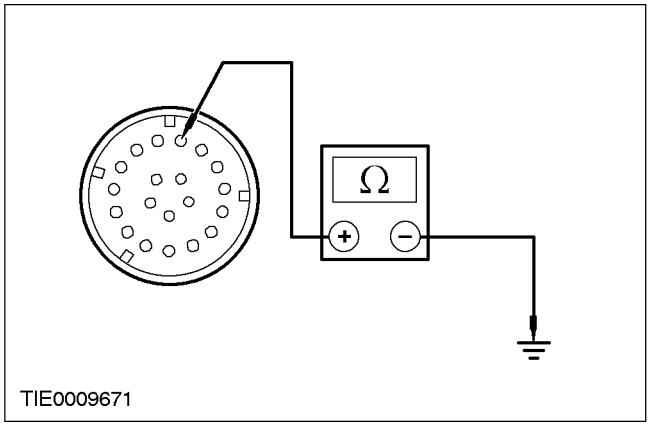
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2<br>  <br>Interruptor de la ventana eléctrica del conductor | **3** Efectúe la Prueba de componentes del interruptor de la ventana eléctrica del conductor. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Está bien el interruptor de la ventana eléctrica del conductor?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE VENTANA ELÉCTRICA QUE NO OPERA** | |
| 1 2<br>  <br>Interruptor de ventana eléctrica del conductor — Interruptor de ventana eléctrica sin operar | **3** Efectúe las Pruebas de componentes del interruptor de ventana eléctrica que no opera. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Está bien el interruptor de la ventana eléctrica?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B4**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

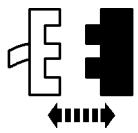
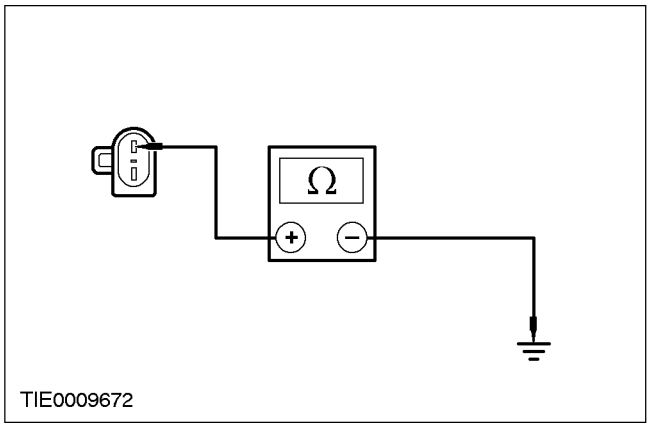
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B4: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CONECTOR EN LA PUERTA DE LA VENTANA ELÉCTRICA QUE NO OPERA** | |
| **1**<br>  <br>Conector de puerta de ventana eléctrica sin operar<br>  | **2** Mida el voltaje entre el conector en la puerta de la ventana eléctrica sin operar, en el lado del arnés y tierra (ilustración del lado del conductor):<br>- Terminal 9 del C41, circuito 15-AJ2 (GN/BU) lado del conductor; o<br>- Terminal 9 del C43, circuito 15-AJ18 (GN/WH) lado del pasajero; o<br>- Terminal 7 del C46, circuito 15S-AJ24 (GN/YE) lado trasero derecho; o<br>- Terminal 7 del C45, circuito 15S-AJ14 (GN/RD) lado traseo izquierdo.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ2 (GN/BU); o el 15-AJ18 (GN/WH); o el 15S-AJ14 (GN/RD) o el 15S-AJ24 (GN/YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B5: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DESCENDENTE ENTRE EL INTERRUPTOR Y LA PUERTA** | |
| **NOTA:** Los números de circuito cambian en los empalmes soldados S201 | |
| **1**<br> <br>Interruptor de ventana eléctrica sin operar | **2** Opere el interruptor de puerta de ventana eléctrica en la posición NEUTRAL (neutral) y DOWN (descenso). |

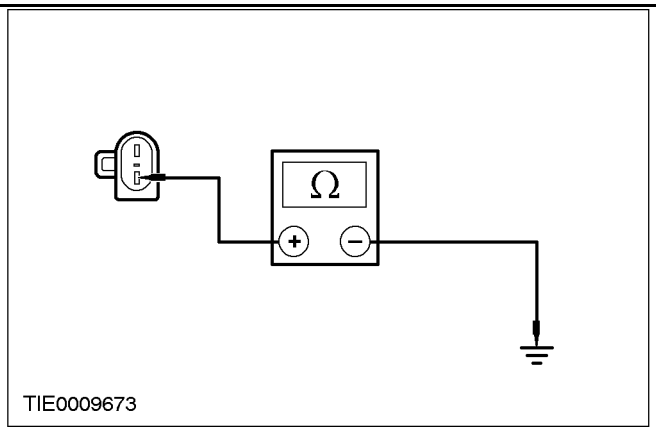
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>TIE0009671 | **3** Mida la resistencia entre el conector de la ventana eléctrica que no opera, en el lado de la puerta y tierra (ilustración del lado del conductor):<br>- Terminal 9 del C41, circuito 15-AJ2 (GN/BU) lado del conductor; o<br>- Terminal 5 del C43, circuito 33-AJ18 (YE/VT) lado del pasajero; o<br>- Terminal 2 del C46, circuito 33-AJ24 (YE) lado trasero derecho; o<br>- Terminal 2 del C45, circuito 33-AJ14 (YE/BU) lado trasero izquierdo.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios en la posición de descenso y superior a 10,000 ohmios en la posición neutra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **B6**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15AJ2 (GN/BU); o el 33-AJ18 (YE/VT); o el 33-AJ14 (YE/BU) o el 33-AJ24 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B6: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE ASCENSO ENTRE EL INTERRUPTOR Y LA PUERTA** | |
| **NOTA:** Los números del circuito cambian en la unión soldada 201. | |
|  <br>TIE0009671 | **1** Opere el interruptor en la puerta de la ventana que no opera en la posición NEUTRAL (neutral) y DOWN (descenso).<br>**2** Mida la resistencia entre el conector de la puerta de la ventana que no opera, en el lado de la puerta y tierra (ilustración del lado del conductor):<br>- Terminal 9 del C41, circuito 15-AJ2 (GN/BU) lado del conductor; o<br>- Terminal 11 del C43, circuito 32-AJ18 (WH/VT) lado del pasajero; o<br>- Terminal 4 del C46, circuito 32-AJ24 (WH)) lado trasero derecho; o<br>- Terminal 4 del C45, circuito 32-AJ14 (WH/BU) lado trasero izquierdo.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios en la posición de descenso y superior a 10,000 ohmios en la posición neutra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **B7**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15-AJ2 (GN/BU); o el 32-AJ18 (WH/VT); o el 32-AJ14 (WH/BU) o el 32-AJ24 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

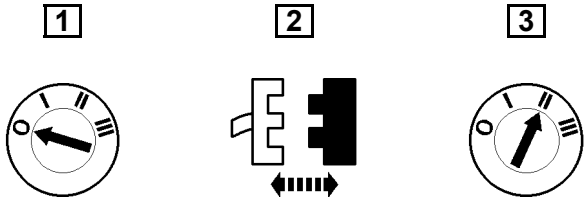
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B7: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE DESCENSO ENTRE EL INTERRUPTOR Y EL MOTOR** | |
| 1<br>  <br>Motor de ventana eléctrica sin operar<br>  <br>TIE0009672 | 2 Opere el interruptor de la ventana eléctrica que no opera en la posición DOWN (descenso).<br>3 Mida la resistencia entre el conector del motor de la ventana eléctrica que no opera, en el lado del arnés y tierra:<br>- Terminal 2 del C782, circuito 32-AJ 26 (WH) puerta del conductor; o<br>- Terminal 2 del C783, circuito 32-AJ17 (WH/VT) puerta del pasajero; o<br>- Terminal 2 del C785, circuito 32-AJ31 (WH/RD) lado trasero derecho; o<br>- Terminal 2 del C784, circuito 32-AJ31 (WH/RD) lado trasero izquierdo.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-AJ26 (WH); o el 32-AJ17 (WH/VT) o el 32-AJ31 (WH/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B8: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE ASCENSO ENTRE EL INTERRUPTOR Y EL MOTOR** | |
| | 1 Opere el interruptor de la ventana eléctrica que no opera en la posición UP (ascenso). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

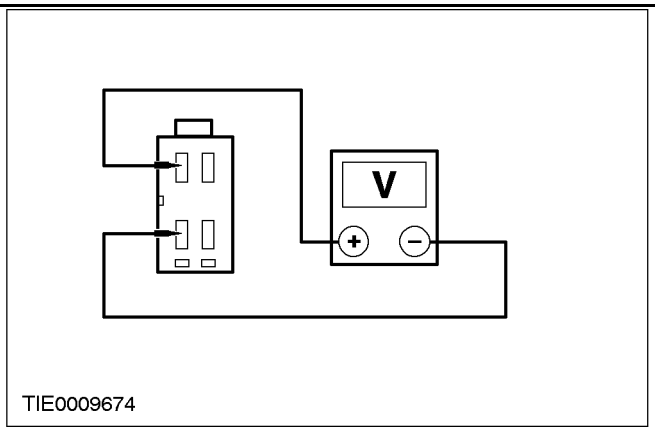
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 2 Mida la resistencia entre el conector del motor de la ventana eléctrica que no opera, en el lado del arnés y tierra:<br>- Terminal 1 del C782, circuito 33-AJ26 (YE) puerta del conductor; o<br>- Terminal 1 del C783, circuito 33-AJ17 (YE/VT)) puerta del pasajero; o<br>- Terminal 1 del C785, circuito 33-AJ31 (YE/RD) puerta trasera derecha; o<br>- Terminal 3 del C734, circuito 33-AJ31 (YE/RD), puerta trasera izquierda.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 33-AJ17 (YE/VT); o el 33-AJ26 (YE) o el 33-AJ31 (YE/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

**B9: COMPRUEBE EL CIRCUITO A TIERRA DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA QUE NO OPERA**

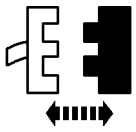



Conector de interruptor de ventana eléctrica sin operar

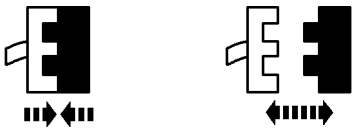
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0009674 | **4** Mida el voltaje entre el conector del interruptor de la ventana eléctrica que no opera, en el lado del arnés (ilustración del lado del conductor):<br>- Terminal 3 del C486, circuito 31-AJ7 (BK) y terminal 4, circuito 15-AJ7 (GN/BU) lado del conductor; o<br>- Terminal 4 del C489, circuito 31-LH31 (BK) y terminal 2, circuito 15-AJ18 (GN/WH) lado del pasajero; o<br>- Terminal 4 del C491, circuito 31-LH36 (BK) y terminal 2, circuito 15S-AJ32 (GN/RD) lado trasero derecho; o<br>- Terminal 4 del C491, circuito 31-LH36 (BK) y terminal 2, circuito 15S-AJ32 (GN/RD) lado trasero izquierdo.<br><br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>**→ Sí**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 31-AJ7 (BK); o el 15-AJ7 (GN/BU); o el 31-LH31 (BK); o el 15-AJ18 (GN/WH); o el 31-LH36 (BK) o el 15S-AJ32 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### PRUEBA PRECISA C: LA FUNCIÓN DE ASCENSO/DESCENSO DE UN SOLO TOQUE NO FUNCIONA - ELEVADORES ELÉCTRICOS DELANTEROS Y TRASEROS

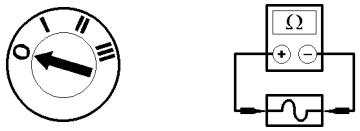
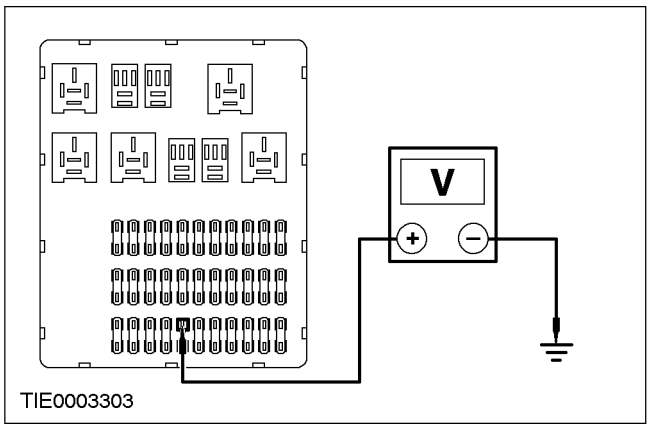
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>Interruptor de la ventana eléctrica del conductor | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

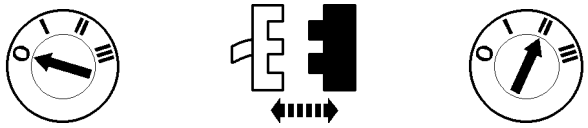
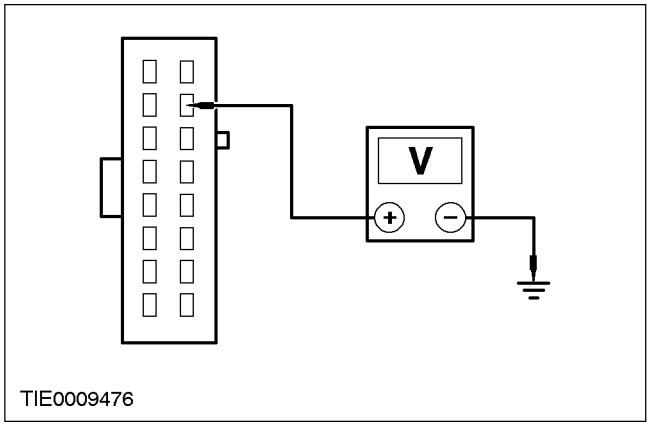
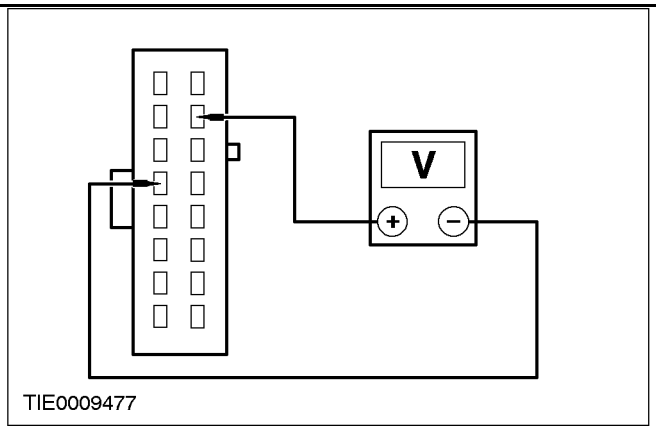
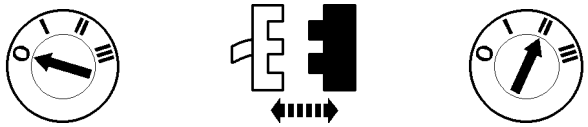
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Efectúe las Pruebas de componentes del interruptor de la ventana eléctrica del conductor. Para más información remítase a Diagramas de cableado.<br><br>• ¿Esta bien el interruptor de la ventana eléctrica del conductor?<br>→ **Sí**<br>Si el motor de la ventana eléctrica del conductor no opera, instale un nuevo motor de ventana eléctrica de conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. Para cualquier otra ventana eléctrica que no opere, Vaya a **C2**.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **C2: COMPROBACIÓN DE INTERRUPTOR DE VENTANA ELÉCTRICA SIN OPERAR** | |
| 1 2<br>  <br>Interruptor de la ventana eléctrica del conductor<br>Interruptor de ventana eléctrica sin operar | 3 Efectúe las Pruebas de componentes al interruptor de la ventana eléctrica que no opera. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br><br>• ¿Está bien el interruptor eléctrico?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo motor de ventana eléctrica. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

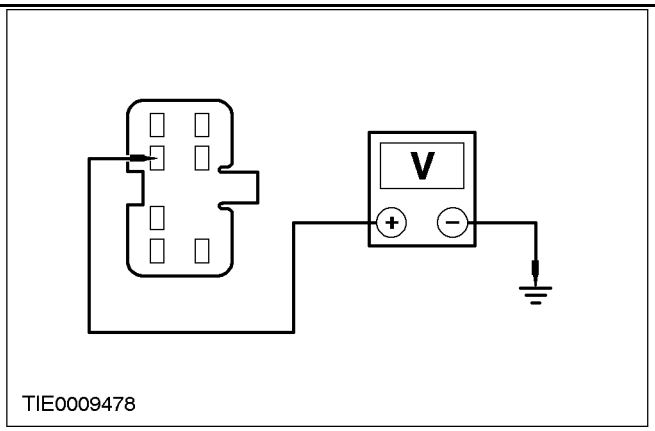
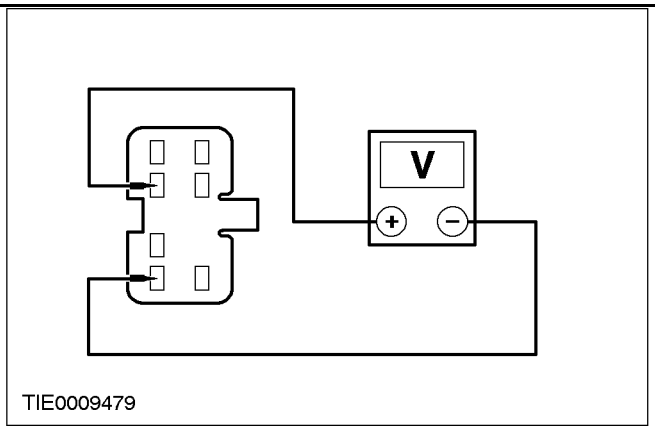
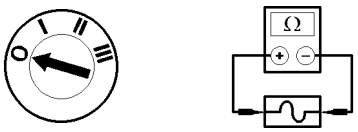
### PRUEBA PRECISA D: NO FUNCIONA NINGUNO DE LOS ELEVADORES - ELEVADORES ELÉCTRICOS DELANTEROS

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F56 (25 A)** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F56 (25 A) | **3** Compruebe el fusible F56 (25A) en la caja eléctrica central (CEB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible falla otra vez, compruebe la presencia de un corto a tierra en el circuito 15-DA3 (GN/RD). |
| **D2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL FUSIBLE F56 (25A)** | |
| 1<br>  <br> | **2** Mida el voltaje entre el fusible F56 (25A) circuito 15-AJ1 (GN/BU) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>Vaya a **D7** |
| **D3: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE AL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| **NOTA:** Los números del circuito cambian en las uniones soldadas S156 y S201. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

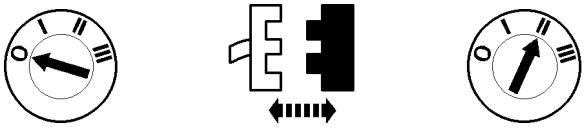
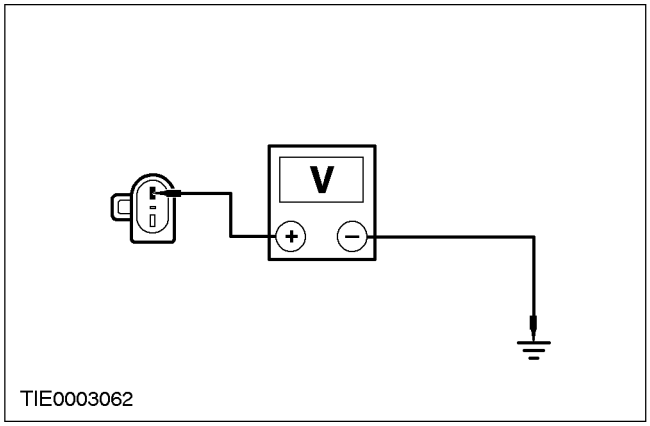
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 1 2 3<br>  <br>C488 de la ventana eléctrica del conductor<br>  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 15 del conector C488 del interruptor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 15-AJ7 (GN/BU) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ1 (GN/BU); o el 15-AJ7 (GN/BU) o el 15-AJ2 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la terminal 15 del conector C488 del interruptor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 15-AJ7 (GN/BU) y la terminal 5 del C488, circuito 31-AJ7 (BK).<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ7 (GN/BU) o el 31-AJ7 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D5: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL PASAJERO** | |
| **NOTA:** Los números del circuito cambian en la unión soldada S156. | |
| 1 2 3<br>  <br>C489 del interruptor de la ventana eléctrica del pasajero | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

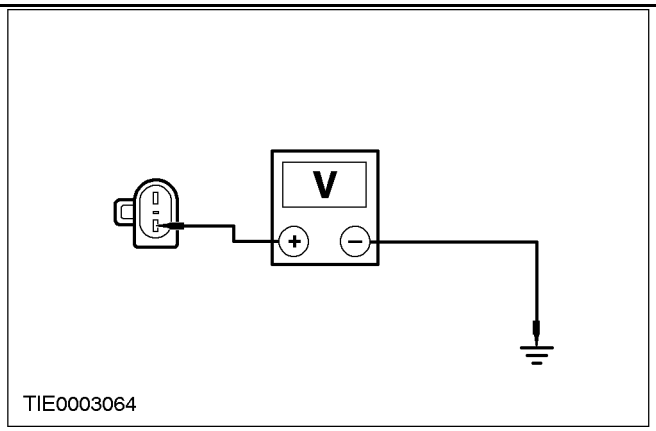
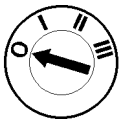
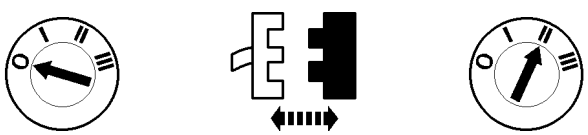
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0009478 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 2 del C489 del interruptor de la ventana eléctrica del pasajero, circuito 15-AJ18 (GN/WH) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ1 (GN/BU) o el 15-AJ18 (GN/WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA** | |
|  TIE0009479 | **1** Mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C489 del interruptor de la ventana eléctrica del pasajero, circuito 15-AJ18 (GN/WH) y la terminal 4, circuito 31-LH31 (BK).<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ18 (GN/WH) o el 31-LH31 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D7: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F1 (40A)** | |
| **1** **2**<br>  <br>Fusible F1 (40 A). | **3** Examine el fusible F1 (40A), situado en la caja de conexiones de la batería (BJB)<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-DA3 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible falla otra vez, compruebe la presencia de un corto a tierra en el circuito 15-DA3 (GN/RD). |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

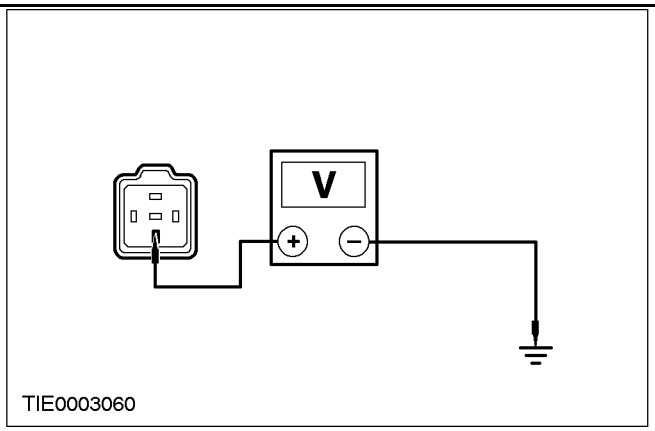
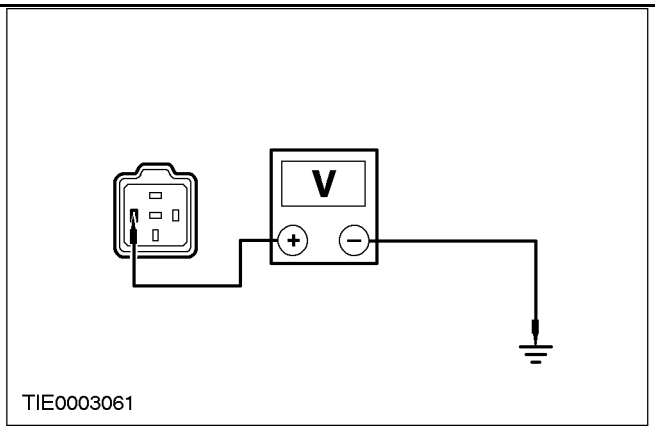
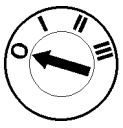
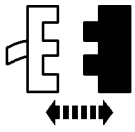
### PRUEBA PRECISA E: UNA VENTANA ELÉCTRICA SIN OPERAR - LADO DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DE PULSACIÓN ÚNICA** | |
| 1<br> | 2 Opere el interruptor de la ventana eléctrica del conductor hasta la primera detención.<br>• ¿Se escucha un chasquido proveniente del relevador de pulsación única?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Vaya a **E5** |
| **E2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO DE DESCENSO DEL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>  <br>C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor<br>  | 4 Mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 32-AJ26 (WH) y tierra con el interruptor de la ventana en la posición de descenso.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Vaya a **E7** |

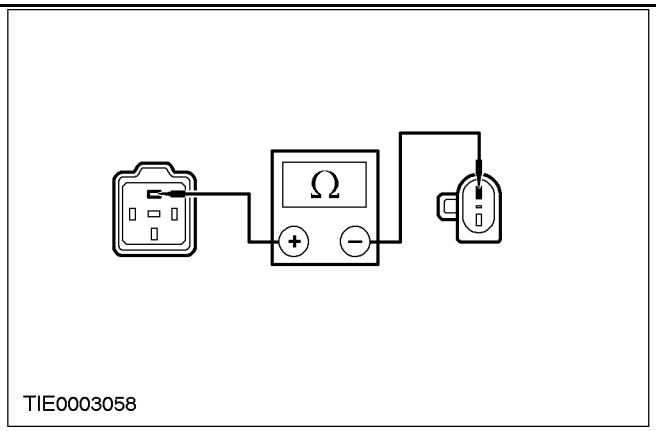
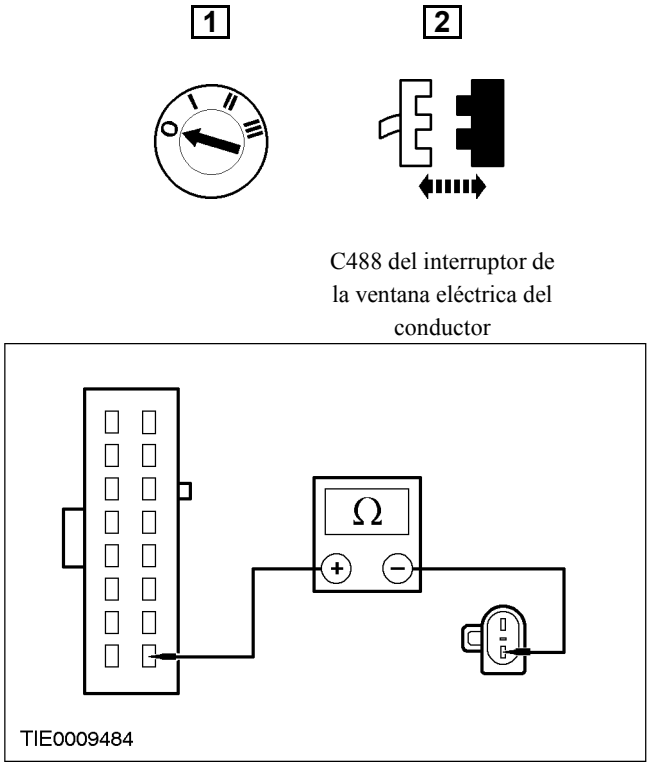
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO DE ASCENSO DEL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 33-AJ26 (YE) y tierra con el interruptor de la ventana en la posición de ascenso.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Vaya a **E8** |
| **E4: COMPROBACIÓN DEL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA** | |
| **1**<br>  | **2** Mida la resistencia a través del motor de la ventana eléctrica del conductor.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo motor de ventana eléctrica de conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E5: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE CONMUTADO EN EL RELEVADOR DE DESCENSO DE UN SOLO TOQUE** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector C738 del relevador de un solo toque | |

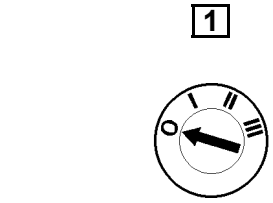
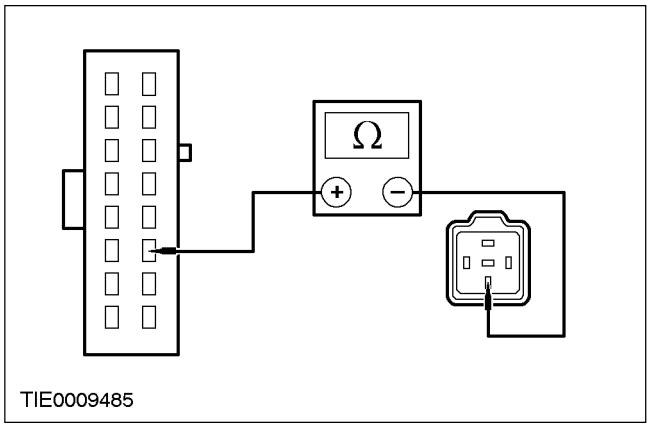
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0003060 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 3 del conector C738 del relevador de descenso de un solo toque, circuito 15S-AJ40 (GN/BK) y tierra con el interruptor en la posición de descenso.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E6**<br>→ **No**<br>Vaya a **E9** |
| **E6: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE ENCENDIDO AL RELEVADOR DE UN SOLO TOQUE** | |
|  TIE0003061 | **1** Mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C738, circuito 15-AJ15 (GN/BK), del relevador de un solo toque, y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el relevador del interruptor de un solo toque. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-AJ15 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E7: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR Y EL RELEVADOR DE DESCENSO DE UN SOLO TOQUE** | |
| **1** **2**<br>   <br>C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor | |

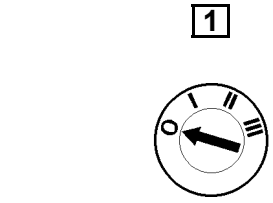
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0003058 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 32-AJ26 (WH) y la terminal 5 del conector C738 del relevador de descenso de un solo toque, circuito 32-AJ26 (WH).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el relevador del interruptor de un solo toque. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-AJ26 (WH). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E8: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR Y EL CIRCUITO 33-AJ26 (YE) DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
|  C488 del interruptor de la ventana eléctrica del conductor<br>TIE0009484 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 33-AJ26 (YE) y la terminal 9 del conector C488 del interruptor de la ventana eléctrica, circuito 33-AJ26 (YE).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 33-AJ26 (YE). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

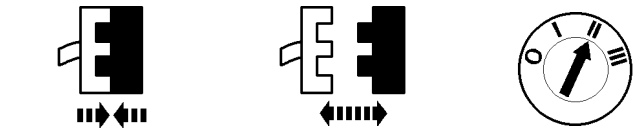
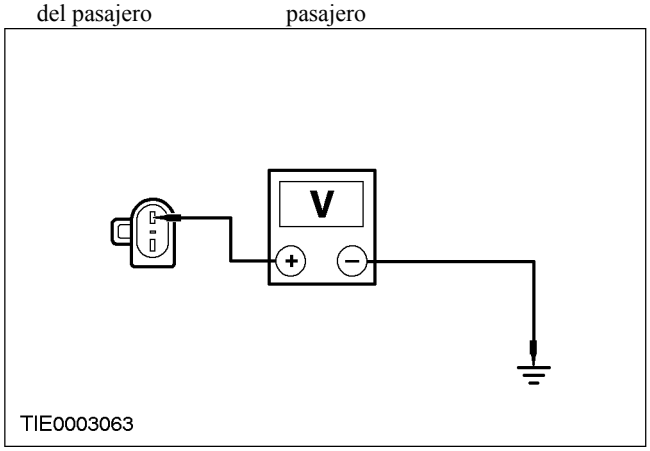
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E9: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL RELEVADOR DE UN SOLO TOQUE Y EL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
|  <br>C488 de la ventana eléctrica del conductor<br>  | **3** Mida la resitencia entre la terminal 3 del conector C738 del relevador de descenso de un solo toque, circuito 15S-AJ40 (GN/BK) y la terminal 11 del conector C488, circuito 15S-AJ40 (GN/BK).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica de conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-AJ40 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

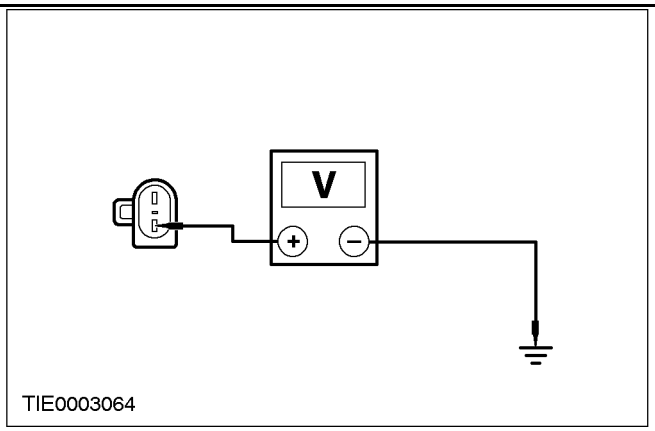
**PRUEBA PRECISA F: UNA VENTANA ELÉCTRICA SIN OPERAR - LADO DEL PASAJERO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL ELEVADOR DEL LADO DEL PASAJERO** | |
|  <br>C489 del interruptor de la ventana eléctrica del pasajero | |

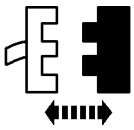
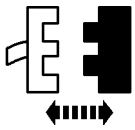
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Efectúe la Prueba de componentes al interruptor de la ventana eléctrica del pasajero. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br><br>• ¿Esta bien el interruptor de la ventana eléctrica del pasajero?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del pasajero. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **F2: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE AL CIRCUITO DE DESCENSO EN EL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>  <br>C489 del interruptor de la ventana eléctrica del pasajero — C783 del motor de la ventana eléctrica del pasajero<br>  | 4 Mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C783 del motor de la ventana eléctrica del pasajero, circuito 32-AJ17 (WH/VT) y tierra con el interruptor de la ventana eléctrica del pasajero en la posición de descenso.<br><br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-AJ17 (WH/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

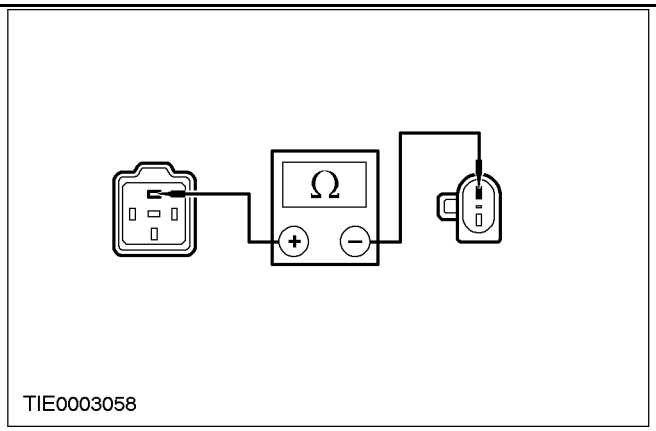
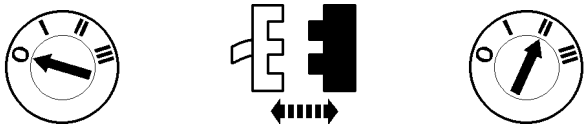
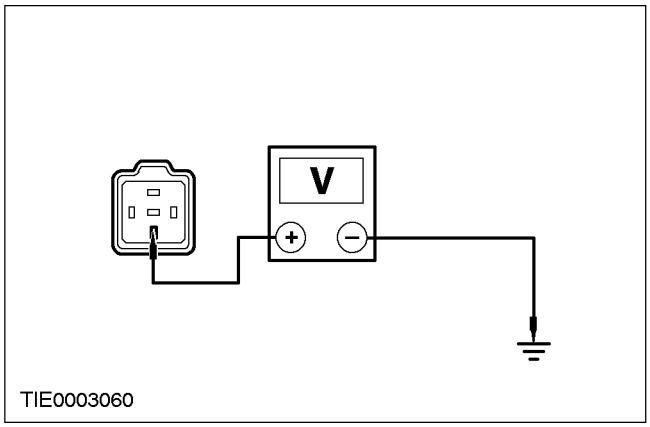
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F3: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE AL CIRCUITO DE ASCENSO EN EL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL PASAJERO** | |
|  | **1** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C783 del motor de la ventana eléctrica del pasajero, circuito 33-AJ17 (YE/VT) y tierra con el interruptor de la ventana eléctrica del pasajero en la posición de ascenso.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo motor de ventana eléctrica del pasajero. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 33-AJ17 (YE/VT). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

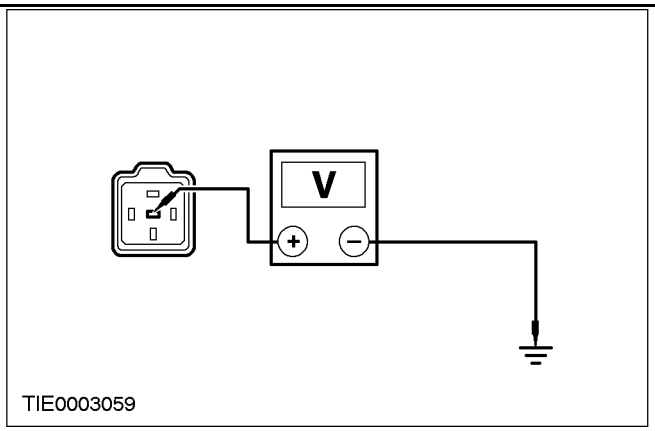
**PRUEBA PRECISA G: NO FUNCIONA LA FUNCIÓN DE UN SOLO TOQUE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DE UN SOLO TOQUE** | |
| **1**<br> | **2** Accione la función de un solo toque.<br>• ¿Se escucha un chasquido proveniente del relevador?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Vaya a **G3** |
| **G2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL MOTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR Y EL RELEVADOR DE DESCENSO DE UN SOLO TOQUE** | |
| **1** **2** **3**<br>   <br>C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor — Conector C738 de relevador de un solo toque | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0003058 | **4** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector C782 del motor de la ventana eléctrica del conductor, circuito 32-AJ26 (WH) y la terminal 5 del conector C738 del relevador de descenso de un solo toque, circuito 32-AJ26 (WH).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-AJ26 (WH) Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE AL RELEVADOR DE UN SOLO TOQUE** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>Conector C738 del relevador de un solo toque<br>  TIE0003060 | **4** Accione la función de un solo toque.<br>**5** Mida el voltaje entre la terminal 3 del conector C738 del relevador de descenso de un solo toque, circuito 15S-AJ40 (GN/BK) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G4**<br>→ **No**<br>Vaya a **G5** |
| **G4: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE ENCENDIDO AL RELEVADOR DE UN SOLO TOQUE** | |
| | **1** Accione la función de un solo toque. |

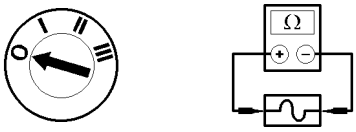
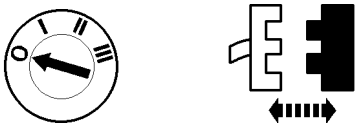
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre el terminal 4 del conector C738, circuito 15S-AJ42 (GN/BK), del relevador de un solo toque, y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el relevador del interruptor de un solo toque. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **G5** |
| **G5: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LA VENTANA ELÉCTRICA DEL CONDUCTOR** | |
| | **1** Efectúe las Pruebas de componentes al interruptor de la ventana eléctrica del conductor. Para más información remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Esta bien el interruptor de la ventana eléctrica del conductor?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-AJ42 (GN/BK) o el 15S-AJ40 (GN/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de ventana eléctrica del conductor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

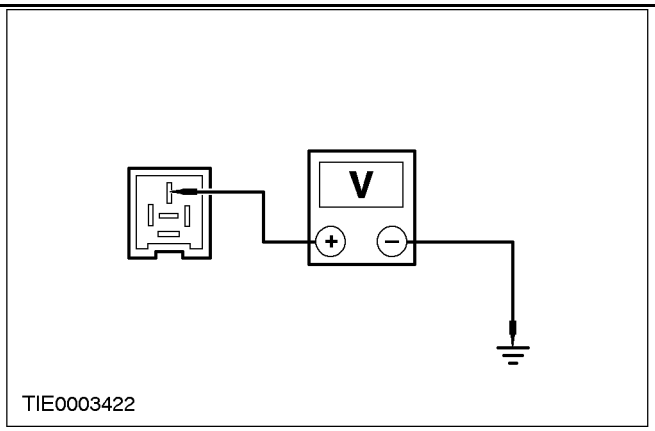
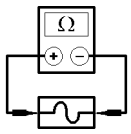
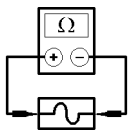
### PRUEBA PRECISA H: EL SISTEMA DE DESEMPAÑADO NO OPERA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Este síntoma también abarca el sistema de desempañado de espejos retrovisores calentados. | |
| **H1: AUTODIAGNÓSTICO DEL MÓDULO CENTRAL DEL CRONÓMETRO** | |
| | **1** Realice un autodiagnóstico del módulo central del cronómetro.<br>• ¿Es positivo el resultado del autodiagnóstico?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H2**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. CONSULTE la sección 418-00. |

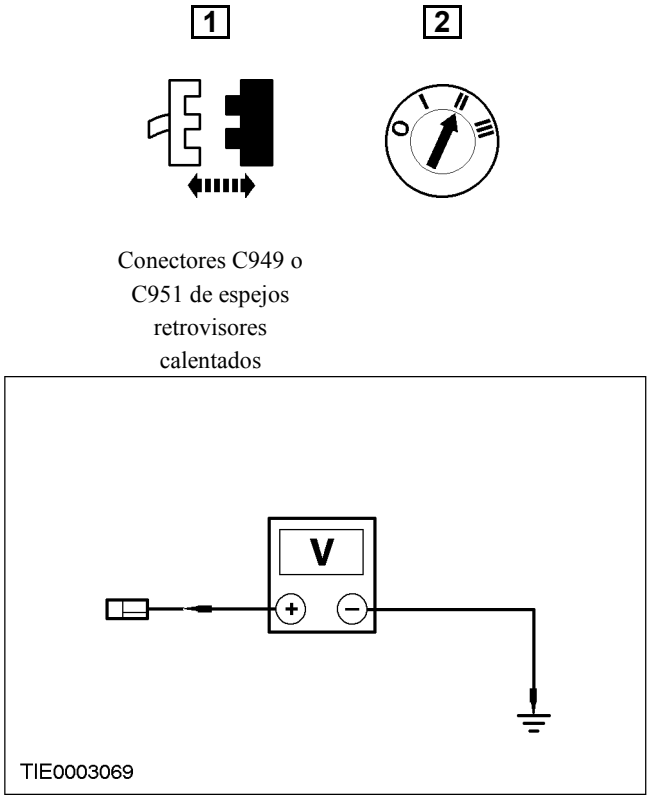
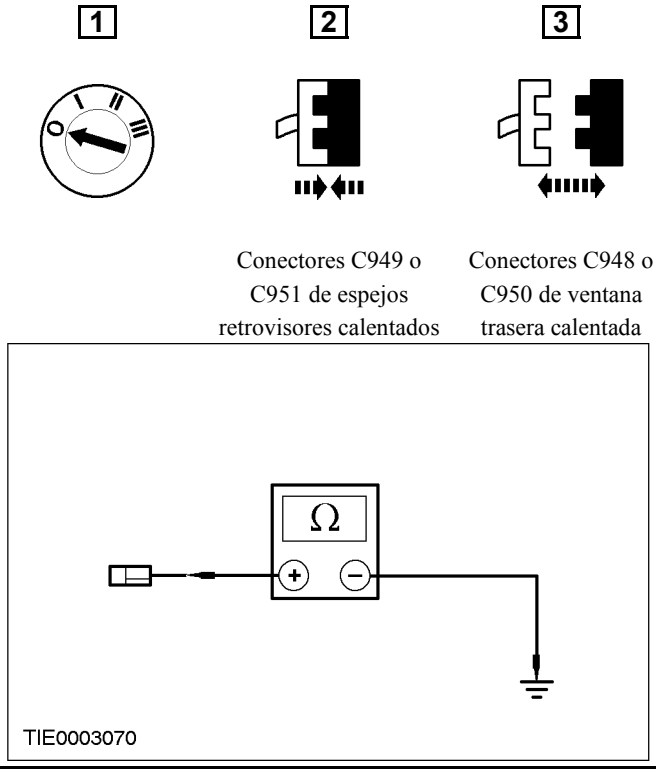
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H2: COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| 1<br> | 2 Encienda la ventana trasera calentada.<br>• ¿Se escucha un chasquido del relevador de la ventana trasera calentada?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H3**<br>→ **No**<br>Vaya a **H11** |
| **H3: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F7 (40 A)** | |
| 1 2<br>  <br>Fusible F7 (40 A) | 3 Examine el fusible F7 (40 A), situado en la caja de conexiones de la batería (BJB).<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H4**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, repare el circuito 30-DA1 (RD). |
| **H4: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE A LA BATERÍA DEL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| 1 2<br>  <br>Relevador de la ventana trasera calentada | |

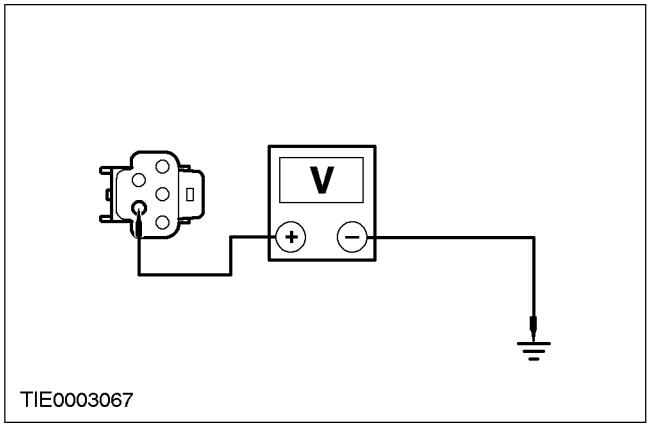
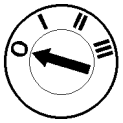
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Mida el voltaje entre la terminal 3 del conector del relevador de la ventana trasera calentada en la caja eléctrica central (CEB), circuito 30-DA1 (RD) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Si la ventana trasera calentada no funciona, Vaya a **H5**. Si los retrovisores calentados no funcionan, Vaya a **H6**.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 30-DA1 (RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H5: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F49 (25 A).** | |
| **1**<br>  <br>Fusible F49 (25 A) | **2** Examine el fusible F49 (25 A)<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H7**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). |
| **H6: COMPRUEBE EL FUSIBLE F51 (7,5 A)** | |
| **1**<br>  <br>Fusible F51 (7,5 A) | **2** Compruebe el fusible F51 (7,5 A)<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H9**<br>→ **No**<br>Sustituya el fusible. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el fusible vuelve a fundirse, repare el circuito 15S-HB2 (GN/BU). |

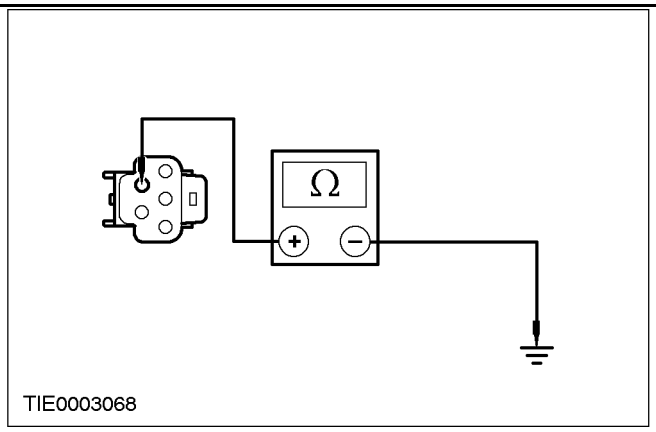
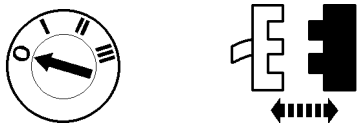
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H7: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE A LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
|  | **3** Encienda la ventana trasera calentada. Mida el voltaje entre el conector C949, circuito 15S-HB19 (GN/BU) en 3 puertas o wagon, o el conector C951, circuito 15S-HB19 (GN/BU) en 4 puertas y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H8**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-HB19 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H8: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
|  | **4** Mida la resistencia entre el conector C948 de la ventana trasera calentada, circuito 31-HB19 (BK) en wagon; o del conector C950, circuito 31-HB19 (BK) en 4 puertas y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya la ventana trasera calentada.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-HB19 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

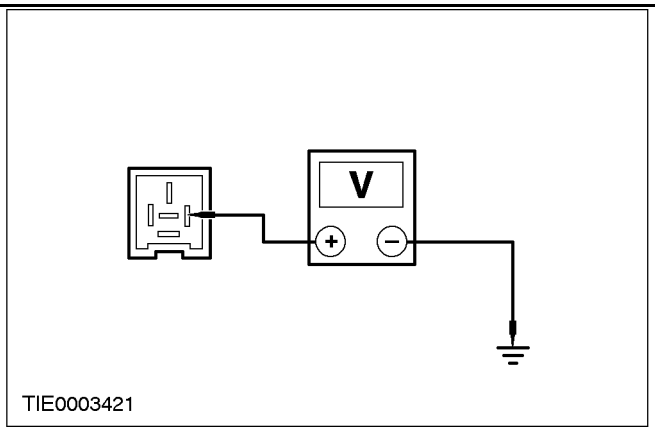
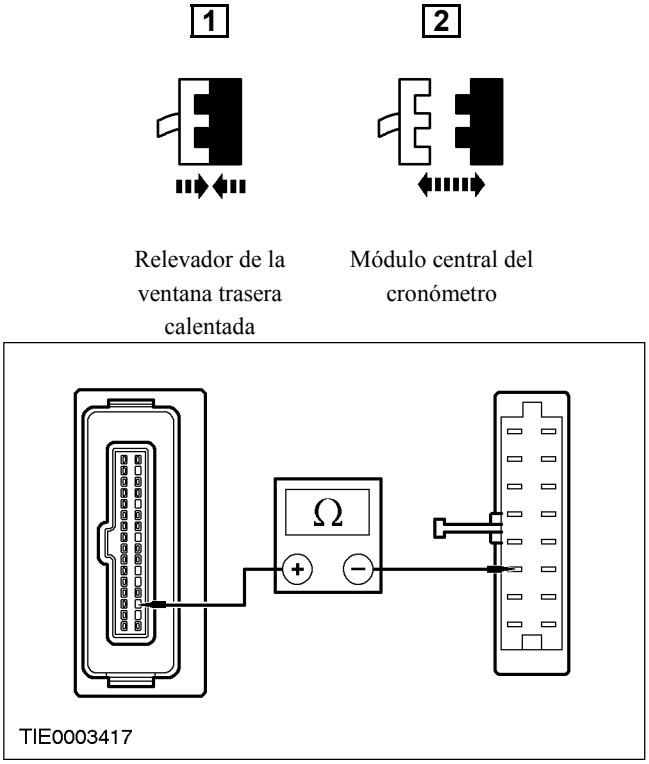
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H9: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LOS RETROVISORES EXTERIORES** | |
| 1 2<br> <br>Retrovisor exterior no funciona<br>  <br><br>TIE0003067 | 3 Encienda la ventana trasera calentada. Mida el voltaje entre el conector del retrovisor exterior que no funciona, lado del arnés de cables y tierra.<br>- Terminal 4 del conector C807, circuito 15S-HB35 (GN/BK), lado del conductor, o<br>- Terminal 4 del conector C808, circuito 15S-HB36 (GN/OG), lado del pasajero.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-HB35 (GN/BK) o el circuito 15S-HB36 (GN/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H10: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA DEL RETROVISOR EXTERIOR QUE NO FUNCIONA** | |
| 1<br>  | |

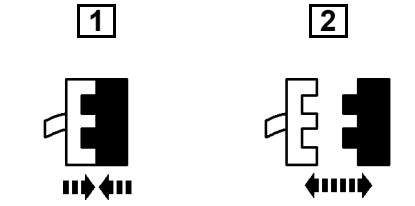
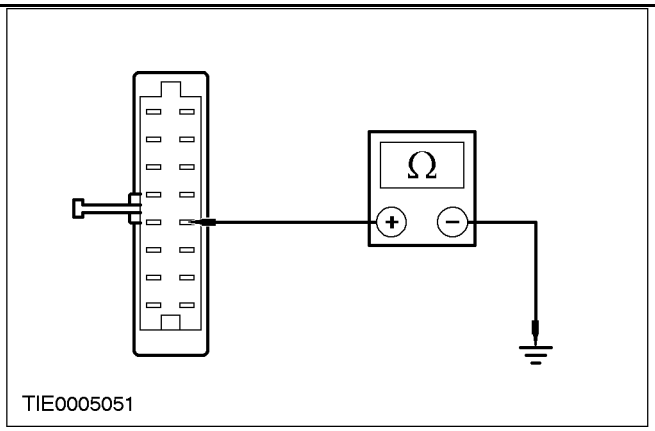
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida la resistencia entre el conector del retrovisor exterior que no funciona, lado del arnés de cables y tierra.<br>- Terminal 5 del conector C807, circuito 31-HB35 (BK), lado del conductor, o<br>- Terminal 5 del conector C808, circuito 31-HB36 (BK), lado del pasajero.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya los espejos de los retrovisores calentados que sea necesario.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-HB35 (BK) o el circuito 31-HB36 (BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H11: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| **1** **2**<br>  <br>Relevador de la ventana trasera calentada | **3** Realice las Pruebas de componentes para el relevador de la ventana trasera calentada. Para más información, remítase a Diagramas de cableado.<br><br>• ¿Está bien el relevador de la ventana trasera calentada?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H12**<br>→ **No**<br>Sustituya el relevador. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H12: COMPROBACIÓN DE VOLTAJE DE ENCENDIDO AL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| **1**<br> | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector del relevador de la ventana trasera en la caja eléctrica central (CEB) y la terminal 1 del conector del relevador de la ventana trasera calentada, circuito 15-FA13 (GN/YE) y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H13**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-FA13 (GN/RD). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H13: COMPROBACIÓN DE CIRCUITO ABIERTO ENTRE EL INTERRUPTOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA Y EL MÓDULO CENTRAL DEL CRONÓMETRO DE LA CAJA ELÉCTRICA CENTRAL** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C380 de la ventana trasera calentada, circuito 31S-HB1 (BK/BU) y la terminal 19 del módulo central del cronómetro de la caja eléctrica central, circuito 31S-HB1 (BK/BU).<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H14**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31S-HB1 (BK/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

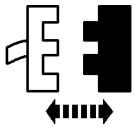
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H14: PRUEBAS DE COMPONENTES PARA EL INTERRUPTOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
|  <br>Módulo central del cronómetro — Interruptor de la ventana trasera calentada | **3** Efectúe las Pruabas de componentes para el interruptor de la ventana trasera calentada. Para más información remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Funciona bien el interruptor?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H15**<br>→ **No**<br>Sustituya el interruptor. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **H15: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 12 del conector C380 del interruptor de la ventana trasera calentada, circuito 91-FA13 (BK/OG) y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Verifique la existencia del problema descrito por el cliente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-FA13 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

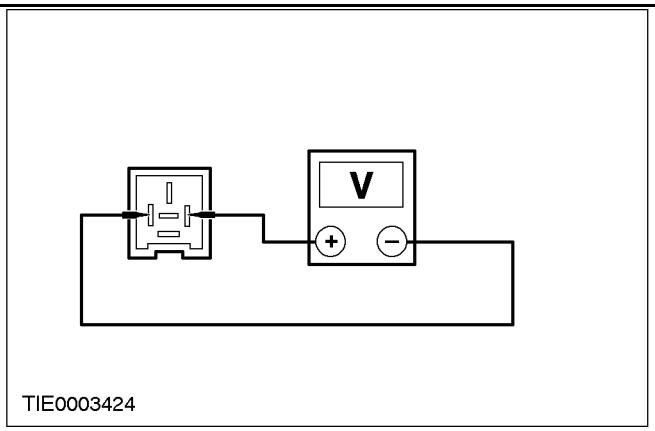
**PRUEBA PRECISA I: EL SISTEMA DE DESEMPAÑADO NO SE APAGA AUTOMAÁTICAMENTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Este síntoma también abarca el sistema de desempañado de espejos retrovisores calentados. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **I1: AUTODIAGNÓSTICO DEL MÓDULO CENTRAL DEL CRONÓMETRO.** | |
| | **1** Realice un autodiagnóstico del módulo central del cronómetro.<br>• ¿Es positivo el resultado del autodiagnóstico?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I2**<br>→ **No**<br>Efectúe las reparaciones necesarias. CONSULTE la sección 418-00. |
| **I2: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| **1** Conector C380 del interruptor de la ventana trasera calentada.<br>**2**  Relevador de la ventana trasera calentada | **3** Realice las Pruebas de componentes para el relevador de la ventana trasera calentada. Para más información remítase a Diagramas de cableado.<br>• ¿Está el relevador en buen estado?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I3**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo relevador de ventana trasera calentada. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **I3: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CONECTOR DEL RELEVADOR DE LA VENTANA TRASERA CALENTADA** | |
| **1** | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  TIE0003424 | **2** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector del relevador de la ventana trasera calentada en la caja eléctrica central (CEB), circuito 15-FA13 (GN/RD) y la terminal 2 del conector del relevador de la ventana trasera calentada, circuito 31S-HB31 (BK/OG).<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 31S-HB31 (BK/OG). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Verifique el problema presentado por el cliente. |

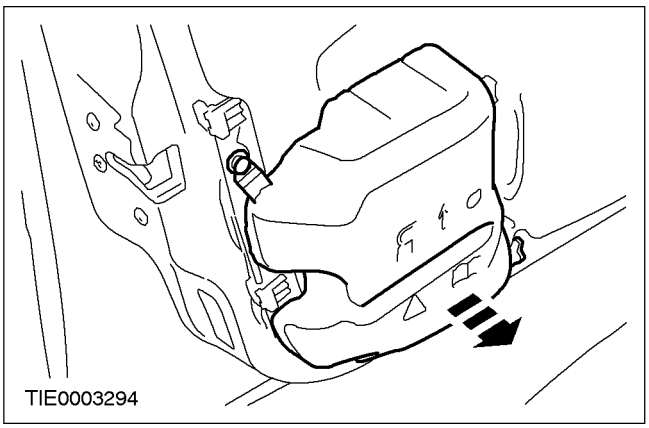
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

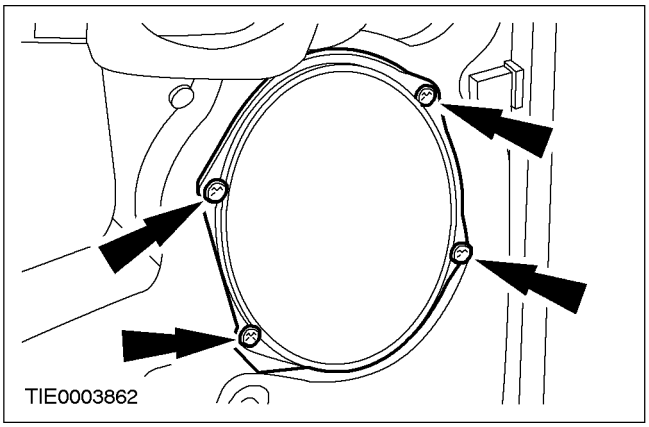
## Cristal de la ventanilla de la puerta delantera

### Desmontaje

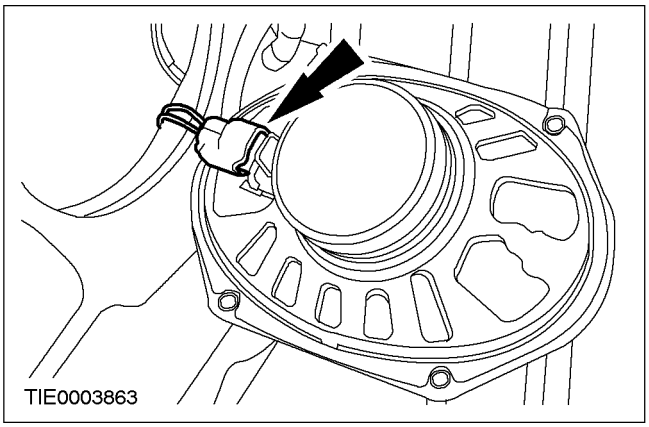
Todos los vehículos

1. Desmonte la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Quite el refuerzo lateral contra impacto.


TIE0003294

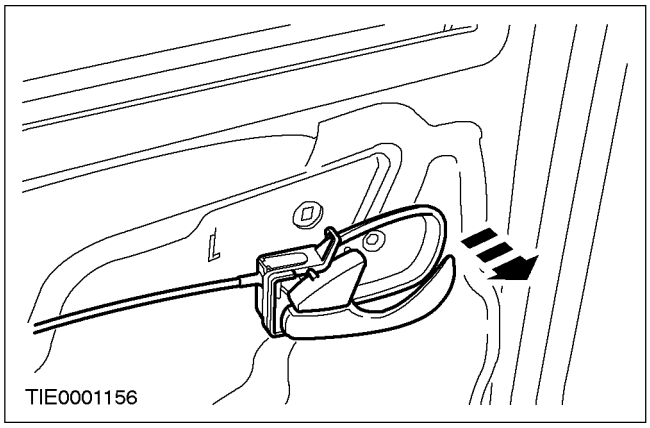

TIE0003862

3. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).

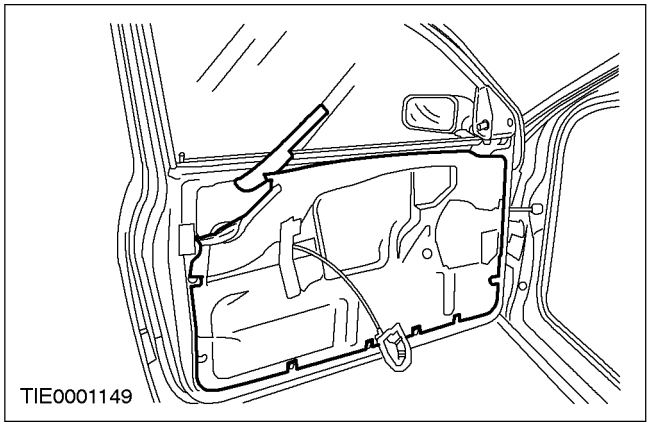

TIE0003863

4. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0001156

5. Suelte la manija de apertura de la puerta.

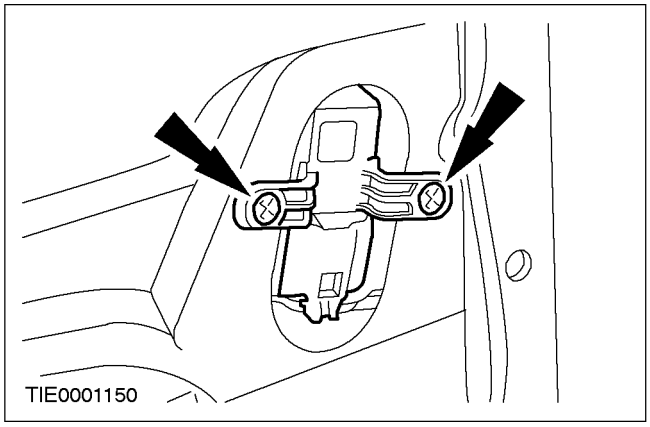

TIE0001149

6. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o se afectará el pegado de la cortina.**

   Despegue la cortina de sello.

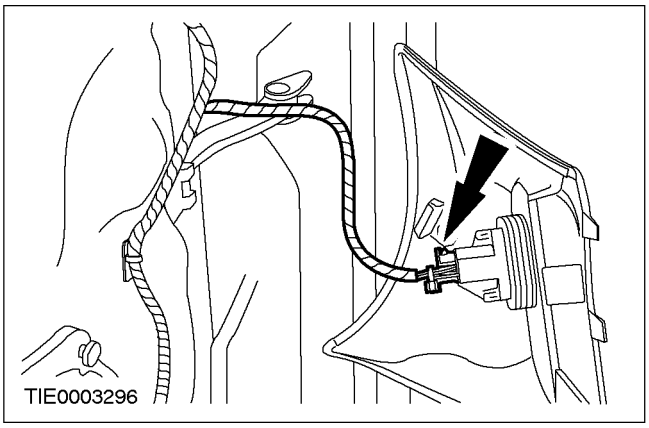
   • Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina.

Vehículos con elevadores eléctricos


TIE0001150

7. Desatornille el relevador de un solo toque de apertura (si está equipado).

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

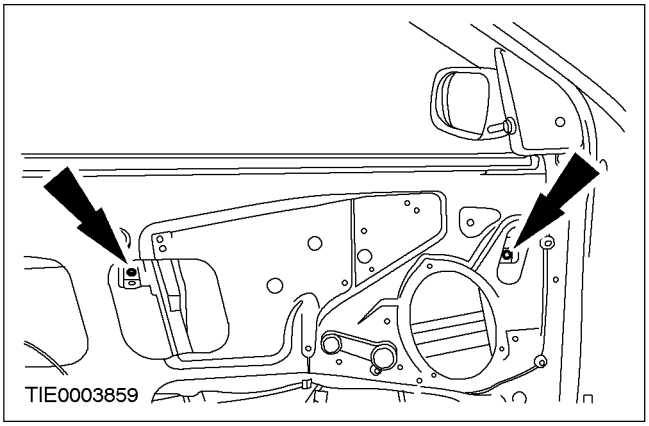



8. Enchufe el conector del interruptor del elevador.

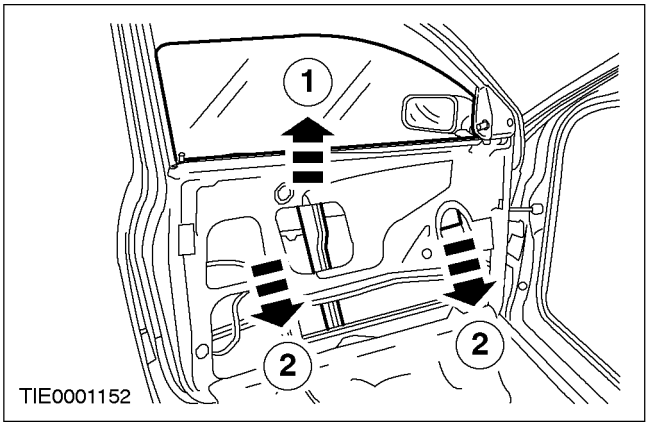
Vehículos con elevador manual

9. Coloque la manija del elevador.

Todos los vehículos

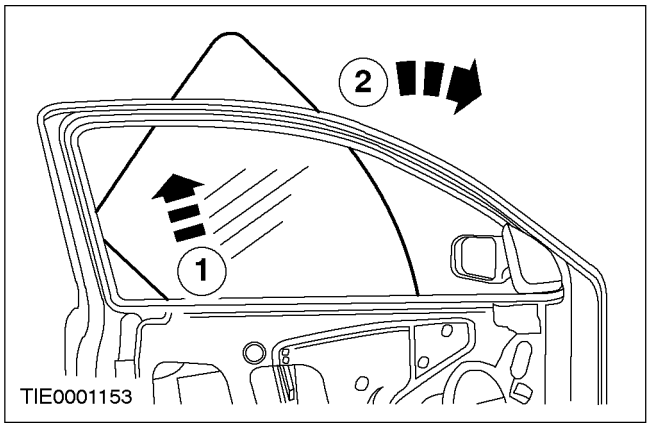



10. Quite los tornillos de sujeción de la ventanilla (se muestra la ventanilla de accionamiento manual).
    - Alinee los tornillos de sujeción con los orificios de acceso.




11. Desmonte el cristal de la ventanilla del elevador.
    1. Sostenga el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.
    2. Baje el elevador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

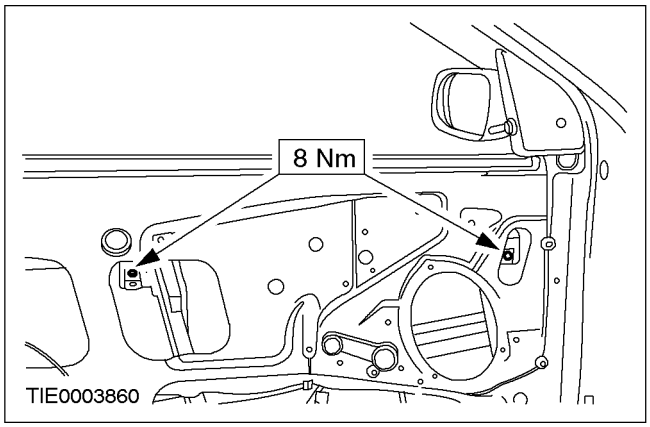



12. Desmonte el cristal de la ventanilla.
    1. Levante el cristal.
    2. Incline el cristal hacia adelante y sáquelo por la parte delantera de la puerta.

### Instalación

Todos los vehículos

1. Monte los componentes en orden inverso al de desmontaje (se muestra la ventanilla de accionamiento manual).



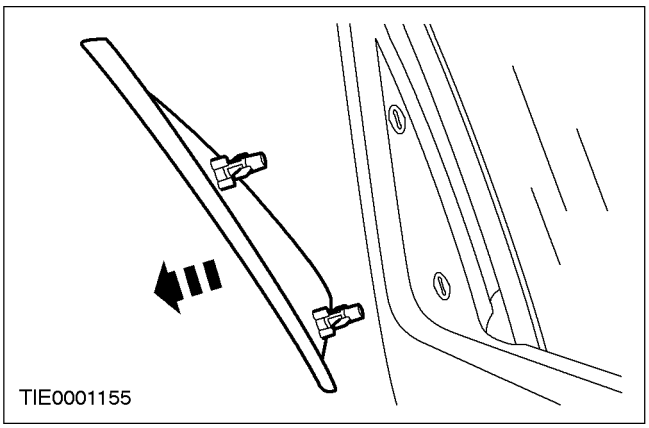
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal de la ventanilla de la puerta trasera

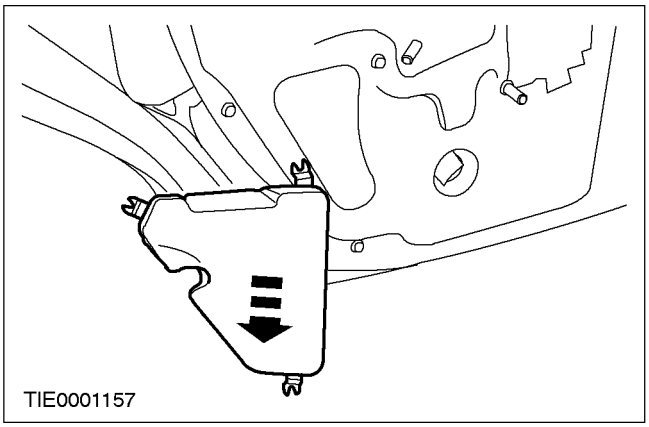
### Desmontaje

Todos los vehículos

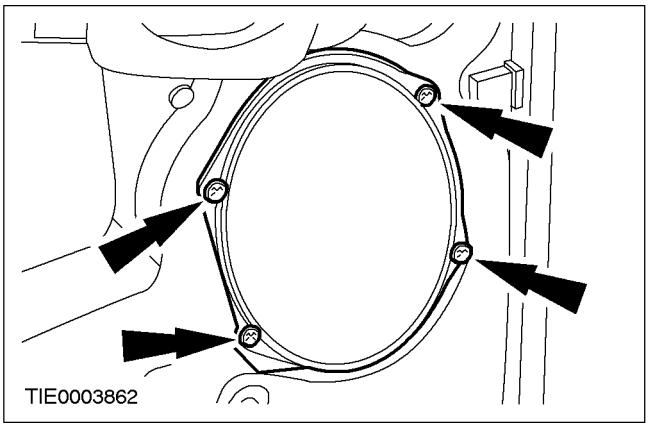
1. Desmonte la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Desmonte la vestidura interior de la ventanilla.


TIE0001155

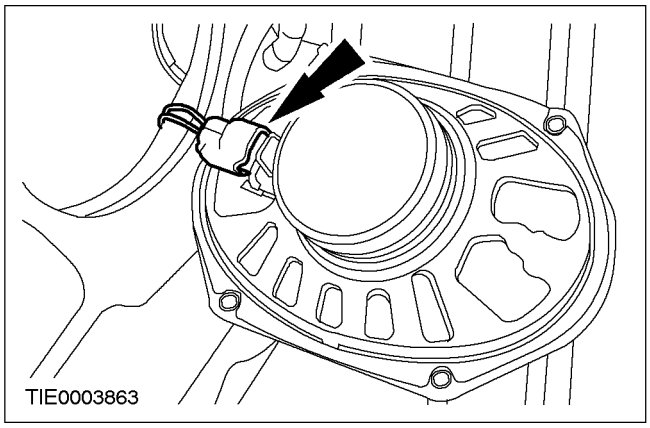
3. Quite el refuerzo lateral contra impacto.


TIE0001157

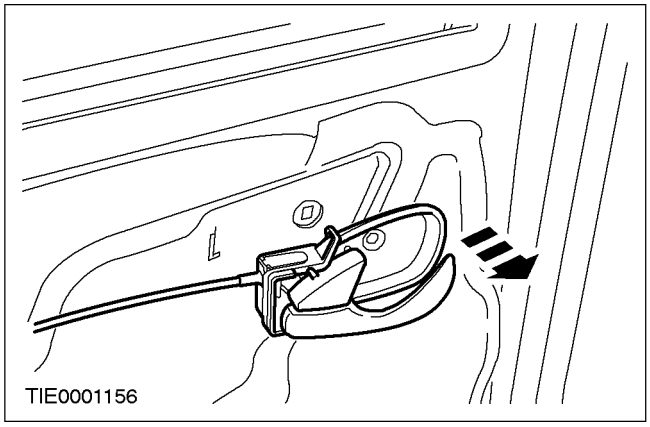
4. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).


TIE0003862

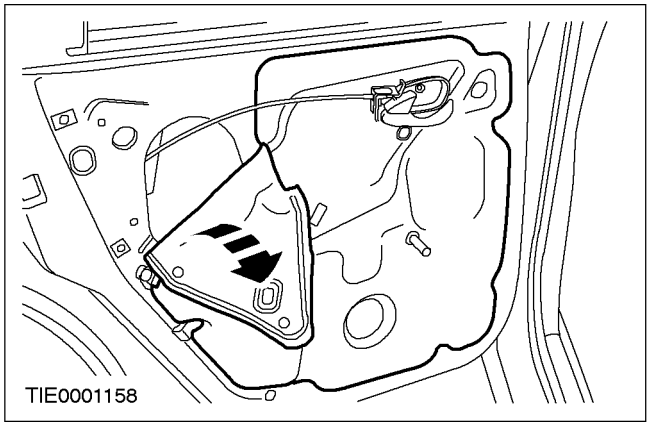
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina.



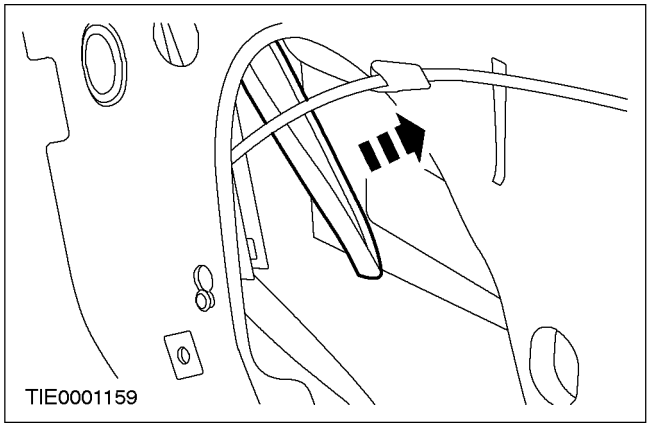

6. Suelte la manija de apertura de la puerta.




7. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o se afectará el pegado de la cortina.**

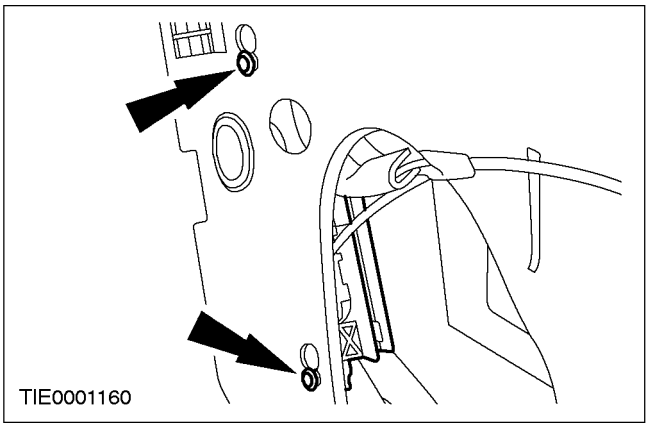
   Despegue la cortina de sellado.

   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina.

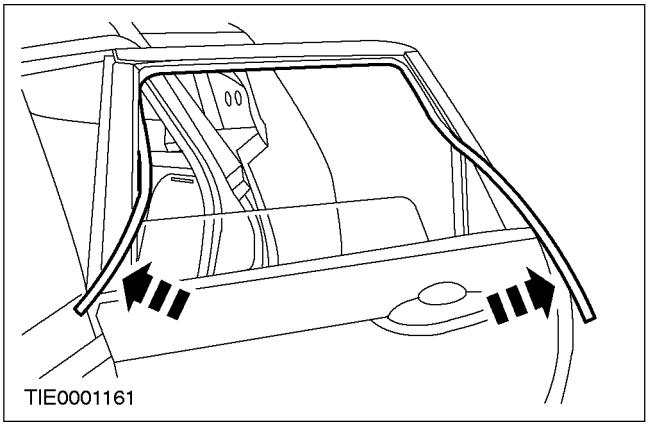



8. Suelte el cajetín del cristal de la fijación.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Desmonte la abrazadera del cristal de la ventanilla.

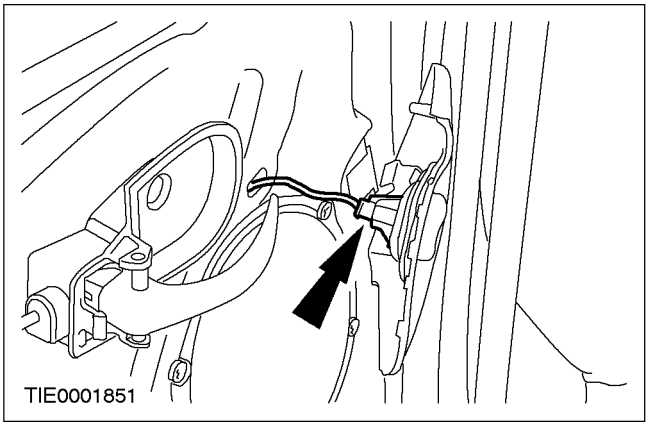



10. Coloque la parte inferior de la abrazadera del cristal fuera de la puerta.

Vehículos con elevador manual

11. Coloque la manija del elevador.

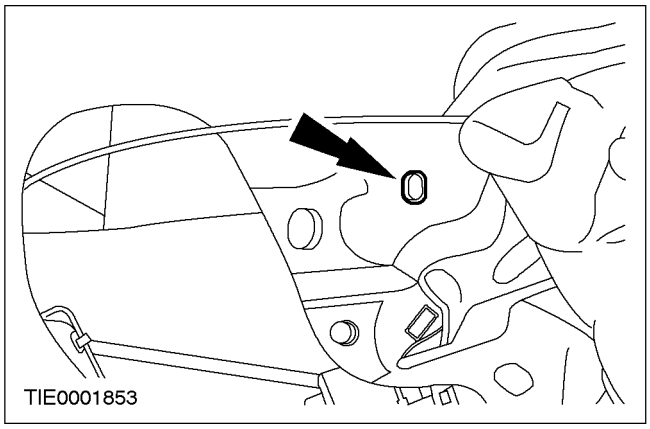
Vehículos con elevador eléctrico



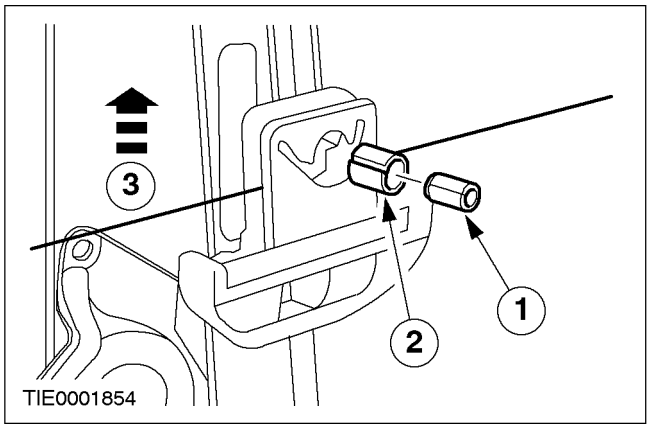

12. Enchufe el conector del interruptor del elevador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

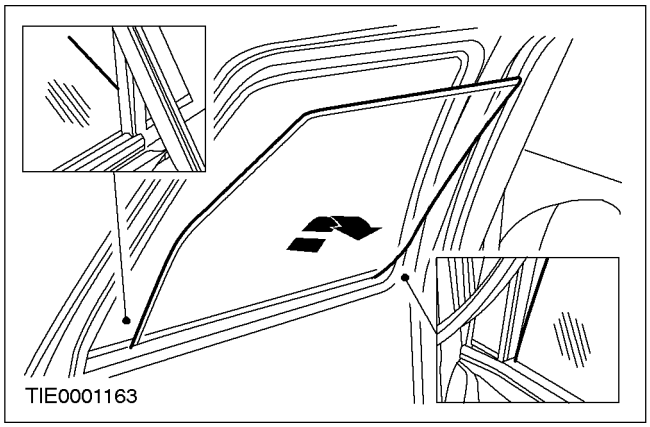
Todos los vehículos




13. Alinee la abrazadera del elevador con el orificio de acceso (se muestra la ventanilla eléctrica).



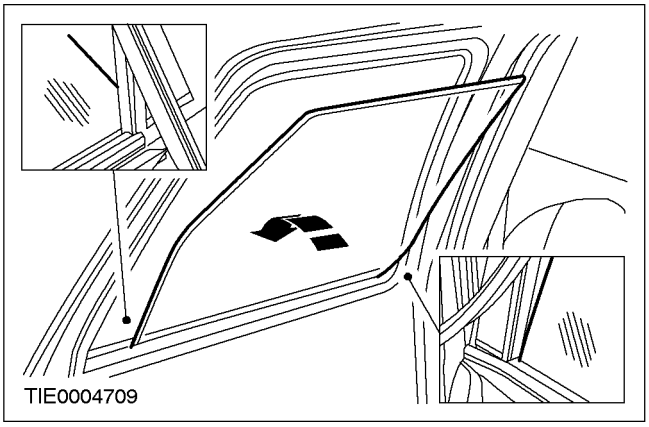

14. Separe el cristal del elevador.
    1. Saque el pasador a presión.
    2. Saque la camisa a presión.
    3. Saque el cristal del soporte del elevador.



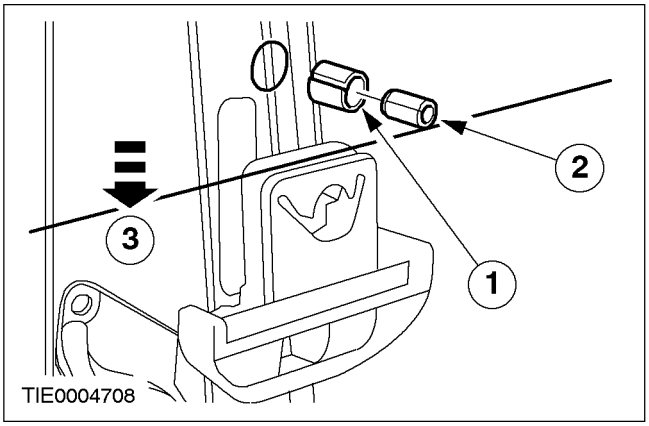

15. **NOTA:** Para facilitar el montaje del cristal de la ventanilla, colóquese en el lado interior de la puerta. Cerciórese de retirar el cristal desde el interior de la puerta.
    Desmonte el cristal de la ventanilla.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

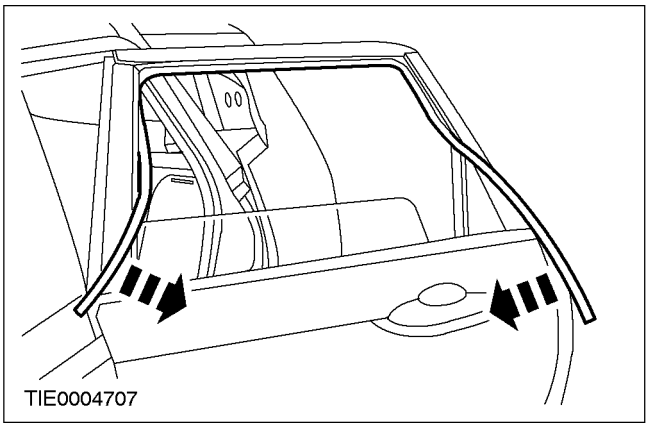
### Instalación




1. Instale el cristal de la ventanilla en la puerta.

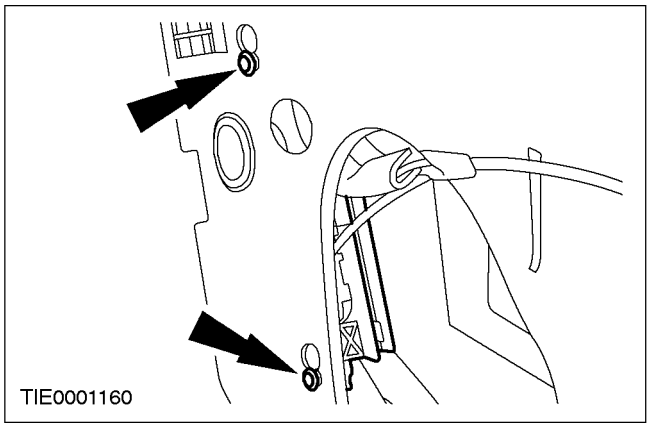



2. Sujete el cristal a la abrazadera del elevador.
   1. Monte la camisa en su sitio a presión.
   2. Monte el pasador en su sitio a presión.
   3. Empuje con firmeza el cristal hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevador.

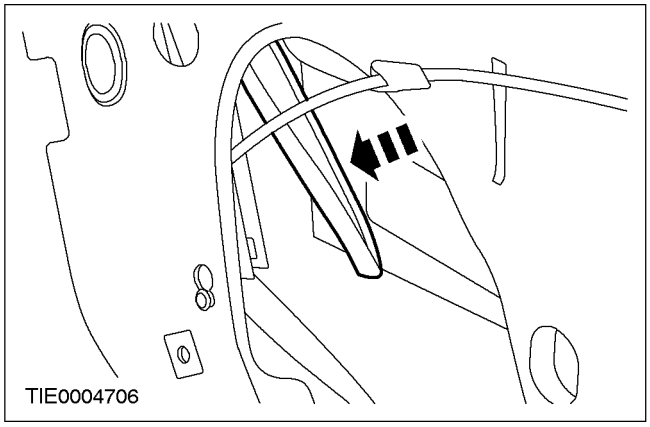



3. Coloque la parte inferior de la abrazadera del cristal de la puerta dentro de la puerta.

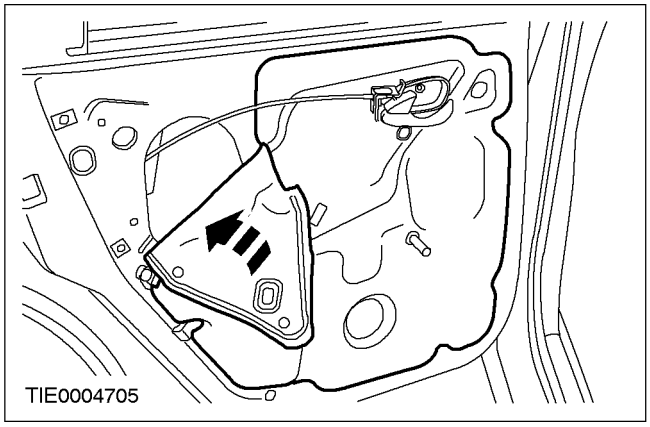
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



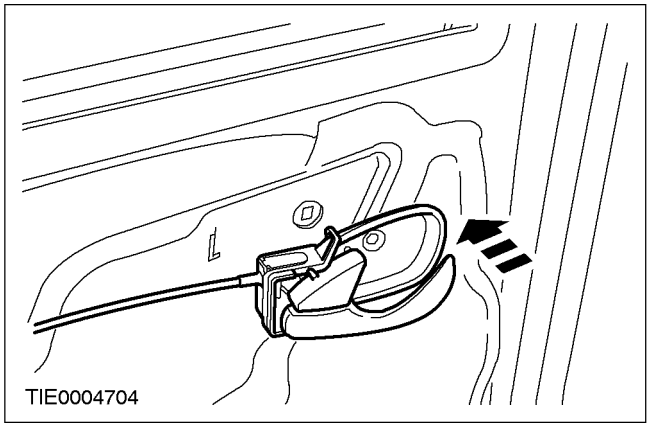

4. Instale el fiador de la abrazadera del cristal de la puerta.




5. Instale la abrazadera del cristal de la puerta en el fiador de la abrazadera.

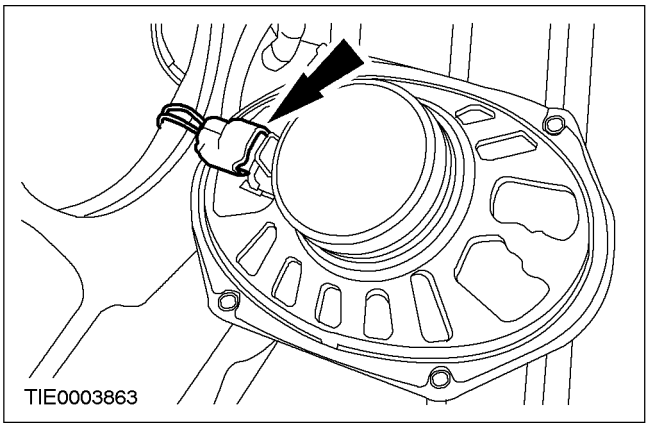



6. Coloque la cortina de sellado.

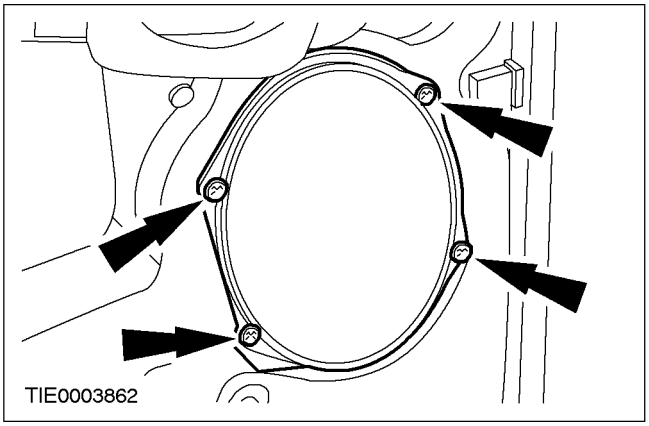



7. Coloque la manija del pestillo de la puerta.

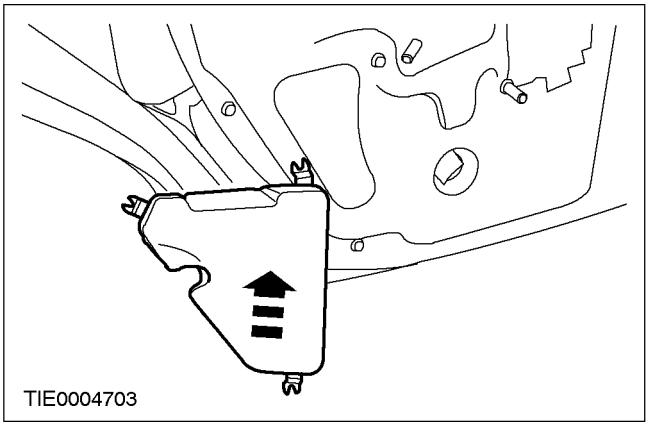
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



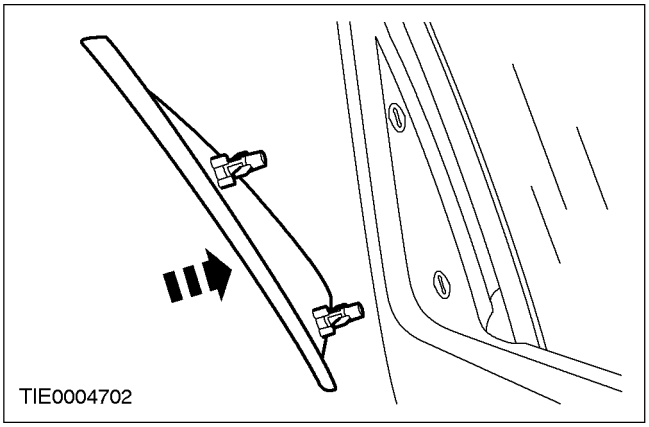

8. Enchufe el conector de la bocina de la puerta.




9. Instale la bocina de la puerta.




10. Instale el refuerzo lateral.




11. Instale la vestidura de la ventanilla.

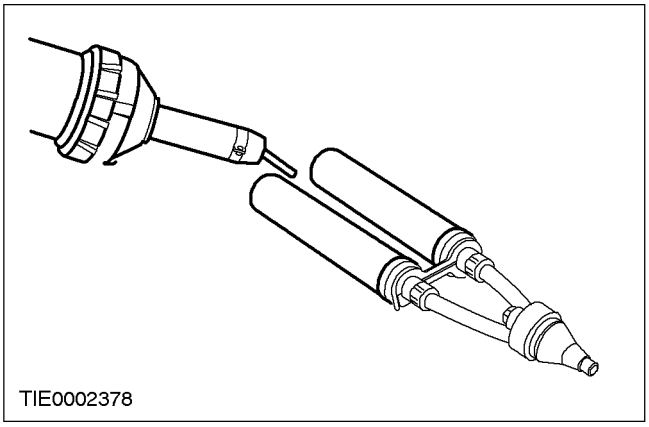
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

12. Instale la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.

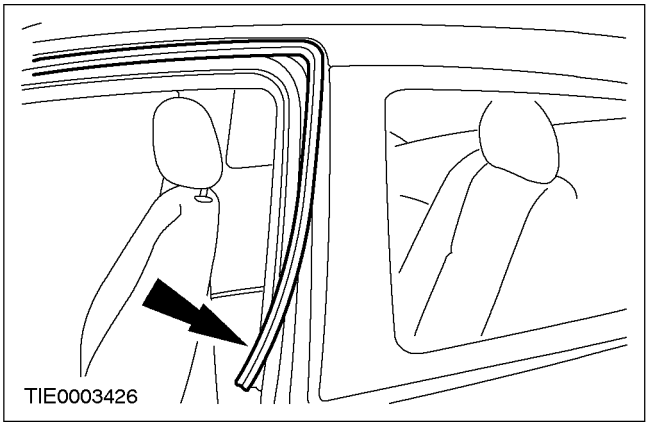
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — 3 puertas

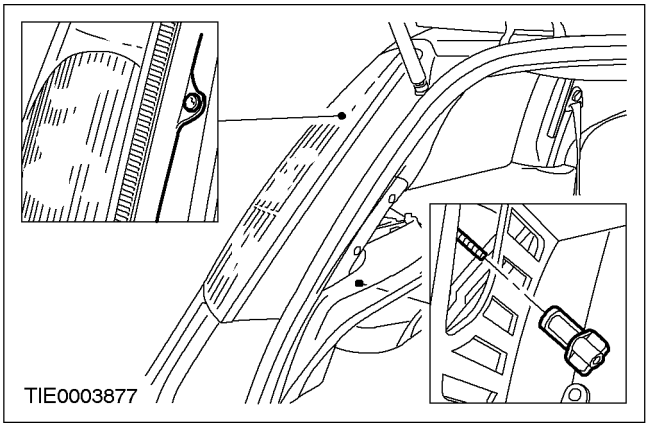
### Desmontaje


TIE0002378

1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente desciende a menos de 10°C, caliente los cartuchos durante aproximadamente 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o bien usando una pistola de aire caliente ajustada aproximadamente a 25°C. Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.

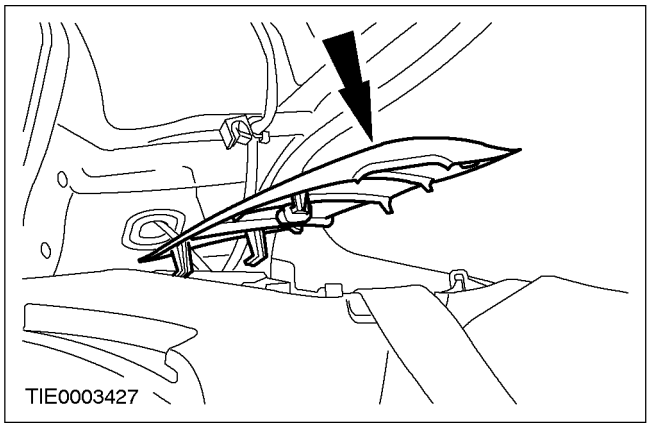

TIE0003426

2. Retire la goma selladora de la puerta.

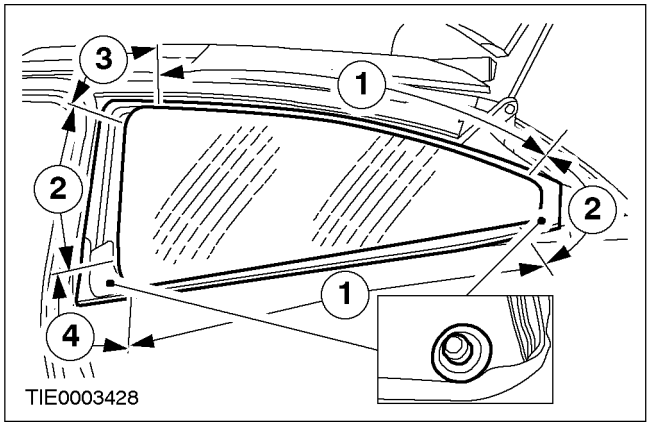

TIE0003877

3. Retire la luz de freno montada en alto.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Retire la cubierta del cinturón de seguridad.




5. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles.**

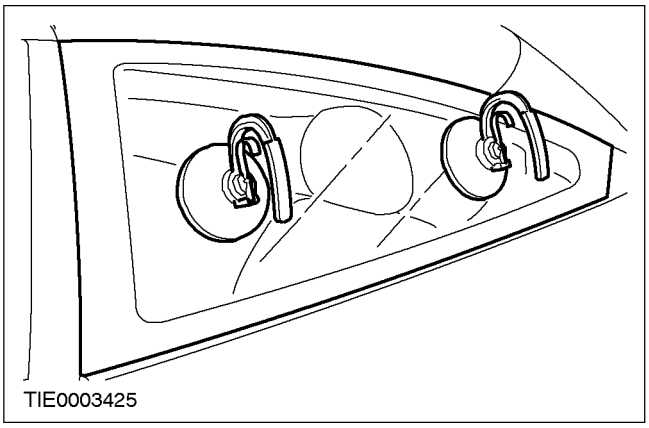
**NOTA:** Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas traseras superior e inferior del cristal.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la pestaña del vano de la ventanilla.

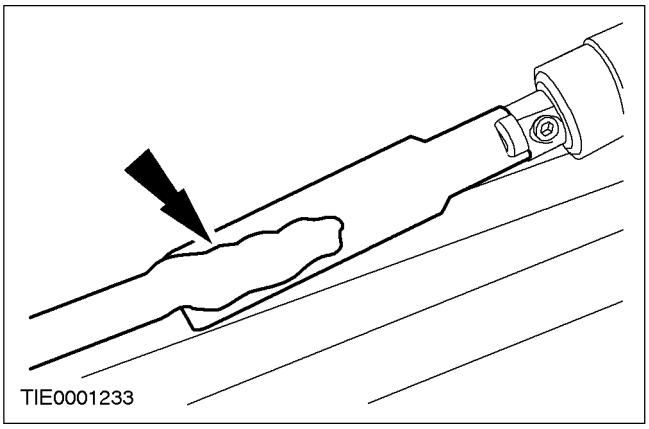
Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados. Utilice las cuchillas recomendadas y siga las instrucciones del fabricante de la herramienta.

1. 20 mm.
2. 60 mm.
3. 75 mm.
4. 90 mm.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0003425

6. Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para desmontar el cristal de la ventana del cuarto trasero.


TIE0001233

### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Deje las ventanillas del vehículo abiertas durante el tiempo de curado del adhesivo de poliuretano; en caso contrario, podría aplicarse presión al cristal al abrir o cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Porcure no tocar la superficie revestida ya que esta puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el exceso de adhesivo poliuretano de la ceja de la abertura del parabrisas.

- Recorte con cuidado el adhesivo poliuretano restante en la abertura de la ventana del cuarto trasero de manera que quede aproximadamente 1 mm de recorte de adhesivo poliuretanto pegado al reborde de la abertura.

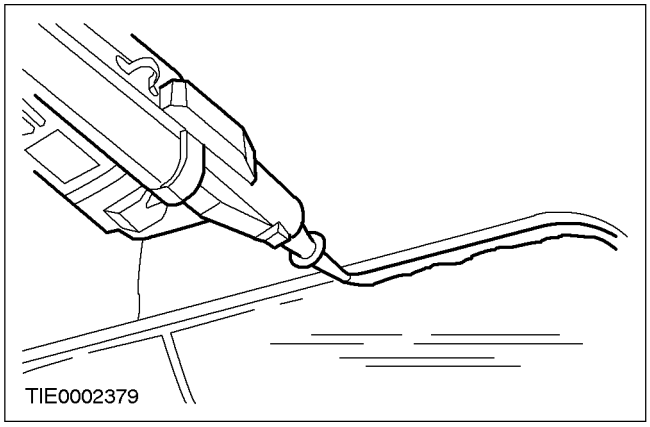
2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se cure bien, es vital que todas las superficies de adherencia estén libres de humedad.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

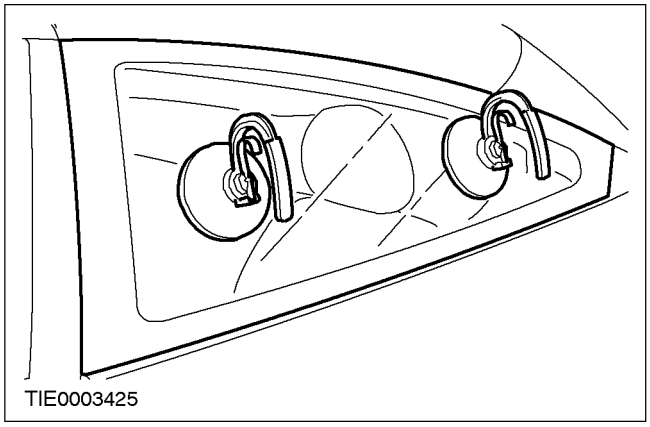
4. Prepare el cristal, la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del juego del adhesivo.




**5. NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

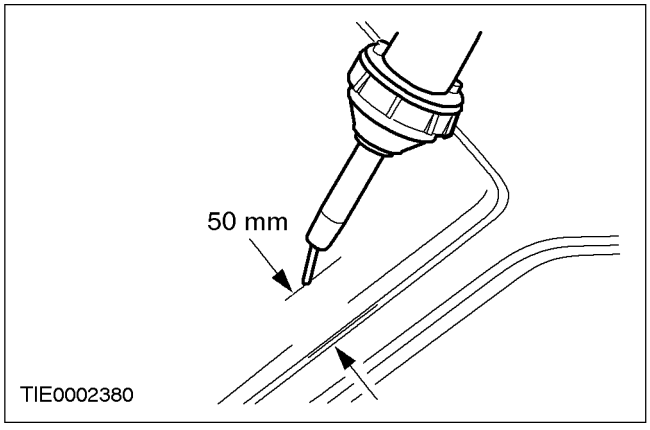
**NOTA:** Traslape toda interrupción en el cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 11 y 15 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera.



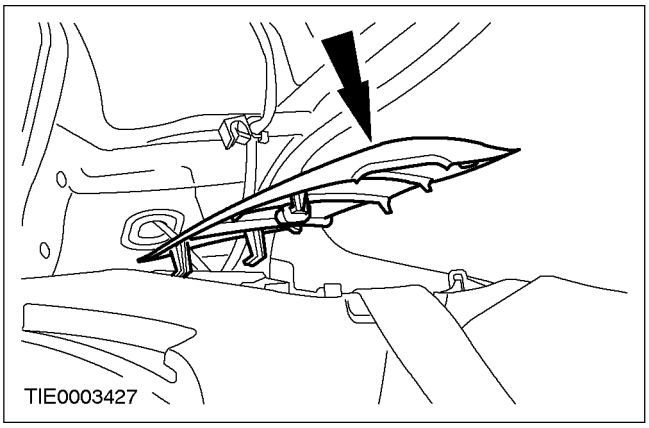

**6. NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.

Instale el cristal de la ventana del cuarto trasero.

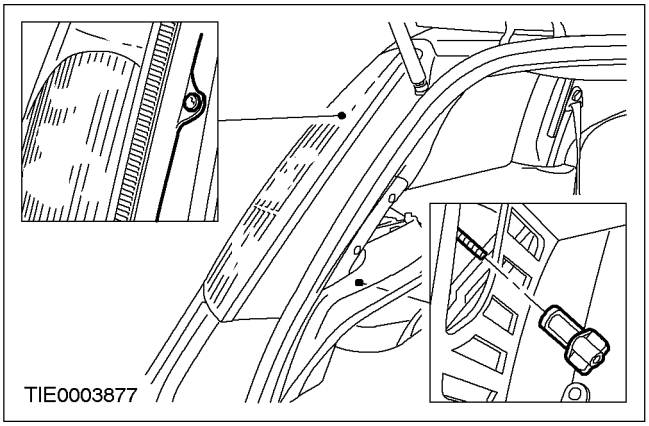



7. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola a una distancia aproximada de 50 mm durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).

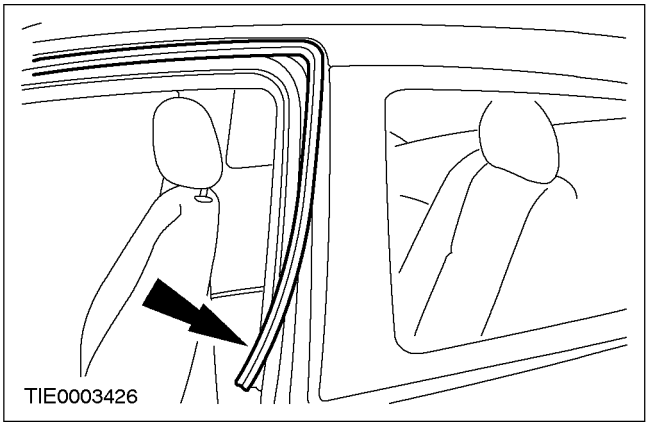
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Instale la cubierta del cinturón de seguridad.




9. Instale la luz de freno montada alto.

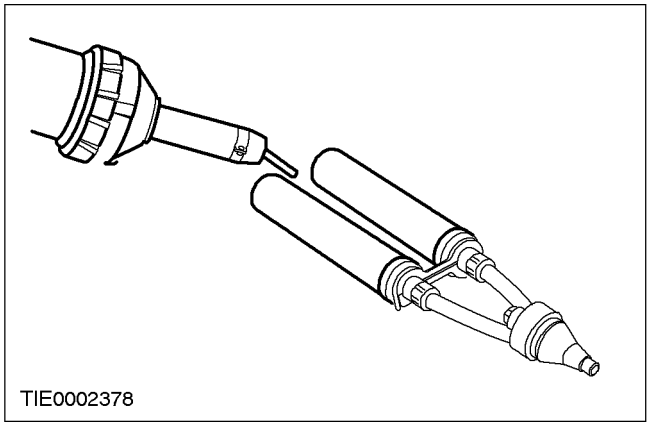



10. Instale la goma selladora de la puerta.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

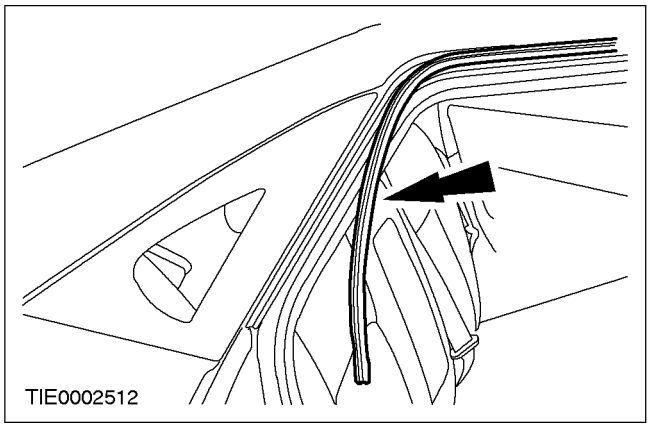
## Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — 4 puertas

### Desmontaje


TIE0002378

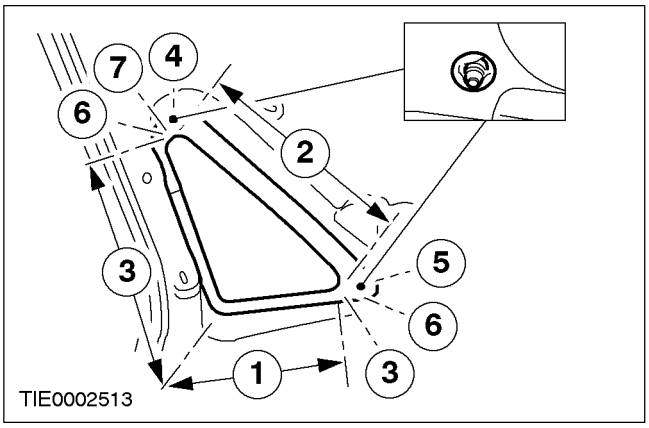
1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, caliente los tubos de adhesivo durante unos 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o utilizando una pistola de aire caliente regulada a unos 25°C.
   Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.

2. Desmonte la vestidura del pilar C. Para más información, consulte la sección 501-05.


TIE0002512

3. Retire la goma selladora de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

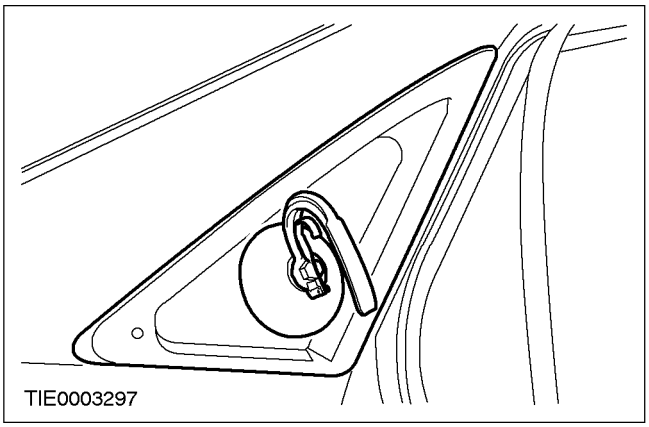
**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles.**

**NOTA:** Puede presentarse alguna resistencia al hacer el corte a través de las espigas de localización en las esquinas superiores e inferiores traseras del cristal.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la ceja del vano de la ventanilla.

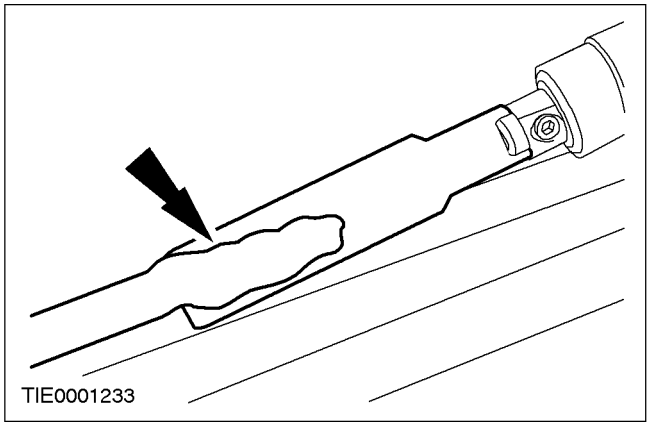
Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados. Utilice las cuchillas recomendadas y siga las instrucciones del fabricante de la herramienta.

1. 20 mm.
2. 25 mm.
3. 45 mm.
4. 50 mm.
5. 55 mm.
6. 70 mm.
7. 150 mm.




5. Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para desmontar el cristal de la ventana del cuarto trasero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Durante el tiempo de secado del adhesivo, las ventanillas laterales deberán mantenerse abiertas para evitar un aumento de presión al abrir y cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Procure no tocar la superficie recortada ya que puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el adhesivo sobrante de la ceja del vano del cristal.

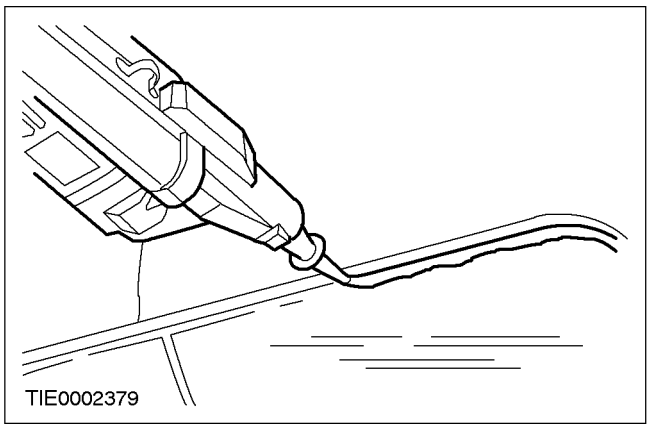
- Recorte con cuidado el adhesivo poliuretano restante de la abertura de la ventana del cuarto trasero de manera que quede aproximadamente 1 mm de adhesivo poliuretano revestido pegado al reborde de la abertura.

2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se cure bien, es vital que todas las superficies de adherencia estén libres de humedad.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

4. Prepare el cristal, la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del juego del adhesivo.

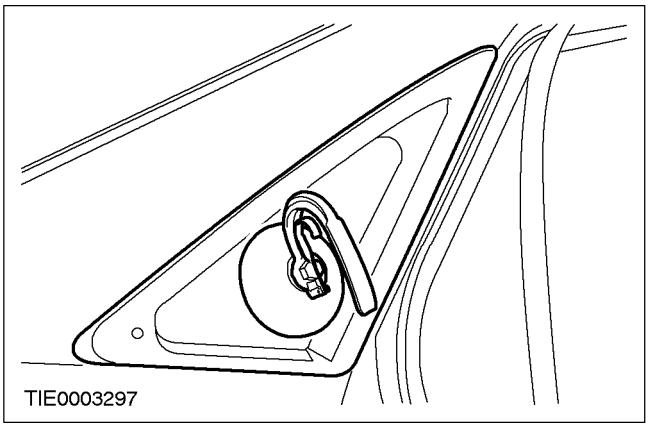



5. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

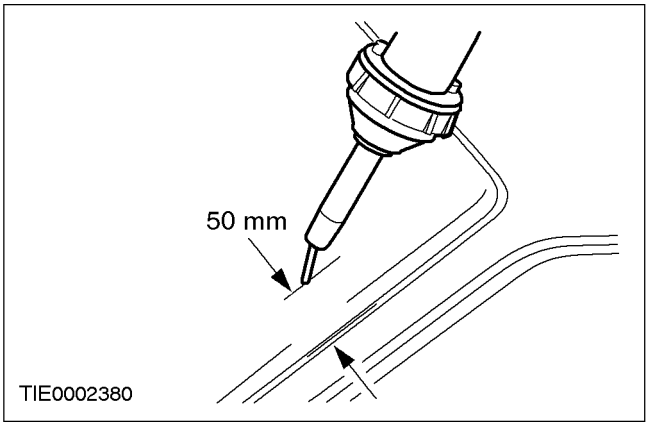
**NOTA:** Traslape toda interrupción en el cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 11 y 15 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera.

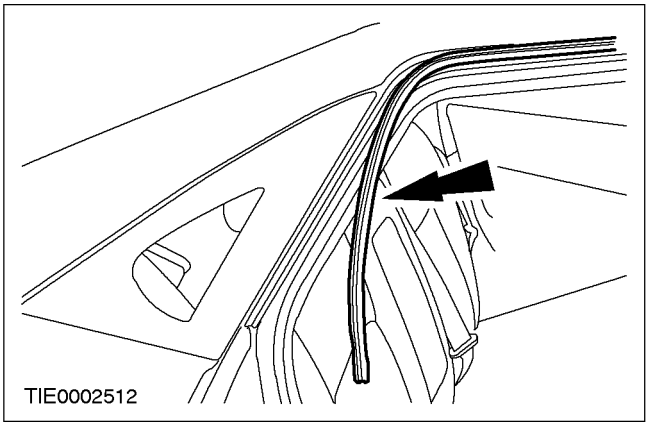
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. **NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.
   Instale el cristal de la ventana del cuarto trasero.




7. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola a una distancia aproximada de 50 mm durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).

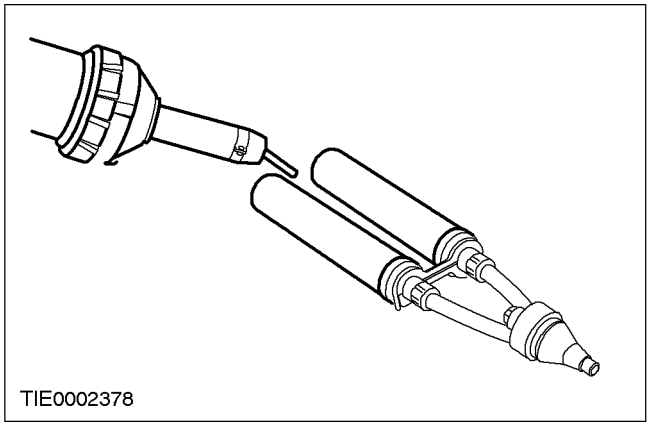



8. Instale la goma selladora de la puerta.

9. Instale la vestidura del pilar "C". Para más información, consulte la sección 501-05.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

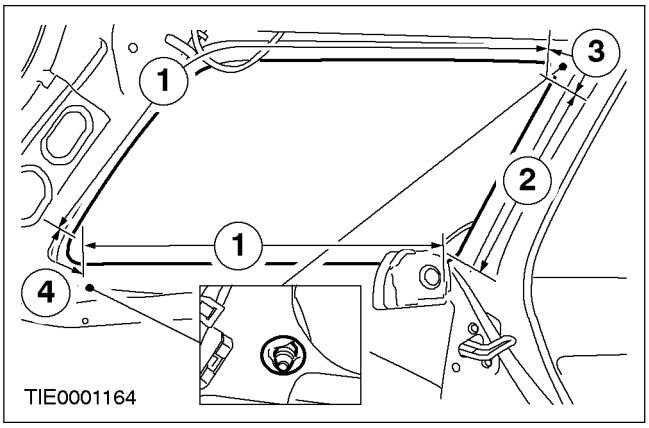
## Cristal de la ventanilla del cuarto trasero — Wagon


TIE0002378

### Desmontaje

1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente desciende a menos de 10°C, caliente los cartuchos durante aproximadamente 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o bien usando una pistola de aire caliente ajustada a aproximadamente 25°C. Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.
2. Desmonte la vestidura del pilar C. Para más información, consulte la sección 501-05.
3. Desmonte el panel de revestimiento del espacio de carga. Para más información, consulte la sección 501-05.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Utilice auriculares de protección al manejar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

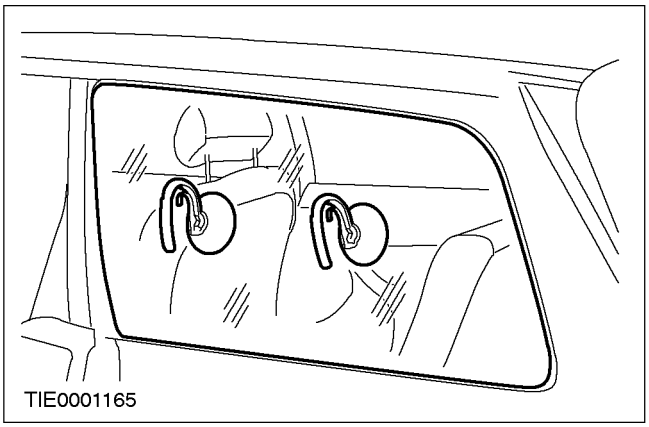
**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles.**

**NOTA:** Se encontrará cierta resistencia al cortar el cristal en las zonas donde se encuentran las espigas de ubicación, en las esquinas superior derecha e inferior izquierda.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la pestaña del vano de la ventanilla.

Desde dentro del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano, teniendo en cuenta la profundidad máxima en los puntos indicados. Utilice las cuchillas recomendadas y siga las instrucciones del fabricante de la herramienta.

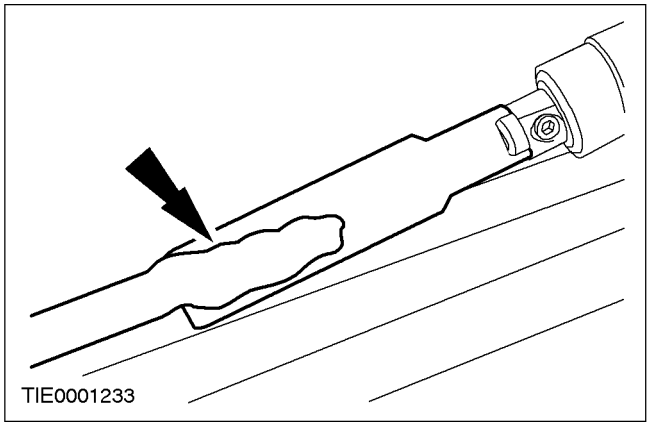
1. 20 mm.
2. 30 mm.
3. 50 mm.
4. 40 mm.




5. Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para desmontar el cristal de la ventana del cuarto trasero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación


TIE0001233

1. **⚠ATENCIÓN: Deje las ventanillas del vehículo abiertas durante el tiempo de curado del adhesivo de poliuretano; caso contrario, podría aplicarse presión al cristal al abrir o cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Evite el contacto con el área recortada ya que puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el exceso de adhesivo poliuretano de la ceja de la abertura del parabrisas.

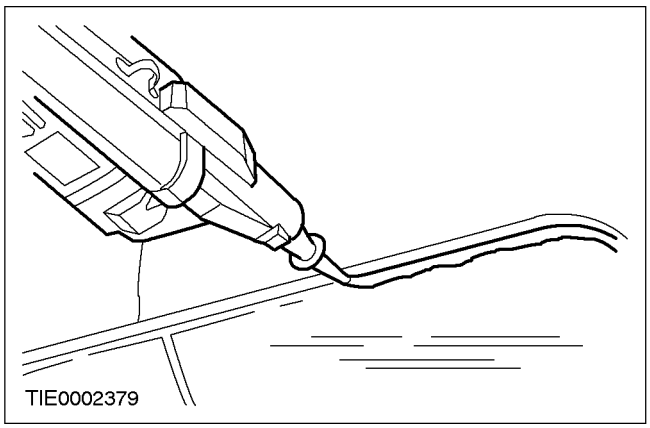
- Recorte con cuidado el adhesivo poliuretano restante de la abertura de la ventana del cuarto trasero de manera que quede aproximadamente un recorte de 1 mm de adhesivo poliuretano pegado al reborde de la abertura.

2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se cure bien, es vital que todas las superficies de adherencia estén libres de humedad.**

Aplique aire caliente (25°C) con la pistola a la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y al borde de adhesión del cristal para eliminar todo rastro de humedad.

4. Prepare el cristal, la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera y el cordón de adhesivo de poliuretano, siguiendo las instrucciones del juego del adhesivo.

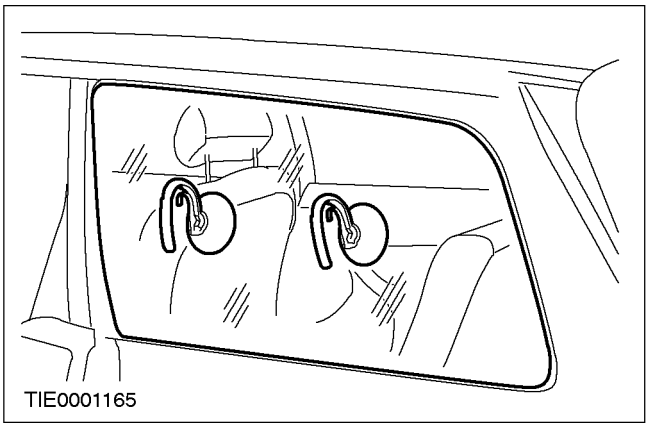

TIE0002379

5. **NOTA:** Deseche los primeros 100 mm de adhesivo, ya que el periodo de curación puede ser más reducido de lo normal.

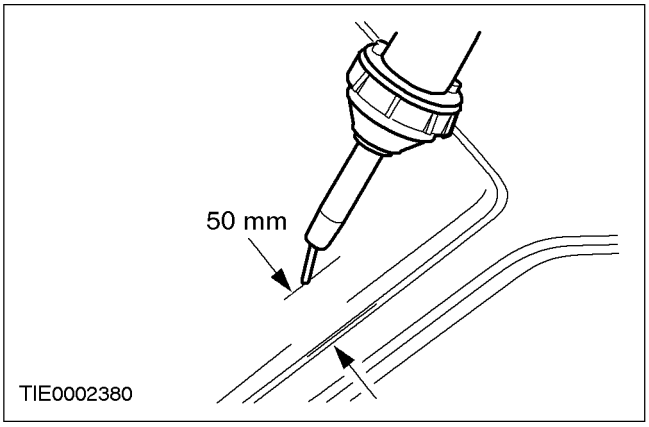
**NOTA:** Para evitar que se formen entradas de agua hay que traslapar en 20 mm toda interrupción del cordón continuo.

Aplique adhesivo de poliuretano en forma de cordón continuo de entre 11 y 15 mm de grosor a lo largo del borde de adhesión de la ceja del vano de la ventanilla lateral trasera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. **NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.
   Instale el cristal de la ventana del cuarto trasero.




7. Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, aplique aire caliente (25°C) con la pistola a una distancia aproximada de 50 mm durante 15 minutos (desde dentro o fuera del vehículo).

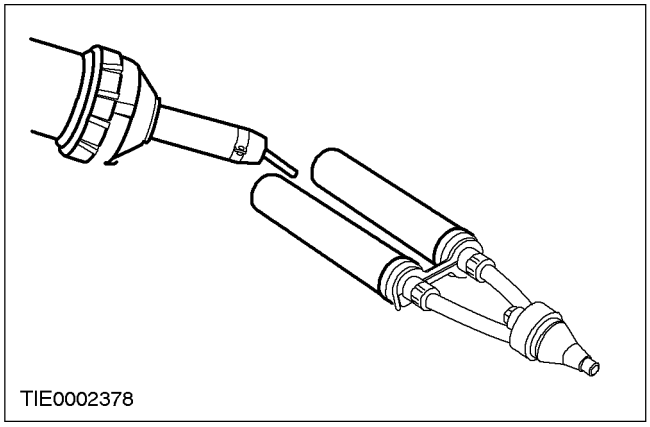
8. Instale el panel de revestimiento del espacio de carga. Para más información, consulte la sección 501-05.

9. Instale la vestidura del pilar "C". Para más información, consulte la sección 501-05.

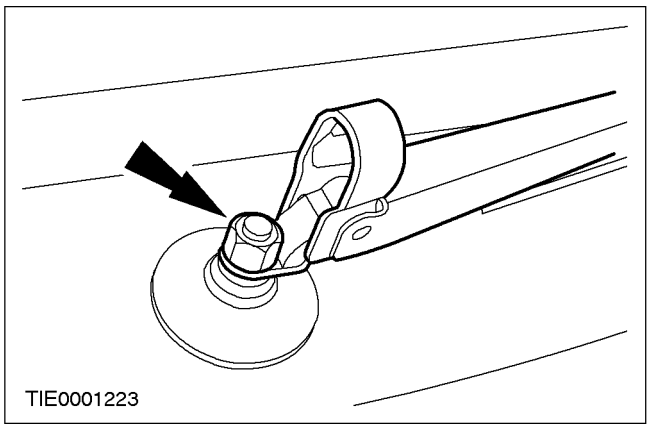
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal de la ventanilla trasera — 3 puertas

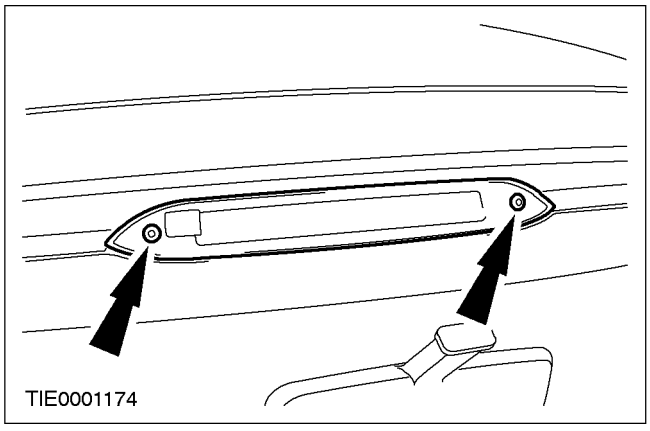
### Desmontaje


TIE0002378

1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente desciende a menos de 10°C, caliente los cartuchos durante aproximadamente 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o bien usando una pistola de aire caliente ajustada a aproximadamente 25°C. Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.

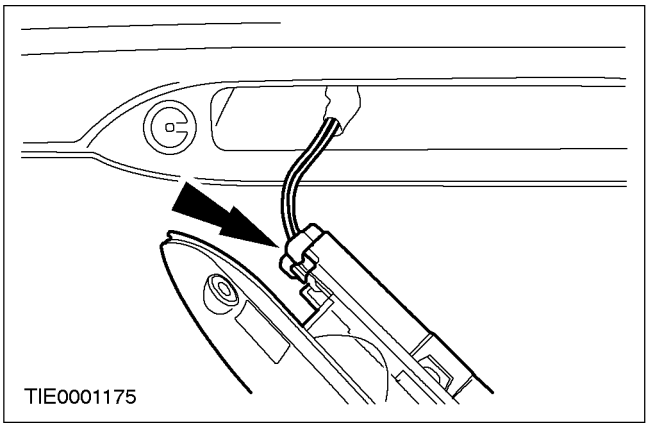

TIE0001223

2. Desmonte el limpiador trasero.

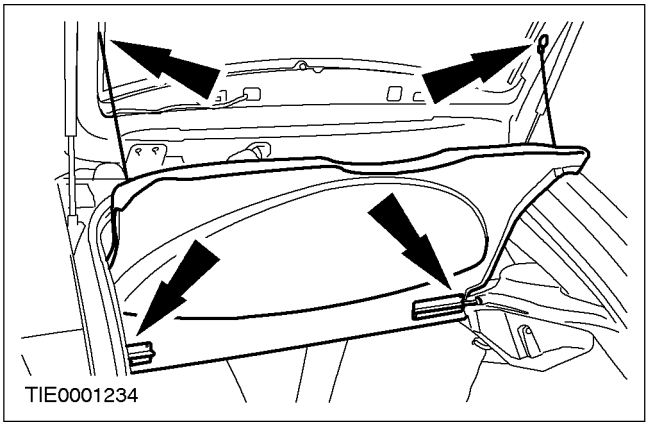

TIE0001174

3. Retire la luz de freno montada arriba.

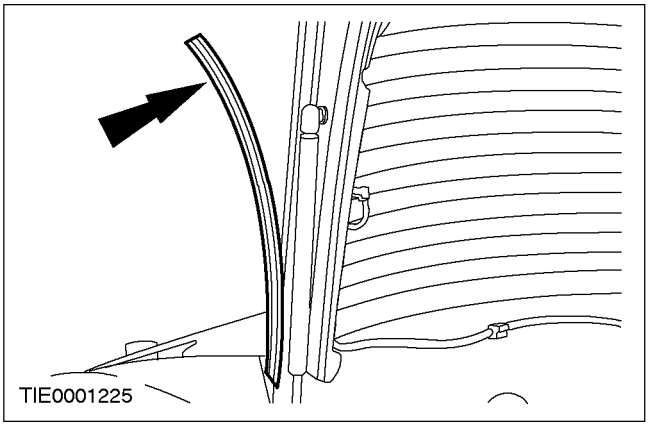
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desprenda el conector eléctrico de la luz de freno montada arriba.



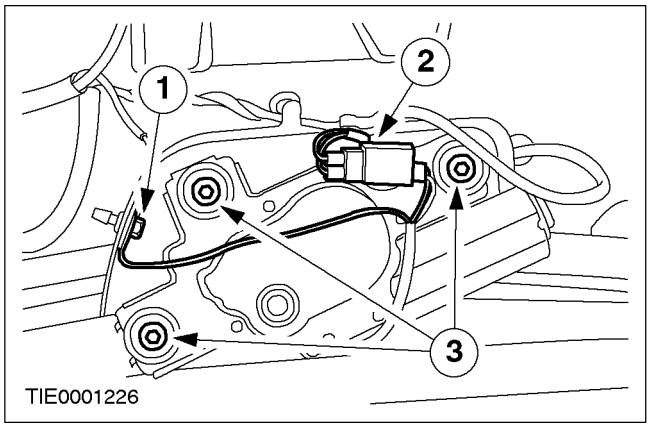

5. Desmonte la bandeja trasera.



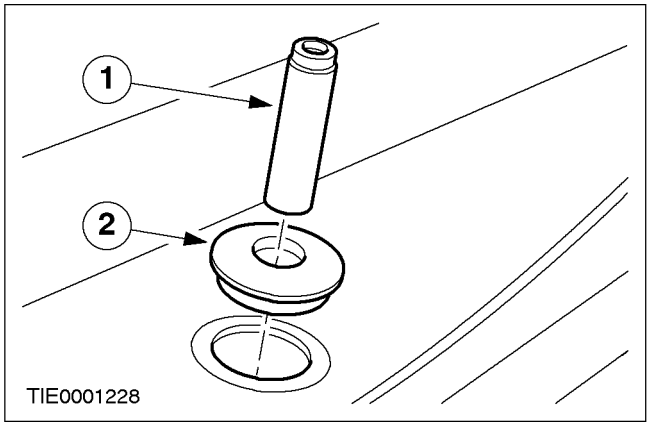

6. Retire las gomas de sellado del portón trasero.

7. Quite la vestidura del portón trasero. Para más información, consulte la sección 501-05.

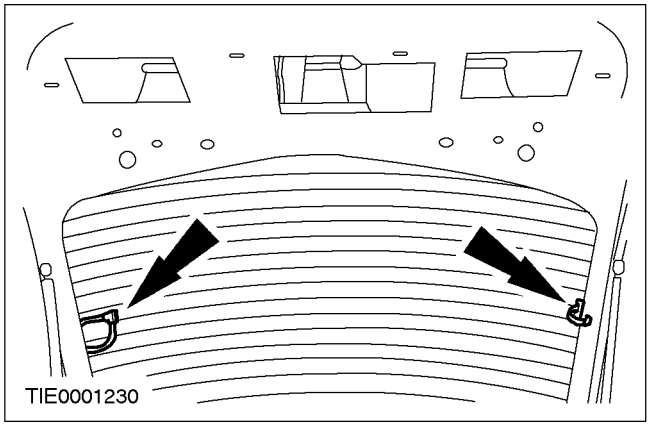
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte el motor del limpiador trasero.
   1. Desenchufe la conexión a tierra.
   2. Desenchufe el conector.
   3. Quite los tornillos.

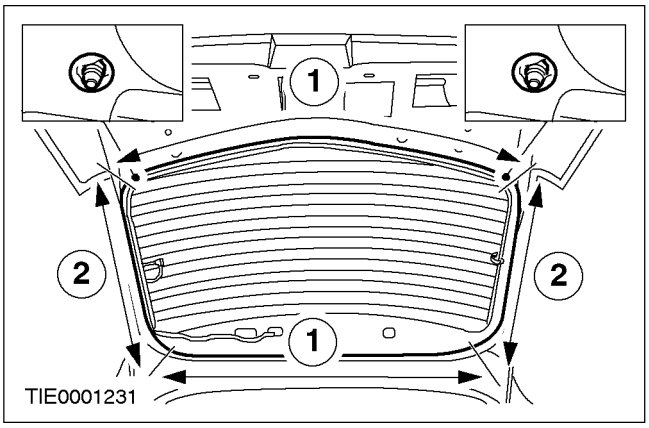



9. Desmonte el ojal del motor del limpiador trasero.
   1. Retire la camisa.
   2. Retire el ojal.




10. Desenchufe los conectores de la ventana trasera calentada.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Use auriculares de protección al utilizar la cortadora. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

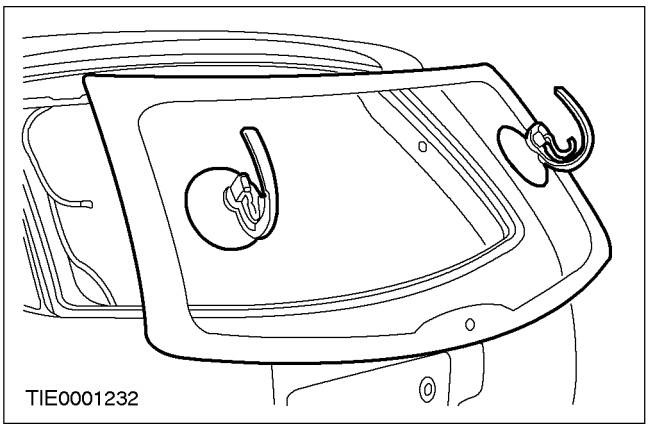
**⚠ATENCIÓN: Cerciórese de cambiar las cuchillas cuando se altere la profundidad de corte, para que no se dañen la lámina ni los recubiertos.**

**NOTA:** Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas inferiores del cristal.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la ceja del vano de la ventana trasera.

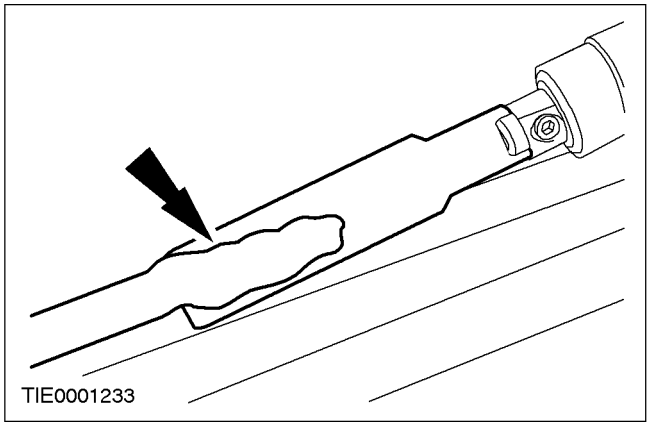
Desde el interior de la ventana trasera corte el adhesivo PU a la máxima profundidad establecida. Utilice las cuchillas recomendadas, siguiendo las instrucciones del fabricante de la herramienta.

1. 20 mm.
2. 50 mm.




12. Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para desmontar la ventana trasera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Durante el tiempo de secado del adhesivo, las ventanillas laterales deberán mantenerse abiertas para evitar un aumento de presión al abrir y cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Evite tocar las superficies recortadas ya que esto puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el adhesivo sobrante de la ceja del vano de la ventana trasera.

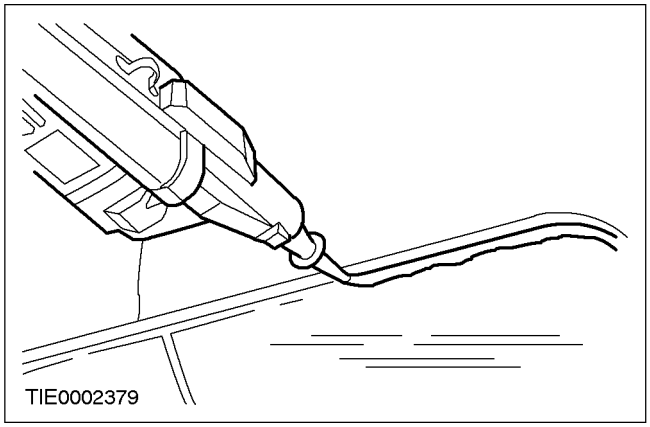
- Recorte con cuidado el adhesivo sobrante de la abertura, dejando únicamente 1 mm de pegamento recortado en el reborde.

2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano cure bien, es muy importante que todas las superficies de adhesión estén secas.**

Con una pistola de aire caliente, aplique aire caliente (25°C) al reborde de la abertura de la ventana trasera y a la línea de adhesión de la ventana trasera para eliminar los restos de humedad.

4. Prepare la ventana trasera, la abertura y el pegamento de poliuretano recortado según las instrucciones incluidas en el juego del adhesivo.

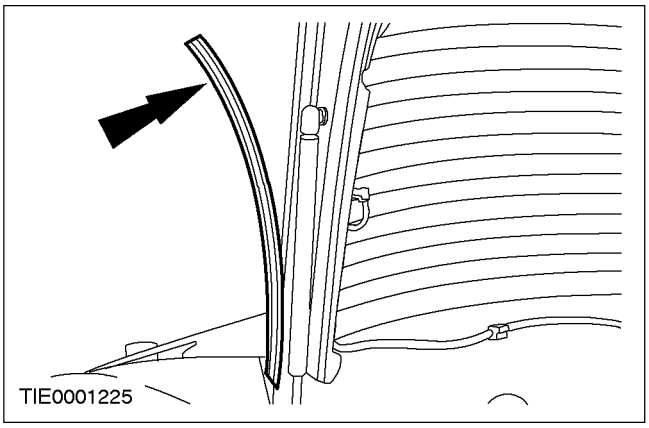



5. **NOTA:** Deseche los primeros 100 mm de adhesivo, debido a que el periodo de secado puede ser más reducido que el normal.

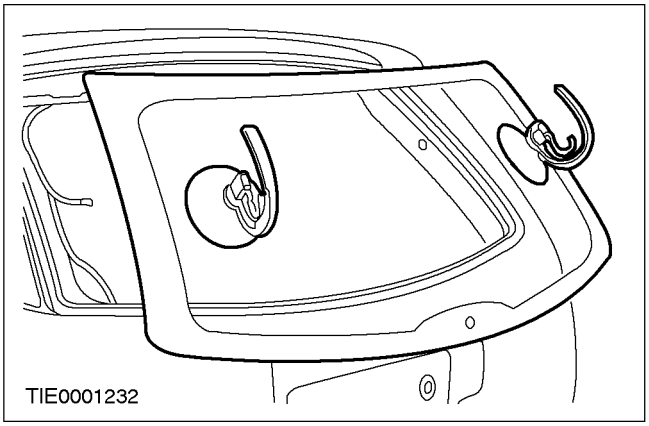
**NOTA:** Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción en el cordón de adhesivo deberá traslaparse en 20 mm.

Aplique el adhesivo de poliuretano en un cordón continuo de entre 11 y 15 mm de ancho a lo largo de la línea de adhesión del reborde de la abertura de la ventana trasera.

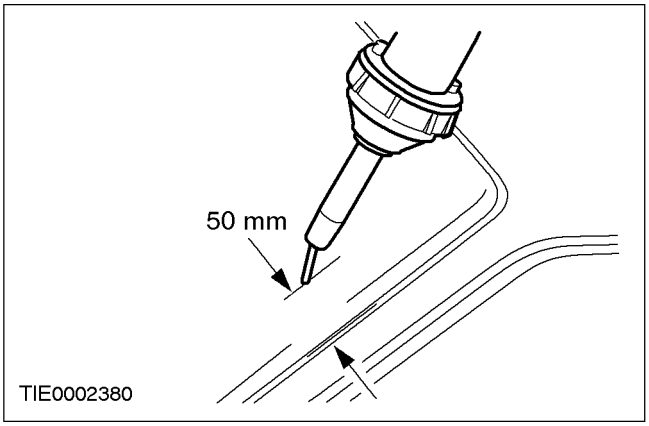
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



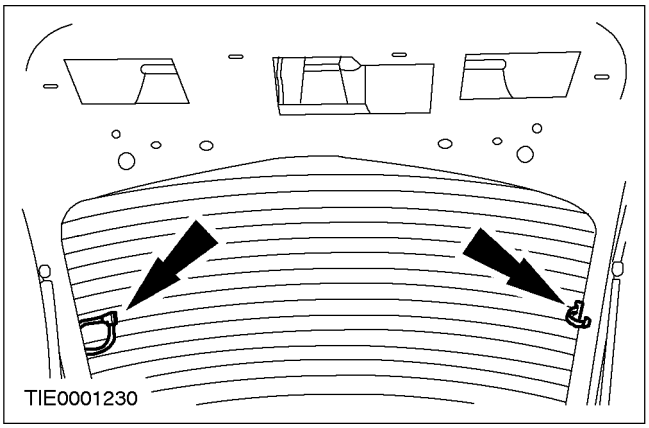

**6. NOTA:** Aplique un cordón fino y continuo de adhesivo de poliuretano en la superficie interior de las gomas selladoras.
Instale las gomas selladoras del portón trasero.




**7. NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.
Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para montar la ventana trasera.

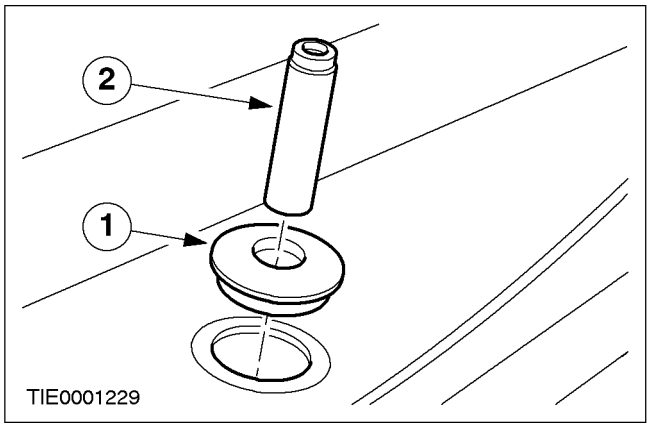



8. Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, aplique aire con una pistola de aire caliente (25°C) a una distancia de aproximadamente 50 mm durante 15 minutos (en el interior o en el exterior del vehículo).

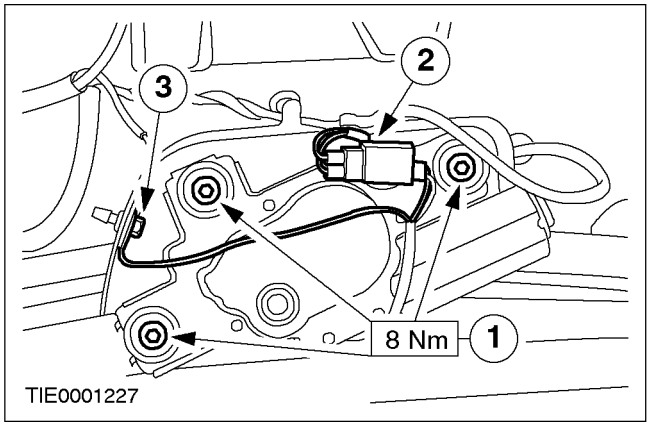



9. Enchufe los conectores de la ventana trasera calentada.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

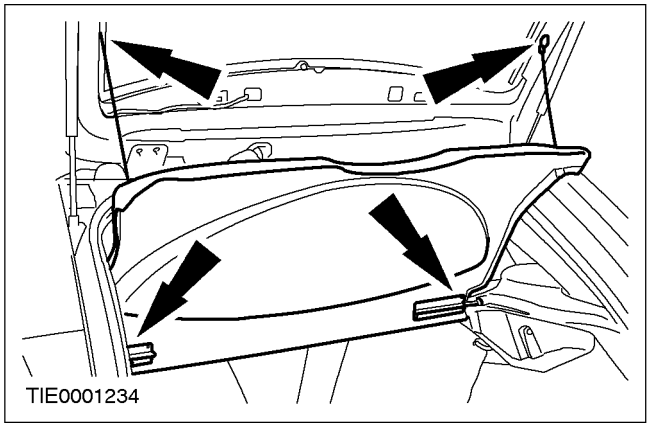



10. Instale el ojal del motor del limpiador trasero.
    1. Instale el ojal.
    2. Instale la camisa.



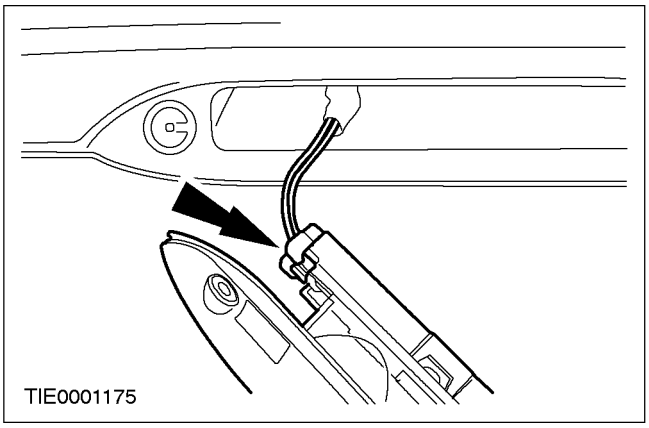

11. Instale el motor del limpiador trasero.
    1. Instale los tornillos.
    2. Enchufe el conector.
    3. Restablezca la conexión a tierra.

12. Instale la vestidura del portón trasero. Para más información, consulte la sección 501-05.

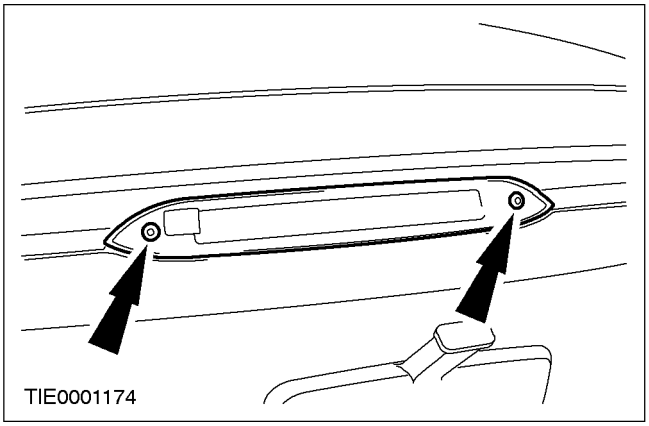



13. Monte la bandeja trasera.

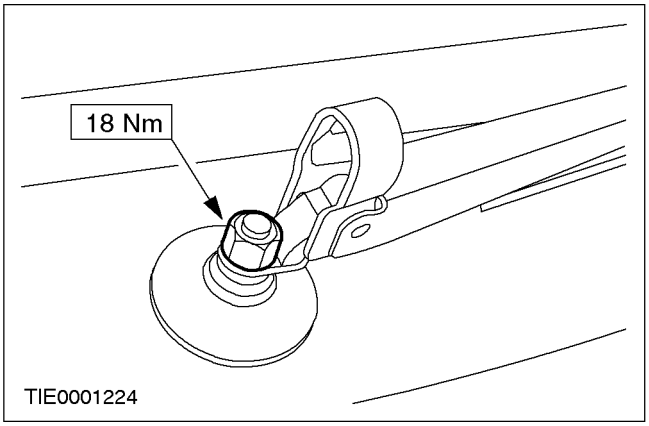
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




14. Enchufe el conector de la luz de freno montada arriba.




15. Instale la luz de freno montada arriba.

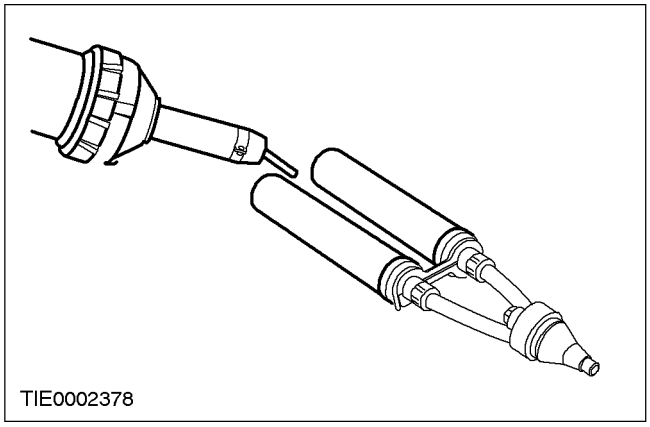



16. Instale el limpiador trasero.

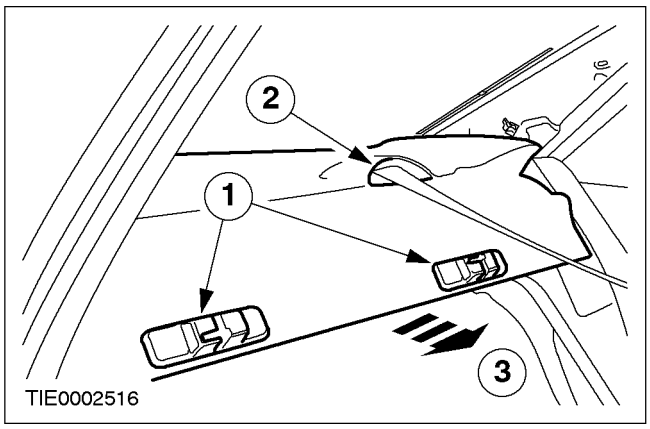
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal de la ventanilla trasera — 4 puertas

### Desmontaje


TIE0002378

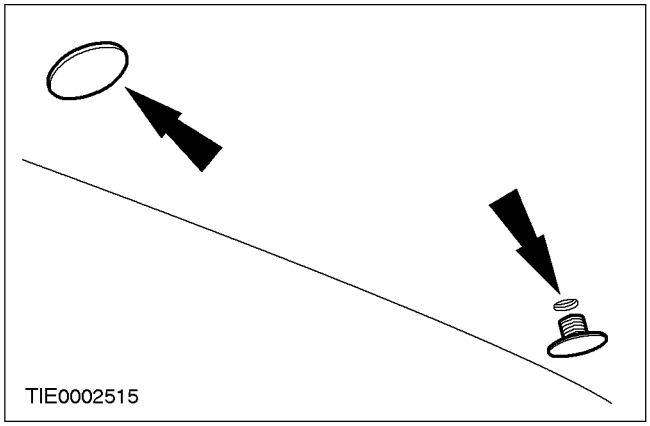
1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente desciende a menos de 10°C, caliente los cartuchos durante aproximadamente 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o bien usando una pistola de aire caliente ajustada a aproximadamente 25°C. Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.



TIE0002516

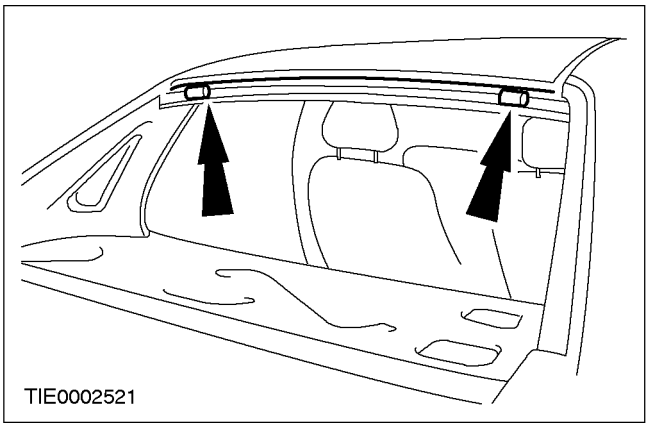
2. Desmonte la bandeja trasera.
   1. Desmonte las tapas de los enganches del respaldo.
   - Desenganche los dos salientes de sujeción.
   2. Desmonte la cubierta del cinturón de seguridad del lado izquierdo.
   3. Tire hacia delante de la bandeja trasera.

3. Desmonte la vestidura del pilar "C". Para más información, consulte la sección 501-05.

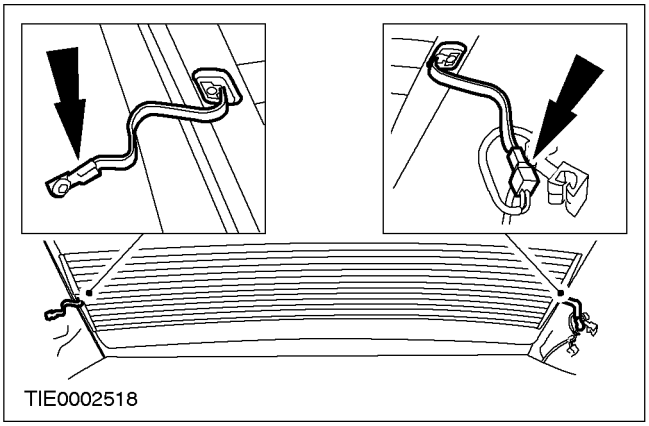

TIE0002515

4. Desenganche la sección trasera del forro del techo.
   - Retire las grapas del forro.

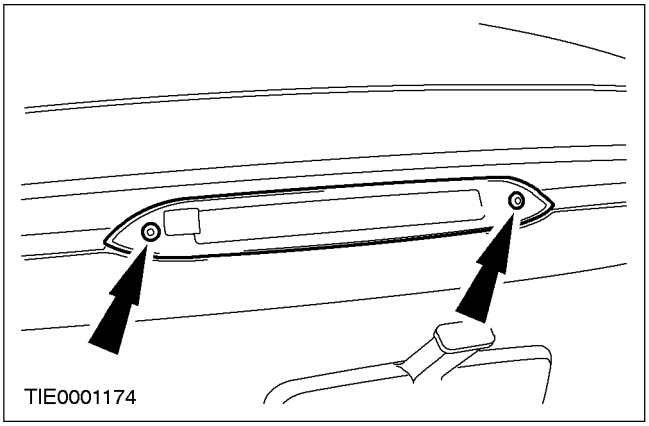
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



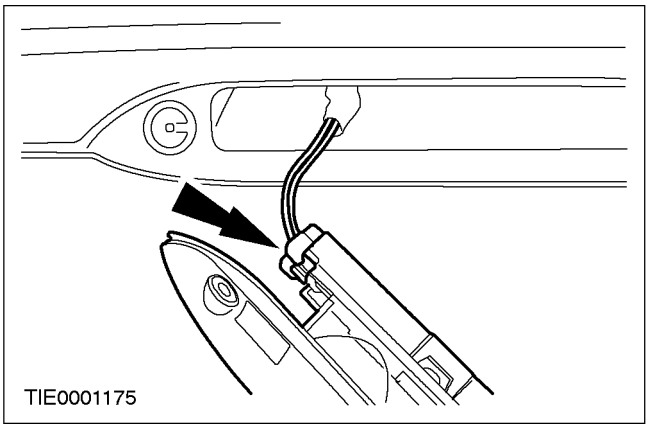

5. Baje el forro del techo.
   - Ponga bloques de un material adecuado entre el forro y el panel del techo para que sirvan de espaciadores.




6. Desenchufe los conectores de la ventana trasera calentada.

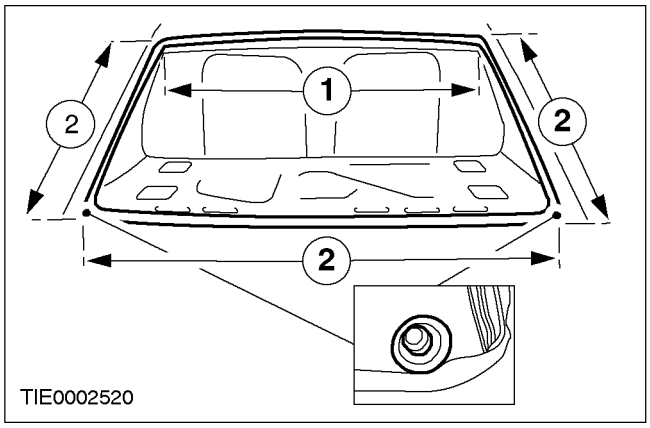



7. Desmonte la luz de freno montada arriba.




8. Desenchufe el conector de la luz de freno montada arriba.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. **⚠ ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio del borde del cristal al cortarlo. Al utilizar la cortadora, lleve protectores para los oídos. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

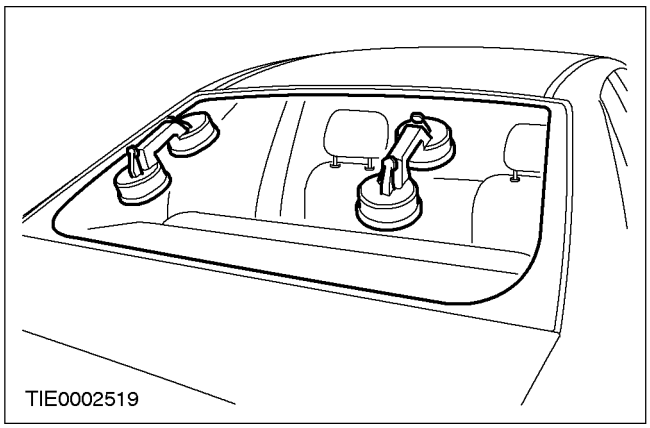
**⚠ ATENCIÓN: Sustituya las cuchillas si la profundidad del corte varía para evitar dañar los guarnecidos y la carrocería.**

**NOTA:** Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas inferiores del cristal.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la ceja del vano de la ventana trasera.

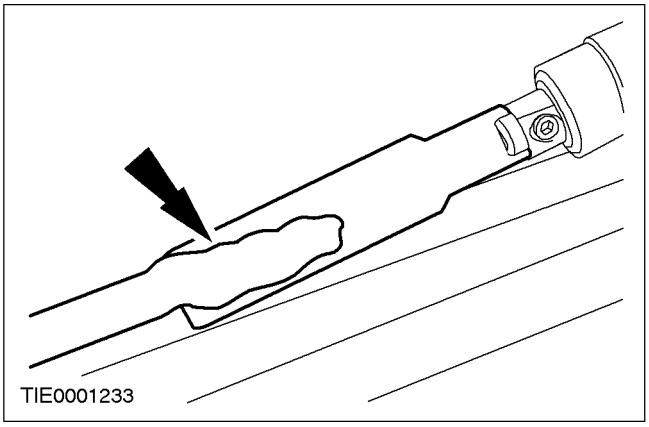
Desde el interior del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano hasta las profundidades máximas indicadas. Utilice las cuchillas recomendadas, siguiendo las instrucciones del fabricante de la herramienta.

1. 30 mm
2. 25 mm




10. Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para sacar el cristal.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Durante el período de curado del adhesivo hay que dejar abiertas las ventanillas para evitar crear un aumento de la presión del aire dentro del vehículo al abrir y cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Evite tocar la superficie recortada ya que esto evita el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el adhesivo sobrante de la ceja del vano de la ventana trasera.

- Recorte con cuidado el adhesivo sobrante de la abertura, dejando únicamente 1 mm de pegamento recortado en el reborde.

2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano cure bien, es muy importante que todas las superficies de adhesión estén secas.**

Con una pistola de aire caliente, aplique aire caliente (25°C) al reborde de la abertura de la ventana trasera y a la línea de adhesión de la ventana trasera para eliminar los restos de humedad.

4. Prepare la ventana trasera, la abertura y el pegamento de poliuretano recortado según las instrucciones incluidas en el juego del adhesivo.

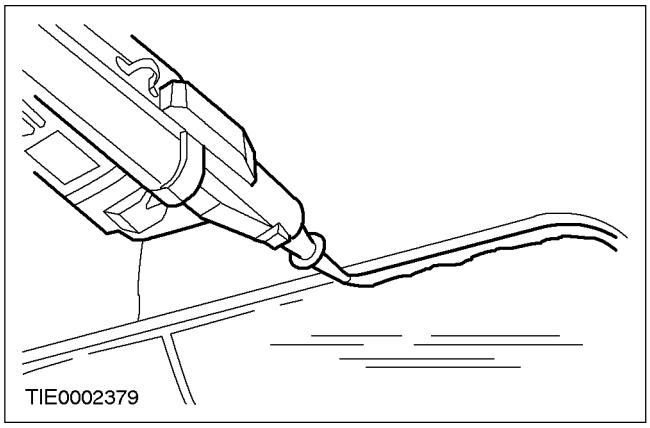
**5. NOTA:** Deseche los primeros 100 mm de adhesivo, debido a que el periodo de secado puede ser más reducido que el normal.

**NOTA:** Para evitar filtraciones de agua, toda interrupción en el cordón de adhesivo deberá traslaparse en 20 mm.

Aplique un cordón delgado continuo de adhesivo de poliuretano al borde del cristal.

6. Instale la goma selladora del cristal de la ventana trasera.

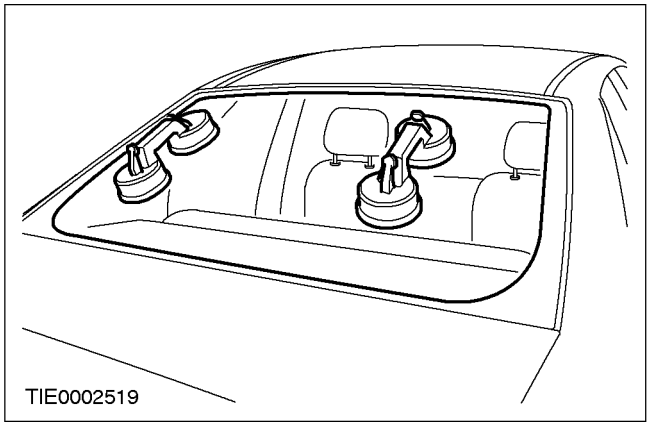
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**7. NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

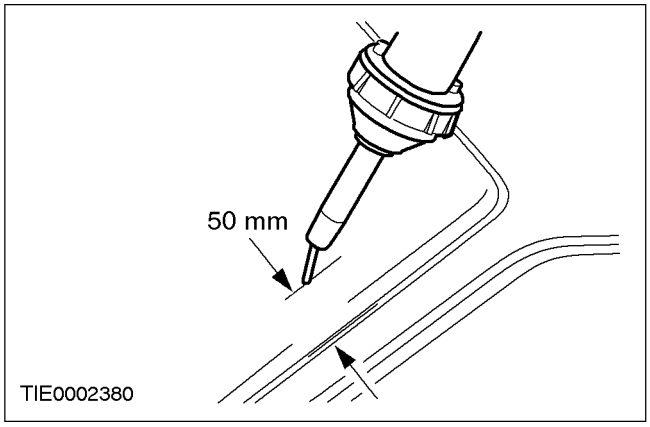
**NOTA:** Traslape toda interrupción en el cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique un cordón continuo de adhesivo (entre 11 y 15 mm de altura) a la ceja de la ventana trasera por el borde de adhesión.

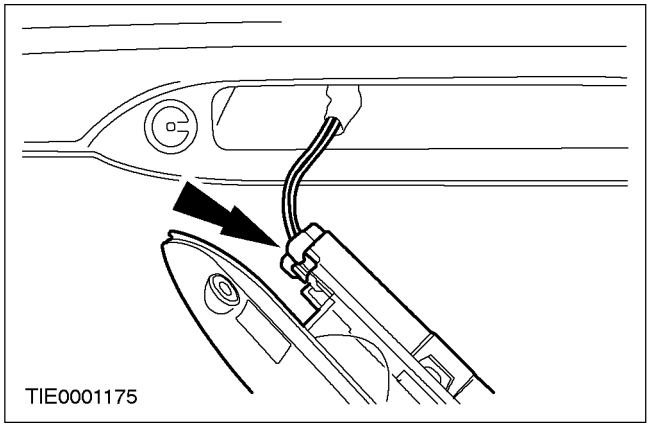



**8. NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.

Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para montar la ventana trasera.

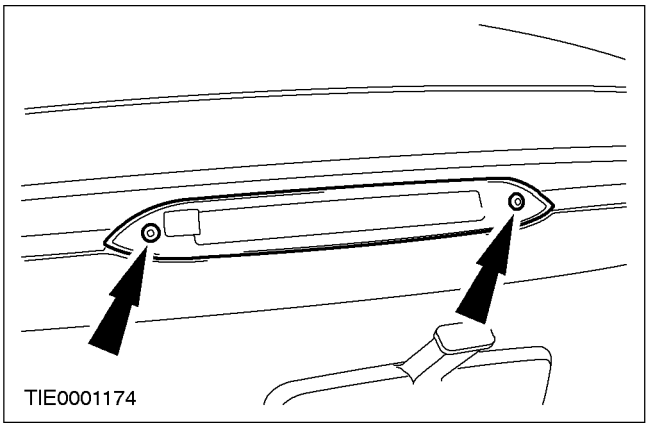



9. Si la temperatura ambiente fuera inferior a 10°C, aplique aire con una pistola de aire caliente (25°C) a una distancia de aproximadamente 50 mm durante 15 minutos (en el interior o en el exterior del vehículo).

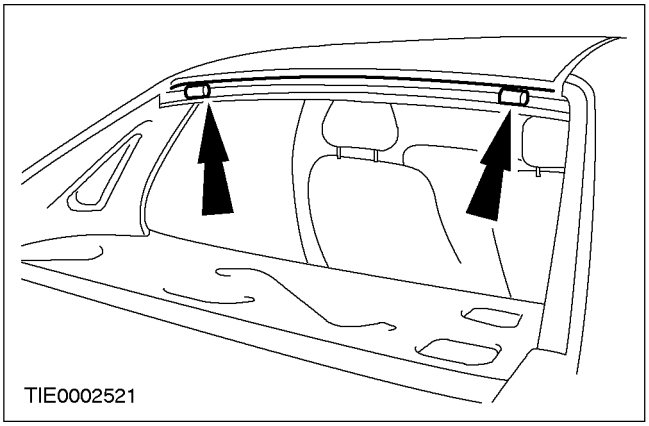



10. Enchufe el conector de la luz de freno montada arriba.

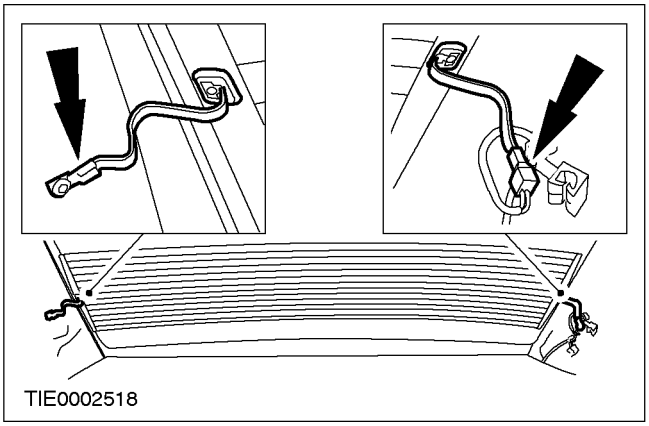
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. Instale la luz de freno montada arriba.



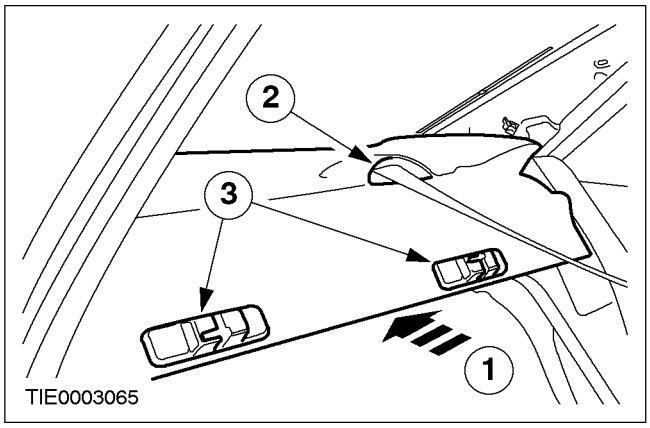

12. Instale el forro del techo.
    - Retire los espaciadores.




13. Enchufe los conectores de la ventana trasera calentada.

14. Instale la vestidura del pilar "C". Para más información, consulte la sección 501-05.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

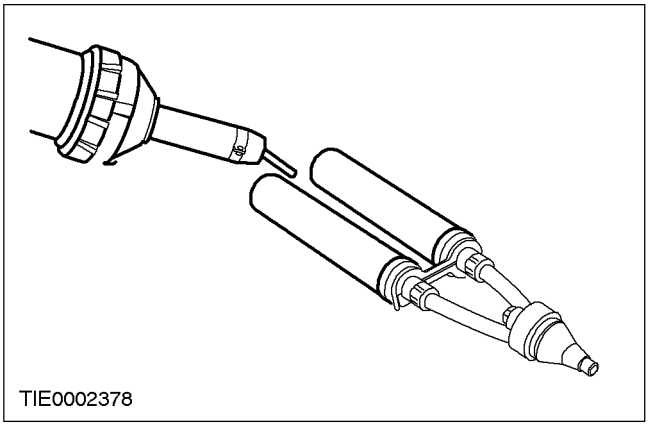



15. Instale la bandeja trasera.
    1. Coloque la bandeja en su lugar.
    2. Instale la cubierta del cinturón de seguridad del lado izquierdo.
    3. Instale las tapas de los enganches del respaldo.

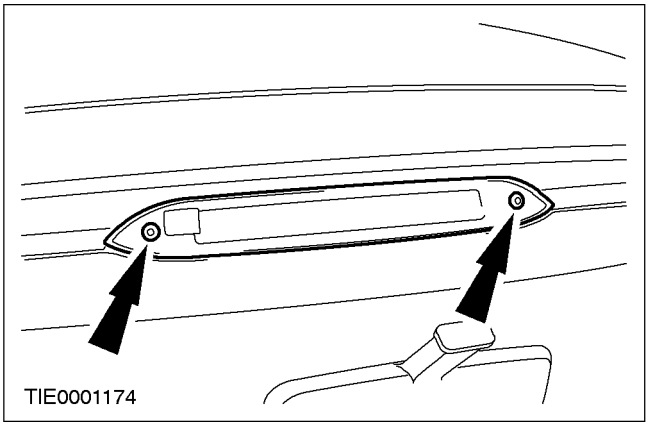
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal de la ventanilla trasera — Wagon

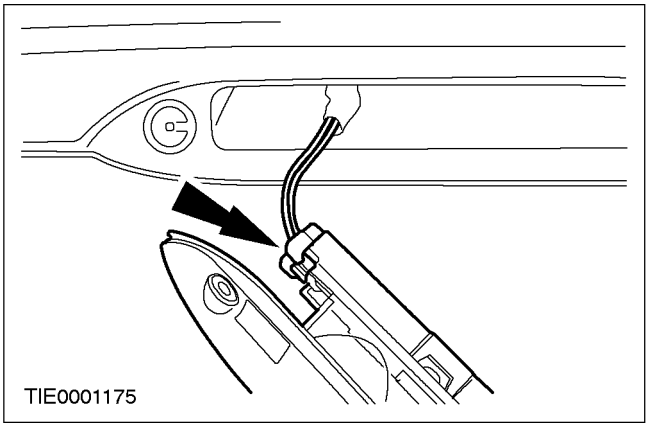
### Desmontaje


TIE0002378

1. **NOTA:** Si la temperatura ambiente desciende a menos de 10°C, caliente los cartuchos durante aproximadamente 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o bien usando una pistola de aire caliente ajustada a aproximadamente 25°C. Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.

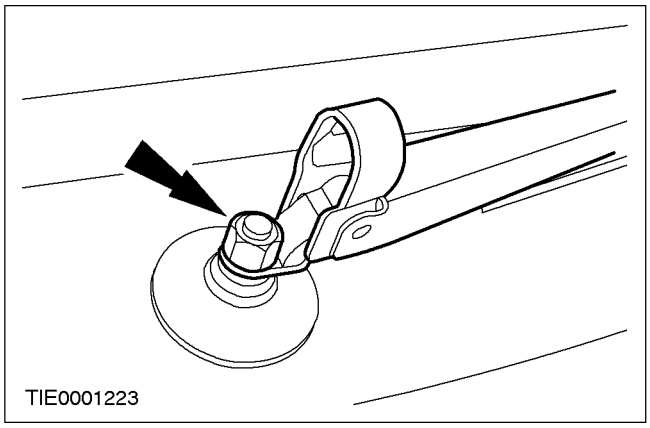

TIE0001174

2. Retire la luz de freno montada arriba.


TIE0001175

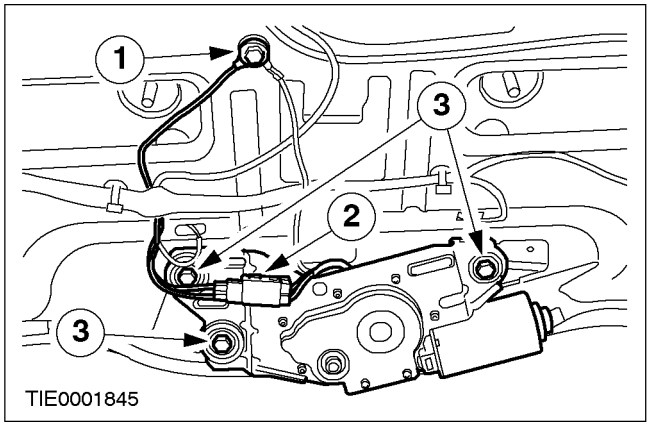
3. Desprenda el conector eléctrico de la luz de freno montada arriba.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

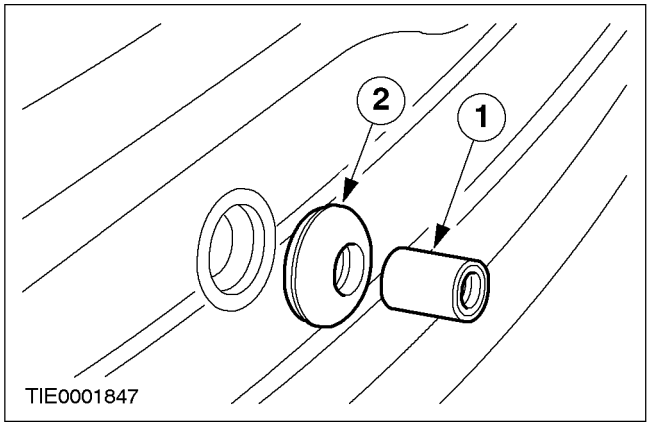



4. Desmonte el limpiador trasero.

5. Desmonte el panel de vestidura de la compuerta trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.

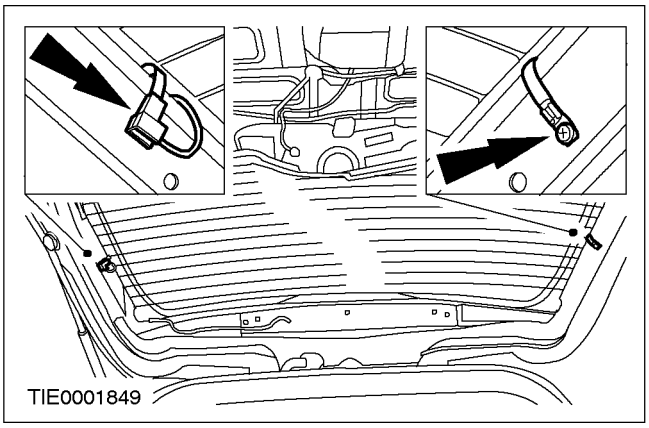



6. Quite el motor del limpiador.
   1. Desenchufe la conexión a tierra.
   2. Desenchufe el conector eléctrico.
   3. Quite los tornillos.

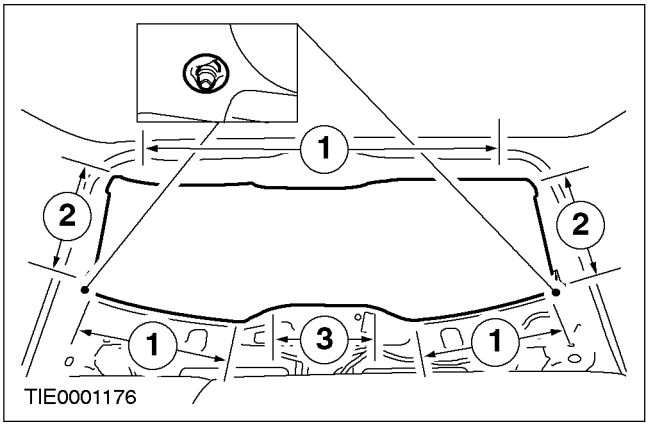



7. Desmonte el ojal del motor del limpiador trasero.
   1. Retire la camisa.
   2. Retire el ojal.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desenchufe los conectores de la ventana trasera calentada.




9. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio al cortar el cristal. Al trabajar con la cortadora, lleve protectores de oídos. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Cambie la cuchilla de la cortadora para adaptarla a las distintas profundidades de corte necesarias; caso contrario, podría dañarse la carrocería y paneles de la vestidura.**

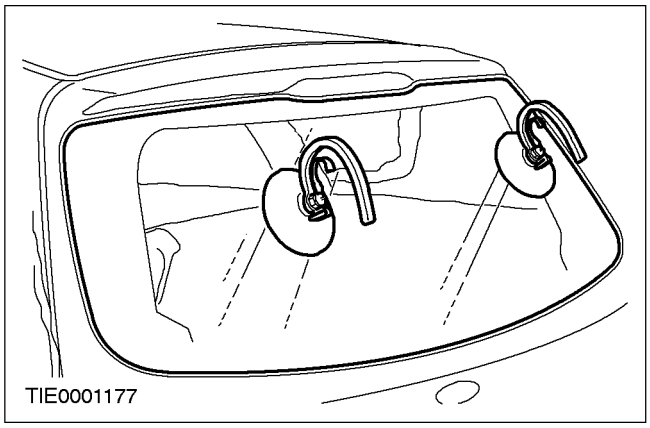
**NOTA:** Puede encontrar cierta resistencia al cortar las espigas de posicionamiento del cristal en las esquinas traseras superior e inferior del cristal.

**NOTA:** Retire con cuidado la parte residual de las espigas de posicionamiento de la pestaña del vano de la ventanilla.

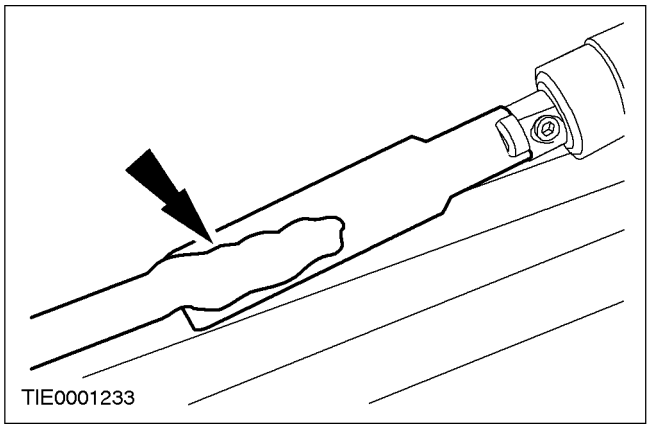
Desde el interior del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano hasta las profundidades máximas indicadas. Utilice las cuchillas recomendadas y siga las instrucciones del fabricante de la herramienta.

1. 25 mm
2. 65 mm
3. 80 mm

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0001177

10. Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para desmontar la ventana trasera.


TIE0001233

### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Deje las ventanillas del vehículo abiertas durante el tiempo de curado del adhesivo de poliuretano para evitar la formación de presión al abrir y cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Evite tocar la superficie recortada ya que esto puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el exceso de adhesivo poliuretano de la ceja de la abertura del parabrisas.

- Recorte con cuidado el adhesivo sobrante de la abertura, dejando únicamente 1 mm de pegamento recortado en el reborde.

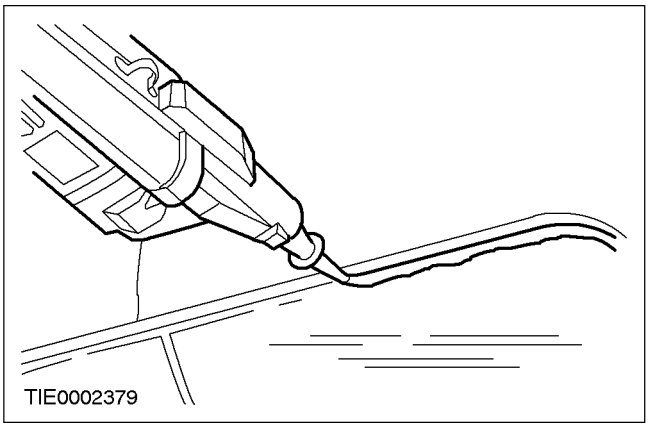
2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se cure bien, es vital que todas las superficies de adherencia estén libres de humedad.**

Con una pistola de aire caliente, aplique aire caliente (25°C) al reborde de la abertura de la ventana trasera y a la línea de adhesión de la ventana trasera para eliminar los restos de humedad.

4. Prepare la ventana trasera, la abertura y el pegamento de poliuretano recortado según las instrucciones incluidas en el juego del adhesivo.

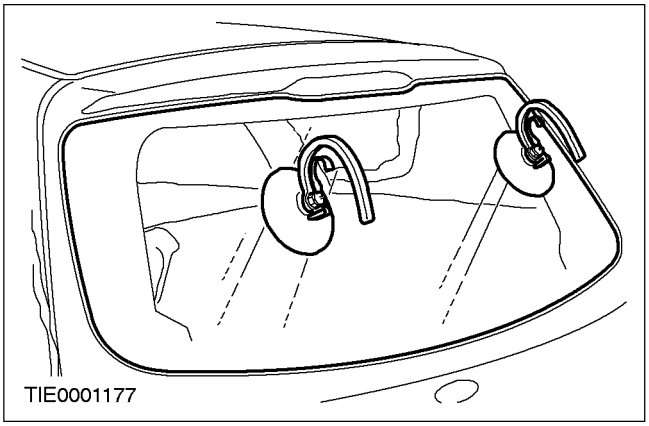
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**5. NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

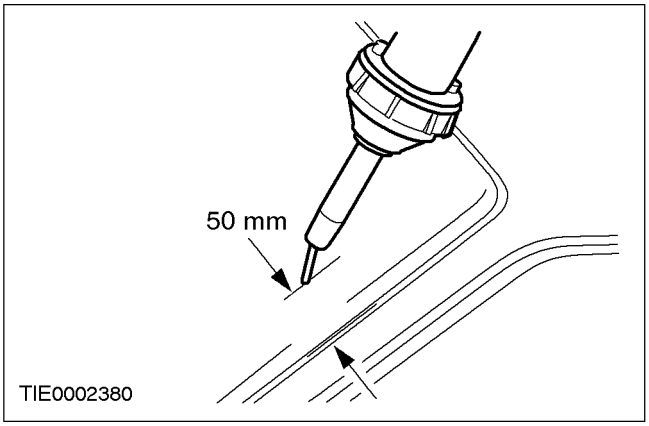
**NOTA:** Traslape toda interrupción en el cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique el adhesivo de poliuretano en un cordón continuo de entre 11 y 15 mm de ancho a lo largo de la línea de adhesión del reborde de la abertura de la ventana trasera.

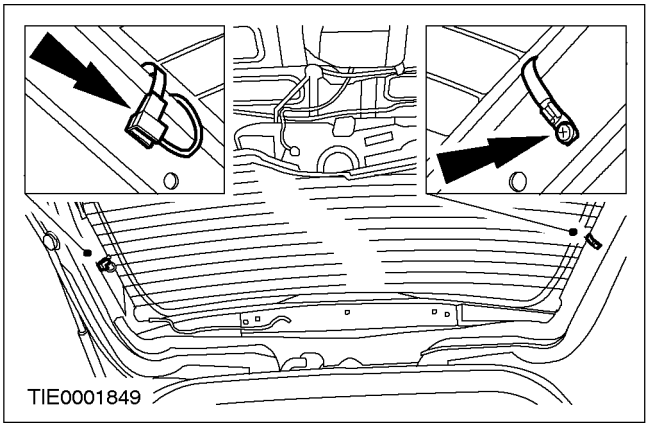



**6. NOTA:** Aplique una presión firme y uniforme en la posición definitiva; utilice cinta adhesiva para sujetar el cristal en la posición correcta hasta que el adhesivo de poliuretano se haya secado.

Con la ayuda de otro técnico, utilice ventosas para montar la ventana trasera.

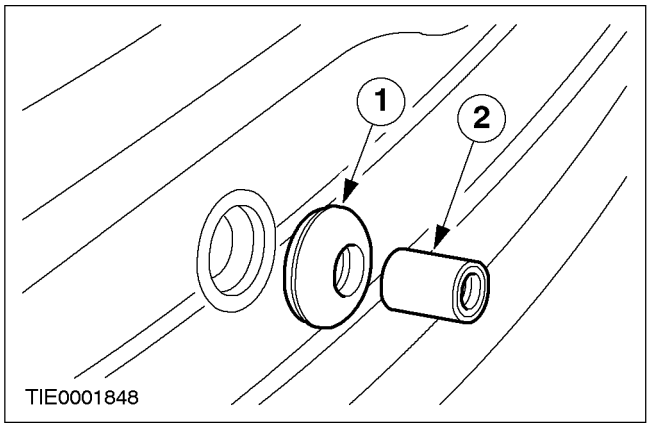



7. Si la temperatura ambiente cae por debajo de 10°C, utilice una pistola de aire caliente a aproximadamente 50 mm de la superficie y aplique aire a 25°C continuamente durante 15 minutos (desde el interior o el exterior del vehículo).

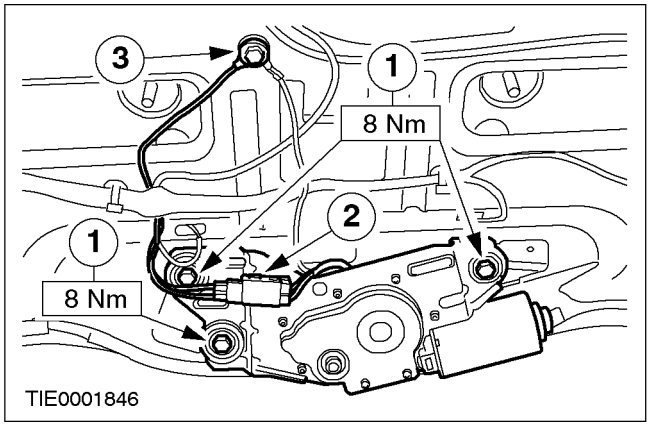



8. Enchufe los conectores de la ventana trasera calentada.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

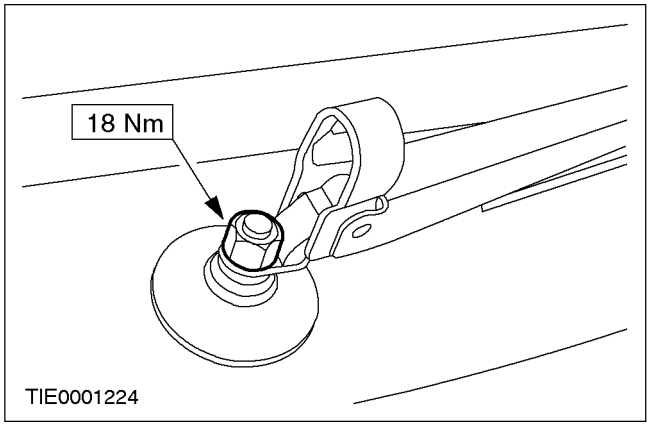



9. Instale el ojal del motor del limpiador trasero.
   1. Instale el ojal.
   2. Monte el forro.



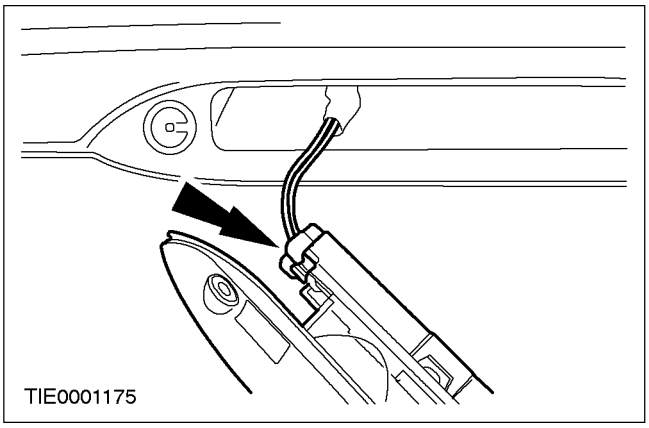

10. Instale el motor del limpiador trasero.
    1. Coloque los tornillos.
    2. Enchufe el conector.
    3. Restablezca la conexión a tierra.

11. Monte el panel de vestidura de la compuerta trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.

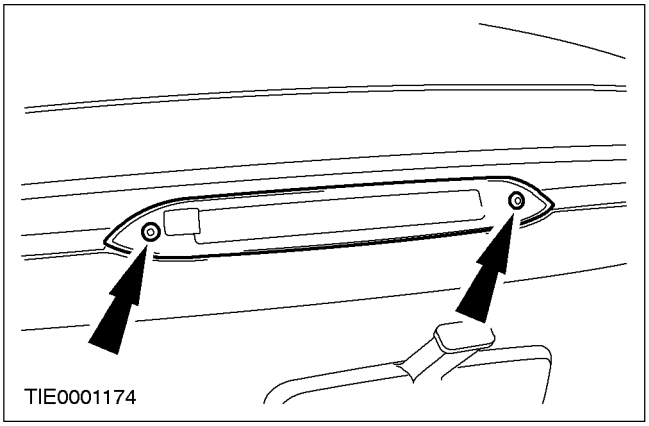



12. Instale el limpiador trasero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



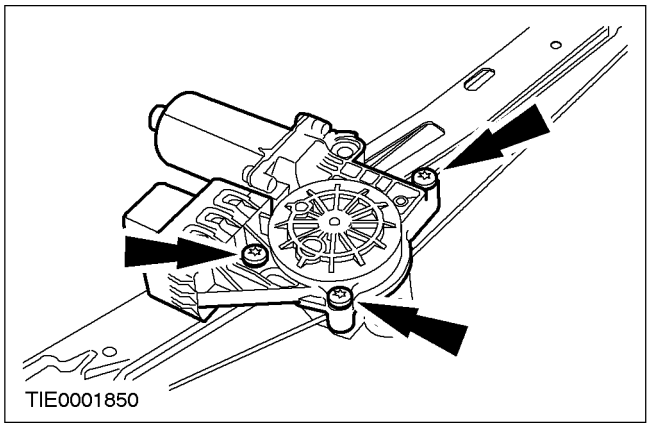

13. Enchufe el conector de la luz de freno montada arriba.




14. Instale la luz de freno montada arriba.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor del regulador de la ventanilla de la puerta




### Desmontaje

1. Desmonte el motor y el mecanismo elevador. Para más información, consulte el procedimiento Elevador y motor de puerta delantera incluido en esta sección Para más información, consulte el procedimiento Elevador y motor de puerta trasera incluido en esta sección
2. Quite el motor.

### Instalación

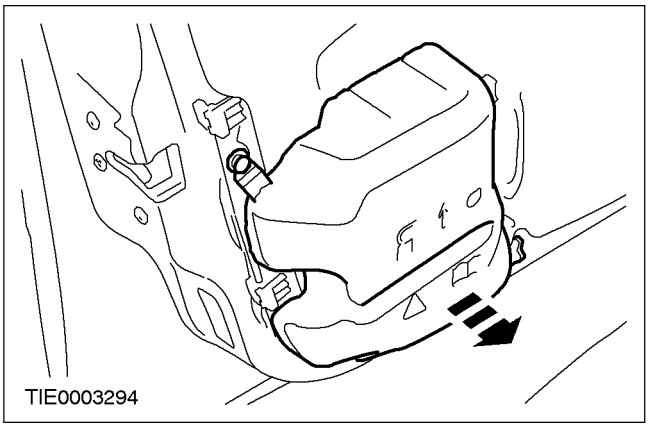
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

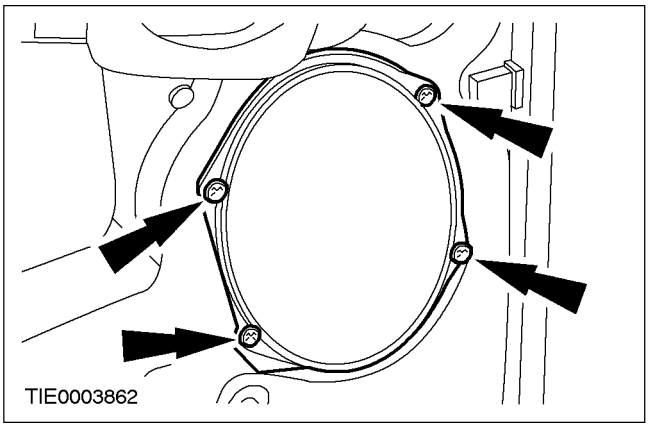
## Regulador de la ventanilla de la puerta delantera

### Desmontaje

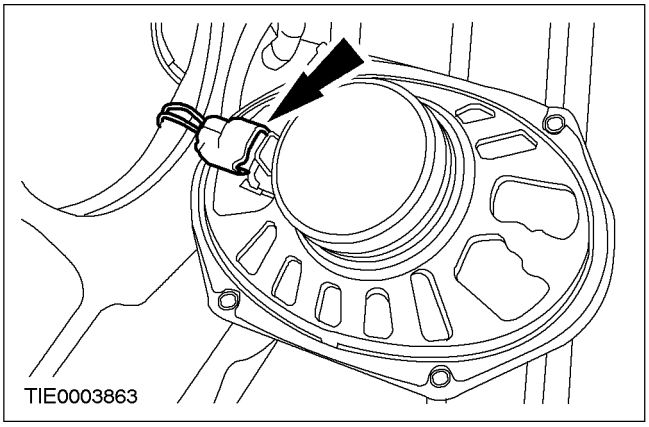
1. Desmonte la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Retire el refuerzo lateral contra impacto.



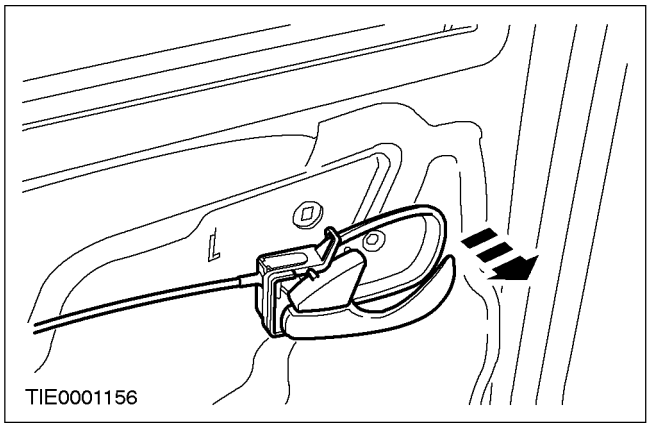

3. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).



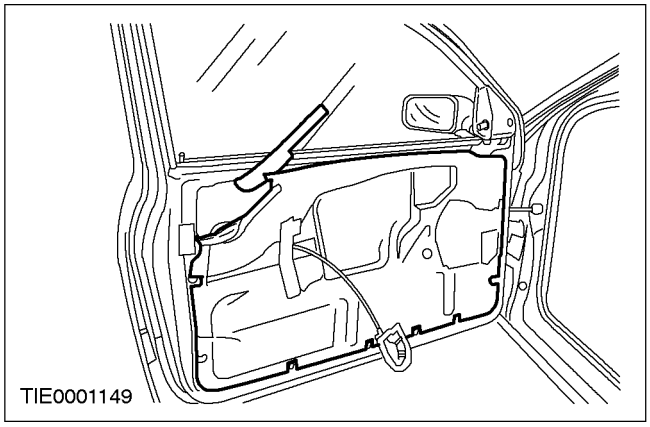

4. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

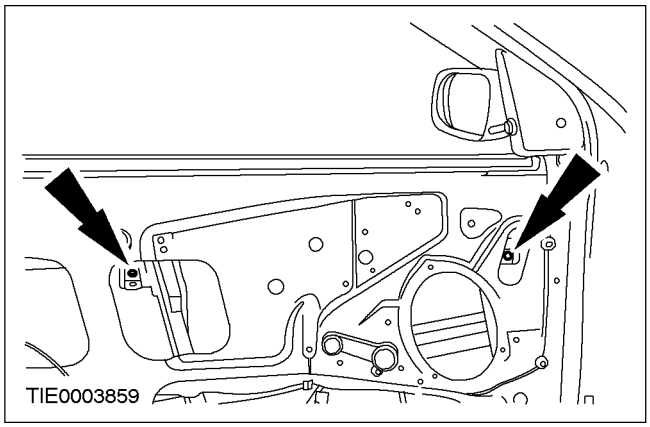



5. Retire la manija de apertura de la puerta.



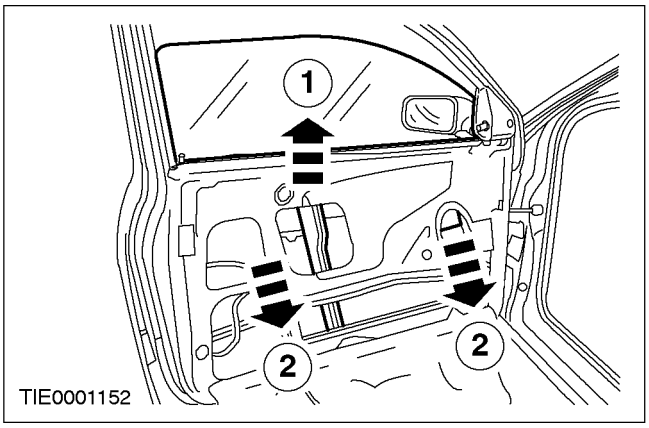

6. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o se afectará el pegado.**
   Despegue la cortina de sellado.
   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchilla desechable) para poder despegar la cortina.

7. Coloque la manija del elevador.

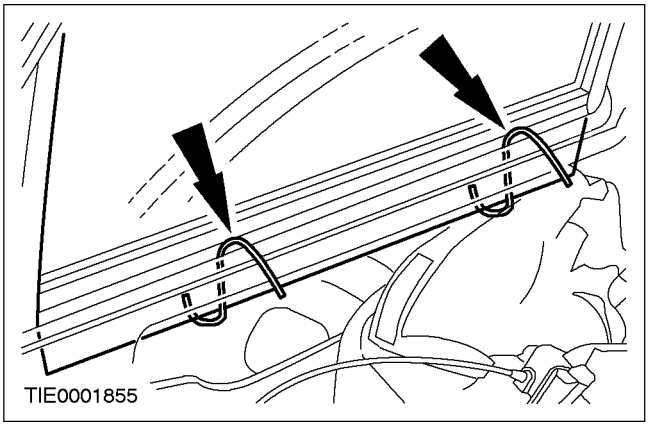



8. Quite los tornillos de sujeción del cristal de la ventana.
   - Alinee los tornillos con los orificios de acceso.

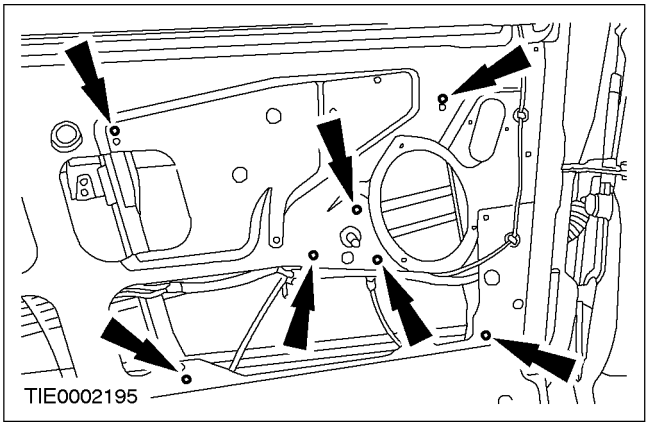
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Separe el cristal del elevador.
   1. Sostenga el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.
   2. Baje el elevador.

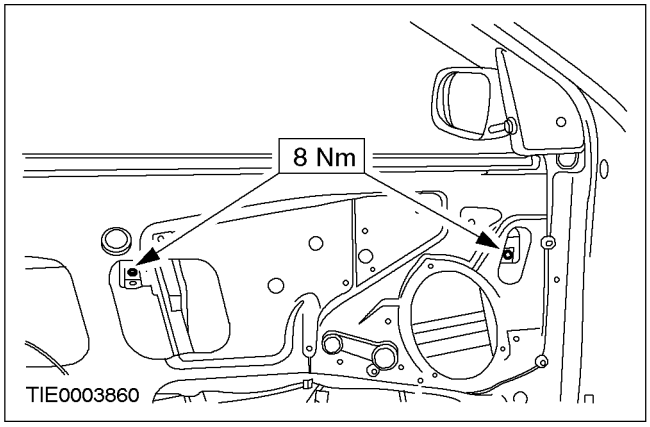


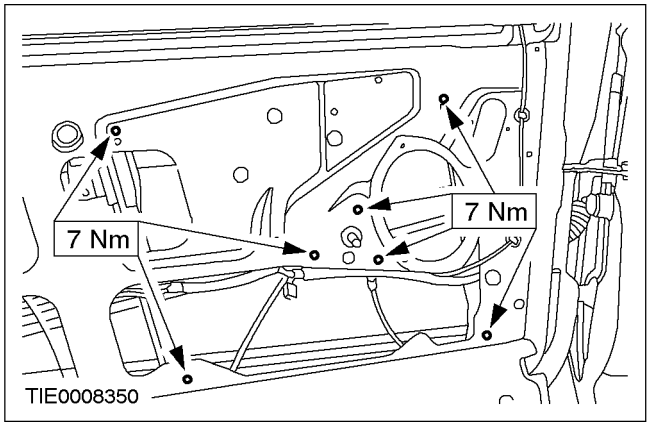

10. **⚠ATENCIÓN: Sostenga correctamente el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.**
    Con ganchos, levante y asegure el cristal de la ventana.




11. Desmonte el elevador.
    - Retire los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

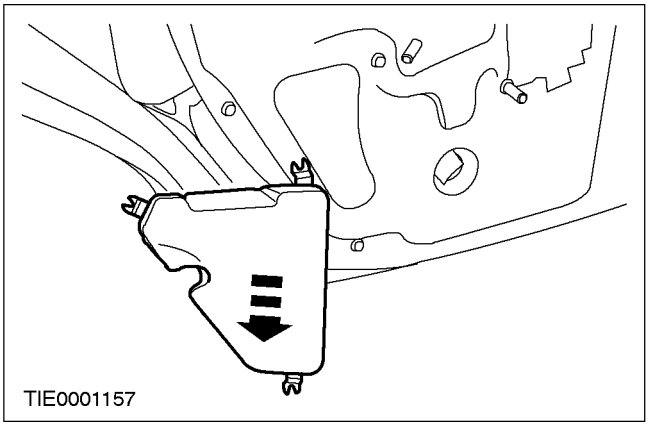
1. Instale los componentes en orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

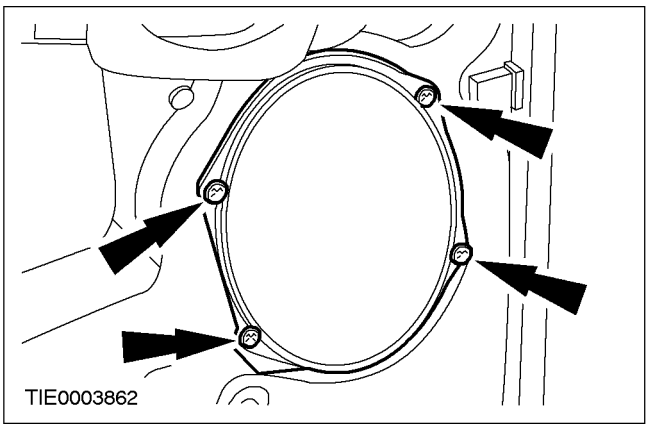
## Regulador de la ventanilla de la puerta trasera

### Desmontaje

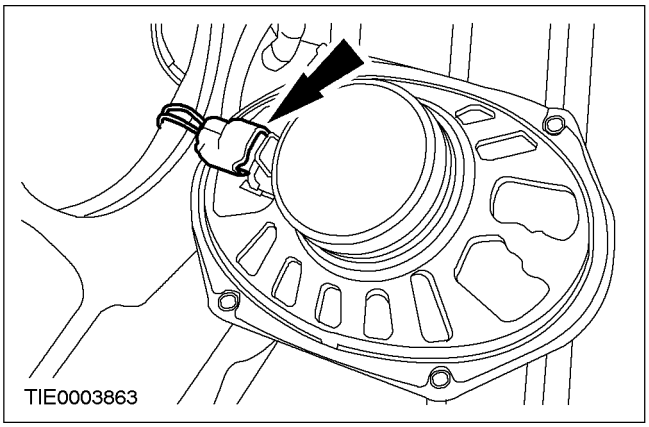
1. Baje el cristal hasta la mitad de su recorrido.
2. Retire la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
3. Retire el refuerzo lateral contra impacto.


TIE0001157

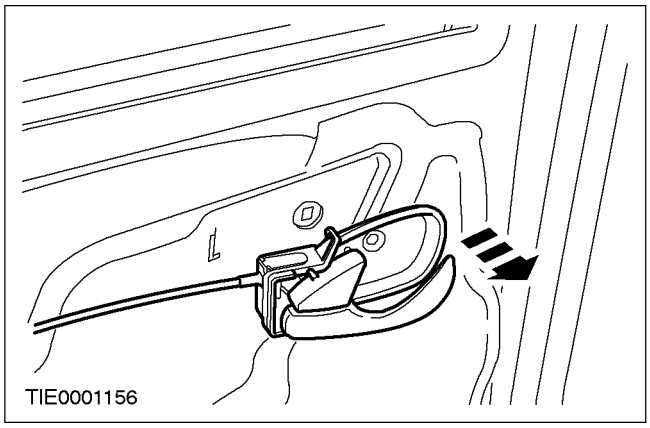
4. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).


TIE0003862

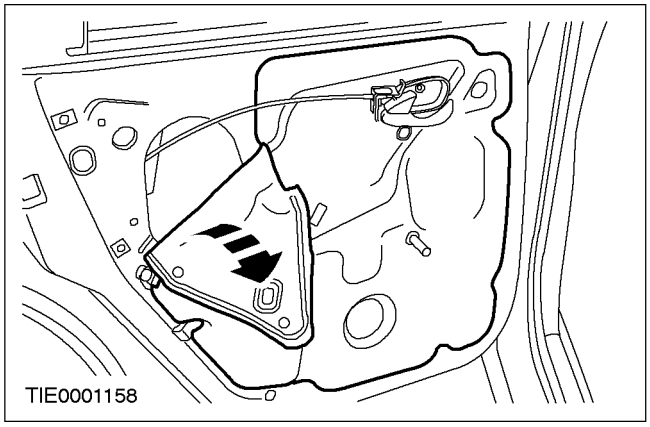
5. Desenchufe el conector eléctrico.


TIE0003863

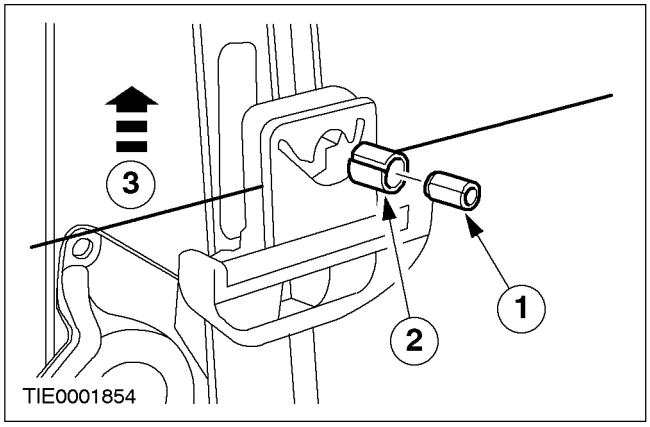
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



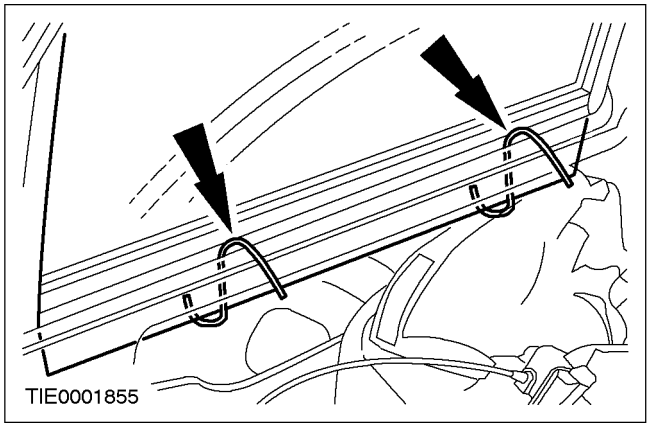

6. Separe la manija de liberación del pestillo de la puerta.




7. **ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**
   Desacople la cortina de sellado.
   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina de sellado.

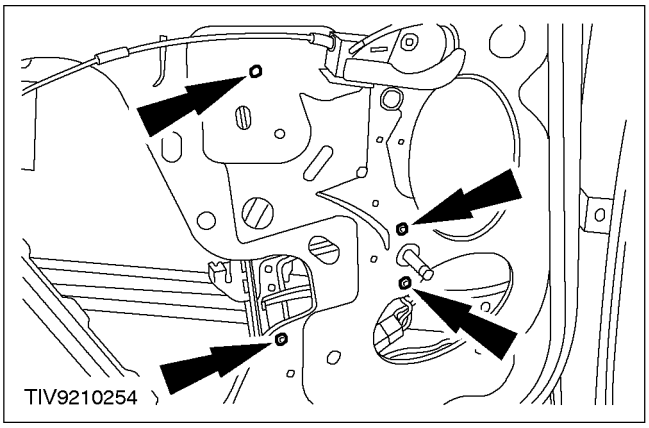



8. Separe el cristal del elevador.
   1. Saque el pasador a presión.
   2. Saque la camisa a presión.
   3. Retire el cristal de la abrazadera del elevador.

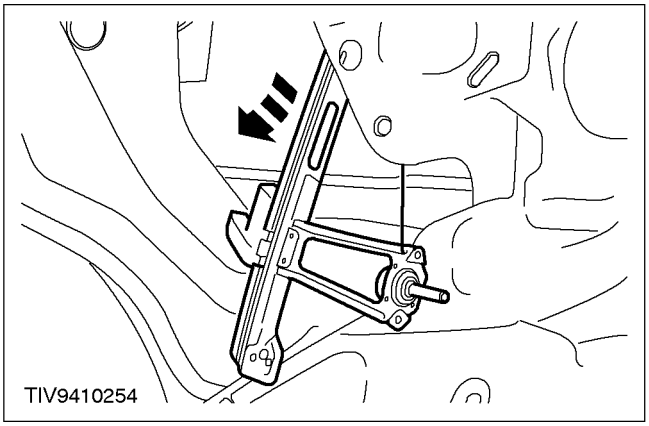



9. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el cristal de la ventana esté correctamente sujeto en la parte superior de la abertura.**
   Usando ganchos adecuados, suba y sujete el cristal.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

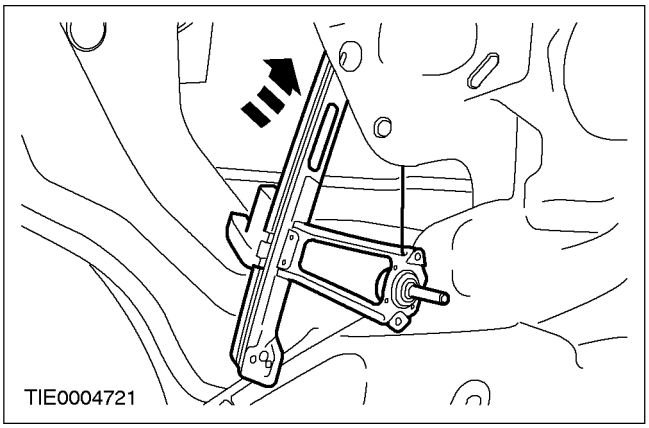



10. Retire el elevador.
    - Quite los tornillos.



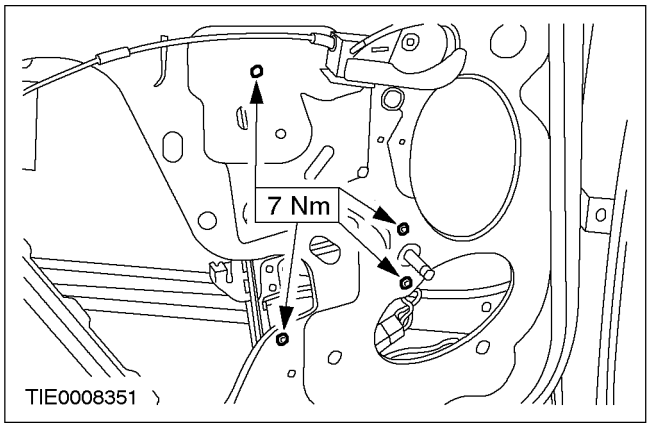

11. Retire el elevador.

### Instalación

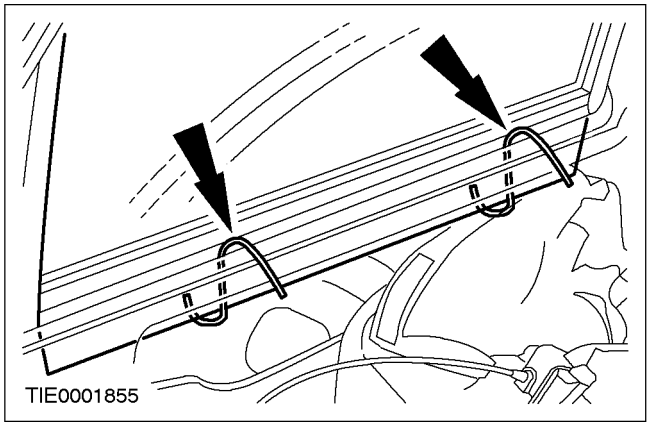



1. Coloque el elevador en la puerta.

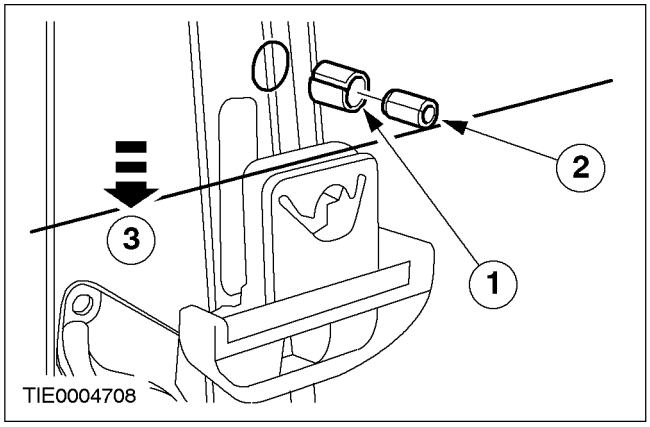
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



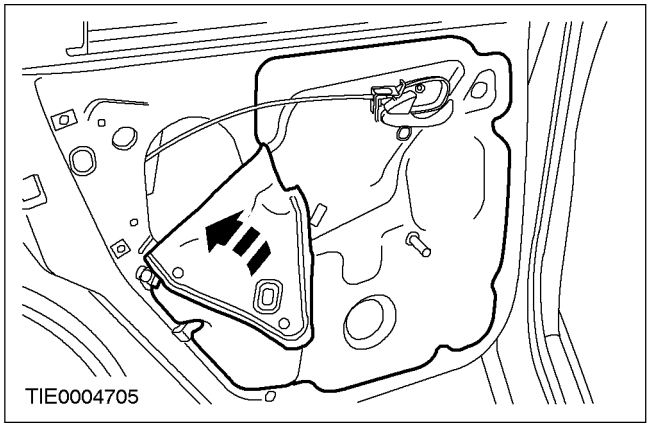

2. Instale el elevador.
   - Instale los tornillos.




3. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal de la ventana esté correctamente sujeta en la parte superior de la abertura.**
   Retire los ganchos.

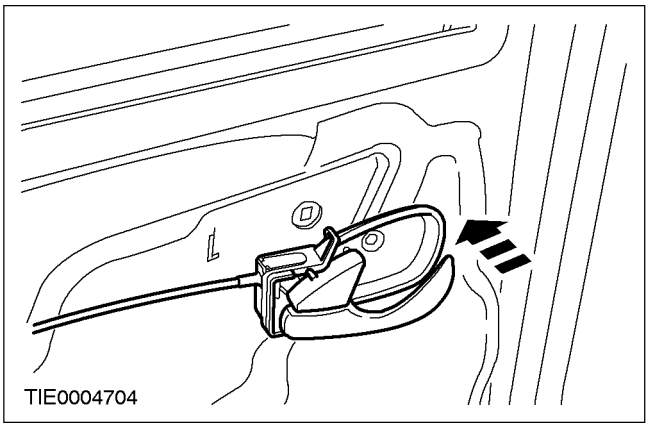



4. Sujete el cristal de la ventana a la abrazadera del elevador.
   1. Instale la camisa en su sitio a presión.
   2. Instale el pasador en su sitio a presión.
   3. Empuje con firmeza el cristal de la ventana hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevador.

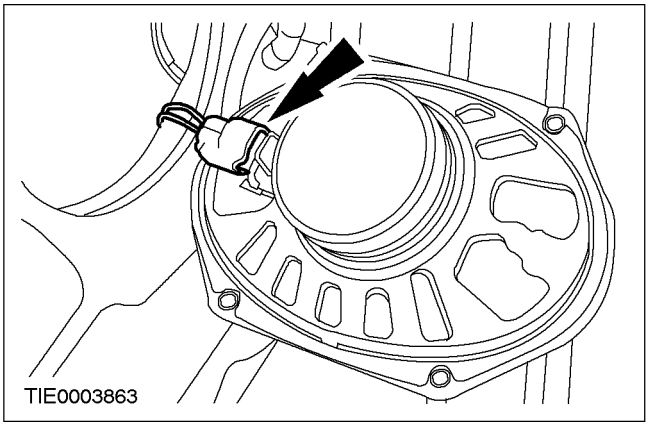



5. Coloque la cortina de sellado.

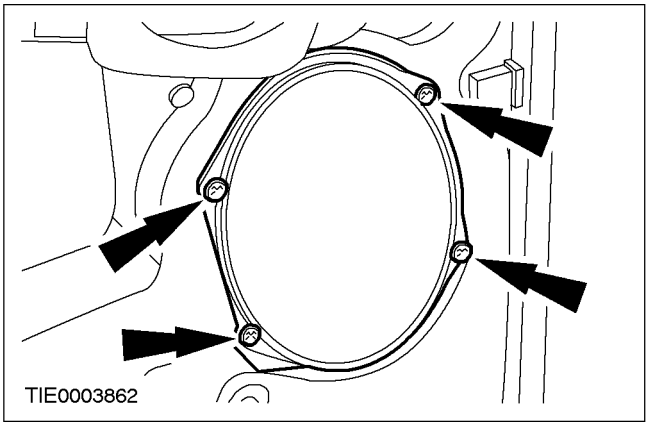
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



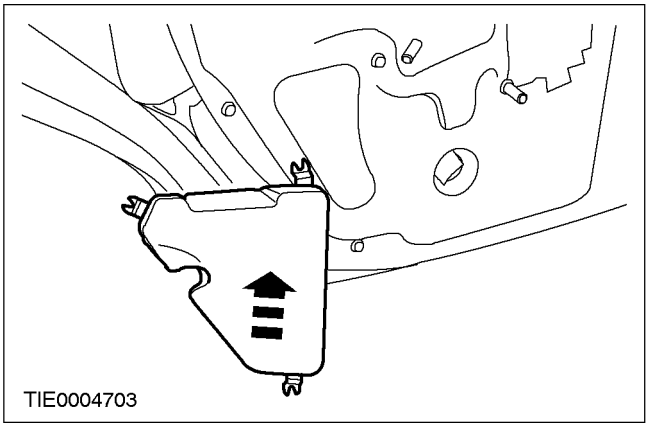

6. Coloque la manija del pestillo de la puerta.




7. Enchufe el conector de la bocina de la puerta.




8. Instale la bocina de la puerta.




9. Instale el refuerzo lateral contra impacto.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

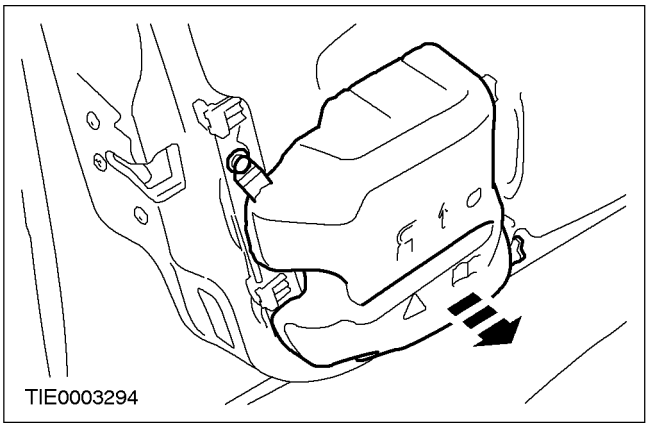
10. Instale la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

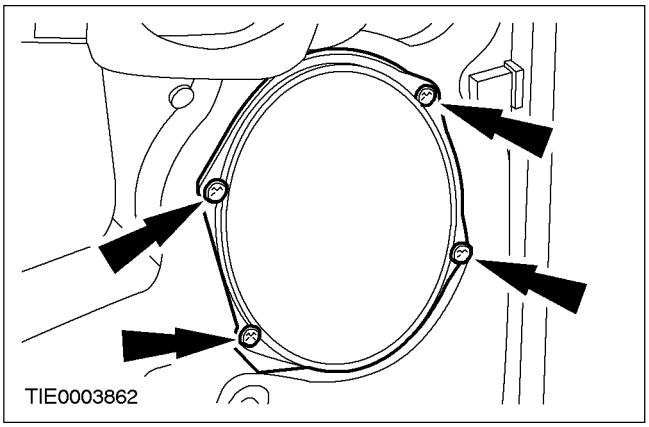
## Motor y regulador de la ventanilla de la puerta delantera

### Desmontaje

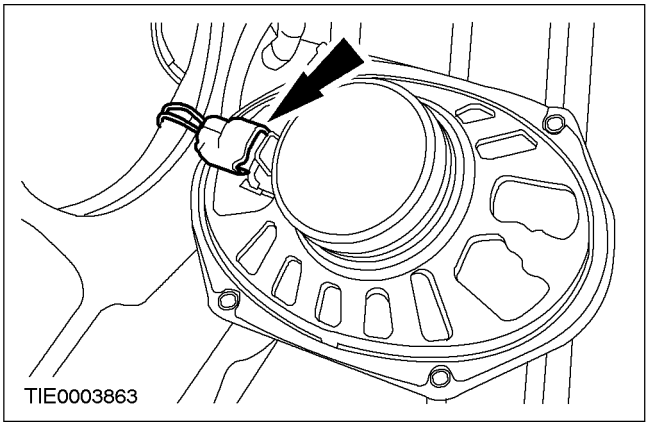
1. Desmonte la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Quite el refuerzo lateral contra impacto.



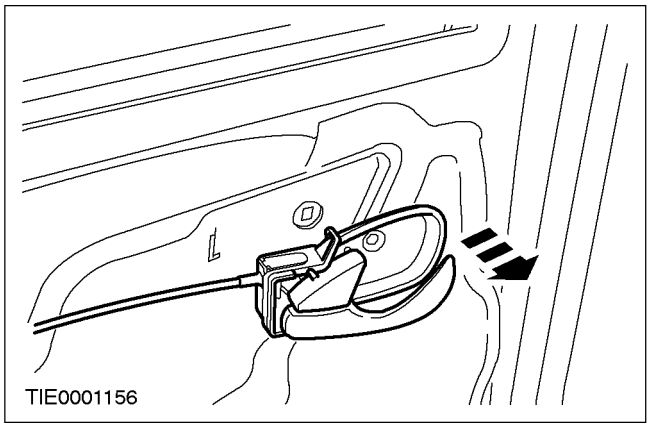

3. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).



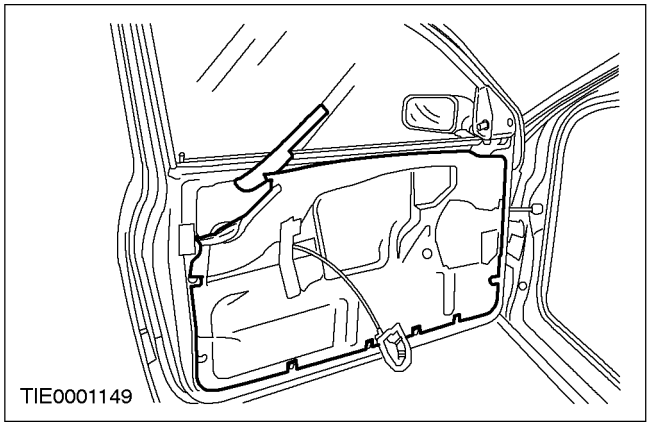

4. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina.



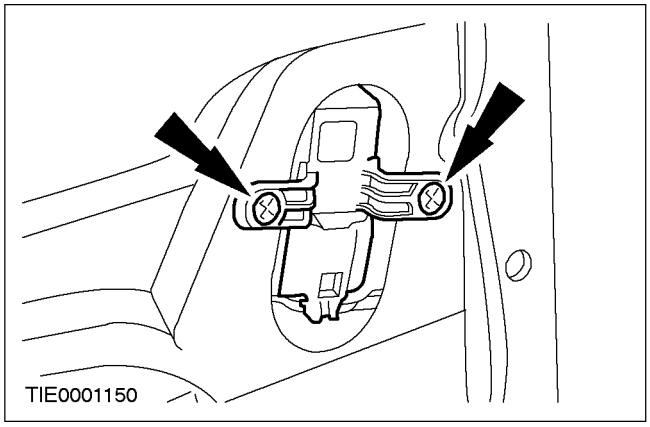
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



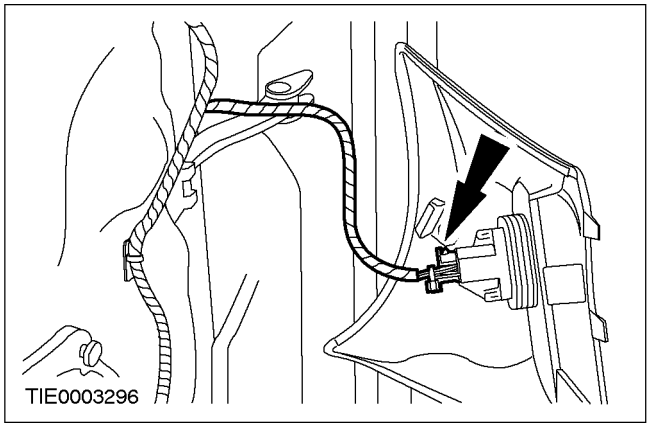

5. Retire la manija de liberación del pestillo de la puerta.




6. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o se afectará el pegado.**
   Despegue la cortina de sellado.
   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina.

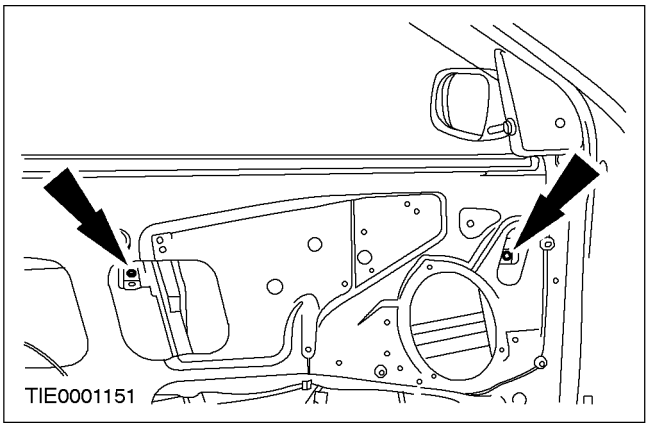



7. Retire el relevador de un solo toque de la ventana.

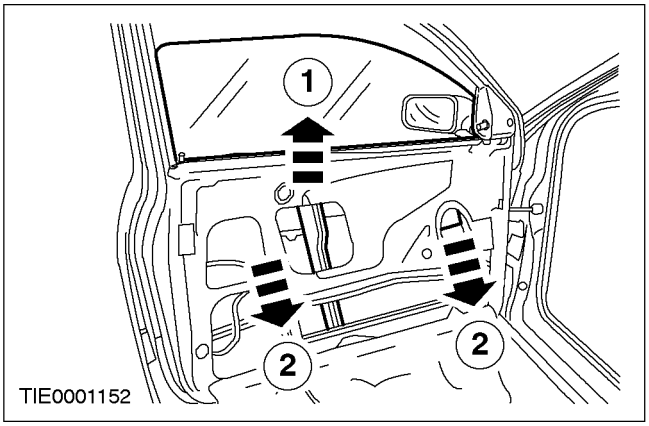



8. Enchufe el conector eléctrico del interruptor de operación de la ventana.

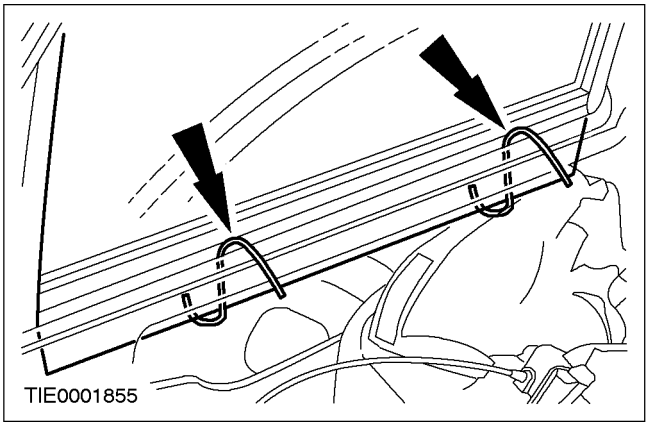
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



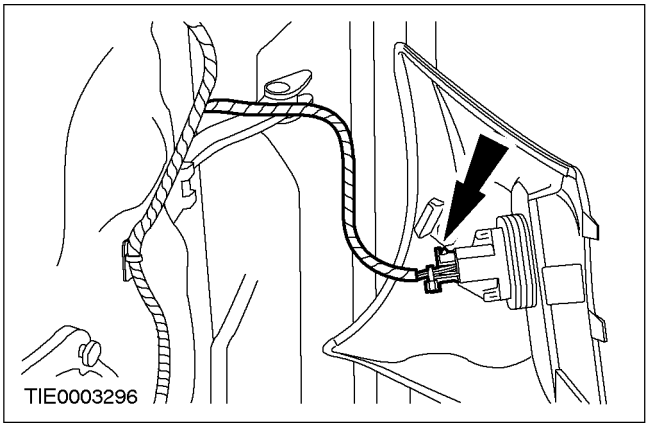

9. Quite los tornillos de sujeción del cristal de la ventana.
   - Alinee los tornillos de sujeción con los orificios de acceso.




10. Retire el cristal de la ventanilla del elevador.
    1. Sostenga el cristal de la ventanilla en la parte superior de la abertura.
    2. Baje el elevador.

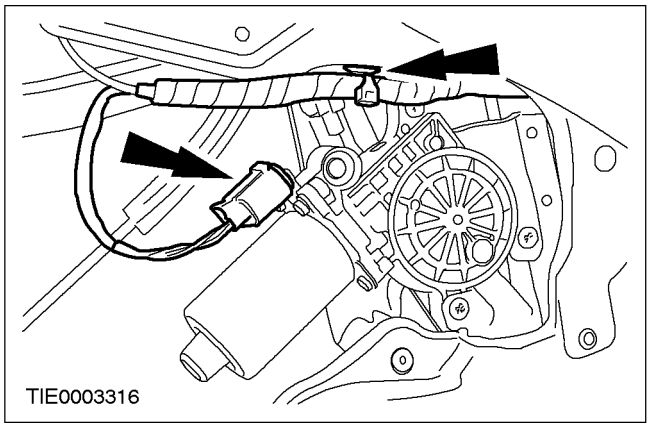



11. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal de la ventanilla está sujeto adecuadamente en la parte superior de la abertura.**
    Con ganchos, levante y asegure el cristal de la ventana.

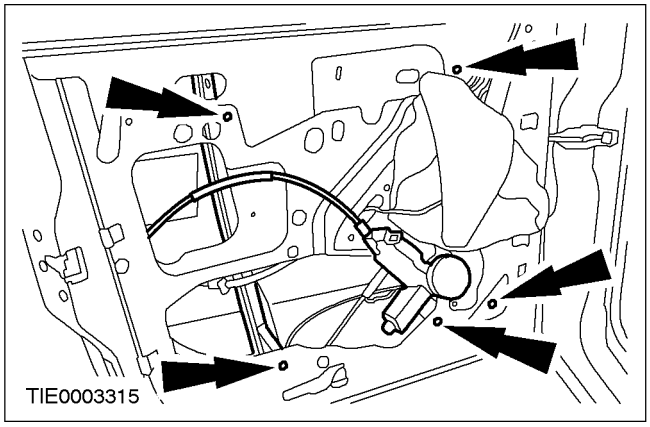



12. Desenchufe el conector del interruptor del elevador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

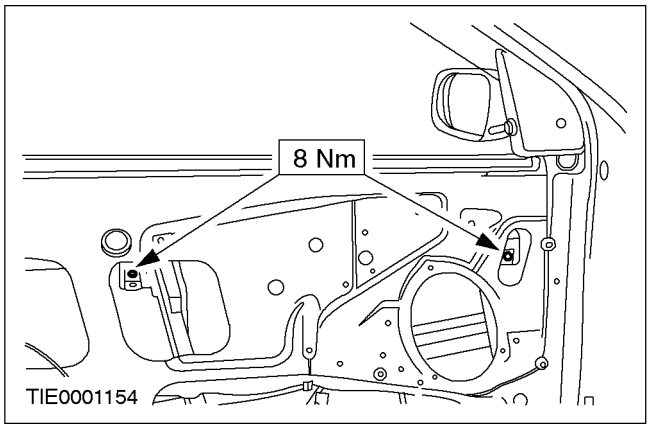



13. Desenchufe el conector del motor.
    - Separe el arnés de cables del broche.



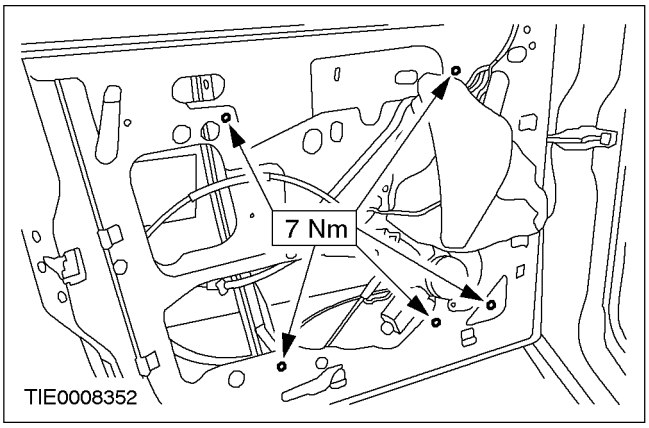

14. Quite el motor y el elevador.
    - Retire los tornillos.

### Instalación




1. Instale los componentes en orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

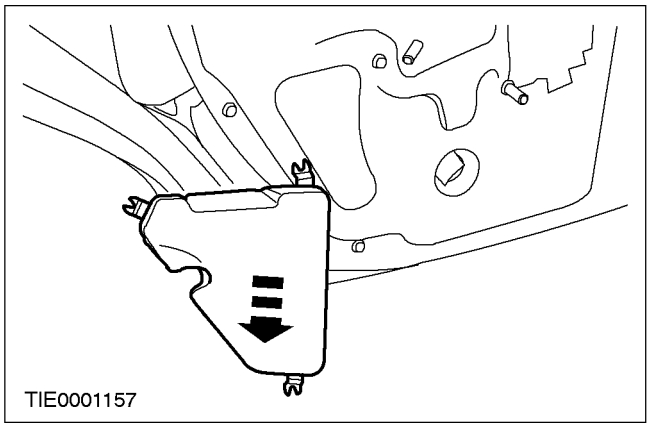


# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

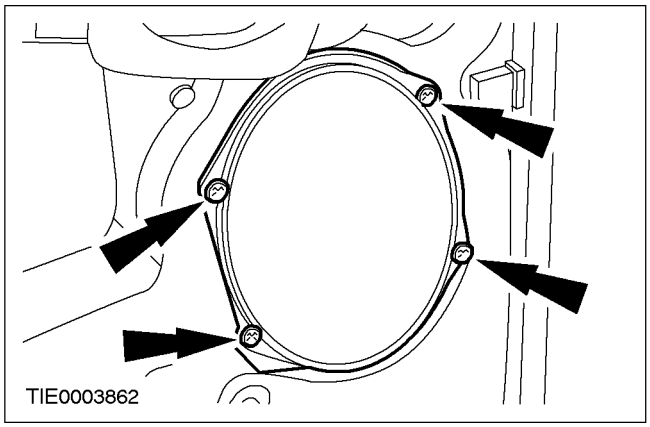
## Motor y regulador de la ventanilla de la puerta trasera

### Desmontaje

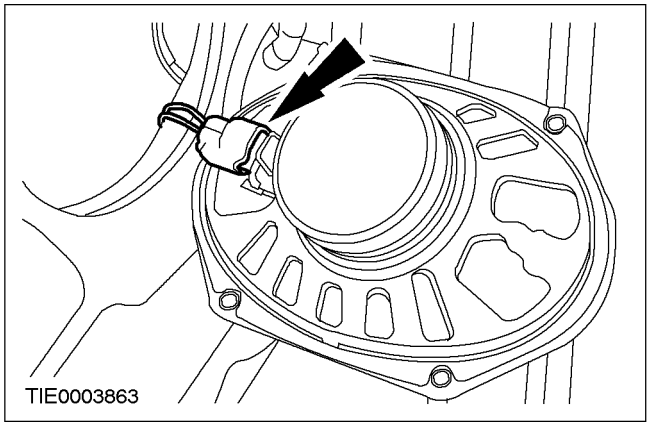
1. Retire la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Retire el refuerzo lateral contra impacto.


TIE0001157

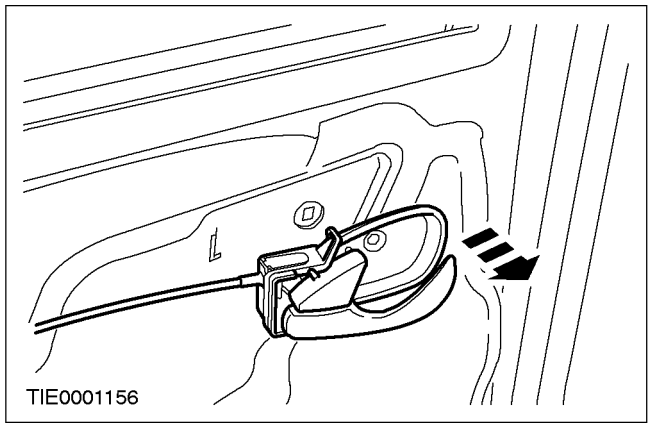
3. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).


TIE0003862

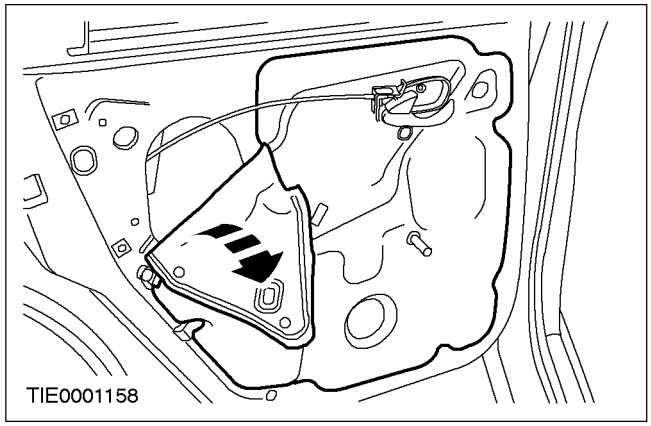
4. Desenchufe el conector eléctrico de la puerta.


TIE0003863

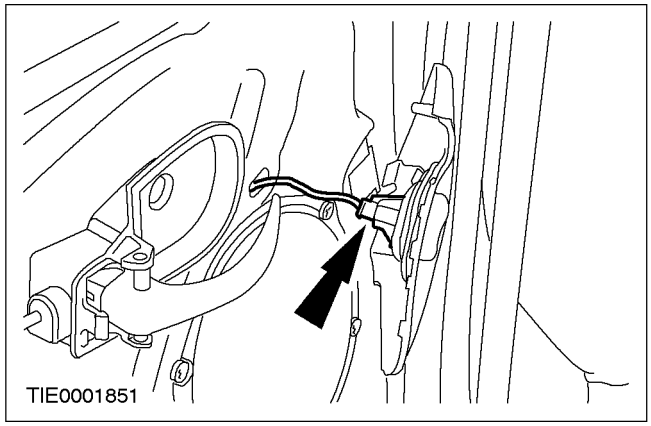
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



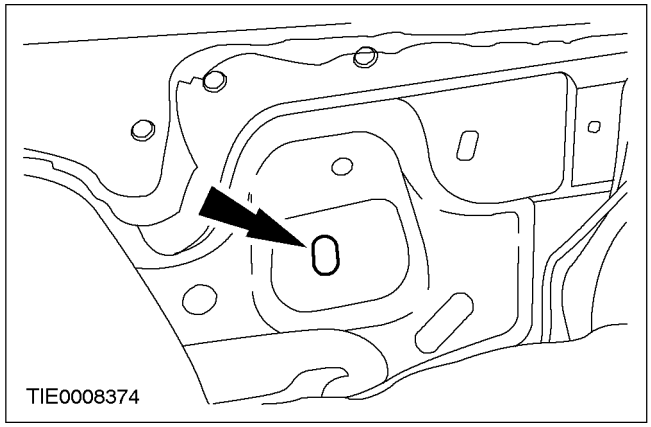

5. Retire la manija del pestillo de la puerta.




6. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie de adhesión para no deteriorarla.**
   Desprenda la cortina de sellado.
   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina de sellado.

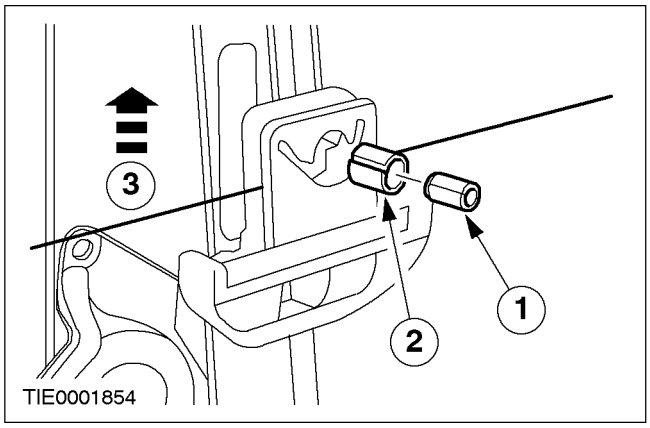



7. Enchufe el conector del interruptor del elevador.

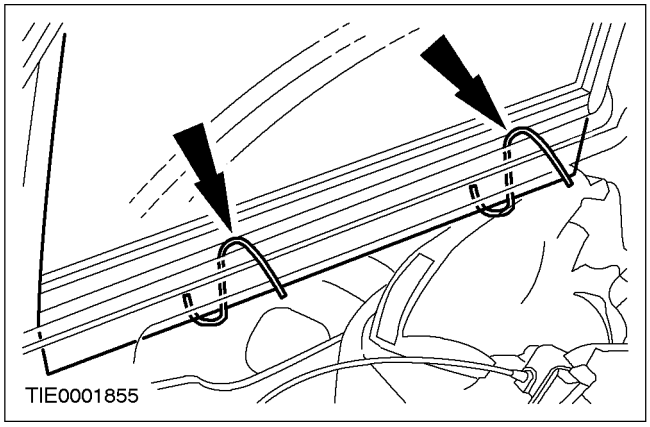



8. Alinee la abrazadera del elevador con el orificio de acceso.

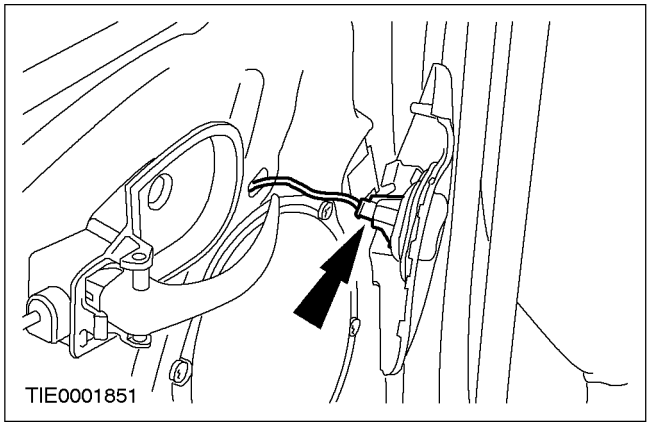
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



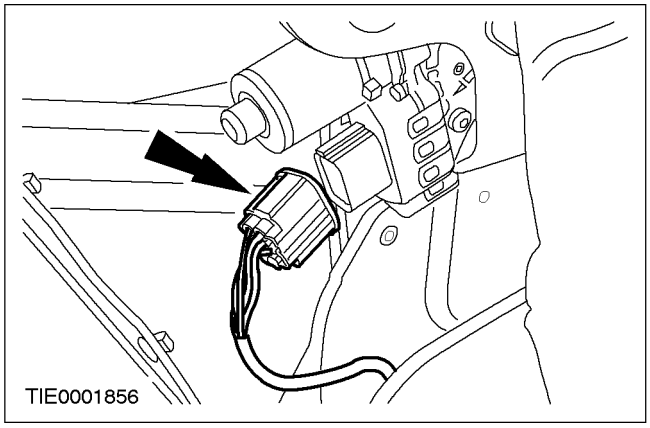

9. Separe el cristal de la abrazadera del elevador.
   1. Retire el pasador a presión.
   2. Retire las camisa a presión.
   3. Quite el cristal de la abrazadera del elevador.




10. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal esté correctamente sujeto en la parte superior de la abertura.**
    Utilizando ganchos adecuados, suba y sujete la luna.

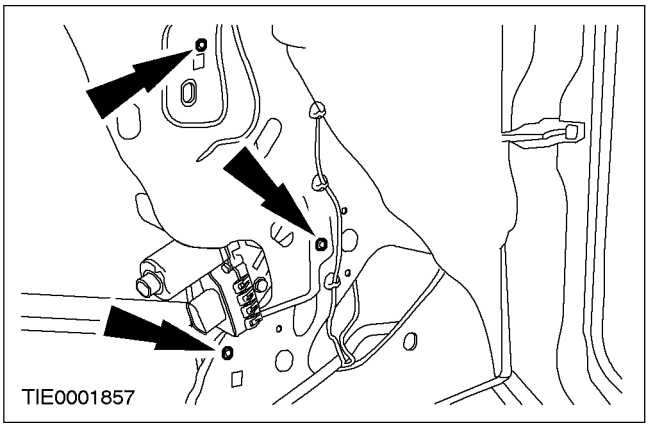



11. Desenchufe el conector del interruptor del elevador.



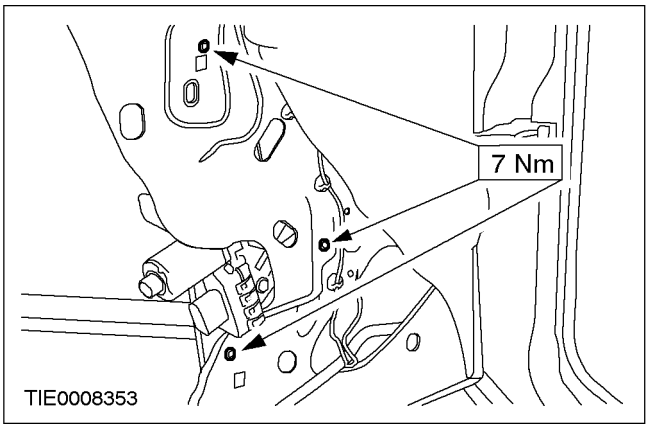

12. Desenchufe el conector del motor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

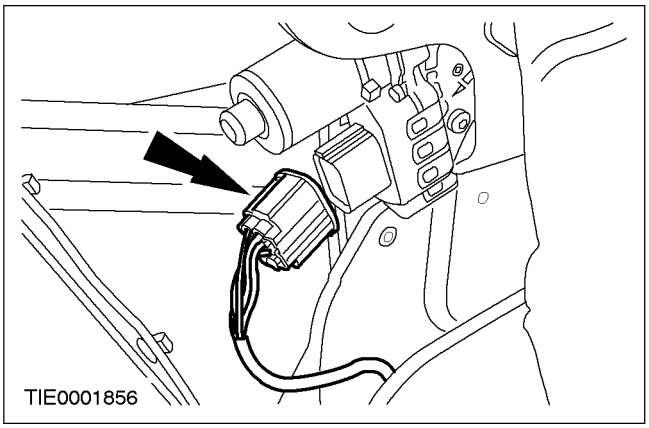



13. Retire el motor y el elevador.
    - Retire los tornillos.

### Instalación

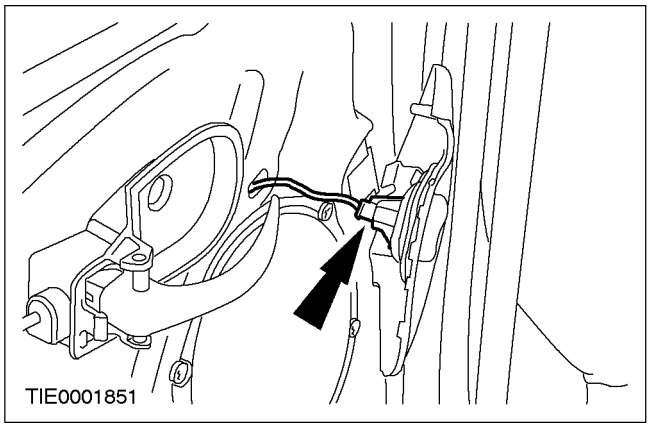



1. Instale el motor y el elevador.
    - Instale los tornillos.

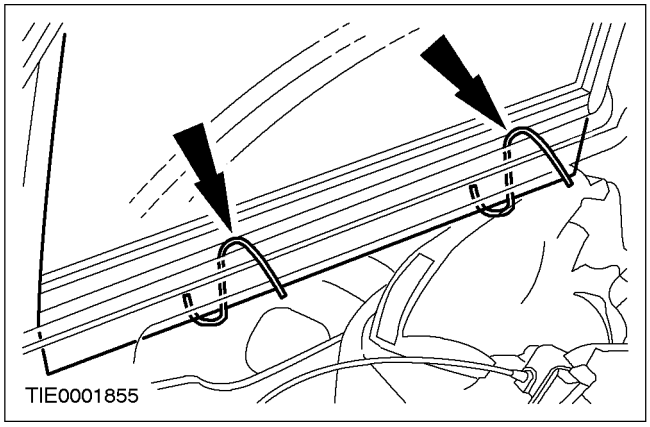



2. Enchufe el conector del motor.

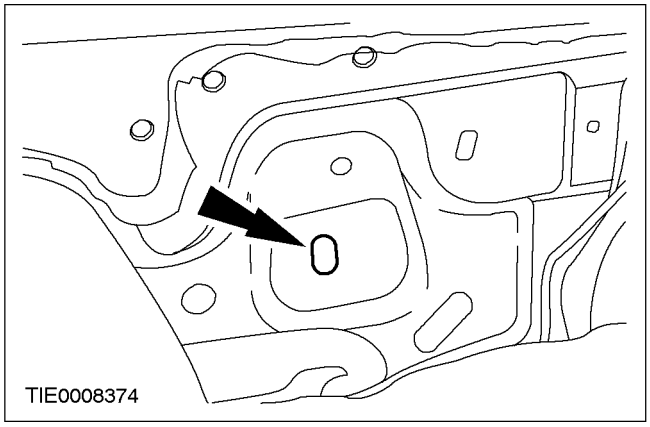
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



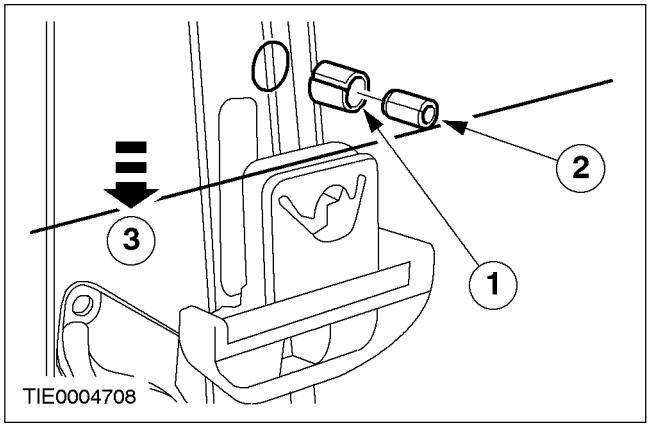

3. Enchufe el conector del interruptor del elevador.




4. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el cristal esté correctamente sujeto en la parte superior de la abertura.**
   Retire los ganchos.

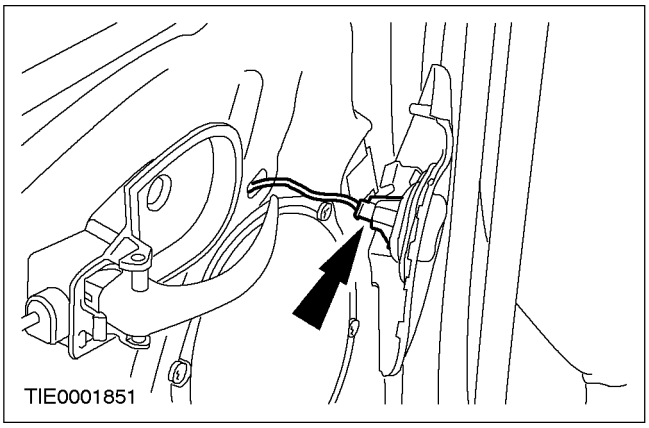



5. Alinee la abrazadera del elevador con el orificio de acceso.

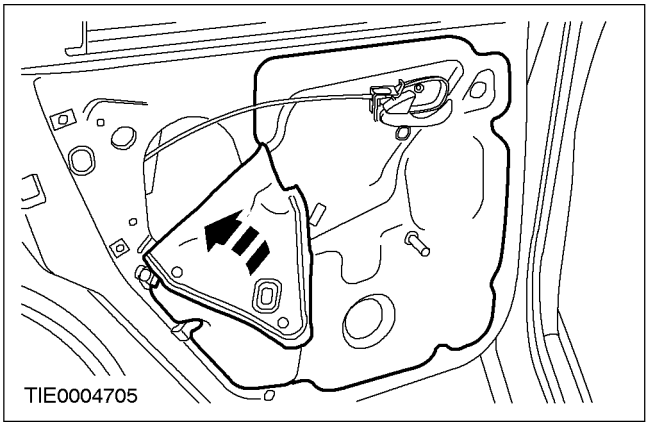



6. Sujete el cristal de la ventana a la abrazadera del elevador.
   1. Coloque la camisa en su sitio a presión.
   2. Coloque el pasador en su sitio a presión.
   3. Empuje con firmeza el cristal de la ventana hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevador.

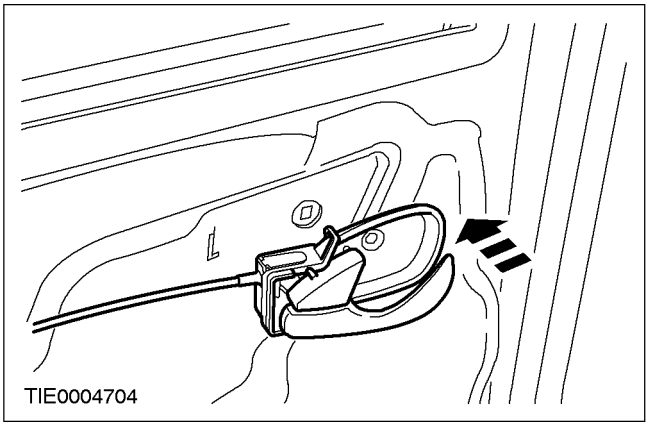
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



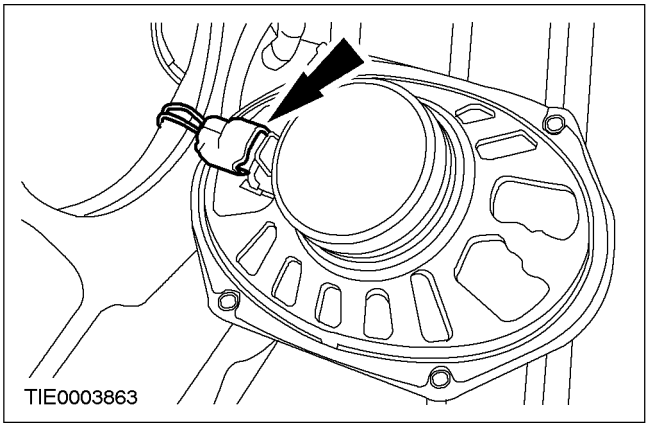

7. Desenchufe el conector del interruptor del elevador.




8. Coloque la cortina de sellado.

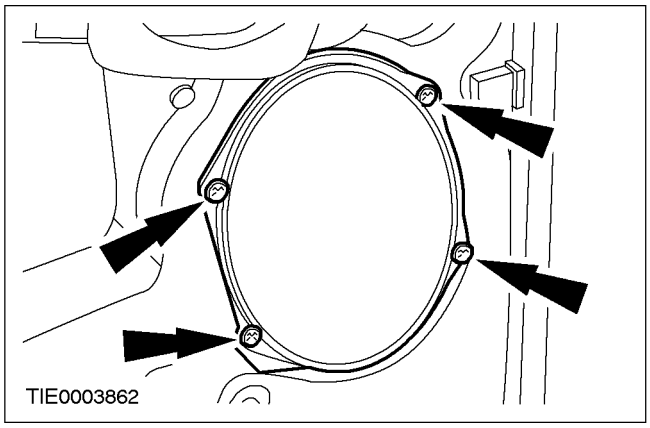



9. Instale la manija de liberación del pestillo de la puerta.

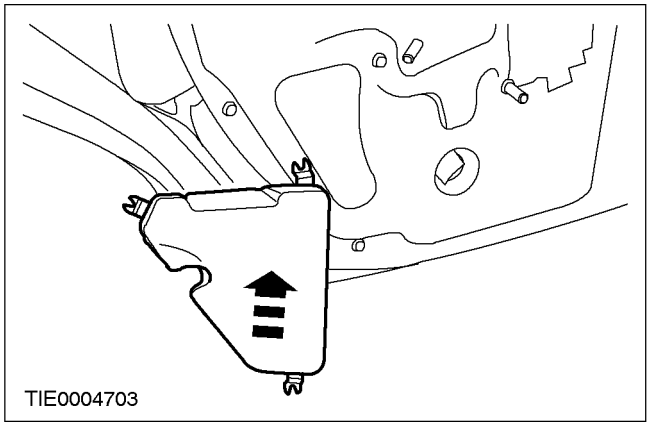



10. Enchufe el conector de la bocina.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. Instale la bocina de la puerta.




12. Instale el refuerzo lateral contra impacto.

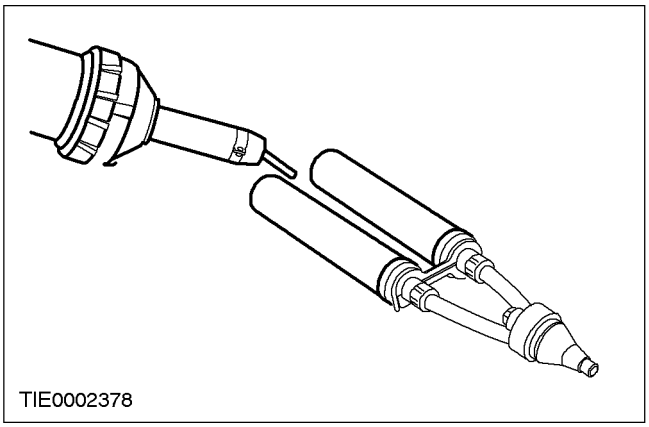
13. Instale la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cristal del parabrisas

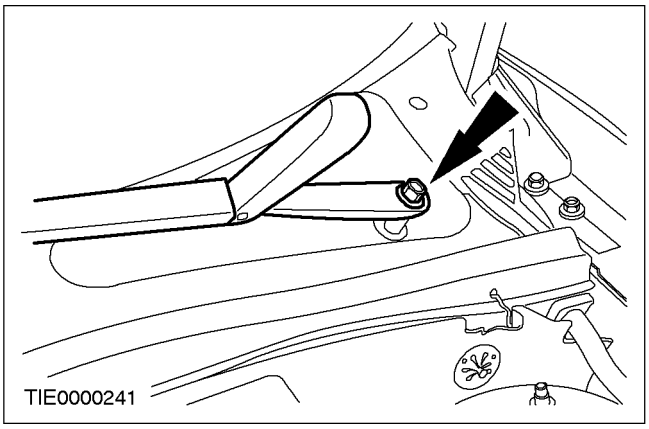
### Desmontaje

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.

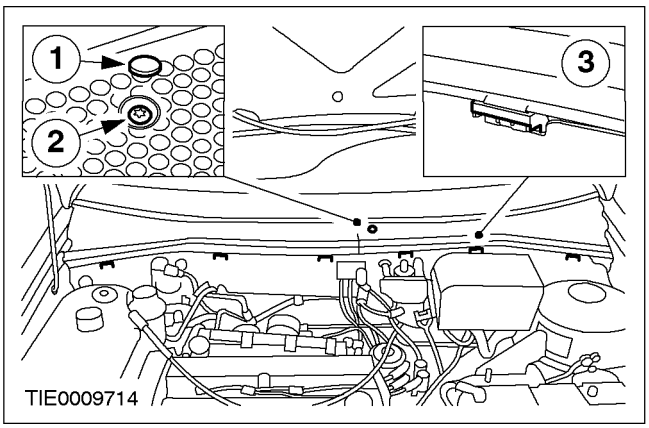

TIE0002378

2. **NOTA:** Si la temperatura ambiente es inferior a 10°C, caliente los tubos de adhesivo durante unos 15 minutos colocándolos sobre un radiador caliente, o utilizando una pistola de aire caliente regulada a unos 25°C.
   Si fuera necesario, caliente el adhesivo de poliuretano.

3. Abra el cofre.


TIE0000241

4. Desmonte los limpiaparabrisas.

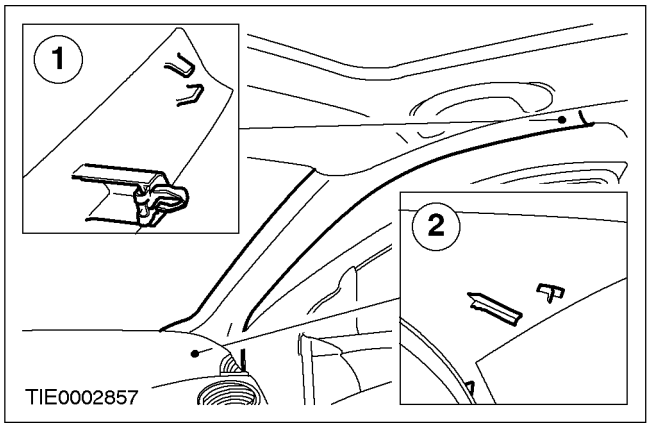


TIE0009714

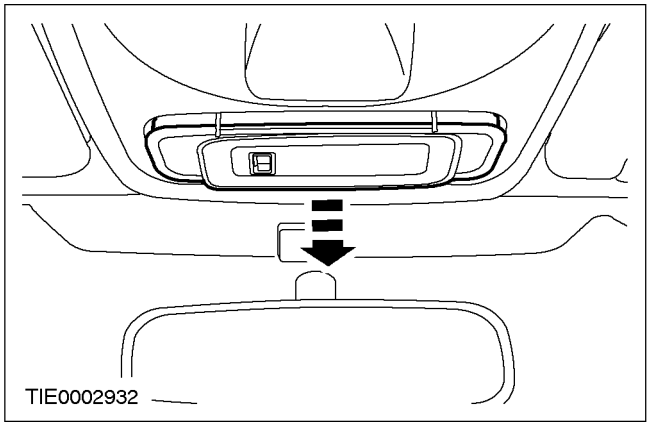
5. Desmonte los paneles de la parrilla de la coraza.
   1. Quite la cubierta del tornillo.
   2. Quite el tornillo.
   3. Suelte los broches.

6. Baje el cofre.

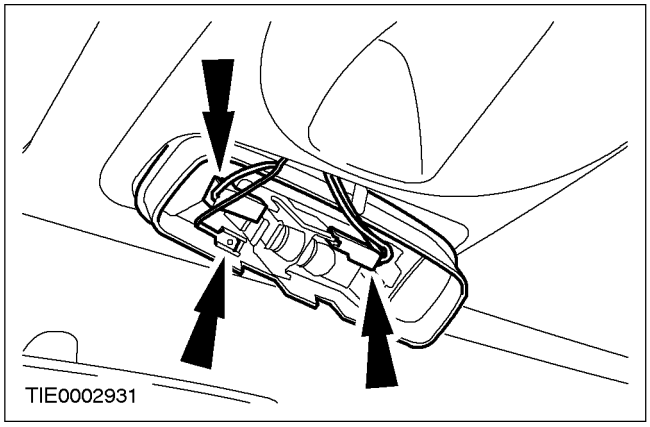
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



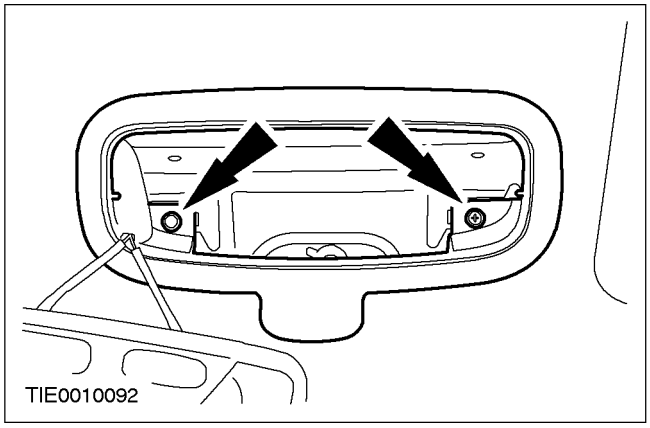

7. Desmonte los paneles de vestidura de los pilares "A".
   1. Retire el broche del pilar B.
   2. Retire la espiga de posicionamiento situada en la base del pilar A.




8. Retire la luz interior.

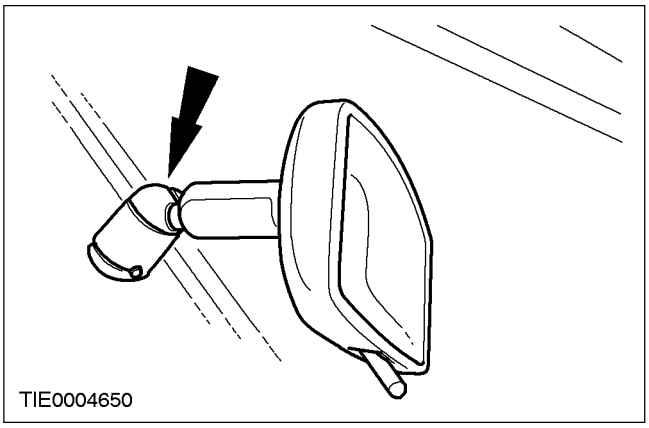



9. Quite la luz interior.
   - Desenchufe los conectores.

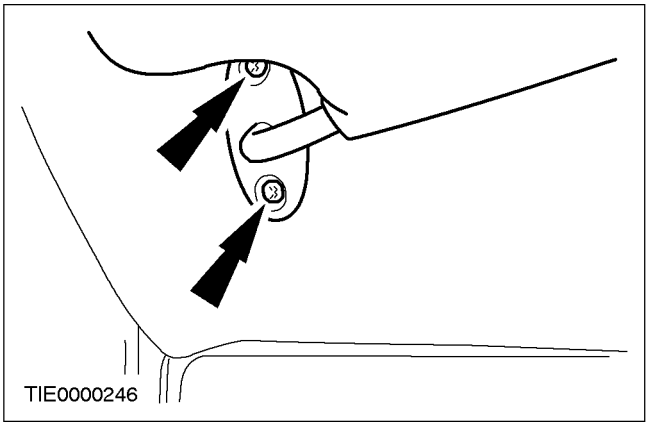



10. Desmonte el bisel de la luz interior.
    - Retire los tornillos.

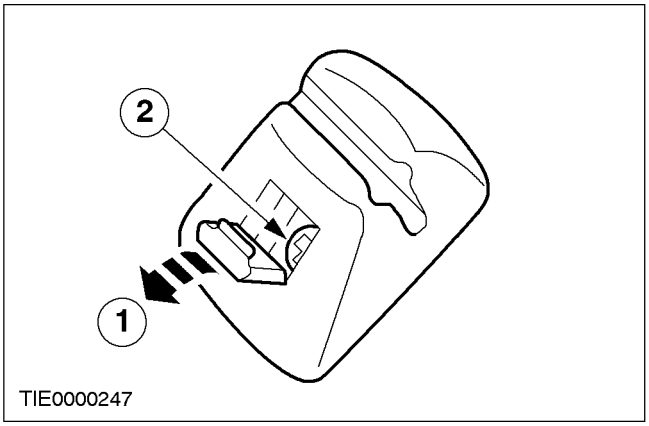
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



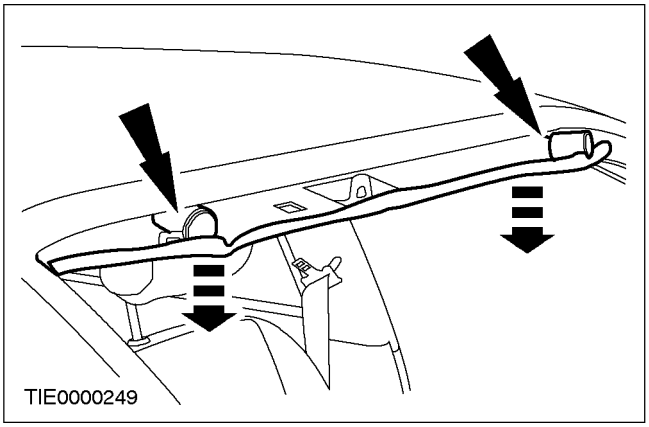

11. Desmonte el espejo retrovisor interior.




12. Desmonte las viseras para sol.
    - Quite los tornillos.

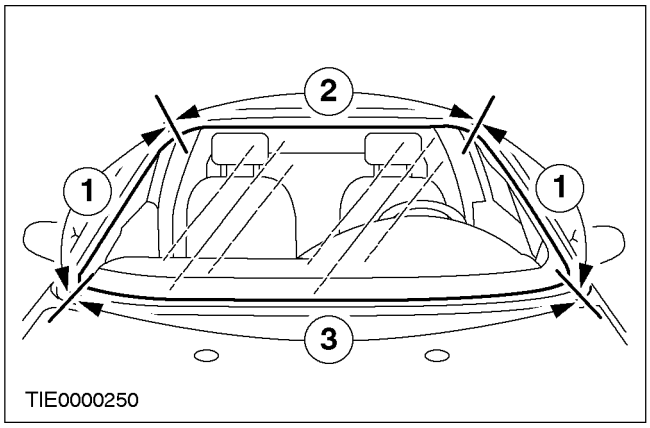



13. Quite el broche de la visera para sol.
    1. Abra la cubierta.
    2. Quite el tornillo.




14. Separe la parte delantera del forro del techo.
    - Ponga dos bloques de material adecuado entre el forro del techo y el panel del techo a modo de separadores.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



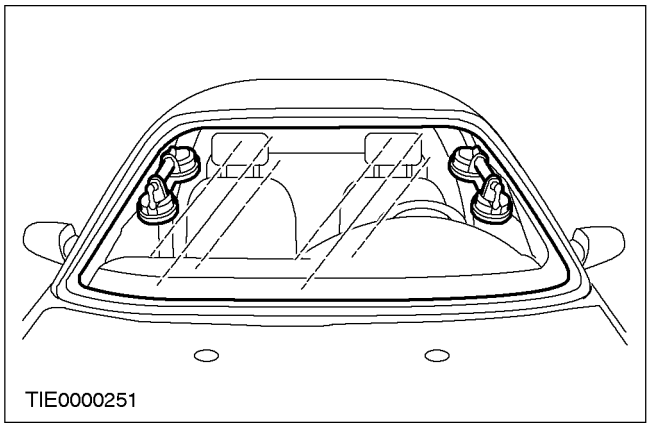
TIE0000250

15. **⚠ADVERTENCIA: Siempre que se trabaje con la cortadora se deberán llevar guantes y gafas de protección por si se desprenden fragmentos de vidrio al cortar el cristal. Al trabajar con la cortadora, lleve protectores de oídos. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de utilizar las cuchillas adecuadas para cada profundidad de corte, de forma que no resulte dañada la carrocería ni ninguno de los paneles.**

Desde el interior del vehículo, corte el adhesivo de poliuretano a las profundidades máximas indicadas. Utilice las cuchillas recomendadas y siga las instrucciones del fabricante de la herramienta.

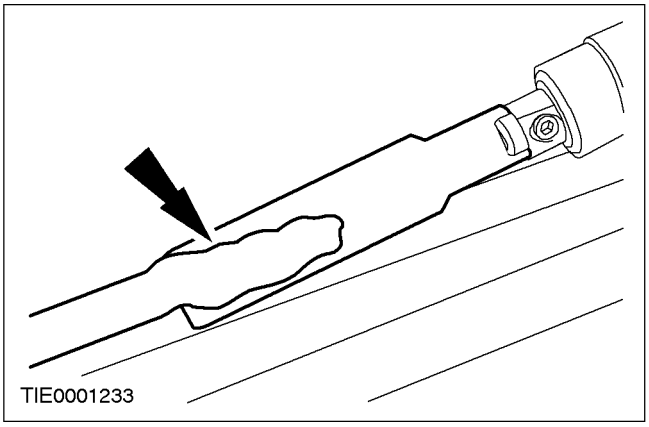
1. 23 mm
2. 75 mm
3. 160 mm


TIE0000251

16. Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para desmontar el cristal del parabrisas.

17. Quite la goma selladora del cristal del parabrisas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Deje las ventanillas del vehículo abiertas durante el tiempo de curado del adhesivo de poliuretano para evitar la formación de presión al abrir y cerrar las puertas.**

**⚠ATENCIÓN: Evite tocar la superficie recortada ya que esto puede evitar el pegado del nuevo adhesivo.**

Elimine el exceso de adhesivo poliuretano de la ceja de la abertura del parabrisas.

- Recorte con cuidado el adhesivo sobrante de la abertura del parabrisas, dejando únicamente 1 mm de adhesivo poliuretano recortado en en el reborde de la abertura.

2. Compruebe si el área de sellado del doblez tiene el metal dañado, oxidado o con material extraño que haya causado o pueda causar que se quiebre el cristal.

3. **⚠ATENCIÓN: Para que el adhesivo de poliuretano se cure bien, es vital que todas las superficies de adherencia estén libres de humedad.**

Con una pistola de aire caliente, aplique aire a 25°C a la abertura del parabrisas y a la línea de aplicación del adhesivo para eliminar todos los restos de humedad.

4. Prepare el cristal, la abertura del parabrisas y el adhesivo de poliuretano recortado siguiendo las instrucciones que vienen con el juego del adhesivo.

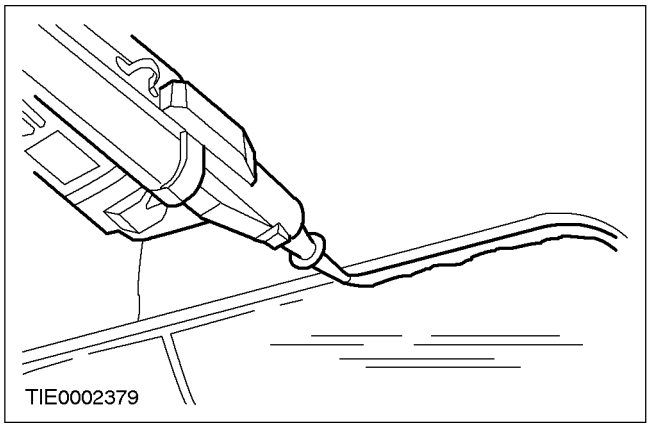
5. **NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

**NOTA:** Traslape toda interrupción del cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique un cordón delgado continuo de adhesivo poliuretano al borde del cristal del parabrisas.

6. Instale la goma selladora del cristal del parabrisas.

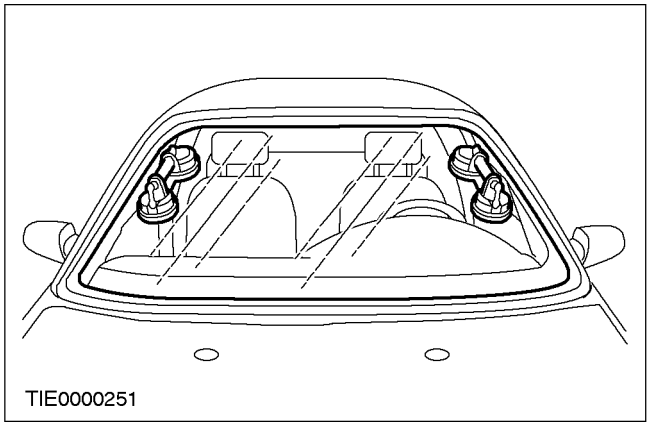
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**7. NOTA:** No utilice los primeros 100 mm de adhesivo poliuretano, ya que el periodo de secado puede ser menor a lo normal.

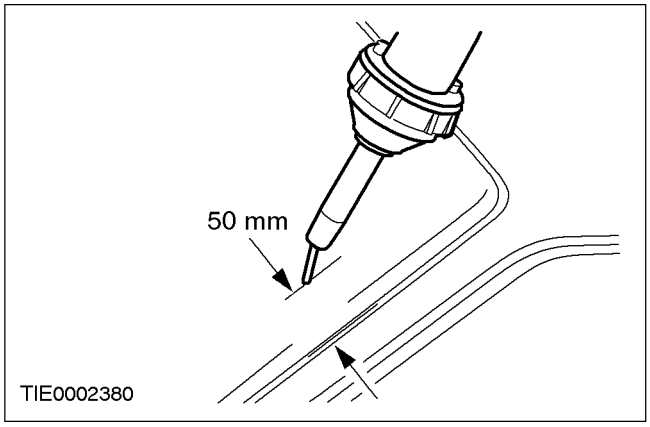
**NOTA:** Traslape toda interrupción del cordón de adhesivo unos 20 mm para evitar futuras filtraciones de agua.

Aplique el adhesivo de poliuretano en un cordón continuo de entre 11 y 15 mm de altura a la ceja de la abertura del parabrisas siguiendo la línea de adherencia.

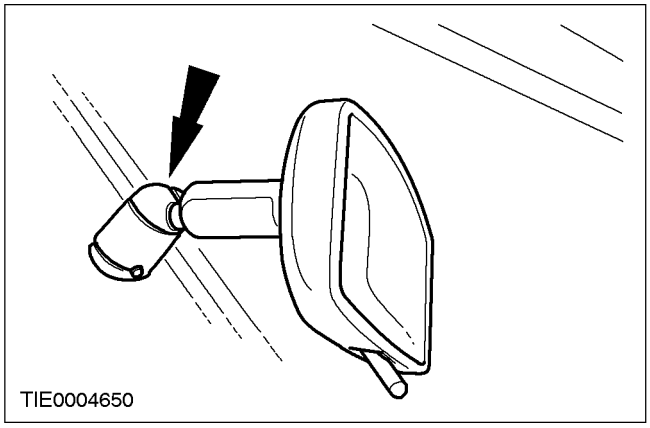



**8. NOTA:** Coloque el parabrisas en posición aplicando una fuerza uniforme.

Con la ayuda de otro técnico, use copas de succión para instalar el cristal del parabrisas.

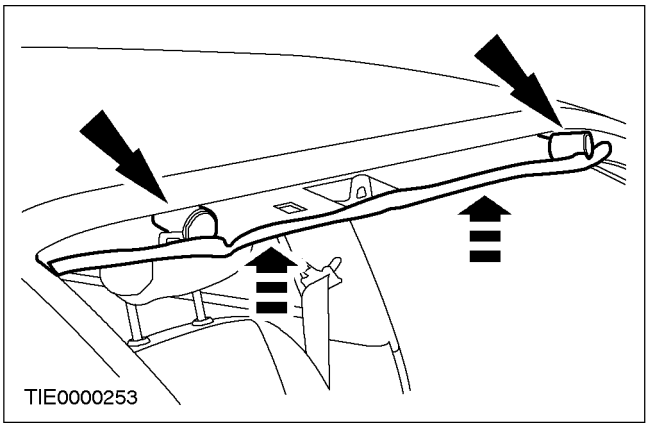



9. Si la temperatura ambiente cae por debajo de 10°C, utilice una pistola de aire caliente a aproximadamente 50 mm de la superficie y aplique aire a 25°C continuamente durante 15 minutos (desde el interior o el exterior del vehículo).

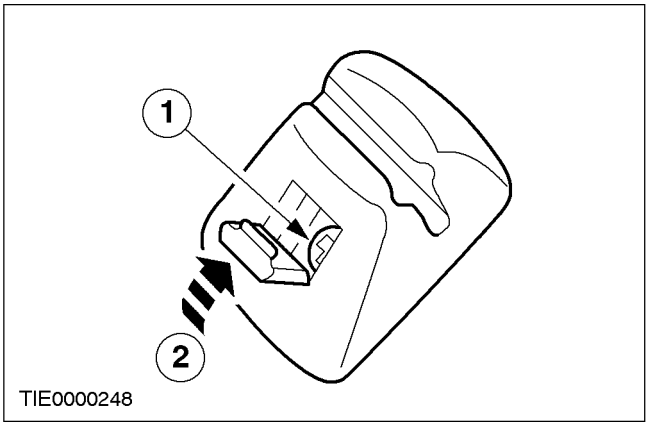



10. Instale el espejo retrovisor interior.

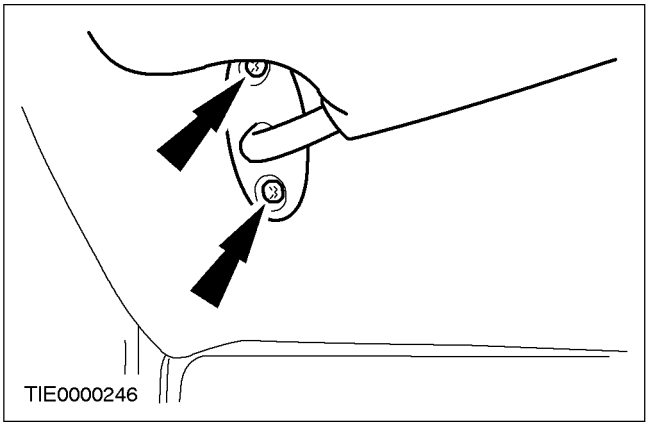
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



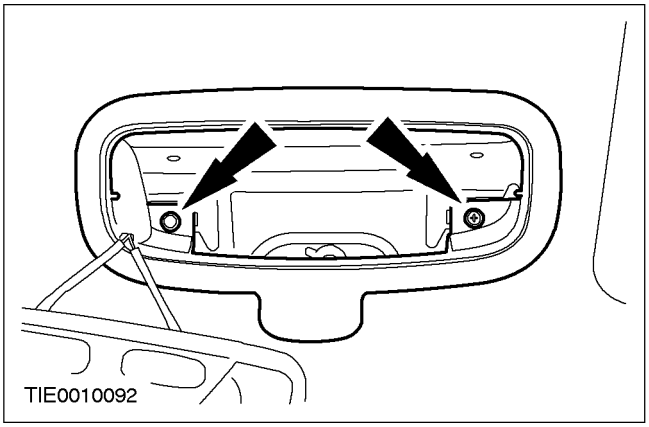

11. Instale el forro del techo.
    - Retire los espaciadores.




12. Coloque el broche de sujeción de las viseras para sol.
    1. Coloque el tornillo.
    2. Cierre la tapa.

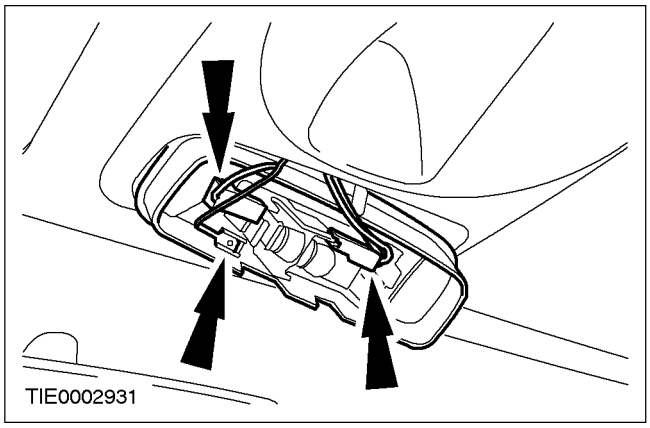



13. Instale las viseras para sol.

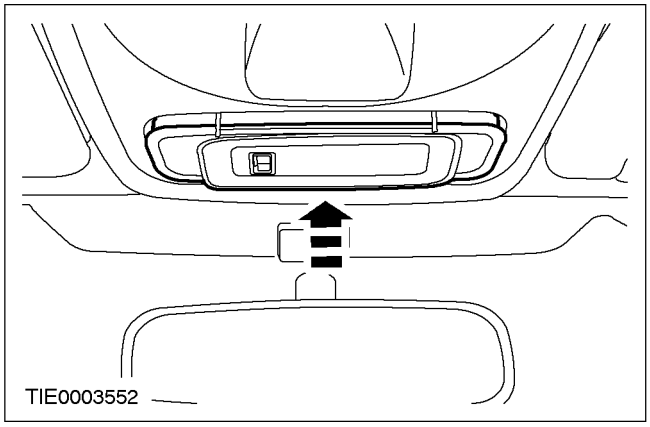



14. Instale el bisel de la luz interior.
    - Instale los tornillos.

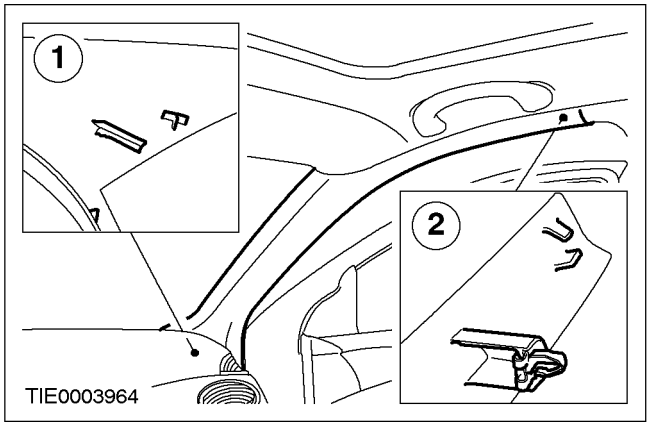
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




15. Enchufe los conectores de las luces interiores.



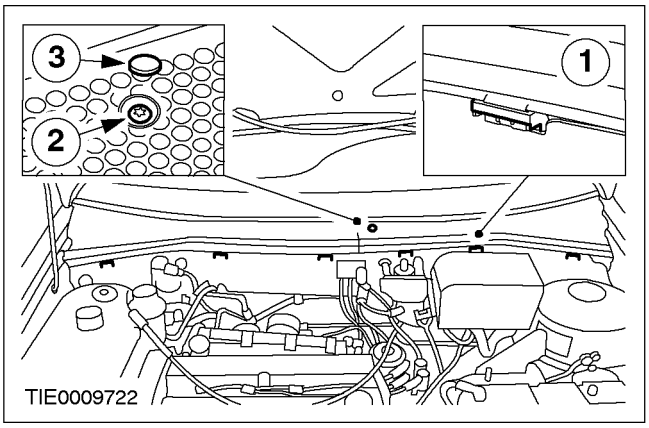

16. Instale la luz interior.



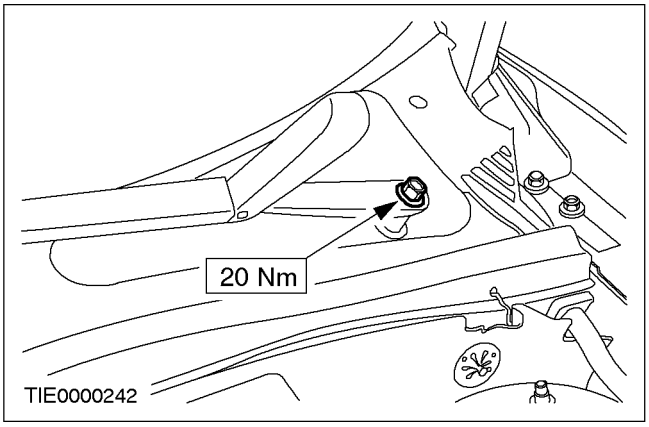

17. Instale los paneles de vestidura de los pilares A.
    1. Ubique la espiga de posicionamiento en la base del pilar A.
    2. Ubique el broche en el pilar B.

18. Abra el cofre.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




19. Instale los paneles de la parrila de la coraza.
    1. Localice los broches.
    2. Instale el tornillo.
    3. Instale la cubierta del tornillo.




20. Instale los limpiaparabrisas.

21. Baje el cofre.

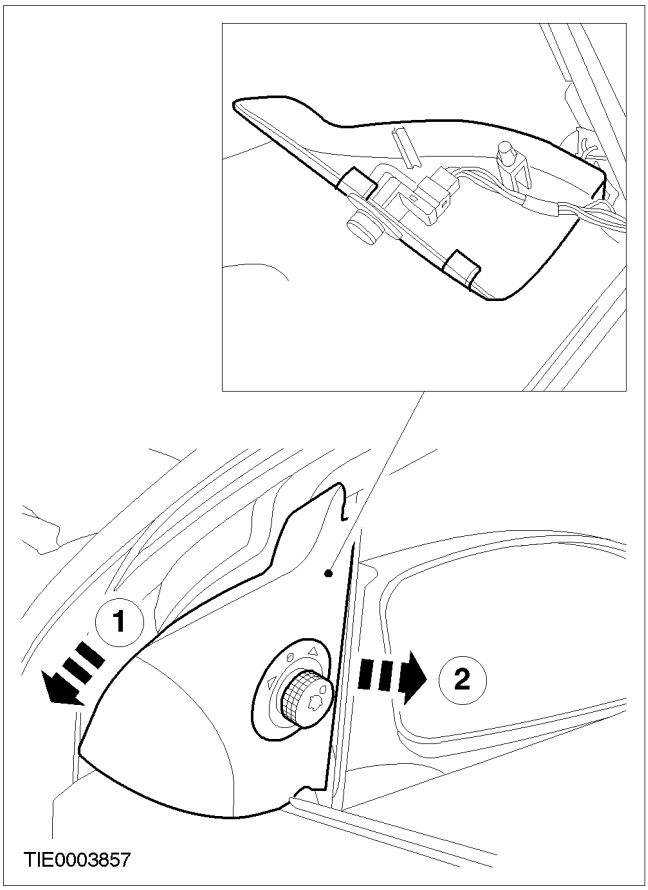
22. Conecte el cable de tierra de la batería.

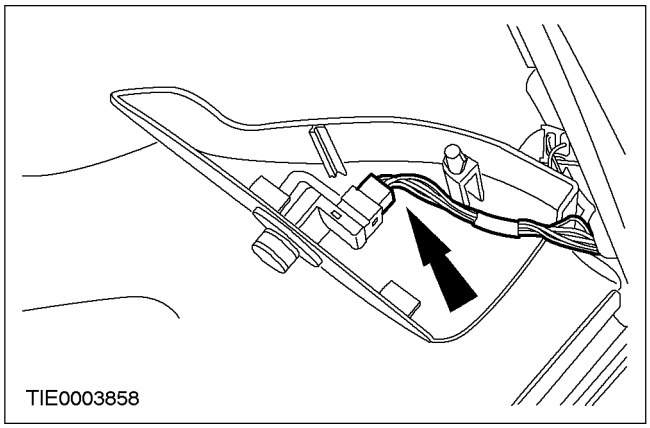
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Paro superior de los cristales de las puertas delanteras

### Desmontaje

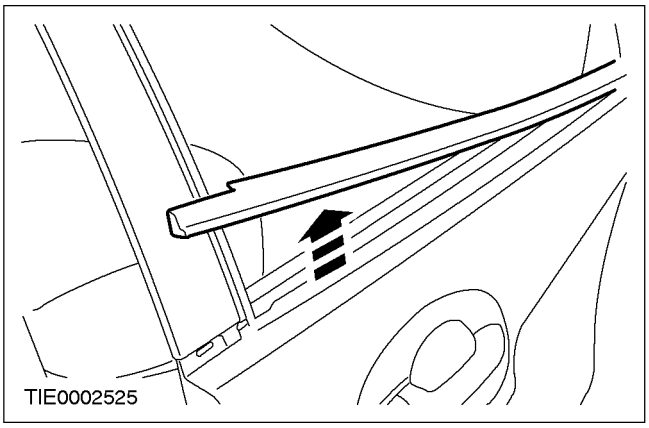
1. Desmonte la vestidura de la puerta delantera. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Desmonte el cristal de la ventanilla de la puerta delantera. Para más información, consulte el procedimiento Cristal de ventana de puerta delantera incluido en esta sección
3. Separe la cubierta del espejo de la puerta.
   1. Suelte el broche.
   2. Separe la cubierta.



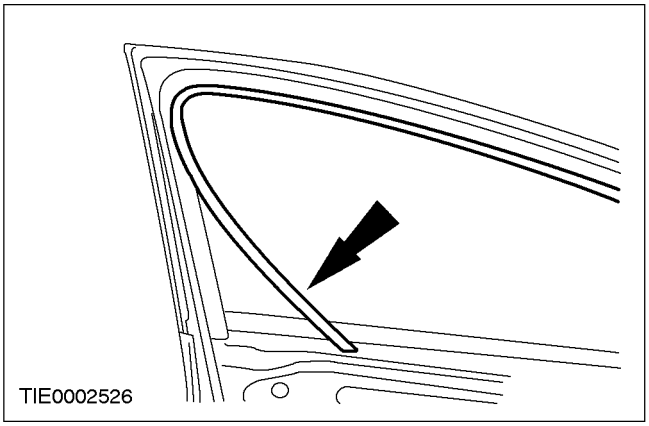




4. Desmonte la cubierta.
   • Desenchufe el conector.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Quite la goma selladora exterior.




6. Desmonte la corredera superior del cristal.

### Instalación

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

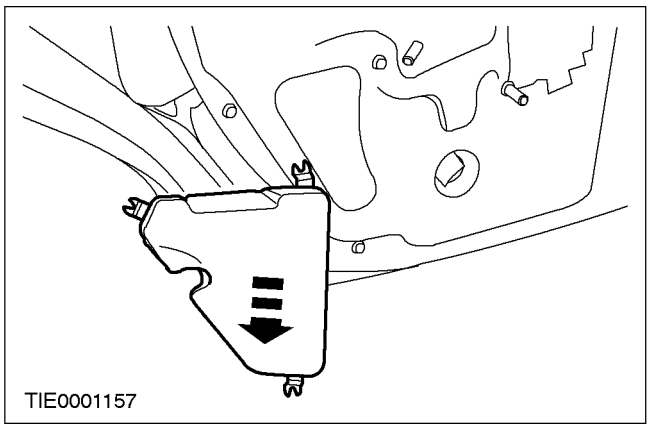
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Paro superior de los cristales de las puertas traseras

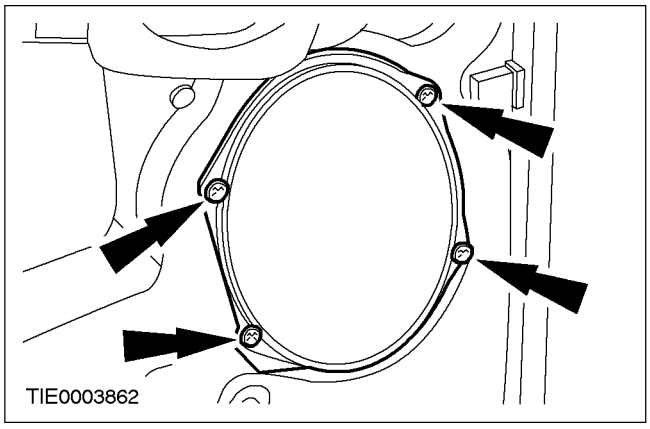
### Desmontaje

Todos los vehículos

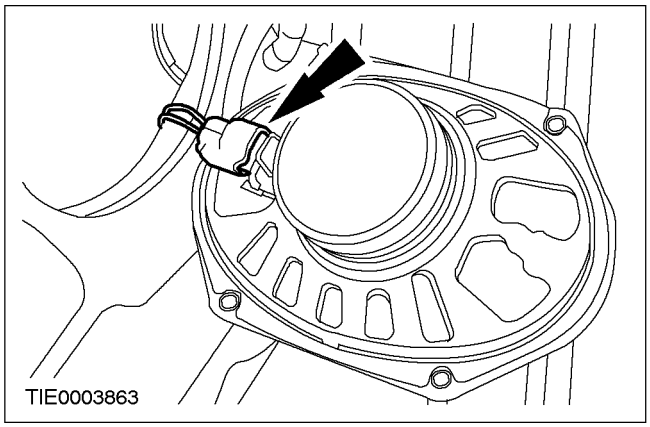
1. Desmonte la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Quite el refuerzo lateral contra impacto.


TIE0001157

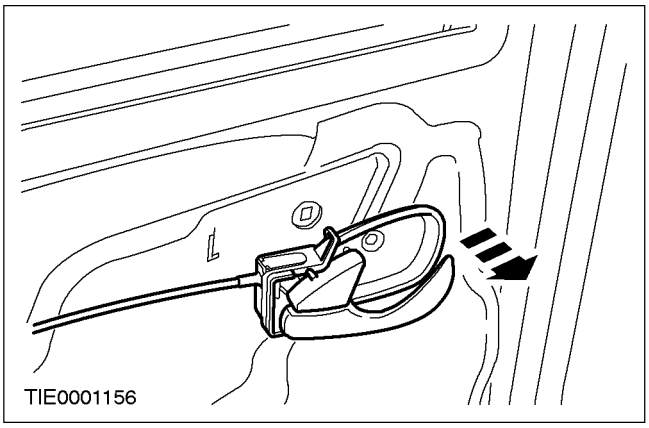
3. Desmonte la bocina de la puerta (si así está equipado).


TIE0003862

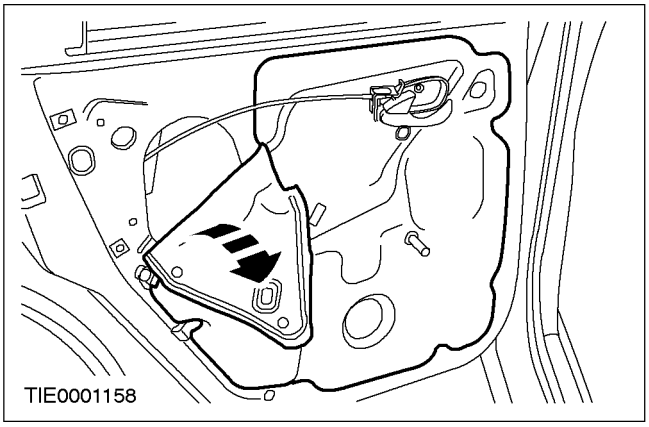
4. Desenchufe el conector eléctrico de la bocina.


TIE0003863

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Retire la manija de liberación del pestillo de la puerta.

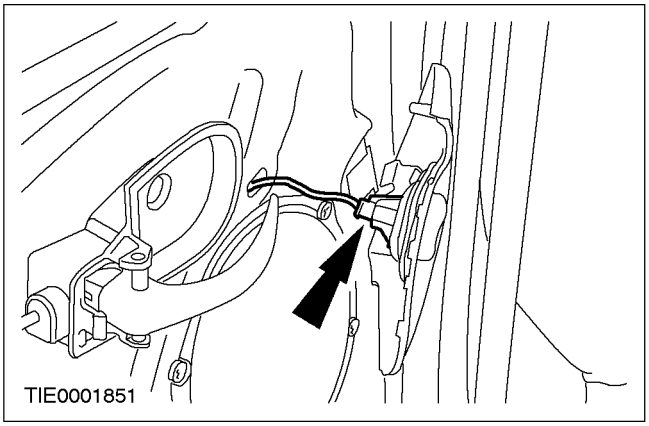



6. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva ya que afectará el pegado.**
   Despegue la cortina de sellado.
   - Corte la tira de butilo con una cuchilla de plástico (cuchillas desechables) para poder despegar la cortina.

Vehículos con elevador manual

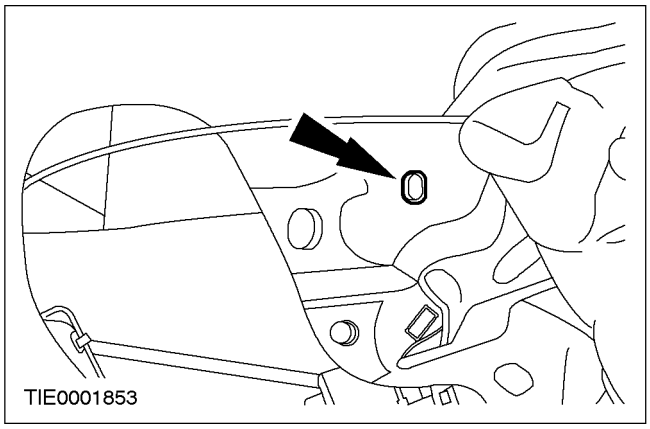
7. Coloque la manija del elevador.

Vehículos con elevadores eléctrico



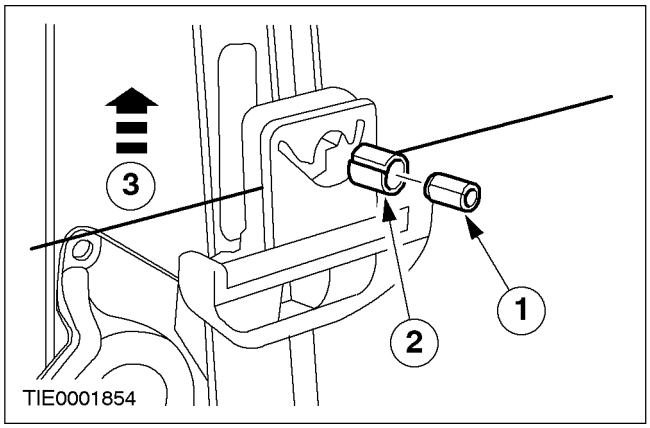

8. Enchufe el conector del interruptor del elevador.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




Todos los vehículos

9. Alinee la abrazadera del elevador con el orificio de acceso (se muestra la ventanilla eléctrica).

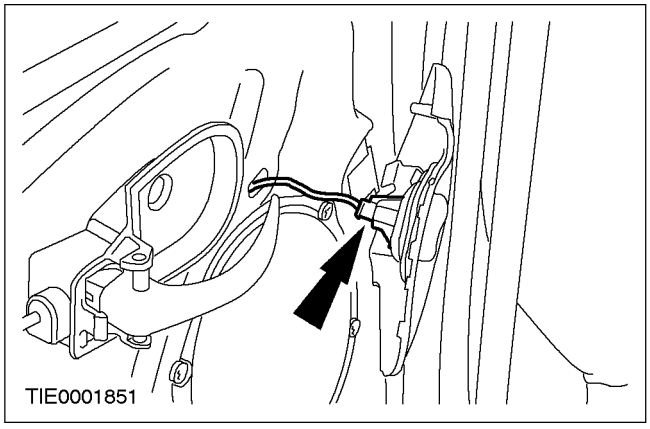



10. **NOTA:** No desmonte el cristal de la puerta.
    Separe el cristal del elevador.
    1. Retire el pasador a presión.
    2. Retire la camisa a presión.
    3. Retire el cristal de la abrazadera del elevador.

Vehículos con elevador manual

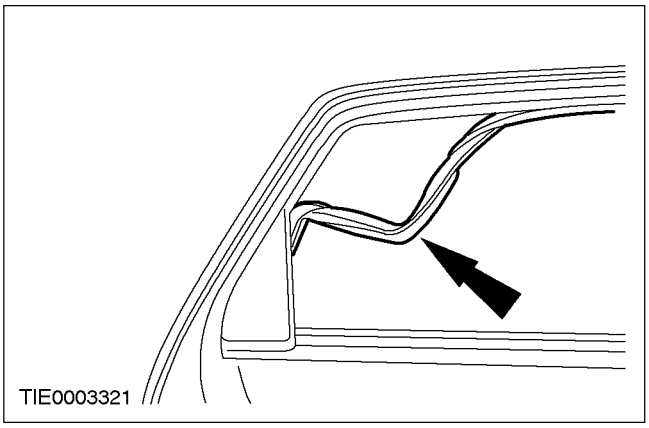
11. Retire la manija del elevador.

Vehículos con elevador eléctrico



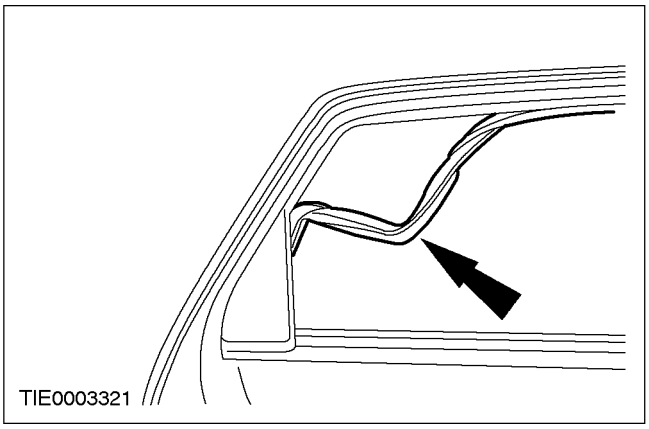

12. Desenchufe el conector del interruptor del elevador del conductor.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

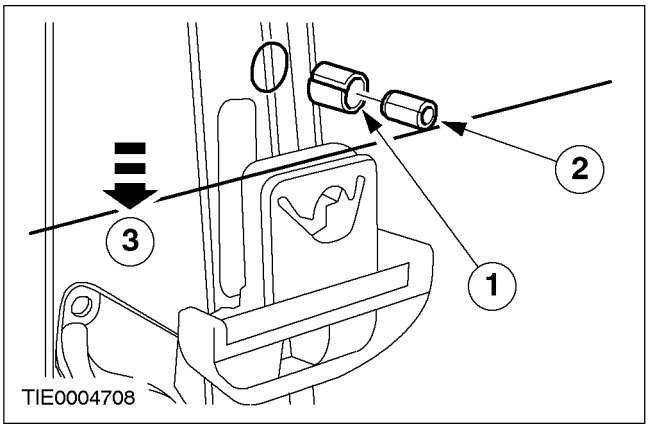



13. Desmonte la corredera superior del cristal.

### Instalación

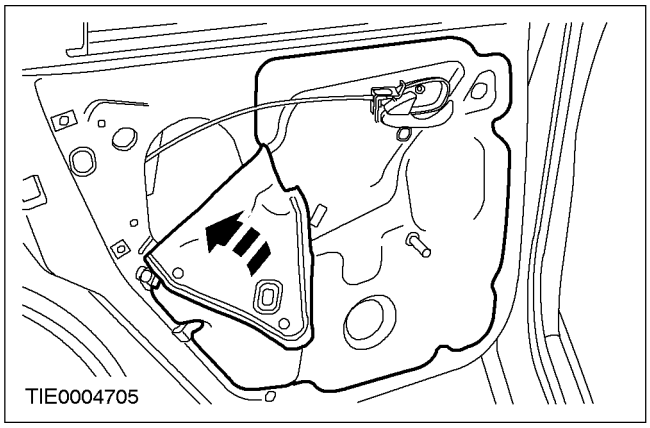



1. Instale la corredera superior del cristal de la puerta.

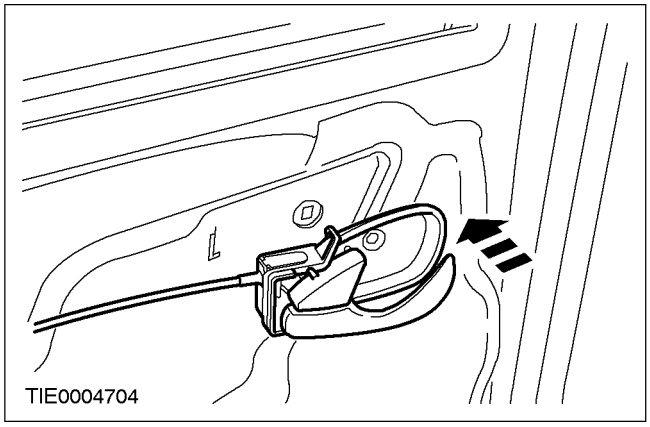



2. Sujete el cristal de la ventana la abrazadera del elevador.
   1. Instale la camisa en su sitio a presión.
   2. Instale el pasador en su sitio a presión.
   3. Empuje con firmeza el cristal hacia abajo para enganchar el pasador en la abrazadera del elevador.

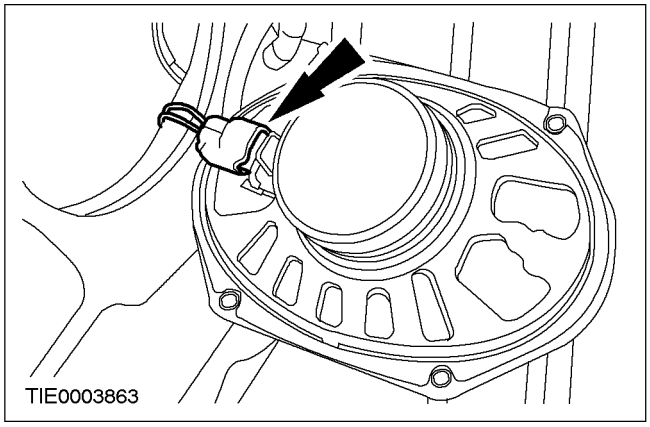
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



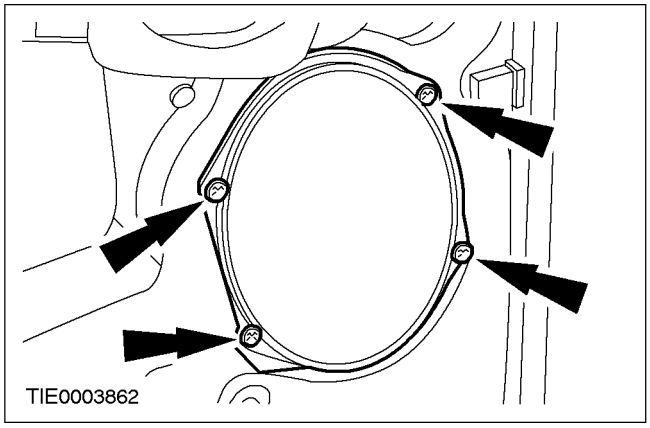

3. Coloque la cortina de sellado.




4. Coloque la manija del pestillo de la puerta.

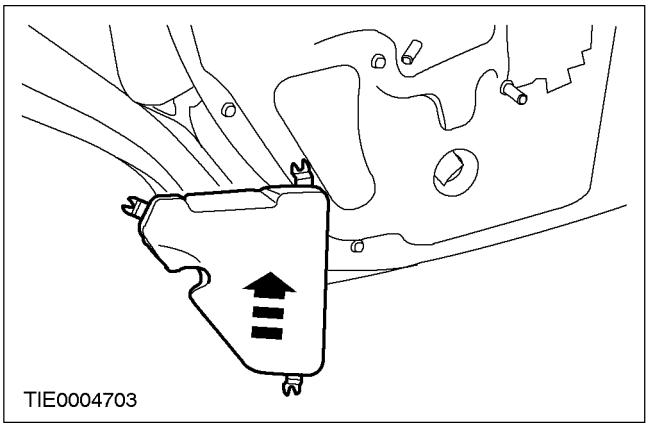



5. Enchufe el conector de la bocina.




6. Instale la bocina de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Insale el refuerzo lateral contra impacto.

8. Instale la vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.

# ESPECIFICACIONES

### Lubricantes, fluidos, selladores y adhesivos

| Ref. | Especificación |
|---|---|
| Limpiador | SKM-2G9524-A |
| Imprimador | SKM-2G9525-A |
| Adhesivo 1K | WSKM-2G309-B |
| Adhesivo 2K | ESK-M2G269-A1 |
| Endurecedor 2K | ESK-M2G269-A2 |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuerca del brazo del limpiaparabrisas | 20 | 15 | - |
| Tuerca del brazo del limpiador trasero | 18 | 13 | - |
| Tornillos del motor del limpiador trasero | 8 | - | 71 |
| Tornillos de sujeción del cristal de la puerta delantera | 8 | - | 71 |
| Tornillos de montaje del regulador | 7 | - | 62 |

# SECCIÓN 501-12 Panel de instrumentos y consola

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Panel de instrumentos ..... 501-12-2
Consola del suelo — Vehículos con transeje manual ..... 501-12-6
Consola del suelo — Vehículos con transeje automático ..... 501-12-10

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Panel de instrumentos

### Desmontaje

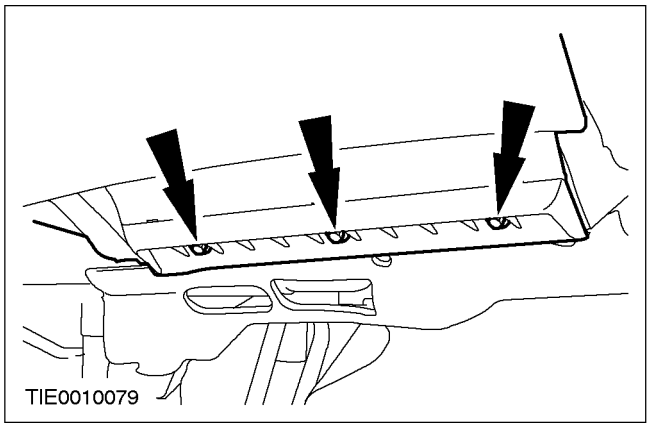
**⚠ADVERTENCIA: Para evitar un despliegue accidental, debe agotarse el suministro de energía de respaldo del módulo de control de bolsa de aire. Espere por lo menos un minuto después de desconectar los cables de tierra de la batería antes de iniciar cualquier reparación o ajuste del sistema de protección suplementario (SRS) o de cualquier componente junto a los sensores del SRS. Si no se siguen estas instrucciones, se pueden ocasionar lesiones personales.**

**⚠ADVERTENCIA: Siempre use gafas de seguridad cuando trabaje en un vehículo equipado con bolsas de aire y cuando manipule un módulo de bolsa de aire. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

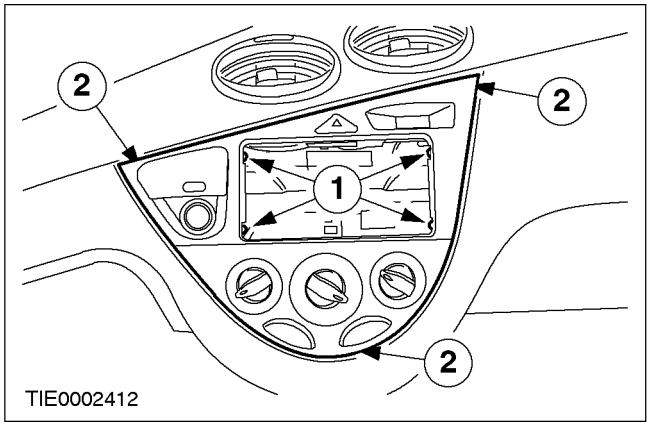
**⚠ADVERTENCIA: Para minimizar la posibilidad de despliegue prematuro, no use supresores de código de clave de radio cuando trabaje en el sistema de protección suplementario. Si no se sigue esta instrucción, se pueden ocasionar lesiones personales.**

1. Retire la columna de la dirección. Para más información, consulte la sección 211-04.
2. Retire el tablero de instrumentos. Para más información, consulte la sección 413-01.
3. Retire la consola de piso. Para más información, consulte el procedimiento Consola de piso - Transeje manual. incluido en esta sección . Para más información, consulte el procedimiento Consola de piso - Transeje automático incluido en esta sección .
4. Quite la unidad de audio. Para más información, consulte la sección 415-01.

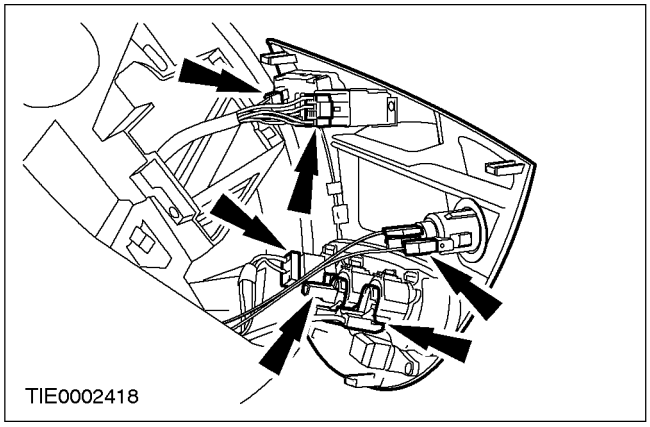
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



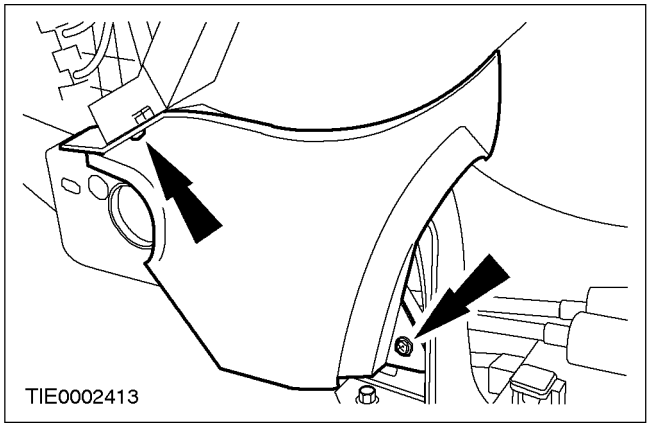

5. Quite la guantera.




6. Separe el panel de vestidura del control de clima y de la unidad de audio.
   1. Quite los tornillos.
   2. Desenganche los broches.



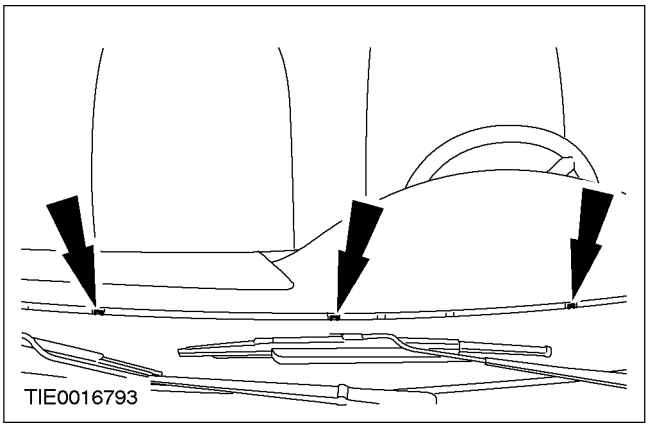

7. Quite el panel de vestidura del control de clima y de la unidad de audio.
   - Desenchufe los conectores eléctricos.
   - Desconecte los cables del control de clima.




8. Desmonte el panel del ensamble de la carcasa del núcleo del calefactor.
   - Quite los tornillos (se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar).

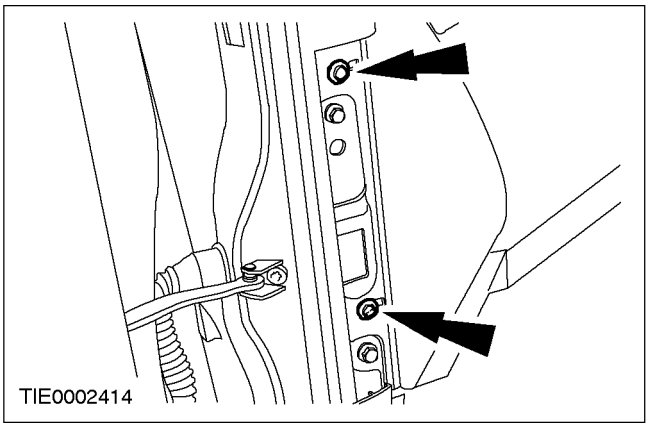
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

9. Retire el módulo de la bolsa de aire del pasajero. Para más información, consulte la sección 501-20B.

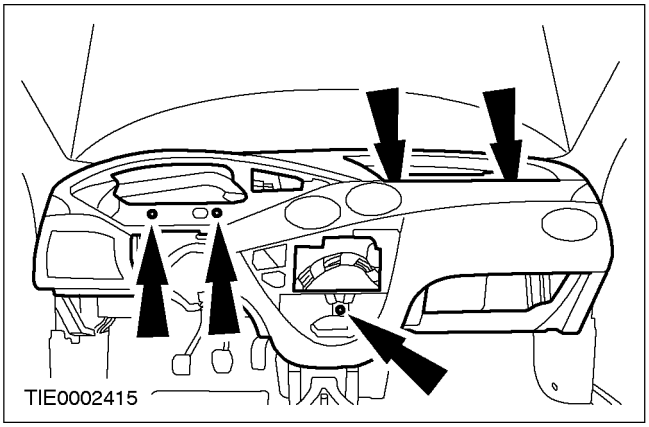



10. Quite los tornillos de retención superiores del panel de instrumentos.

11. Retire los paneles de vestidura del pilar A. Para más información, consulte la sección 501-05.

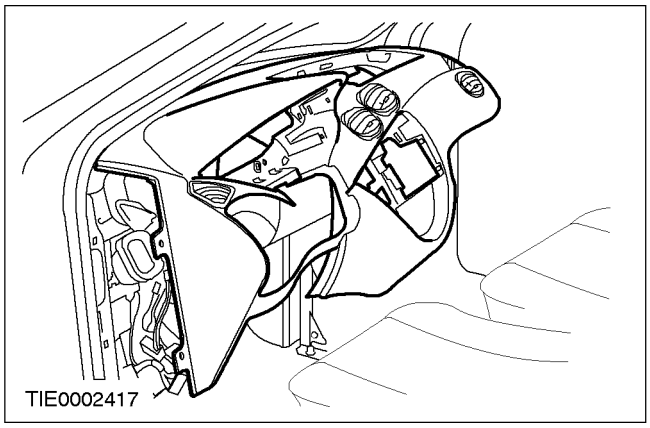



12. Quite los tornillos laterales del panel de instrumentos (se muestra el lado izquierdo, el lado derecho es similar).




13. Desprenda el tablero de instrumentos.
    - Quite los tornillos.
    - Suelte los tubos del desempañador.
    - Suelte los broches del cable.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




14. Retire el tablero de instrumentos.

### Instalación

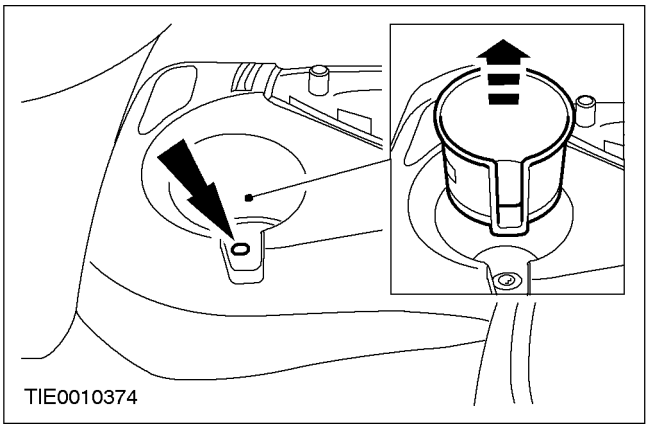
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Consola del suelo — Vehículos con transeje manual

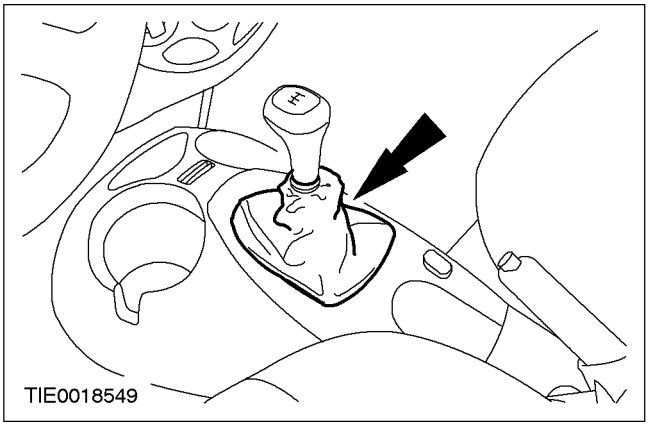
### Desmontaje

Todos los vehículos

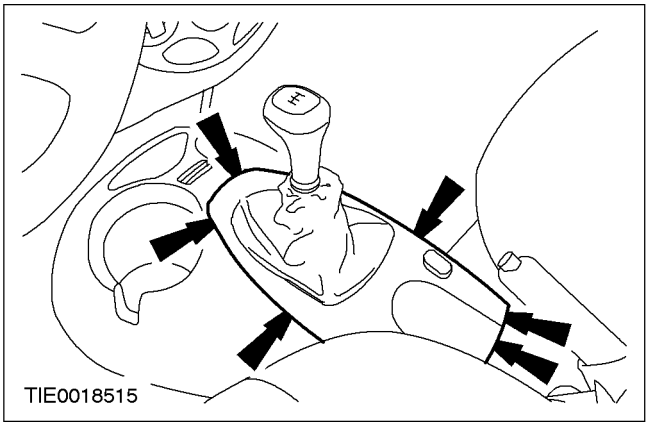



1. Desprenda el frente de la consola central del soporte del panel del piso.
   - Desmonte el inserto del portatazas.

Vehículos con control de tracción.

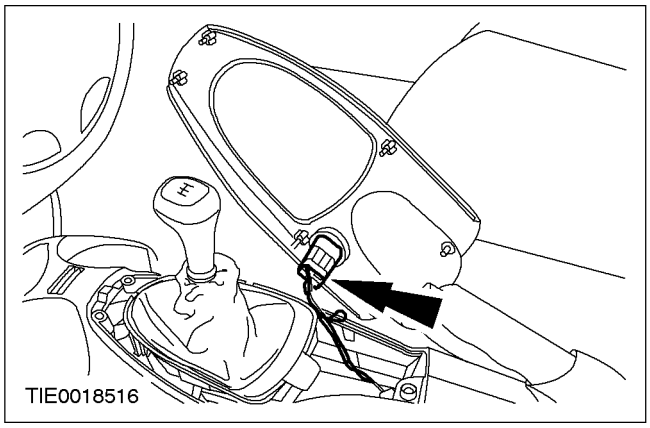



2. Desprenda la bota de la palanca de cambios de velocidades de la consola central.



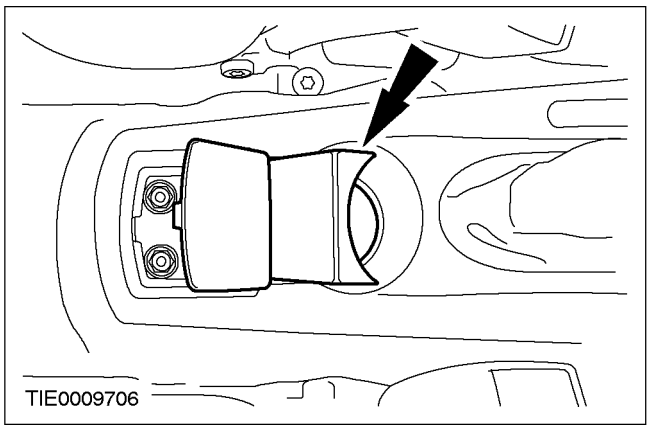

3. Desprenda el panel de vestidura de la palanca de cambios de vestidura de la consola central.
   - Desenganche los broches.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

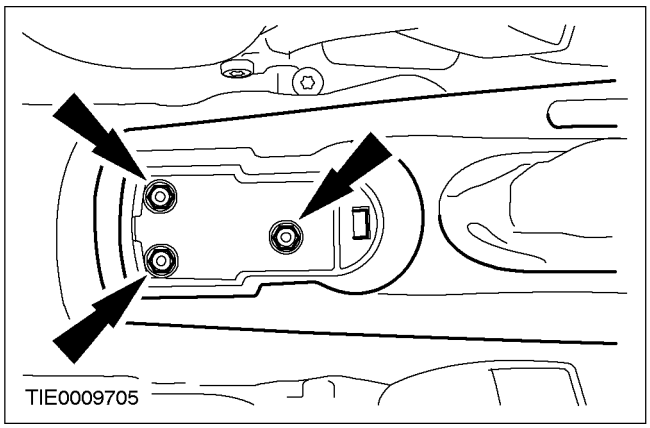



4. Desmonte el panel de vestidura de la palanca de cambios de velocidades.
   - Desenchufe los conectores eléctricos.

Vehículos sin descansabrazos de la consola central.



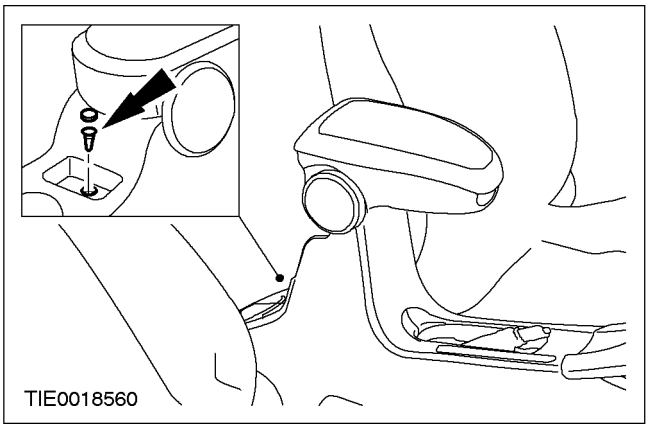

5. Desmonte el inserto del portatazas trasero.



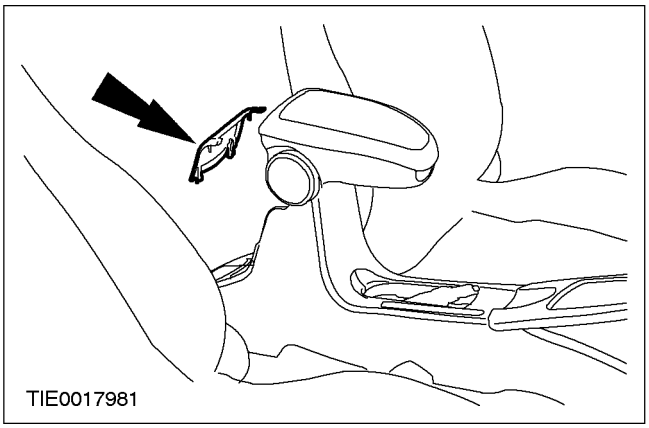

6. Desprenda la parte trasera de la consola central del soporte del panel de piso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

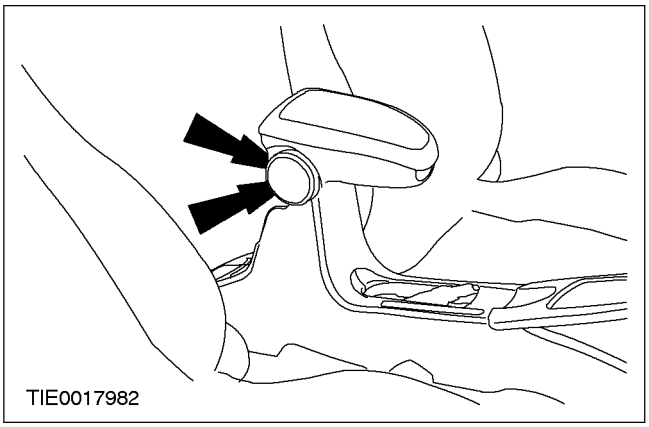
Vehículos con descansabrazos de la consola central.




7. Desprenda la parte trasera de la consola central del soporte del panel del piso.



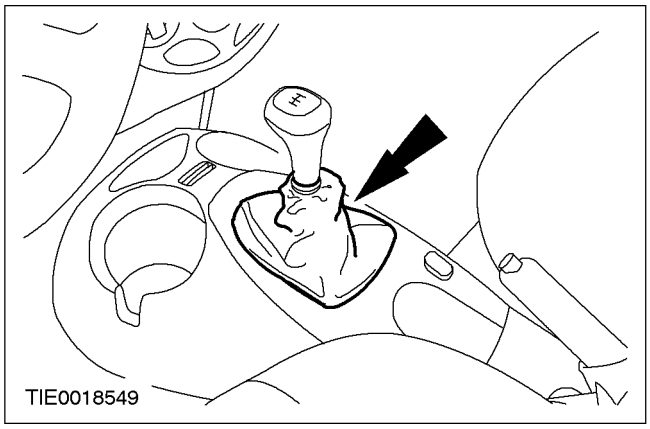

8. Desmonte el panel de vestidura del descansabrazos.



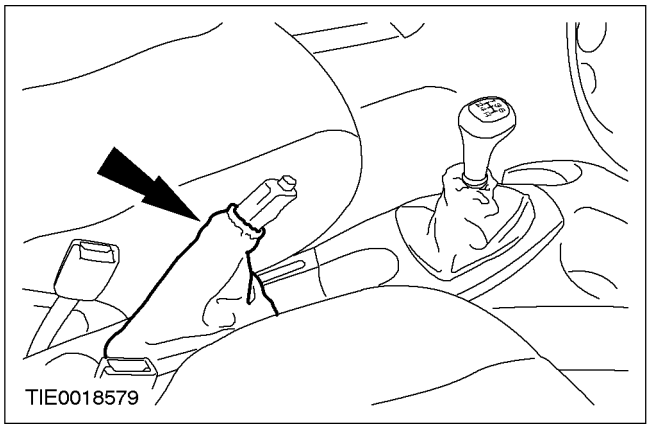

9. Desmonte el descansabrazos.
   - Quite los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

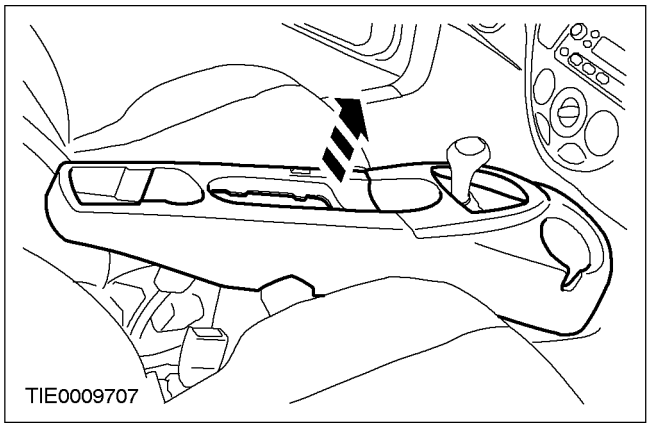



10. Desprenda la bota de la palanca de cambios de velocidades de la consola central.




11. Desprenda la bota del control del freno de estacionamiento.

12. Levante del todo la palanca del freno de estacionamiento.




13. Desmonte la consola central.

### Instalación

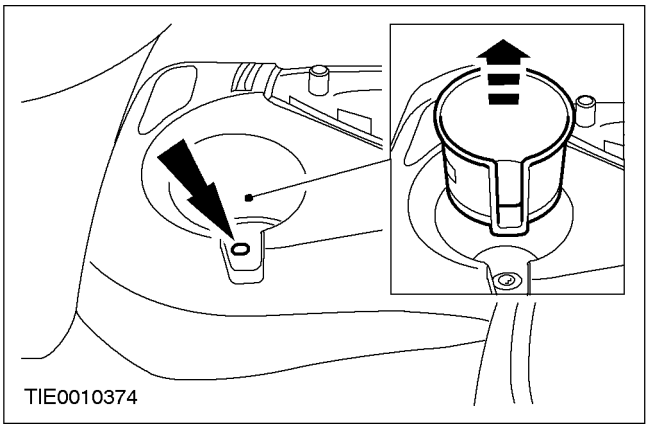
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Consola del suelo — Vehículos con transeje automático

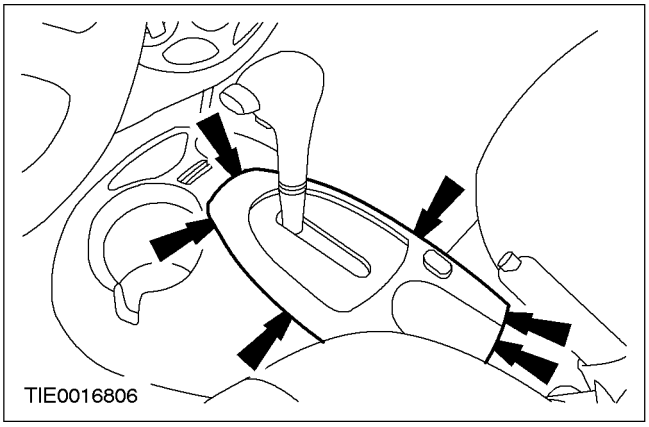
### Desmontaje

Todos los vehículos

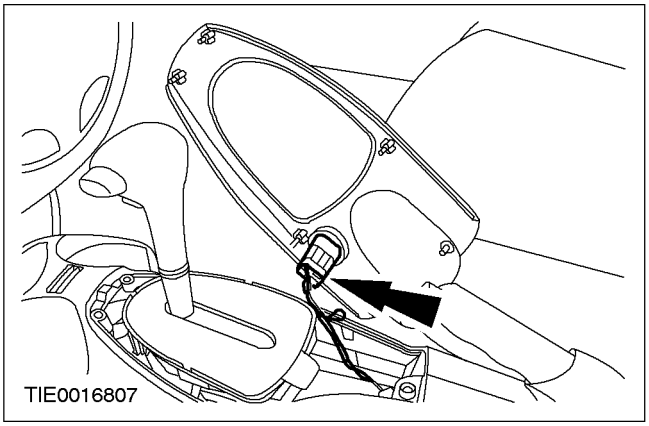

TIE0010374

1. Desmonte la consola central delantera del soporte del panel del piso.
   - Retire el insertor del portatazas.

Vehículos con control de tracción

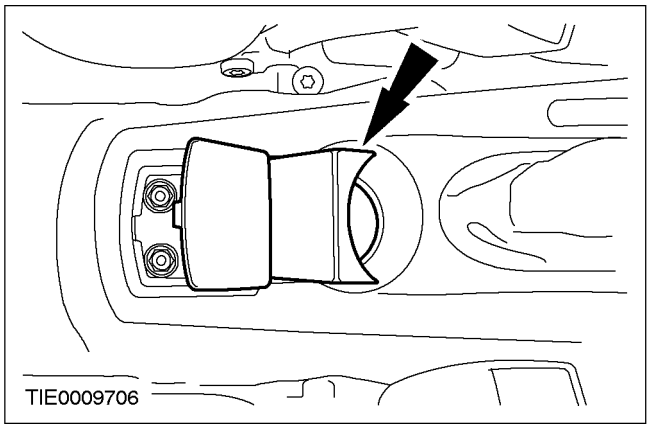

TIE0016806

2. Desmonte el panel de la palanca de cambio de velocidades de la consola central.
   - Desenganche los broches.


TIE0016807

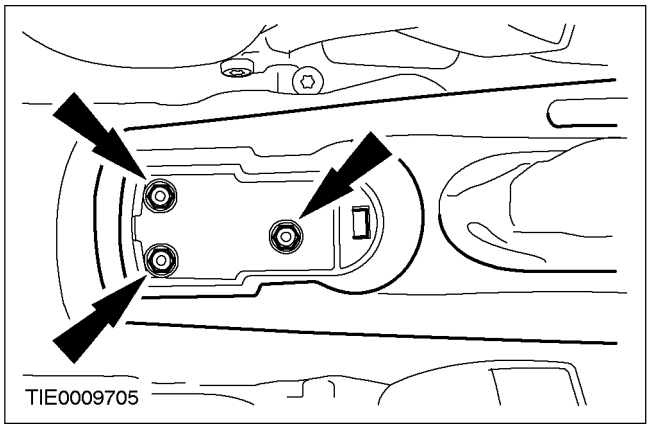
3. Desmonte el panel de vestidura del la palanca de cambios de velocidades.
   - Desenchufe el conector.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



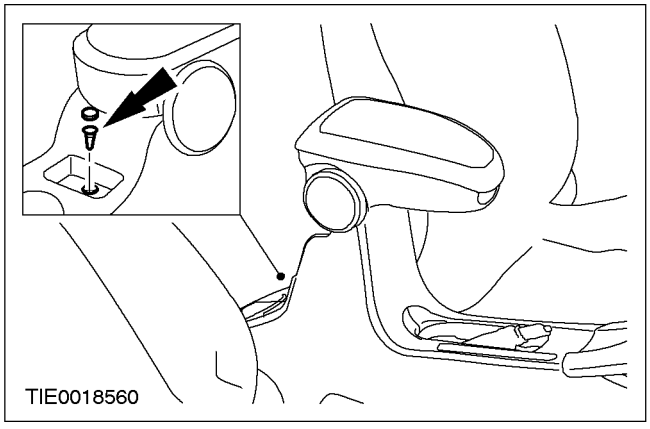

Vehículos sin descansabrazos de la consola central

4. Retire el inserto del portatazas trasero.



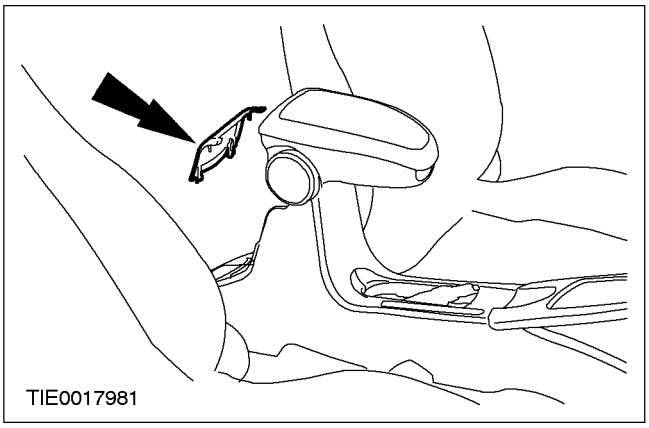

5. Desmonte la parte trasera de la consola central del soporte del panel del piso.

Vehículos con descansabrazos de la consola central

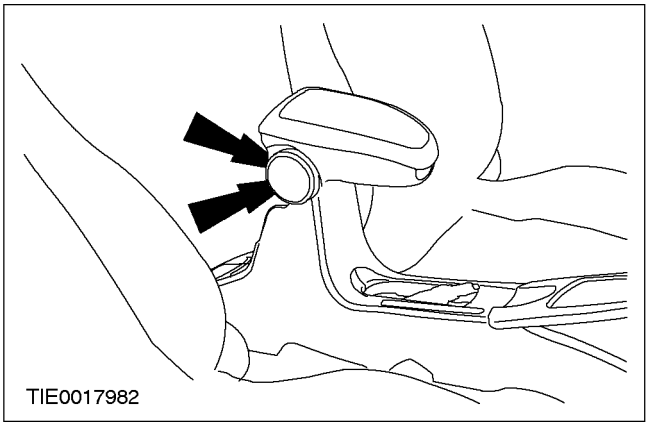



6. Desmonte la parte trasera de la consola central del soporte del panel del piso.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

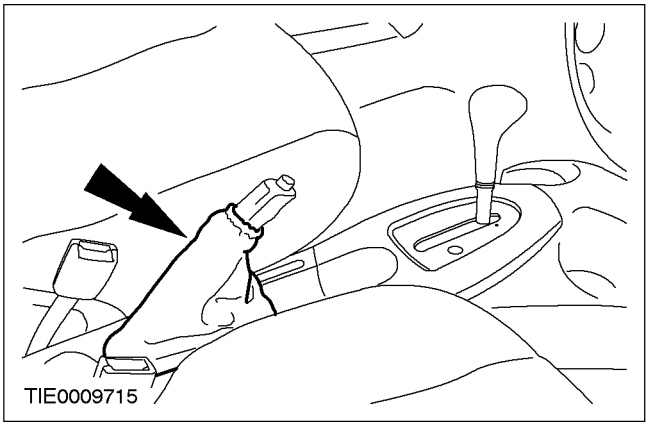



7. Retire el panel de vestidura del descansabrazos.




8. Retire el descansabrazos.
   - Quite los tornillos.

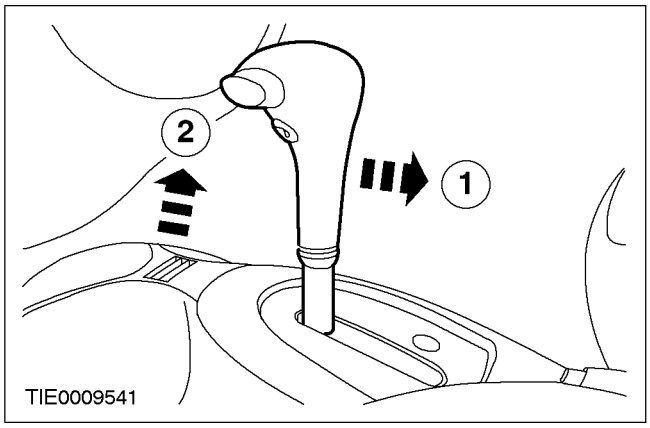
Todos los vehículos




9. Desmonte la bota del control del freno de estacionamiento.

10. Levante del todo la palanca del freno de estacionamiento.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




11. Desmonte la consola del piso.
    1. Coloque el cambio de velocidades en la posición de neutral.
    2. Levante la parte delantera de la consola central.

12. Coloque el cambio de velocidades en la posición de park.

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# SECCIÓN 501-14A Manijas, seguros, pestillos y mecanismos

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Manijas, seguros, pestillos y mecanismos ..... 501-14A-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Seguros, pestillos y mecanismos ..... 501-14A-4
Funcionamiento ..... 501-14A-4
Inspección y verificación ..... 501-14A-4

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

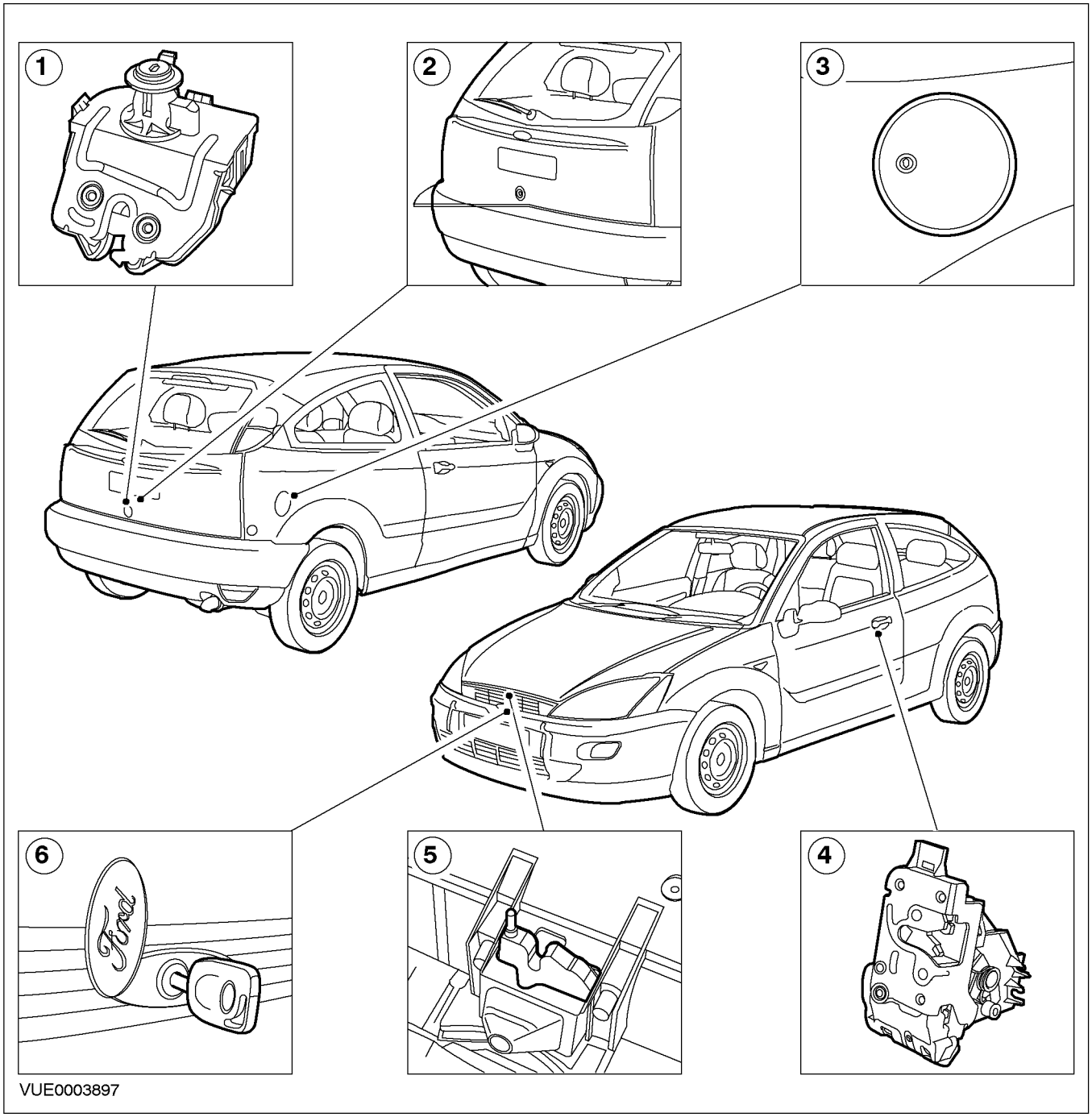
Pestillo del cofre ..... 501-14A-5
Pestillo de la puerta delantera ..... 501-14A-7
Pestillo de la puerta trasera ..... 501-14A-18
Pestillo de la compuerta levadiza ..... 501-14A-28
Manija exterior de la puerta ..... 501-14A-30
Cilindro del seguro del encendido ..... 501-14A-32
Cilindro del seguro de la puerta ..... 501-14A-34
Cilindro del seguro de la compuerta levadiza ..... 501-14A-35
Control remoto del pestillo de la puerta ..... 501-14A-38

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-14A-39
Pares de apriete ..... 501-14A-39

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

### Manijas, seguros, pestillos y mecanismos




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Pestillo de la compuerta trasera |
| 2 | Cilindro de cerradura de la compuerta trasera |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Cilindro de cerradura de tapa de depósito de combustible |
| 4 | Pestillo de puerta |
| 5 | Pestillo del cofre (se muestra el europeo, el norteamericano es similar) |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 6 | Cilindro del seguro del cofre (europeo únicamente) |

Las puertas delanteras y traseras son de tipo convencional, de pestillo a traba; las trabas están fijas a los pilares B y C y tienen interruptores de puerta abierta integrados.

Las trabas del cofre y de la compuerta trasera se ubican en pestillos fijos a la carrocería del vehículo.

Para abrir el cofre, es necesario utilizar la llave del encendido en el cilindro de la cerradura del cofre. Para abrir el cofre:

1. Gire la llave a tope hacia la izquierda; el cofre se desbloquea y queda sostenido por la traba de seguridad.
2. Gire la llave a tope hacia la derecha; de este modo se abre el cofre.
3. Gire la llave a la posición central y extráigala.

**NOTA:** Es importante sacar la llave del encendido del cofre para evitar partirla involuntariamente al trabajar en el compartimiento del motor.

La compuerta trasera se puede abrir pulsando el interruptor situado en el tablero de instrumentos, o, directamente, con la llave del encendido en el cilindro de la cerradura de la compuerta trasera.

Los mecanismos de apertura de las puertas se accionan por un sistema normal de varilla de accionamiento y cable conectados a las manijas interiores y exteriores.

El sistema de accionamiento eléctrico cuenta con los componentes utilizados en los sistemas de apertura manual más los interruptores de las cerraduras de las puertas, los actuadores de las cerraduras, el cableado y la protección del circuito.

La manija y pestillo de la puerta se sacan desde el interior del panel de la puerta. No es posible desmontar la manija o el pestillo por separado. Las varillas de accionamiento y los pestillos están cubiertos por un protector situado dentro de la puerta.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Seguros, pestillos y mecanismos

### Funcionamiento

#### Función de bloqueo de interruptor de puerta

Cuando un interruptor de cerradura de puerta se desplaza a la posición de bloqueo o al girar el cilindro de la cerradura de una puerta a la posición de bloqueo, el interruptor de la cerradura de la puerta conecta a tierra la señal de entrada del circuito de la cerradura al módulo de seguridad central (CSM). En ese momento, el CSM suministra 12 voltios a un lado de los actuadores de la cerradura, situados en la unidad del pestillo de la puerta, y simultáneamente conecta a tierra el otro lado de los actuadores de la cerradura de la puerta. Esto completa el circuito de los actuadores de las cerraduras; cada actuador de las cerraduras gira una leva, la cual bloquea la puerta.

#### Función de desbloqueo de interruptor de puerta

Al pasar un interruptor de cerradura de puerta a la posición de desbloqueo, el interruptor de la puerta conecta a tierra la entrada del circuito de desbloqueo al CSM. En ese momento, el CSM suministra 12 voltios al lado opuesto (relativo a la puerta que se bloquea) de los actuadores de las puertas, situados en la unidad de cierre de la puerta y simultáneamente conecta a tierra el otro lado de los actuadores de la cerradura de la puerta. Esto completa el circuito de los actuadores de las cerraduras; cada actuador de las cerraduras gira una leva en la dirección opuesta, la cual abre la(s) puerta(s). Los 12 voltios que el CSM suministra a los actuadores de la cerradura de la puerta se suministran a cada uno de los actuadores de las puertas desde las terminales correspondientes del conector CSM.

#### Apertura de la compuerta trasera

Al pulsar el interruptor de apertura de la compuerta trasera, se conecta a tierra un circuito de entrada al CSM. Cuando el CSM sensa la tierra, envía 12 voltios para activar el actuador de desenganche de la puerta trasera.

#### Funciones del cilindro de cerradura de la puerta

Tanto la puerta del conductor como la del pasajero pueden bloquearse desde ambos cilindros de cerradura. Al introducir la llave del encendido en una de estas cerraduras y girarla a la posición de bloqueo, el varillaje hace girar una leva situada en la unidad del pestillo de la puerta. Al girar la leva en el pestillo de la puerta, ésta mueve mecánicamente el pestillo de la puerta en cuestión a la posición de cierre. Las otras puertas se cierran electrónicamente.

### Inspección y verificación

**NOTA:** Cerciórese de que la batería esté completamente cargada antes de comenzar el diagnóstico eléctrico.

**NOTA:** Antes de realizar el autodiagnóstico del CSM, cerciórese de que las puertas estén abiertas.

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

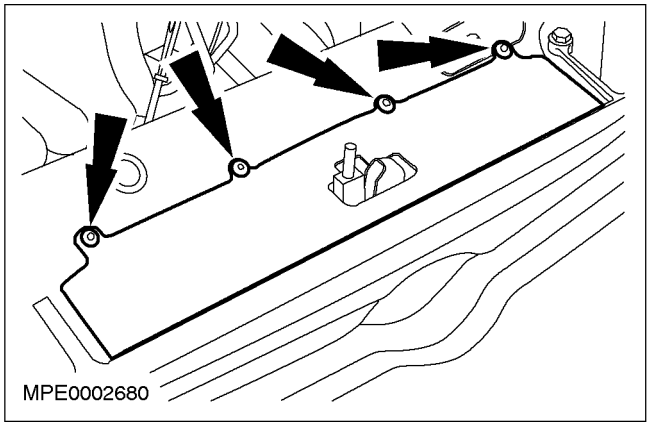
| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Mecanismos de cierre agarrotados<br>• Varillaje agarrotado<br>• Puerta desalineada | • Fusible 63 (20 A) de la caja eléctrica central<br>• Arnés de cableado dañado<br>• Conexiones flojas o corroídas<br>• Circuito<br>• Interruptor de cerradura de puerta<br>• Actuador de cerradura de puerta |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si el problema no es evidente visualmente, verifique el síntoma y refiérase a la Herramienta de diagnóstico.

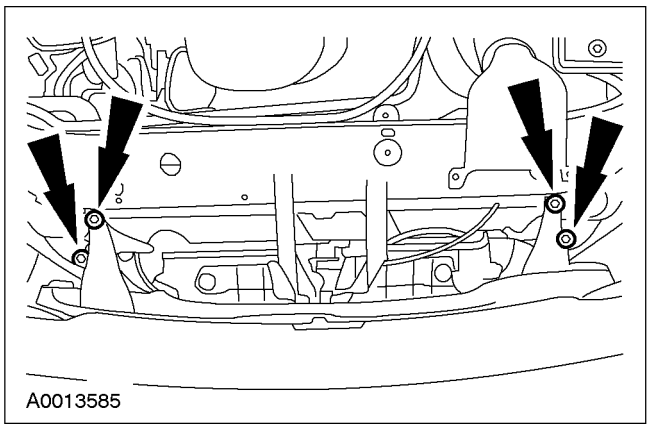
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Pestillo del cofre

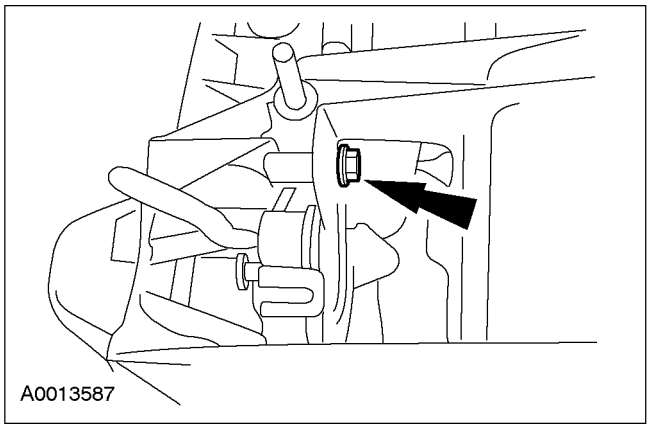
#### Desmontaje




1. Desmonte el deflector de aire del radiador.

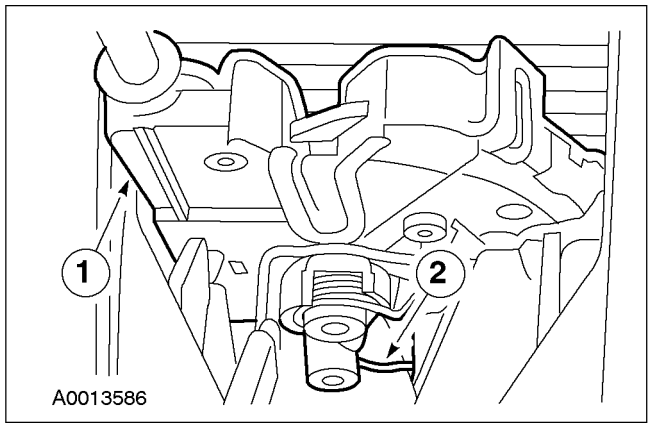



2. Desmonte la parrilla del radiador.



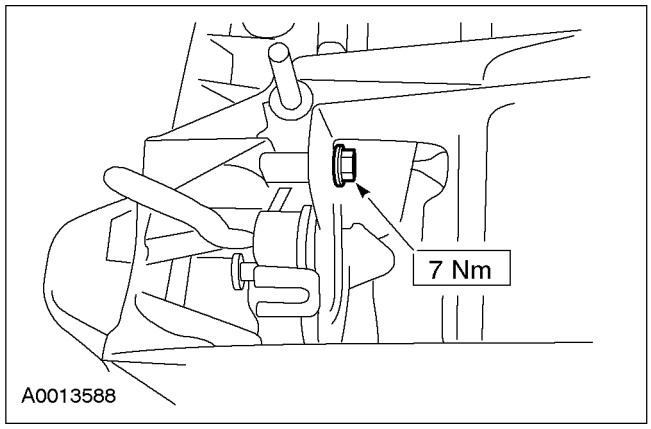

3. Quite los dos tornillos del pestillo del cofre.
   - Desenchufe el conector eléctrico.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el pestillo del cofre.
   1. Asegure el pestillo del cofre a un lado.
   2. Desconecte el cable del pestillo del cofre.

### Instalación



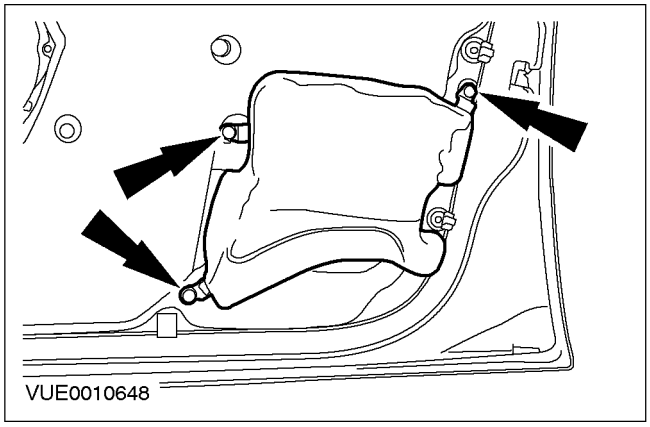

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

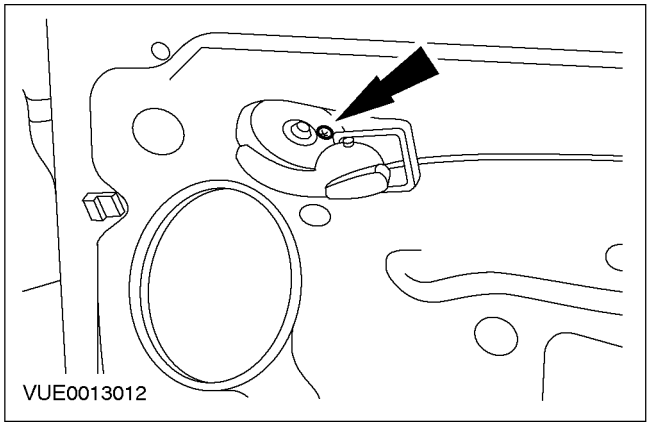
## Pestillo de la puerta delantera

### Desmontaje

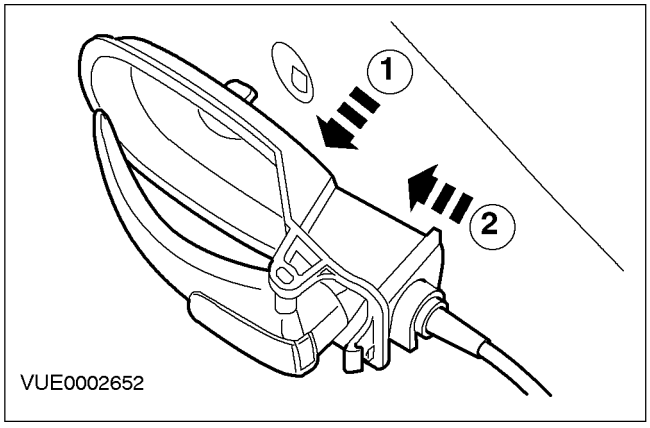
1. Desmonte el panel de vestidura de la puerta delantera. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Desmonte el tablero de absorción de energía de impacto lateral.



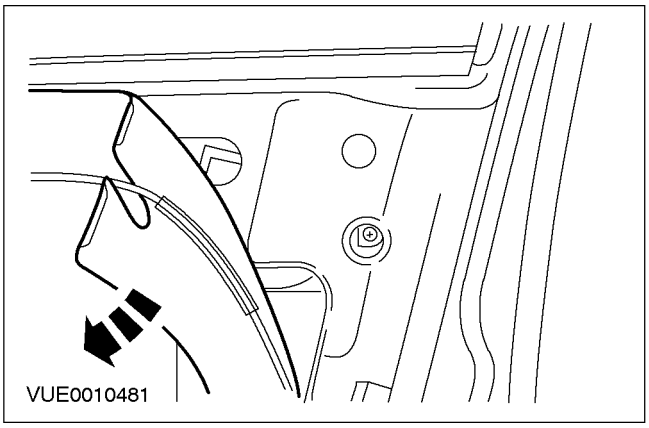

3. Quite el tornillo.



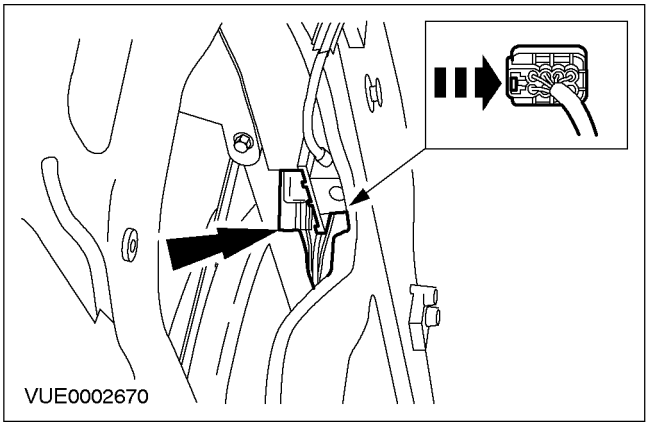

4. Separe el control remoto del pestillo de la puerta.
   1. Suelte la manija del panel de la puerta.
   2. Separe el control remoto del pestillo de la puerta.



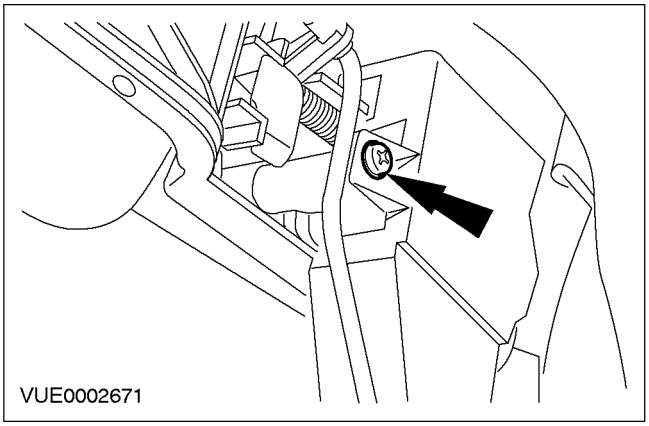
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



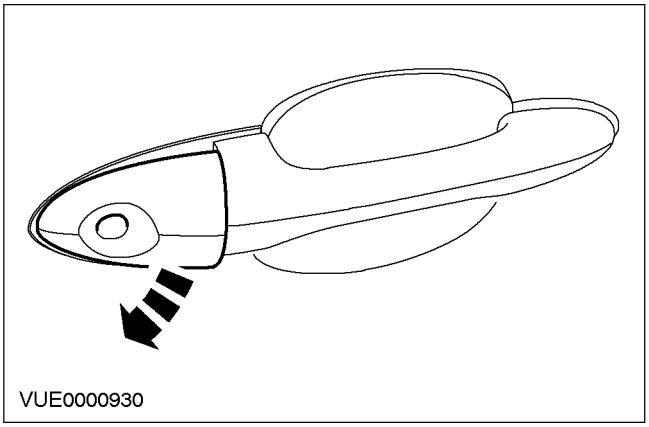

5. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**
   Despegue la cortina de agua.




6. Desconecte el conector eléctrico del pestillo de la puerta.

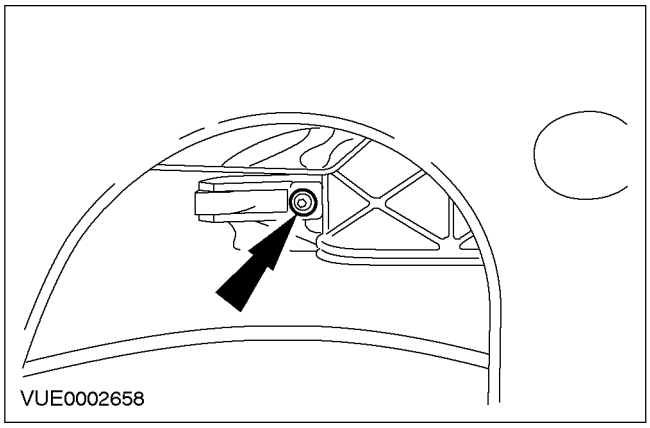



7. **NOTA:** El tornillo se debe desacoplar completamente del bisel del cilindro de bloqueo de la puerta aunque no es necesario quitar completamente el tornillo.
   Afloje el tornillo.

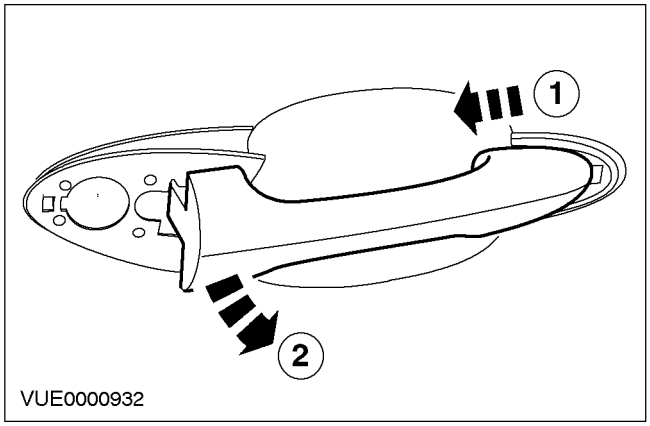



8. Desmonte el bisel del cilindro de bloqueo de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

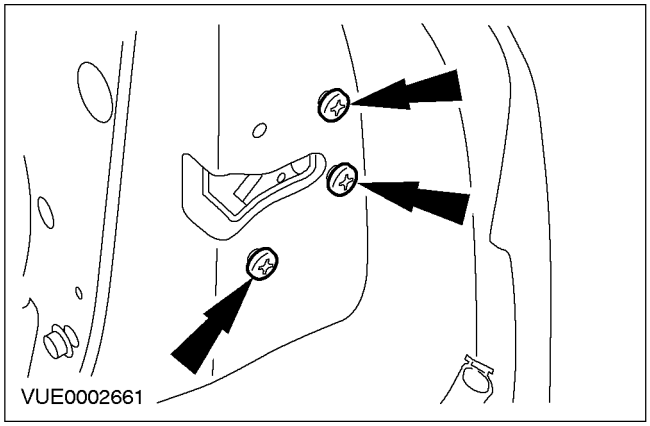

VUE0002658

**9. NOTA:** El tornillo se debe desacoplar completamente de la manija exterior de la puerta aunque no es necesario quitar completamente el tornillo.
Afloje el tornillo.

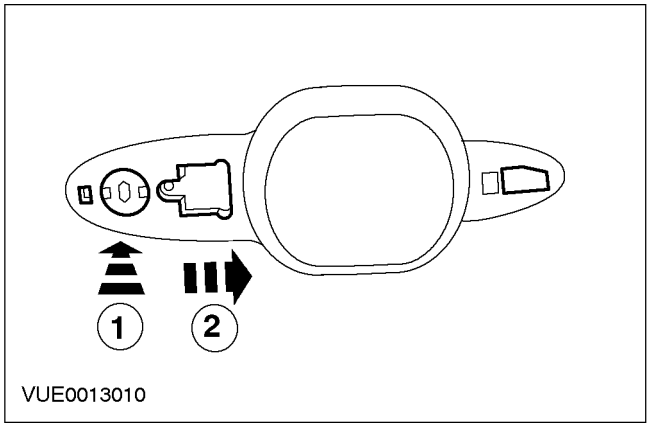


VUE0000932

10. Desmonte la manija exterior.
    1. Empuje la manija para soltarla.
    2. Desmonte la manija exterior.


VUE0002661

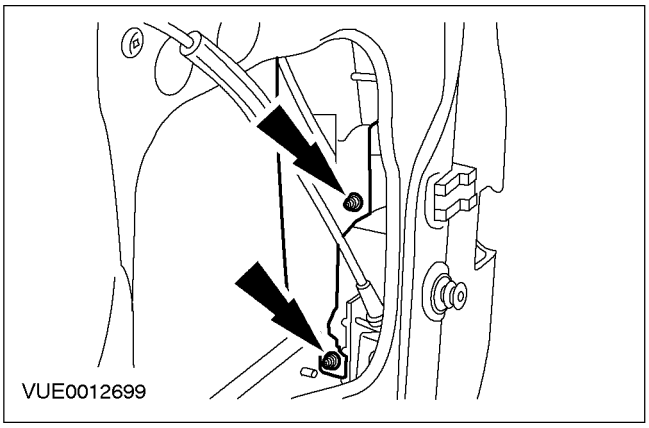
11. Desenrosque los tornillos.



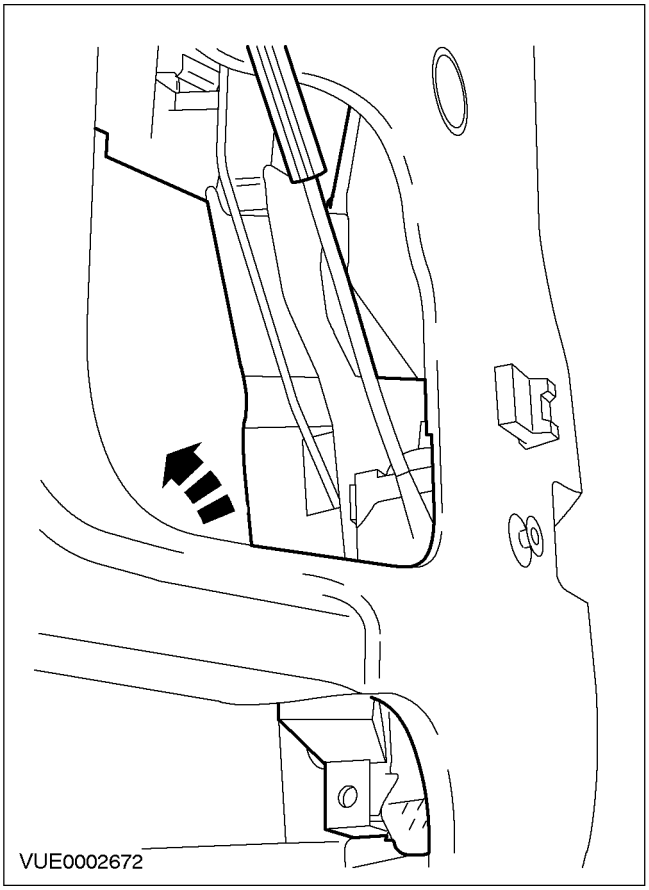
VUE0013010

12. Separe el pestillo de la puerta.
    1. Oprima el pestillo de la puerta para liberarlo.
    2. Separe el pestillo de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

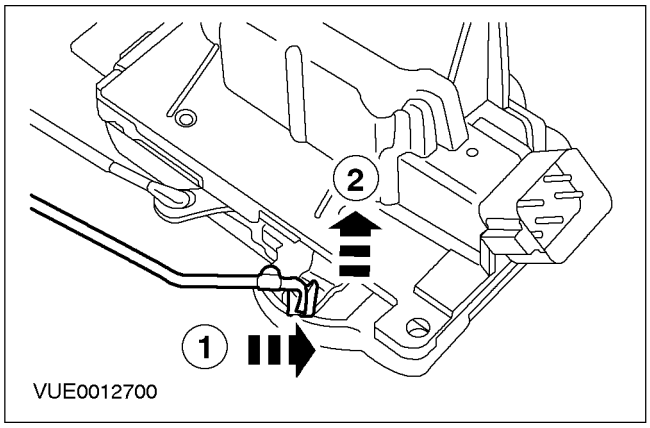



13. Separe el protector de seguridad del pestillo de la puerta.

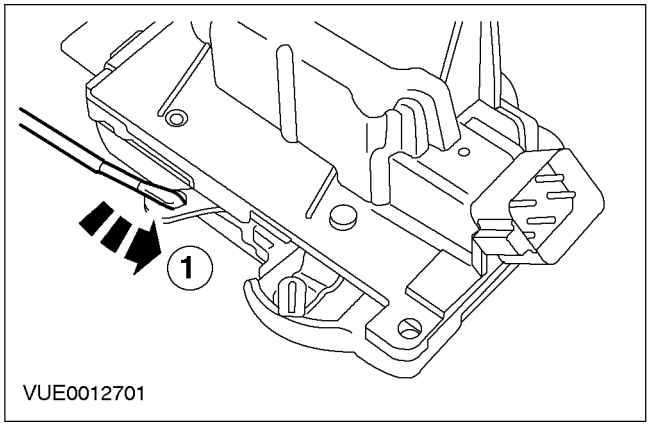



14. Desmonte el pestillo de la puerta y la placa de refuerzo de la manija exterior de la puerta.

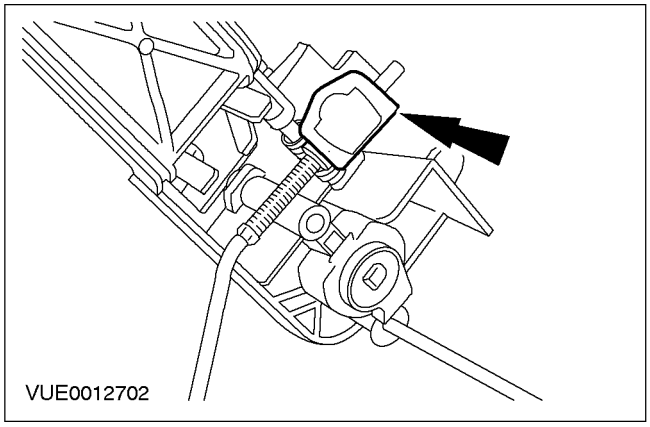
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



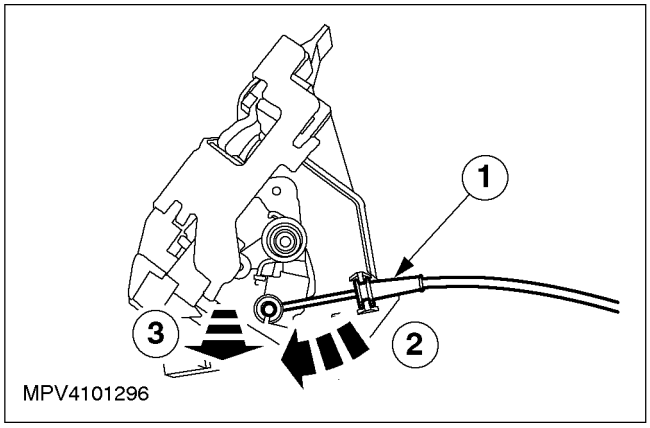

15. Desconecte la varilla de conexión de la placa de refuerzo de la manija exterior de la puerta.
    1. Gire el broche en sentido inverso a las manecillas del reloj para liberar la varilla de conexión.
    2. Desconecte la varilla de conexión.




16. Desconecte la varilla de conexión del cilindro de bloqueo de la puerta.




17. Quite y deseche el broche de ajuste.

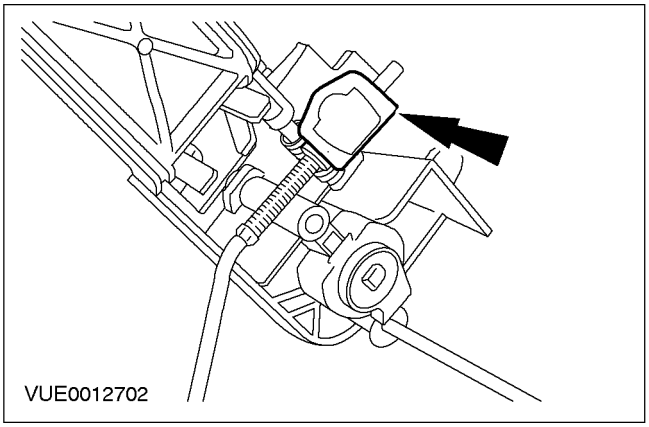



18. Desmonte el pestillo de la puerta
    1. Separe el cable exterior de control remoto del pestillo de la puerta.
    2. Gire el control remoto del pestillo de la puerta en el sentido de las manecillas del reloj.
    3. Desmonte el pestillo de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

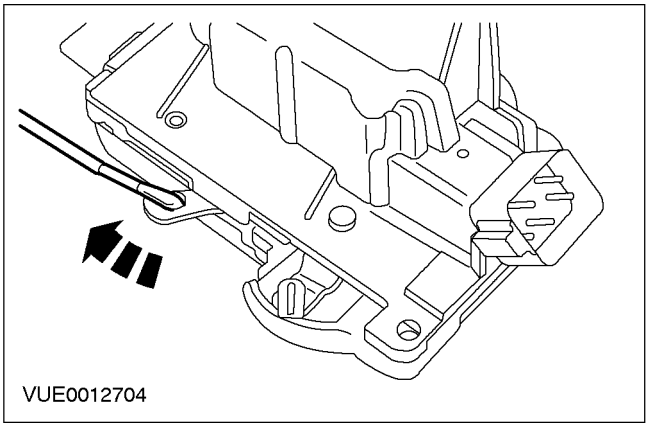
1. Instale el control remoto del pestillo de la puerta al pestillo de la puerta.



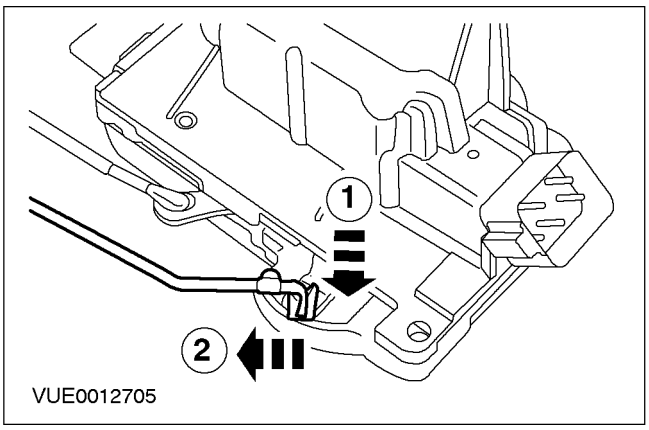

**2. NOTA:** Instale un broche de ajuste nuevo.

**NOTA:** No asegure el broche de ajuste en su lugar en esta etapa.

Instale el broche de ajuste de la manija de la puerta y la varilla de conexión.



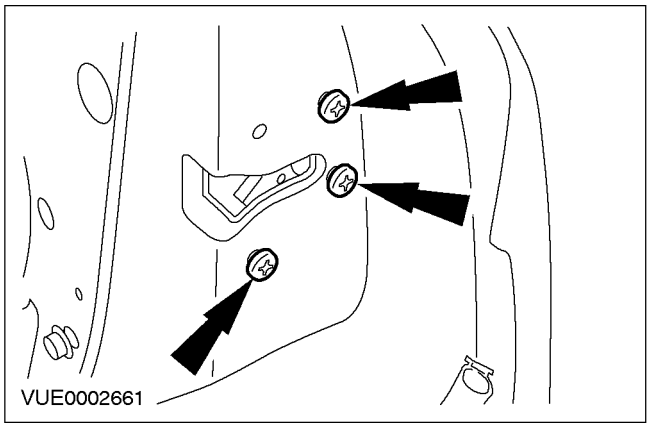

3. Conecte la varilla de conexión del cilindro de bloqueo de la puerta.



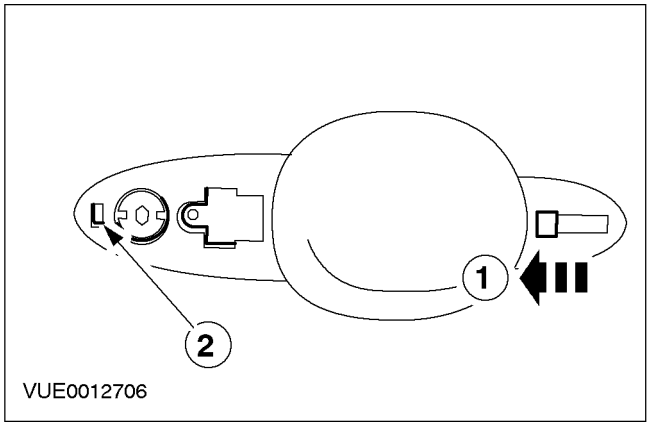

4. Conecte la varilla de conexión de la placa de retención de la manija exterior de la puerta.
   1. Conecte la varilla de conexión.
   2. Gire el broche para bloquear la varilla de conexión de bloqueo en posición.

5. Instale el pestillo de la puerta.

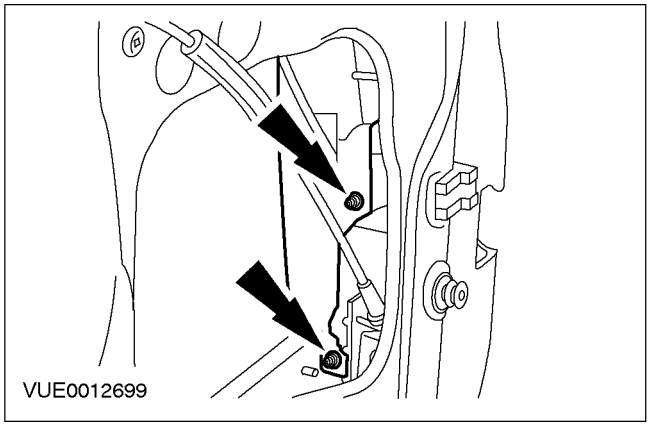
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



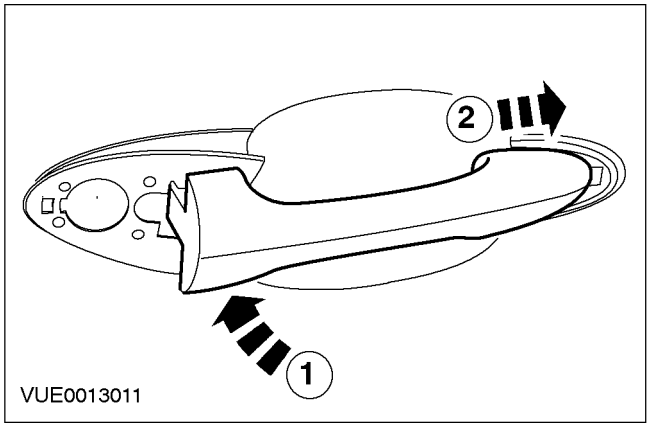

6. **NOTA:** No apriete los tornillos del pestillo de la puerta en esta etapa.
   Instale los tornillos.




7. Instale el pestillo de la puerta.
   1. Deslice el pestillo de la puerta en posición.
   2. Oprima el pestillo de la puerta para acoplar las lenguas de bloqueo.

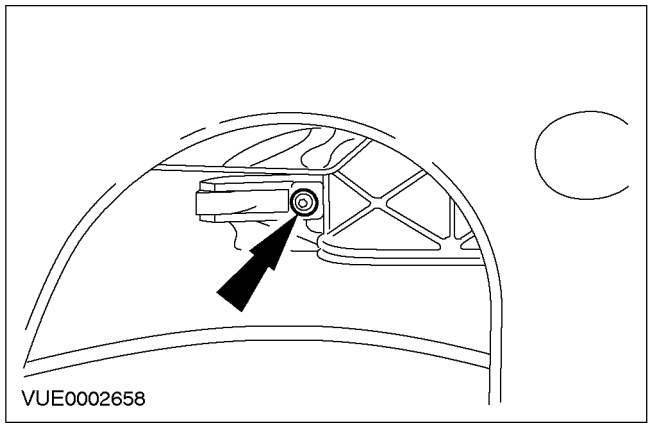



8. Sujete el protector de seguridad del pestillo de la puerta.

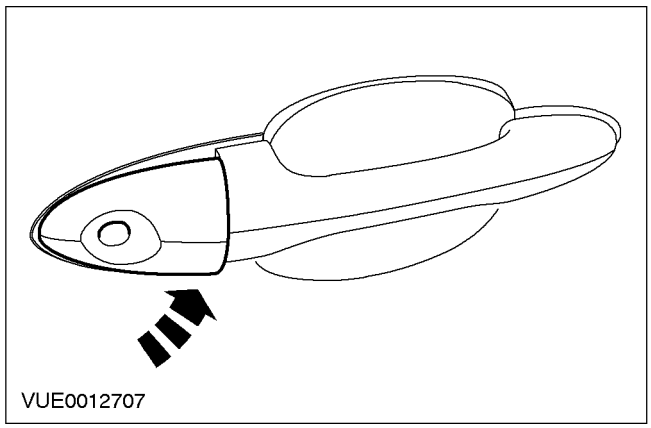



9. Instale la manija exterior de la puerta.
   1. Ubique la manija de la puerta.
   2. Deslice la manija de la puerta hacia atrás hasta que se bloquee en su lugar.

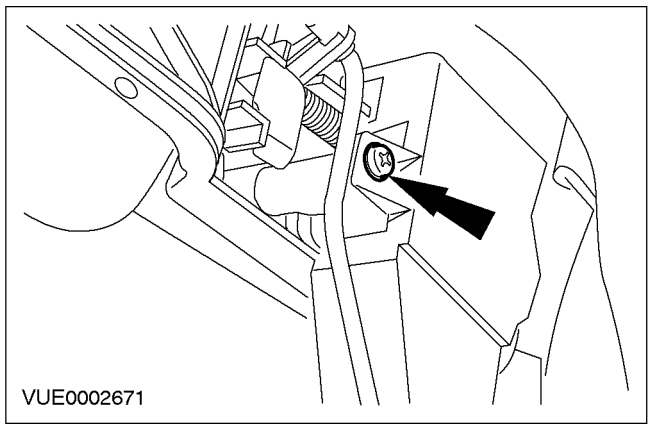
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



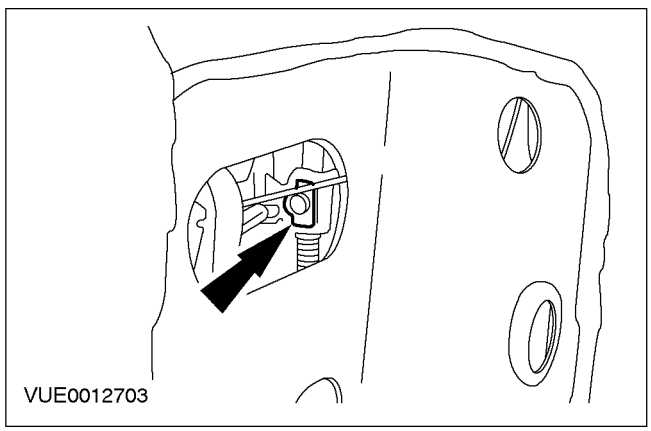

10. Apriete el tornillo de la manija exterior de la puerta.




11. Instale la cubierta exterior del cilindro de bloqueo.

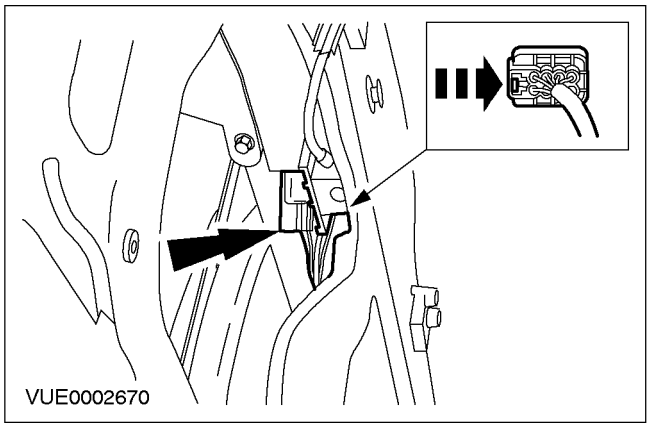



12. Apriete el bisel del cilindro de bloqueo de la puerta.

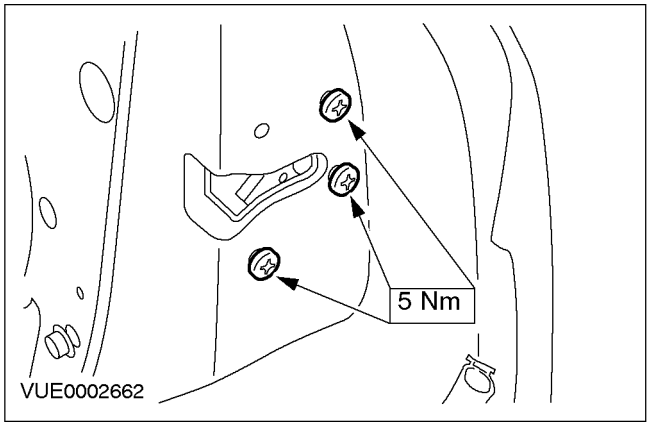



13. Oprima el broche de ajuste de la varilla de conexión del pestillo de la puerta para ajustar la posición del pestillo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

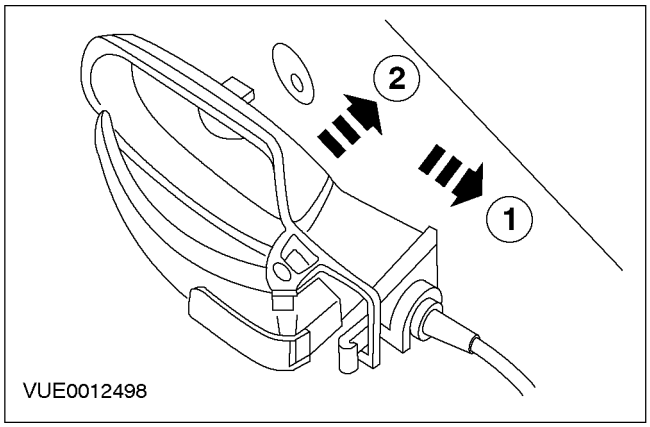



14. Conecte el conector eléctrico del actuador del pestillo de la puerta.



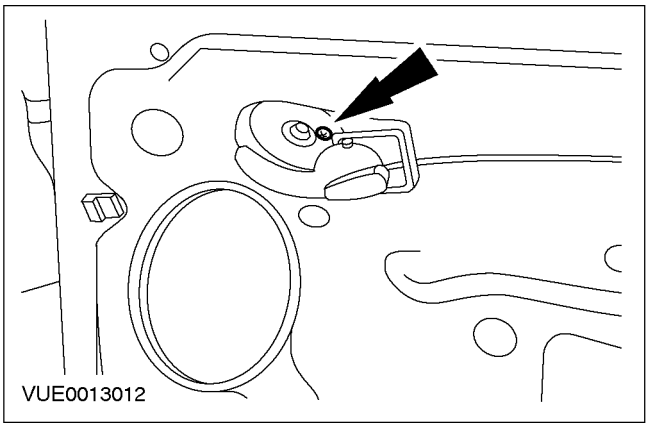

15. Apriete los tornillos del pestillo de la puerta.

16. Vuelva a pegar el deflector de agua.

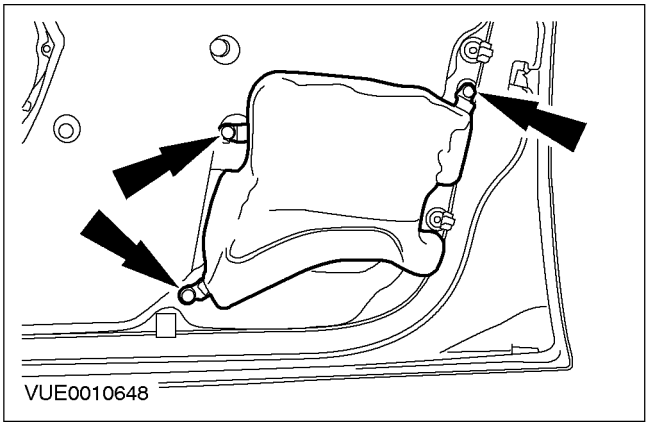



17. Sujete el control remoto del pestillo de la puerta.
    1. Localice la manija dentro del accesorio.
    2. Instale el control remoto del pestillo de la puerta.

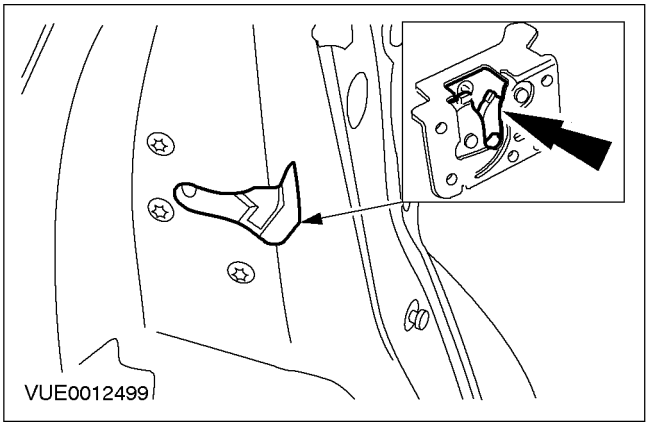
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




18. Coloque el tornillo.



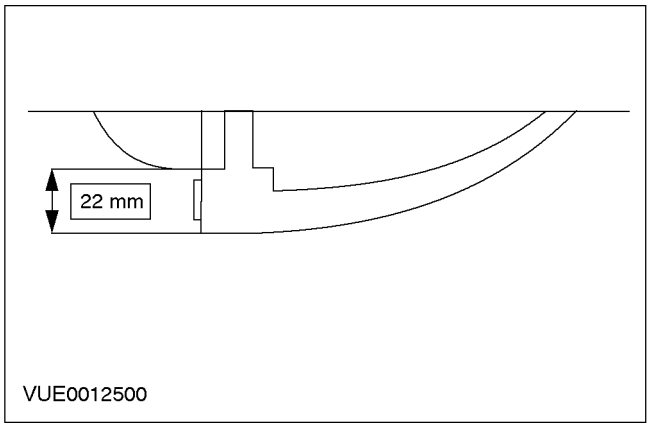

19. Instale el tablero de absorción de energía de impacto lateral.




20. **NOTA:** Se deben escuchar dos "clic" cuando la palanca del pestillo de la puerta se cierra completamente.
    Cierre la palanca del pestillo de la puerta en las quijadas del pestillo de la puerta.

21. Bloquee y desbloquee el pestillo de la puerta usando la palanca oscilante en la manija del control remoto del pestillo de la puerta.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




22. Abre el pestillo de la puerta usando la manija exterior de la puerta. El pestillo de la puerta se debe abrir a aproximadamente el 75% del trayecto total de la manija. La manija exterior de la puerta debe tener entre 5-6 mm de trayecto después que el pestillo de la puerta se ha liberado.

23. Si el pestillo de la puerta no abre correctamente desmonte el pestillo de la puerta y vuelva a ajustar el broche de ajuste de la varilla de conexión del pestillo de la puerta.

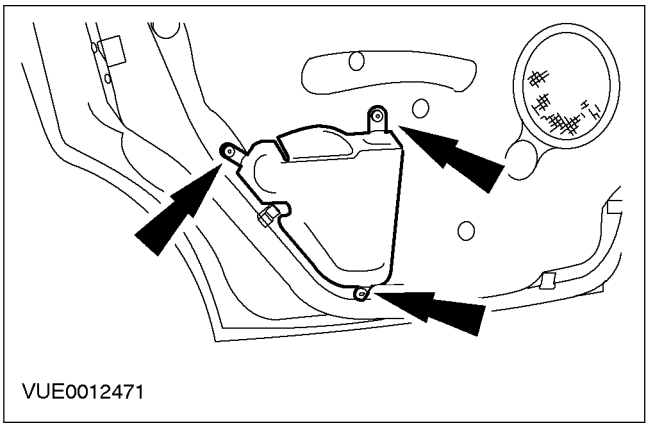
24. Instale el tablero de vestidura de la puerta delantera. Para más información, consulte la sección 501-05.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

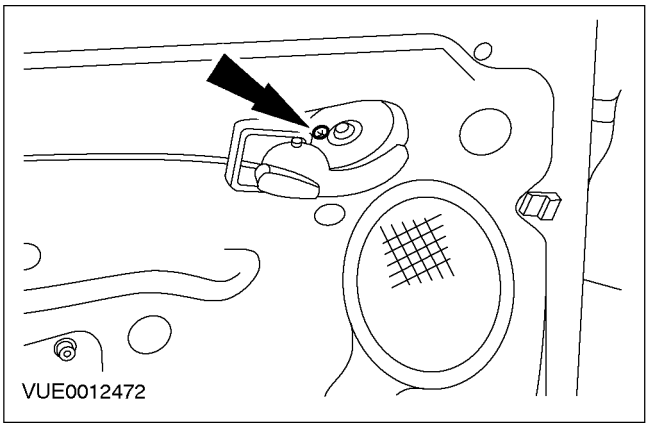
### Pestillo de la puerta trasera

#### Desmontaje

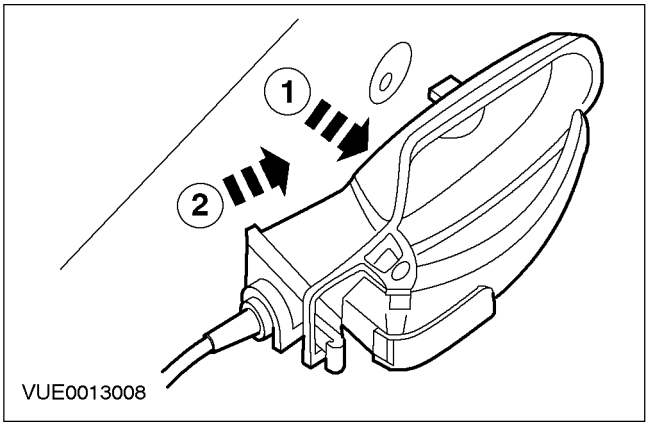
1. Desmonte el panel de la puerta trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Quite el panel de absorción de energía de impacto lateral.


VUE0012471

3. Quite el tornillo.

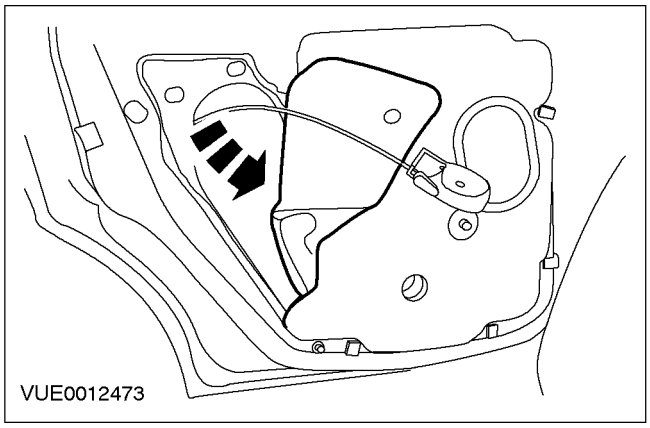

VUE0012472

4. Separe el control remoto del pestillo de la puerta.
   1. Suelte la manija del panel de la puerta.
   2. Separe el control remoto del pestillo de la puerta.

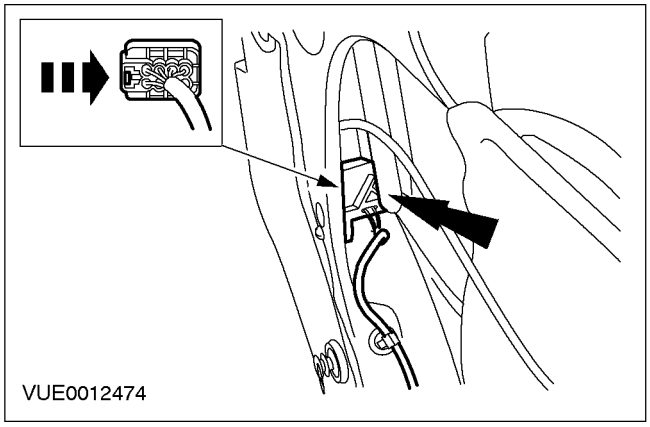


VUE0013008

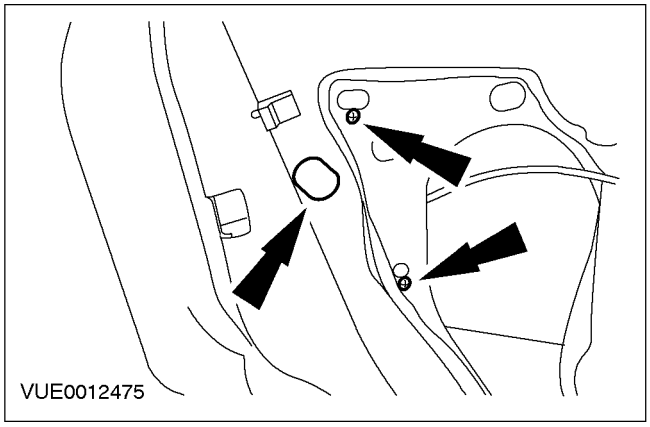
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



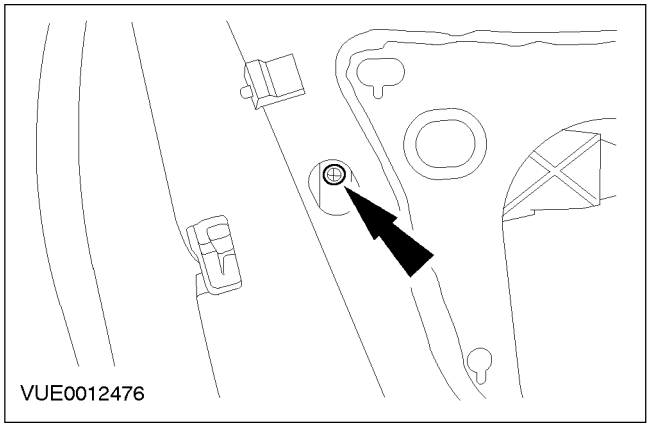

5. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**
   Despegue la cortina de agua.




6. Desenchufe el conector eléctrico del activador del pestillo de la puerta.

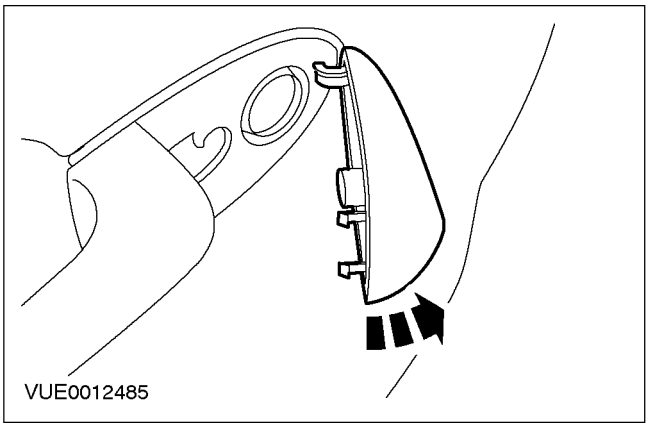



7. Afloje los tornillos de la corredera de la guía de la ventana y quite la protección de hule del orificio de acceso de la manija exterior.

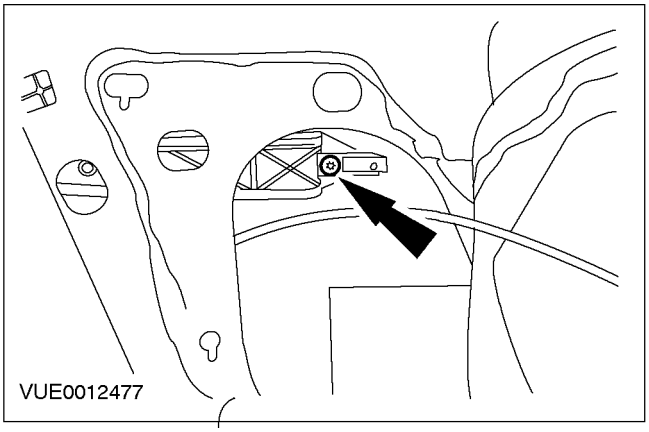



8. Afloje el tornillo de la cubierta de la manija exterior de la puerta.

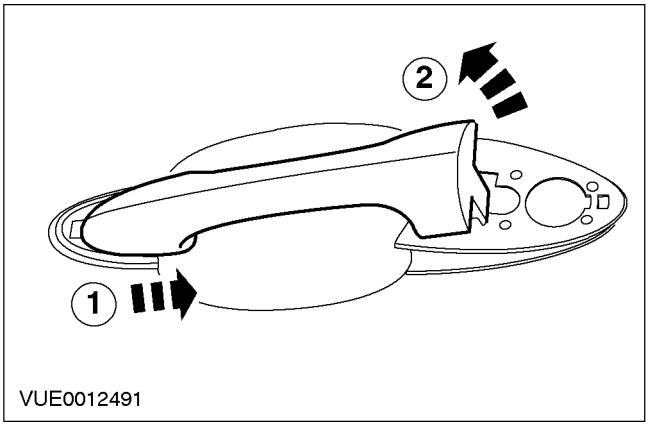
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



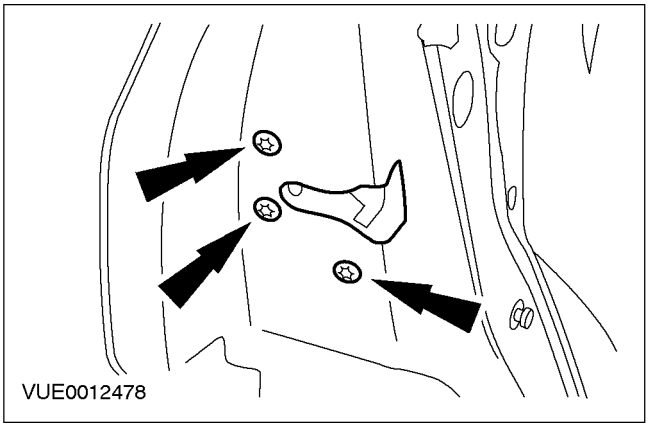

9. Quite la cubierta de la manija exterior de la puerta.




10. Afloje el tornillo de la manija exterior de la puerta.

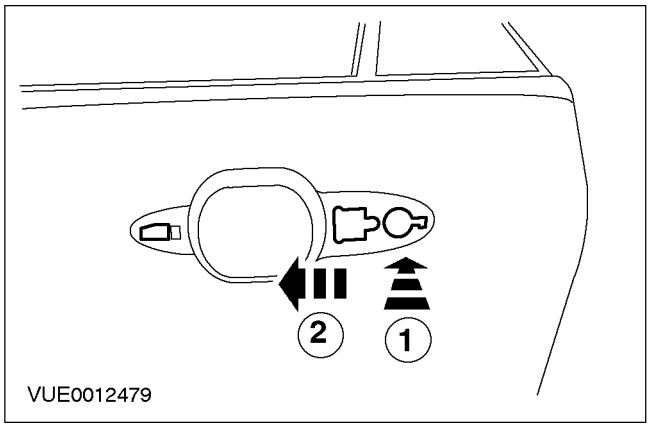



11. Desmonte la manija exterior.
    1. Empuje la manija para soltarla.
    2. Desmonte la manija exterior.

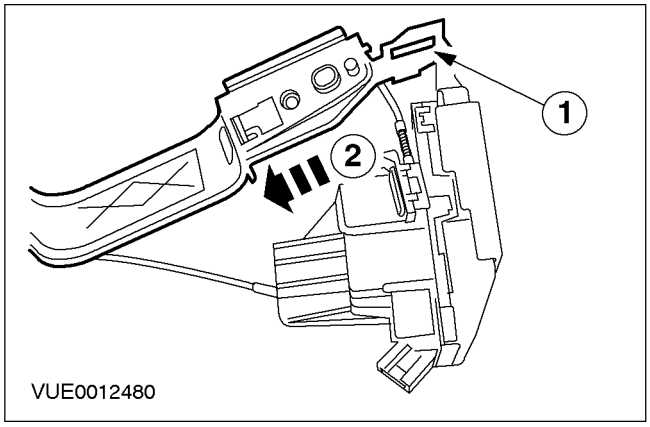



12. Desenrosque los tornillos.

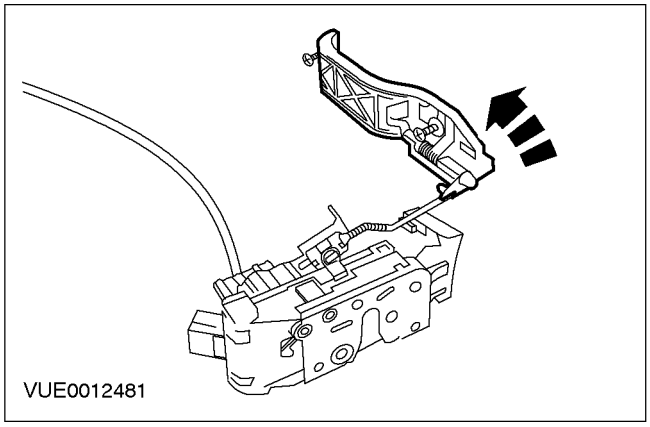
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



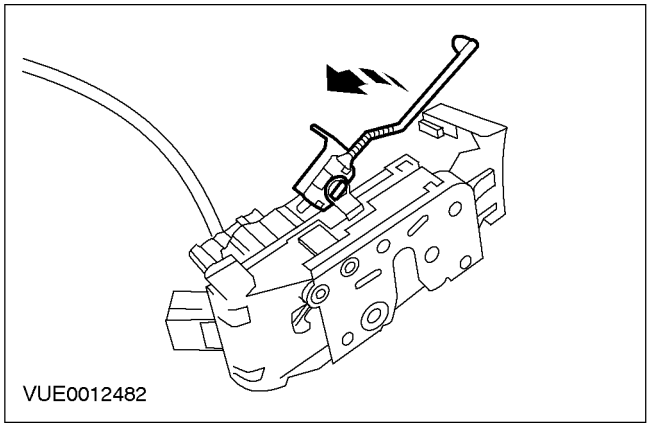

13. Quite el pestillo de la puerta.
    1. Oprima el pestillo de la puerta para liberarlo.
    2. Quite el pestillo de la puerta.




14. Separe el pestillo de la puerta de la placa de refuerzo de la manija exterior de la puerta.
    1. Oprima el broche para liberarlo.
    2. Separe el pestillo de la puerta de la placa de refuerzo de la manija exterior de la puerta.

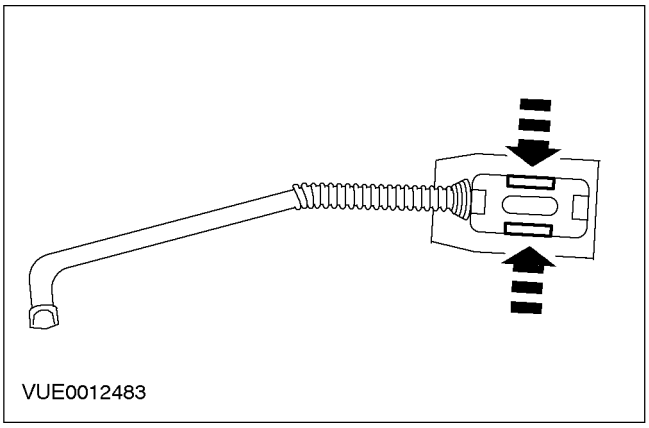



15. Quite la placa de refuerzo de la manija exterior.
    - Gire la placa de refuerzo de la manija exterior 90 grados hacia la izquierda.

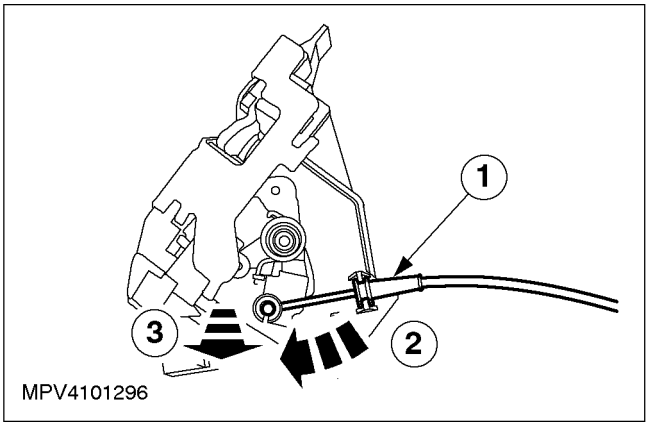



16. Quite la varilla de conexión del pestillo de la puerta.
    - Gire la varilla de conexión del pestillo de la puerta 90 grados hacia la izquierda.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


VUE0012483

17. Libere el broche de ajuste de la varilla de conexión del pestillo de la puerta.

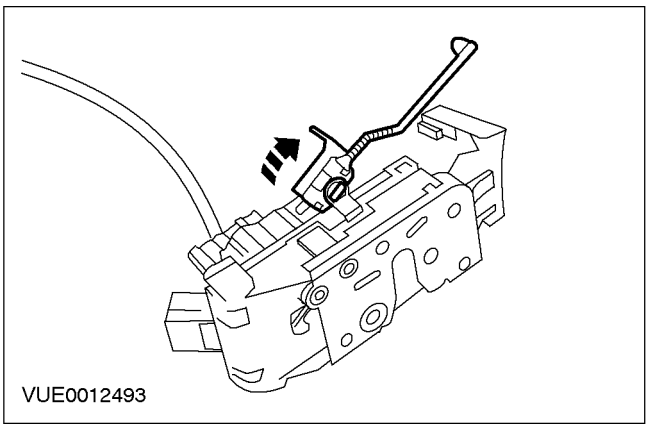


MPV4101296

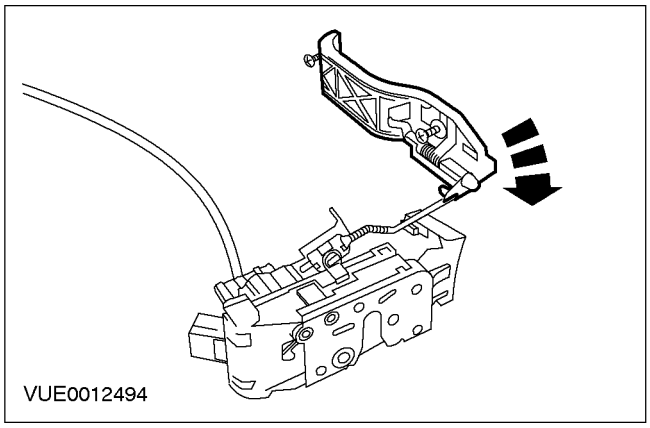
18. Quite el pestillo de la puerta
    1. Separe el cable exterior del control remoto del pestillo de la puerta.
    2. Gire el control remoto del pestillo de la puerta hacia la derecha.
    3. Quite el pestillo de la puerta.

### Instalación

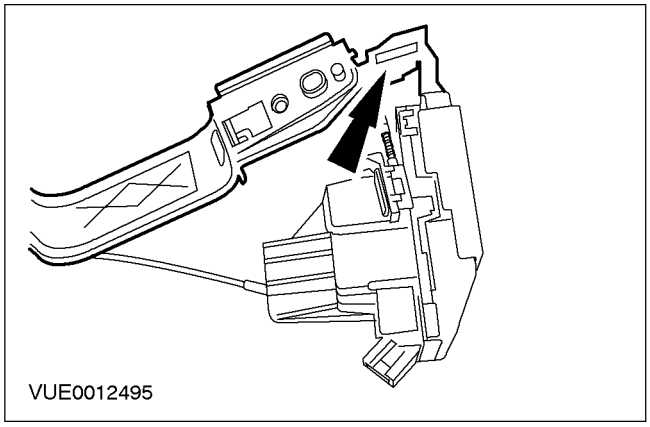
1. Instale el control remoto del pestillo de la puerta al pestillo de la puerta.
2. Instale la varilla de conexión del pestillo de la puerta.
   - Gire la varilla de conexión del pestillo de la puerta 90 grados hacia la derecha.


VUE0012493

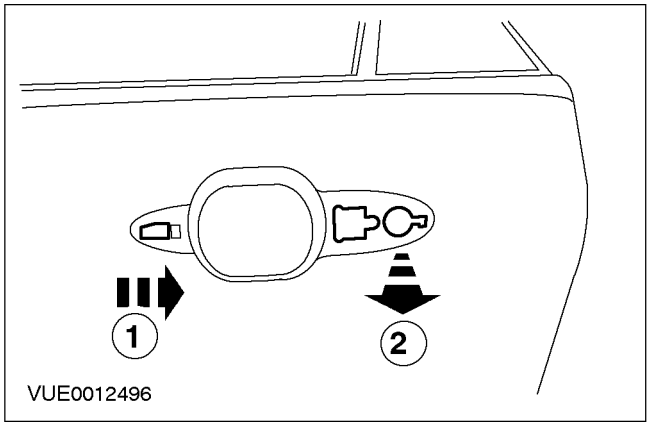
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



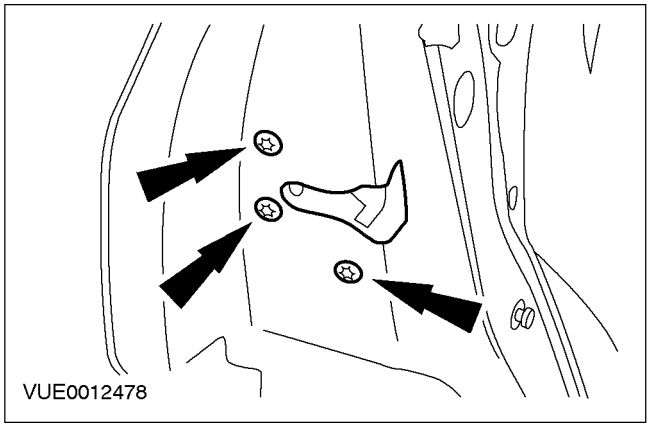

3. Instale la placa de retención de la manija exterior de la puerta a la varilla de conexión.
   - Gire la placa de retención de la manija exterior 90 grados hacia la derecha.




4. Instale la placa de retención de la manija exterior de la puerta al pestillo de la puerta.

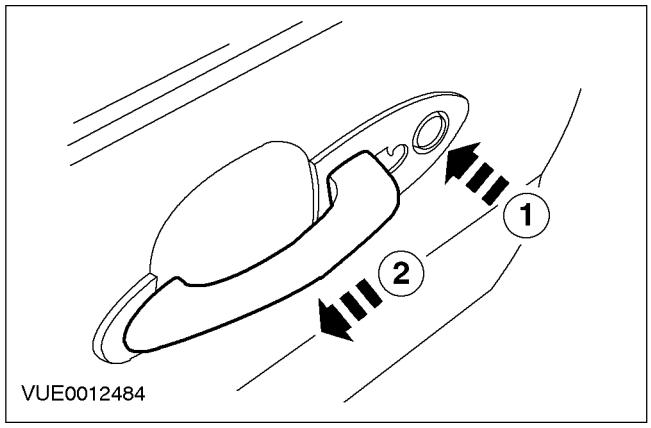



5. Instale el pestillo de la puerta.
   1. Deslice el pestillo de la puerta a su lugar.
   2. Oprima el pestillo de la puerta para abrochar las lengüetas de traba.

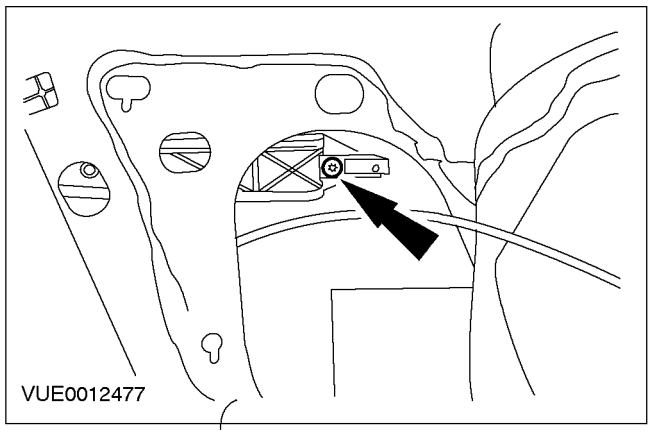



6. **NOTA:** No apriete el tornillo trasero del pestillo de la puerta en esta etapa.
   Instale los tornillos.

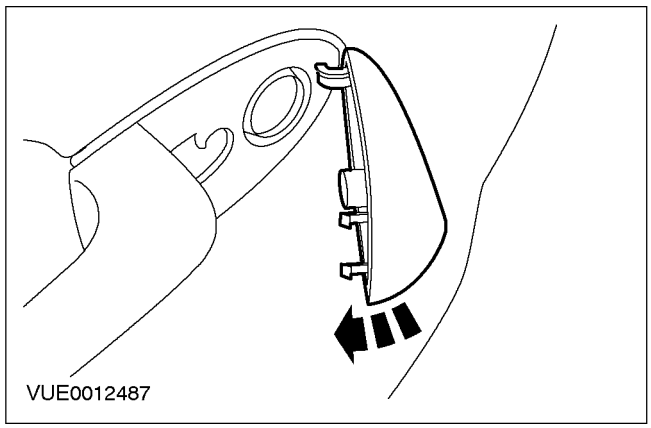
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



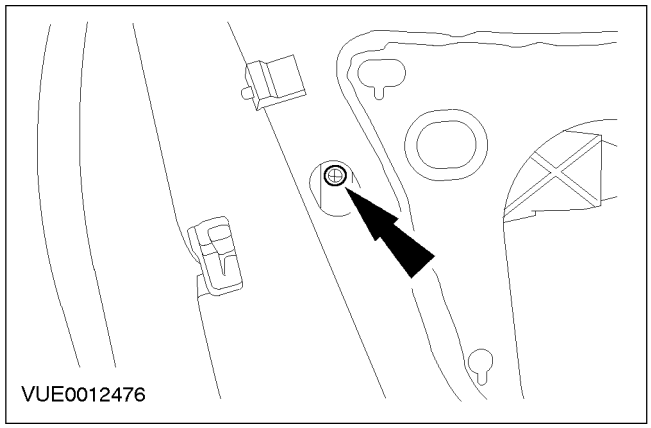

7. Instale la manija exterior de la puerta.
   1. Ubique la manija de la puerta.
   2. Deslice la manija de la puerta hacia atrás hasta que asegure en su lugar.




8. Apriete el tornillo de la manija exterior de la puerta.

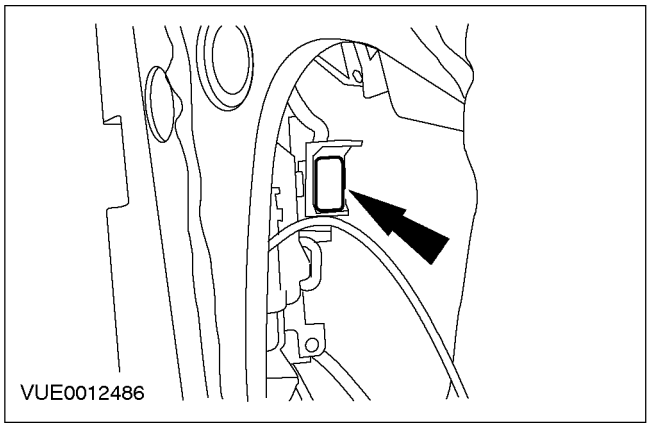



9. Instale la cubierta de la manija exterior de la puerta.

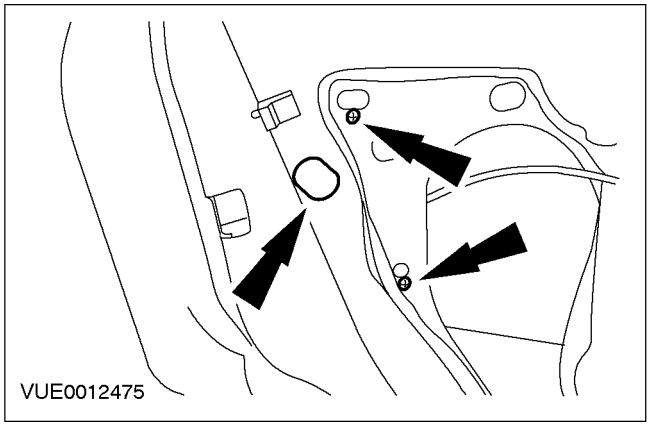



10. Apriete el tornillo de la cubierta de la manija exterior de la puerta.

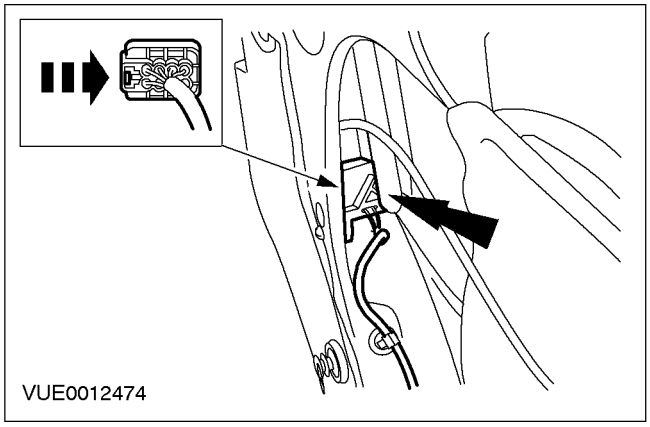
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



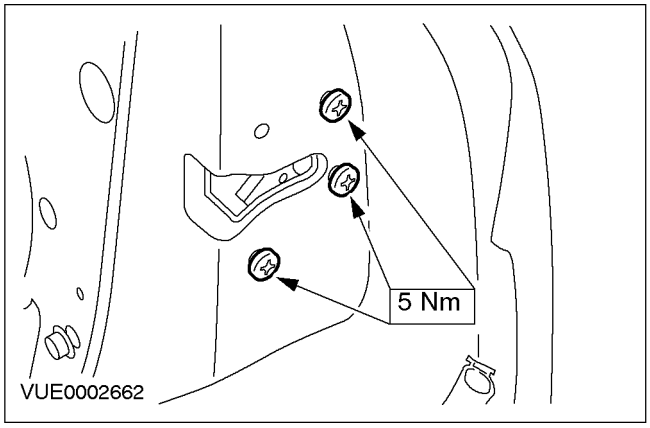

11. Oprima el broche de ajuste de la varilla de conexión del pestillo de la puerta para ajustar la posición del pestillo.




12. Instale los tornillos de la corredera de la guía de la ventana e instale el protector de hule del orificio de acceso de la manija exterior.



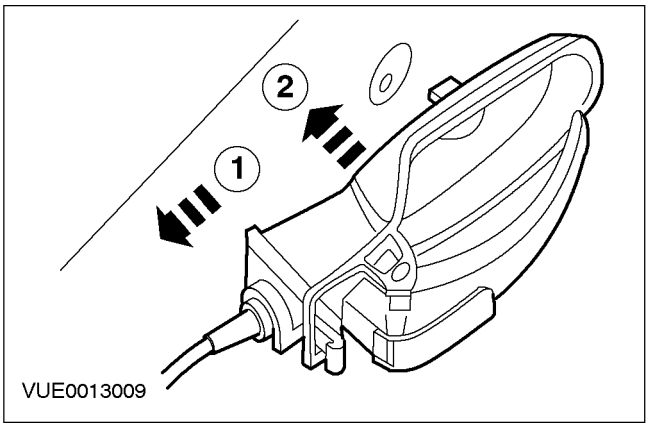

13. Enchufe el conector eléctrico del activador del pestillo de la puerta.



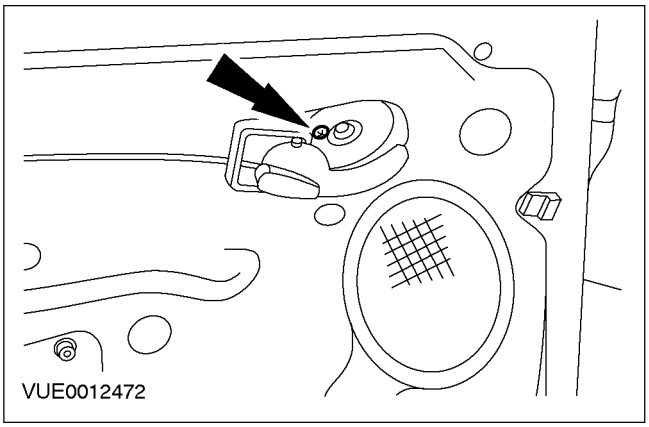

14. Apriete los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

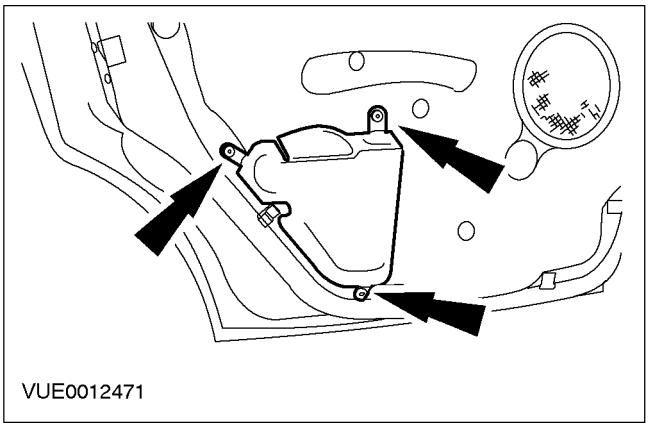
15. Vuelva a adherir la pantalla de agua.




16. Sujete el control remoto del pestillo de la puerta.
    1. Ubique la manija en la fijación.
    2. Sujete el control remoto del pestillo de la puerta.

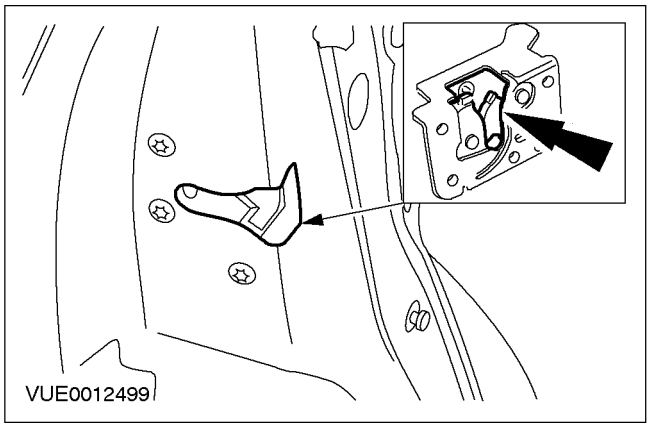



17. Coloque el tornillo.



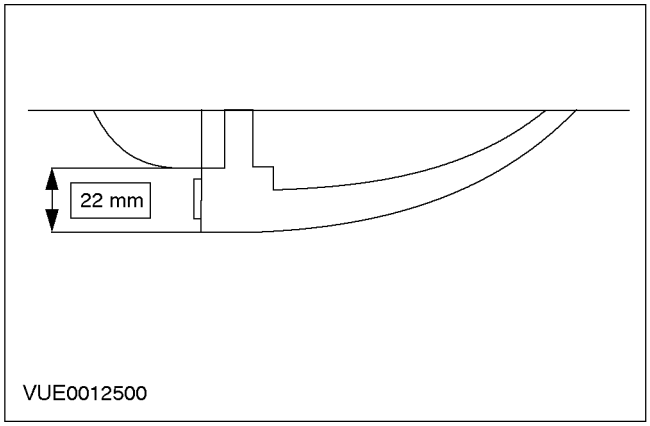

18. Instale el panel de absorción de energía de impacto lateral.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




19. **NOTA:** Se deben escuchar dos "clic" cuando la palanca del pestillo de la puerta esté completamente cerrada.
    Cierre la palanca del pestillo de la puerta.

20. Asegure y desasegure el pestillo de la puerta utilizando la palanca de balancín en el control remoto del pestillo de la puerta.




21. Abra el pestillo de la puerta utilizando la manija exterior de la puerta. El pestillo de la puerta debe abrir aproximadamente al 75% del recorrido completo de la manija. La manija exterior de la puerta debe tener entre 5 a 6 mm de recorrido después de haber liberado el pestillo de la puerta.

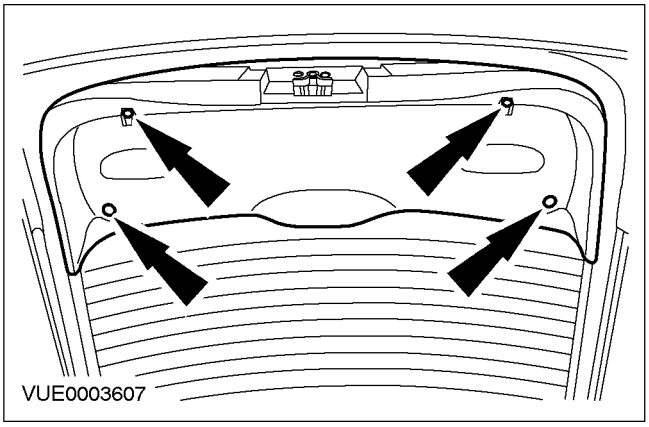
22. Si el pestillo de la puerta no abre correctamente, quite el pestillo de la puerta y vuelva a ajustar el broche de ajuste de la varilla de conexión del pestillo de la puerta.

23. Instale el panel de vestidura de la puerta trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.

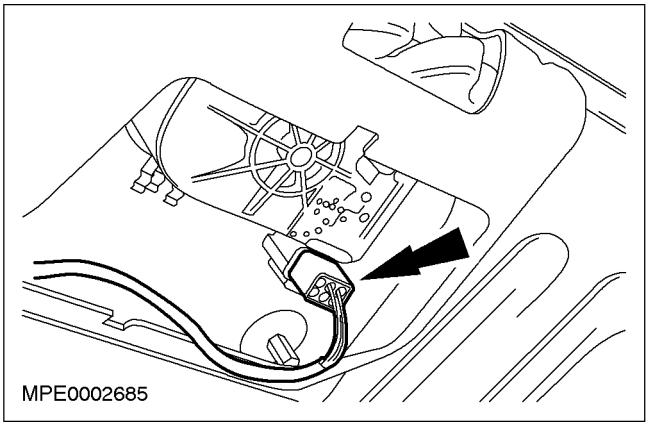
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Pestillo de la compuerta levadiza

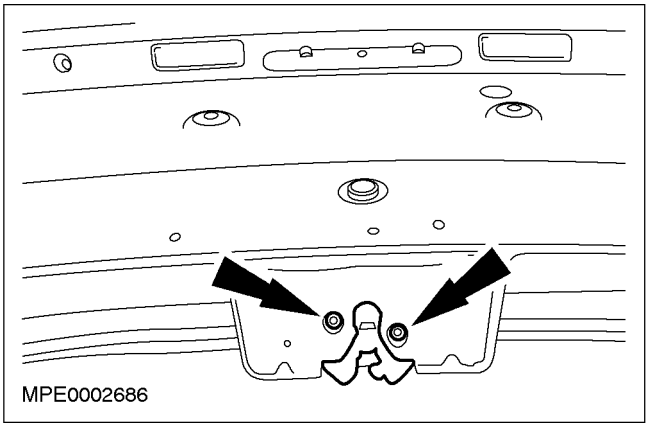
#### Desmontaje




1. Desmonte el panel de vestidura de la compuerta trasera.



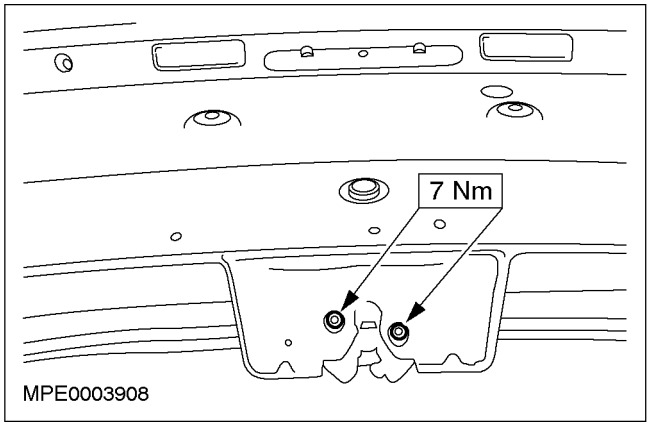

2. Desenchufe el conector del pestillo de la compuerta trasera.




3. Desmonte el pestillo.

4. Si se va a montar un pestillo nuevo. Para más información, consulte el procedimiento Cilindro de la cerradura de la compuerta trasera incluido en esta sección .

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

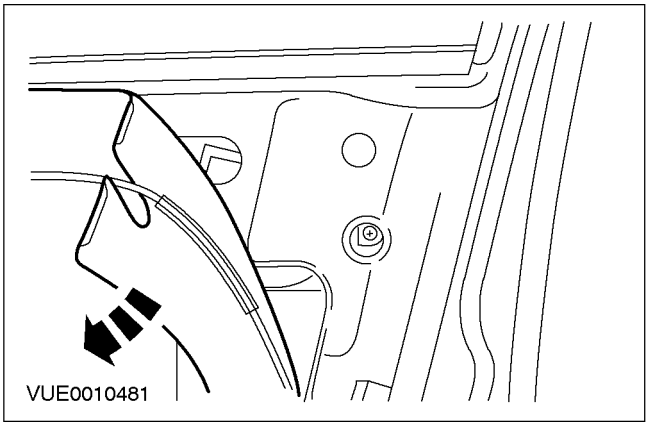
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

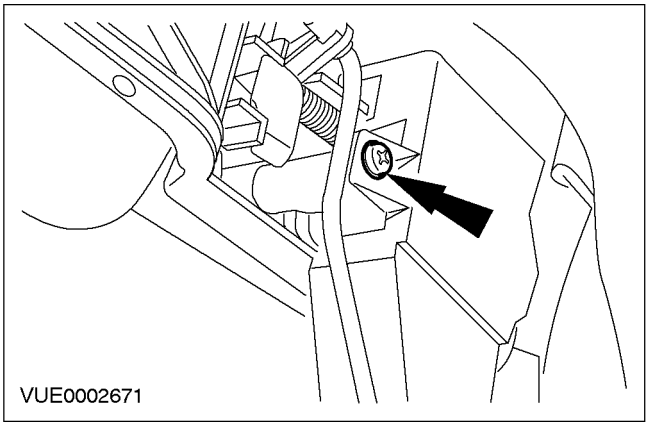
## Manija exterior de la puerta

### Desmontaje

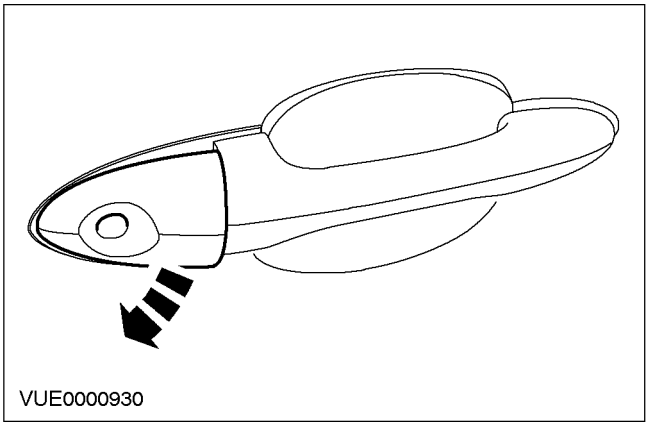
1. Desmonte el panel de vestidura de la puerta delantera. Para más información, consulte la sección 501-05.




2. **⚠ATENCIÓN: No toque la superficie adhesiva, o no se volverá a pegar bien la lámina.**
   Despegue la cortina de agua.

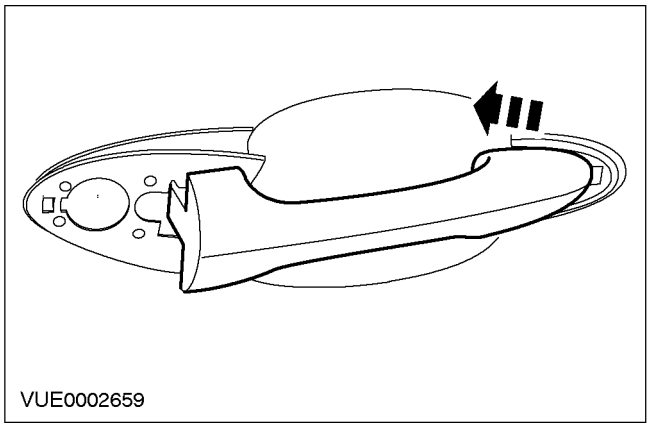



3. Afloje el tornillo de la cubierta del cilindro de la cerradura.

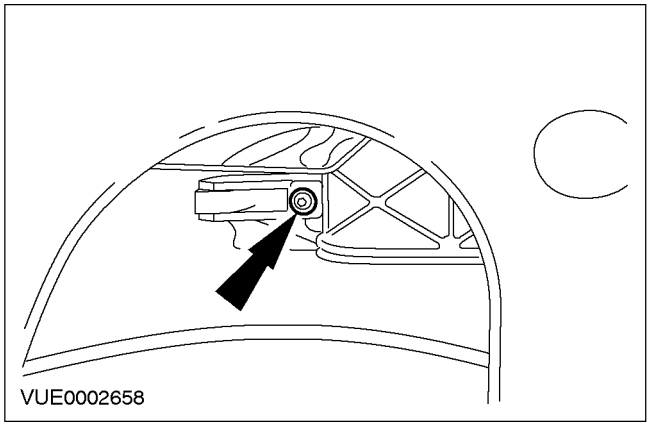



4. Desmonte la cubierta exterior del cilindro de la cerradura.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


VUE0002659

5. Suelte la manija exterior.


VUE0002658

6. Afloje el tornillo de sujeción de la manija exterior de la puerta.

7. Desmonte la manija exterior.

### Instalación

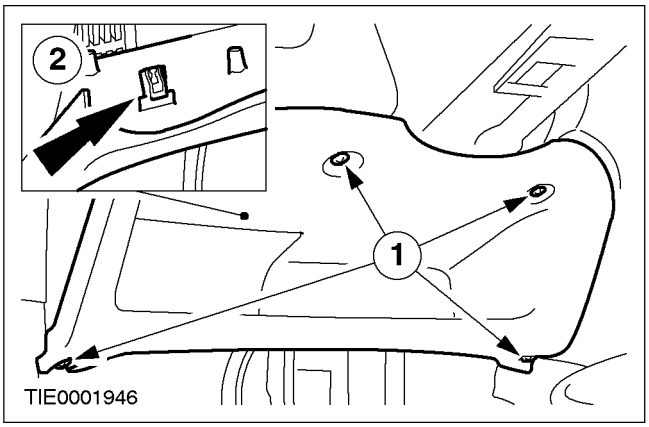
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

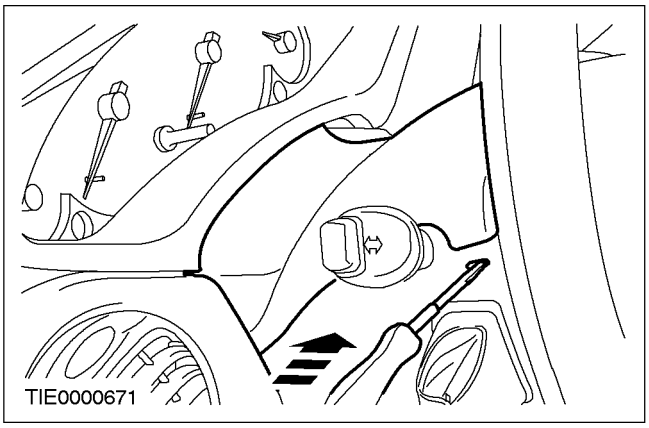
## Cilindro del seguro del encendido

### Desmontaje

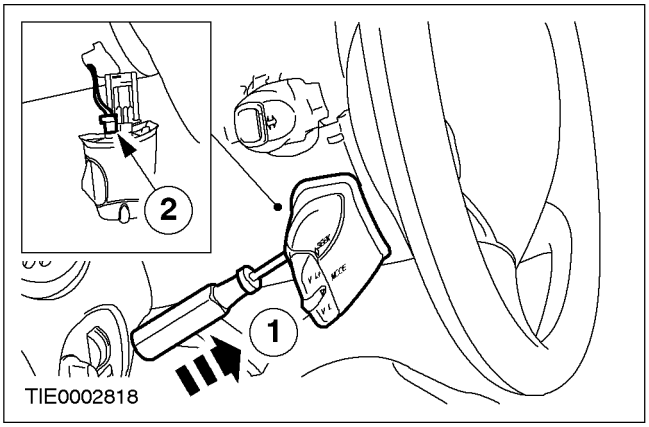
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.




2. Quite el panel inferior de la salpicadera.
   1. Retire los tornillos.
   2. Suelte el sujetador.

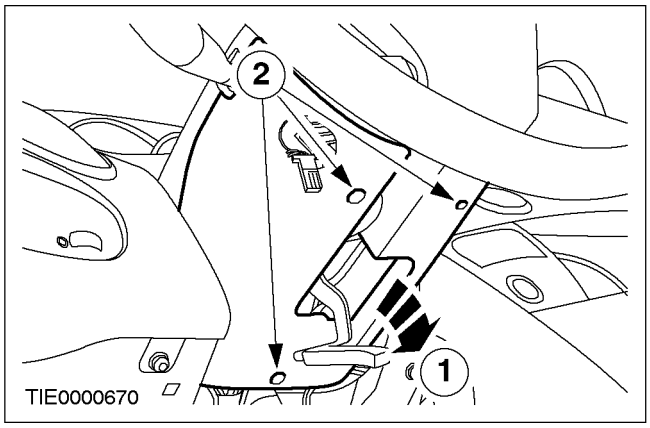



3. Saque la cubierta superior de la columna de dirección.
   - Abra los dos broches (uno de cada lado) con un destornillador de punta fina.

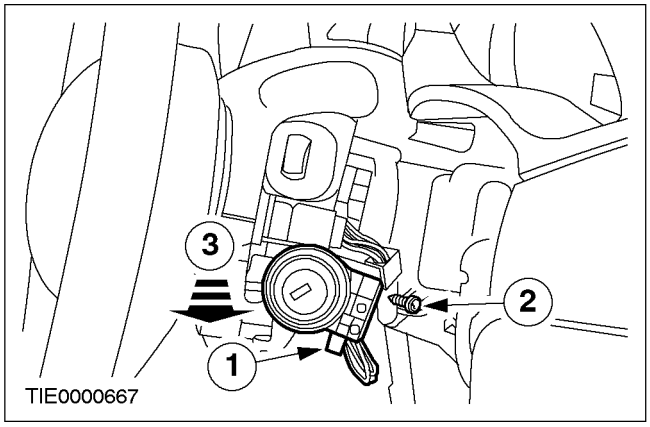



4. Desmonte el interruptor del control del equipo de audio (si así está equipado).
   1. Abra la lengüeta de aseguramiento con un destornillador de punta fina.
   2. Desenchufe el conector eléctrico.

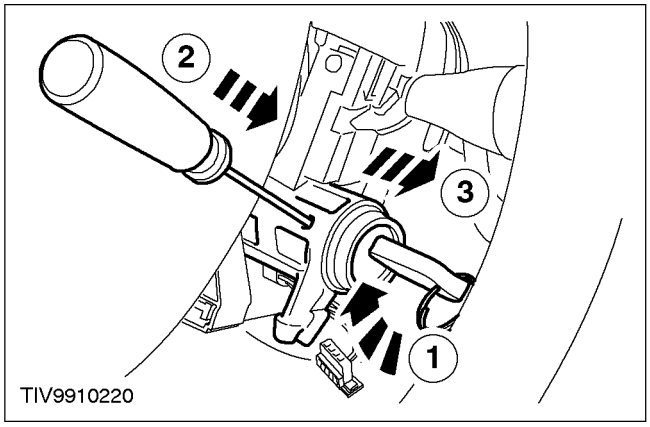
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Retire la cubierta inferior de la columna de dirección.
   1. Suelte la palanca de aseguramiento de la columna de la dirección.
   2. Desenrosque los tornillos.
   - Quite la llave del encendido.




6. Desmonte el transceptor del sistema antirrobo pasivo (PATS).
   1. Desenchufe el conector eléctrico.
   2. Quite el tornillo.
   3. Saque el transceptor.



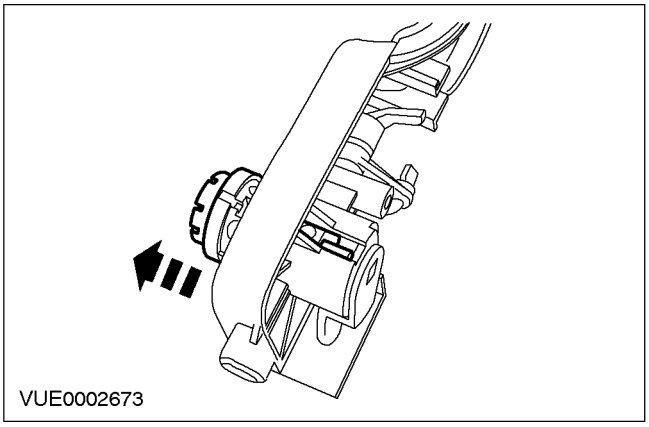

7. Desmonte el cilindro de la cerradura del encendido.
   1. Introduzca la llave en el encendido y gírela a la posición I (Accesorios).
   2. Usando un destornillador de punta fina, oprima el fiador.
   3. Desmonte el cilindro de la cerradura.

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Cilindro del seguro de la puerta


VUE0002673

#### Desmontaje

1. Desmonte el pestillo de la puerta. Para más información, consulte el procedimiento Pestillo de puerta delantera incluido en esta sección.
2. Desmonte el cilindro de la cerradura.

#### Instalación

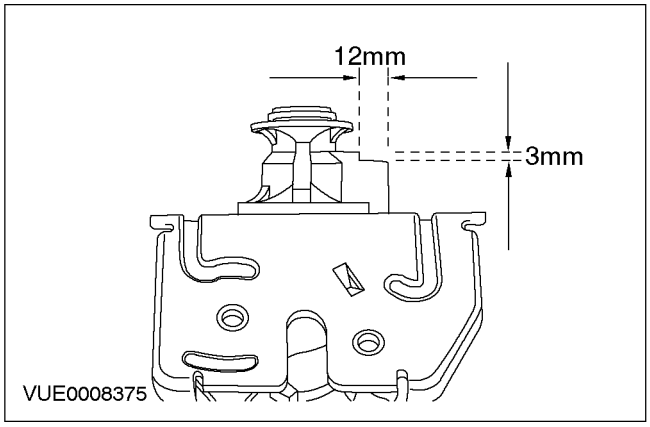
1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

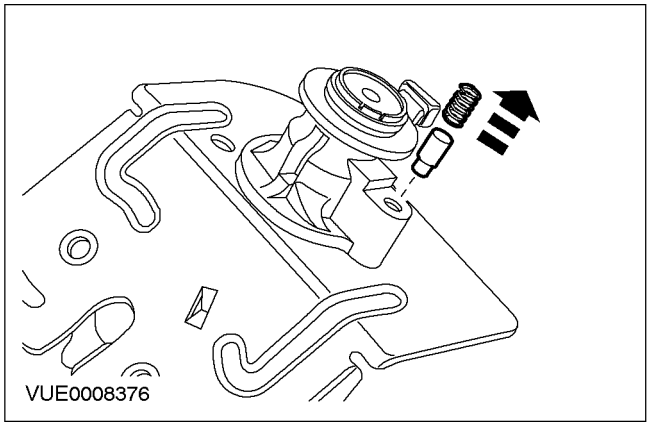
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cilindro del seguro de la compuerta levadiza

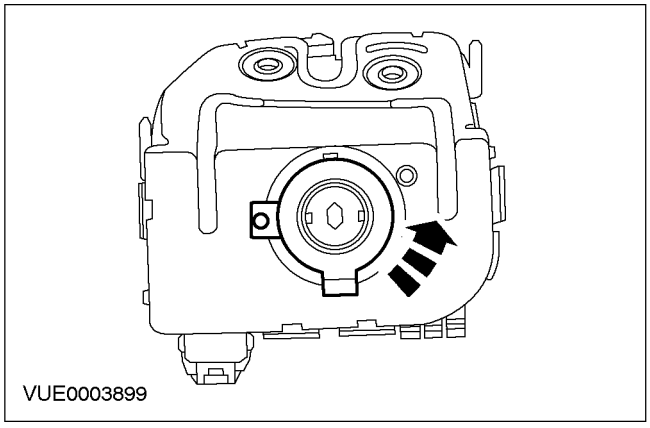
### Desmontaje

1. Retire el pestillo de la compuerta. Para más información, consulte el procedimiento Pestillo de la compuerta trasera incluido en esta sección .
2. Desplace hacia abajo la cubierta del cilindro de la cerradura de la compuerta para poder acceder al resorte y al émbolo.



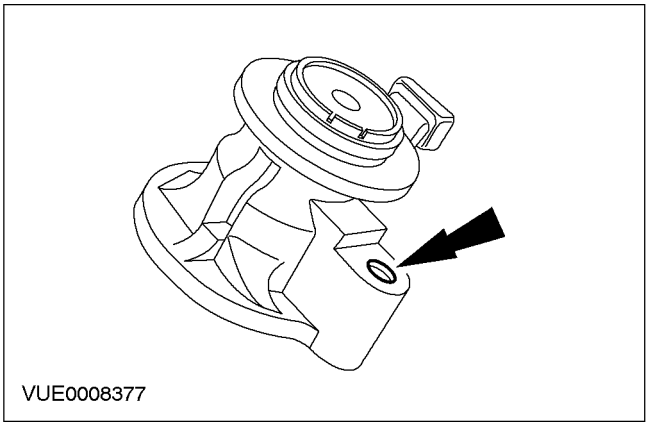

3. Retire el resorte y el émbolo. Deseche el resorte.



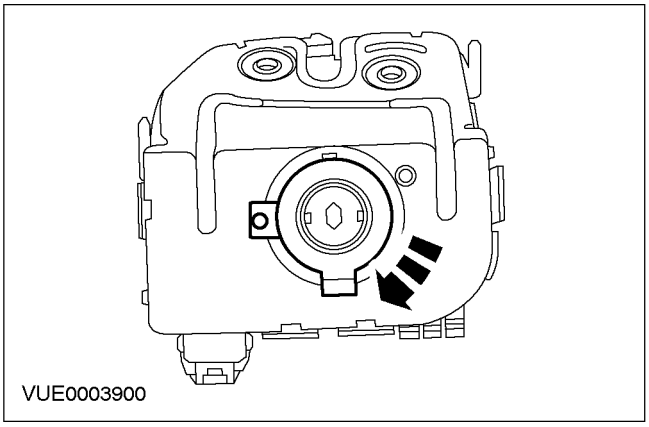

4. Desmonte el cilindro de la cerradura de la compuerta trasera.
   1. Taladre el cilindro de la cerradura para soltar el émbolo.
   2. Gire el cilindro de la cerradura.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

### Instalación

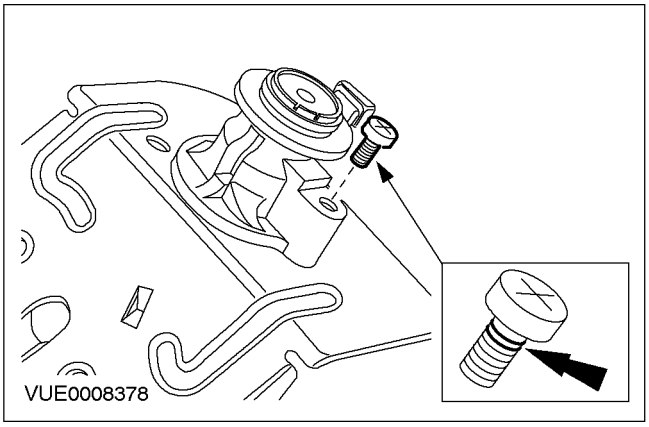

VUE0008377

1. Corte una rosca en el alojamiento del cilindro de la cerradura con un machuelo M6.


VUE0003900

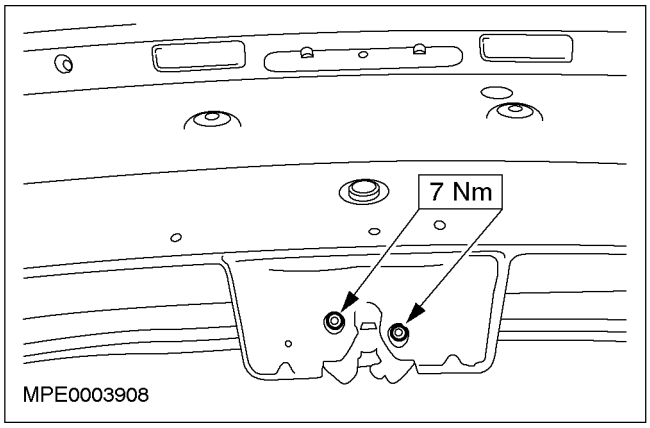
2. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

3. Monte el émbolo.

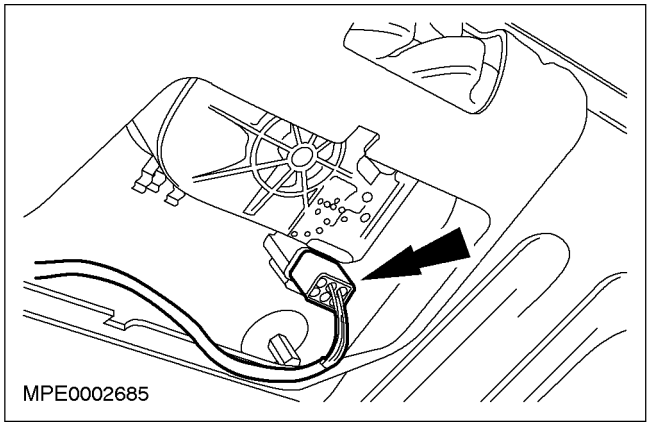

VUE0008378

4. **NOTA:** Aplique sellador Loctite en los dos pasos de rosca superiores debajo de la cabeza del tornillo. Monte un tornillo M6 por 6.5 mm para asegurar el émbolo.

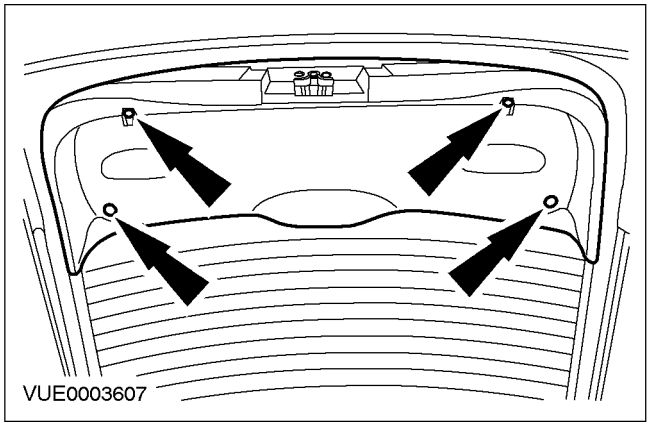
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Monte el pestillo de la compuerta trasera.




6. Monte el conector eléctrico del pestillo de la compuerta trasera.



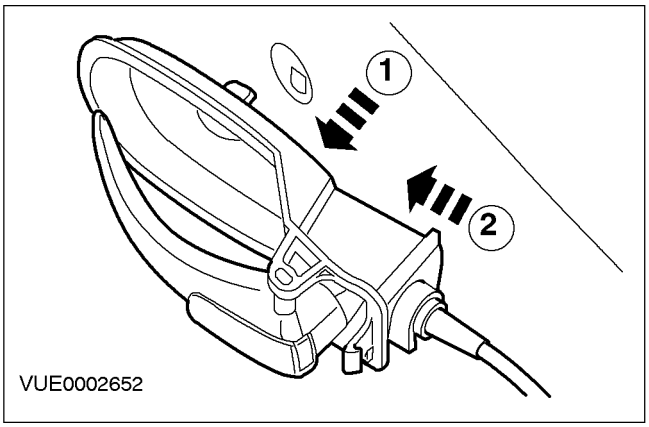

7. Monte el panel de vestidura de la compuerta trasera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

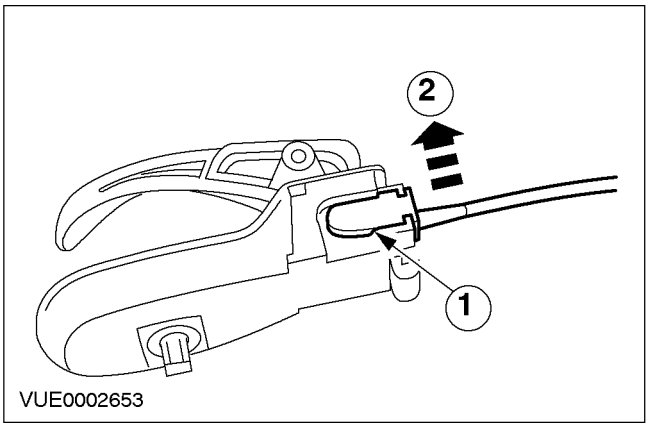
### Control remoto del pestillo de la puerta

#### Desmontaje

1. Desmonte el panel de vestidura de la puerta. Para más información, consulte la sección 501-05.




2. Suelte la manija interior de la puerta.
   1. Suelte la manija del panel de la puerta.
   2. Deslice la manija fuera del soporte.




3. **NOTA:** Ponga el pestillo de la puerta en la posición de seguro.
   Retire el cable de la manija.
   1. Usando un destornillador de hoja plana desabroche el cable remoto, con cuidado para no dañar el cable.
   2. Retire el cable de la manija.

#### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos del pestillo de la compuerta trasera | 7 | - | 62 |
| Tornillos del pestillo del cofre | 7 | - | 62 |
| Tornillos del pestillo de puerta | 5 | - | 44 |

# SECCIÓN 501-14B Acceso remoto sin llave/seguros operados por computadora

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Acceso remoto sin llave ..... 501-14B-2

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Acceso remoto sin llave ..... 501-14B-3
Funcionamiento ..... 501-14B-3
Inspección y verificación ..... 501-14B-3
Tabla de síntomas ..... 501-14B-6
Pruebas precisas ..... 501-14B-7

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Transmisor remoto - Programación ..... 501-14B-34

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

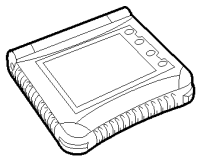
## Acceso remoto sin llave

Los seguros sin llave operados por acceso remoto sin llave/computadora usan el módulo de seguridad central (CSM) para controlar el funcionamiento del sistema. El CSM usa los siguientes componentes en el sistema de seguros operados por computadora:

- actuadores de seguro de puerta delantera
- actuadores de seguros de puerta trasera
- actuadores de seguro de tapa de cajuela
- interruptores de seguro de palanca
- interruptores de control de seguros de puerta
- transmisor remoto de acceso sin llave

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Acceso remoto sin llave

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  ST2332–A | Sistema de diagnóstico a nivel mundial (WDS) 418 - F224, probador New Generation STAR (NGS) herramienta de diagnóstico 418-F052, o equivalente |

### Funcionamiento

#### Seguros operados por computadora

Cada actuador de seguro de puerta delantera contiene un motor bipolar que controla el varillaje de aseguramiento y desaseguramiento. La palanca para asegurar y desasegurar ambas manijas interiores de puerta delantera usa una varilla para activar el interruptor de seguro de palanca ubicado dentro de cada actuador de seguro de puerta delantera. Cada interruptor de seguro de palanca permanece en la posición de desasegurar hasta que la palanca para asegurar y desasegurar de la manivela interior de puerta se mueve a la posición de asegurar. Esta acción cambia al interruptor de seguro de palanca a la posición de asegurar. El módulo de seguridad central (CSM) usa únicamente una entrada eléctrica para ambos interruptores de seguro de palanca. El CSM no puede determinar si fue activado el interruptor del seguro de la palanca de la puerta del conductor o del pasajero. Por lo tanto, la activación del dispositivo del seguro desde cualquiera de las puertas delanteras tiene el mismo efecto de aseguramiento de todas las puertas. La activación de la característica de desaseguramiento no desasegura ninguna otra puerta.

Los interruptores de control de los seguros de ambas puertas delanteras también usan únicamente una entrada al CSM.

Ambas puertas traseras de pasajeros contienen un actuador de seguro de puerta trasera que controla únicamente el aseguramiento y desaseguramiento eléctrico de las puertas. La activación de la palanca de aseguramiento y desaseguramiento en cualquiera de las puertas de pasajeros traseras no tiene efecto en las otras puertas.

Cuando el vehículo no está equipado con el sistema antirrobo, la característica de pánico del transmisor remoto hace sonar el claxon del vehículo. Si el vehículo está equipado con la característica antirrobo, suena un claxon separado para la característica de pánico.

### Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Varillaje agarrotado<br>• Varillaje dañado | • Arnés de cableado dañado<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Módulo de seguridad central (CSM). |

3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.
4. Si no se enciende la herramienta de diagnóstico:

compruebe que la tarjeta del programa esté correctamente instalada.

revise las conexiones al vehículo.

vea si el interruptor de encendido está en la posición II.

Si todavía no se enciende la herramienta de diagnóstico, refiérase al manual de la herramienta de diagnóstico.

5. Haga la prueba de Diagnóstico de comunicación de datos. Si la herramienta de diagnóstico responde con:

CKT914, CKT915 o CKT70 = ALL ECUS NO RESP/NOTEQUIP. CONSULTE la sección 418-00.

NO RESP/NOT EQUIP para el CSM, vaya a la prueba precisa A.

SYSTEM PASSED, recupere y registre todos los códigos de falla (DTC), borre los DTC continuos y haga el diagnóstico de autoprueba para el CSM.

6. Si los DTC recuperados están relacionados con el problema, vaya al Índice de códigos de falla del CSM para continuar el diagnóstico.
7. Si no se recupera ningún DTC relacionado con el problema, proceda a la Tabla de síntomas para continuar el diagnóstico.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### Índice de códigos de falla (DTC) del CSM

| DTC | Descripción | Causa | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|
| B1300 | Falla en el circuito del seguro eléctrico de la puerta | CSM | Vaya a la prueba precisa D. |
| B1320 | Circuito de la puerta del conductor entreabierta, abierto | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B1328 | Circuito de puerta de pasajero entreabierta, abierto | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B1332 | Circuito de puerta trasera o tapa de cajuela entreabierta, abierto | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B1520 | Circuito abierto del interruptor del cofre. | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B1551 | Falla en el circuito de liberación de la tapa de la cajuela | CSM | Vaya a la prueba precisa C. |
| B1553 | Corto a la batería en el circuito de liberación de la tapa de la cajuela | CSM | Vaya a la prueba precisa C. |
| B1554 | Corto a tierra en el circuito de liberación de la tapa de la cajuela | CSM | Vaya a la prueba precisa C. |
| B1755 | Corto a la batería en el circuito de salida del destellador de advertencia de peligro | CSM | CONSULTE la sección 417-01. |
| B1756 | Corto a tierra en el circuito de salida del destellador de advertencia de peligro | CSM | CONSULTE la sección 417-01. |
| B2108 | Falla en el interruptor del cilindro de la llave de la cajuela | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B2112 | Falla en el circuito del interruptor de fijación de puerta | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B2116 | Falla en el circuito del interruptor de restauración de puerta | CSM | CONSULTE la sección 419-01A. |
| B2159 | Corto a tierra en el circuito de salida de personalización remota | CSM | Vaya a la prueba precisa F. |
| B2160 | Corto a tierra en el circuito de salida de personalización remota | CSM | Vaya a la prueba precisa F. |
| B1342 | La ECU está defectuosa | CSM | Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM Si se recupera el DTC B1342 instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. |
| B1309 | Corto a tierra en el circuito del seguro eléctrico de la puerta | CSM | Vaya a la prueba precisa D. |
| B1311 | Circuito de desaseguramiento eléctrico de la puerta, abierto | CSM | Vaya a la prueba precisa D. |
| B1341 | Corto a tierra en el circuito de desaseguramiento eléctrico de la puerta | CSM | Vaya a la prueba precisa D. |
| B2494 | Corto a B+ del impulsor de salida del claxon/pánico | CSM | Vaya a la prueba precisa H. |
| B2496 | Corto a tierra del impulsor de salida del claxon/pánico | CSM | Vaya a la prueba precisa H. |
| B2477 | Falla en la configuración del módulo | CSM | CONSULTE la sección 418-01. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Índice de identificación de parámetros (PID) del CSM**

| PID | Descripción | Valores esperados |
|---|---|---|
| CCNT | Número de códigos de falla continuos | 0 - 255 |
| VBAT#1 | Voltaje de batería del sistema | 0 - 25.5 Volts |
| THEFT_T | Estado del disparador antirrobo | 02 - Disparador de la puerta del conductor en estado de desaseguramiento, 04 m- otro disparador de puerta en estado de desaseguramiento, 0A - disparador de la puerta del conductor en estado de aseguramiento, 0C - otro disparador de puerta en estado de aseguramiento, 0F - disparador de sensado ultrasónico, 10 - disparador de cajuela en estado de desaseguramiento, 18 - disparador de cajuela en estado de aseguramiento, 20 - disparador de cofre en estado de desaseguramiento, 28 - disparador del cofre en estado de desaseguramiento, 40 - disparador del radio en estado de desaseguramiento, 48 - disparador del radio en estado de aseguramiento, 80 - disparador del encendido en estado de desaseguramiento, 88 - disparador del encendido en estado de aseguramiento |
| D_DOOR | Puerta del conductor abierta | AJAR, CLOSED |
| P_DOOR | Puerta del pasajero entreabierta | AJAR, CLOSED |
| DECKLID | Tapa de cajuela/compuerta entreabierta | AJAR, CLOSED |
| HOOD_SW | Cofre entreabierto | CLOSED, AJAR |
| UNLKSEL | Línea de selección de desaseguramiento | APAGADO, ENCENDIDO |
| CTL_LK | Interruptor central de aseguramiento | APAGADO, ENCENDIDO |
| CTLUNLK | Interruptor central de desaseguramiento | APAGADO, ENCENDIDO |
| DR_LOCK | Aseguramiento del conductor activado | ON---, OFF--- |
| DR_UNLK | Desaseguramiento del conductor activado | ON---, OFF--- |
| RADIOSW | Interruptor de remoción del radio | APAGADO, ENCENDIDO |
| IGN/SS | Posición de encendido II | APAGADO, ENCENDIDO |
| TRUNK_R | Interruptor de entrada de liberación de la cajuela | APAGADO, ENCENDIDO |
| SECSPD | Señal de seguridad de velocidad | APAGADO, ENCENDIDO |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| PID | Descripción | Valores esperados |
|---|---|---|
| SETALRM | Interruptor de fijación de la alarma | APAGADO, ENCENDIDO |

**Comando activo del CSM**

| Comando activo | Pantalla | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| LUCES DE ADVERTENCIA Y CAMPANILLA | ANTITHEFT | APAGADO, ENCENDIDO |
| LUCES DE ADVERTENCIA Y CAMPANILLA | CHIME | APAGADO, ENCENDIDO |
| BATTERY SAVER AND COURTESY ENTRY | INT LAMP | APAGADO, ENCENDIDO |
| CONTROL DEL SEGURO DE LA PUERTA | DDUNLOCK | APAGADO, ENCENDIDO |
| CONTROL DEL SEGURO DE LA PUERTA TRASERA | RELEASE | APAGADO, ENCENDIDO |
| SEÑALES DIRECCIONALES Y LUCES DE POSICIÓN | HAZARD | APAGADO, ENCENDIDO |
| CONTROL DEL CLAXON | CLAXON | APAGADO, ENCENDIDO |
| COMANDO DEL SEGURO CENTRAL | CTRL LOCK | APAGADO, ENCENDIDO |
| COMANDO DE SEGURO DOBLE | DOUBLE LK | APAGADO, ENCENDIDO |
| ACTIVADO Y DESACTIVADO DEL SISTEMA DE ALARMA | MAS ARM | APAGADO, ENCENDIDO |
| ACTIVADO Y DESACTIVADO DEL SISTEMA DE ALARMA | UAS ARM | APAGADO, ENCENDIDO |
| CONTROL DEL SISTEMA ANTIRROBO | REM INIT | APAGADO, ENCENDIDO |

**Tabla de síntomas**

**Tabla de síntomas**

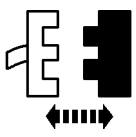
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| • No hay comunicación con el módulo de seguridad central (CSM) | • Circuito<br>• CSM | • Vaya a la prueba precisa A. |
| • Uno o más seguros de puerta son inoperantes | • Circuito<br>• Actuador de cerradura de puerta<br>• Interruptor de control del seguro de la puerta<br>• Módulo de seguridad central (CSM) | • Vaya a la prueba precisa B. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

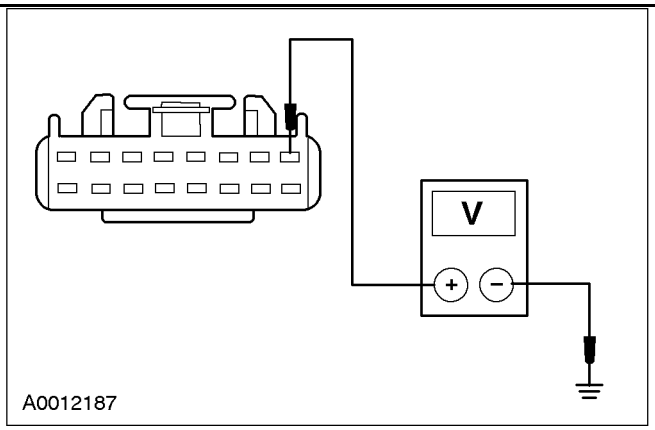
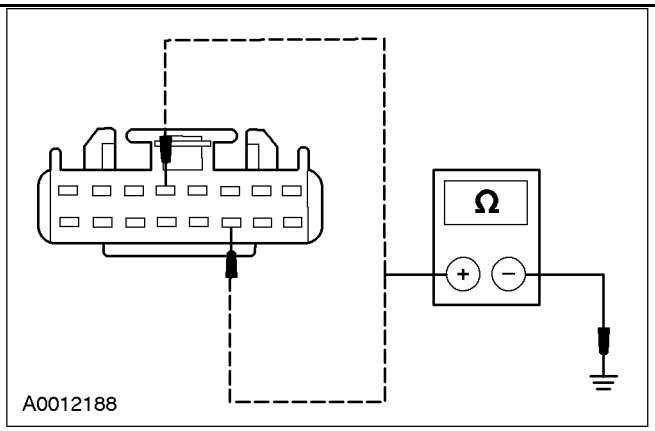
| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La tapa de la cajuela o la compuerta levadiza es inoperante | •Varillaje<br>•Circuito<br>•Actuador del seguro de la tapa de la cajuela y de la compuerta levadiza<br>•Módulo de seguridad central (CSM) | •Vaya a la prueba precisa C. |
| •Un solo seguro de puerta es inoperante al usar el interruptor de la puerta - interruptor del seguro de la palanca | •Varillaje<br>•Circuito<br>•Actuador del seguro de la puerta delantera<br>•Módulo de seguridad central (CSM) | •Vaya a la prueba precisa D. |
| •Un solo seguro de puerta es inoperante al usar el interruptor de control del seguro de la puerta del conductor o del pasajero. | •Circuito<br>•Interruptor de control del seguro de la puerta. | •Vaya a la prueba precisa E. |
| •Las puertas no se aseguran o desaseguran al usar el transmisor remoto | •Circuito<br>•Transmisor de acceso remoto sin llave<br>•Módulo de seguridad central (CSM). | •Vaya a la prueba precisa F. |
| •La tapa de la cajuela es inoperante al usar el transmisor de acceso remoto sin llave | •Transmisor de acceso remoto sin llave<br>•Módulo de seguridad central (CSM). | •Realice la prueba precisa G. |
| •La característica de pánico no opera correctamente | •Circuito<br>•Transmisor de acceso remoto sin llave<br>•Claxon<br>•Iluminación exterior<br>•Módulo de seguridad central (CSM). | •Vaya a la prueba precisa H. |

### Pruebas precisas

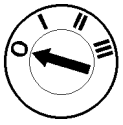
#### PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPRUEBE LA ALIMENTACIÓN DE VOLTAJE AL CSM** | |
| 1<br>  | |

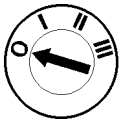
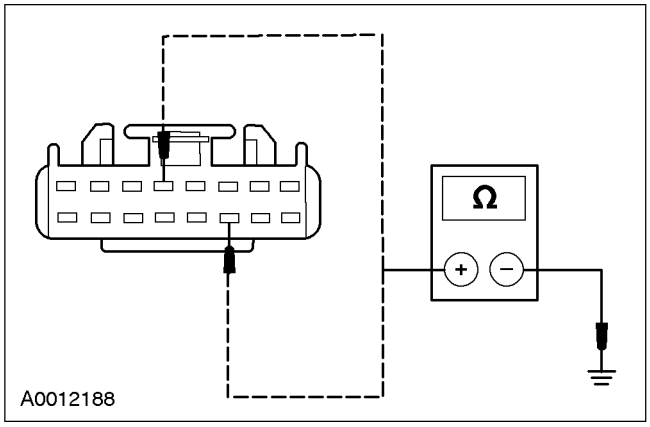
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C451 del CSM, circuito 29 - AA17 (OG/WH), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **A2: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL CSM** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del conector C451, circuito 31 - AA17 (BK) del lado del arnés y tierra, y entre la terminal 11 del conector C451 del CSM, circuito 31 - AA17A, del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son ambas resistencias menores de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

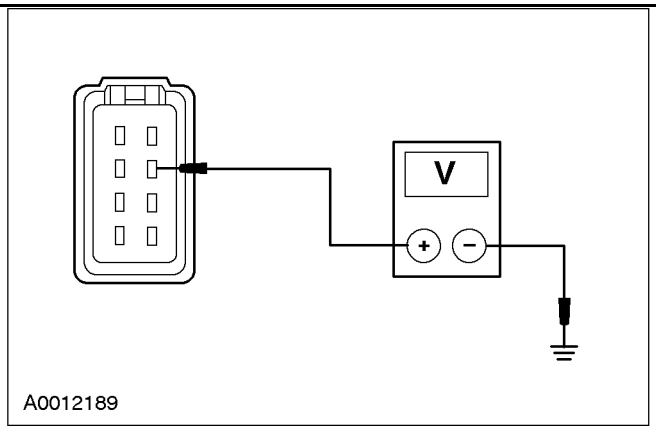
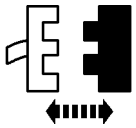
### PRUEBA PRECISA B: UNO O MÁS DE UN SEGURO DE PUERTA ES INOPERANTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LIBERACIÓN DE LA TAPA DE LA CAJUELA** | |
| **1**<br>  | **2** Oprima ambos interruptores de control del seguro de puerta del conductor y la del pasajero y póngalos en la posición LOCK y UNLOCK.<br>• ¿Son inoperantes todos los seguros?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |

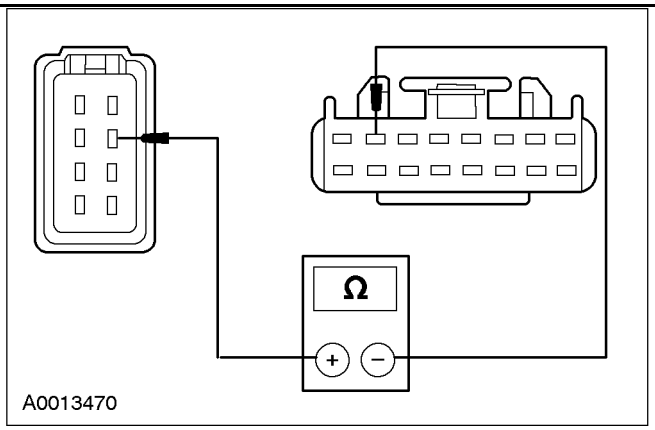
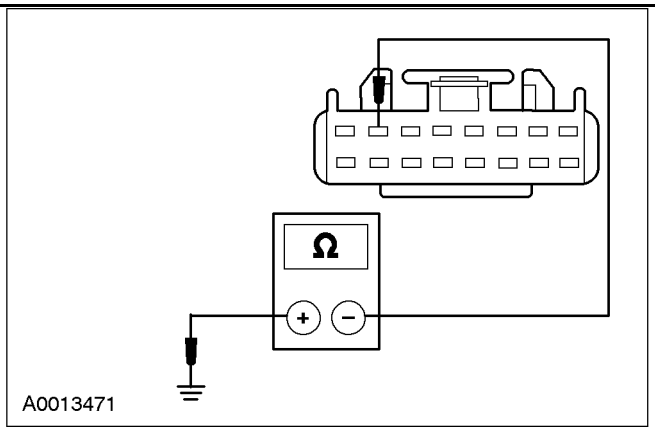
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del conector C451 del CSM, circuito 31 - AA17 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son ambas resistencias menores de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 32-AA59 (WH/BK)** | |
| | 1 Desconecte el actuador del seguro de puerta inoperante. |

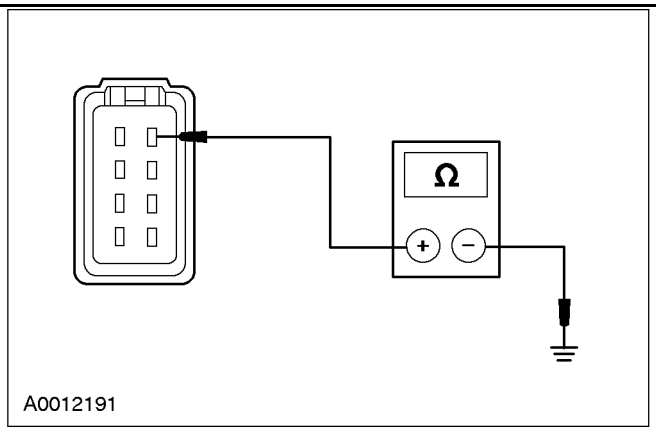
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>A0012189 | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre el conector del actuador del seguro de puerta inoperante y tierra mientras oprime la parte de desaseguramiento de un interruptor de control de seguro de puerta operante.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C148, circuito 32-AA59A (WH/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C419 del CSM, circuito 32-AA59B (WH/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta trasera del lado del conductor. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C150 del CSM, circuito 32-AA59C (WH/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta trasera del lado del pasajero. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del conector C151 del CMS, circuito 32-AA59D (WH/BK), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B6**<br>→ **No**<br>Si el seguro de la puerta del conductor es inoperante,Vaya a **B4**<br>De otra manera, repare el circuito bajo sospecha. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **B4: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 32-AA59A (WH/BK)** | |
| **1**<br>  <br>Conector C148 del actuador de la puerta delantera | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 7 del conector C451 del CSM, circuito, 32-AA59A (WH/BK), del lado del arnés y la terminal 2 del conector C148 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 32-AA59A (WH/BK), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **B5: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO 32-AA59A (WH/BK)** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 7 del conector C451 del CSM, circuito 32-AA59A (WH/BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia mayor de 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

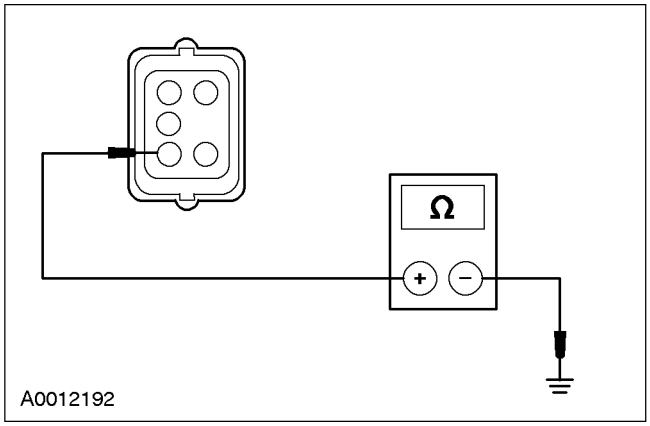
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B6: COMPROBACIÓN DE UN CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO 32-AA59 (WH/BK)** | |
|  A0012191 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el interruptor del seguro de la puerta inoperante mientras oprime desasegurar en el interruptor de control del seguro de la puerta. Anote la resistencia con el interruptor de control del seguro de la puerta cuando está oprimido y cuando está liberado.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C148 del actuador del seguro de la puerta del conductor, circuito 33-AA59A (YE/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C149 del actuador del seguro de la puerta del pasajero, circuito 33-AA59B (YE/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta trasera del lado del conductor. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C150 del actuador del seguro de la puerta lateral trasera del lado del conductor, circuito 33-AA59C (YE/BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta trasera del lado del pasajero. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C151 del actuador del seguro de la puerta trasera del lado del pasajero, circuito 33-AA59D (YE/BK), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios cuando el botón de desasegurar está oprimido y mayor de 10,000 ohmios cuando está oprimido el botón de desasegurar?<br>→ **Sí**<br>Instale un actuador del seguro de la puerta nuevo. CONSULTE el procedimiento Actuador del seguro de la puerta delantera incluido en esta sección<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **B7: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | **1** Comprobación:<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Cerciórese de que todos los otros conectores del sistema estén bien asentados. |

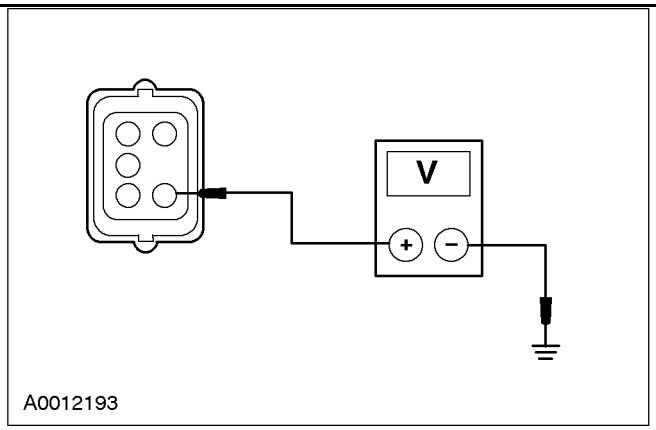
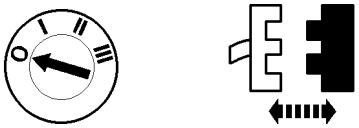
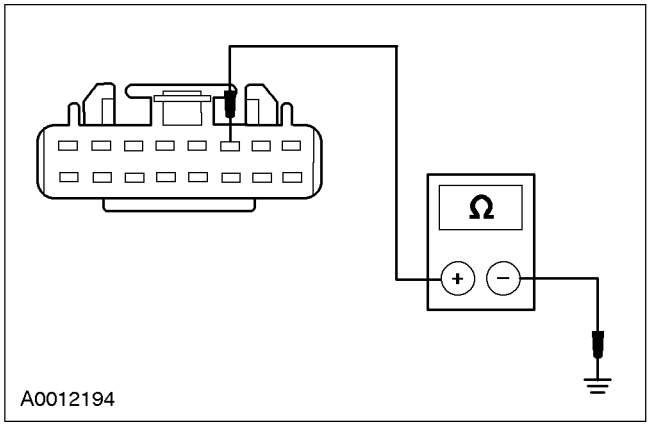
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Opere el sistema y compruebe si ya no existe el problema.<br>• ¿Existe todavía el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10.<br>→ **No**<br>En este momento el sistema está operando correctamente. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

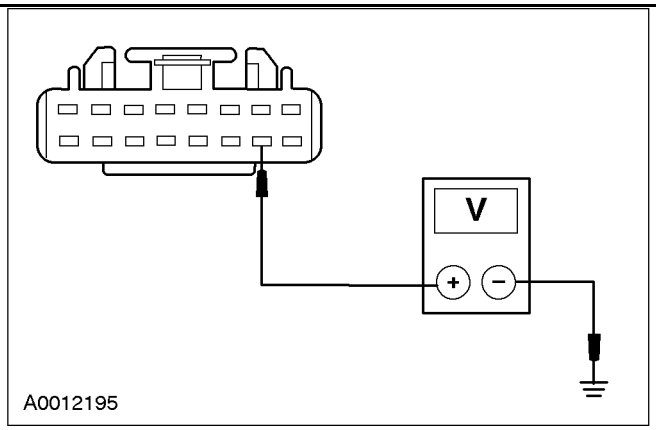
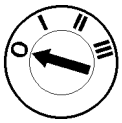
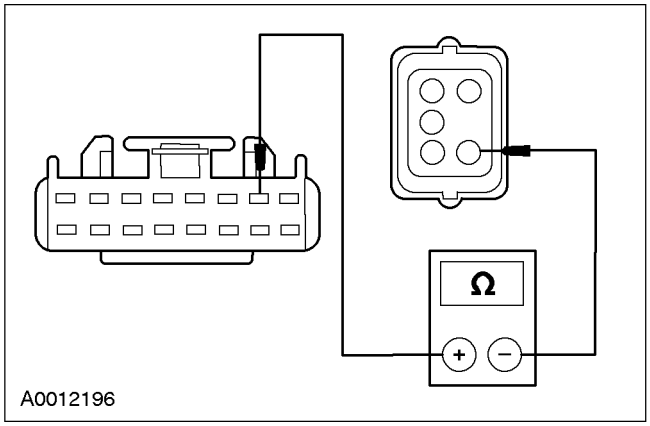
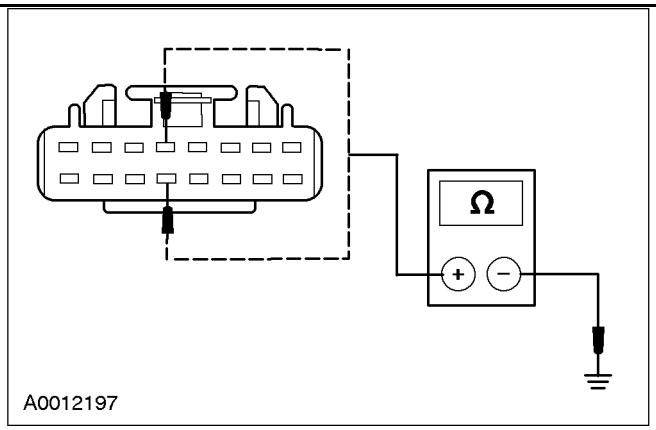
**PRUEBA PRECISA C: LA COMPUERTA LEVADIZA EN LA WAGON O LA TAPA DE LA CAJUELA ES INOPERANTE**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA DEL CIRCUITO 31-GL20 (BK)** | |
|  | 1 Para la wagon, desconecte el conector C798 del actuador del seguro de la tapa de la cajuela. Todos los otros; desconecte el conector C800 del actuador del seguro de la tapa de la cajuela.<br>2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C800 (C798 en la wagon) del actuador del seguro de la tapa de la cajuela, circuito 31-GL20 (BK), del lado del arnés y la tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **C2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL ACTUADOR** | |
| 1<br> | |

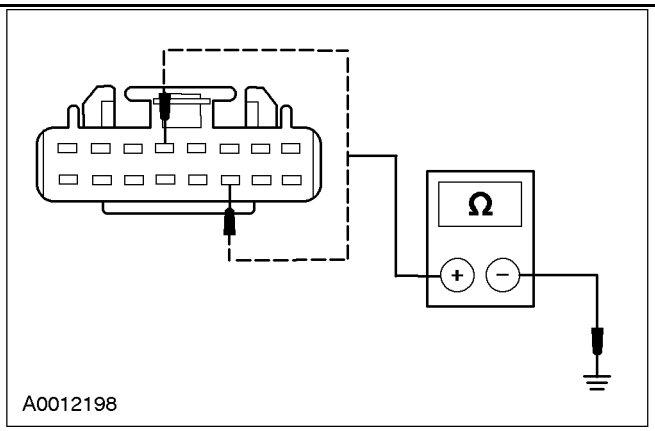
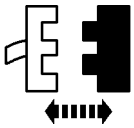
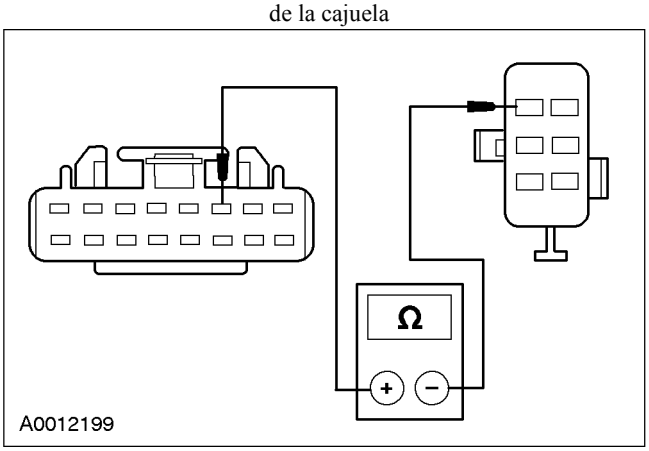
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C800 (C798 para la wagon) del actuador del seguro de la tapa de la cajuela, circuito 32-AA27 (WH/GN), del lado del arnés y la tierra, mientras oprime el interruptor de liberación de la tapa de la cajuela.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un actuador del seguro de la tapa de la cajuela nuevo. CONSULTE el procedimiento Actuador del seguro de la tapa de la cajuela incluido en esta sección . Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **C3** |
| **C3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL INTERRUPTOR DE LIBERACIÓN DE LA TAPA DE LA CAJUELA** | |
| 1 2<br>  <br>Conector C451 del CSM<br>  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C451 del CSM, circuito 31S-AA30 (BK/YE), del lado del arnés y tierra mientras oprime el interruptor de liberación de la tapa de la cajuela.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios con el interruptor oprimido?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C4**<br>→ **No**<br>Vaya a **C8** |
| **C4: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DEL CIRCUITO 15S-AA17 (GN/WH) DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1<br> | |

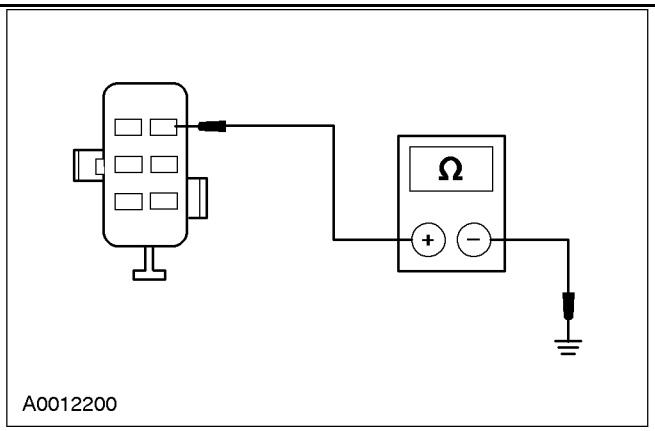
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 10 del conector C451 del CSM, circuito 15S-AA17 (GN/WH), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **C5: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 32-AA27 (WH/GN)** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C800 (C798 en la wagon), circuito 32-AA27 (WH/GN), del lado del arnés y la terminal 2 del conector C451 del CSM, circuito 32-AA27 (WH/GN), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Únicamente para seguros manuales.Vaya a **C6**<br>Únicamente para seguros eléctricos.Vaya a **C7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **C6: COMPROBACIÓN DE AMBOS CIRCUITOS DE TIERRA DEL CSM** | |
|  | **1** Únicamente para seguros manuales. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del conector C451 del CSM, circuito 31-AA17 (BK), del lado del arnés y la tierra; y entre la terminal 13 del conector C451, circuito 31-AA17A (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es cada resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

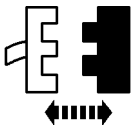
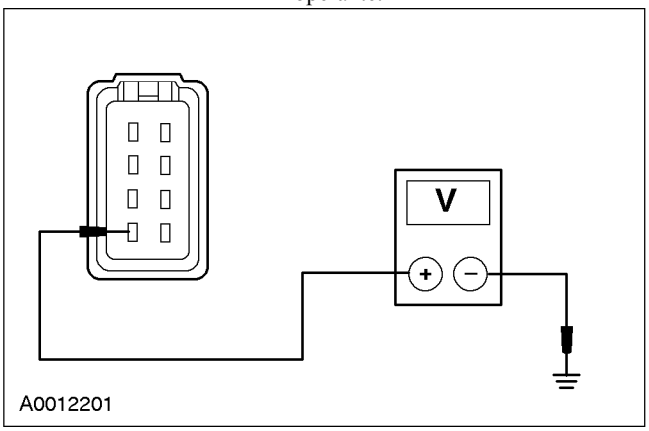
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C7: COMPROBACIÓN DE AMBOS CIRCUITOS DE TIERRA DEL CSM** | |
|  | **1** Únicamente para seguros eléctricos. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del conector C451 del CSM, circuito 31-AA17 (BK), del lado del arnés y la tierra, y entre la terminal 11 del conector C451 del CSM, circuito 31-AA17A (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es cada resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C10**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **C8: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 31S-AA30 (BK/YE)** | |
| **1**<br>  <br>Conector C799 del interruptor de la tapa de la cajuela<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C451 del CSM, circuito 31S-AA30 (BK/YE), del lado del arnés y la terminal 3 del conector C799 del interruptor de liberación de la tapa de la cajuela, circuito 31S-AA30 (BK/YE), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

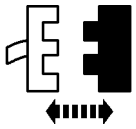
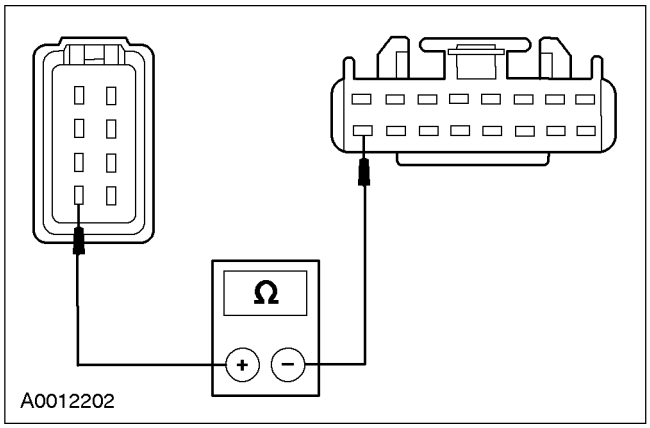
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C9: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA EN EL INTERRUPTOR** | |
|  | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 6 del conector C799 del interruptor de liberación de la tapa de la cajuela, circuito 31-AA30 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un interruptor de la tapa de la cajuela nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>**→ No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **C10: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | **1** Comprobación:<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquier conector desconectado.<br>**3** Cerciórese de que los otros conectores del sistema estén bien conectados.<br>**4** Opere el sistema y compruebe si aún existe el problema.<br>• ¿Existe todavía el problema?<br>**→ Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM.<br>**→ No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

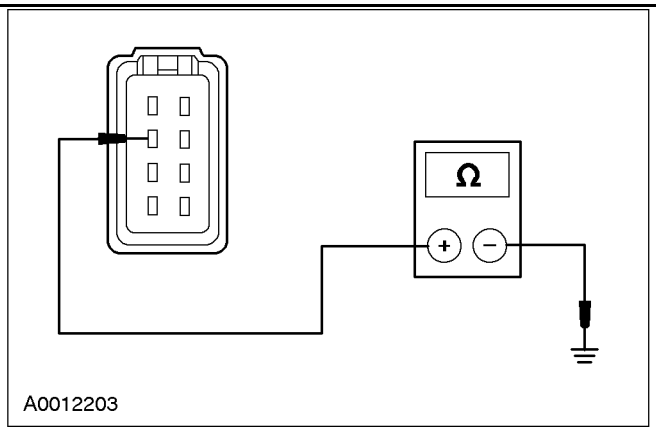
### PRUEBA PRECISA D: UN SEGURO DE PUERTA ES INOPERANTE AL USAR EL INTERRUPTOR DE LA PUERTA - INTERRUPTOR DE LA PALANCA DEL SEGURO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DEL SEGURO DE LA PALANCA** | |
| **1**<br>  <br>Conector C148 del actuador del seguro de la puerta del conductor, es inoperante. El conector C149 del actuador del seguro de la puerta del pasajero es inoperante.<br>  <br><br>A0012201 | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre el actuador del seguro de la puerta delantera inoperante y la tierra.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 8 del conector C148 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31S-AA63A (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 8 del conector C149 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31S-AA63B (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D3**<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

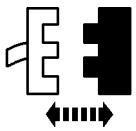
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 31S-AA63 (BK/OG) DEL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL (CSM)** | |
| 1<br>  <br>Conector C451 del CSM<br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el actuador del seguro de la puerta delantera inoperante y el conector C451 del CSM.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 8 del conector C148 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31S-AA63A (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 16 del conector C451 del CSM, circuito 31S-AA63 (BK/OG), del lado del arnés.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 8 del conector C149 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31S-AA63B (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 16 del conector C451 del CSM, circuito 31S-AA63 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

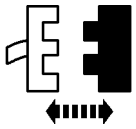
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D3: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 31-AA58 (BK)** | |
|  A0012203 | **1** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el actuador del seguro de la puerta delantera inoperante y tierra.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 6 del conector C148 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31-AA58A (BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 6 del conector C149 del actuador del seguro de la puerta delantera, circuito 31-AA58B (BK), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un actuador del seguro de la puerta delantera nuevo. CONSULTE el procedimiento Actuador de seguro de puerta delantera incluido en esta sección<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **D4: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | **1** Comprobación:<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquiera de los conectores desconectado.<br>**3** Cerciórese de que todos los otros conectores del sistema estén bien asentados.<br>**4** Opere el sistema y compruebe que ya no exista el problema.<br>• ¿Todavía existe el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

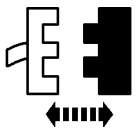
### PRUEBA PRECISA E: UN SOLO SEGURO ES INOPERANTE AL USAR EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL SEGURO DE LA PUERTA DEL CONDUCTOR O DEL PASAJERO.

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPRUEBE LA OPERACIÓN DEL INTERRUPTOR EN LAS POSICIONES LOCK Y UNLOCK** | |
| | 1 Oprima asegurar y desasegurar en el interruptor de control del seguro de la puerta mientras observa los resultados.<br>• ¿Son inoperantes ambas posiciones: asegurar y desasegurar?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E4**<br>→ **No**<br>Si es inoperante para asegurar.Vaya a **E2**<br>Si es inoperante para desasegurar.Vaya a **E3** |
| **E2: COMPRUEBE EL VOLTAJE EN CIRCUITO 31S-AA85 (BK/RD)** | |
| 1<br>  <br>Es inoperante el conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta del conductor.<br>Es inoperante el conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta del pasajero. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre el conector del interruptor del seguro de la puerta inoperante y tierra.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 7 del conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31S-AA85A (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 7 del conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31S-AA85B (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de control del seguro de la puerta nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **E3: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL CIRCUITO 31S-AA39 (BK/YE)** | |
| 1<br>  <br>Es inoperante el conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta del conductor. Es inoperante el conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta del pasajero. | |

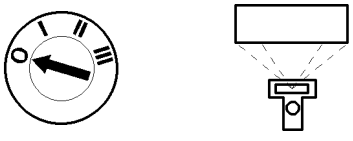
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre el conector del interruptor de control del seguro de la puerta inoperante y tierra.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31S-AA39A (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31S-AA39B (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de control del seguro de la puerta nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **E4: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA EN EL INTERRUPTOR DE CONTROL DEL SEGURO DE LA PUERTA** | |
| 1<br>  <br>Es inoperante el conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta del conductor.<br>Es inoperante el conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta del pasajero. | |

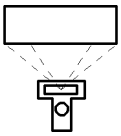
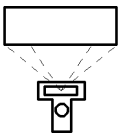
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre el conector del interruptor de control del seguro de la puerta inoperante y tierra.<br>- Para la puerta del conductor. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del conector C794 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31-AA34 (BK), del lado del arnés y tierra.<br>- Para la puerta del pasajero. Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del conector C795 del interruptor de control del seguro de la puerta, circuito 31-AA39 (BK), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un interruptor de control del seguro de la puerta nuevo. Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |

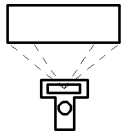
**PRUEBA PRECISA F: LAS PUERTAS NO SE ASEGURAN O DESASEGURAN AL USAR EL TRANSMISOR REMOTO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: RECUPERE LOS DTC DEL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL** | |
| | 1 Use los resultados anotados en la autoprueba del CSM.<br><br>• ¿Se registró algún DTC?<br>→ **Sí**<br>Si es el DTC B1300.Vaya a **F7** Para todos los otros refiérase al índice de códigos de falla (DTC) del CSM en esta sección.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |
| **F2: COMPROBACIÓN DEL ÚLTIMO DATO RECIBIDO DEL PID DEL CSM** | |
| 1 2<br>  | • ¿Muestra la herramienta de diagnóstico LOCK y UNLOCK después de oprimir los botones de asegurar y desasegurar en ambos transmisores?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F3**<br>→ **No**<br>Vaya a **F4** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F3: COMPROBACIÓN DE LOS SEGUROS DE PUERTA** | |
| | 1 Oprima los botones LOCK y UNLOCK en los interruptores de control del seguro de las puertas del conductor y del pasajero.<br>• ¿Operan los seguros correctamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F7**<br>→ **No**<br>Vaya a la prueba precisa B. |
| **F4: COMPROBACIÓN DE TIC/DATA DEL TRANSMISOR** | |
| 1<br>  | 2 Desde la FUNCIÓN DE PRUEBA (FUNCTION TEST) de la herramienta de diagnóstico, monitoree el TIC/DATA del transmisor.<br>• ¿Hay al menos un transmisor almacenado y mostrado enseguida de TIC 1 o TIC 2?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F5**<br>→ **No**<br>Programe todos los transmisores de acceso remoto sin llave. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |
| **F5: COMPROBACIÓN DEL ÚLTIMO TIC RECIBIDO DEL PID DEL CSM** | |
| 1<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Desde la FUNCIÓN DE PRUEBA de la herramienta de diagnóstico, monitoree el ÚLTIMO TIC RECIBIDO DEL PID DEL CSM mientras oprime y libera los botones de asegurar y desasegurar del transmisor de acceso remoto sin llave.<br><br>• ¿Aparece un código alfanumérico de ocho dígitos bajo LAST TICRECEIVED?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F6**<br>→ **No**<br>Compruebe las baterías del transmisor de acceso remoto sin llave. Si las baterías están bien, es necesario un transmisor de acceso remoto sin llave nuevo. Programe un transmisor de acceso remoto sin llave nuevo. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección .Compruebe la operación normal del sistema. Si todavía no puede diagnosticar,Vaya a **F8** |
| **F6: VERIFIQUE EL TIC/DATA POR TIC MATCH** | |
| | 1 Desde la FUNCIÓN DE PRUEBA de la herramienta de diagnóstico, monitoree el ÚLTIMO TC RECIBIDO DEL CSM mientras oprime y libera los botones de asegurar y desasegurar del transmisor de acceso remoto sin llave.<br><br>• ¿Es igual el TIC bajo ÚLTIMO TIC RECIBIDO A TIC 1 o TIC 2?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F8**<br>→ **No**<br>Programe todos los transmisores de acceso remoto sin llave. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |
| **F7: COMPROBACIÓN DEL ASEGURAMIENTO Y EL DESASEGURAMIENTO DE LA PUERTA USANDO EL COMANDO ACTIVO CSM** | |
| 1<br>  | 2 Seleccione el comando activo. |

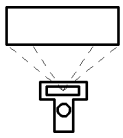
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 3 Dispare CTRL LOCK ON y OFF.<br>• ¿Se aseguran y desaseguran las puertas?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F8**<br>→ **No**<br>Realice la prueba precisa B. |
| **F8: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | 1 Comprobación:<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>2 Conecte cualquiera de los conectores desconectados.<br>3 Cerciórese de todos los demás conectores del sistema estén bien asentados.<br>4 Opere el sistema y verifique si todavía existe el problema.<br>• ¿Existe todavía el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

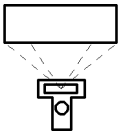
### PRUEBA PRECISA G: LA TAPA DE LA CAJUELA ES INOPERANTE AL USAR EL TRANSMISOR DE ACCESO REMOTO SIN LLAVE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN DE DESASEGURAR LA CAJUELA DESDE EL INTERRUPTOR DE LA TAPA DE LA CAJUELA** | |
| | 1 Desasegure la cajuela usando el interruptor de liberación de la tapa de la cajuela.<br>• ¿Se desasegura la cajuela correctamente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Realice la prueba precisa C. |
| **G2: COMPROBACIÓN DEL NÚMERO DE TIC'S** | |
| | 1 Acceda a PRUEBA DE FUNCIÓN (CSM) del módulo de seguridad central, transmisor TIC/ DATA a través de los menús de la herramienta de diagnóstico.<br>2 Acceda a PROGRAM TIC y seleccione las cuatro ubicaciones de memoria. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **3** Anote los códigos alfanuméricos.<br><br>• ¿Hay dos TIC almacenados en las posiciones TIC 1, TIC 2, TIC 3 y TIC 4?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **G3**<br>**→ No**<br>Programe todos los transmisores de acceso remoto sin llave. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |
| **G3: COMPROBACIÓN DEL ÚLTIMO TIC Y ÚLTIMOS DATOS RECIBIDOS** | |
| **1**<br>  | **2** Desde la PRUEBA DE FUNCIÓN de la herramienta de diagnóstico, monitoree el ÚLTIMO TIC Y DATOS RECIBIDOS DEL CSM mientras oprime y libera los botones de asegurar y desasegurar cajuela en el transmisor remoto de entrada sin llave.<br><br>• ¿Aparece un código alfanumérico de ocho dígitos para LAST TIC RECIEVED y se acopla el ULTIMOS DATOS RECIBIDOS con la opresión del botón?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **G5**<br>**→ No**<br>Vaya a **G4** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

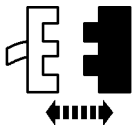
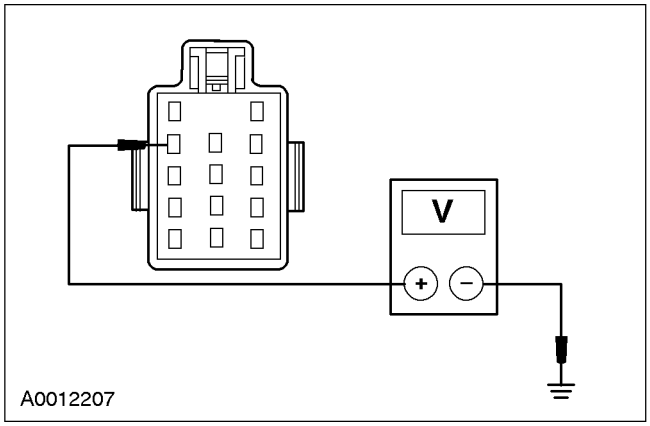
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G4: COMPROBACIÓN DE TIC Y DATOS PARA EL SEGUNDO TRANSMISOR** | |
| | 1 Desde la PRUEBA DE FUNCIÓN de la herramienta de diagnóstico monitoree los TIC y DATOS del transmisor mientras oprime y libera los botones de asegurar y desasegurar la cajuela del transmisor de acceso remoto sin llave del segundo transmisor.<br><br>• ¿Aparece un código alfanumérico de ocho dígitos para LASTTIC RECIEVED y los ÚLTIMOS DATOS RECIBIDOS concuerdan con la opresión del botón?<br>→ **Sí**<br>Compruebe la batería del transmisor de acceso remoto sin llave usado en el paso G3. Si la batería está bien, es necesario un transmisor de acceso remoto sin llave nuevo. Programe el transmisor remoto nuevo. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Compruebe que el sistema funcione correctamente.<br>→ **No**<br>Vaya a **G5** |
| **G5: COMPARACIÓN DEL TIC RECIBIDO CONTRA EL ÚLTIMO TIC REGISTRADO** | |
| | 1 Desde la PRUEBA DE FUNCIÓN de la herramienta de diagnóstico, monitoree el último TIC y DATOS usando los códigos alfanuméricos registrados desde el paso G2.<br><br>• ¿Es el TIC RECIBIDO uno de los TIC REGISTRADOS en el paso G2?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G6**<br>→ **No**<br>Programe el transmisor de acceso remoto sin llave. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **G6: COMPROBACIÓN DE TIC Y DATOS DEL TRANSMISOR** | |
| 1<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

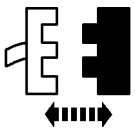
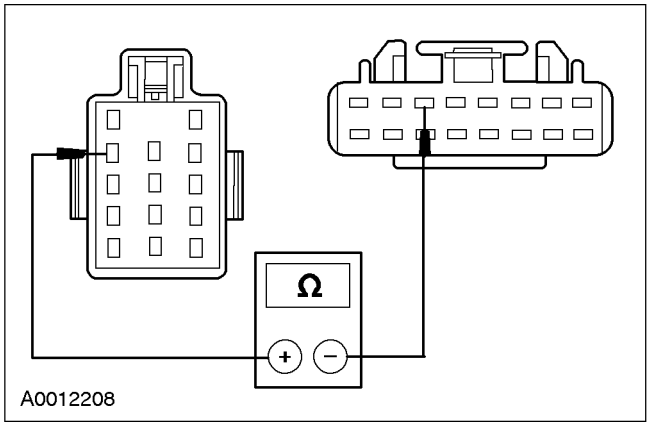
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 2 Desde la PRUEBA DE FUNCIÓN de la herramienta de diagnóstico, monitoree el TIC y DATOS del transmisor.<br><br>• ¿Crea cada opresión del botón en el transmisor la salida esperada de ÚLTIMOS DATOS RECIBIDOS?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G7**<br>→ **No**<br>Programe el transmisor de acceso remoto sin llave. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Compruebe que el sistema funcione correctamente. |
| **G7: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | 1 Comprobación:<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>2 Conecte cualquiera de los conectores desconectados.<br>3 Cerciórese de que todos los demás conectores del sistema estén bien asentados.<br>4 Opere el sistema y verifique si todavía existe el problema.<br><br>• ¿Existe todavía el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10.. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

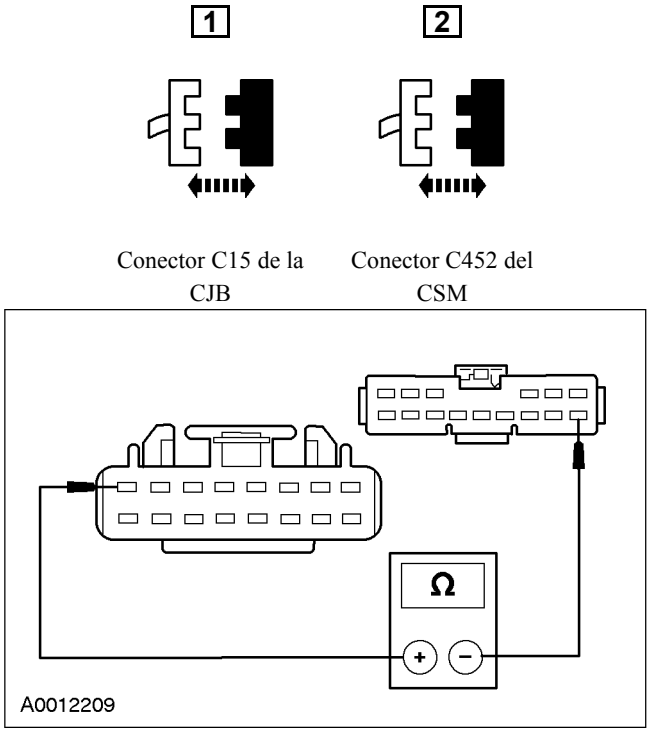
### PRUEBA PRECISA H: LA CARACTERÍSTICA DE PÁNICO NO OPERA CORRECTAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H1: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN DESDE EL TRANSMISOR REMOTO** | |
| | **1** Oprima el botón PANIC (pánico) en el transmisor remoto.<br>• ¿Funciona correctamente la función de pánico?<br>→ **Sí**<br>Programe el transmisor remoto desprogramado. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección . Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla.<br>→ **No**<br>Si el claxon no suena y las luces no destellan,Vaya a **H4**<br>Si el claxon suena pero las luces no destellan,Vaya a **H2**<br>Si las luces destellan pero el claxon no suena en un vehículo equipado con antirrobo,Vaya a **H5** |
| **H2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE ADVERTENCIA DE PELIGRO** | |
| **1**<br>  <br>Conector C458 del interruptor de combinación<br>  | **2** Usando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 5 del conector C458 del interruptor de combinación, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra mientras oprime el botón PANIC del transmisor remoto.<br>• ¿Es el voltaje mayor de 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 417-02.<br>→ **No**<br>Vaya a **H3** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H3: COMPROBACIÓN DE UNA ABERTURA EN EL CIRCUITO 31S-LG8 (BK/OG)** | |
| 1<br>  <br>Conector C452 del CSM<br>  | 2 Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del conector C458 del interruptor de combinación, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 6 del conector C452 del CSM, circuito 31S-LG8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **H4: COMPROBACIÓN DE QUE AMBOS TRANSMISORES SON INOPERANTES** | |
| | 1 Vuelva a programar ambos transmisores remotos. CONSULTE el procedimiento Programación de transmisor remoto incluido en esta sección<br>2 Oprima el botón PANIC en cualquiera de los dos transmisores remotos.<br>• ¿Funciona correctamente la característica de pánico?<br>→ **Sí**<br>Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla.<br>→ **No**<br>Vaya a **H7** |
| **H5: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CLAXON** | |
| | 1 Active el claxon usando el claxon en el volante de la dirección.<br>• ¿Suena el claxon?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H6**<br>→ **No**<br>CONSULTE la sección 413-06. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **H6: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 31S-GL43 (BK/GN) ENTRE LA CAJA DE CONEXIONES DE LA BATERÍA (CJB) Y EL MÓDULO DE SEGURIDAD CENTRAL** | |
|  | **3** Usando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 7 del conector C15 de la CJB, circuito 31S-GL43 (BK/GN), del lado del arnés y la terminal 8 del conector C452 del CSM, circuito 31S-GL43 (BK/GN), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Repita la autocomprobación. Borre los códigos de falla. |
| **H7: COMPROBACIÓN DE LA OPERACIÓN CORRECTA DEL CSM** | |
| | **1** Comprobación<br>- por corrosión<br>- por terminales aplastadas o salidas<br>- conector asentado correctamente<br>**2** Conecte cualquiera de los conectores desconectados.<br>**3** Cerciórese de que todos los otros conectores del sistema estén bien asentados.<br>**4** Opere el sistema y verifique si todavía existe el problema.<br>• ¿Existe todavía el problema?<br>→ **Sí**<br>Instale un CSM nuevo. CONSULTE la sección 419-10. Borre los códigos de falla. Repita la autoprueba del CSM.<br>→ **No**<br>El sistema está operando correctamente en este momento. El problema pudo haber sido causado por un conector flojo o corroído. Borre los códigos de falla. Repita la autocomprobación. |

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Transmisor remoto - Programación

**NOTA:** En el módulo de seguridad central (CSM) se pueden programar un máximo de cuatro transmisores de accesos remoto sin llave. La programación de los cuatro transmisores debe efectuarse simultáneamente.

**NOTA:** Para entrar en el modo de programación, compruebe que la batería esté totalmente cargada y que el sistema antirrobo (si lo hay) no esté activado ni se haya disparado.

1. Cierre todas las puertas y abroche los cinturones de seguridad para estar seguro que las campanillas en conflicto no suenan durante la programación.
2. Gire el interruptor de encendido de la posición I a la posición II al menos cuatro veces en seis segundos.
3. Gire el interruptor de encendido a la posición I.
4. El módulo central de seguridad (CSM) está ahora en el modo de aprendizaje.
5. Oprima y sostenga uno de los botones en el transmisor remoto hasta que una campanilla suene. Esto indica que se ha recibido en forma exitosa un código nuevo del transmisor.
6. Después de cada programación exitosa, se introduce automáticamente otro modo de aprendizaje de 10 segundos, hasta un máximo de cuatro veces.
7. Para programar transmisores adicionales, repita el paso 5.
8. El sistema abandonará el modo de aprendizaje después que el interruptor de encendido se gira a la posición III o si no se programa un transmisor nuevo durante los 10 segundos o si se han programado cuatro transmisores remotos.

**9. NOTA:** Un procedimiento de programación incorrecto no afecta los códigos almacenados. Después de la programación exitosa, sólo el transmisor programado nuevo será aceptado.

10. Pruebe todos los transmisores programados activando y desactivando las funciones de aseguramiento y desaseguramiento.

# SECCIÓN 501-16 Limpia/lavaparabrisas

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Limpia/lavaparabrisas ..... 501-16-2
Limpiadores delanteros ..... 501-16-2
Funciones de los limpiadores - parabrisas ..... 501-16-2
Lavador del parabrisas ..... 501-16-3
Limpiador trasero ..... 501-16-3
Limpiadores y lavador de la ventana trasera (si los tiene) ..... 501-16-3
Lavador de faros ..... 501-16-4
Procedimiento si hay problemas en el agua del sistema lavador que proviene del depósito del lavador del parabrisas cuando el vehículo acelera o desacelera fuertemente. ..... 501-16-4

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Limpia/lavaparabrisas ..... 501-16-5
Inspección y verificación ..... 501-16-5
Tabla de síntomas ..... 501-16-5
Pruebas precisas ..... 501-16-7
Pruebas de componentes ..... 501-16-26

### DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Motor de limpiaparabrisas ..... 501-16-31
Motor del limpiador de la ventanilla trasera ..... 501-16-33
Depósito y bomba del lavaparabrisas ..... 501-16-35

### ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 501-16-37
Ángulo de los brazos del limpiador al parabrisas (conducción lado izquierdo) ..... 501-16-37
Ángulo de los brazos de limpiadores al parabrisas (conducción lado derecho) ..... 501-16-37
Pares de apriete ..... 501-16-37

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Limpia/lavaparabrisas

El interruptor de funciones múltiples inicia todas las funciones y se opera mediante la palanca del limpiador localizada en el lado derecho de la columna de la dirección.

Los circuitos del limpiador y el lavador están protegidos por el fusible F20 (en la caja eléctrica central).

Los diagramas de cableado asociados están incluidos en el archivo de diagramas de cableado, ver subsección 501-16.

Los diagramas de cableado contienen detalles precisos sobre la posición de instalación de los componentes.

### Limpiadores delanteros

Los limpiadores delanteros comprenden las siguientes partes:

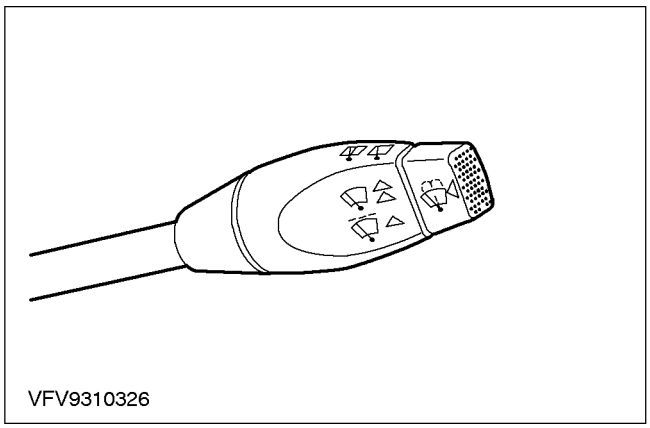
- Brazo de limpiador delantero (dos).
- Motor de los limpiadores en la parrilla de aire de la coraza
- Varillaje de limpiadores delanteros
- Hoja de limpiador delantero (dos)
- Relevador de los limpiadores, en la caja eléctrica central
- Módulo de cronómetro central (CTM), en la CJB
- El interruptor de funciones múltiples está compuesto por
  - Interruptor de limpiadores
  - Interruptor del lavador (interruptor de presión) y el
  - Interruptor del control de retardo (interruptor giratorio, dependiendo del modelo)

### Funciones de los limpiadores - parabrisas

El motor de los limpiadores tiene dos velocidades y un interruptor de límite para la posición de estacionado. Es controlado por el interruptor de funciones múltiples en la columna de la dirección a través del relevador de limpiadores y el CTM.

Después de girar a encendido (posición II) se dispone de las siguientes cinco funciones del limpiador:

- APAGADO
- una vez
- lento
- rápido
- intermitente




**Palanca del limpiador en la posición de APAGADO**

Si la palanca del limpiador se mueve desde otra posición a la de OFF (APAGADO), el motor del limpiador continua operando a velocidad lenta hasta llegar a la posición de estacionado y después se detiene. Esto lo realiza un segundo circuito mediante el interruptor de límite. La energía es por lo tanto suministrada al motor de limpiadores después de cambiar a apagado hasta que el interruptor de límite corta el flujo de corriente mediante el relevador de limpiadores (contacto normalmente cerrado) y el interruptor de funciones múltiples al motor de limpiadores.

**Palanca del limpiador en la posición de UNA VEZ**

Oprima la palanca del limpiador hacia abajo y libérela. Regresa automáticamente a la posición de OFF (APAGADO). Los limpiadores realizan un ciclo de una limpieza en velocidad lenta. La corriente fluye mediante el interruptor de funciones múltiples al motor del limpiador.

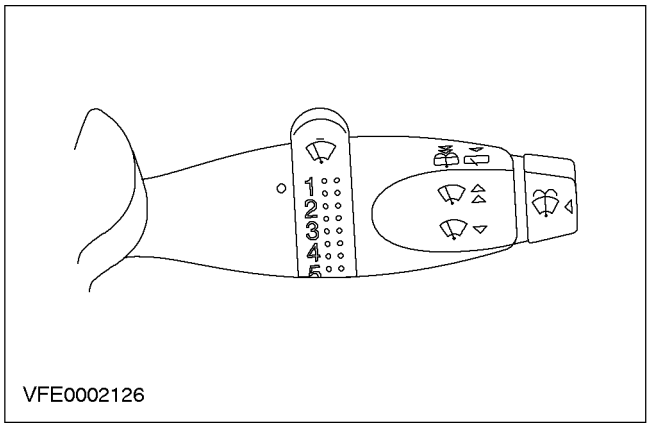
**Palanca del limpiador en la posición de LENTO**

Empuje la palanca del limpiador dos pasos hacia arriba. Los limpiadores operan a una velocidad lenta. La corriente fluye a través del interruptor de funciones múltiples al motor del limpiador.

**Palanca del limpiador en la posición de RÁPIDO**

Empuje la palanca del limpiador tres pasos hacia arriba. Los limpiadores operan en velocidad rápida. La corriente fluye a través del interruptor de funciones múltiples al motor del limpiador.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)




**Palanca del limpiador en posición INTERMITENTE**

Empuje la palanca del limpiador una paso hacia arriba. Los limpiadores realizan movimientos de un solo limpiado a velocidad lenta haciendo pausas entre éstos. Dependiendo del modelo, el intervalo del tiempo de limpiado puede fijarse en programaciones de 9 segundos o se pueden seleccionar uno de los seis pasos girando la perrilla en el extremo de la palanca del limpiador (posición 1 = intervalo corto. Posición 6 = intervalo largo).

El interruptor de funciones múltiples envía una señal de 12 V al CTM a través del contacto normalmente cerrado del interruptor del sistema de lavado que activa el relevador del limpiador periódicamente, en intervalos de nueve segundos o de acuerdo al tiempo de limpiado intermitente seleccionado (depende de la variante del modelo). El flujo de corriente al motor de limpiadores se establece a través del relevador de limpiadores (contacto normalmente abierto) y el interruptor de funciones múltiples.

### Lavador del parabrisas

**⚠ADVERTENCIA: El líquido del lavador contiene metanol que es una sustancia venenosa. Observe las reglas de seguridad.**

**⚠ATENCIÓN: Opere el lavador con los faros encendidos durante un tiempo máximo de 10 segundos asegurándose de que el depósito del lavador no esté vacío.**

El lavador del parabrisas está compuesto por las siguientes partes:

- Depósito del lavador del parabrisas, debajo de la salpicadera delantera izquierda
- Bomba del lavador, en el exterior del depósito del lavador
- Dos boquillas del lavador ajustables en el cofre/cubierta.

Hay dos funciones posibles y éstas dependen en cómo estén operando los limpiadores:

**Palanca del limpiador en la posición de apagado o intermitente**

Los limpiadores y la bomba del lavador operan mientras se jale la palanca del limpiador hacia el volante de la dirección. Al soltar la palanca la bomba de lavador se apaga inmediatamente. Los limpiadores realizan dos o tres ciclos más antes de adoptar otra vez una operación intermitente (posición en intermitente) o se detengan en la posición de estacionado (posición en apagado).

**Palanca del limpiador en la posición de lento o rápido**

El lavador opera junto con los limpiadores mientras se mantenga jalada la palanca del limpiador hacia el volante de la dirección. La corriente fluye desde el interruptor de funciones múltiples a través de la bomba al CTM y al interruptor del lavador. El interruptor del lavador en estado activo hace la conexión a tierra.

**Boquillas del lavador calentadas(si está equipado)**

Las boquillas se calientan continuamente después de cambiar el interruptor a encendido (posición II). La energía suministrada a éstos componentes es proporcionada desde el fusible F30 (en la CJB).

### Limpiador trasero

El limpiador trasero comprende las siguientes partes:

- Motor de limpiador trasero
- Brazo del limpiador trasero
- Hoja del limpiador
- Relevador de retardo de limpiado, debajo del acojinamiento contra colisión delantero derecho
- Una boquilla

### Limpiadores y lavador de la ventana trasera (si los tiene)

Para activarlo, empuje la palanca del limpiador hacia el tablero de instrumentos. El lavador opera mientras se mantenga oprimida la palanca. Cuando se suelta la palanca, ésta regresa automáticamente a la posición de descanso. El agua de lavado para el lavador de la ventana trasera proviene del mismo depósito (ver

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

lavador del parabrisas) y también es bombeada por la bomba del lavador.

En este caso la bomba del lavador opera en la dirección opuesta de rotación con respecto a la dirección que tiene para el lavado del parabrisas.

La corriente fluye desde la caja central de conexiones a través de la bomba del lavador al interruptor del lavador. El interruptor del lavador en estado activo hace la conexión a tierra.

### Lavador de faros

**⚠ATENCIÓN: Haga operar el lavador de los faros durante un máximo de 10 segundos asegurándose de que el depósito no esté vacío.**

El lavador de los faros comprende las siguientes partes:

- Bomba de lavado de los faros, en la parte exterior del depósito del lavador
- Relevador del lavador de los faros, debajo del tablero de instrumentos, en el lado izquierdo
- Boquillas (dos)

El lavador de los faros opera cuando el lavaparabrisas se opera con los faros (luces cortas o luces principales) encendidos al mismo tiempo. El relevador del lavador de los faros toma el control eléctrico. El relevador de lavado de los faros sólo se activa cuando recibe energía simultáneamente desde el interruptor de faros y del interruptor del lavador. El circuito de la bomba de lavado de los faros proviene del fusible F28 (CJB).

#### Luz de advertencia del líquido del lavador (si lo tiene)

Este incluye los siguientes componentes:

- Luz de advertencia de líquido del lavador (en el tablero de instrumentos)
- Interruptor en el depósito del lavador
- Módulo auxiliar del sistema de advertencia (en el centro del tablero de instrumentos)

La luz de advertencia indica que el depósito del lavador sólo está lleno a un cuarto. Un interruptor operado por un flotador en el depósito del lavador actúa como un sensor. Si hay suficiente suministro de líquido, el interruptor conecta una entrada digital del módulo auxiliar del sistema de advertencia a tierra. Se abre cuando el nivel de líquido desciende a un cuarto de lleno.

### Procedimiento si hay problemas en el agua del sistema lavador que proviene del depósito del lavador del parabrisas cuando el vehículo acelera o desacelera fuertemente.

Vehículos fabricados hasta el 09.12.98 (código de fabricación WG) inclusive

Si la abertura en el tubo de ventilación del depósito es demasiado grande, el agua del lavador del sistema se puede fugar si el vehículo acelera con fuerza cuando el depósito esté lleno. Si hay un problema, se puede prevenir oprimiendo una tapa adicional sobre el tubo de ventilación trasera del depósito. Para más información, consulte el procedimiento 32 622 0 incluido en esta sección

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Limpia/lavaparabrisas

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 50116, Limpiadores y lavadores .

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja del cliente haciendo operar el sistema.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

**Hoja de inspección visual**

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Hojas de limpiadores<br>• Varillaje de limpiadores delanteros<br>• Depósito de líquido - parabrisas o sistema de lavado de faros (nivel)<br>• Mangueras<br>• Boquillas | • Fusibles F13 (30 A), F43 (15 A), F55 (20 A)<br>• Bomba<br>• Interruptor de funciones múltiples<br>• Relevador<br>• Módulo central del cronómetro (CTM)<br>• Enchufe flojo, corroído o con falla<br>• Cableado |

3. Si el problema no puede rectificase con ésta comprobación, busque el síntoma en la siguiente Tabla de síntomas y proceda como se indica.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Sin comunicación con el CTM | •CTM<br>•Cableado, bus de datos (ISO 9141) | •CONSULTE la sección 418-00. |
| •Los limpiaparabrisas no están operando | •Fusible F55 (20 A)<br>•Interruptor de funciones múltiples<br>•Motor del limpiadores delanteros<br>•Cableado<br>•Caja de conexiones de la batería (CJB) | •Vaya a la prueba A del sistema. |
| •Los limpiaparabrisas están encendidos continuamente | •Interruptor de funciones múltiples<br>•Motor de limpiadores delantero<br>•Relevador de limpiadores delantero<br>•CTM<br>•CJB<br>•Cableado | •Vaya a la prueba B del sistema. |
| •El limpiado rápido del parabrisas no opera (intermitente bien) | •Interruptor de funciones múltiples<br>•Motor de limpiadores delantero<br>•Cableado | •Vaya a la prueba C del sistema. |
| •El limpiado lento del parabrisas no está operando (intermitente bien) | •Interruptor de funciones múltiples | •Instale un nuevo interruptor de funciones múltiples |

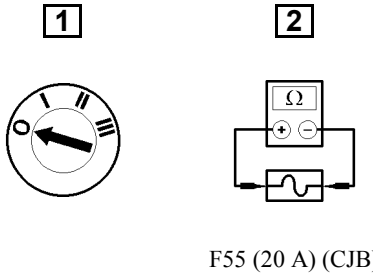
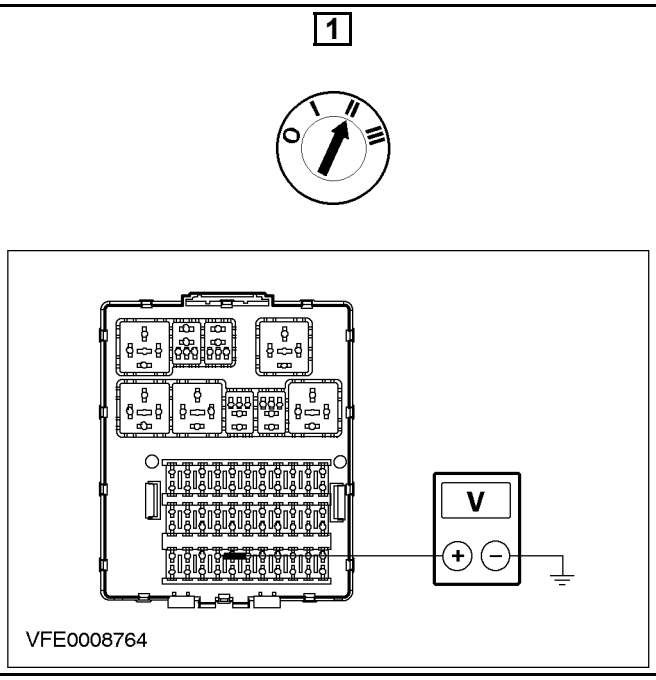
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •La función de lavado y limpieza no opera o lo hace incorrectamente | •Módulo central del cronómetro (CTM)<br>•Interruptor de funciones múltiples<br>•Relevador de limpiadores delanteros<br>•CJB<br>•Cableado | •Vaya a la prueba D del sistema. |
| •El limpiado intermitente no opera (limpiado rápido y/o lento bien) | •Interruptor de funciones múltiples<br>•Relevador de limpiadores delanteros<br>•Módulo central del cronómetro (CTM)<br>•CJB<br>•Cableado | •Refiérase a WDS. |
| •Después de apagar los limpiaparabrisas éstos no regresan a la posición de estacionado | •Motor de los limpiadores delanteros<br>•Relevador de los limpiadores delanteros<br>•CJB<br>•Módulo central del cronómetro (CTM)<br>•Cableado | •Refiérase a WDS. |
| •La función de un toque del limpiaparabrisas no opera | •Interruptor de funciones múltiples. | •Instale un nuevo interruptor de funciones múltiples. |
| •El limpiador trasero no opera | •Fusible F43 (15 A)<br>•Interruptor de funciones múltiples<br>•Módulo central del cronómetro (CTM)<br>•Motor del limpiador trasero<br>•CJB<br>•Cableado | •Refiérase a WDS. |
| •El limpiador trasero continuamente encendido | •Motor del limpiador trasero (interruptor de límite)<br>•Relevador del limpiador trasero<br>•CTM<br>•CJB<br>•Cableado | •Vaya a la prueba E del sistema. |
| •Después de apagar el limpiador trasero, éste no regresa a la posición de estacionado | •Motor del limpiador trasero<br>•CJB<br>•Cableado | •Vaya a la prueba F del sistema. |
| •El sistema de lavado de los faros no opera | •Fusible F13 (30 A)<br>•Bomba del lavador de los faros<br>•Relevador del sistema de lavado de faros<br>•Caja de conexiones de la batería (BJB)<br>•Cableado | •Vaya a la prueba G del sistema. |

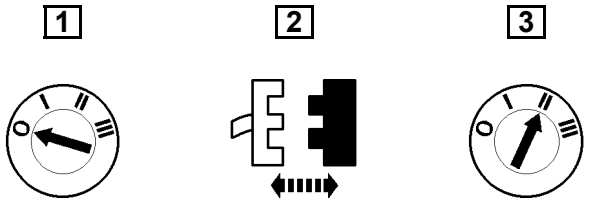
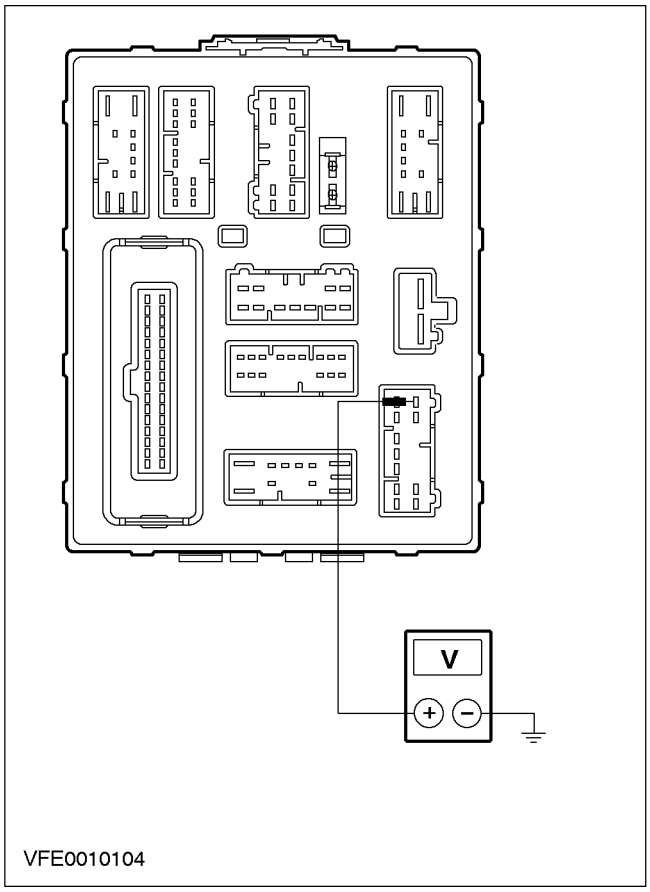
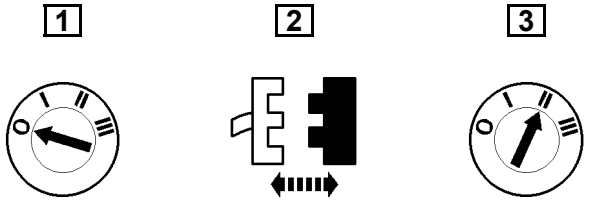
# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

## Pruebas precisas

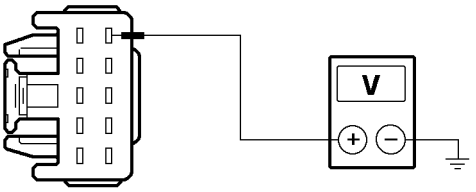
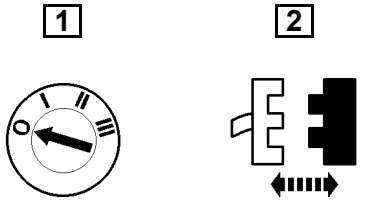
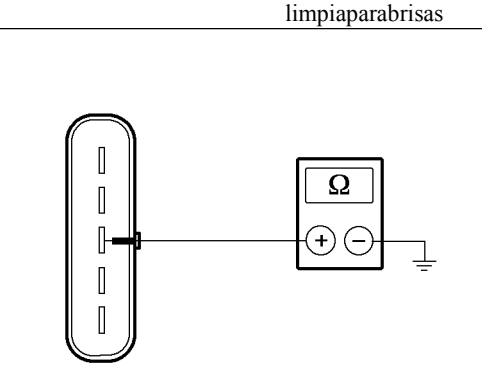
### PRUEBA PRECISA A: LOS LIMPIAPARABRISAS NO OPERAN

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DEL FUSIBLE F55** | |
|  <br>F55 (20 A) (CJB) | **3** Quite el fusible F55 (20A) (CJB) y revíselo.<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Instale un fusible nuevo. Si el fusible se funde otra vez, localice y repare el cortocircuito usando los diagramas de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE** | |
|  <br>VFE0008764 | **2** Mida el voltaje entre la base del conector del F55 de la CJB, lado de suministro y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A3**<br>→ **No**<br>Localice y repare la interrupción en el suministro de energía al F55. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

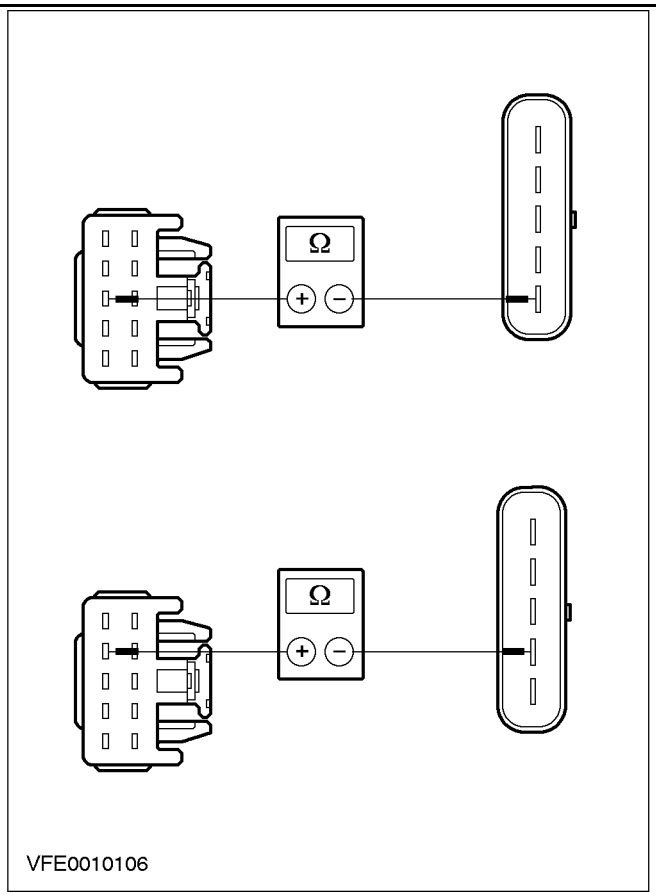
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A3: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE** | |
|  <br>CBJ (C17)<br>  <br>VFE0010104 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 1 del conector C17 de la CJB, del lado del componente y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A4**<br>→ **No**<br>Instale una CJB nueva. Comprobación del funcionamiento del sistema. |
| **A4: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE EN EL INTERRUPTOR DE FUNCIONES MÚLTIPLES** | |
|  <br>C441 del interruptor de funciones múltiples | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0000202 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 6 del conector C441, circuito 15-KA19 (GN/OG), del interruptor de funciones múltiples en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-KA19. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **A5: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS** | |
| | **1** Compruebe el interruptor de funciones múltiples (interruptor del limpiaparabrisas) según las pruebas de componentes en ésta sección.<br>• ¿Funciona bien el interruptor?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A6**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de funciones múltiples nuevo y pruebe que el sistema opere normalmente. |
| **A6: COMPROBACIÓN DE LA CONEXIÓN A TIERRA EN EL MOTOR DEL LIMPIAPARABRISAS** | |
|  C849 del motor del limpiaparabrisas  VFE0010105 | **3** Mida la resistencia entre la terminal 3 del conector C849, circuito 31-KA9 (BK), del motor del limpiaparabrisas, en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-KA9. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

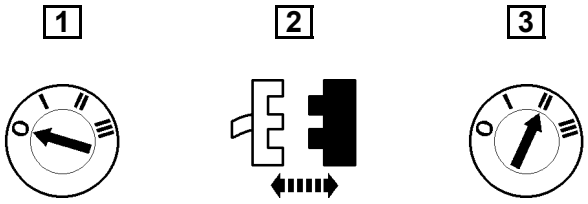
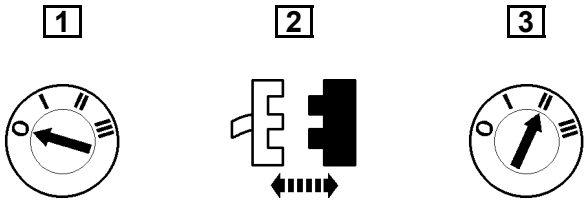
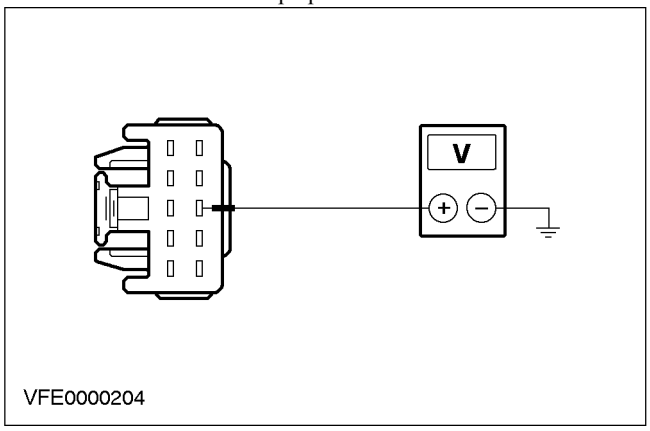
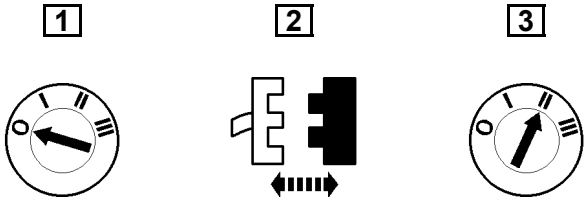
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A7: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN LOS CIRCUITOS 32-KA10 Y 32-KA11** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 1, conector C849 del motor del limpiaparabrisas y la terminal 8 del conector C441, circuito 32KA11 (WH/BK), del interruptor de funciones múltiples, en el lado del arnés o entre la clavija 2 del conector C849 y la terminal 9 del conector C441, circuito 32-KA10 (WH/GN), en el lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia menor a 2 ohmios en ambos casos?<br>→ **Sí**<br>Instale un motor de limpiaparabrisas nuevo y pruebe que el sistema opere normalmente.<br>→ **No**<br>Repare los circuitos 32-KA10 ó 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

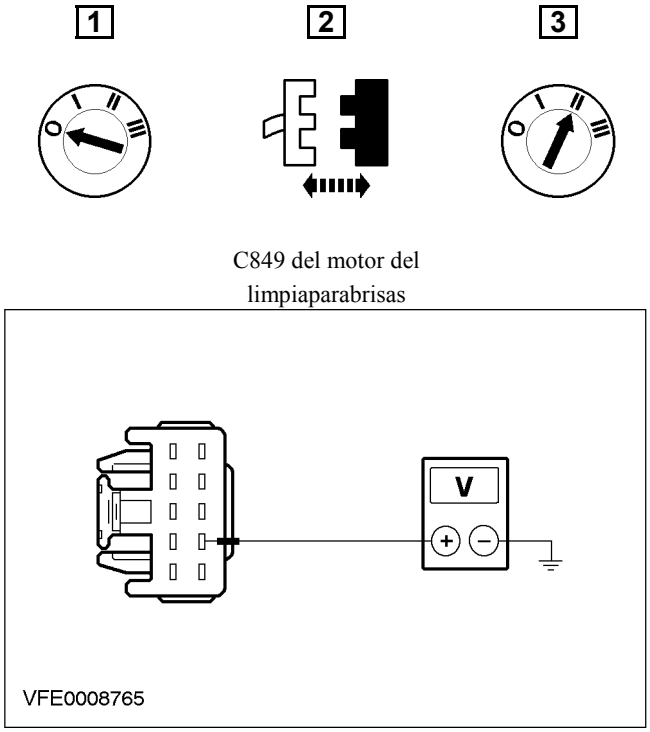
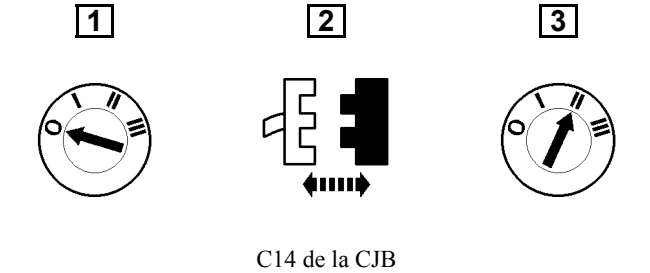
**PRUEBA PRECISA B: LIMPIAPARABRISAS CONTINUAMENTE ENCENDIDOS**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B1: DETERMINACIÓN DE LA VELOCIDAD DEL LIMPIADOR** | |
| **2**<br> | **1** Mueva la palanca del limpiador a OFF (apagado).<br>• ¿Se mueven los limpiadores en una relación más rápida?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B2**<br>→ **No**<br>Vaya a **B4** |

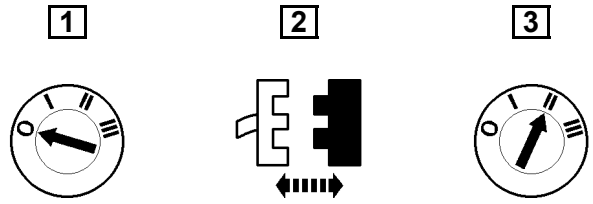
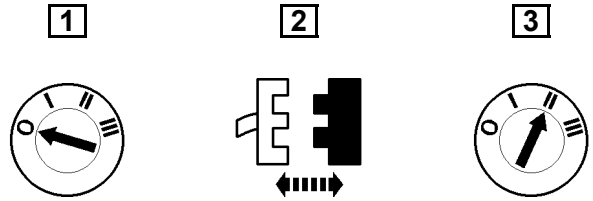
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B2: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIADOR** | |
|  <br>C441 del interruptor de funciones múltiples | • ¿Se mueven los limpiaparabrisas en una relación más rápida?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Compruebe el interruptor de funciones múltiples (interruptor de limpiaparabrisas) de acuerdo a las pruebas de componentes en ésta sección. Si es necesario, instale un interruptor de funciones múltiples nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA11 EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  <br>C849 del motor del limpiaparabrisas<br>  <br>VFE0000204 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 8 del conector C441, circuito 32-KA11 (WH/BK), del interruptor de funciones múltiples en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Compruebe el motor del limpiaparabrisas (devanado de alta velocidad) de acuerdo a las pruebas de componentes en ésta sección. Si es necesario, instale un motor de limpiaparabrisas nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B4: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE FUNCIONES MÚLTIPLES** | |
|  <br>C441 del interruptor de funciones múltiples | • ¿Se mueven los limpiadores delanteros en una relación lenta?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B5**<br>→ **No**<br>Vaya a **B6** |

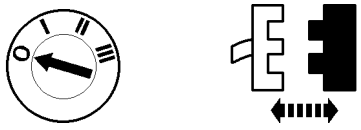
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B5: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 32-KA10** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 9 del conector C441, circuito 32-KA10 (WH/GN), del interruptor de funciones múltiples, en el lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 32-KA10. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un motor de limpiaparabrisas nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B6: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS** | |
| | **1** Compruebe el interruptor de funciones múltiples como lo describen las pruebas de componentes en ésta sección.<br>• ¿Está bien el interruptor de funciones múltiples?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B7**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo interruptor de funciones múltiples. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **B7: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA19** | |
|  | • ¿Se mueven los limpiaparabrisas en una relación lenta?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 32-KA19 (WH/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **B8** |

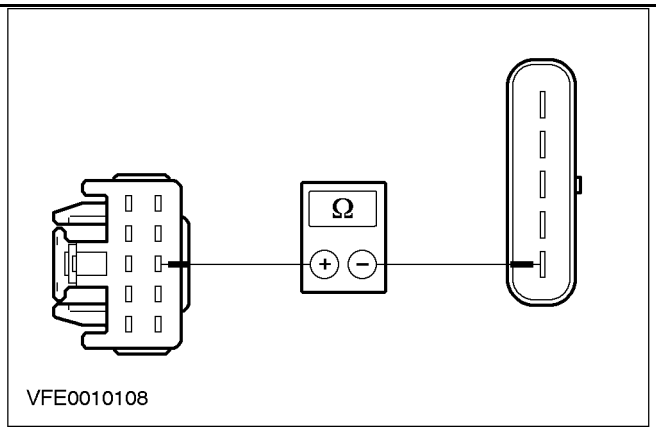
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **B8: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DEL LIMPIAPARABRISAS** | |
|  <br>C1019 del relevador del limpiaparabrisas | • ¿Se mueven los limpiaparabrisas en una relación lenta?<br>→ **Sí**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Compruebe el relevador del limpiaparabrisas de acuerdo a las pruebas de componentes en ésta sección. Si es necesario, instale un relevador de limpiaparabrisas nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. ¿Está bien el relevador del limpiaparabrisas?: Vaya a **B9** |
| **B9: COMPROBACIÓN DEL CTM O LA CJB** | |
|  <br>C1000 del CTM | • ¿Se mueven los limpiaparabrisas en una relación lenta?<br>→ **Sí**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale un CTM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

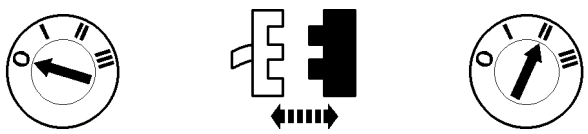
**PRUEBA PRECISA C: LOS LIMPIAPARABRISAS NO OPERAN EN RÁPIDO (INTERMITENTE BIEN)**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C1: COMPROBACIÓN DEL INTERRUPTOR DE LOS LIMPIADORES DELANTEROS** | |
|  <br>C441 del interruptor de funciones múltiples | **3** Compruebe el interruptor de funciones múltiples según se describe en las pruebas de componentes en ésta sección.<br>• ¿Funciona bien el interruptor?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **C2**<br>→ **No**<br>Instale un interruptor de funciones múltiples nuevo y compruebe que el sistema opere normalmente. |

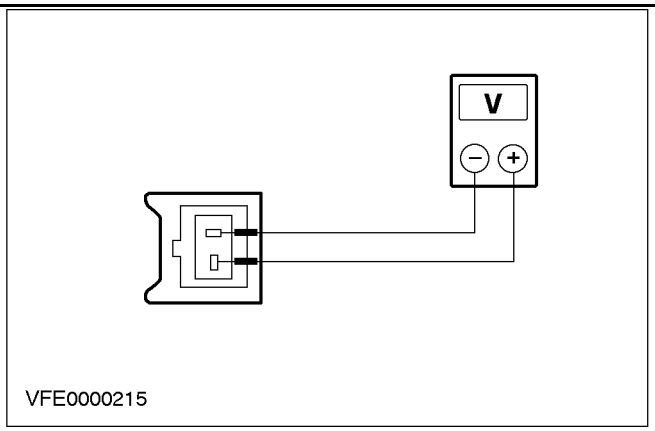
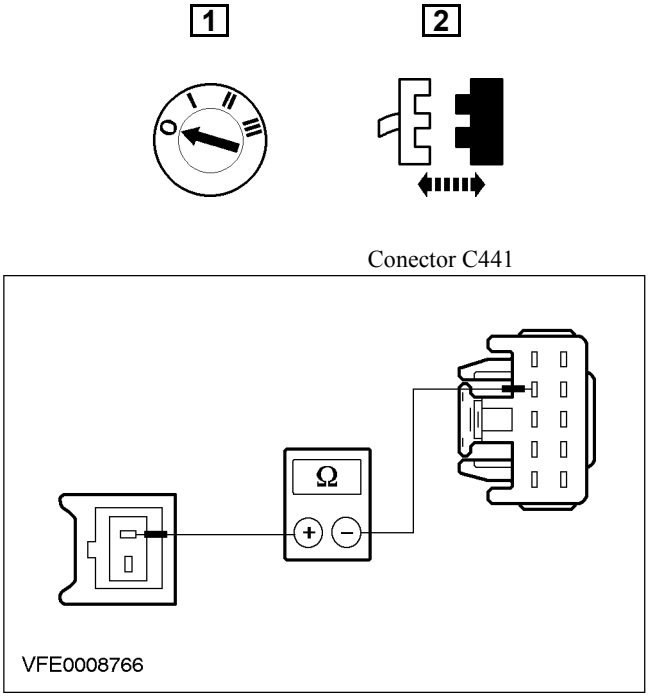
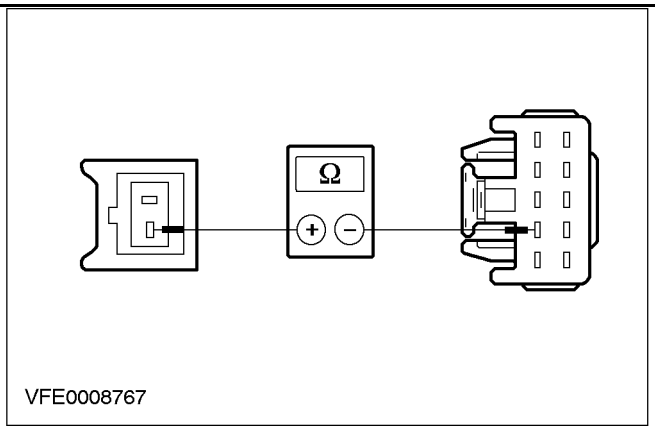
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **C2: COMPROBACIÓN DE LA CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 32-KA11** | |
|  VFE0010108 | **1** Mida la resistencia entre la terminal 8, conector C441 del interruptor de funciones múltiples y la terminal 1 del conector C849, circuito 32-KA11 (WH/BK), del motor del limpiaparabrisas, lado del arnés de cableado.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el motor de limpiaparabrisas (devanado de velocidad alta) de acuerdo a las pruebas de componente en ésta sección. Si es necesario instale un motor de limpiaparabrisas nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-KA11. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

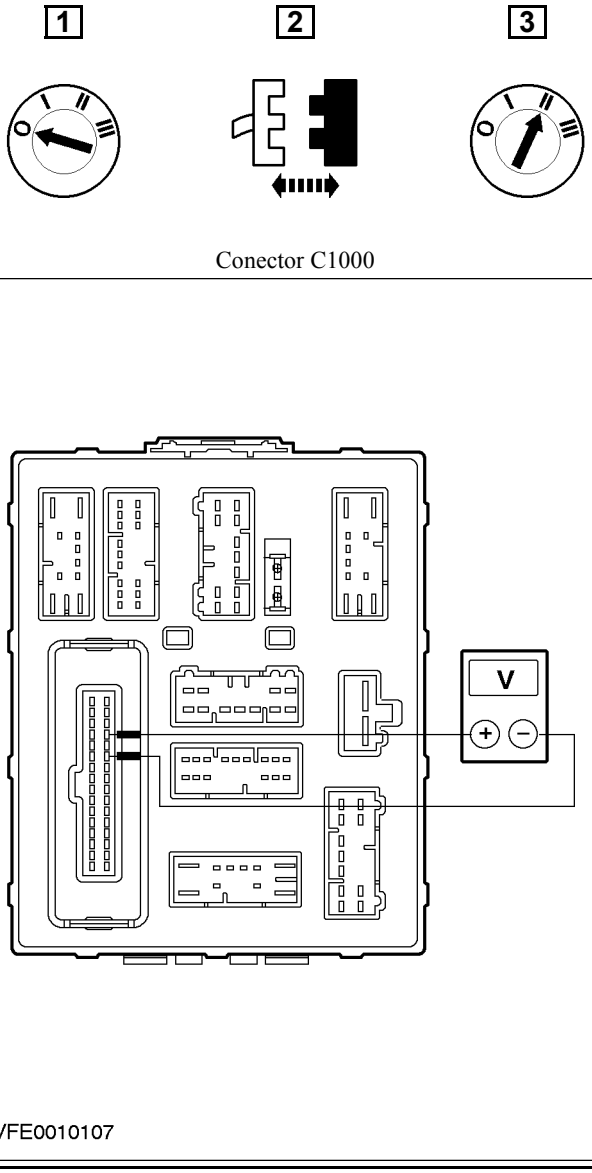
### PRUEBA PRECISA D: LA FUNCIÓN DE LAVADO Y LIMPIADO NO OPERA O NO LO HACE CORRECTAMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D1: DETERMINACIÓN DE LA FALLA** | |
| **1**<br> | **2** Gire el interruptor de funciones múltiples a la función de lavado y limpiado y compruebe que opere correctamente.<br>• ¿Trabajan los limpiadores?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D2**<br>→ **No**<br>Vaya a **D5** |
| **D2: COMPROBACIÓN DEL VOLTAJE DE LA BOMBA DEL LAVADOR** | |
| **1** **2** **3**<br>  Conector C828 | |

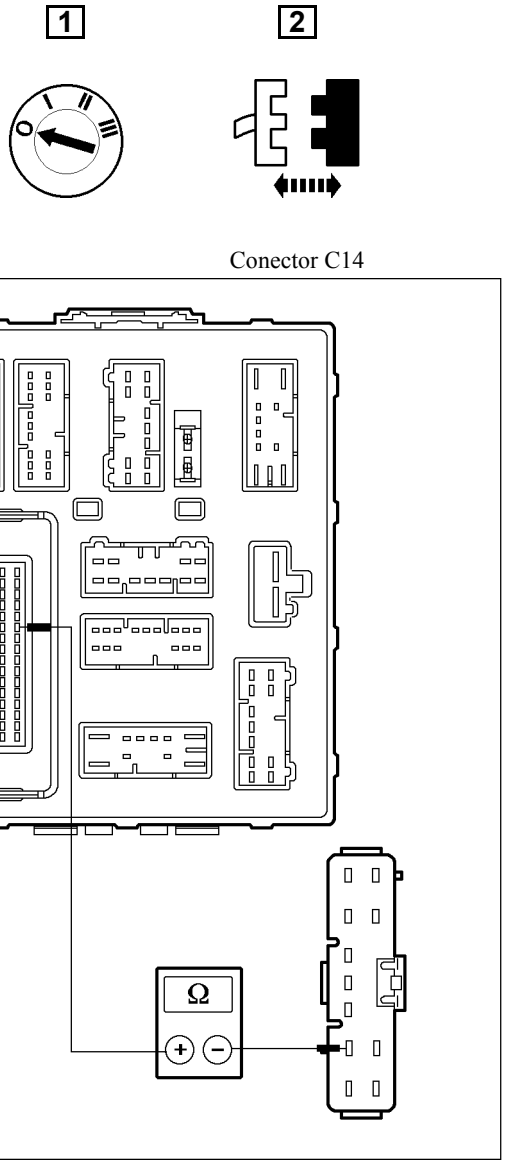
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Gire el interruptor de funciones múltiples a la función de lavado y limpiado y mida el voltaje entre las terminales 1 y 2 del conector C828.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale una bomba de lavador nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **D3** |
| **D3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 32-KA** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 1 del conector C828 y la terminal 2 del conector C441, lado del arnés.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-KA6/KA34 (WH/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **D4: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 33-KA6** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 2, conector C828 y la terminal 4, conector C441, lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un nuevo interruptor de funciones múltiples. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 33-KA6 (YE/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema. |

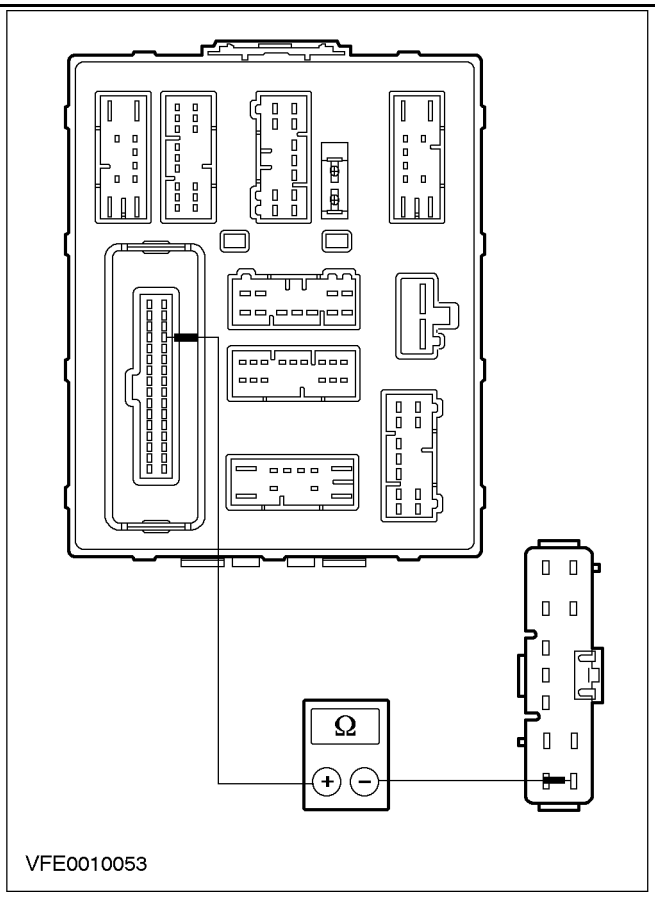
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D5: COMPROBACIÓN DE LIMPIADO INTERMITENTE** | |
| | **1** Gire el interruptor de funciones múltiples a la función de limpiado intermitente.<br>• ¿Trabajan los limpiadores?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D6**<br>→ **No**<br>Compruebe el módulo central del cronómetro con el WDS. |
| **D6: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA DEL CTM** | |
|  | **4** Gire el interruptor de funciones múltiples a la función de lavado y limpiado y mida el voltaje entre las terminales 27 y 29 del conector C1000.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale un CTM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **D7** |

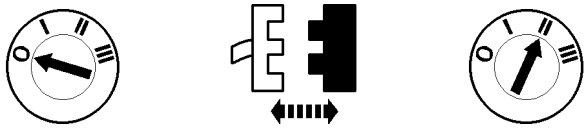
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D7: COMPROBACIÓN DE LA CJB** | |
|  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 27, conector C1000 y la terminal 6, conector C14.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **D8**<br>→ **No**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

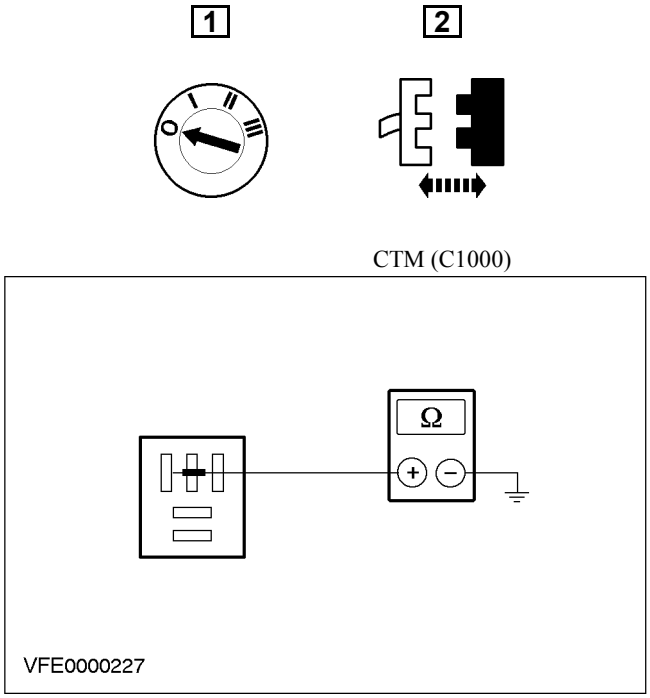
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D8: COMPROBACIÓN DE LA CJB** | |
|  | **1** Mida la resistencia entre la terminal 29, conector C1000 y la terminal 1, conector C14.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 2 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 32-KA6A (WH/BK). Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

**PRUEBA PRECISA E: LIMPIADOR TRASERO CONTINUAMENTE ENCENDIDO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E1: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DEL MOTOR DEL LIMPIADOR TRASERO** | |
| **1** **2** **3**<br>  <br>C1018 del relevador del motor del limpiador trasero | • ¿Opera el limpiador trasero?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el motor del limpiador trasero de acuerdo a las pruebas de componente en ésta sección. Si es necesario, instale un motor de limpiador trasero nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **E2** |

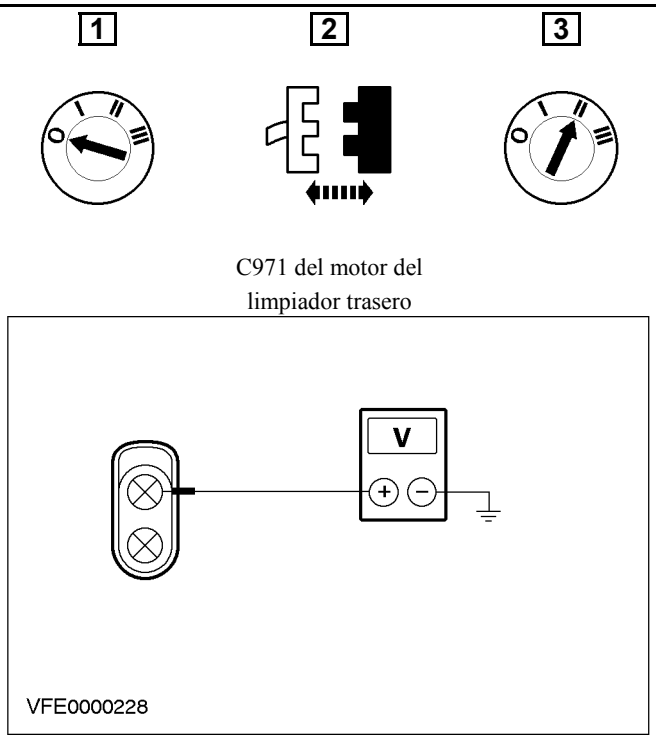
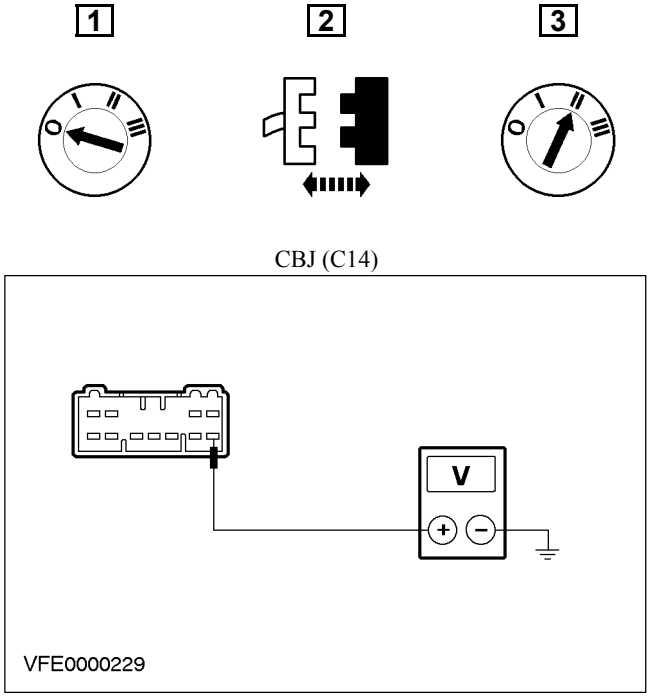
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E2: COMPROBACIÓN DEL RELEVADOR DEL LIMPIADOR TRASERO** | |
| | 1 Compruebe el relevador del limpiador de la ventana trasera de acuerdo a las pruebas de componentes en ésta sección.<br>• ¿Está el relevador en buenas condiciones?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Instale un relevador de limpiador trasero nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **E3: COMPROBACIÓN DE LA CJB EN BUSCA DE CORTO A TIERRA** | |
|  | 3 Mida la resistencia entre la terminal 2, conector C1018, del relevador del limpiador trasero de la CJB, lado del componente y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un CTM nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

### PRUEBA PRECISA F: DESPUÉS DE APAGARLO, EL LIMPIADOR TRASERO NO REGRESA A LA POSICIÓN DE ESTACIONADO

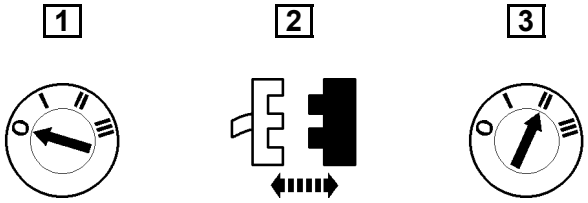
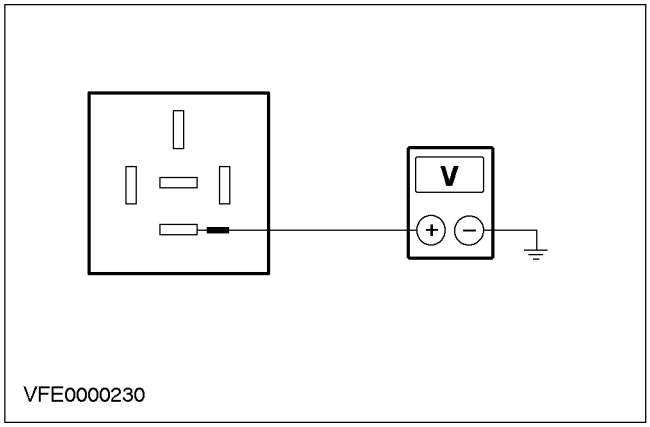
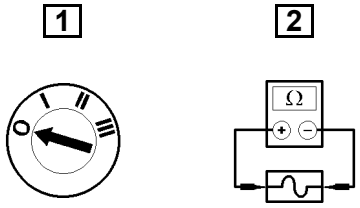
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F1: DESCARTE DE LA FALLA MECÁNICA** | |
| | 1 Compruebe el ajuste del limpiador trasero.<br>• ¿Se detiene el brazo del limpiador trasero siempre en el mismo lugar después de apagar el limpiador trasero?<br>→ **Sí**<br>Alinee los brazos de los limpiadores de acuerdo a los "Procedimientos generales de servicio" en ésta sección.<br>→ **No**<br>Vaya a **F2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

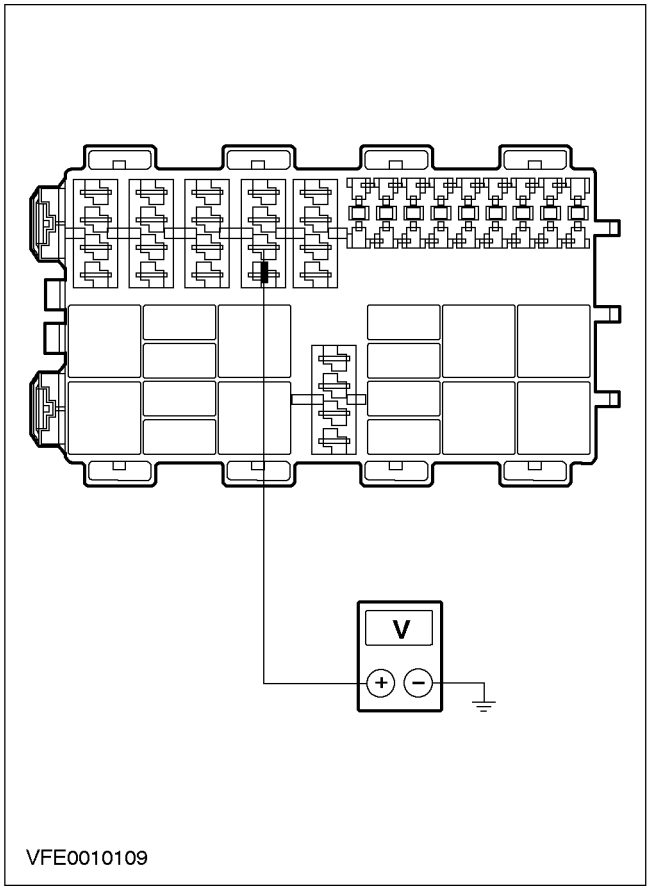
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F2: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE AL MOTOR DE LIMPIADOR TRASERO** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 1, conector C971, circuito 15-KA28 (GN/BU), del motor del limpiador trasero, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Compruebe el motor del limpiador trasero de acuerdo a las pruebas de componentes en ésta sección. Si es necesario, instale un motor de limpiador trasero nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **F3** |
| **F3: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 15-KA28** | |
|  | **4** Mida el voltaje entre la terminal 11, conector C14 de la CJB, lado del componente y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15-KA28. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Instale una CJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

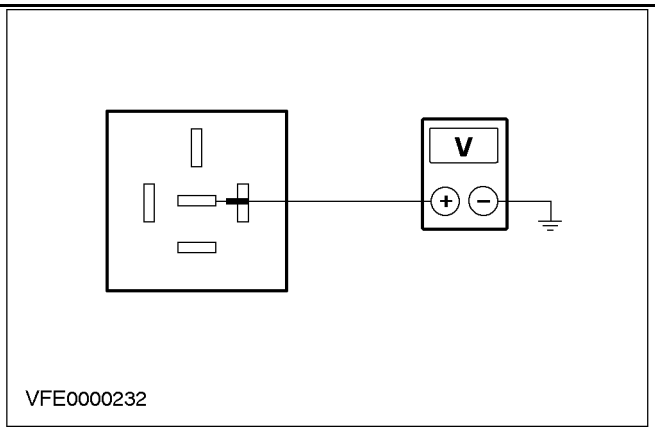
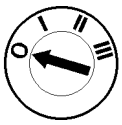
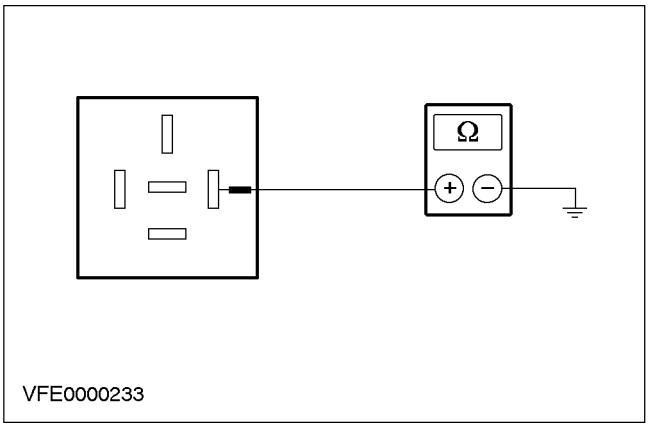
### PRUEBA PRECISA G: EL SISTEMA DEL LAVADOR DE FAROS NO OPERA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE AL RELEVADOR DEL SISTEMA DEL LAVADOR DE FAROS** | |
|  <br>C1004 del relevador del sistema de lavador de faros<br>  <br>VFE0000230 | **4** Mida el voltaje entre la terminal 2, conector C1004 del relevador del sistema del lavador de faros y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G4**<br>→ **No**<br>Vaya a **G2** |
| **G2: COMPROBACIÓN EL FUSIBLE F13 (30 A)** | |
|  <br>F13 (30 A) (BJB) | **3** Quite el fusible F13 y compruébelo<br>• ¿Está bien el fusible?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G3**<br>→ **No**<br>Instale un fusible F13 nuevo. Si el fusible se funde otra vez, localice y repare el cortocircuito usando el diagrama de cableado. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

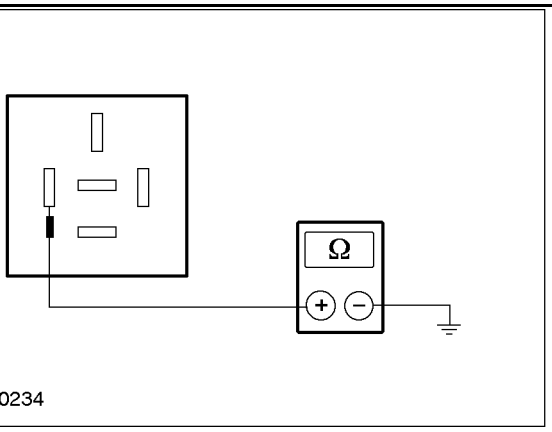
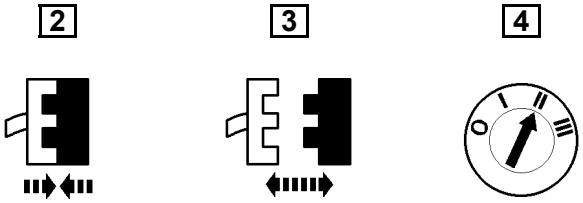
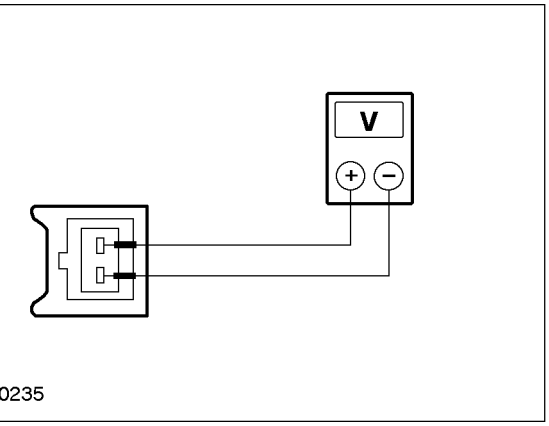
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G3: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE** | |
| 1<br> <br>  <br><br>VFE0010109 | **2** Mida el voltaje entre la base del conector del F13, lado de suministro y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale una BJB nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Localice y repare la interrupción en el suministro de energía al F13. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G4: COMPROBACIÓN DEL SUMINISTRO DE VOLTAJE DEL INTERRUPTOR DE LUCES AL RELEVADOR DEL SISTEMA DEL LAVADOR DE FAROS** | |
| | **1** Coloque el interruptor de luces en "luces bajas" (posición II). |

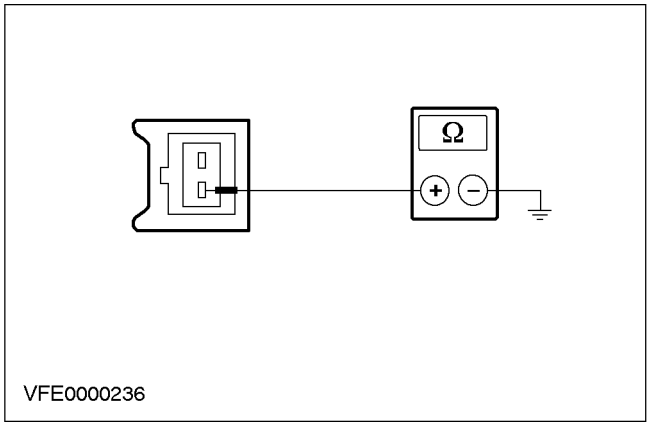
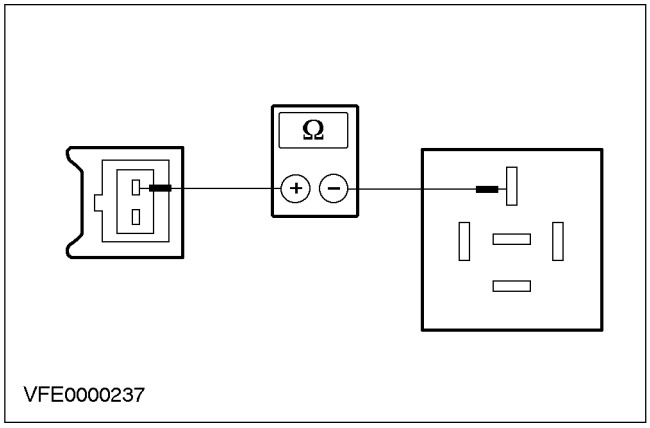
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Mida el voltaje entre la terminal 5, conector C1004 del relevador del sistema del lavador de faros y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G5**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-KA22 (GN/BU). Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G5: COMPROBACIÓN DE LA TIERRA EN EL RELEVADOR DEL SISTEMA DEL LAVADOR DE LOS FAROS** | |
| **2**<br>  <br>  | **1** Coloque el interruptor de luces en la posición "apagado"(OFF).<br>**3** Mida la resistencia entre la terminal 1, conector C1004 del relevador del sistema del lavador de faros de la BJB y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G6**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-KA22 (BK/BU) entre el relevador del sistema del lavador de los faros y el empalme S118. |
| **G6: COMPROBACIÓN DE LA SEñAL DE TIERRA DESDE EL INTERRUPTOR DEL LIMPIAPARABRISAS AL RELEVADOR DEL SISTEMA DEL LAVADOR DE FAROS** | |
| | **1** Opere el interruptor del lavaparabrisas y mantenga el interruptor encendido. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  VFE0000234 | **2** Mida la resistencia entre la clavija 3, conector C1004 del relevador del sistema del lavador de faros de la BJB y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G7**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 32-KA22 (WH/RD) entre el relevador del sistema del lavador de faros y el empalme S14. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G7: COMPROBACIÓN DE LA BOMBA DEL LAVADOR DE FAROS** | |
|  C1004 del relevador del sistema del lavador de faros delanteros — C745 de la bomba del lavador de faros | **1** Coloque el interruptor de lavaparabrisas delantero en "apagado"(OFF). |
| | **5** Coloque el interruptor de luces en "luces bajas" (posición II).<br>**6** Opere el interruptor del lavaparabrisas y manténgalo encendido (ON).<br>**7** Mida el voltaje entre las terminales 1 y 2, conector C745 de la bomba del sistema del lavador de faros, lado del arnés.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Instale una bomba de lavador de faros nueva. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Vaya a **G8** |
|  VFE0000235 | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G8: COMPROBACIÓN A TIERRA EN LA BOMBA DEL SISTEMA DEL LAVADOR DE FAROS** | |
| 1<br> <br>  | **2** Mida la resistencia entre la terminal 2 del conector C745, circuito 31-KA21 (BK), de la bomba del lavador de faros, lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G9**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 31-KA21. Compruebe el funcionamiento del sistema. |
| **G9: COMPROBACIÓN DE CONTINUIDAD EN EL CIRCUITO 15S-KA21** | |
| 1 2<br> <br>C745 de la bomba del lavador de faros Conector C1004<br>  | **3** Mida la resistencia entre la terminal 4, conector 1004 del relevador del sistema del lavador de faros de la BJB y la terminal 1 del conector C745, circuito 15S-KA21 (GN/YE), en el lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un relevador del sistema del lavador de faros nuevo. Compruebe el funcionamiento del sistema.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-KA21. Compruebe el funcionamiento del sistema. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Pruebas de componentes

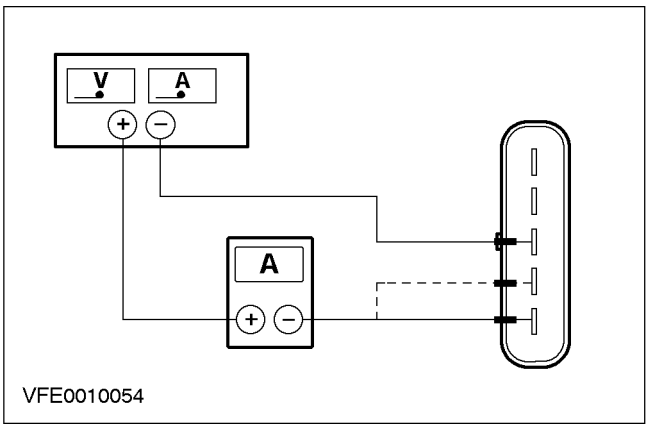
### Motor del limpiaparabrisas

**ATENCIÓN: Los imanes del motor del lavador del limpiaparabrisas se pueden dañar si se golpea el motor.**

**ATENCIÓN: El amperímetro debe tener un rango de por lo menos 10 amperios de corriente directa (DC) para no dañarse.**

**NOTA:** Use un suministro externo de 12 voltios de DC que pueda cargarse a por lo menos 10 amperios o use el voltaje de una batería con fusible.

Mida la energía consumida por el motor de los limpiadores delanteros.

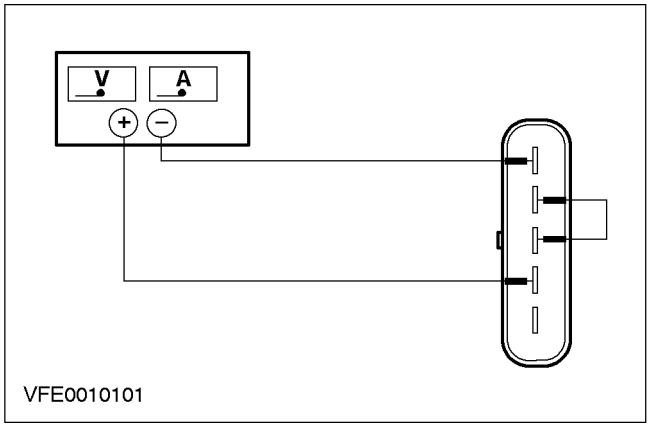



1. Apague el interruptor de encendido.
2. Desmonte el motor de los limpiaparabrisas.
3. Desmonte el contacto múltiple del componente.

**ATENCIÓN: Monte el motor del limpiaparabrisas firmemente para que el varillaje del limpiador pueda moverse libremente.**

4. Conecte la terminal negativa del amperímetro en la terminal 1 del motor del limpiaparabrisas.
5. Conecte el suministro negativo de voltaje a la terminal 3 del limpiaparabrisas.
6. Conecte el sumnistro positivo de voltaje a la terminal positiva del amperímetro y encienda el suministro de voltaje. Lea la corriente en el medidor mientras el motor del limpiaparabrisas funciona a alta velocidad. La lectura debe ser de aproximadamente 3 amperios.
7. Apague el suministro de voltaje y desconecte la terminal negativa del amperímetro del motor del lavador del limpiaparabrisas.
8. Conecte la terminal negativa del amperímetro a la terminal 2 del motor del limpiaparabrisas y encienda el suministro de voltaje. Lea la corriente en el medidor mientras el motor del limpiaparabrisas funciona lentamente. La lectura debe de aproximadamente 2 amperios.
9. Apague el suministro de voltaje.

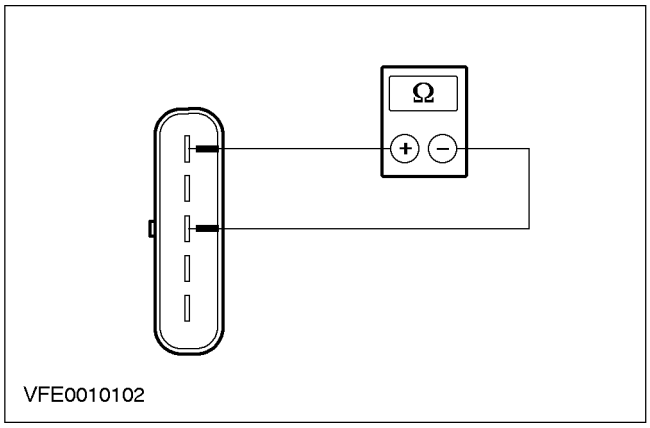
Comprobación del interruptor de límite.




Requerimiento: El motor del limpiaparabrisas no debe estar en la posición de descanso. Conecte el suministro positivo de voltaje a la terminal 2, el suministro negativo de voltaje a la terminal 5 del motor del limpiaparabrisas delantero. Usando cables de prueba conecte la terminal 3 con la terminal 4 del motor del limpiaparabrisas. Encienda el suministro de voltaje. El motor del limpiaparabrisas debe funcionar a velocidad lenta y detenerse en la posición de descanso.

Si esto sucede, continúe con el siguiente paso de la prueba, si no sucede, instale un motor de limpiaparabrisas nuevo.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)




Mida la resistencia entre las terminales 5 y 3 del motor del limpiaparabrisas.

Si la resistencia es menor de 1 ohmio, el motor está bien. Si no, instale un motor de limpiaparabrisas nuevo.

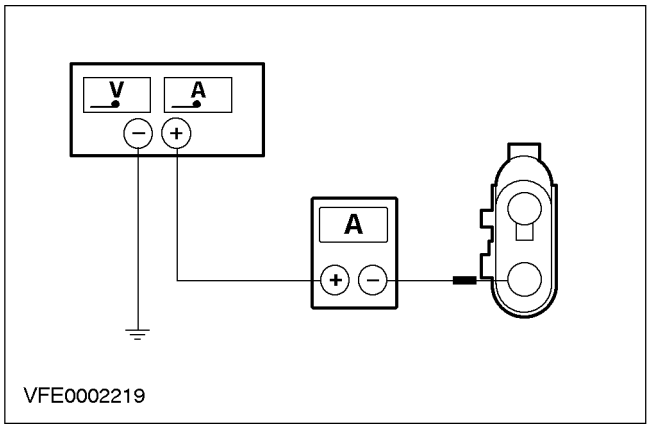
### Motor del limpiador trasero

**ATENCIÓN: Los imanes en el motor del lavaparabrisas puede dañarse si se golpea el motor.**

**ATENCIÓN: El amperímetro debe tener un rango de por lo menos 10 amperios de DC para no dañar al medidor.**

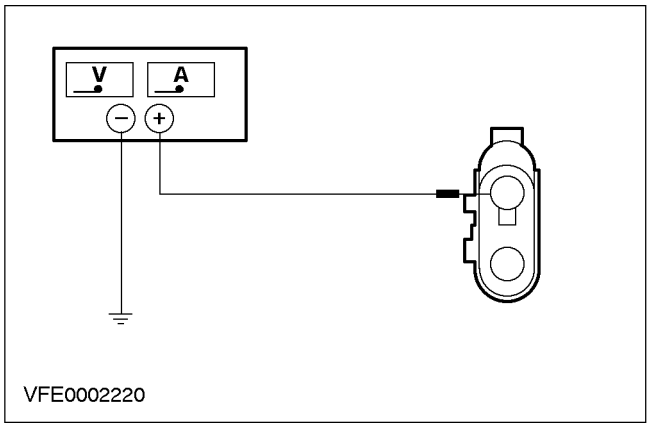
**NOTA:** Use un suministro externo de 12 voltios de DC que pueda cargarse a por lo menos 10 amperios o use el voltaje de una batería con fusible.

Mida la energía consumida por el motor del limpiador trasero.




1. Apague el encendido.
2. Quite el contacto múltiple del componente.
3. Conecte la terminal negativa del amperímetro en la terminal 2 del motor del limpiador trasero. Conecte suministro negativo de voltaje a la carcasa del motor del limpiador trasero.
4. Conecte el suministro positivo de voltaje a la terminal positiva del amperímetro y encienda el suministro de voltaje. Lea la corriente en el medidor mientras funciona el motor del limpiador trasero. La lectura debe ser de aproximadamente 2 amperios.
5. Apague el suministro de voltaje y quite todas las conexiones de prueba.

Compruebe el interruptor de límite.

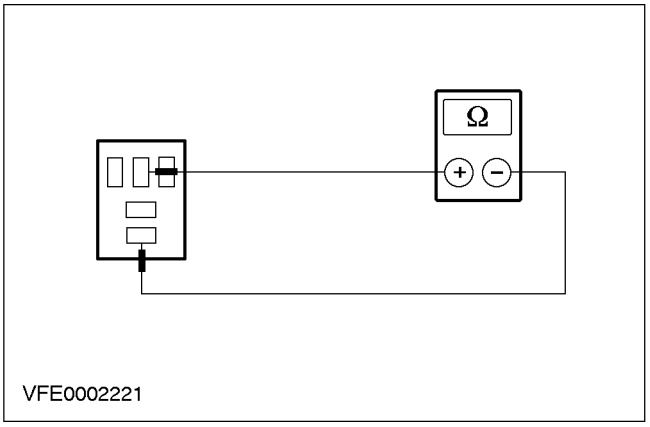



Requerimiento: El motor del limpiador trasero no debe estar en la posición de descanso.

Conecte el suministro negativo de voltaje en la carcasa del motor del limpiador trasero. Conecte el suministro positivo de voltaje en la terminal 1 del motor de limpiador trasero y encienda el suministro de voltaje. El motor debe funcionar y detenerse en la posición de descanso. Si así sucede, el motor está bien. Si no sucede así, instale un motor de limpiador trasero nuevo.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Relevador de limpiadores delanteros o trasero**



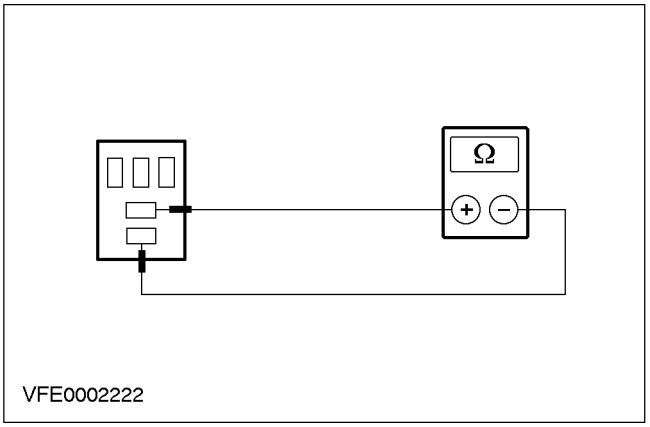

**1. Compruebe el contacto de interrupción.**

Mida la resistencia entre las terminales 3 y 4.

¿Es la resistencia inferior a 1 ohmio?

Si es así, vaya al paso 2.

Si no, instale un relevador nuevo.



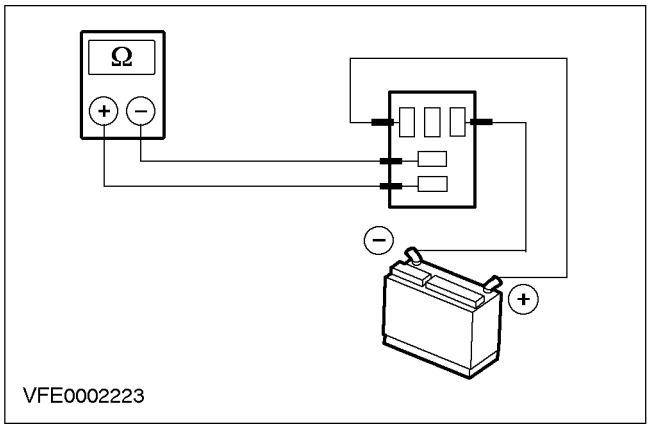

**2. Compruebe que haga contacto.**

Mida la resistencia entre las terminales 3 y 5.

¿Es la resistencia mayor de 10 kohm?

Si es así, vaya al paso 3.

Si no, instale un relevador nuevo.




**3. Compruebe el contacto del relevador en condición activada.**

Conecte la terminal positiva del suministro de energía en la terminal 1.

Conecte la terminal negativa del suministro de energía en la terminal 2.

Mida la resistencia entre las terminales 3 y 5.

¿Es audible el interruptor del relevador y es su resistencia menor a 1 ohm?

Si es así, el relevador está bien.

Si no, instale un relevador nuevo.

**Interruptor multifuncional**

**Interruptor de funciones mútiples**

| Función por comprobar | Terminales a conectar con el ohmetro | Ajuste del interruptor | Valores objetivo |
|---|---|---|---|
| Interruptor del control de limpiado intermitente del parabrisas | 1 y 10 | 1 | 1 kohmios |
| | | 2 | 10 kohmios |
| | | 3 | 20 kohmios |
| | | 4 | 30 kohmios |
| | | 5 | 40 kohmios |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Función por comprobar | Terminales a conectar con el ohmetro | Ajuste del interruptor | Valores objetivo |
|---|---|---|---|
| | | 6 | 47 kohmios |
| Interruptor del limpiaparabrisas (operación de un toque) | 6 y 9 | un toque | menor a 1 ohmio |
| | | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | intermitente | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad baja | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad alta | mayor de 10 kohmios |
| Limpiaparabrisas (intermitente) | 6 y 10 | un toque | mayor de 10 kohmios |
| | | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | intermitente | menor a 1 ohmio |
| | | velocidad baja | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad alta | mayor de 10 kohmios |
| | 7 y 9 | un toque | mayor de 10 kohmios |
| | | apagado | menor a 1 ohmio |
| | | intermitente | menor a 1 ohmio |
| | | velocidad baja | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad alta | mayor de 10 kohmios |
| | 1 y 6 | un toque | mayor a 10 kohmios |
| | | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | intermitente | refiérase a interruptor de control limpiado intermitente del parabrisas |
| | | velocidad baja | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad alta | mayor de 10 kohmios |
| Velocidad baja del limpiaparabrisas | 6 y 9 | un toque | mayor de 10 kohmios |
| | | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | intermitente | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad baja | menor a 1 ohmio |
| | | velocidad alta | mayor de 10 kohmios |
| Velocidad alta del limpiaparabrisas | 6 y 8 | un toque | mayor de 10 kohmios |
| | | apagado | mayor de 10 kohmios |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| Función por comprobar | Terminales a conectar con el ohmetro | Ajuste del interruptor | Valores objetivo |
|---|---|---|---|
| | | intermitente | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad baja | mayor de 10 kohmios |
| | | velocidad alta | menor a 1 ohmio |
| Lavaparabrisas | 2 y 6 | apagado | menor a 1 ohmio |
| | | encendido | mayor de 10 kohmios |
| | 2 y 3 | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | encendido | menor a 1 ohmio |
| Interruptor de limpiador/lavador traseros | 3 y 5 | apagado | menor a 1 ohmio |
| | | limpiador trasero | mayor de 10 kohmios |
| | | lavador trasero | mayor de 10 kohmios |
| | 4 y 6 | apagado | menor a 1 ohmio |
| | | limpiador trasero | menor a 1 ohmio |
| | | lavador trasero | mayor de 10 kohmios |
| | 3 y 4 | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | limpiador trasero | mayor de 10 kohmios |
| | | lavador trasero | menor a 1 ohmio |
| | 5 y 6 | apagado | mayor de 10 kohmios |
| | | limpiador trasero | menor a 1 ohmio |
| | | lavador trasero | menor a 1 ohmio |

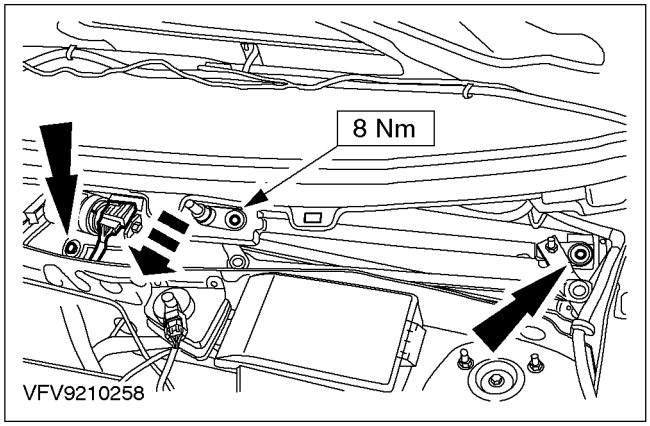
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Motor de limpiaparabrisas

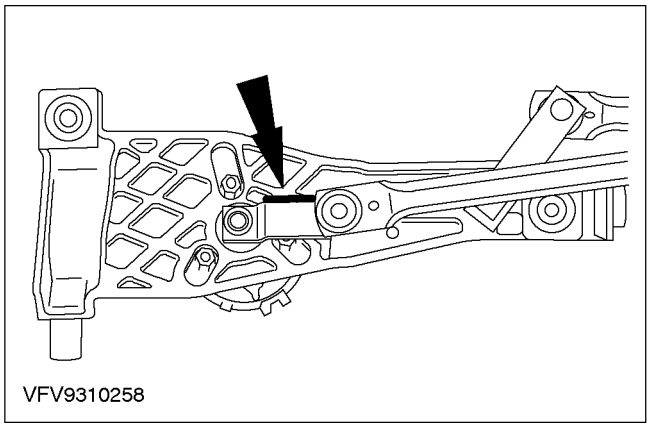
### Desmontaje

**ATENCIÓN: Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**

1. **NOTA:** Asegúrese de que el motor del limpiador está en la posición de estacionamiento.
   Desmonte la parrilla de aire de la coraza. Para más información, consulte la sección 501-02.

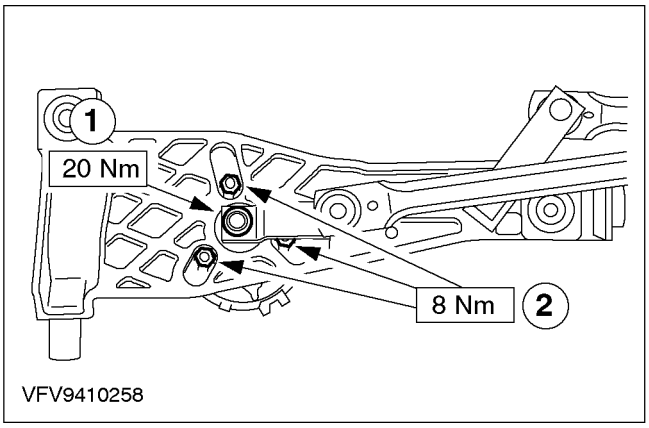



2. Desmonte el motor del limpiador y el varillaje.
   - Separe la tapa protectora del motor del limpiador.
   - Desenchufe el conector eléctrico del motor del limpiador.
   - Quite los tres tornillos.




3. Marque la posición de la palanca en relación a la placa de ensamble.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Retire el motor del limpiador de la placa de montaje y la palanca.
   1. Retire la tuerca.
   2. Quite los tornillos.

### Instalación

**1. NOTA:** Asegúrese de que el motor del limpiador esté en posición de estacionamiento.

**NOTA:** Al instalar el varillaje de los limpiadores, ajuste los pasadores guía antes de ajustar los tornillos.

**NOTA:** Asegúrese de que las hojas de limpiadores no toquen la parrilla de aire de la coraza ni la moldura.

Instale los componentes en orden inverso.

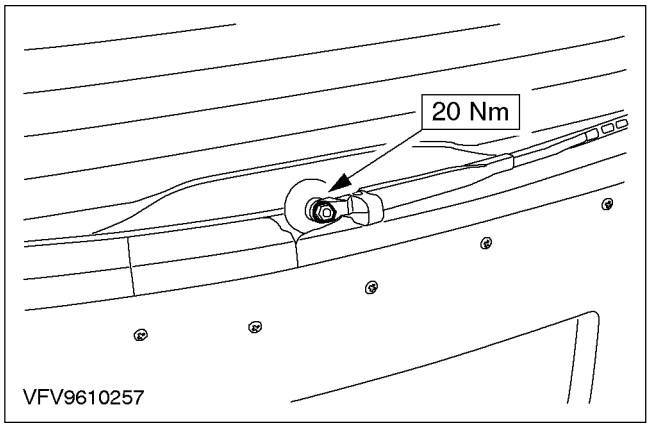
2. Compruebe la operación de los limpiadores delanteros.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

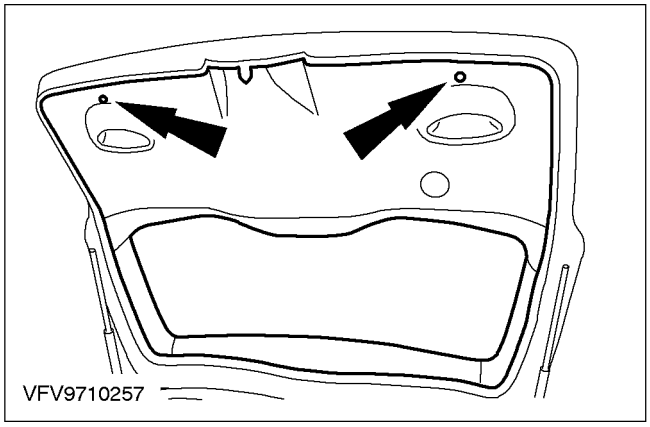
## Motor del limpiador de la ventanilla trasera

### Desmontaje

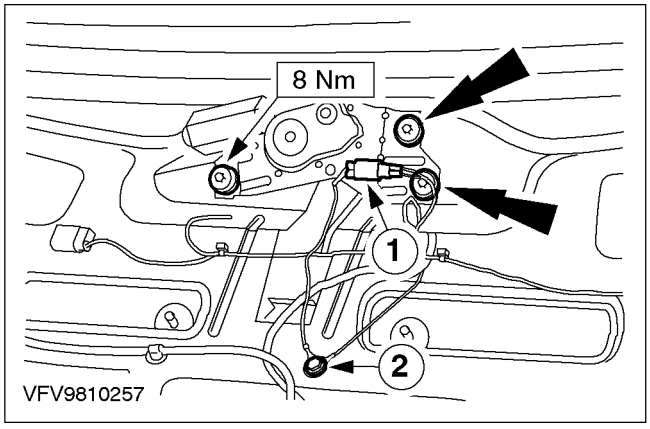
**ATENCIÓN: Desconecte el cable de tierra de la batería. Para más información, consulte la sección 414-01.**




**1. NOTA:** Asegúrese de que el motor del limpiador esté en la posición de estacionamiento.
Quite el brazo del limpiador.
- Levante la tapa de plástico y afloje la tuerca dos vueltas aproximadamente.
- Levante el brazo del limpiador y libérelo del cono moviéndolo a un lado.
- Quite la tuerca y el brazo del limpiador.

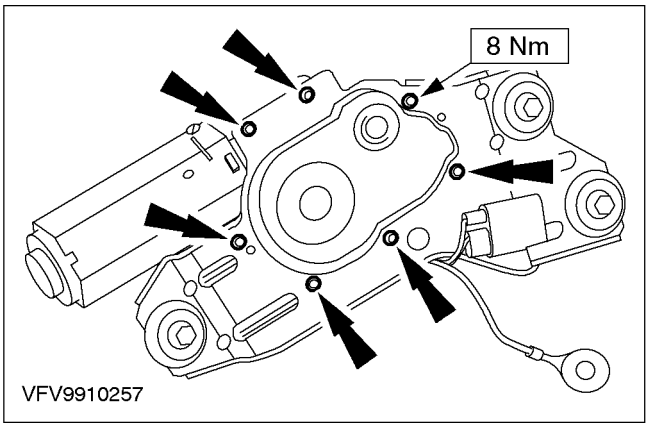



2. Separe la cubierta.
- Retire los dos tornillos.
- Desabroche los diez broches.




3. Quite el motor del limpiador.
   1. Desenchufe el conector eléctrico del motor del limpiador.
   2. Quite la terminal de tierra.
- Quite los tres tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Retire el motor del limpiador del soporte.

### Instalación

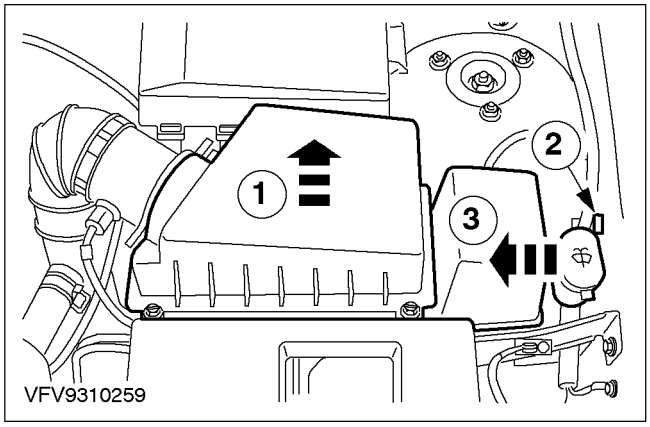
1. **NOTA:** Asegúrese de que el motor del limpiador esté en la posición de estacionamiento.
   Instale los componentes en orden inverso.

2. Compruebe la operación de los limpiadores.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

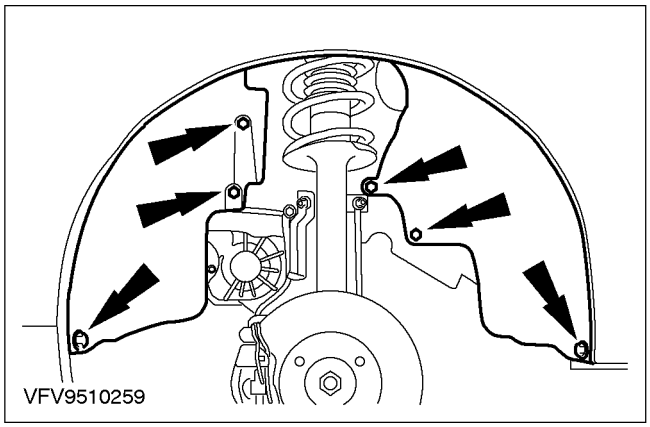
## Depósito y bomba del lavaparabrisas

### Desmontaje

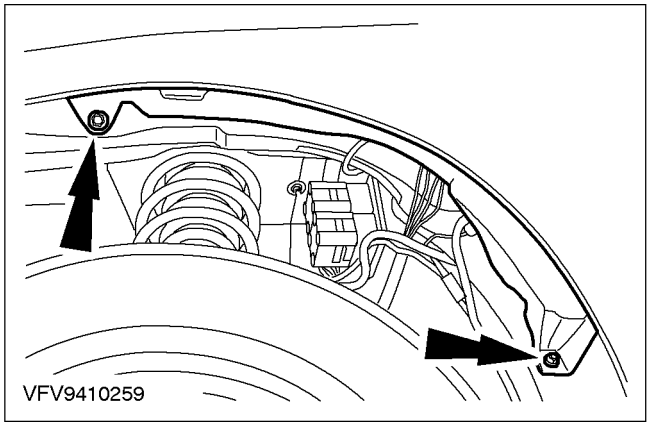



1. Desmonte el depósito del lavador.
   1. Desmonte y levante la carcasa del filtro de aire.
   2. Retire el tornillo.
   3. Extraiga el cuello de llenado.

2. Levante el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

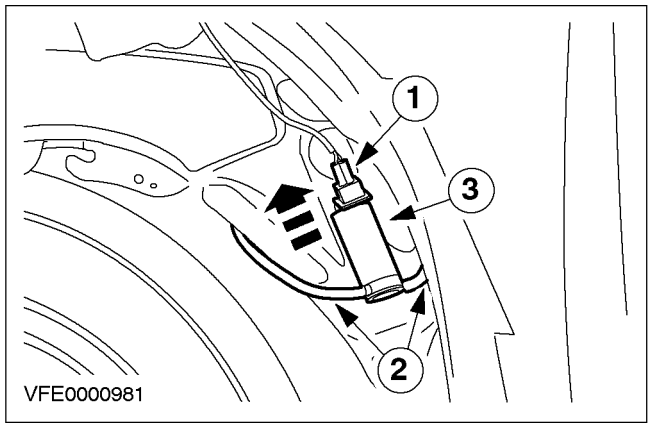



3. Desmonte el tablero de vestidura del alojamiento de la rueda (se muestra sin rueda).
   - Quite los seis tornillos.
   - Retire el tablero de vestidura.

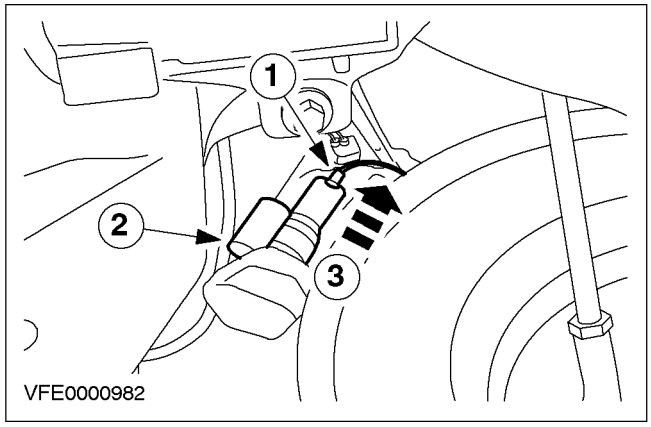



4. Desmonte el depósito del lavador (continuación).
   - Retire dos tornillos.
   - Desconecte los enchufes.
   - Extraiga las mangueras.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

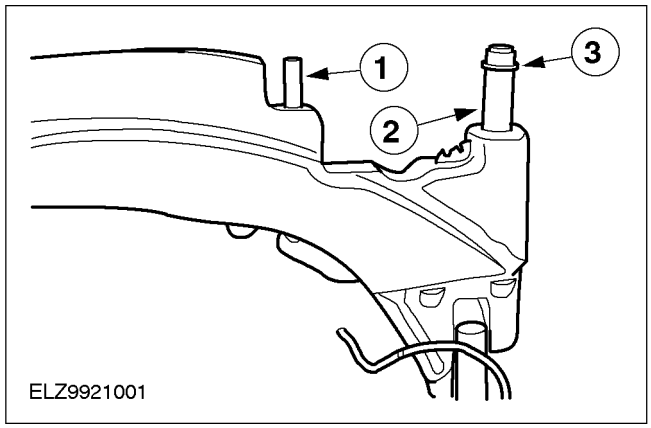



5. Desmonte la bomba del lavador con la junta de hule (se muestra con el depósito instalado).
   1. Separe el conector.
   2. Desconecte las mangueras.
   3. Levante sacando la bomba.




6. Desmonte la bomba de lavado de los faros y el sello de hule.
   1. Separe el conector.
   2. Desconecte las mangueras.
   3. Levante sacando la bomba.

### Instalación




**1. NOTA:** Proceda si hay un problema sobre el agua del sistema del lavador proveniente del depósito llenado del lavador del parabrisas cuando el vehículo acelera o desacelera enérgicamente.
Oprima un tapón adicional en el tubo de ventilación trasero del depósito.
1. Tubo de ventilación delantero
2. Tubo de ventilación trasero
3. Tapón adicional

**2. NOTA:** Cuando instale el depósito, el cuello de llenado se debe insertar usando vaselina.
Instale los componentes en orden inverso.
- Llene a nivel el depósito del lavador.

3. Compruebe la operación de los sistemas de lavaparabrisas y de lavafaro.

# ESPECIFICACIONES

### Ángulo de los brazos del limpiador al parabrisas (conducción lado izquierdo)

| | Ángulo |
|---|---|
| ambos lados | -2° |

### Ángulo de los brazos de limpiadores al parabrisas (conducción lado derecho)

| | Ángulo |
|---|---|
| ambos lados | 2° |

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la placa de montaje al motor del limpiador trasero | 8 | | 71 |
| Tornillos de la placa de montaje a la compuerta levadiza | 8 | | 71 |
| Tuercas del brazo del limpiador trasero | 20 | 15 | |
| Tuerca del brazo del limpiaparabrisas | 25 | 18 | |
| Tornillos de la placa de montaje al motor del limpiador delantero | 8 | | 71 |
| Tornillos del motor y del varillaje de limpiadores delanteros a la mampara | 8 | | 71 |
| Tuerca de la palanca del limpiador al motor de limpiadores delantero | 20 | 15 | |

# SECCIÓN 501-19 Defensas

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Cubierta de la defensa delantera ..... 501-19-2
Cubierta de la defensa trasera — 3 y 4 puertas ..... 501-19-5
Defensa delantera ..... 501-19-8
Defensa trasera — 3 y 4 puertas ..... 501-19-9
Defensa trasera — Wagon ..... 501-19-11

**ESPECIFICACIONES**

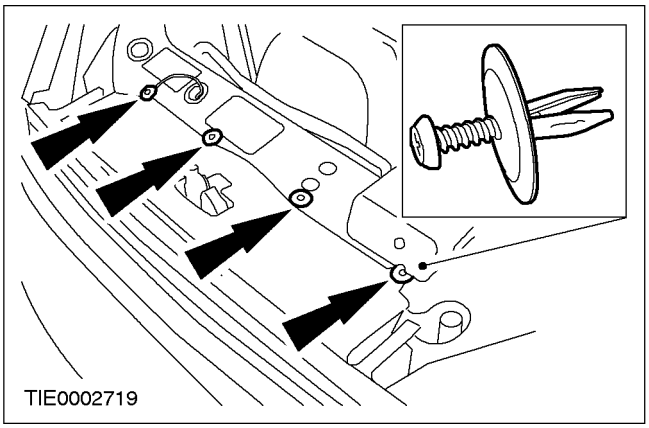
Especificaciones ..... 501-19-13
Pares de apriete ..... 501-19-13

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cubierta de la defensa delantera

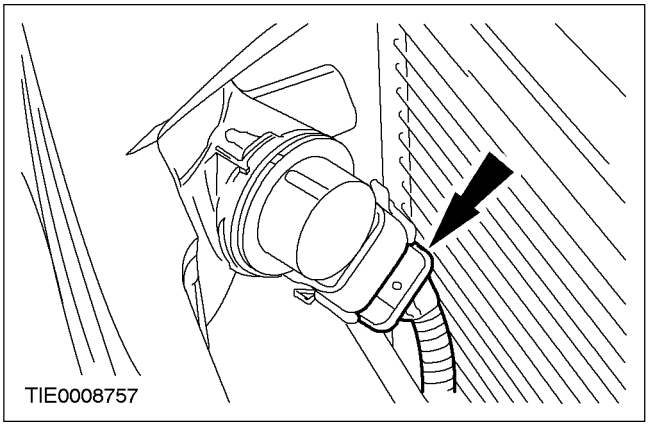
### Desmontaje

Todos los vehículos

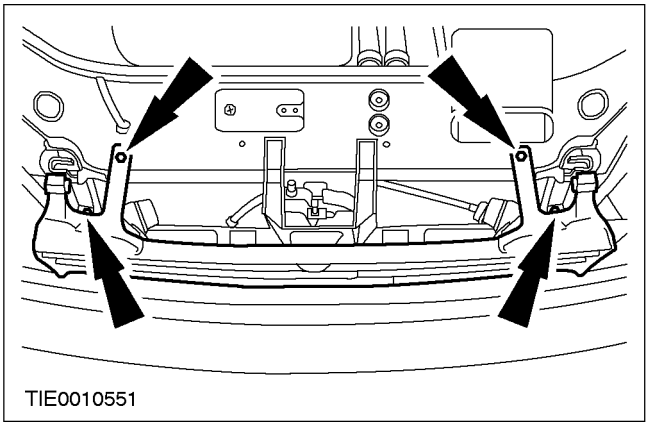

TIE0002719

1. Desmonte el deflector de aire del radiador.

Vehículos norteamericanos

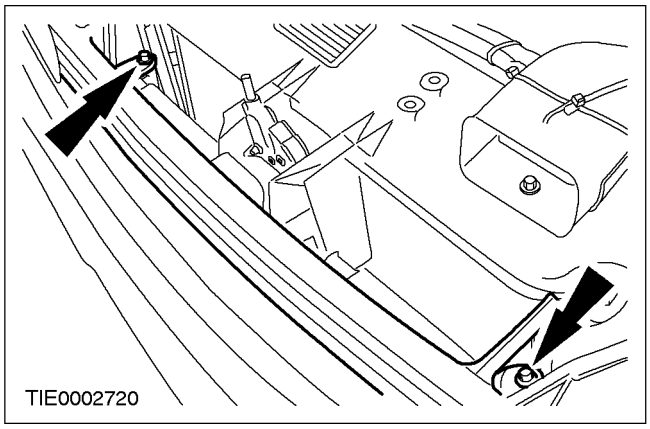

TIE0008757

2. Desconecte los conectores eléctricos de las luces direccionales (se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar).


TIE0010551

3. Desmonte la rejilla delantera.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

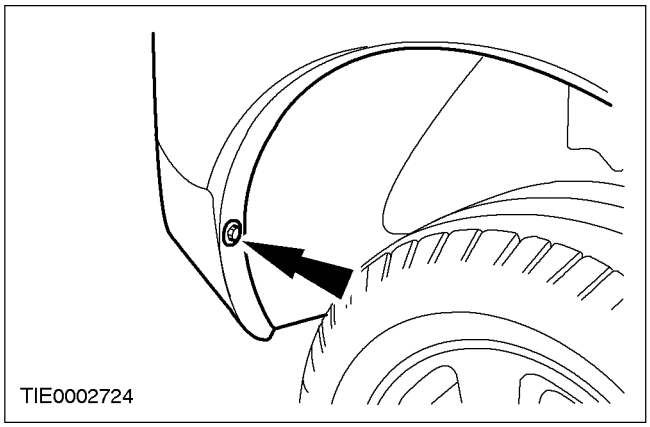



Todos los vehículos excepto los norteamericanos

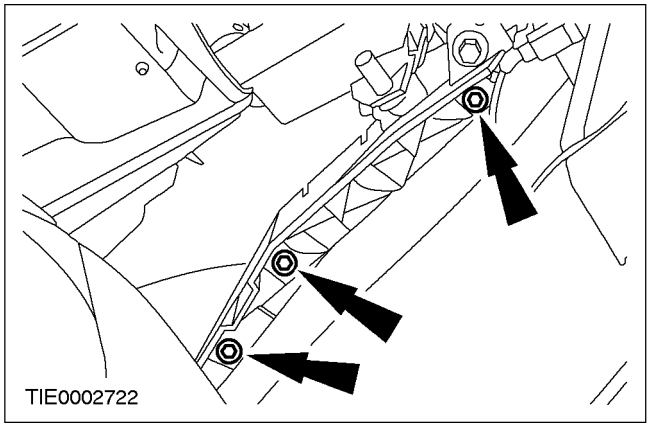
4. Desmonte la rejilla delantera.

Todos los vehículos

5. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.



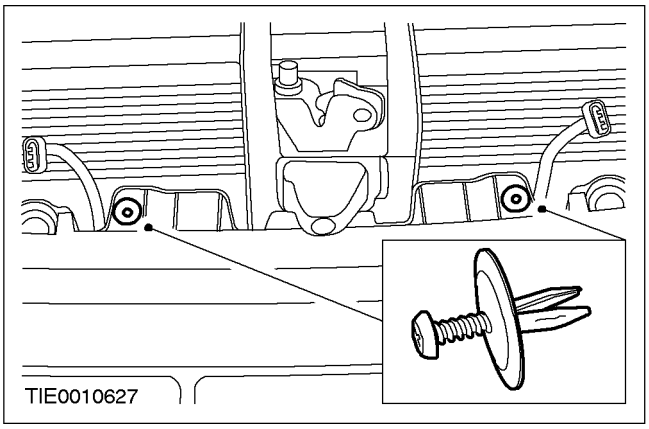

6. Retire el tornillo (uno a cada lado).




7. Desmonte la cubierta de la defensa de la salpicadera (ambos lados).

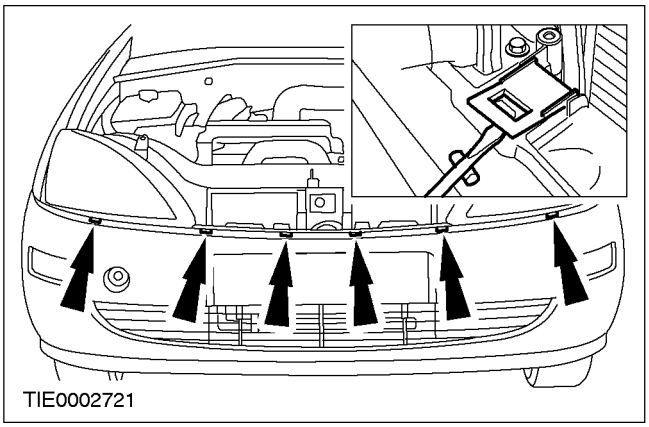
8. Baje el vehículo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



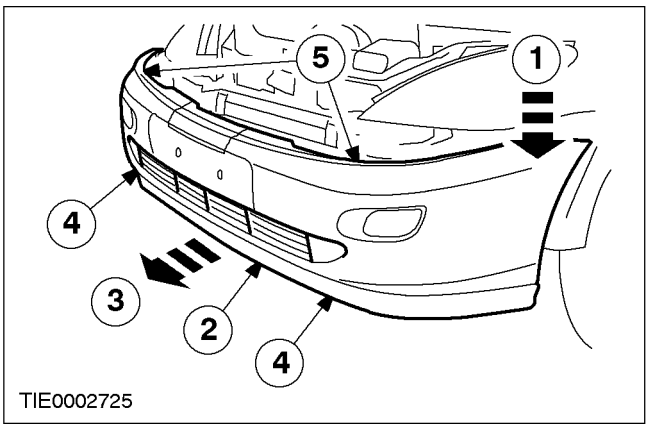

Vehículos norteamericanos

9. Retire los broches.




Todos los vehículos excepto los norteamericanos

10. Suelte los clips.
    - Utilice una almohadilla entre el desarmador y la cubierta de la defensa para evitar daños.




Todos los vehículos

11. Desmonte la cubierta de la defensa.
    1. Baje la defensa para sacar los clips.
    2. Desmonte el protector de la parrilla del radiador. Tres clips.
    3. Desmonte la defensa.
    4. Desconecte las luces dirreccionales.
    5. Desconecte el conector eléctrico de las luces (si lo hay).

### Instalación

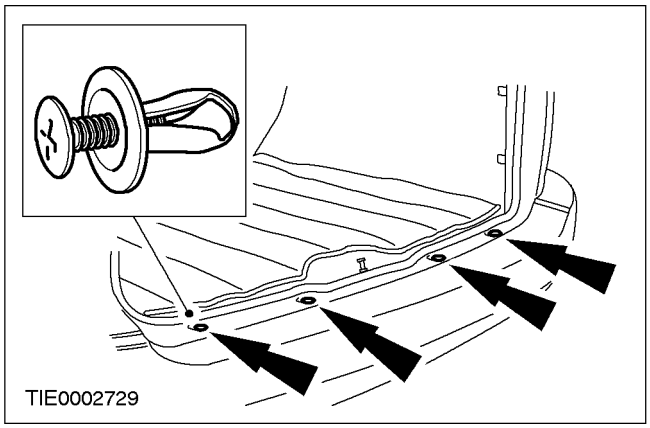
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Cubierta de la defensa trasera — 3 y 4 puertas

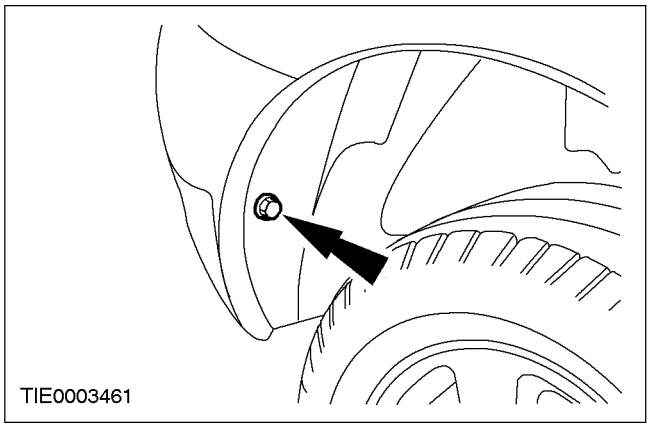
### Desmontaje

Todos los vehículos

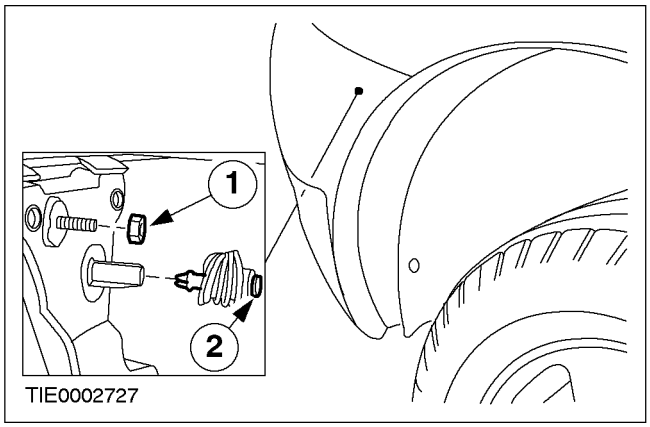



1. Desmonte los pasadores de presión superiores.

2. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

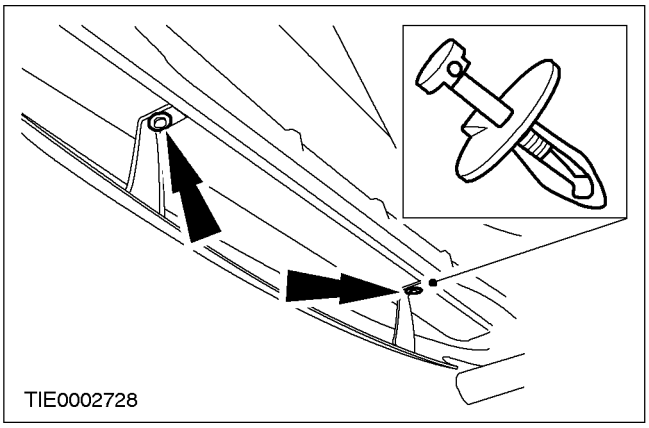



3. Separe la cubierta de la defensa de la tolva de salpicaduras de la salpicadera (en ambos lados).
   - Retire el tornillo.




4. Desprenda la cubierta de la defensa de la salpicadera.
   1. Desmonte la tuerca (una en cada lado).
   2. Desmonte el broche (uno de cada lado).

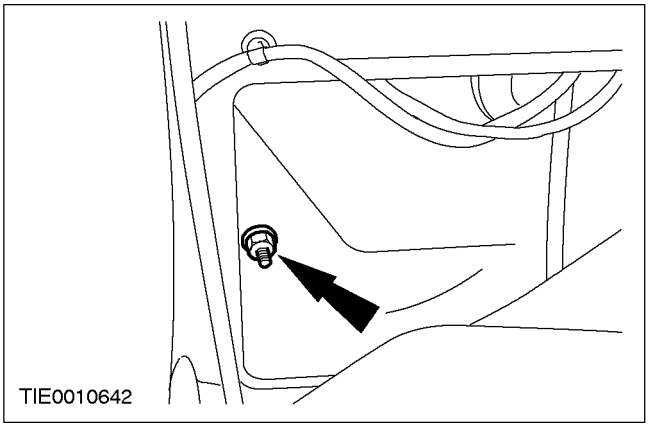
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



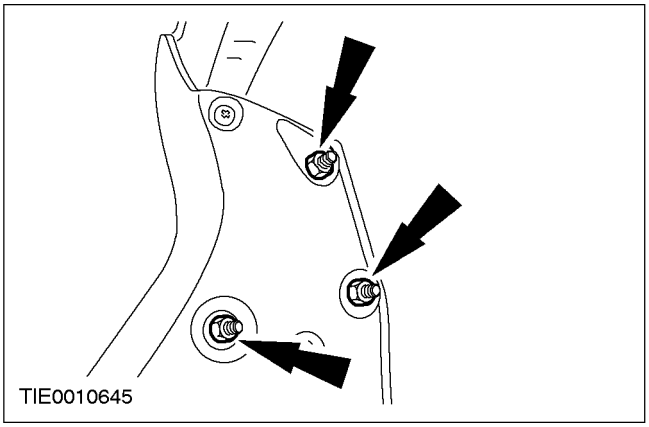

5. Desmonte los retenedores de pasador de presión inferiores.

6. Baje el vehículo.

4 y 5 puertas

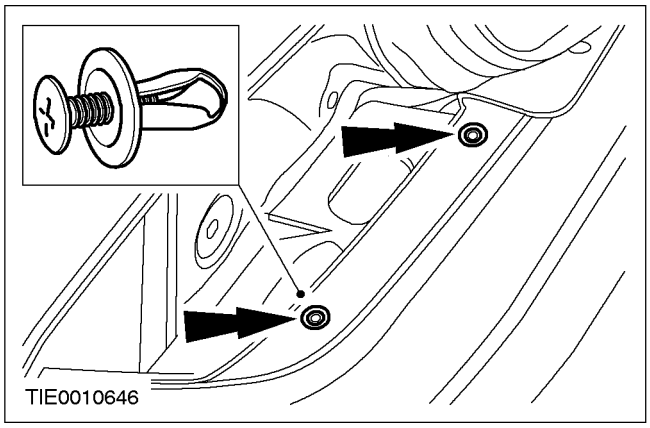



7. Desmonte la tuerca (una en cada lado).
   - Desmonte la vestidura del espacio de carga para acceder a la tuerca.

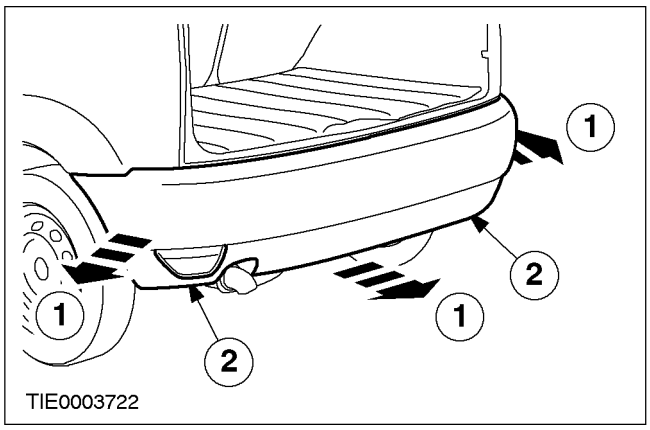



8. Desmonte el grupo de luces trasero.
   - Quite las tuercas.
   - Separe el conector.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Desmonte los retenedores de pasador de presión (dos en cada lado).




Todos los vehículos

10. Desmonte la cubierta de la defensa.
    1. Retire la cubierta de la defensa.
    2. Desconecte el conector eléctrico de los faros para niebla (si hay).

### Instalación

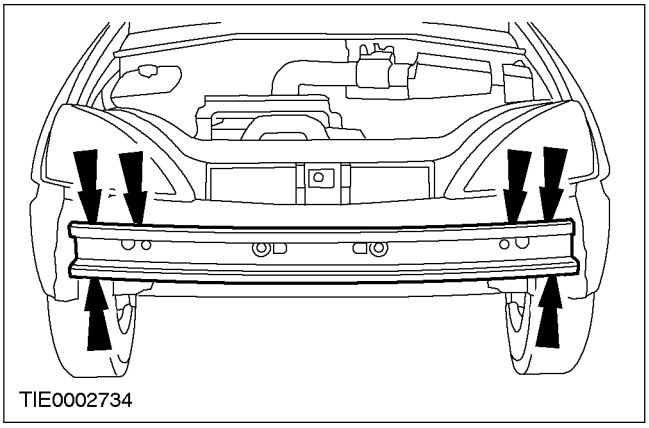
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Defensa delantera

### Desmontaje

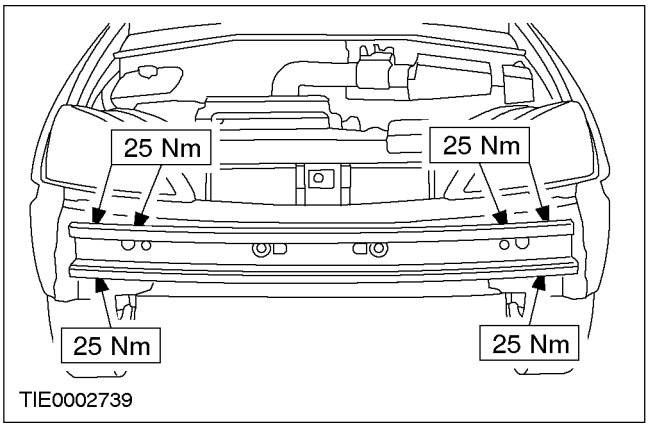
1. Desmonte la cubierta de la defensa delantera. Para más información, consulte el procedimiento Cubierta de la defensa - Delantera incluido en esta sección


TIE0002734

2. Retire la defensa.
   - Quite los tornillos.

### Instalación

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



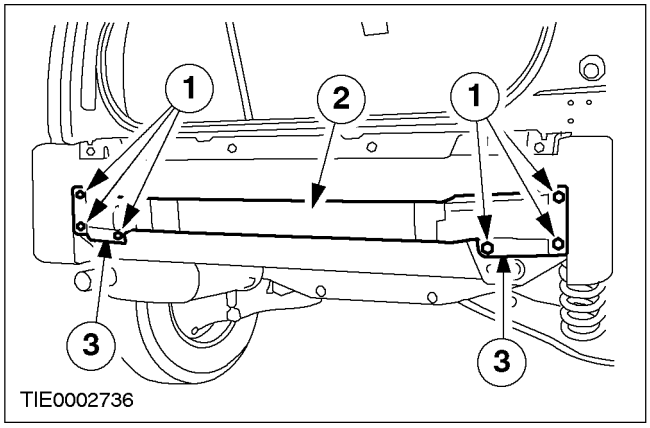
TIE0002739

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Defensa trasera — 3 y 4 puertas

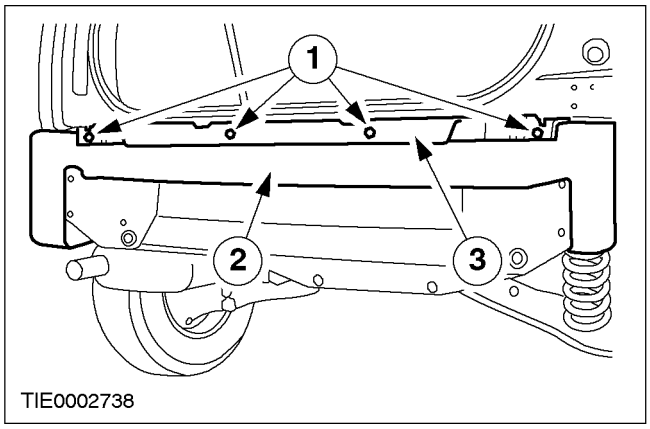
### Desmontaje

1. Desmonte la cubierta de la defensa trasera. Para más información, consulte el procedimiento Cubierta de la defensa trasera, todos los modelos salvo el Wagon incluido en esta sección



TIE0002736

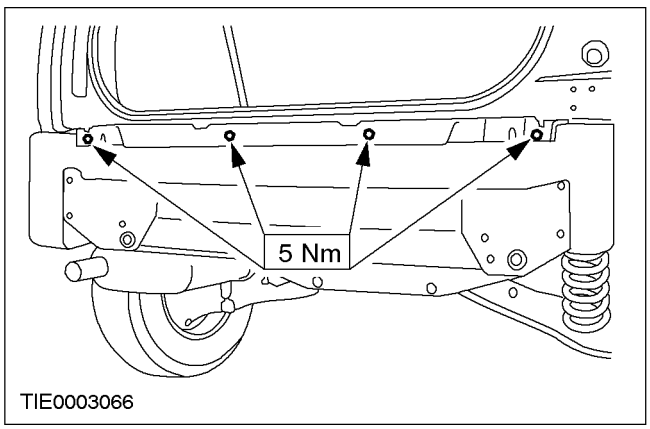
2. Desmonte la defensa trasera.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Retire la defensa.
   3. Desmonte los espaciadores de la defensa (si los hay).



TIE0002738

3. Desmonte el riel de soporte de la cubierta de la defensa.
   1. Desmonte las tuercas.
   2. Retire el relleno de la defensa.
   3. Retire el riel de soporte de la cubierta de la defensa.

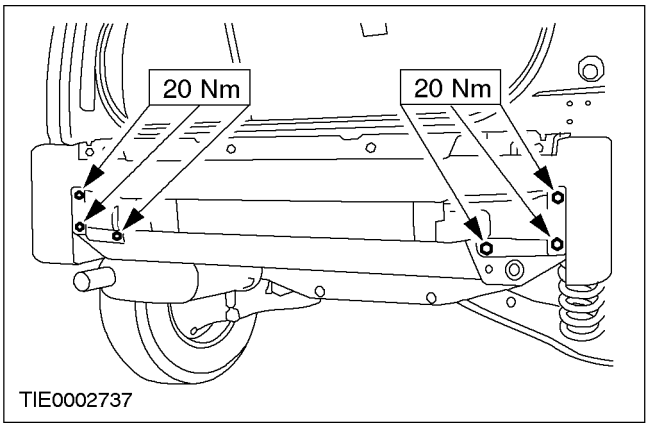
### Instalación



TIE0003066

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

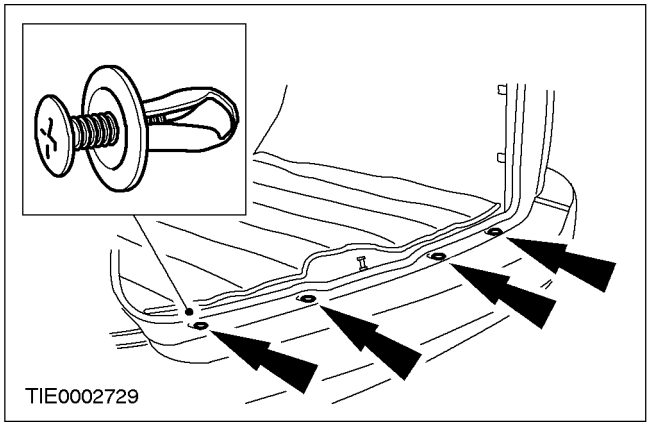
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



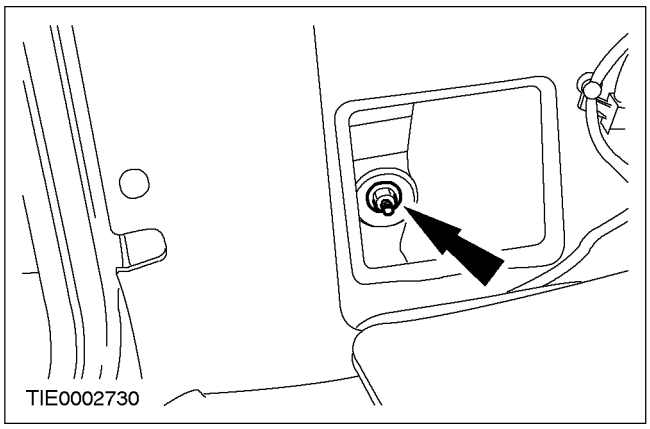
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Defensa trasera — Wagon

### Desmontaje

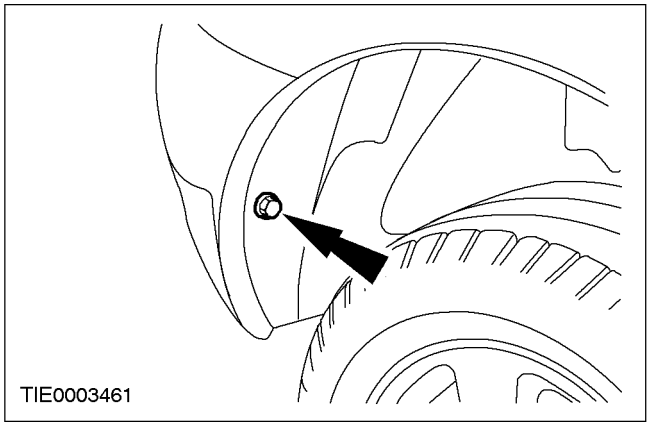



1. Desmonte los pasadores de presión superiores.



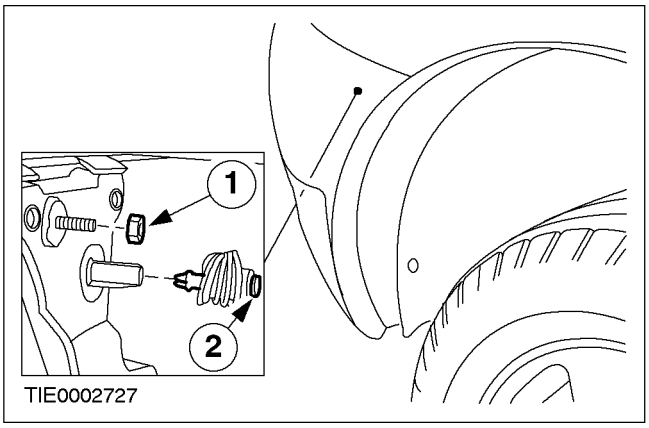

2. Desmonte la tuerca (una en cada lado).
   - Separe la vestidura lateral del espacio de carga para poder acceder a la tuerca.

3. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la sección 100-02.

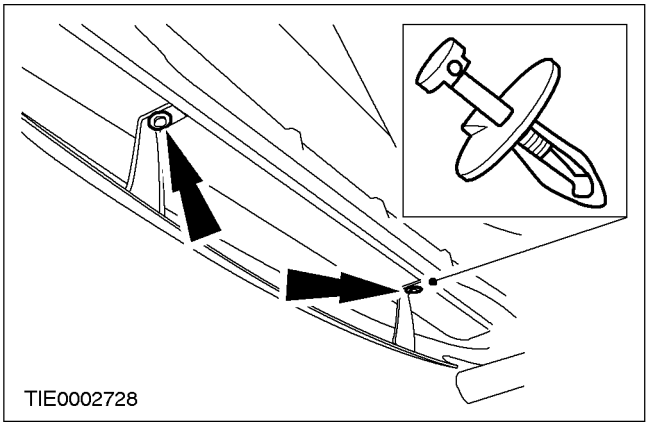



4. Separe la cubierta de la defensa de la tolva de salpicaduras de la salpicadera (en ambos lados).
   - Retire el tornillo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

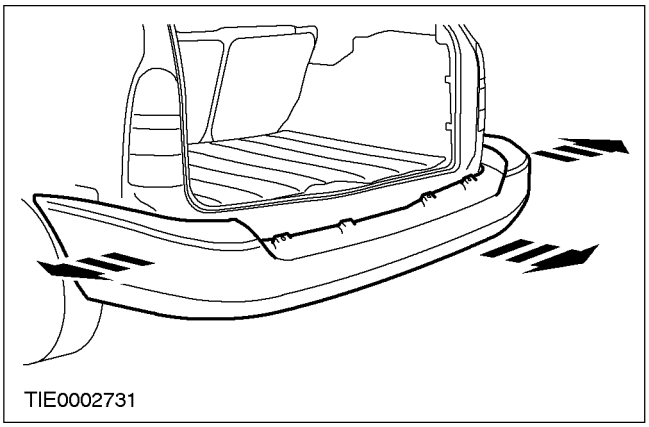



5. Desprenda la cubierta de la defensa de la salpicadera.
   1. Desmonte la tuerca (una en cada lado).
   2. Desmonte el broche (uno de cada lado).




6. Desmonte los retenedores de pasador de presión inferiores.

7. Baje el vehículo.




8. Retire la defensa.

### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la defensa delantera | 25 | 18 | - |
| Tornillos de la defensa trasera | 20 | 15 | - |
| Tuercas del riel de soporte de la cubierta de la defensa trasera | 5 | - | 44 |

# SECCIÓN 501-20A Sistema de protección activa de los ocupantes

## APLICACIÓN DEL VEHÍCULO: 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


### DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 ..... 501-20A-2
Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante .. 501-20A-4

### DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 ..... 501-20A-6
Principios de operación ..... 501-20A-6
Inspección y verificación ..... 501-20A-6
Tabla de síntomas ..... 501-20A-7
Prueba del cinturón de seguridad ..... 501-20A-7
Pruebas de componentes ..... 501-20A-8
Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante .. 501-20A-9
Principios de operación ..... 501-20A-9
Retractor de bloqueo de emergencia (ELR) ..... 501-20A-9
Retractor de bloqueo automático (ALR) ..... 501-20A-9
Inspección y verificación ..... 501-20A-10
Tabla de síntomas ..... 501-20A-10
Prueba del cinturón de seguridad ..... 501-20A-10
Pruebas de componentes ..... 501-20A-11

### DESMONTAJE E INSTALACIÓN

Pretensor y retractor del cinturón de seguridad ..... 501-20A-12
Retractor del cinturón de seguridad del asiento delantero ..... 501-20A-19
Retractor del cinturón de seguridad trasero — 3 puertas ..... 501-20A-24
Retractor del cinturón de seguridad trasero — 4 puertas ..... 501-20A-26
Retractor del cinturón de seguridad trasero — Wagon ..... 501-20A-29
Retractor del cinturón de seguridad del asiento trasero central — 3 puertas y Wagon ..... 501-20A-31
Retractor del cinturón de seguridad del asiento trasero central — 4 puertas ..... 501-20A-34
Ajustador del cinturón de seguridad a la altura del hombro ..... 501-20A-36
Hebilla y pretensor del cinturón de seguridad ..... 501-20A-39

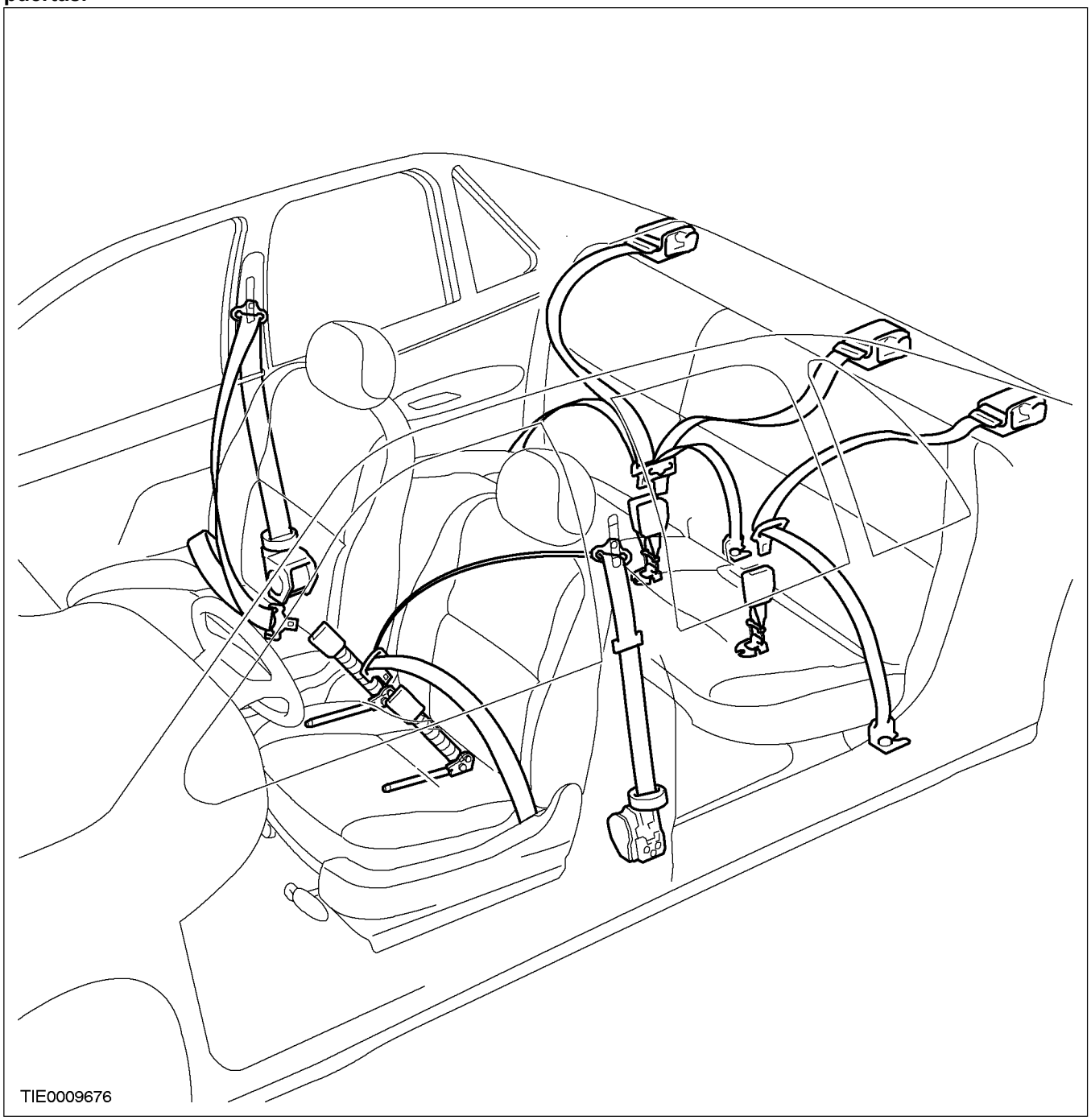
### ESPECIFICACIONES

Especificaciones ..... 501-20A-42
Pares de apriete ..... 501-20A-42

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000

**4 puertas.**




**ADVERTENCIA: Después de una colisión se deben inspeccionar todos los ensambles de protección incluyendo los retractores, las hebillas, los ensambles de soporte de las hebillas de los cinturones delanteros de seguridad (barra deslizable), si así esta equipado, los soportes de las correas de asientos de protección para niños y la herrajería de sujeción. Se deben instalar cinturones nuevos a menos que un mecánico debidamente calificado considere que los mismos no presentan ningún daño y funcionan correctamente. También se deben sustituir los cinturones de seguridad si, al**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**examinar los cinturones que no estaban en uso durante un choque, se encuentra que están dañados o que no funcionan bien. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Todo vehículo equipado de fabrica con bolsa de aire de pasajero cuenta con una etiqueta de advertencia pegada a la visera para sol, que PROHIBE el uso de asientos para niño con vista hacia atrás. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

El Focus cuenta con cinturones de seguridad, dos adelante y tres atrás, de carrete de inercia, pelvicotorácicos de tres puntos.

Cada cinturón de seguridad para pasajero está equipado con retracción de bloqueo automático (ALR) para permitir que el cinturón de seguridad quede ajustado a la medida al asiento para niños. Para más información, refiérase a la Guía del propietario.

La hebilla del cinturón de seguridad del conductor también está provista de un interruptor que hace que se ilumine un indicador de advertencia en el tablero de instrumentos en caso de que el cinturón de seguridad no esté abrochado.

Un recordatorio adicional del uso del cinturón de seguridad, proporcionará al conductor un recordatorio visual y sonoro de la condición de cinturón de seguridad del conductor desabrochado con duración de hasta cinco minutos, que hace sonar una campanilla e ilumina en el tablero de instrumentos el indicador de advertencia de Cinturón de seguridad del conductor desabrochado, cada vez que el encendido se encuentre en la posición de RUN. El recordatorio de uso del cinturón de seguridad inicia sólo después de que transcurra el período de tiempo de la advertencia de Cinturón de seguridad del conductor no abrochado. El recordatorio de uso del cinturón de seguridad se puede detener dentro del transcurso de cinco minutos de la activación cuando se abrocha el cinturón de seguridad del conductor.

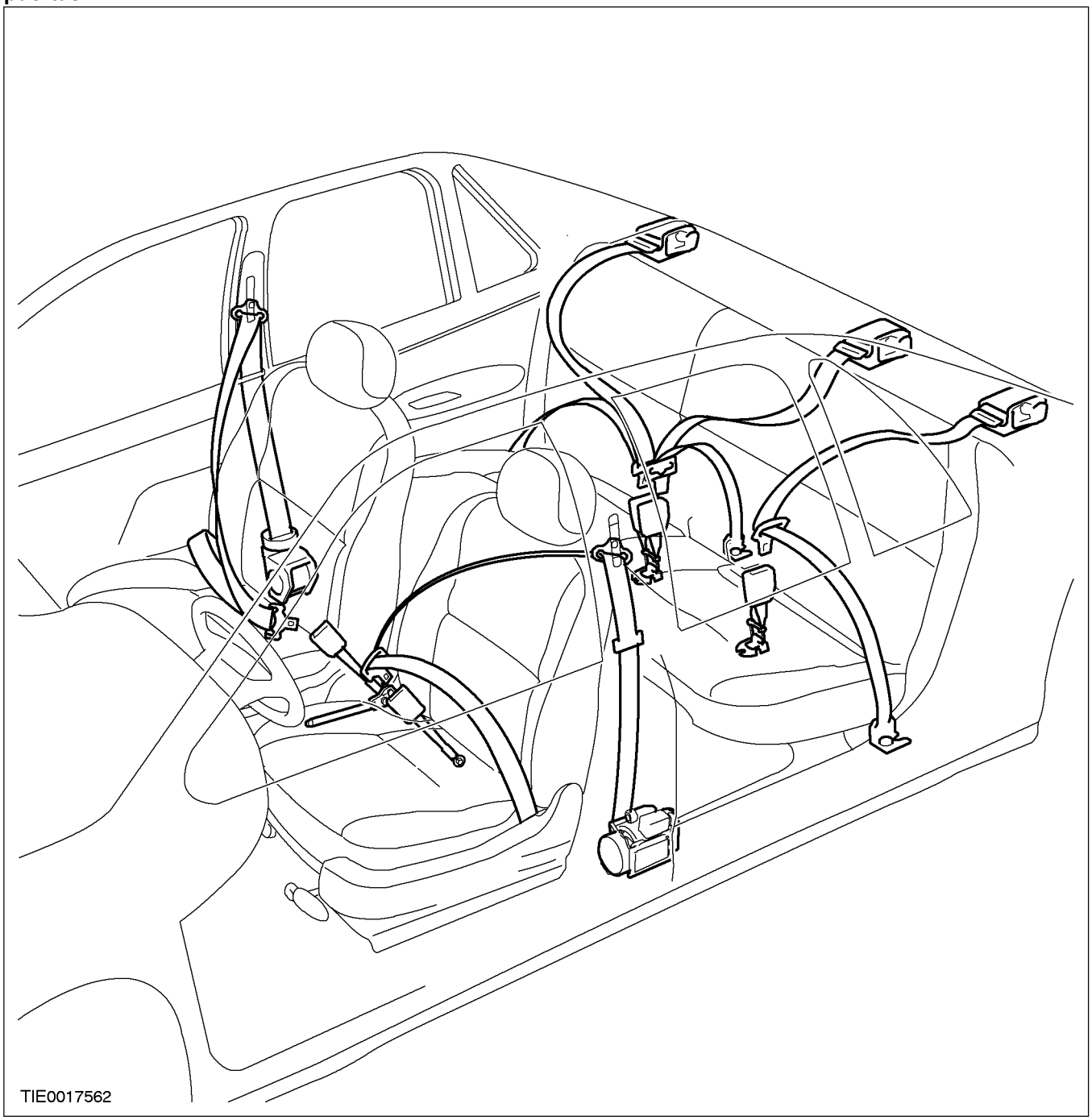
El conductor puede inhabilitar la característica del recordatorio de uso del cinturón de seguridad en cada ciclo de encendido al abrocharse y desabrocharse el cinturón de seguridad. El cliente puede programar la inhabilitación semipermanente siguiendo las instrucciones descritas en la Guía del propietario. Para más información, consulte la sección 413-09.

El retractor del cinturón de seguridad central trasero se encuentra montado en el entrepaño trasero en vehículos de cuatro puertas. Los vehículos de 3 puertas y Wagon están equipados con un cinturón de seguridad central trasero que está incorporado en el respaldo del asiento trasero.

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

## Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante

**4 puertas.**




**ADVERTENCIA: Todos los componentes del cinturón de seguridad incluyendo los retractores, las hebillas, los ensambles de soporte de la hebilla de cinturón de seguridad delantero (barra deslizante), los soportes de la presilla del asiento de seguridad para niños y los herrajes de sujeción que se usan durante**

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

**una colisión, se deben reemplazar por componentes nuevos. Los cinturones de seguridad que no se usen durante una colisión, que se encuentren dañados o que operen incorrectamente, también deben ser reemplazados por componentes de cinturón de seguridad nuevos. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Todo vehículo equipado de fabrica con bolsa de aire de pasajero cuenta con una etiqueta de advertencia pegada a la visera para sol, que PROHIBE el uso de asientos para niños con vista hacia atrás. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

El sistema de protección de ocupantes consta de los siguientes componentes:

1. retractor de cinturón de seguridad pélvico de tres puntos para el conductor y de carrete de inercia diagonal (y el pretensor para vehículos equipados con el sistema de protección suplementario [SRS])
2. retractores pélvicos de tres puntos y de carrete de inercia diagonal en todas las posiciones del pasajero.
3. hebilla de cinturón de seguridad que incorpora un interruptor de advertencia de cinturón de conductor desabrochado
4. hebilla de cinturón de seguridad de pasajero delantero (y un pretensor para vehículos equipados con SRS).
5. hebillas de cinturón de seguridad estándar en todas las posiciones del asiento de pasajero trasero.

Cada cinturón de seguridad para pasajero está equipado con retracción de bloqueo automático (ALR) para permitir que el cinturón de seguridad quede ajustado a la medida al asiento para niños. Para más información, refiérase a la Guía del propietario.

Si el cinturón de seguridad no está abrochado, el interruptor de la hebilla del cinturón de seguridad del conductor ilumina un indicador de advertencia en el tablero de instrumentos

Un recordatorio adicional de uso de cinturones de seguridad proporciona al conductor un recordatorio audible y visual de que existe una condición de cinturón de seguridad del conductor desabrochado. Cuando el encendido está en la posición RUN, el recordatorio continua encendido hasta por cinco minutos produciendo un sonido de campanilla e iluminando el indicador de advertencia de cinturón de seguridad desabrochado del tablero de instrumentos. El recordatorio de uso de cinturón de seguridad comenzará únicamente después del período de tiempo de advertencia de cinturón de seguridad del conductor desabrochado. El recordatorio de uso del cinturón de seguridad se puede detener dentro del transcurso de cinco minutos de activación a partir de que se abrocha el cinturón de seguridad del conductor.

El conductor puede inhabilitar la característica del recordatorio de uso del cinturón de seguridad en cada ciclo de encendido abrochándose y desabrochándose el cinturón de seguridad. El cliente puede programar la inhabilitación semipermanente siguiendo las instrucciones descritas en la Guía del propietario. Para más información, consulte la sección 413-09.

El retractor del cinturón de seguridad central trasero se encuentra montado en el entrepaño trasero en vehículos de cuatro puertas. Los vehículos de 3 puertas y Wagon están equipados con un cinturón de seguridad central trasero que está incorporado en el respaldo del asiento trasero.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000

### Principios de operación

**⚠ADVERTENCIA: Todos los componentes del cinturón de seguridad incluyendo los retractores, las hebillas, los ensambles de soporte de la hebilla del cinturón de seguridad (barra deslizable), los soportes de la correa del cinturón de seguridad para niños y el herraje de sujeción en uso durante una colisión se deben desmontar y se deben instalar componentes nuevos. También se deben instalar componentes del cinturón de seguridad nuevos, donde los cinturones de seguridad que no estaban en uso durante una colisión, se inspeccionaron y se encontró que estaban dañados o funcionaban en forma incorrecta. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

El sistema de protección del ocupante utiliza un traslape de tres puntos y cinturones de seguridad diagonales en las posiciones del asiento.

Los vehículos equipados con el sistema de protección suplementario (SRS) están equipados con pretensores de hebilla de cinturón de seguridad de asiento delantero. Los pretensores de cinturón de seguridad se controlan como parte del SRS. Refiérase a la sección 501-20B. Las hebillas del cinturón de seguridad de asiento trasero están montados directamente en el panel de piso de la carrocería, debajo del asiento trasero. La hebilla del cinturón de seguridad sujeta al asiento del conductor está acoplada con un interruptor, que se conecta a través del arnés de cableado a un indicador de advertencia en el tablero de instrumentos y una campanilla, que está contenida dentro del módulo central del cronómetro . Cuando el encendido se gira por primera vez el indicador de advertencia se ilumina y la campanilla suena sólo cuando el cinturón de seguridad no está abrochado. Si el cinturón de seguridad se sujeta antes que el encendido se gire a ON, el circuito se rompe y el indicador de advertencia permanecerá apagado.

El retractor del cinturón de seguridad, montado dentro de la base del pilar A, incorpora un dispositivo limitador de carga de barra de torsión. El dispositivo está compuesto por un retractor montado en una barra de torsión que, una vez que el sensor ha bloqueado el carrete y se aplica la carga predeterminada, gira y suelta más material de nylon de cinturón de seguridad en el sistema. La fuerza de desaceleración requerida para iniciar esta secuencia es aproximadamente la misma que la requerida para iniciar el despliegue de la bolsa de aire. El dispositivo limitador de carga de barra de torsión sólo reacciona si el cinturón de seguridad está en uso en el momento del impacto.

Los vehículos que no están equipados con el SRS no usan este tipo de retractor, están equipados con un retractor convencional.

#### Retractor de bloqueo de emergencia (ELR)

Los retractores de todos los asientos incorporan el ELR. Durante una desaceleración repentina o bajo una carga de torsión al tomar curvas a cierta velocidad, un peso dentro del retractor del cinturón de seguridad desplaza un trinquete de bloqueo contra los dientes del carrete del retractor, que bloquea el retractor impidiendo que se suelte más banda. En cuanto desaparece la carga aplicada al retractor mediante el tejido del cinturón, el trinquete de bloqueo desbloquea el carrete del retractor, que recupera su movimiento normal.

#### Retractor de bloqueo automático (ALR)

Los retractores de bloqueo automático están instalados en todas las posiciones del asiento del pasajero. En estos retractores, el tejido del cinturón de seguridad tiene una marca que indica claramente su característica de operación. La característica ALR se inicia jalando el tejido del cinturón desde el retractor con la hebilla abrochada. Cuando se libera el tejido del cinturón, el retractor se retrae y se bloquea, permitiendo el recorrido en un sólo plano y produciendo de esta manera una longitud fija de sujeción que evita que el cinturón de seguridad tenga holgura. Cualquier asiento para niños que esté sujeto de esta forma se mantiene firme. El modo ALR del retractor se desacopla al permitir que el tejido del cinturón se retraiga completamente en el carrete al desabrocharse.

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema del cliente.
2. Examine visualmente en busca de señales claras de daño mecánico o eléctrico.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| Tejido del cinturón flojo | Foco indicador de advertencia |
| Material de nylon del cinturón de seguridad dañado o rozado | Circuito |
| Retractor del cinturón de seguridad | Módulo central del cronómetro |
| Hebilla y pretensor de cinturón de seguridad | |

3. Si encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o se detecta en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista, verifique el síntoma y refiérase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Modo normal - el sistema de protección del ocupante no funciona. | •Diente roto en el engrane del sensor del retractor<br>•Tejido del cinturón flojo | •Refiérase a la prueba funcional en esta sección. |

### Prueba del cinturón de seguridad

#### Prueba funcional

Si un cinturón de seguridad no se retrae correctamente, compruebe que las cubiertas de los anclajes y los biseles de vestidura están montados correctamente, de forma que no rocen el tejido del cinturón de seguridad. En los casos en que sea necesario, compruebe que el tejido del cinturón de seguridad no roza en un extremo de la ranura de la cubierta del retractor y si lo hace, corríjalo aflojando el tornillo, alineando el retractor para centrar el cinturón de seguridad y apretando de nuevo el tornillo.

Estos cinturones de seguridad son de "doble sensibilidad", lo que quiere decir que incorporan lo siguiente:

- un sensor de movimiento del vehículo, que bloquea el cinturón durante el frenado, curvas, ascensos o descensos pronunciados y en condiciones de inclinación adversa.
- un sensor de movimiento del cinturón, que se bloquea cuando el cinturón se extrae rápidamente.

Ambos sistemas deben funcionar correctamente y se pueden comprobar realizando las siguientes pruebas:

#### Prueba del sensor de movimiento del vehículo

Cualquiera de los dos procedimientos siguientes se pueden utilizar para comprobar el buen funcionamiento del sensor de movimiento del vehículo. Para ambos métodos son necesarios dos técnicos, aunque sólo la deben de realizar aquellos que sean de complexión normal. Esto es para evitar la posibilidad de confundir un cinturón de seguridad totalmente desenrollado con un retractor de cinturón de seguridad bloqueado correctamente.

##### Método de prueba 1 (frenado)

**⚠ADVERTENCIA: Es importante que durante esta prueba el conductor y el pasajero permitan a los cinturones de seguridad proporcionar la protección y no intenten anticipar la desaceleración súbita. No se debe utilizar el volante como soporte. No obstante, el conductor y el pasajero deben estar preparados para la contingencia de que no se bloquee el cinturón de seguridad. El pasajero debe poner las manos en frente de él sin llegar a tocar el panel del tablero o el respaldo del asiento delantero, según qué cinturón de seguridad se esté probando. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

- Escoja para esta prueba un tramo tranquilo o privado. Asegúrese de que no haya tráfico en la

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

carretera y de que la visibilidad sea perfecta en todo momento.
- Tanto el conductor como el pasajero deben adoptar una postura normal y cómoda. Los dos ocupantes deben llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holgura.
- Conduzca a una velocidad de 10 km/h. No exceda los 10 km/h durante esta prueba.
- Pise el pedal del freno firmemente para detener el vehículo. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, el cinturón se bloqueará, impidiendo el desplazamiento del ocupante.
- Realice la prueba dos veces para cada asiento del pasajero delantero y trasero.
- El retractor del cinturón de seguridad que no impida el desplazamiento del ocupante durante esta prueba no se debe volver a utilizar. Se deben sustituir los cinturones que no superan esta prueba.

#### Método de prueba 2 (círculo de giro)

Este método requiere una superficie de carretera abierta y llana, suficiente para conducir el vehículo en un círculo ininterrumpido con el volante girado hasta su tope.

- El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holgura.
- El pasajero debe ocupar un asiento trasero con el cinturón de seguridad ajustado correctamente, sin holgura.
- Arranque el motor y con la dirección girada hasta el tope derecho, conduzca el vehículo en un círculo ininterrumpido a 16 km/h. No exceda los 16 km/h durante esta prueba.
- Cuando se estabilice la velocidad, el pasajero debe intentar extraer lentamente el cinturón de seguridad de cada retractor, a la vez. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, no será posible extraer el cinturón.
- No se debe utilizar ningún retractor del que sea posible extraer el cinturón durante esta prueba. Se deben sustituir los cinturones que no superan esta prueba.

### Pruebas de componentes

Con el vehículo detenido y sobre piso nivelado sujete firmemente el tejido del cinturón de seguridad (en el lado de la lengua del anclaje superior del cinturón de seguridad) y extraiga rápidamente. El retractor se debe bloquear en un máximo de 0.25 metros (10 pulgadas), impidiendo soltar más tejido. No se debe utilizar ningún retractor de cinturón de seguridad del que sea posible extraer más tejido. Se debe instalar un cinturón de seguridad nuevo.

#### La función ALR de los cinturones de seguridad de pasajeros se puede verificar de la siguiente manera:

Extienda el cinturón de seguridad, asegurando la lengüeta sobre la hebilla a través del asiento vacío, sin ninguna holgura en el tejido del cinturón de seguridad. Con el asiento completamente hacia abajo (si es ajustable) en su posición totalmente hacia atrás y el respaldo en una posición vertical (asientos delanteros), el ajustador de altura (asientos delanteros) debe estar en su ajuste más bajo.

Jale el tejido diagonal hasta extenderlo completamente, para acoplar el modo ALR. Permita que el tejido se retraiga libremente en el modo ALR, para que la fuerza de retracción establezca el ajuste adecuado del cinturón de seguridad.

Jale el tejido del cinturón de seguridad para comprobar que la fuerza del retractor establece el ajuste correcto del cinturón de seguridad.

Jale el tejido del cinturón de seguridad para comprobar que el retractor permanece en el modo ALR. Si el cinturón no se ha bloqueado, instale un ensamble de cinturón de seguridad nuevo. Compruebe que el sistema funciona normalmente. (El cinturón de seguridad debe permanecer bloqueado en el modo ALR a través del asiento vacío). Compruebe que el cinturón de seguridad se desacopla automáticamente del modo ALR. Libere la hebilla y permita que el tejido del cinturón de seguridad se retraiga en su posición de almacenaje.

Desde esta posición jale el tejido del cinturón de seguridad para comprobar que el retractor se ha desacoplado automáticamente del modo ALR (el tejido debe extraerse sin resistencia alguna). Si el cinturón de seguridad permanece bloqueado, instale un ensamble de cinturón de seguridad nuevo.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema de protección de ocupantes - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante

### Principios de operación

**⚠ADVERTENCIA: Todos los componentes del cinturón de seguridad incluyendo los retractores, las hebillas, los ensambles de soporte de la hebilla de cinturón de seguridad delantero (barra deslizante), los soportes de la presilla del asiento de seguridad para niños y los herrajes de sujeción que se usan durante una colisión, se deben reemplazar por componentes nuevos. Los cinturones de seguridad que no se usen durante una colisión que se encuentren dañados o que operen incorrectamente, también deben ser reemplazados por componentes de cinturón de seguridad nuevos. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

El sistema de protección de ocupantes utiliza cinturones de seguridad pélvicos de tres puntos y diagonales en todas las posiciones.

Los vehículos equipados con el sistema de protección suplementario (SRS) están equipados con un retractor y pretensor de cinturón de seguridad del conductor y una hebilla y pretensor de hebilla de cinturón de seguridad del pasajero. Los pretensores de cinturón de seguridad son controlados como parte del SRS. CONSULTE la sección 501-20B. Las hebillas de cinturón de seguridad de asiento trasero están montadas directamente en el tablero de piso, debajo del cojín del asiento trasero. La hebilla del cinturón de seguridad unida al asiento del conductor está acoplada con un interruptor, que está conectado a través de un arnés de cableado a un indicador de advertencia en el tablero de instrumentos, y a una campanilla que está contenida dentro del módulo central del cronómetro. Cuando el encendido se gira por primera vez, el indicador de advertencia se ilumina y la campanilla suena sólo cuando el cinturón de seguridad no está abrochado. Si el cinturón de seguridad está abrochado al conectarse el encendido, el circuito se abre y el indicador permanece apagado.

El retractor del cinturón de seguridad, montado dentro de la base del pilar B, incorpora un dispositivo de limitación de la carga en la barra de torsión. El dispositivo está compuesto por un retractor montado en una barra de torsión que, una vez que el sensor ha bloqueado el carrete y se supera el límite predeterminado de carga, gira y suelta más cinturón gradualmente. La fuerza de desaceleración requerida para iniciar esta secuencia es aproximadamente la misma que la requerida para iniciar el despliegue de la bolsa de aire. El dispositivo de barra de torsión que limita la carga sólo reacciona si el cinturón de seguridad está en uso en el momento del impacto.

Los vehículos que no están equipados con bolsa de aire del lado del conductor ni del pasajero no están equipados con este tipo de retractor, sino con un retractor convencional.

### Retractor de bloqueo de emergencia (ELR)

Los retractores de todos los asientos incorporan el ELR. Durante una desaceleración repentina o bajo una carga de torsión al tomar curvas a cierta velocidad, un peso dentro del retractor del cinturón de seguridad desplaza un trinquete de bloqueo contra los dientes del carrete del retractor que bloquea el retractor impidiendo que se suelte más cinturón. En cuanto desaparece la carga aplicada al retractor mediante el cinturón, el trinquete de bloqueo desbloquea el carrete del retractor, que recupera su movimiento normal.

### Retractor de bloqueo automático (ALR)

Los retractores de bloqueo automático están instalados en todas las posiciones de asiento del pasajero. En estos retractores, el tejido del cinturón de seguridad tiene una marca que indica claramente su característica de operación. La característica ALR empieza al jalar la cinta desde el retractor con la hebilla abrochada. Cuando se libera el cinturón, el retractor se retrae y se bloquea, permitiendo el recorrido en un sólo plano y produciendo de esta manera una longitud fija de sujeción que evita que el cinturón de seguridad tenga holgura. Cualquier asiento para niños que esté sujeto de esta forma se mantiene firme. La modalidad ALR del retractor se desacopla al permitir que el cinturón se retraiga completamente en el carrete al desabrocharse.

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Inspección y verificación

1. Verifique la queja presentada por el cliente poniendo el sistema en funcionamiento.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| Tela floja | Foco indicador de advertencia |
| Tejido dañado o raído | Circuito |

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| Ensamble del retractor y lengua del cinturón de seguridad<br>Retractor<br>Hebilla del pretensor pirotécnico | Módulo del cronómetro central |

3. Si encuentra claramente la causa del problema descrito por el cliente o se detecta en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar el problema a simple vista, pase a la tabla de síntomas.

### Tabla de síntomas

**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •Modo normal - el sistema de protección del ocupante no funciona. | •Diente roto en el engrane del sensor del retractor<br>•Tela suelta | •Remítase a la prueba de funcionamiento en esta sección. |

### Prueba del cinturón de seguridad

#### Prueba funcional

Si un cinturón de seguridad no se retrae correctamente, compruebe que las cubiertas de los anclajes y los biseles de vestidura estén montados correctamente, de forma que no roce la tela del cinturón de seguridad. En los casos en que sea necesario, compruebe que la tela del cinturón de seguridad no roce en un extremo de la ranura de la cubierta del retractor, y si lo hace, corríjalo aflojando el tornillo, alineando el retractor para centrar el cinturón de seguridad y apretando de nuevo el tornillo.

Los cinturones de seguridad son "doblemente sensibles", lo cual significa que tienen:

1. un sensor de movimiento del vehículo, que bloquea el cinturón durante el frenado, curvas, ascensos o descensos pronunciados y en condiciones de inclinación adversa.
2. un sensor de movimiento del cinturón, que se bloquea cuando el cinturón se extrae rápidamente.

Ambos sistemas deben funcionar correctamente, y se pueden comprobar realizando las siguientes pruebas:

#### Prueba del sensor de movimiento del vehículo

Para comprobar el buen funcionamiento del sensor de movimiento del vehículo, se pueden utilizar cualquiera de los dos procedimientos siguientes. Para ambos métodos son necesarios dos técnicos, aunque sólo lo deben realizar aquellos que sean de complexión normal. Esto es para evitar la posibilidad de confundir un cinturón de seguridad totalmente desenrollado con un retractor de cinturón de seguridad bloqueado correctamente.

#### Método de prueba 1 (frenado)

**⚠ADVERTENCIA: Es importante que durante esta prueba, el conductor y el pasajero dejen que los cinturones de seguridad proporcionen la protección y que no intenten anticiparse a una desaceleración repentina. No se debe utilizar el volante como soporte. No obstante, el conductor y el pasajero han de estar preparados para la contingencia de que el cinturón de seguridad no se bloquee. El pasajero debe poner las manos en frente de él sin llegar a tocar el panel del tablero o al respaldo del asiento delantero, según qué**

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**cinturón de seguridad se esté probando. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

1. Escoja para esta prueba un tramo tranquilo o privado. Asegúrese de que no haya tráfico en la carretera y de que la visibilidad sea perfecta en todo momento.
2. Tanto el conductor como el pasajero deben adoptar una postura normal y cómoda. Los dos ocupantes deben llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holgura.
3. Conduzca a una velocidad de 10 km/h. No exceda los 10 km/h durante esta prueba.
4. Pise el pedal del freno firmemente para detener el vehículo. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, el cinturón se bloquea, impidiendo el desplazamiento del ocupante.
5. Realice la prueba dos veces para cada asiento de pasajero delantero y trasero.
6. El retractor del cinturón de seguridad que no impida el desplazamiento del ocupante durante esta prueba no se debe volver a utilizar. Se deben sustituir los cinturones que no superen esta prueba.

#### Método de prueba 2 (círculo de giro)

Este método requiere una superficie de carretera abierta y llana, suficiente para conducir el vehículo en un círculo ininterrumpido con el volante girado hasta su tope.

1. El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holgura.
2. El conductor debe llevar puesto el cinturón de seguridad, con el cinturón ajustado correctamente, sin holgura.
3. Arranque el motor, y, con la dirección girada hasta el tope derecho, conduzca el vehículo en un círculo ininterrumpido a 16 km/h. No exceda los 16 km/h durante esta prueba.
4. Cuando se estabilice la velocidad, el pasajero debe intentar extraer lentamente el cinturón de seguridad de cada retractor, por turno. Si el mecanismo de bloqueo sensible al movimiento funciona correctamente, no será posible extraer el cinturón.
5. No se debe utilizar ningún retractor del que se pueda extraer el cinturón durante esta prueba. Se deben sustituir los cinturones que no superen esta prueba.

### Pruebas de componentes

Con el vehículo estacionado y sobre un piso nivelado, sujete firmemente el cinturón (del lado de la hebilla del anclaje superior del cinturón de seguridad), y jálelo rápidamente. El retractor se debe bloquear en un máximo de 0,25 metros, impidiendo soltar más tela. No se debe utilizar ningún retractor de cinturón de seguridad del que pueda extraer más tela. Se debe instalar un cinturón de seguridad nuevo.

#### La función ALR de los cinturones de seguridad de pasajeros se puede verificar de la siguiente manera:

Extienda el cinturón de seguridad, asegurando la lengüeta sobre la hebilla a través del asiento vacío, sin ninguna holgura en la tela del cinturón de seguridad. Con el asiento (si es ajustable) completamente hacia abajo en su posición totalmente hacia atrás y el respaldo en una posición vertical (asientos delanteros), el ajustador de altura (asientos delanteros) debe estar en su ajuste más bajo.

Jale la tela diagonal hasta extenderla completamente, para acoplar el modo ALR. Permita que las tela se retraiga libremente en el modo ALR, para que la fuerza de retracción establezca el ajuste adecuado del cinturón de seguridad.

Jale la tela del cinturón de seguridad para verificar que la fuerza del retractor establezca el ajuste correcto del cinturón de seguridad.

Jale la tela del cinturón de seguridad para verificar que el retractor permanece en el modo ALR. Si el cinturón no se ha bloqueado, instale un ensamble de cinturón de seguridad nuevo. Compruebe que el sistema funcione normalmente. (El cinturón de seguridad debe permanecer bloqueado en el modo ALR a través del asiento vacío). Compruebe que el cinturón de seguridad se desacopla automáticamente del modo ALR. Libere la hebilla y permita que la tela del cinturón de seguridad se retraiga en su posición de almacenaje.

Desde esta posición jale la tela del cinturón de seguridad para verificar que el retractor se ha desacoplado automáticamente del modo ALR (el tejido debe extraerse sin resistencia alguna). Si el cinturón de seguridad permanece bloqueado, instale un nuevo ensamble de cinturón de seguridad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Pretensor y retractor del cinturón de seguridad

#### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasiva. Si no se respeta esta advertencia se podría, desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de seguridad pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

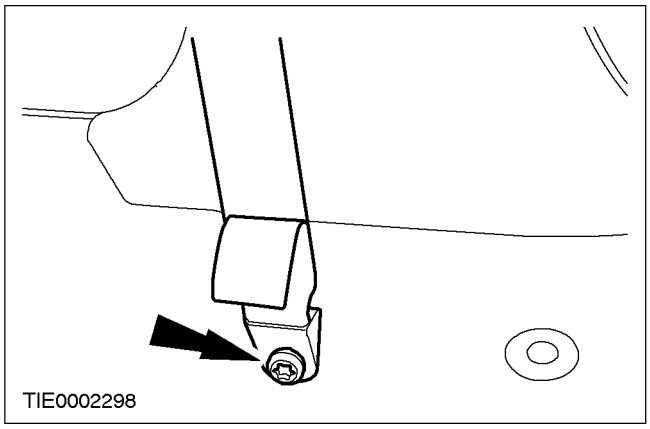
**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: La reparación se hace únicamente instalando un componente nuevo. No instale componentes nuevos a menos que el componente original esté dañado o se encuentre con falla después de terminar un procedimiento de diagnóstico correcto. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

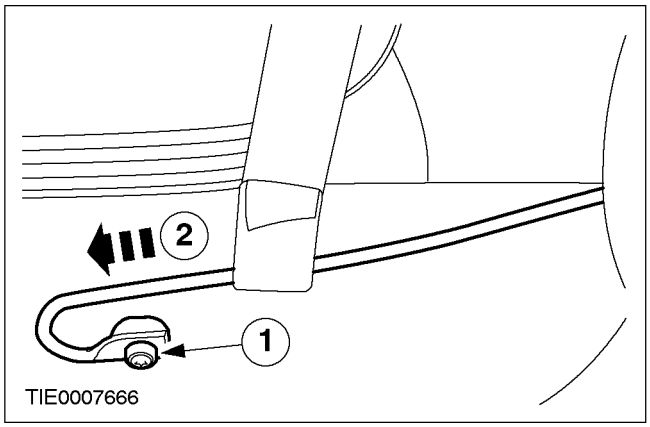
1. Desconecte la conexión a tierra de la batería.
   - Espere un minuto cuando menos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)


TIE0002298

Cuatro puertas y vagoneta

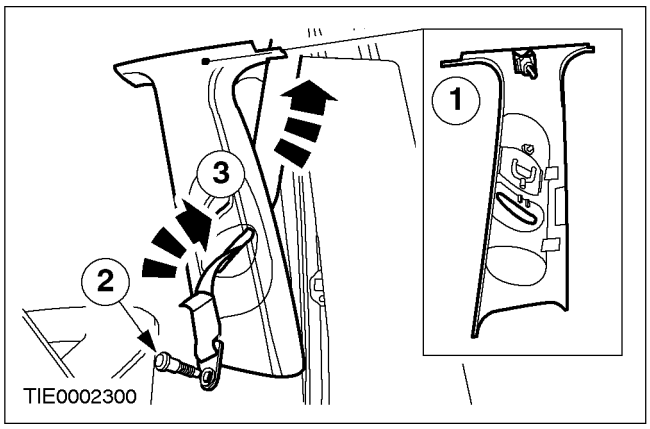
2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



TIE0007666

3 puertas

3. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.
   1. Quite el tornillo del riel del ancla.
   2. Deslice el cinturón de seguridad fuera del carril de anclaje.



TIE0002300

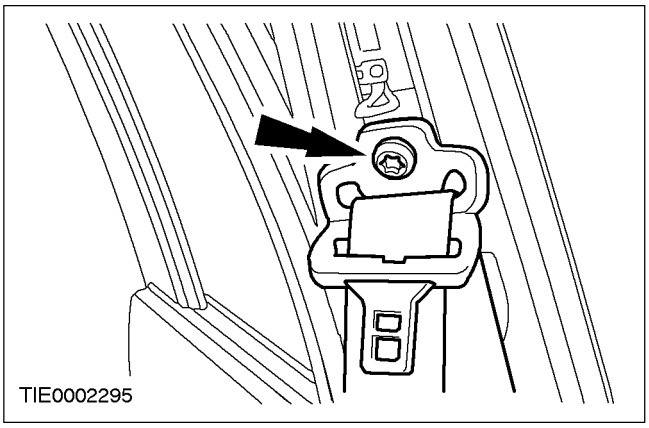
Todos los vehículos

4. Separe el panel de vestidura superior del pilar "B".

**NOTA:** Algunos paneles de vestidura de producción tienen un broche de retención en el borde delantero.

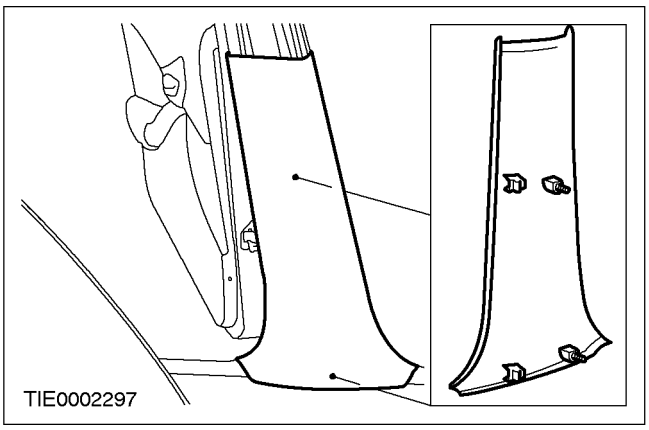
   1. Desacople los broches de retención.
   2. Quite el tornillo y el espaciador del ancla inferior del cinturón de seguridad del tejido del cinturón de seguridad (se muestra 4 puertas y vagoneta).
   3. Pase el cinturón a través del panel de vestidura superior del pilar "B".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



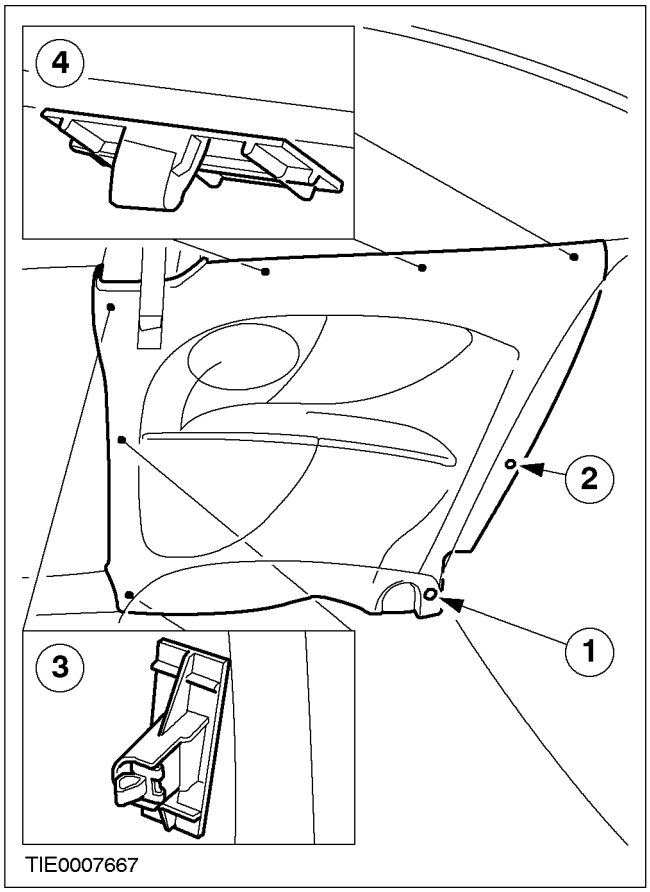

5. Separe el ancla superior del cinturón de seguridad.

4 puertas y vagoneta




6. Retire el panel de vestidura inferior del pilar "B".

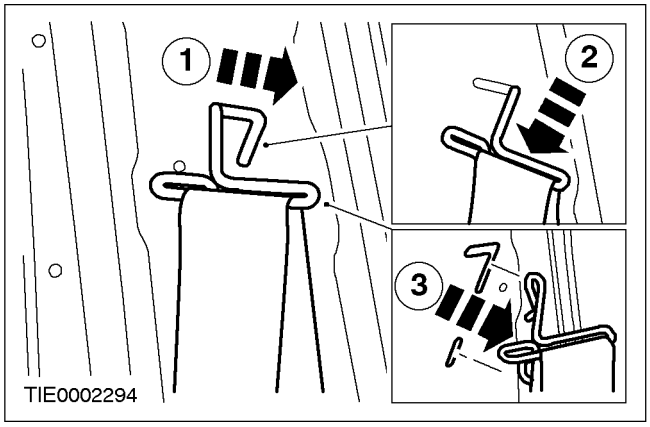
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3 puertas

**7. NOTA:** Los tornillos están situados detrás del respaldo y debajo del asiento.
Retire el panel de vestidura inferior.

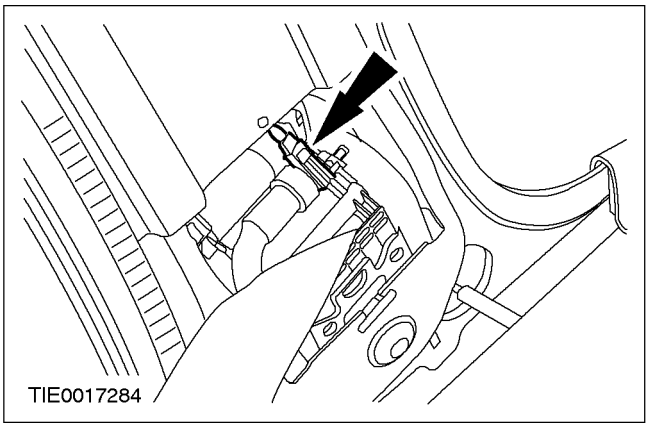
1. Retire el tornillo inferior.
2. Retire el tornillo superior.
3. Separe los broches delanteros.
4. Separe los broches superiores.



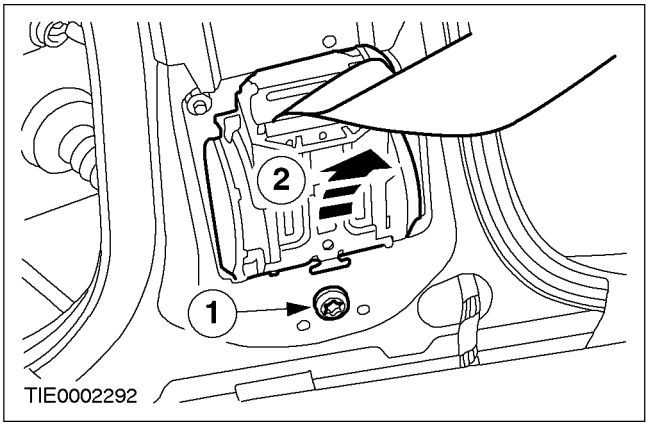

Todos los vehículos

8. Desmonte la cintura del gancho de guía del cinturón.
   1. Deslice la cintura del gancho hacia atrás.
   2. Deslice la cintura del gancho hacia abajo.
   3. Retire la cintura del gancho de guía.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Desconecte el conector eléctrico del pretensor retractor del cinturón de seguridad.



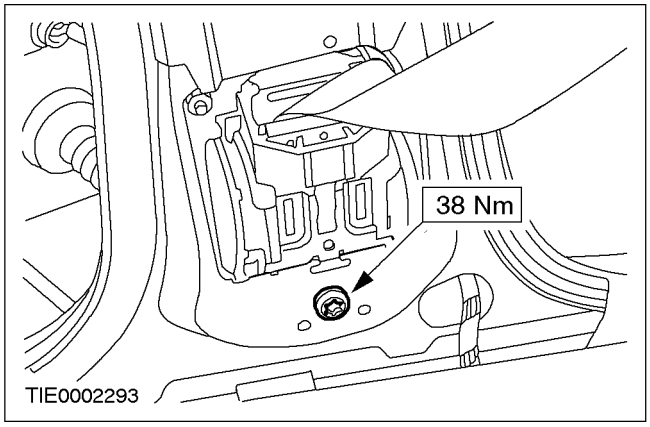

10. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.
    1. Quite el tornillo.
    2. Levante el retractor de su lengüeta de fijación.

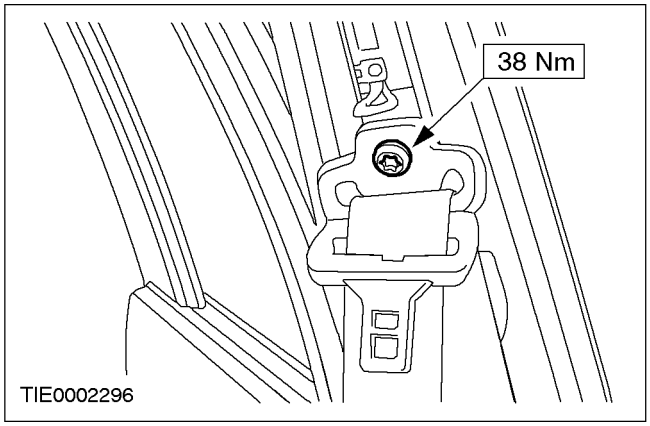
### Instalación

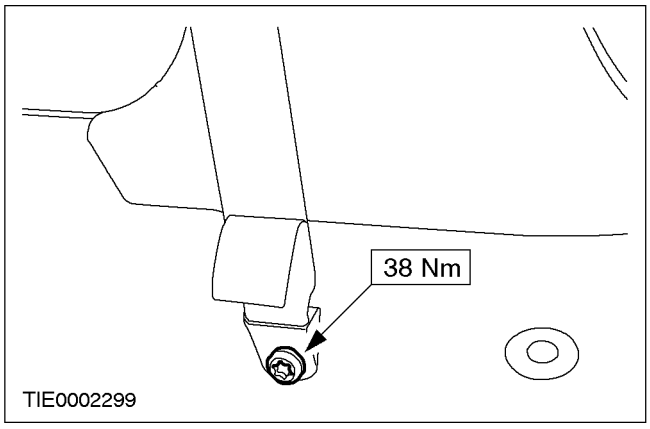
**⚠ADVERTENCIA: Use siempre lentes de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire y al manipular las bolsas de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: La reparación se hace únicamente instalando un componente nuevo. No instale componentes nuevos a menos que el componente original esté dañado o se encuentre con falla después de terminar un procedimiento de diagnóstico correcto. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. Si no se sigue esta advertencia puede haber un despliegue prematuro y puede**

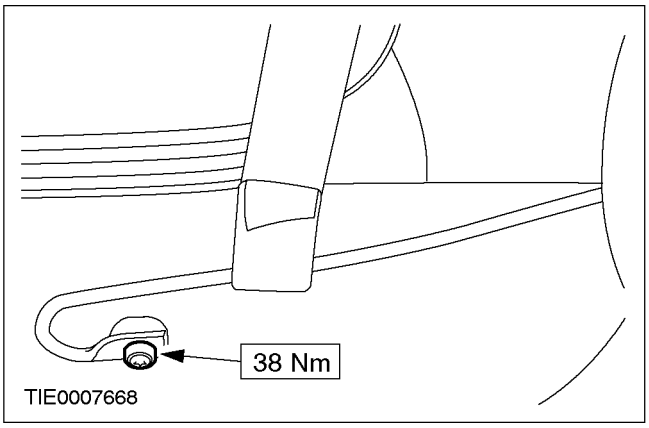
1. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el espaciador esté situado correctamente entre el revestimiento del piso y el panel de estribo interior.**

**⚠ATENCIÓN: Antes de apretar el tornillo, asegúrese de que el extremo trasero del riel del ancla, en vehículos de 3 puertas, esté correctamente ubicado.**

**⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que el pasador en la vestidura del pilar B esté ubicado correctamente en el ajustador de altura.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

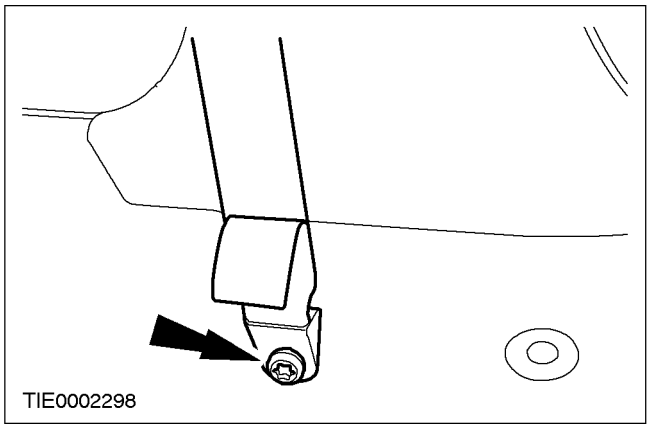


# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Retractor del cinturón de seguridad del asiento delantero

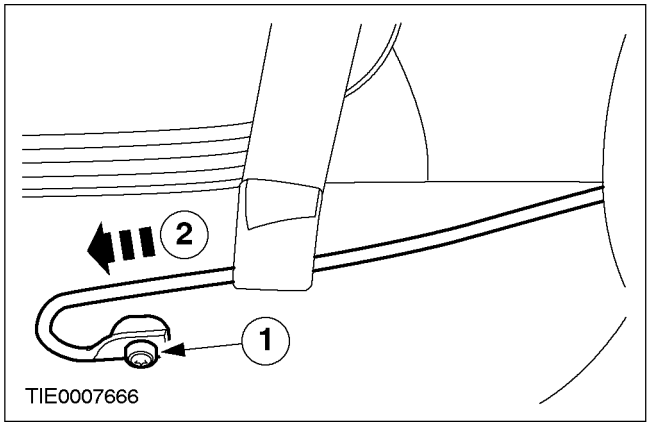
### Desmontaje

4 puertas, 5 puertas y Wagon



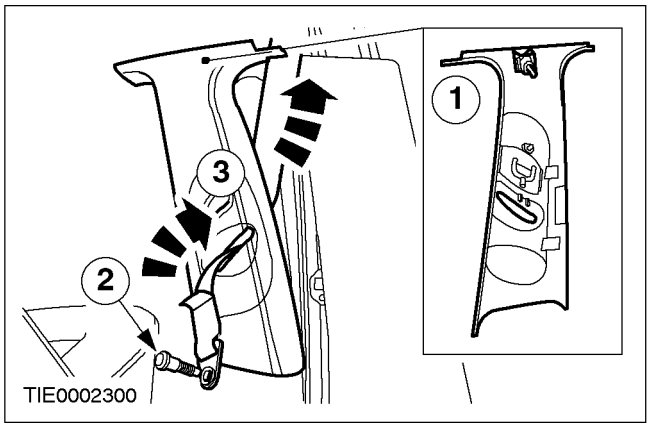

1. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.

3 puertas




2. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad.
   1. Retire el tornillo Torx del carril de anclaje.
   2. Deslice el cinturón de seguridad fuera del carril de anclaje.

Todos los vehículos

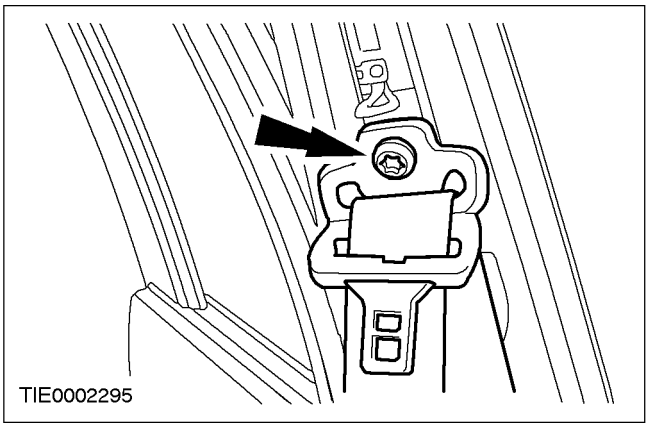



3. Separe el panel de vestidura superior del pilar "B".

**NOTA:** Algunos paneles de vestidura de producción tienen un broche de retención en el borde delantero.

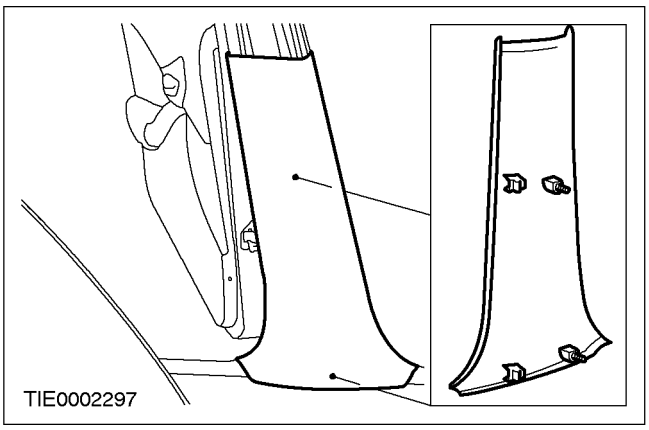
   1. Desacople los broches de retención.
   2. Quite el tornillo y el espaciador del anclaje inferior de la tela del cinturón de seguridad (ilustración del 4 puertas y el Wagon).
   3. Pase el cinturón a través del panel de vestidura superior del pilar "B".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



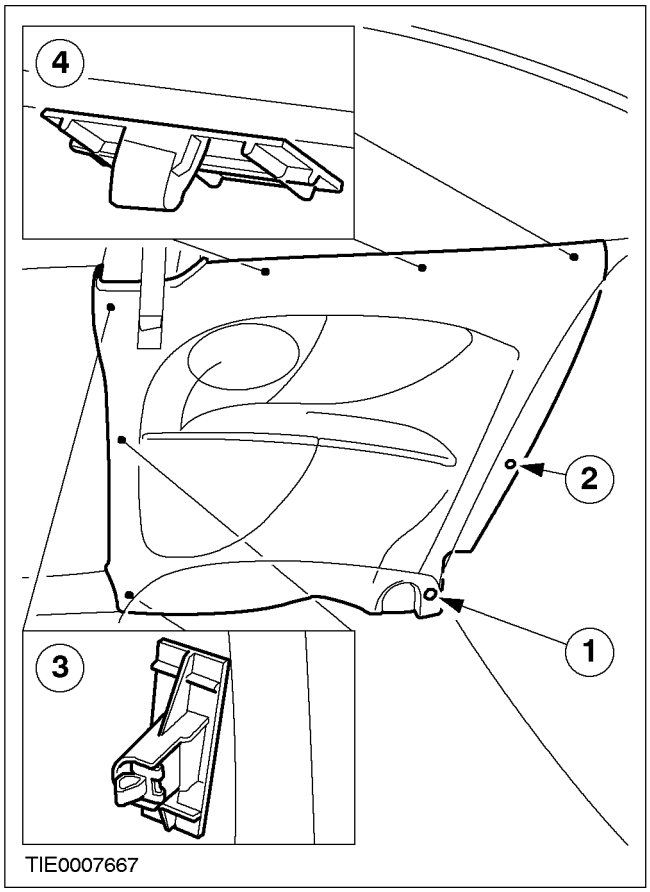

4. Desmonte el anclaje superior del cinturón de seguridad.

4 puertas, 5 puertas y Wagon



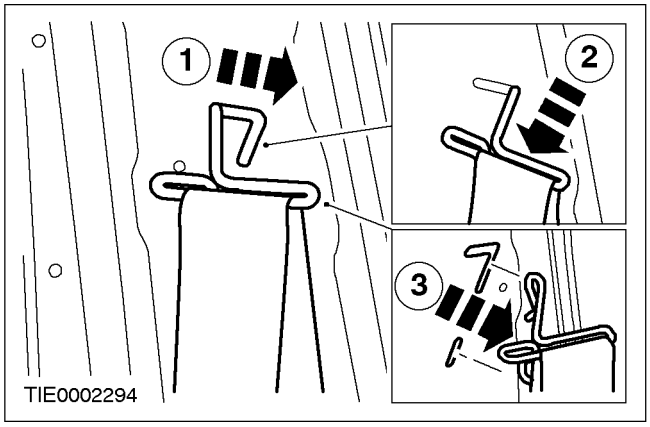

5. Retire el panel de vestidura inferior del pilar "B".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3 puertas

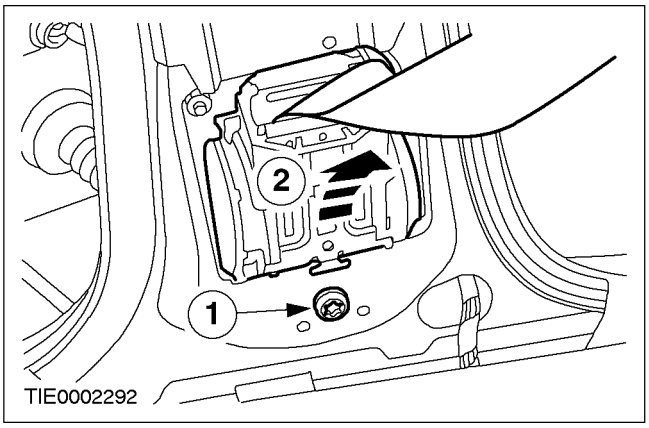
6. **NOTA:** Los tornillos están situados detrás del respaldo y debajo del asiento.
   Retire el panel de vestidura inferior.
   1. Retire el tornillo inferior.
   2. Retire el tornillo superior.
   3. Separe los broches delanteros.
   4. Separe los broches superiores.




Todos los vehículos

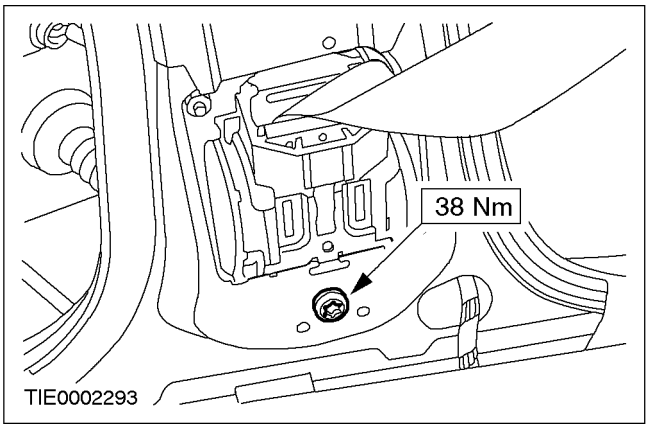
7. Desmonte la cintura del gancho de guía del cinturón.
   1. Deslice la cintura del gancho hacia atrás.
   2. Deslice la cintura del gancho hacia abajo.
   3. Retire la cintura del gancho de guía.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




8. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.
   1. Quite el tornillo.
   2. Levante el retractor de su lengüeta de fijación.

### Instalación

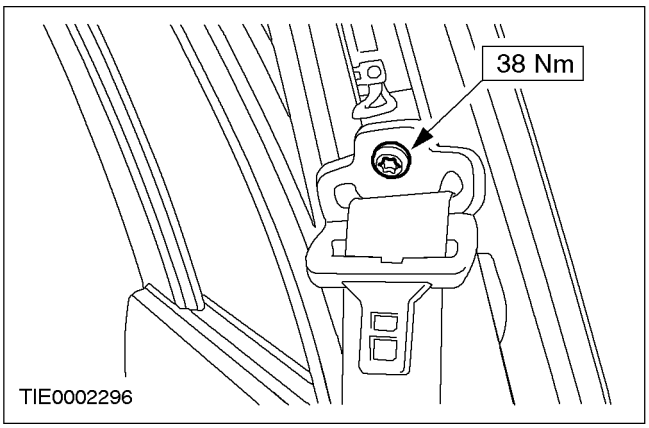



1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el espaciador esté situado correctamente entre el revestimiento del piso y el panel de estribo interior.**

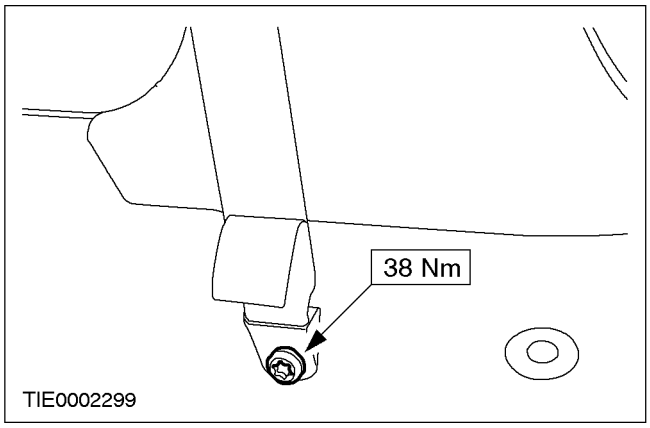
**ATENCIÓN: Asegúrese de que el pasador en la vestidura del pilar B esté localizado correctamente en el ajustador de altura.**

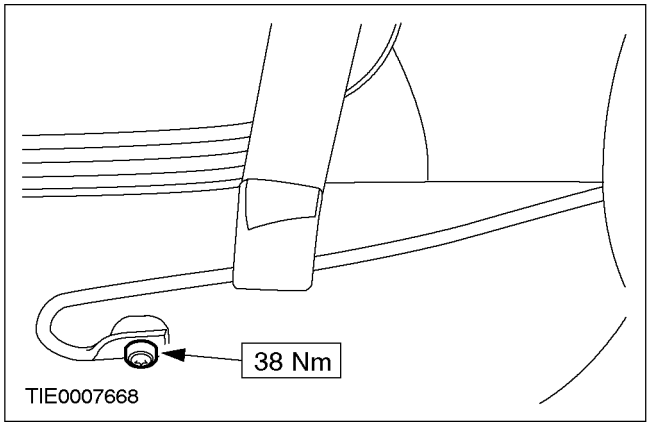
**ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo trasero del carril de anclaje en vehículos de 3 puertas, esté en la posición correcta antes de apretar el tornillo Torx.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



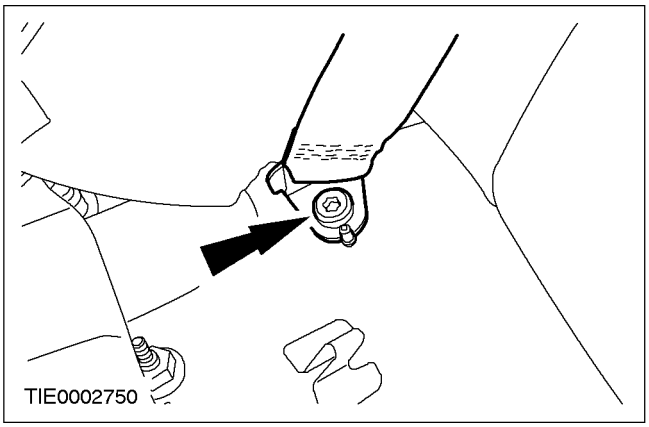



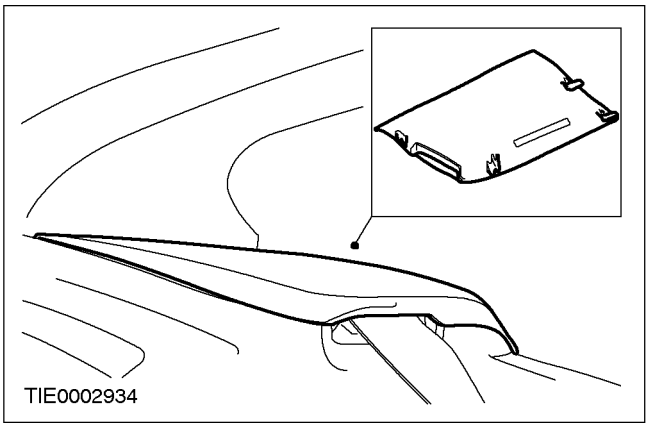
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Retractor del cinturón de seguridad trasero — 3 puertas

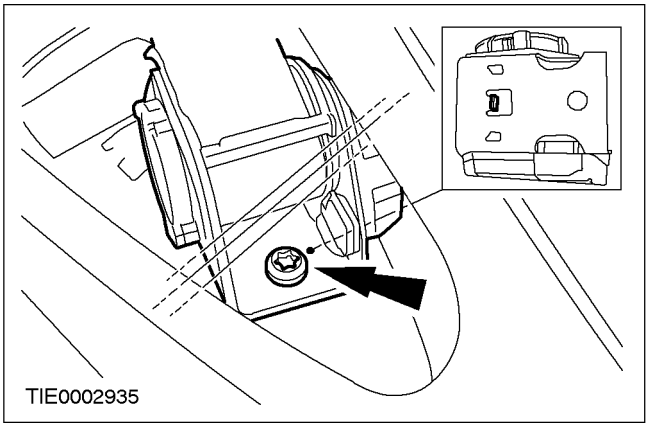
### Desmontaje

1. Levante el cojín del asiento trasero.
2. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



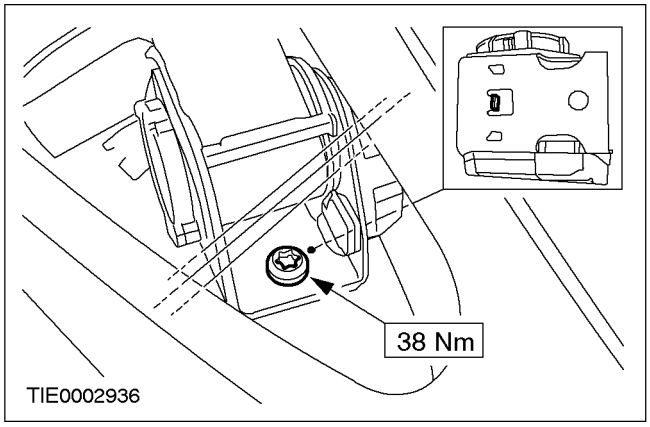



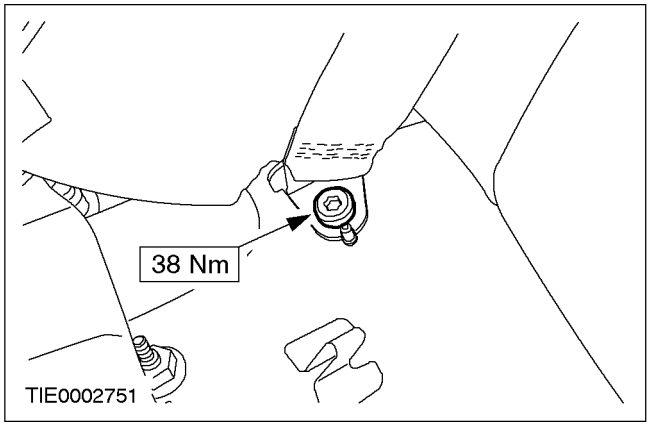

3. Desmonte la cubierta del retractor.




4. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

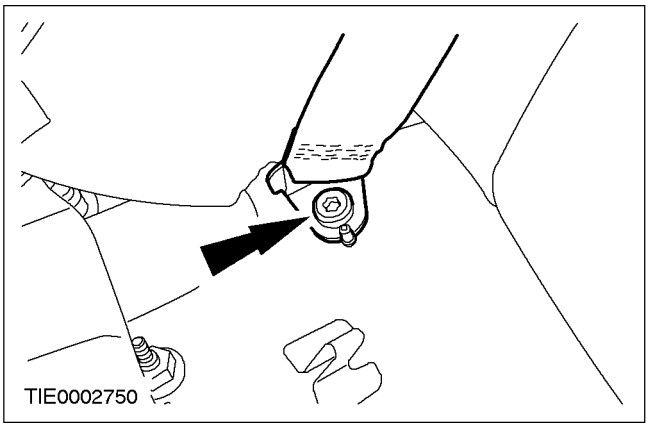
1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga localizadora en la parte inferior del retractor quede colocada correctamente.**
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

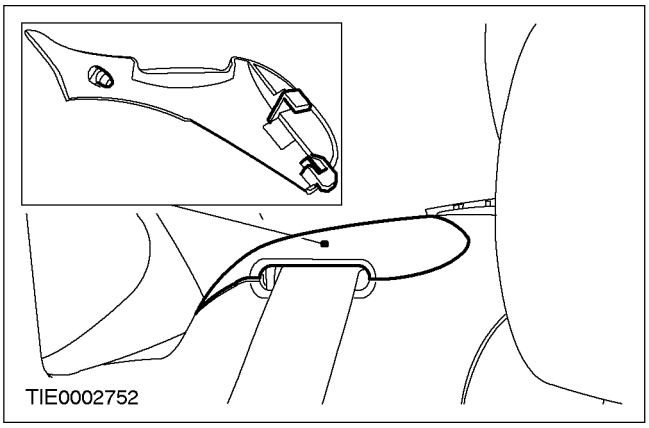
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Retractor del cinturón de seguridad trasero — 4 puertas

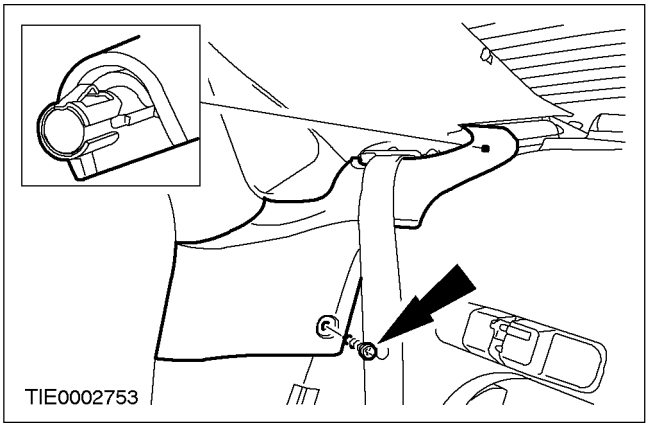
### Desmontaje

1. Levante el cojín del asiento trasero.
2. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



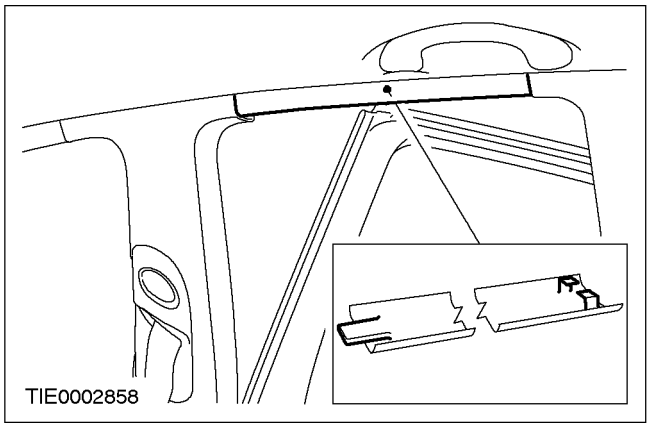




3. Desmonte la cubierta del retractor.

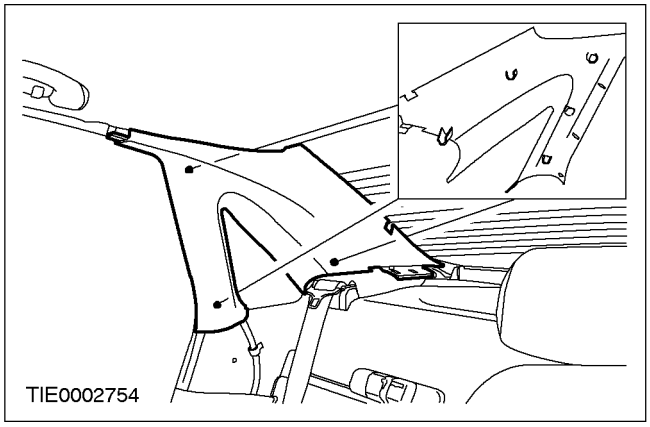



4. Retire la vestidura intermedia del pilar "C".
   - Separe los broches de sujeción.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

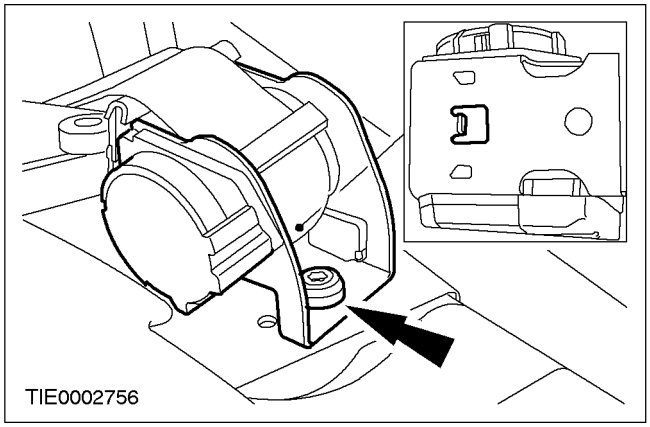



5. Desmonte el panel de vestidura entre los pilares "B" y "C".
   - Desabroche primero el broche en el pilar "C".



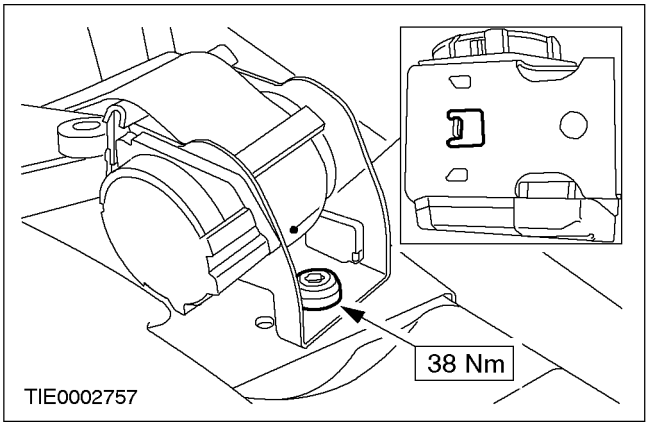

6. Retire el panel de vestidura del pilar "C".

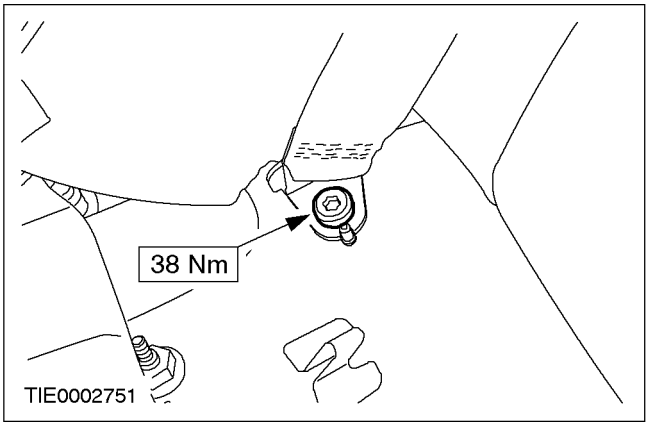
7. Desmonte la bandeja trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.




8. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga de localización del retractor esté correctamente colocada.**

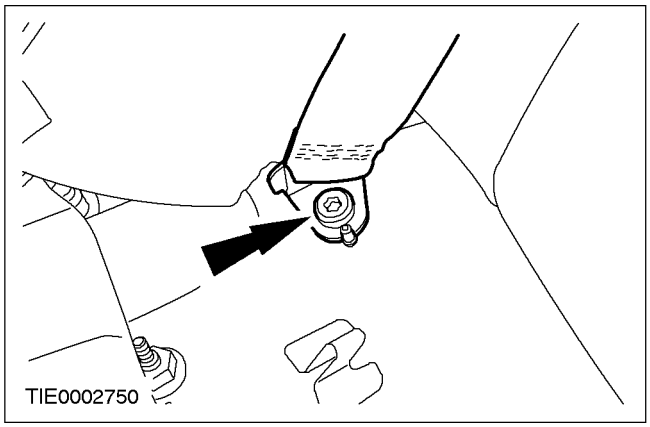
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

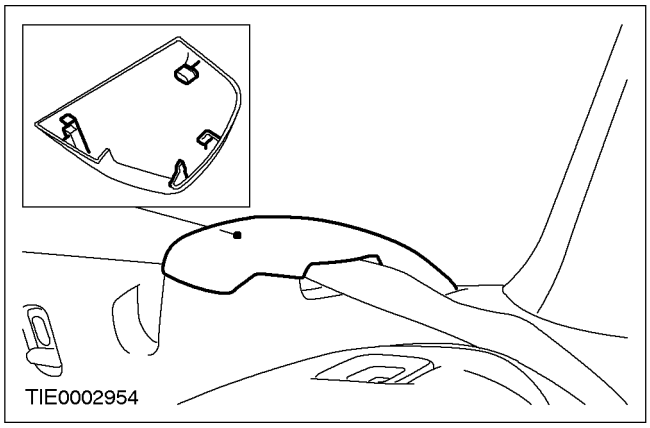
## Retractor del cinturón de seguridad trasero — Wagon

### Desmontaje

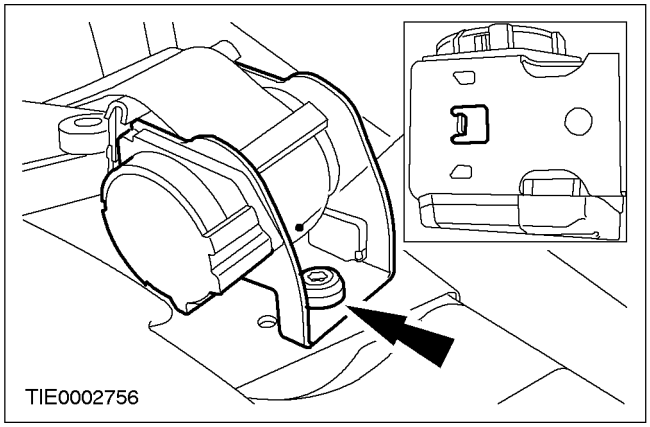
1. Levante el cojín trasero.
2. Retire el anclaje inferior del cinturón de seguridad.



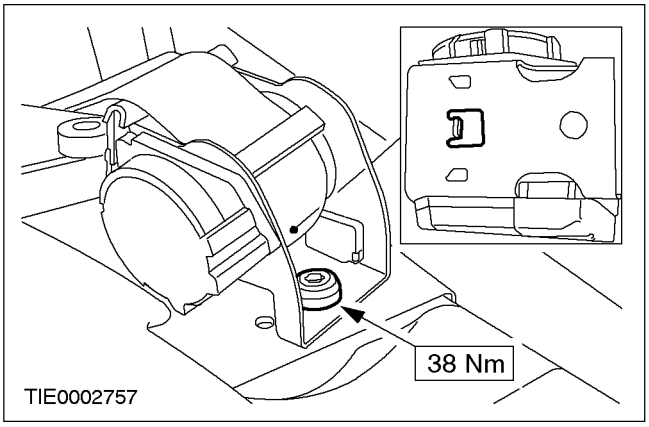

3. Desmonte la cubierta del retractor.

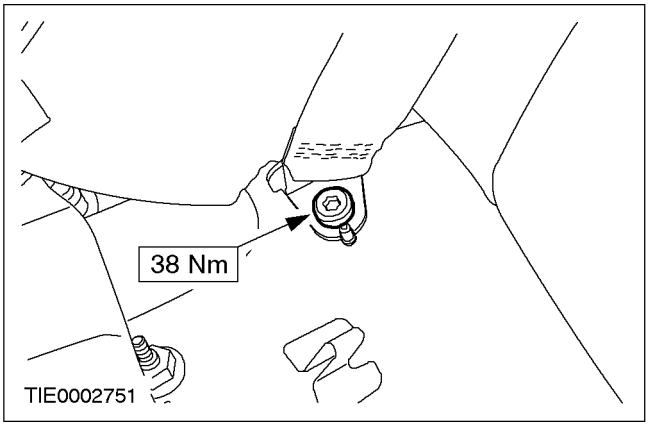



4. Retire el retractor del cinturón de seguridad.



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



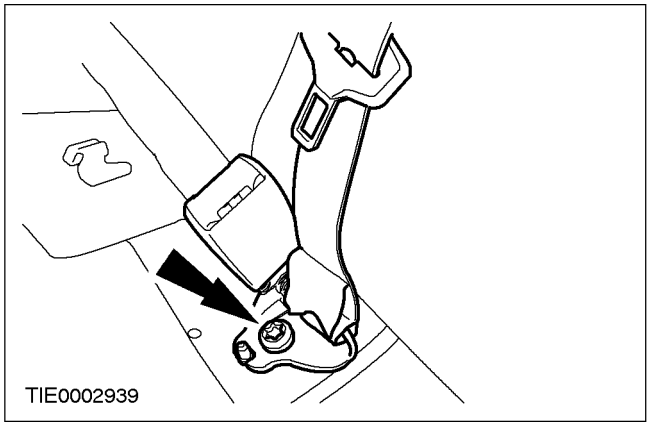

### Instalación

1. **⚠ATENCIÓN: Asegúrese de que la espiga de localización en la parte inferior del retractor está bien colocada.**
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

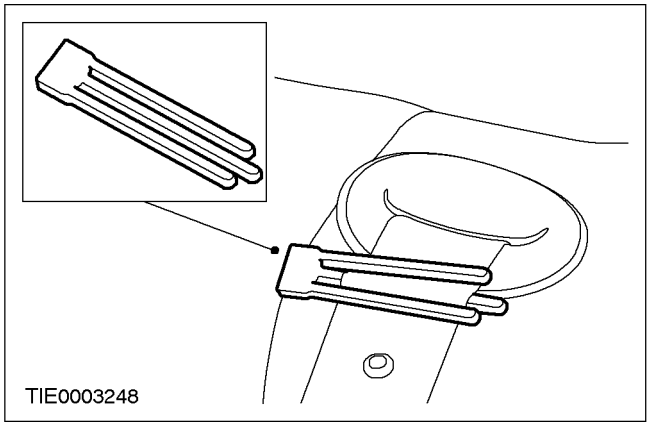
# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Retractor del cinturón de seguridad del asiento trasero central — 3 puertas y Wagon

### Desmontaje

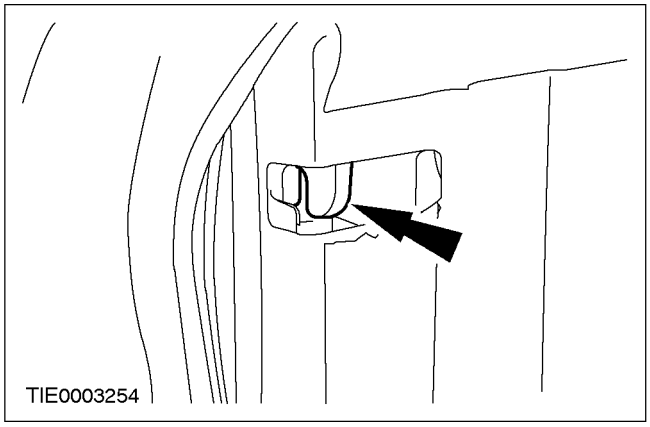



1. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad central.



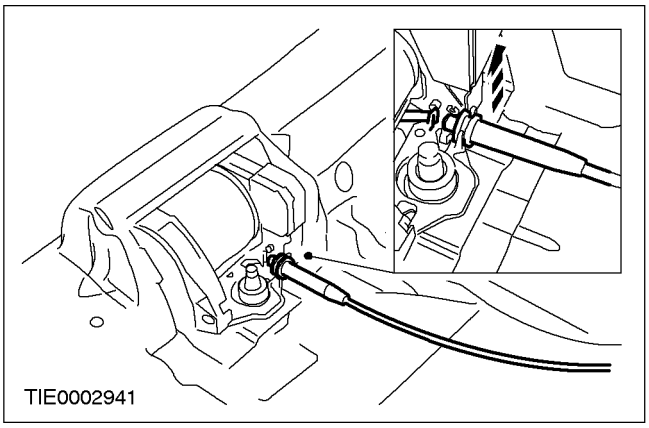

**2. NOTA:** El retenedor de la tela del cinturón de seguridad se proporciona con los nuevos cinturones de seguridad. No utilice ningún otro método de retención.
Instale el retenedor de la tela del cinturón de seguridad antes de quitar la cubierta de seguridad y el cojín.

3. Desarme el respaldo del asiento trasero. Para más información, consulte la sección 501-10.

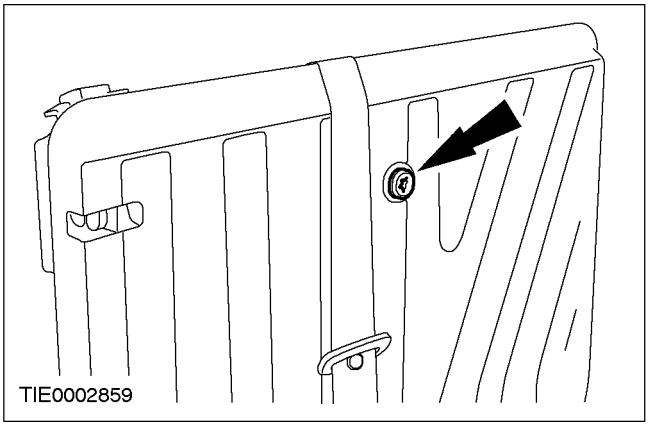



**4. NOTA:** Al bloquear el pestillo del respaldo, se podrá mover el cinturón de seguridad cuando el respaldo está en la posición vertical normal.
Bloquee el pestillo del respaldo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

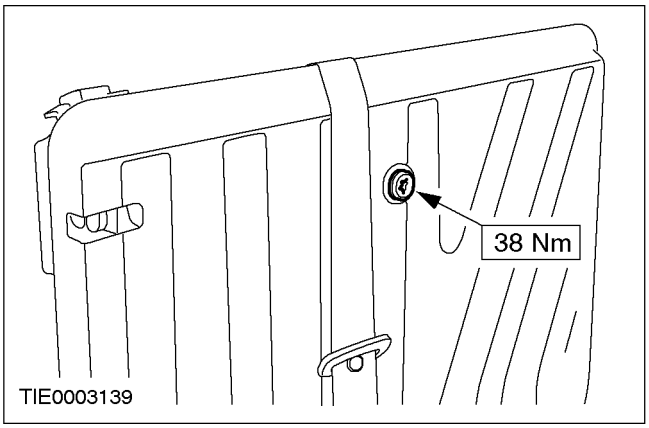



5. Desenganche el cable de bloqueo del retractor.



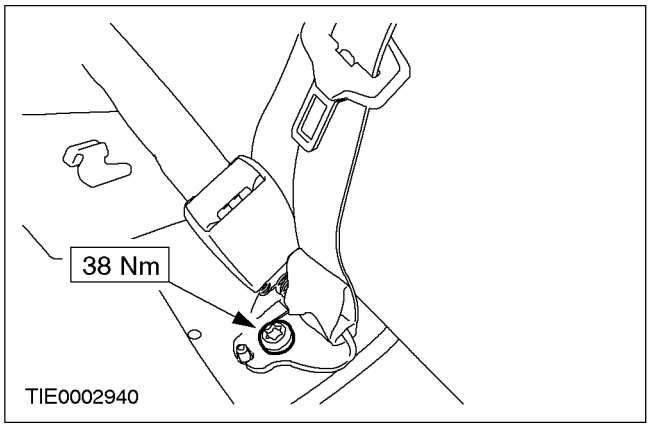

6. Separe el retractor del cinturón de seguridad trasero central.

### Instalación




1. **⚠ATENCIÓN: Compruebe el funcionamiento del retractor del cinturón de seguridad, la colocación del cable y el funcionamiento de interbloqueo del pestillo antes de terminar de armar el respaldo.**
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

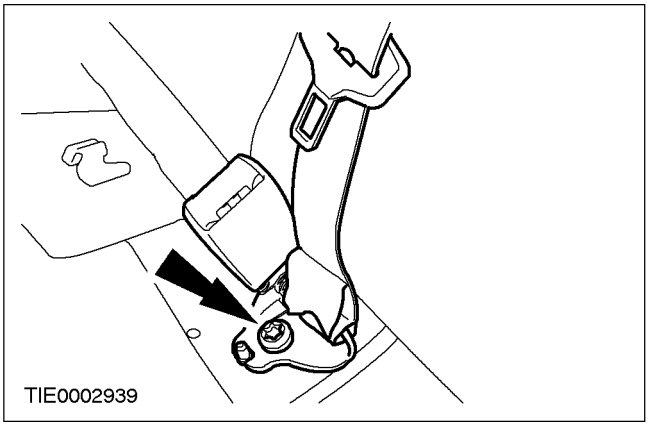
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

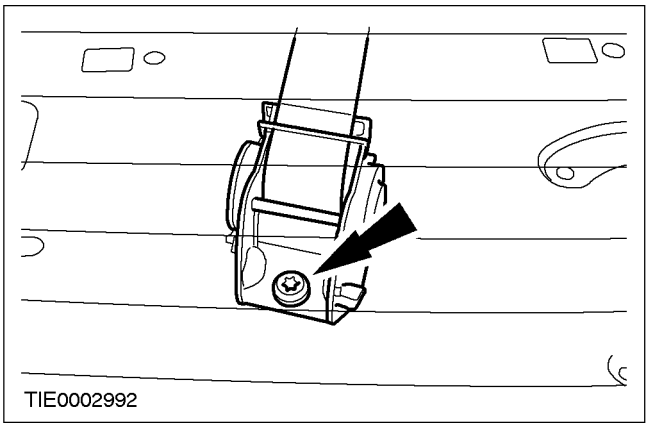
### Retractor del cinturón de seguridad del asiento trasero central — 4 puertas

#### Desmontaje



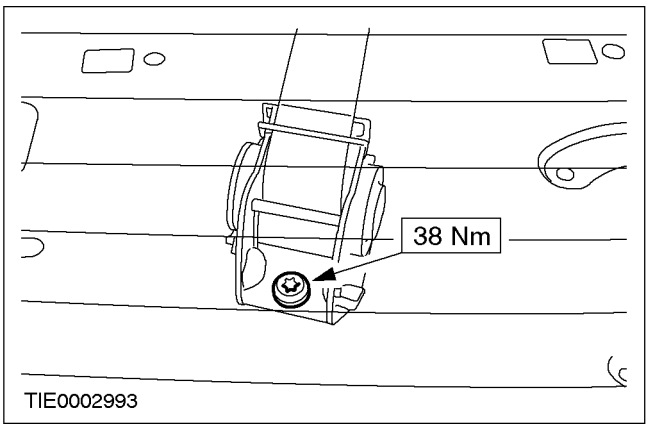

1. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad central.

2. Desmonte la bandeja trasera. Para más información, consulte la sección 501-05.



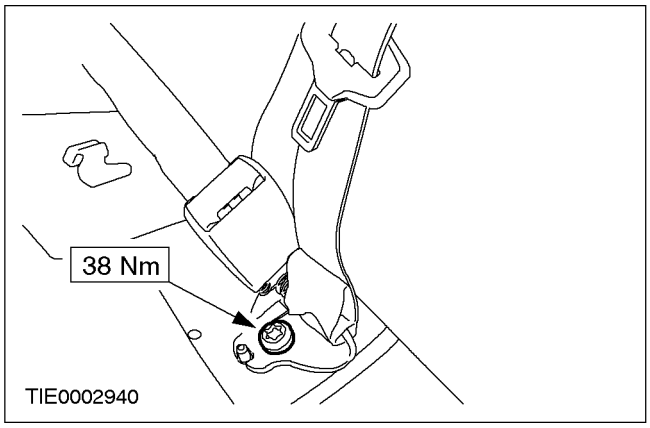

3. Desmonte el retractor del cinturón de seguridad trasero central (visto a través de la ventana trasera).

#### Instalación




1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que la espiga de localización del retractor esté correctamente colocada.**
   Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

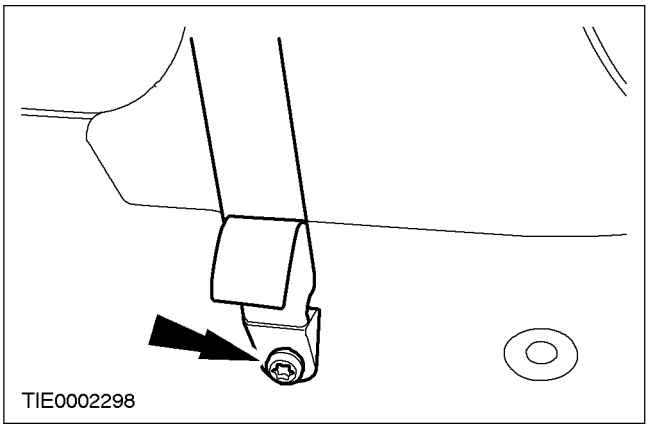
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

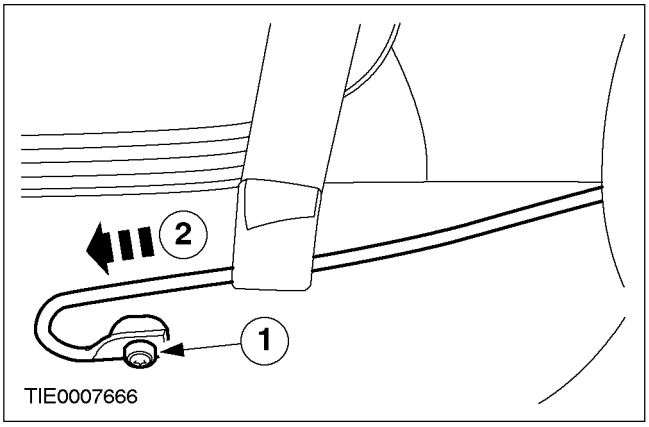
## Ajustador del cinturón de seguridad a la altura del hombro

### Desmontaje



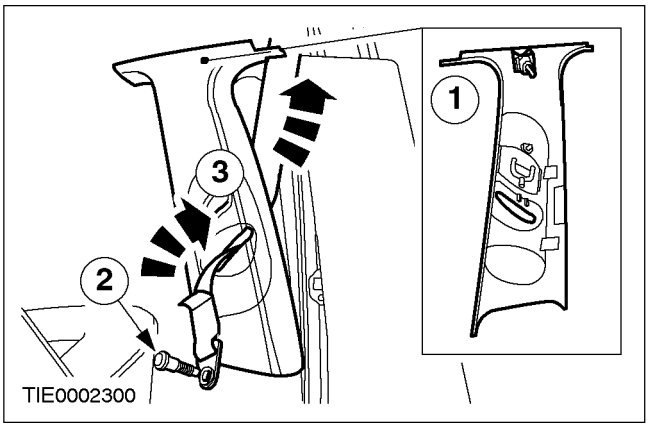

4 puertas, 5 puertas y Wagon

1. Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad.




3 puertas

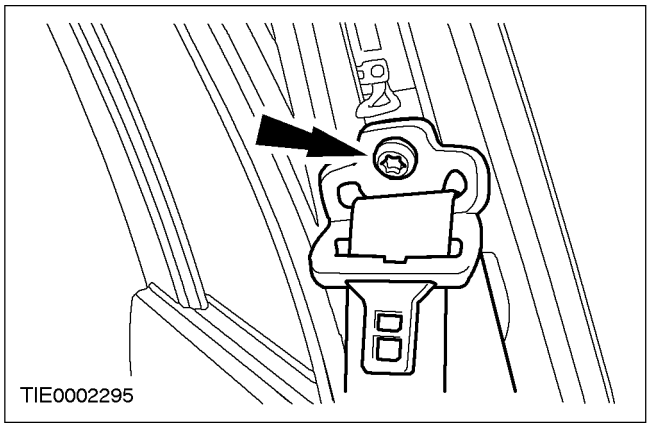
2. Desmonte el anclaje inferior del cinturón de seguridad.
   1. Retire el tornillo Torx del carril de anclaje.
   2. Deslice el cinturón de seguridad fuera del carril de anclaje.



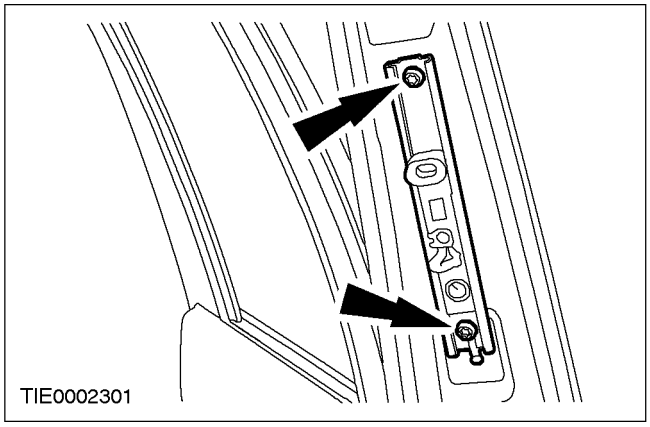

Todos los vehículos

3. **NOTA:** Algunos paneles de vestidura de producción tienen un broche de retención en el borde delantero. Retire el panel de vestidura superior del pilar "B".
   1. Desenganche los broches de sujeción.
   2. Quite el tornillo y el espaciador del anclaje inferior de la tela del cinturón de seguridad (ilustración de 4 puertas y Wagon).
   3. Pase el cinturón a través del panel de vestidura superior del pilar "B".

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

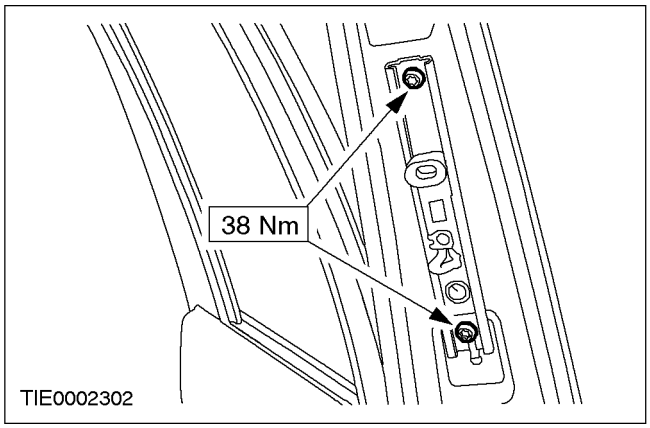



4. Retire el anclaje superior del cinturón de seguridad.




5. Retire el ajustador de altura.

### Instalación



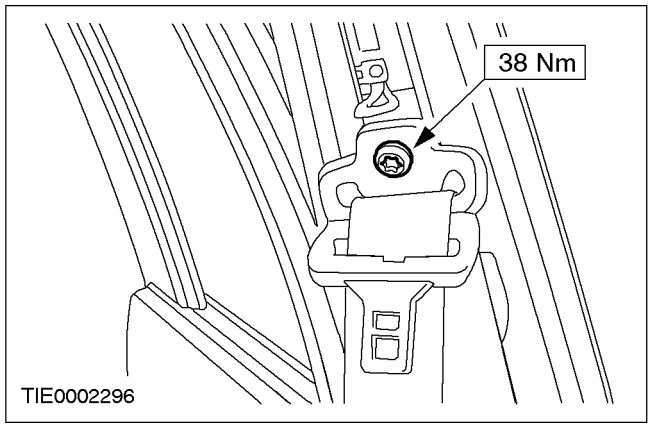

1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que espaciador esté en la posición correcta entre el revestimiento del piso y el panel de estribo interior.**

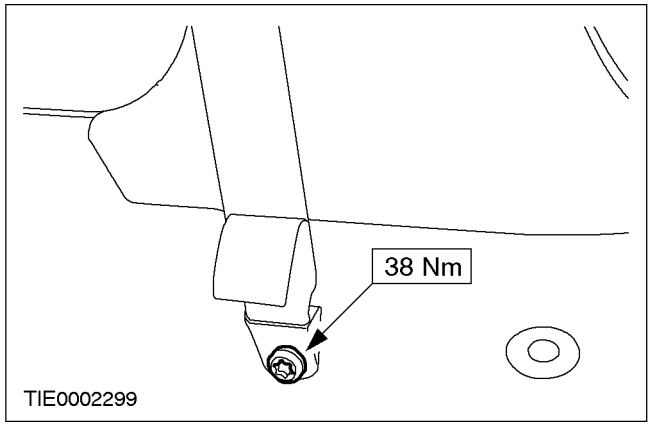
**⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el pasador en la vestidura del pilar B esté en la posición correcta en el ajustador de altura.**

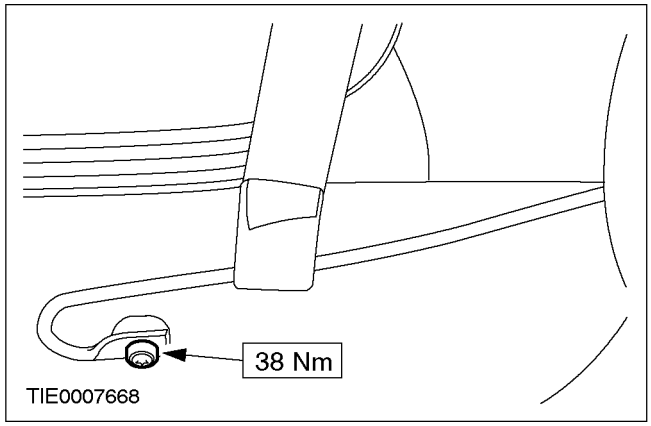
**⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el extremo posterior del carril de anclaje en vehículos de 3 puertas esté en la posición correcta antes de apretar el tornillo Torx.**

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

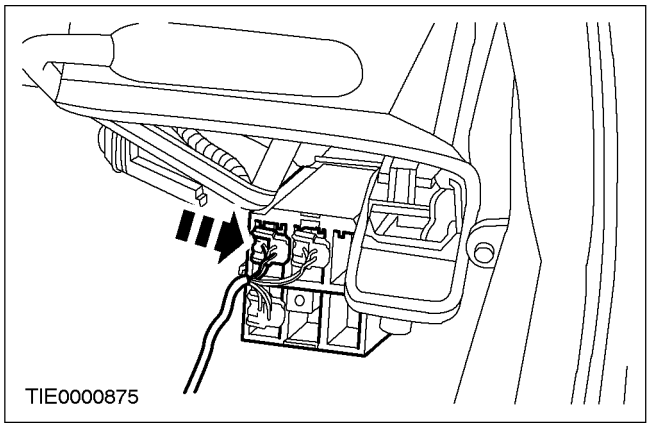


# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Hebilla y pretensor del cinturón de seguridad

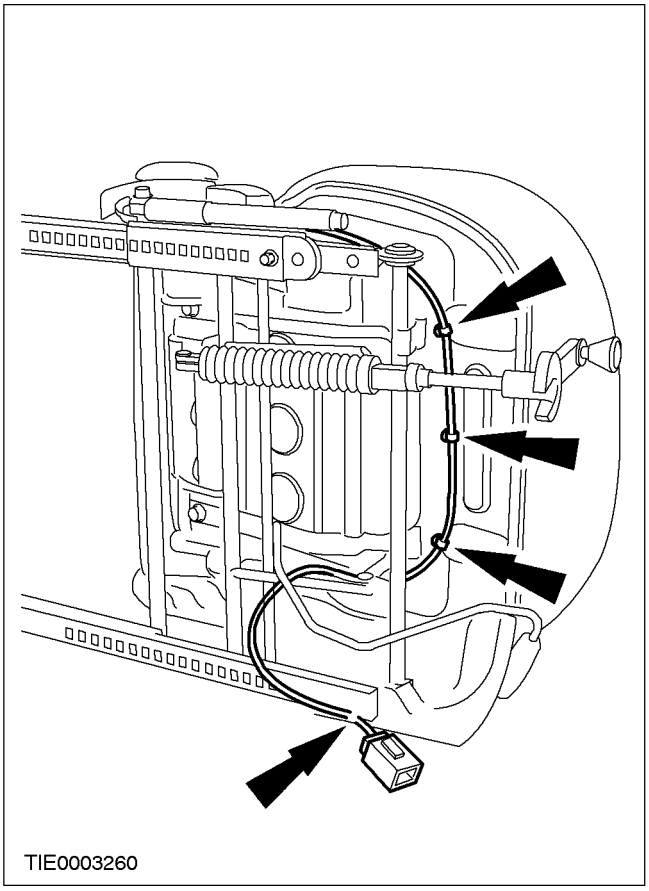



### Desmontaje

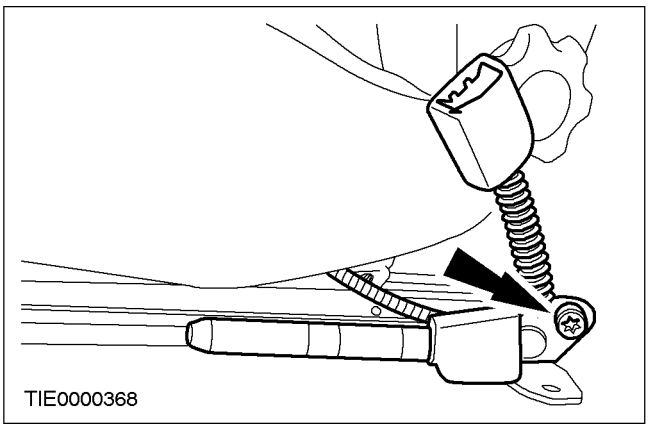
1. **⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería espere al menos un minuto antes de desconectar un conector del sistema contra impacto suplementario. En caso de no seguir estas instrucciones puede causar el despliegue prematuro y lesiones personales.**
   Quite el asiento delantero. Para más información, consulte la sección 501-10.

2. Desenchufe el conector eléctrico de 10 vías abajo del asiento.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

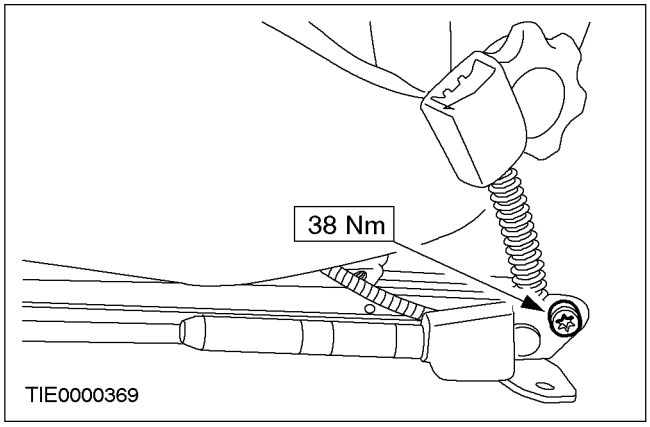



3. **⚠ATENCIÓN: Tome nota de la posición y el acomodo del arnés de cables para facilitar luego el montaje. Si un arnés de cables está mal acomodado, el mecanismo del asiento puede dañar los cables.**
   Desenganche el arnés de cables del pretensor de debajo del asiento.




4. Retire el pretensor pirotécnico del cinturón de seguridad.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




### Instalación

1. Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillo del anclaje superior del cinturón de seguridad (todos) | 38 | 28 | - |
| Tornillo del anclaje inferior del cinturón de seguridad (todos) | 38 | 28 | - |
| Tornillo del retractor del cinturón de seguridad (todos) | 38 | 28 | - |
| Tornillo de la hebilla del cinturón de seguridad | 38 | 28 | - |
| Tornillo del pretensor pirotécnico del cinturón de seguridad | 38 | 28 | - |
| Tornillo de traílla superior de asiento para niños | 25 | 18 | - |
| Tornillos de anclaje Isofix de asiento para niños | 25 | 18 | - |

# SECCIÓN 501-20B Sistema de protección pasiva de los ocupantes

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

## CONTENIDO PÁGINA


**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Sistema de protección suplementario (SRS) pretensor del cinturón de seguridad y bolsa de aire - Vehículos fabricados desde 02/2000 ..... 501-20B-3
Sistema de protección suplementario (SRS) pretensor del cinturón de seguridad y bolsa de aire - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante ..... 501-20B-9

**DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES**

Sistema suplementario de protección (SRS) - Bolsa de aire y pretensor del cinturón de seguridad ..... 501-20B-15
Diagnóstico de problemas del cliente sin código de falla (DTC) permanentes ..... 501-20B-15
Diagnóstico de problemas del cliente con códigos de falla (DTC) permanentes ..... 501-20B-15
Procedimiento de desactivación ..... 501-20B-16
Procedimiento de reactivación ..... 501-20B-16
Glosario ..... 501-20B-17
Lista de comprobación para volver a conectar la bolsa de aire ..... 501-20B-17
Modalidad de prueba de diagnóstico ..... 501-20B-18
Monitoreo y registro de PID/Data ..... 501-20B-22
Comandos activos ..... 501-20B-22
Inspección y verificación ..... 501-20B-22
Tabla de síntomas ..... 501-20B-23
Prueba precisa A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL DE PROTECCIÓN ..... 501-20B-24

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Sensor de impacto lateral ..... 501-20B-88
Módulo de control de la bolsa de aire ..... 501-20B-92
Módulo de la bolsa de aire del conductor ..... 501-20B-95
Módulo de la bolsa de aire del pasajero - Vehículos fabricados desde 02/2000 ..... 501-20B-99
Módulo de la bolsa de aire del pasajero - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante ..... 501-20B-105
Módulo de la bolsa de aire lateral ..... 501-20B-113
Contacto deslizante de la bolsa de aire ..... 501-20B-118

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Desecho — Bolsa de aire de vehículo para chatarra ..... 501-20B-126
Desecho — Bolsa de aire inservible ..... 501-20B-128
Desecho — Bolsa de aire desplegada ..... 501-20B-129

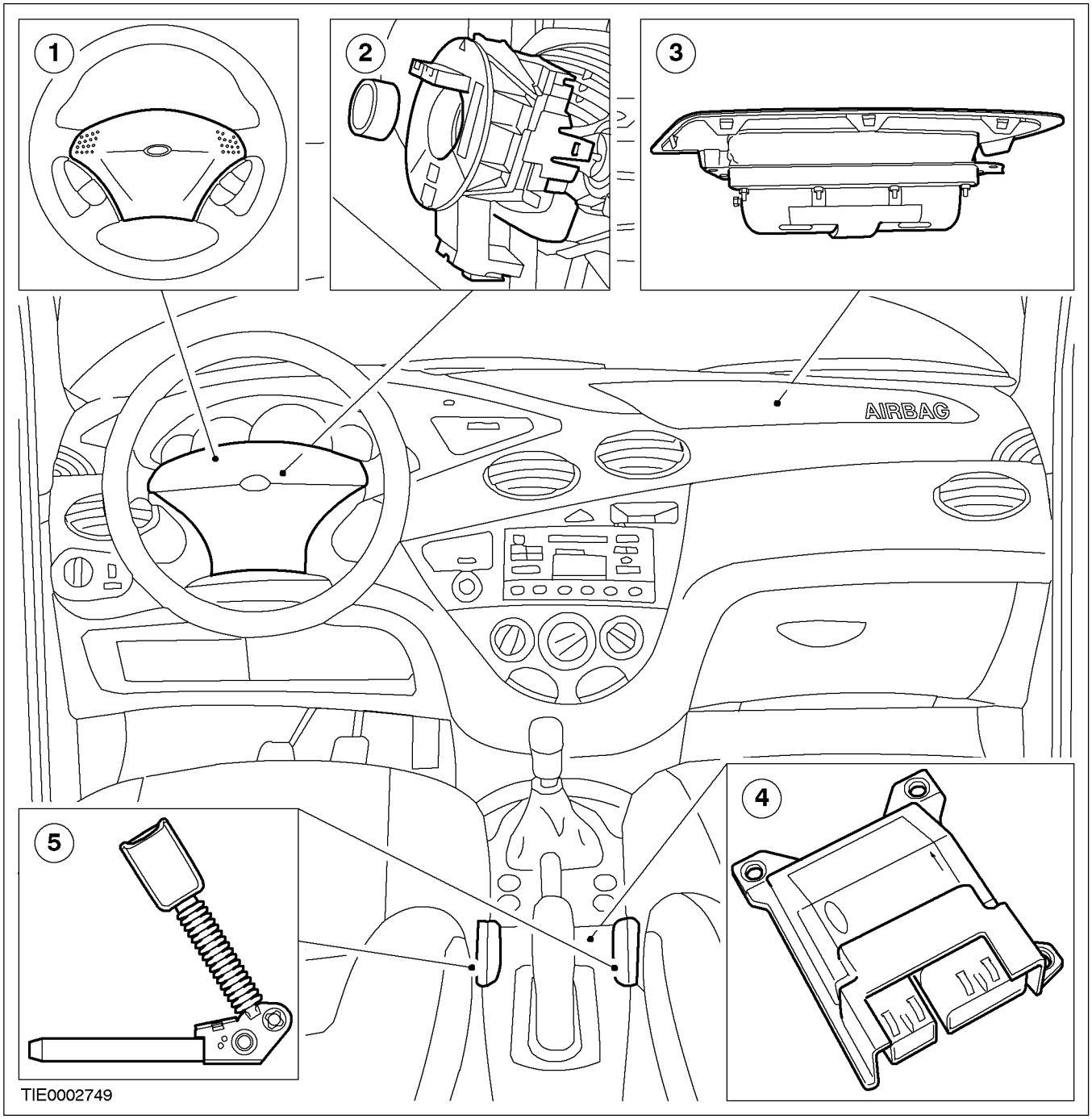
**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 501-20B-130
Pares de apriete ..... 501-20B-130

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

### Sistema de protección suplementario (SRS) pretensor del cinturón de seguridad y bolsa de aire - Vehículos fabricados desde 02/2000

El sistema de protección suplementario (SRS) se ha diseñado específicamente para proteger al conductor y al pasajero de lesiones faciales y de la parte superior del cuerpo sustanciales severas en caso de un impacto serio. La máxima protección sólo se consigue cuando se utiliza junto con un cinturón de seguridad convencional de tres puntos de anclaje. Los cinturones de seguridad forman una parte integral del SRS.

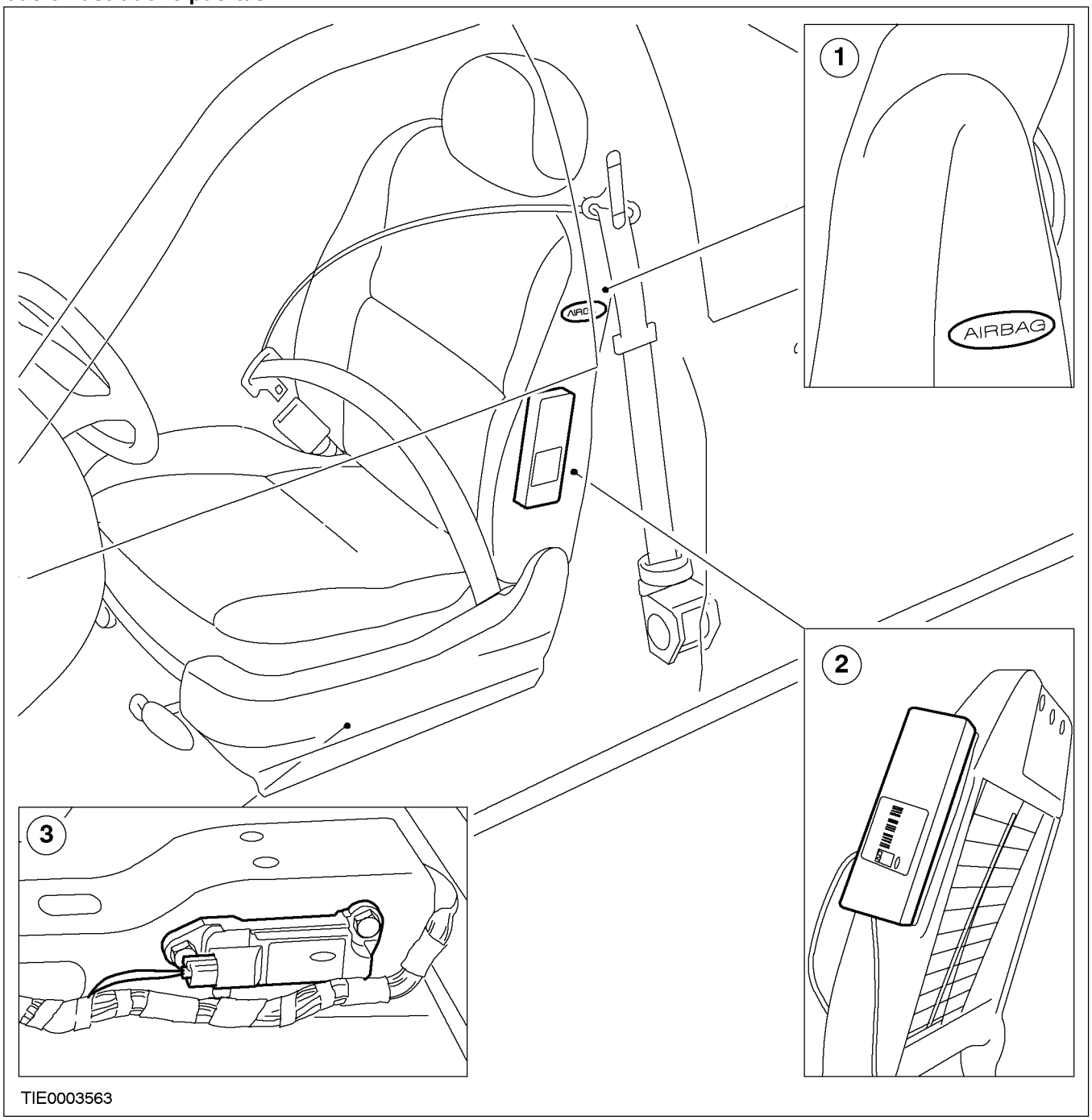


## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Unidad de bolsa de aire del conductor |
| 2 | Muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 3 | Unidad de la bolsa de aire del pasajero |
| 4 | Módulo de control de las bolsas de aire |
| 5 | Hebilla y pretensor de cinturón de seguridad |

**Modelo ilustrado: 3 puertas**

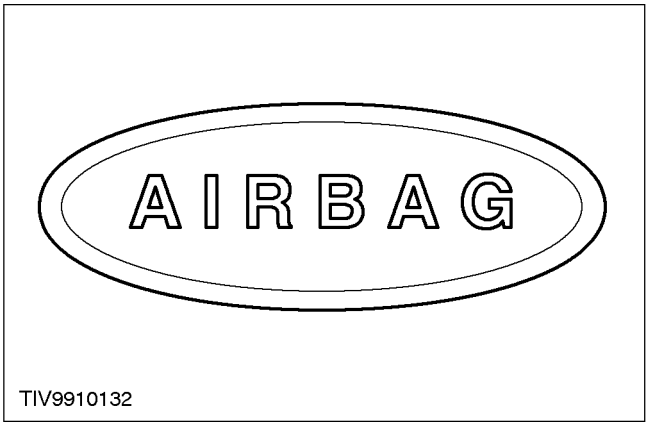


## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Logotipo AIRBAG grabado en la funda del asiento |
| 2 | Unidad de bolsa de aire lateral |
| 3 | Sensor de impactos laterales |

La placa visible con el número de bastidor, que lleva el símbolo de bolsa de aire X1 o X2, según el número de bolsas de aire que haya montadas, está fija al borde de la salpicadera que queda contra el parabrisas.

Los vehículos equipados con módulos de bolsas de aire laterales pueden identificarse por un logotipo AIRBAG resaltado en la tela del asiento adyacente al módulo de la bolsa de aire. El pilar "B" junto al asiento tiene una etiqueta pegada.



TIV9910132

TIV4003149

**ADVERTENCIA: Todos los vehículos vestidos con la bolsa de aire del pasajero desde fábrica tienen una etiqueta de ADVERTENCIA pegada a la visera para sol, prohibiendo el uso de asientos para niños o bebes viendo hacia atrás.**

El sistema de bolsas de aire consta de los siguientes componentes:

- módulo de control de la bolsa de aire
- arnés de cables
- muelle de conexión de la bolsa de aire
- indicador de advertencia
- unidades de bolsas de aire
- sensores de impacto lateral (si se montan bolsas de aire laterales)
- hebilla y pretensores de cinturón de seguridad

El módulo de control de la bolsa de aire gobierna la operación de todo el sistema, incluyendo el elemento de diagnóstico. Contiene dos sensores de impacto delantero: uno de colisión y otro de seguridad. Estos dos sensores están conectados en serie y si detectan una desaceleración en exceso de un límite predeterminado, el módulo de control de la bolsa de aire desplegará los módulos de bolsa de aire y los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad.

El módulo de control de la bolsa de aire también desplegará el módulo de la bolsa de aire lateral correspondiente dependiendo de la señal recibida desde el sensor de impacto.

El módulo de control de la bolsa de aire también realiza diagnósticos al sistema continuamente. En caso de detectarse una anomalía, el indicador de advertencia se ilumina en forma constante o intermitente, según el tipo de anomalía. El indicador de advertencia está situado en el tablero de instrumentos.

A los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad los despliega simultáneamente el módulo de control de la bolsa de aire, aún si el asiento del pasajero no está ocupado.

Los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad tienen un umbral de activación ligeramente más bajo que los módulos de bolsa de aire y por lo tanto se desplegarán antes.

En caso de que los módulos de bolsa de aire se desplieguen, los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad también se desplegarán siempre.

Bajo ciertas circunstancias el valor de la desaceleración, registrado por los sensores de bolsa de aire, puede alcanzar el umbral de los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad pero no exceder el umbral del módulo de la bolsa de aire. En tales circunstancias sólo los pretensores de la hebilla del cinturón de seguridad se desplegarán.

El arnés de cableado proporciona energía al módulo de control de la bolsa de aire del abastecimiento del

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

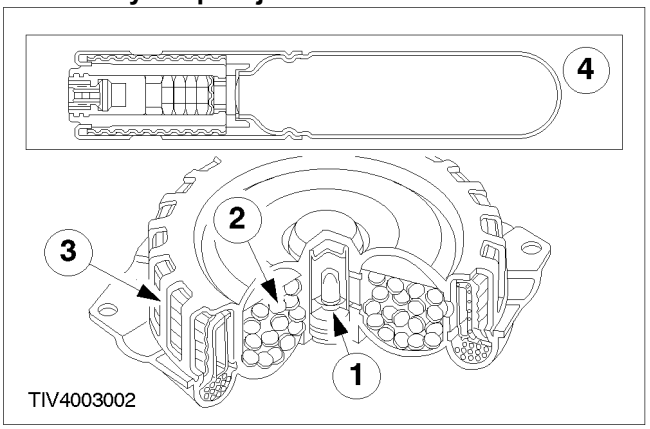
vehículo y por lo tanto a los módulos de bolsa de aire, a los sensores de choque de impacto lateral (si está equipado con bolsas de aire laterales), a los pretensores del cinturón de seguridad y al indicador de advertencia.

El contacto deslizable de la bolsa de aire está diseñado para llevar las señales entre el módulo de control de la bolsa de aire y el módulo de la bolsa de aire del conductor. El muelle de reloj va montado en la columna de la dirección y consta de una parte fija y otra móvil conectadas por una cinta de Mylar enroscada que tiene incorporadas unas pistas conductoras. La cinta de Mylar es capaz de “enrollarse" y “desenrollarse" conforme el volante de la dirección (al cual está sujeta la parte móvil) se gira, manteniendo el contacto eléctrico en todo momento entre el módulo de control de la bolsa de aire y el módulo de la bolsa de aire del conductor. El contacto deslizable de la bolsa de aire se usa para lograr el alto grado de integridad del circuito requerido por un sistema de seguridad tan crítico como el SRS.

Los módulos de las bolsas de aire del conductor, del pasajero y laterales constan de los siguientes componentes, que no se pueden desarmar:

- generador de gas
- bolsa de aire
- soporte de montaje
- cubierta

**Generador de gas de las bolsas de aire del conductor y del pasajero**



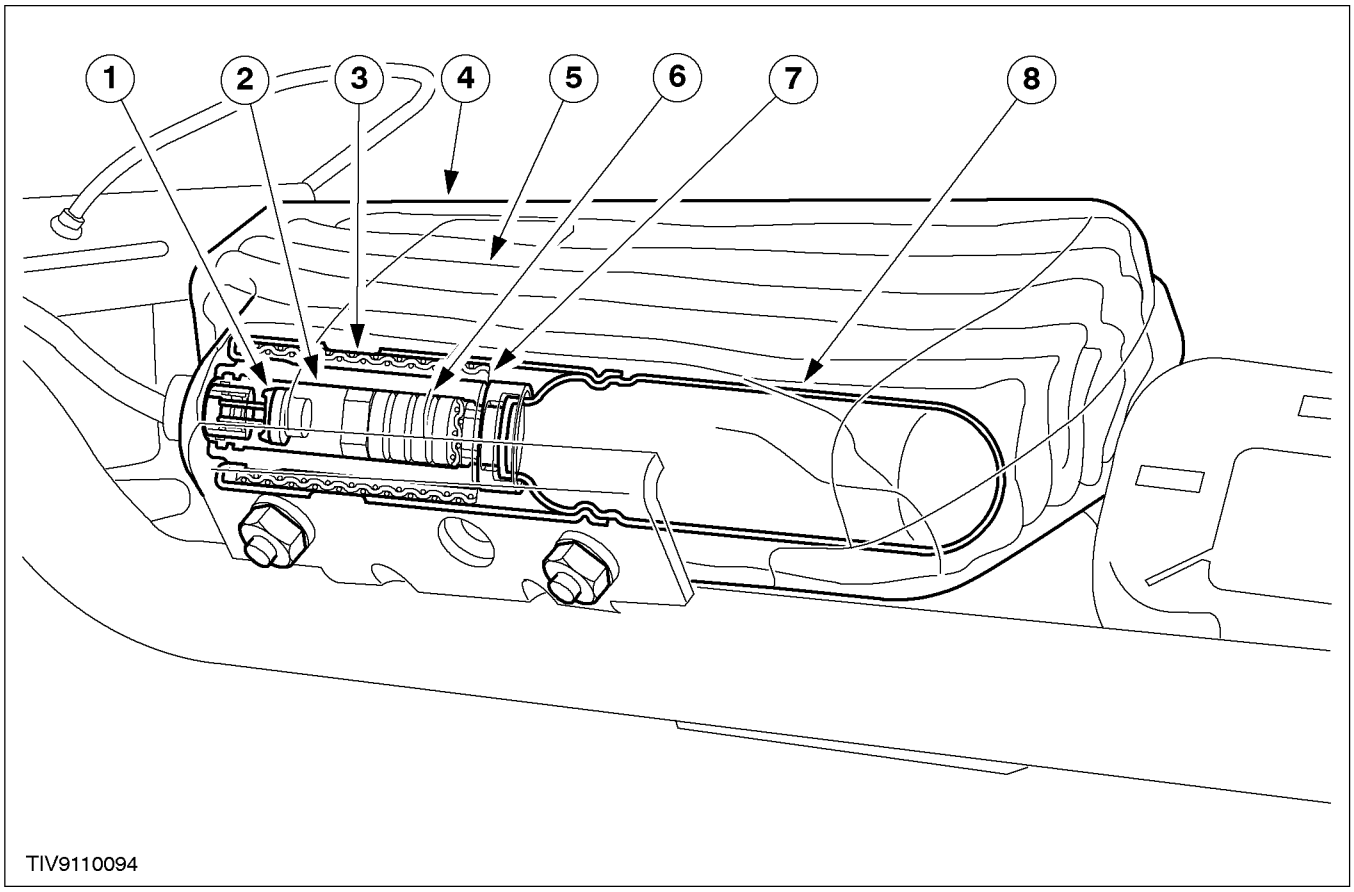

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Dispositivo de encendido |
| 2 | Carga propulsora |
| 3 | Catalizador |
| 4 | Generador de gas de la bolsa de aire del pasajero |

El generador de gas está atornillado a un soporte de montaje cóncavo de metal; la bolsa de aire va plegada encima del generador de gas y la cubierta cubre el conjunto.

La bolsa de aire del conductor va montada en el volante; la cubierta forma la superficie exterior del cuerpo central del volante. La cubierta tiene "líneas de ruptura", no visibles, en su superficie para que la bolsa de aire pueda salir fácilmente por la tapa al dispararse el sistema.

La bolsa de aire del pasajero está situada encima de la guantera, disimulada en la parte superior de la salpicadera. La cubierta, que es una moldura de una pieza, incorpora una "línea doblada" invisible en su superficie. La cubierta está sujeta al tablero de instrumentos por broches de retención y asegurada al módulo de la bolsa de aire por un soporte. Cuando la bolsa de aire se despliega, la cubierta se fuerza liberando los broches de retención y doblándose a lo largo de las “líneas doblada", permitiendo a la bolsa de aire salir fácilmente. La cubierta permanece asegurada al cuerpo del módulo de la bolsa de aire por el soporte.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Dispositivo de encendido |
| 2 | Catalizador |
| 3 | Lumbrera de inflado |
| 4 | Cubierta de la bolsa de aire |
| 5 | Bolsa de aire |
| 6 | Carga propulsora sólida |
| 7 | Cámara de combustión |
| 8 | Gas |

Las bolsas de aire laterales están disimuladas en los respaldos de los asientos delanteros. La funda exclusiva para estos asientos está diseñada para permitir la activación de las bolsas de aire. Cuando se infla la bolsa de aire lateral, la costura de la funda junto a la bolsa de aire se parte, dejando que la bolsa de aire salga sin obstrucción del respaldo.

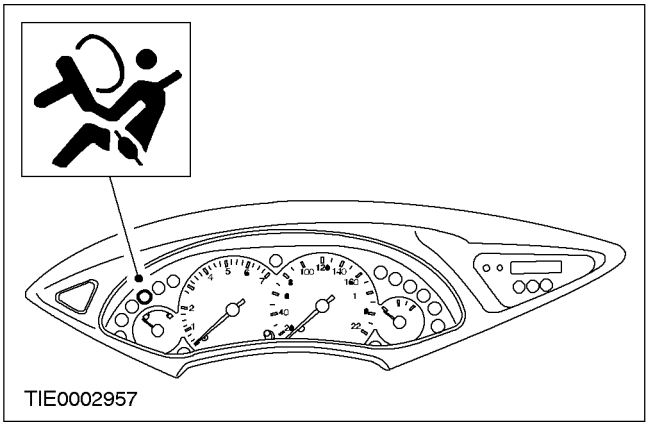
La función del generador de gas es producir el gas necesario para llenar la bolsa de aire. Consta de una carcasa de acero resistente que contiene una carga propulsora sólida y un dispositivo de encendido eléctrico. Este dispositivo enciende la carga propulsora al recibir una señal procedente del módulo de control electrónico. La rápida combustión de la carga propulsora produce suficiente gas como para llenar las bolsas de aire. Con la expansión, los gases se enfrían, lo que evita que el calor dañe la bolsa de aire. El módulo de la bolsa de aire del conductor tiene un solo inflador y una bolsa de aire, que tiene un volumen de llenado de 45 litros. El módulo de la bolsa de aire del pasajero tiene un solo inflador y una bolsa de aire, que tiene un volumen de llenado de 130 litros. Los módulo de las bolsas de aire laterales tienen un solo inflador y bolsas de aire que tienen volúmenes de llenado de 12 litros.

Las bolsas de aire son un elemento trenzado de una pieza con una capa de silicón para proporcionar protección contra las llamas y el calor alrededor del inflador. La forma del pasajero y las bolsas de aire laterales (cuando así está equipado) se ajustan a las proporciones del vehículo.

El SRS comunicará las falla/problemas durante un ciclo de conducción o después de la llave en ON inicial por

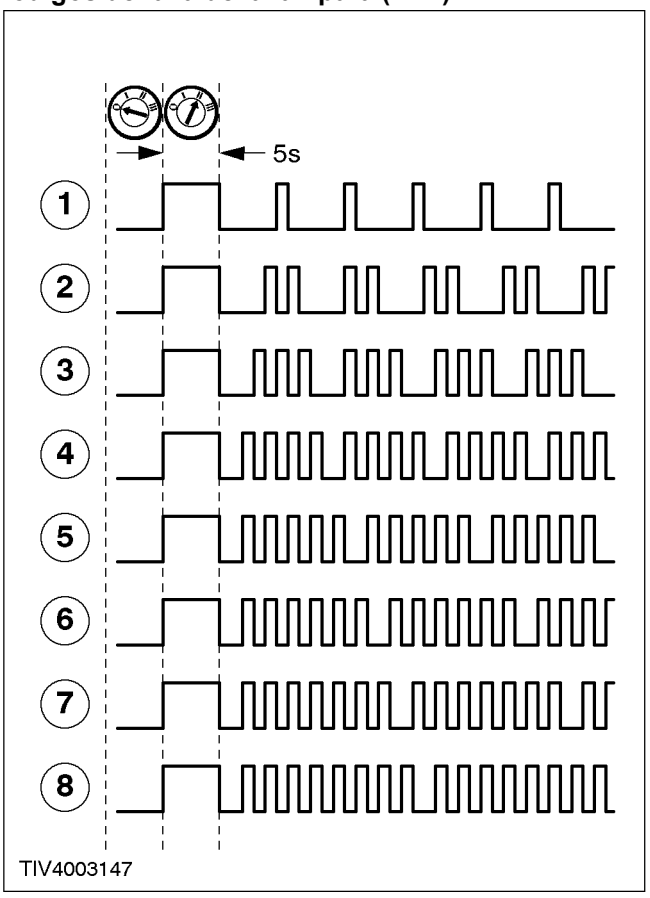
## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

medio de un indicador de advertencia localizado en el tablero de instrumentos.




En caso de detectar una anomalía, el módulo de control de las bolsas de aire advierte al conductor haciendo parpadear la luz de advertencia. El módulo de control de las bolsas de aire registra un código de falla (DTC) en una memoria no volátil. Para más información, refiérase a "Diagnóstico y comprobaciones" en esta sección.

**Códigos de falla de la lámpara (LFC)**

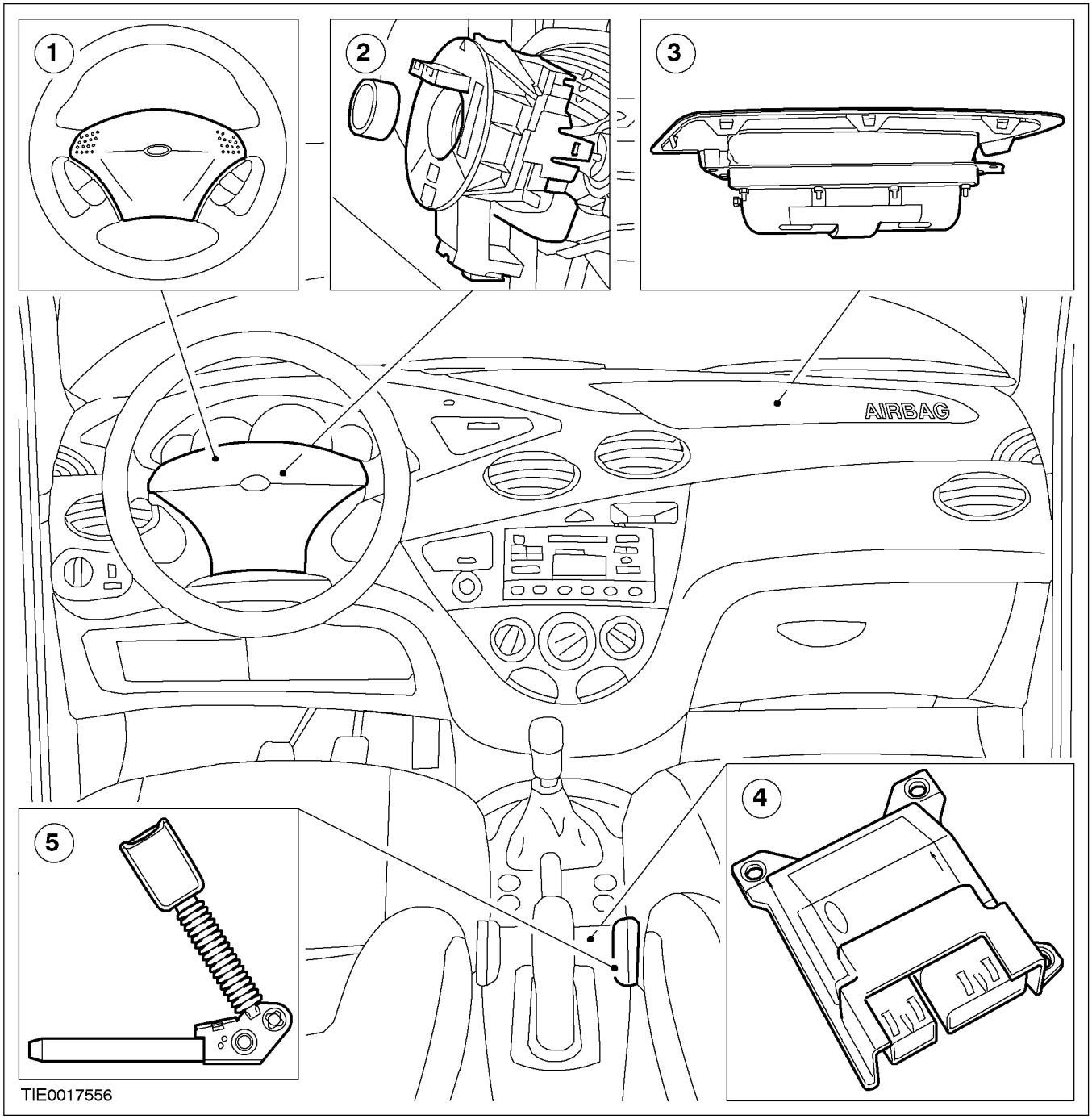



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ciclo de un solo parpadeo: código de falla de bolsa de aire del conductor |
| 2 | Ciclo de dos parpadeos: código de falla de bolsa de aire del pasajero |
| 3 | Ciclo de tres parpadeos: código de falla común al circuito de la bolsa de aire tanto del conductor como del pasajero |
| 4 | Ciclo de cuatro destellos: Código de falla del pretensor del cinturón de seguridad común a los circuitos del pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del conductor y del pasajero |
| 5 | Ciclo de cinco parpadeos: código de falla de la bolsa de aire lateral del conductor |
| 6 | Ciclo de seis destellos: Código de falla de la bolsa de aire del lado del pasajero |
| 7 | No se usa |
| 8 | No se usa |

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

### Sistema de protección suplementario (SRS) pretensor del cinturón de seguridad y bolsa de aire - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante

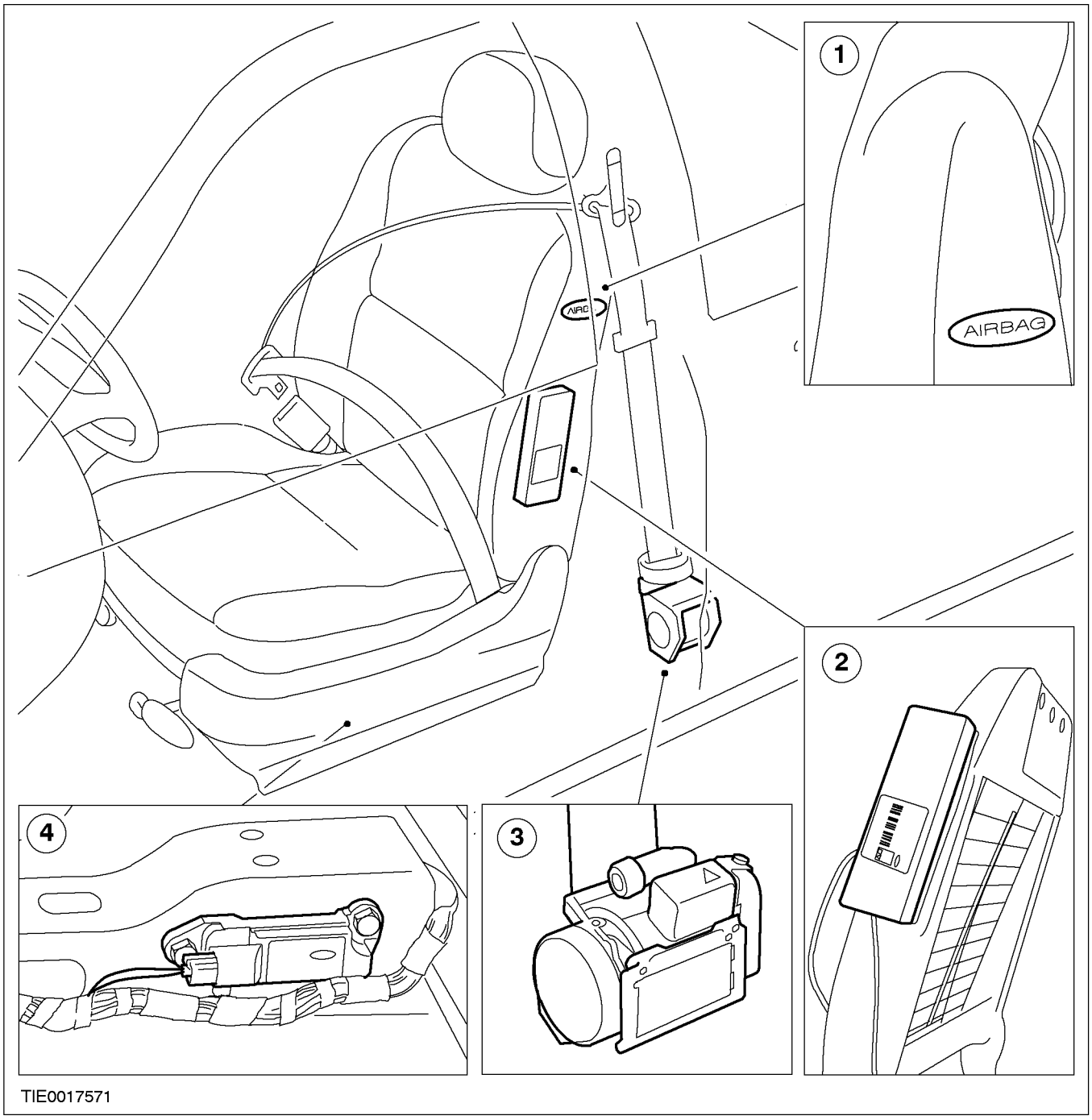
El sistema de protección suplementario (SRS) ha sido diseñado específicamente para proteger al conductor y al pasajero de sufrir lesiones faciales y corporales superiores severas en el caso de un impacto grave. La protección óptima sólo se consigue cuando se utiliza junto con un cinturón de seguridad convencional de tres puntos de anclaje. Los cinturones de seguridad son una parte integral del SRS.



## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Módulo de la bolsa de aire del conductor |
| 2 | Contacto deslizante de la bolsa de aire |
| 3 | Módulo de la bolsa de aire del pasajero |

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 4 | Módulo de control de bolsa de aire |
| 5 | Hebilla y pretensor del cinturón de seguridad |

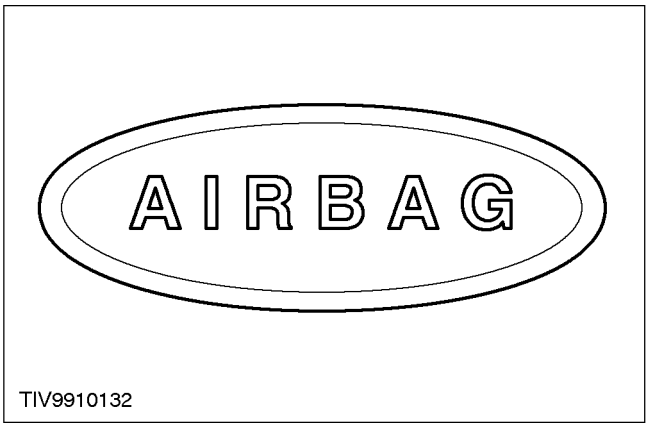


## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Logotipo AIRBAG grabado en la funda del asiento |
| 2 | Módulo de bolsa de aire lateral |
| 3 | Retractor y pretensor del cinturón de seguridad |
| 4 | Sensor de impacto lateral |

La placa visible del VIN, que muestra el símbolo de bolsa de aire X1 o X2, según el número de bolsas de aire montadas, está fija en el borde del parabrisas del panel de instrumentos.

Los vehículos equipados con módulos de bolsas de aire laterales pueden identificarse por un logotipo AIRBAG grabado en la tela del asiento adyacente al módulo de bolsa de aire. El pilar "B" junto al asiento tiene una etiqueta pegada.



TIV9910132

TIV4003149

**ADVERTENCIA: Todos los vehículos equipados con la bolsa de aire del pasajero desde fábrica tienen una etiqueta de ADVERTENCIA pegada en la visera para sol, prohibiendo el uso de asientos para niños o bebes viendo hacia atrás.**

El sistema de bolsas de aire consta de los siguientes componentes:

1. módulo de control de bolsa de aire
2. arnés de cableado
3. contacto deslizante de la bolsa de aire
4. indicador de advertencia
5. módulos de bolsas de aire
6. sensores de impacto laterales (cuando están equipados con bolsas de aire laterales)
7. retractor y pretensor del cinturón de seguridad del conductor
8. hebilla y pretensor del cinturón de seguridad del pasajero

El módulo de control de bolsa de aire gobierna la operación de todo el sistema, incluyendo el elemento de diagnóstico. Contiene dos microsensores de impacto frontal: uno de colisión y otro de seguridad. Estos dos sensores están conectados en serie y si ambos sensan una desaceleración que excede un límite predeterminado, el módulo de control de bolsa de aire desplegará los módulos de bolsas de aire, el pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor y el pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero.

El módulo de control de bolsa de aire también desplegará el módulo de bolsa de aire lateral correspondiente dependiendo de la señal recibida desde el sensor de colisión.

El módulo de control de bolsa de aire también realiza diagnósticos continuos al sistema. En caso de detectarse una falla, el indicador de advertencia se ilumina en forma constante o intermitente. El comportamiento del indicador de advertencia depende del tipo de falla presente. El indicador de advertencia está situado en el tablero de instrumentos.

El pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor y el pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero se despliegan simultáneamente por el módulo de control de bolsa de aire, aún si el asiento del pasajero está desocupado.

El pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor y el pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero tienen un umbral de activación ligeramente inferior que el de los módulos de bolsas de aire y por lo tanto se desplegarán primero.

En caso de que los módulos de bolsas de aire se desplieguen, el pretensor del retractor del cinturón de

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

seguridad del conductor y el pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero también se desplegarán.

Bajo ciertas circunstancias el valor de desaceleración, registrado por los sensores de la bolsa de aire, puede alcanzar el umbral del pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor y del pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero pero no exceder el umbral del módulo de bolsa de aire. En tales circunstancias solamente se desplegará el pretensor del retractor del cinturón de seguridad del conductor y el pretensor de la hebilla del cinturón de seguridad del pasajero.

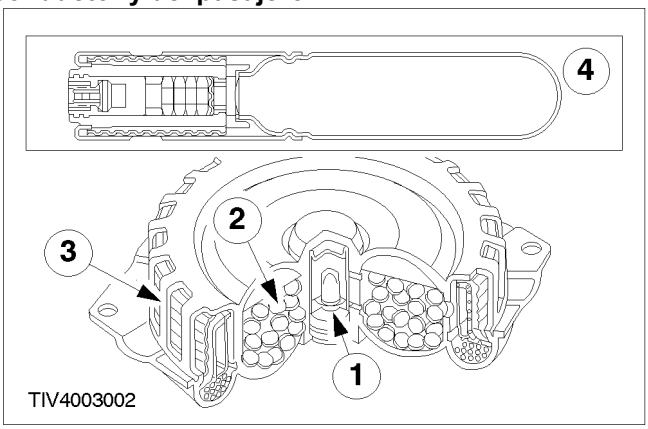
El arnés de cableado proporciona energía al módulo de control de bolsa de aire desde el suministro del vehículo y por consiguiente a los módulos de bolsa de aire, a los sensores de impacto laterales (si está equipado con bolsas de aire laterales), a los pretensores de cinturón de seguridad y al indicador de advertencia.

El contacto deslizante de la bolsa de aire está diseñado para transportar señales entre el módulo de control de bolsa de aire y el módulo de la bolsa de aire del conductor. El contacto deslizante de la bolsa de aire está incorporado en la columna de la dirección y consta de partes fijas y móviles conectadas mediante una cinta de Mylar enrollada que tiene incorporadas pistas conductoras. La cinta de Mylar es capaz de "enrollarse" y "desenrollarse" cuando se gira el volante de la dirección (al cual está sujeta la parte móvil), manteniendo el contacto eléctrico en todo momento entre el módulo de control de bolsa de aire y el módulo de la bolsa de aire del conductor. El contacto deslizante de la bolsa de aire se usa para obtener el alto grado de integridad del circuito requerido por un sistema de seguridad crítico como el SRS.

Los módulos de las bolsas de aire del conductor, del pasajero y laterales constan de los siguientes componentes, que no se pueden desmontar:

- inflador
- bolsa de aire
- recipiente
- cubierta

**Inflador del módulo de la bolsa de aire del conductor y del pasajero**



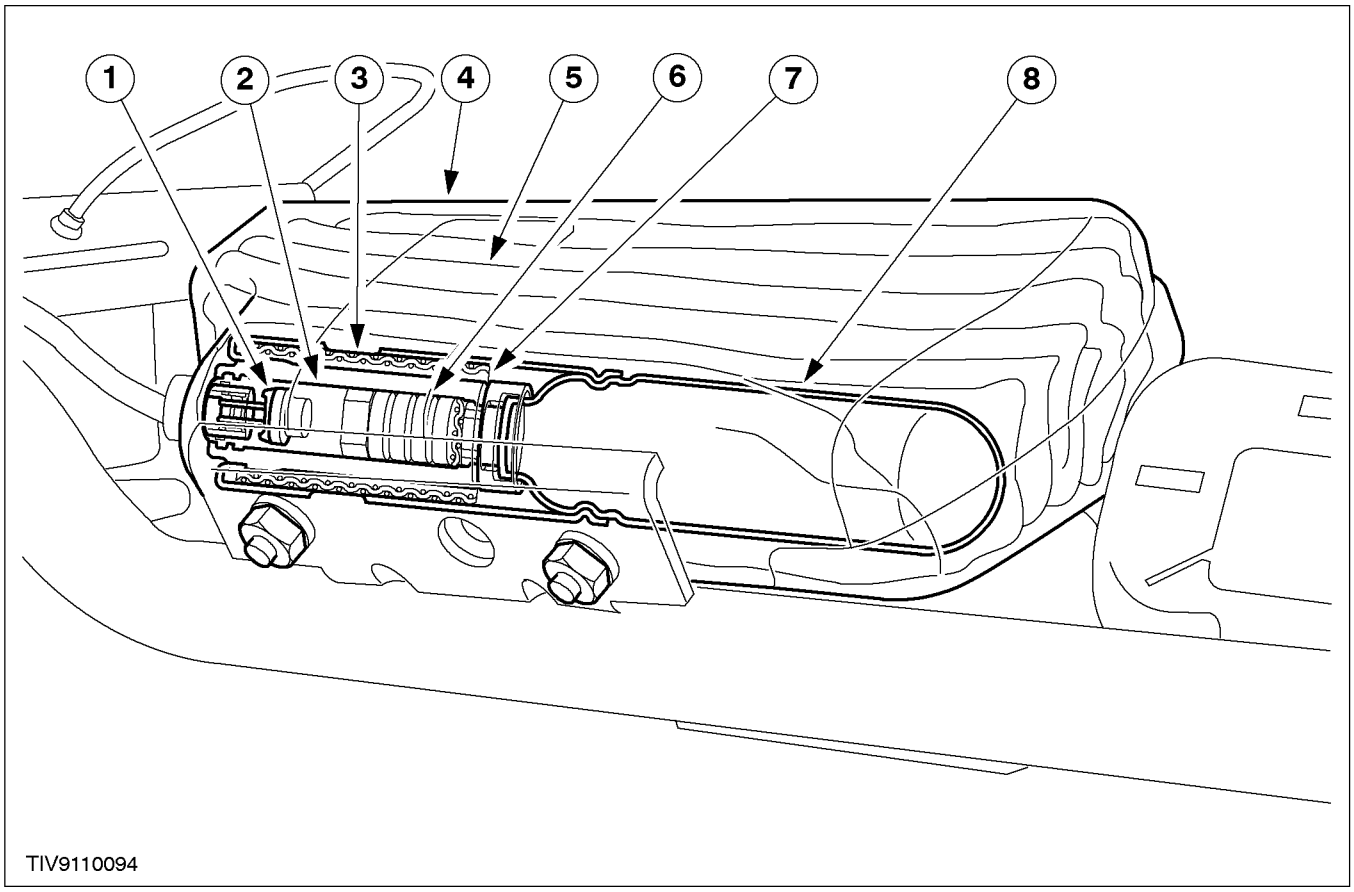

| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Dispositivo de encendido |
| 2 | Carga propulsora |
| 3 | Catalizador |
| 4 | Unidad infladora del pasajero |

El inflador está atornillado a un recipiente metálico acopado. La bolsa de aire está plegada encima del inflador y la cubierta cubre todo el subensamble.

El módulo de la bolsa de aire del conductor está incorporado en el volante de la dirección, la cubierta forma la superficie exterior de la protuberancia del volante de la dirección. La cubierta tiene "líneas de división" invisibles moldeadas en su superficie que permiten que la bolsa de aire salga fácilmente a través de la cubierta cuando se despliega el sistema.

El módulo de la bolsa de aire del pasajero está situado encima de la guantera y está integrado en la parte superior del panel de instrumentos para proporcionar una apariencia discreta. La cubierta, que es una moldura de una pieza, incorpora una "línea de ruptura" invisible en su superficie. La cubierta está sujeta al panel de instrumentos mediante broches de retención y asegurada al módulo de bolsa de aire mediante un soporte. Cuando se despliega el módulo de bolsa de aire, la cubierta se fuerza para liberar los broches de retención y se dobla a lo largo de la "línea de ruptura", permitiendo a la bolsa de aire salir fácilmente. La cubierta permanece asegurada al cuerpo del módulo de bolsa de aire mediante el soporte.

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO




| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Dispositivo de encendido |
| 2 | Catalizador |
| 3 | Puerto de inflado |
| 4 | Cubierta de la bolsa de aire |
| 5 | Bolsa de aire |
| 6 | Carga propulsora sólida |
| 7 | Cámara de combustión |
| 8 | Gas |

Los módulos de bolsas de aire laterales están integrados en los respaldos de los asientos delanteros proporcionando una apariencia discreta. La funda exclusiva para estos asientos está diseñada para permitir el despliegue de las bolsas de aire. Cuando se despliega la bolsa de aire lateral, la costura de la funda del asiento adyacente al módulo de la bolsa de aire lateral se divide, permitiendo que la bolsa de aire salga sin impedimentos del respaldo del asiento.

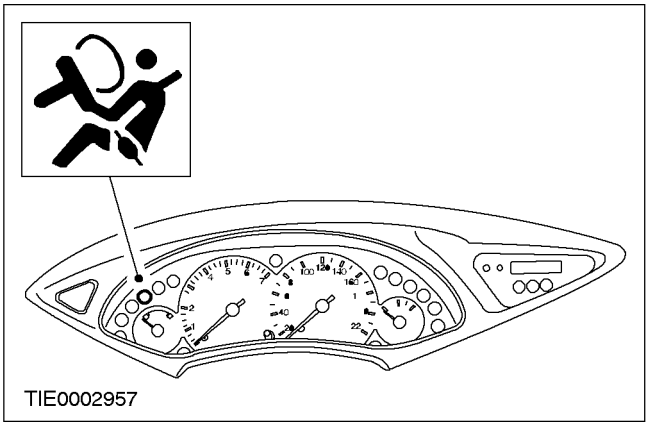
La función del inflador es producir el gas necesario para llenar la bolsa de aire. Consta de una carcasa de acero de alta resistencia que contiene una carga propulsora sólida y un dispositivo de encendido activado eléctricamente. El dispositivo de encendido se activa mediante una señal del módulo de control de bolsa de aire, el cual a su vez activa la carga propulsora. La muy rápida combustión de la carga propulsora produce suficiente gas para llenar las bolsas de aire. Cuando los gases se expanden se enfrían, evitando que el calor dañe la bolsa de aire. El módulo de la bolsa de aire del conductor tiene un inflador sencillo y una bolsa de aire, la cual tiene un volumen de llenado de 45 litros. El módulo de la bolsa de aire del pasajero tiene un inflador sencillo y una bolsa de aire, la cual tiene un volumen de llenado de 130 litros. Los módulos de bolsas de aire laterales tienen infladores sencillos y bolsas de aire, las cuales tienen volúmenes de llenado de 12 litros.

Las bolsas de aire son partes tejidas de una pieza con una capa de silicio para proporcionar protección contra flama y calor en los alrededores del inflador. La forma de las bolsas de aire del pasajero y laterales (si así está

## DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

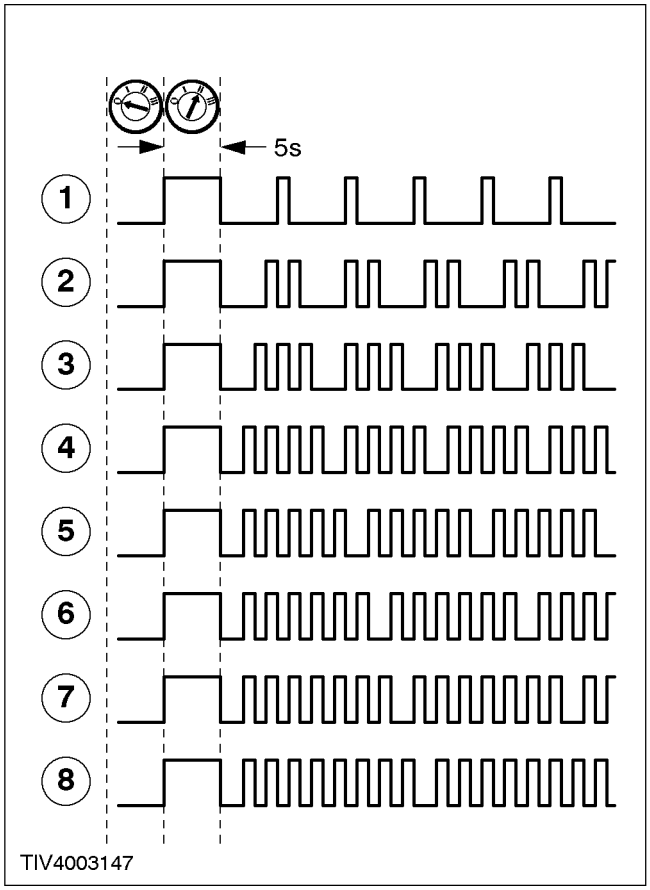
equipado) está hecha de acuerdo a las proporciones del vehículo.

El SRS comunicará fallas/problemas durante un ciclo de conducción o después del encendido inicial mediante un indicador de advertencia localizado en el tablero de instrumentos.




Si se detecta una falla, el módulo de control de bolsa de aire lo notificará haciendo destellar el indicador de advertencia. El módulo de control de bolsa de aire registra un código de falla (DTC) en una memoria no volátil. Para más información, refiérase a Diagnóstico y comprobaciones en esta sección.

**Códigos de falla de lámpara (LFC)**

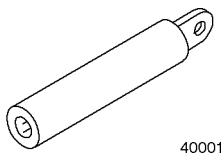
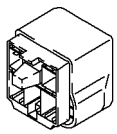
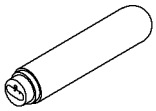
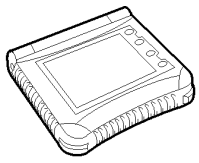



| Ref. | Descripción |
|---|---|
| 1 | Ciclo de un solo destello: código de falla de la bolsa de aire del conductor |
| 2 | Ciclo de dos destellos: código de falla de la bolsa de aire del pasajero |
| 3 | Ciclo de tres destellos: código de falla común para el circuito de la bolsa de aire del conductor y del pasajero |
| 4 | Ciclo de cuatro destellos: código de falla del pretensor del cinturón de seguridad común para los circuitos del pretensor del conductor y del pasajero |
| 5 | Ciclo de cinco destellos: código de falla de la bolsa de aire lateral del conductor |
| 6 | Ciclo de seis destellos: código de falla de la bolsa de aire lateral del pasajero |
| 7 | No se usa |
| 8 | No se usa |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

## Sistema suplementario de protección (SRS) - Bolsa de aire y pretensor del cinturón de seguridad

Para información sobre los diagramas de cableado y conectores, consulte el diagrama: 50120, Sistemas de seguridad pasivos - Bolsa de aire .

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  40001 | Simulador de la bolsa de aire del conductor o equivalente 418-037 |
|  40010 | Simulador de la bolsa de aire del pasajero o equivalente 418-138 |
|  40011 | Simulador de la bolsa de aire lateral y/o pretensor o equivalente 418-139 |
|  ST2332–A | Sistema de diagnóstico mundial (WDS) 418-F224, Probador New Generation STAR (NGS) 418-F052, o herramienta de diagnóstico equivalente |

### Diagnóstico de problemas del cliente sin código de falla (DTC) permanentes

Si es reportado por el cliente un código de falla de la luz (LFC) pero no está presente cuando trae el vehículo a reparar, siga el procedimiento de Instrucciones de diagnóstico en esta sección para identificar el DTC intermitente.

Una vez conocido el DTC, lea la sección Operación normal para el código involucrado.

- Siga el procedimiento de desactivación en esta sección.
- Determine la ubicación de los componentes involucrados en la creación de este código.
- Efectúe una inspección visual cuidadosa de:
  - componentes
  - conectores
  - empalmes y arneses de cableado
  - cables pellizcados
  - aislante en conductores gastado
  - aberturas, cortos o sujeciones del módulo de control (RCM) montados flojos
  - aberturas, cortos o sensores montados flojos

Refiérase a Causas posibles, que lista los problemas comunes relacionados con un código particular. Los problemas están listados de acuerdo a la prioridad.

### Diagnóstico de problemas del cliente con códigos de falla (DTC) permanentes

La mayoría de los procedimientos de diagnóstico del sistema de protección complementario (SRS) de bolsas de aire requerirán el uso de los procedimientos de desactivación y activación en esta sección.

El procedimiento de desactivación requiere la instalación de simuladores de la bolsa de aire en el arnés del vehículo. Se requiere un simulador por cada una de las bolsas de aire y para cada uno de los pretensores del retractor de los cinturones de seguridad. Al conectar simuladores en los conectores de las bolsas de aire y del pretensor permite hacer las pruebas de diagnóstico sin riesgo del desplegado de la bolsa de aire o la activación del pretensor.

El simulador para la bolsa de aire del conductor se instala en el conector de contacto deslizable de la bolsa de aire a la bolsa de aire del conductor. Debe accederse al conector de la bolsa de aire del pasajero, a los conectores de las bolsas de aire de los dos lados y a los conectores de los dos pretensores para enchufar los simuladores al arnés del vehículo.

Se requieren los simuladores de las bolsas de aire para realizar el diagnóstico y comprobaciones del SRS. El simulador es una resistencia de 2.5 ohmios utilizada para simular las conexiones del módulo de la bolsa de aire al sistema. No es aceptable hacer corto circuito en las conexiones del módulo de la bolsa de aire con un cable puente de cero ohmios. Si utiliza un cable puente de cero ohmios para hacer corto circuito en las conexiones del módulo de la bolsa de aire, se desplegará un código de falla de luz (LFC).

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

El procedimiento de reactivación requiere el desmontaje de todos los simuladores instalados y volver a instalar todos los módulos de bolsa de aire desconectados y volver a conectar el pretensor.

### Procedimiento de desactivación

**ADVERTENCIA: Para evitar un despliegue accidental y posibles lesiones personales, el suministro de energía de reserva debe ser agotada antes de diagnosticar, reparar o instalar cualquier componente del SRS de la bolsa de aire y antes de instalar, ajustar o golpear componentes cerca de los sensores laterales o frontales de la bolsa de aire, como puertas, tablero de instrumentos, consola, pestillos de puertas, contras, localidades y pestillos del cofre. Los sensores de la bolsa de aire lateral están ubicados en o cerca de la base del pilar B. Para agotar la energía del suministro de energía de reserva, desconecte el cable de tierra de la batería y espere por lo menos un minuto. No seguir estas instrucciones puede resultar en un despliegue accidental de la bolsa de aire y provocarle lesiones personales.**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Espere por lo menos un minuto para que el suministro de energía de reserva en el RCM agote su energía almacenada.

**ADVERTENCIA: Transporte un módulo de bolsa de aire sin explotar con la bolsa de aire y la cubierta de vestidura apuntando al contrario de su cuerpo. Esto reducirá el riesgo de lesiones en el caso de un despliegue accidental. Si no se respeta esta advertencia puede provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: No coloque un módulo de bolsa de aire sin explotar con la cubierta de vestidura hacia abajo. Esto reducirá el riesgo de lesiones en el caso de un despliegue accidental. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

3. Retire el módulo de la bolsa de aire del conductor del vehículo. CONSULTE el procedimiento Módulo de la bolsa de aire del conductor incluido en esta sección
4. Instale un simulador de bolsa de aire del conductor y/o pasajero al lado del arnés del conector de la bolsa de aire del conductor.
5. Desmonte la guantera. CONSULTE la sección 501-12.
6. Desenchufe el conector eléctrico de la bolsa de aire del pasajero.
7. Instale un simulador de bolsa de aire del conductor y/o pasajero al lado del arnés del conector de la bolsa de aire del pasajero.
8. Desenchufe el módulo de la bolsa de aire lateral del conductor en el conector debajo del asiento del conductor.
9. Instale un simulador al lado del arnés del conector de la bolsa de aire lateral del conductor.
10. Repita los pasos 8 y 9 para el conector de la bolsa de aire lateral del pasajero.
11. Instale un simulador del pretensor al pretensor del retractor del cinturón de seguridad del lado del conductor.

Acceda al pretensor del retractor del cinturón de seguridad del lado del conductor en el pilar B del lado del conductor.

Desenchufar el conector eléctrico del pretensor del lado del conductor.

Conecte un simulador del pretensor del conductor al arnés del vehículo.

12. Repita el paso 11 para el lado del pasajero.
13. Vuelva a conectar el cable de tierra de la batería.

### Procedimiento de reactivación

**ADVERTENCIA: Al reactivar el sistema, los simuladores de las bolsas de aire y de los pretensores deben quitarse y volver a conectar los módulos de las bolsas de aire y los pretensores de los cinturones de seguridad para prevenir que en una colisión haya un despliegue. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
2. Espere por lo menos un minuto para que el suministro de energía de reserva en el módulo de control de las bolsas de aire (RCM) agote su energía almacenada.
3. Retire los simuladores de los pretensores del arnés del vehículo en los pretensores del cinturón de seguridad y vuelva a enchufar las conexiones del pretensor.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

4. Retire el simulador de la bolsa de aire del conductor y/o pasajero del conector de contacto deslizable de la bolsa de aire.
5. Vuelva a instalar el módulo de la bolsa de aire del conductor.
6. Retire el simulador de bolsa de aire del conductor y/o pasajero del conector de la bolsa de aire del pasajero.
7. Vuelva a enchufar el conector eléctrico de la bolsa de aire del pasajero.
8. Instale la guantera. CONSULTE la sección 501-12.
9. Vuelva a conectar el cable de tierra de la batería.
10. Compruebe el sistema, vaya a Comprobación del sistema.

### Glosario

#### Simulador de bolsa de aire y/o pretensor

Los simuladores de bolsa de aire y/o pretensor se utilizan para simular la resistencia equivalente de un módulo de bolsa de aire o de un pretensor del retractor del cinturón de seguridad durante ciertos procedimientos de diagnóstico.

#### Desenchufe el componente

Desenchufe el componente significa desconectar el conector del componente del arnés del vehículo. No quiere decir que quite el componente. No vuelva a conectar un componente desconectado a menos que se le indique hacerlo.

#### Desactivación del sistema.

Desactivar el sistema quiere decir realizar el procedimiento de desactivación. Vaya al Procedimiento de desactivación.

#### Comprobación del sistema

Comprobar el sistema quiere decir girar el interruptor de encendido (ON) de la posición de apagado (OFF)a la posición de RUN y vigilar el indicador de la bolsa de aire con los módulos de las bolsas de aire y los pretensores de los retractores de cinturón de seguridad instalados. El indicador de la bolsa de aire encenderá continuamente durante aproximadamente seis segundos y luego se apagará. Si está presente una falla del SRS de la bolsa de aire, el indicador de la bolsa de aire:

- no encenderá
- permanecerá encendido constantemente
- destellará

El destello puede no ocurrir hasta aproximadamente 30 segundos después de que el interruptor de encendido se ha girado desde la posición de OFF a la de RUN. Éste es el tiempo requerido para que el RCM termine las pruebas del SRS. Si el indicador de la bolsa de aire no funciona y existe una falla del SRS, sonará una campanilla en un patrón de cinco juegos de cinco bips. Si ocurre esto, necesitará repararse el indicador de la bolsa de aire antes de poder continuar el diagnóstico.

#### Reactive el sistema.

Reactivar el sistema significa realizar el procedimiento de reactivación. Vaya al Procedimiento de reactivación.

#### Volver a conectar el sistema

Vuelva a conectar el sistema significa volver a conectar todos los componentes del sistema. Vaya a la lista de comprobación para volver a conectar el sistema de la bolsa de aire.

#### Instale un componente nuevo.

Instalar un componente nuevo significa quitar el componente existente e instalar una parte nueva autorizada obtenida de la División de servicio al cliente Ford.

#### Verifique el sistema

Verificar el sistema quiere decir comprobar el sistema con simuladores instalados en lugar de los componentes del SRS.

### Lista de comprobación para volver a conectar la bolsa de aire

La siguiente lista de comprobación deberá rellenarse después del diagnóstico y reparación de cualquier problema del sistema de la bolsa de aire:

1. ¿Está el conector de contacto deslizable de la bolsa de aire conectado en la base de la columna de la dirección?

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

2. ¿Están conectados los módulos de las bolsas de aire?
3. ¿Están conectados los pretensores de los retractores del cinturón de seguridad?
4. ¿Está conectado el RCM?
5. ¿Está conectada la batería del vehículo?

Puede usar la tabla de síntomas para ayudarse a localizar los problemas del sistema de protección complementario (SRS) de la bolsa de aire si no se han recuperado códigos de falla (DTC) y se observan los síntomas listados. Ya sean observados o no los síntomas listados, siempre lleve a cabo lo siguiente:

6. Recupere todos los DTC almacenados en la memoria del módulo de control de protección (RCM). Vaya a Recuperación y/o borrado de DTC continuos en esta sección.
7. Realice el autodiagnóstico en demanda para determinar que DTC están siendo sensados actualmente por el RCM. Vaya al Autodiagnóstico en demanda en esta sección.
8. Si los DTC almacenados son diferentes de los DTC actuales, siempre repare primero los DTC actuales.
9. Si la memoria despliega diferentes DTC continuos que los del autodiagnóstico en demanda, lleve a cabo el siguiente orden:

- Autodiagnóstico en demanda
- Memoria (recuperación y/o borrado de DTC continuos)

Un DTC puede indicar varios problemas. Los DTC son para ayudar en el diagnóstico del sistema y no deben considerarse definitivos. Siempre refiérase a la prueba precisa correspondiente al DTC para determinar donde yace el problema y repararlo correctamente.

El diagnóstico del SRS puede dividirse en tres secciones:

- modalidad de prueba de diagnóstico
- monitoreo y registro de PID/data
- modalidad de comando activo

### Modalidad de prueba de diagnóstico

Hay disponibles dos opciones de menú bajo las modalidades de prueba de diagnóstico:

- recuperación y/o borrado de DTC continuos
- autodiagnóstico en demanda

#### Recuperación y/o borrado de DTC continuos

Durante la operación del vehículo el RCM detectará y almacenará tanto DTC de falla permanente como intermitente en su memoria no volátil. La estrategia de DTC empleada por el RCM incorpora un esquema de tiempo terminado para determinar cuando existe un problema en el sistema. Esto requiere que exista un problema hasta un minuto en el sistema antes de que el RCM lo detecte. Para que el RCM determine que ya no existe un problema, el problema debe estar ausente hasta un minuto. La detección de los tiempos terminados reales varía con cada uno de los DTC. Los DTC pueden recuperarse con la herramienta de diagnóstico utilizando la opción de recuperación y/o borrado de los DTC continuos. Todos los DTC almacenados en el RCM serán desplegados en la herramienta de diagnóstico junto con una breve descripción del DTC. Si no hay DTC presentes, la herramienta de diagnóstico desplegará un mensaje SYSTEM PASSED (sistema aprobado). Esta opción también puede utilizarse para borrar los DTC de la memoria del RCM, en el momento en que el problema ya no exista. Una vez que se hayan registrado 254 ciclos de llave desde la última vez que el problema fue detectado, el DTC será retirado automáticamente de la memoria.

Para recuperar o borrar los DTC, siga estos pasos:

1. Conecte la herramienta de diagnóstico al conector de comunicaciones de datos (DLC).
2. Gire el interruptor de encendido (ON) a la posición de RUN.
3. Seleccione MODEL YEAR (año modelo) y VEHICLE (vehículo).
4. Seleccione DIAGNOSTIC DATA LINK (conector de comunicaciones de datos).
5. Seleccione RCM (módulo de control de protección).
6. Seleccione DIAGNOSTIC TEST MODES (modalidades de prueba de diagnóstico).
7. Seleccione RETRIEVE/CLEAR CONTINUOUS DTCs (recuperación y/o borrado de DTC continuos).
8. Después de oprimir START, todos los DTC continuos serán desplegados en la pantalla. Antes de proceder con la operación de borrado, tome nota de los DTC desplegados, puesto que una vez borrados ya no pueden ser recuperados.
9. Para borrar los DTC, oprima ALL.
10. La herramienta de diagnóstico recuperará los DTC de nuevo después de borrar los DTC y si queda

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

alguno será desplegado. Los DTC permanentes volverán a desplegarse después de borrar los DTC puesto que no pueden ser borrados del RCM.

#### Autodiagnóstico en demanda

La opción de autodiagnóstico en demanda se utiliza para verificar que no existen problemas eléctricos con el SRS de la bolsa de aire. Después de entrar al autodiagnóstico, el RCM hará una comprobación eléctrica de cada uno de los componentes eléctricos en el sistema. Si se detecta un problema, se despliega un DTC en la herramienta de diagnóstico con una breve descripción del DTC. Los problemas detectados durante el autodiagnóstico no son guardados en la memoria, a menos que el mismo problema haya sido también detectado durante la operación normal del vehículo. El autodiagnóstico siempre debe ser corrido después de cualquier reparación para verificar que la reparación fue satisfactoria.

Para correr el autodiagnóstico en demanda, siga estos pasos:

1. Conecte la herramienta de diagnóstico al DLC.
2. Gire el interruptor de encendido a la posición de RUN.
3. Seleccione MODEL YEAR (año modelo) y VEHICLE (vehículo).
4. Seleccione DIAGNOSTIC DATA LINK (conector de comunicaciones de datos).
5. Seleccione RCM (módulo de control de protección).
6. Seleccione DIAGNOSTIC TEST MODES (modalidades de prueba de diagnóstico).
7. Seleccione ON-DEMAND SELF-TEST (autodiagnóstico en demanda).
8. Oprima START.
9. Oprima TRIGGER (activar). El RCM correrá el autodiagnóstico en demanda y desplegará los DTC en demanda (reflejando los problemas permanentes del sistema) en la pantalla.

**Índice de códigos de falla (DTC) del RCM**

| DTC | LFC | LFC prioritario | Descripción | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|
| — | Continua | 1 | RCM desconectado, inoperante o alimentación de encendido baja y/o perdida | Realice la prueba precisa B. |
| B1342 | Continua | 2 | La ECU está defectuosa | Borre el DTC. Si el DTC es recuperado de nuevo, instale un RCM nuevo; CONSULTE la sección 419-10. |
| B1231 | Continua | 3 | Umbral de aceleración longitudinal excedido | Realice la prueba precisa C. |
| B1921 | Continua | 4 | Circuito de tierra de monitoreo de diagnóstico de la bolsa de aire abierto | Realice la prueba precisa D. |
| B1318 | Continua | 5 | Bajo voltaje de batería | CONSULTE la sección 414-00. |
| B2141 | 5Hz | 6 | Falla de configuración del NVM | Vuelva a configurar el RCM; CONSULTE la sección 418-01. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTC | LFC | LFC prioritario | Descripción | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|
| B2477 | Continua | 7 | Fallo en la configuración del módulo | Compruebe si el RCM es el correcto para este vehículo. Vuelva a configurar el RCM; CONSULTE la sección 418-01. |
| B1916 | 3 | 8 | Circuito de la bolsa de aire del conductor en corto a batería | Realice la prueba precisa E. |
| B1932 | 1 | 9 | Circuito de la bolsa de aire del conductor abierto | Realice la prueba precisa F. |
| B1915 | 3 | 10 | Falla del circuito de la bolsa de aire del conductor | Realice la prueba precisa G. |
| B1925 | 3 | 11 | Circuito de la bolsa de aire del pasajero en corto a batería | Realice la prueba precisa H. |
| B1933 | 2 | 12 | Circuito de bolsa de aire del pasajero abierto | Realice la prueba precisa I. |
| B1920 | 2 | 13 | Falla del circuito de la bolsa de aire del pasajero | Realice la prueba precisa J. |
| B1992 | 5 | 14 | Circuito de bolsa de aire montada lateral, lado del conductor, en corto a voltaje de batería | Realice la prueba precisa K. |
| B1994 | 5 | 15 | Circuito de bolsa de aire montada lateral, lado del conductor, abierto | Realice la prueba precisa L. |
| B2117 | 5 | 16 | Baja capacitancia en detonador de bolsa de aire montada lateral, lado del conductor | Realice la prueba precisa M. |
| B1996 | 6 | 17 | Circuito de la bolsa de aire montada lateral, lado del pasajero, en corto a voltaje de batería | Realice la prueba precisa N. |
| B1998 | 6 | 18 | Circuito de la bolsa de aire montada lateral, lado del pasajero, abierto | Realice la prueba precisa O. |
| B2118 | 6 | 19 | Baja capacitancia en detonador de la bolsa de aire montada lateral, lado del pasajero | Realice la prueba precisa P. |
| B2444 | 5 | 20 | Falla interna del sensor de impacto del lado del conductor | Realice la prueba precisa Q. |
| B2445 | 6 | 21 | Falla interna del sensor de impacto del lado del pasajero | Realice la prueba precisa R. |
| B1878 | 4 | 22 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor en corto a la batería | Realice la prueba precisa S. |
| B1877 | 4 | 23 | Circuito abierto del pretensor del cinturón de seguridad del conductor | Realice la prueba precisa T. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| DTC | LFC | LFC prioritario | Descripción | Medidas a tomar |
|---|---|---|---|---|
| B1876 | 4 | 24 | Falla del circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor | Realice la prueba precisa U. |
| B1882 | 4 | 25 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero en corto a batería | Realice la prueba precisa V. |
| B1881 | 4 | 26 | Circuito abierto del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero | Realice la prueba precisa W. |
| B1880 | 4 | 27 | Falla del circuito del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero | Realice la prueba precisa X. |
| B1887 | 3 | 28 | Circuito de bolsa de aire del conductor con baja resistencia o en corto entre sí | Realice la prueba precisa Y. |
| B1934 | 1 | 29 | Circuito de inflado de la bolsa de aire del conductor con baja resistencia en el detonador | Realice la prueba precisa Z. |
| B1888 | 3 | 30 | Circuito de la bolsa de aire del pasajero con baja resistencia o en corto entre sí | Realice la prueba precisa AA. |
| B1935 | 2 | 31 | Circuito de inflado de la bolsa de aire del pasajero con baja resistencia en el detonador | Realice la prueba precisa AB. |
| B1993 | 5 | 32 | Circuito de la bolsa de aire montada lateral, lado del conductor, en corto a tierra | Realice la prueba precisa AC. |
| B1995 | 5 | 33 | Baja resistencia en detonador de bolsa de aire montada lateral, lado del conductor | Realice la prueba precisa AD. |
| B1997 | 6 | 34 | Circuito de la bolsa de aire montada lateral, lado del pasajero, en corto a tierra | Realice la prueba precisa AE. |
| B1999 | 6 | 35 | Baja resistencia en detonador de bolsa de aire montada lateral, lado del pasajero | Realice la prueba precisa AF. |
| B1879 | 4 | 36 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor en corto a tierra | Realice la prueba precisa AG. |
| B1885 | 4 | 37 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor con baja resistencia en detonador | Realice la prueba precisa AH. |
| B1883 | 4 | 38 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero en corto a tierra | Realice la prueba precisa AI. |
| B1886 | 4 | 39 | Circuito del pretensor del cinturón de seguridad del pasajero con baja resistencia en detonador | Vaya a la prueba precisa AJ. |
| B1869 | Continua o tono | 40 | Circuito abierto de la luz del indicador de advertencia de la bolsa de aire | Vaya a la prueba precisa AK. |
| B1870 | Tono | 41 | Circuito de la luz del indicador de advertencia de la bolsa de aire en corto a la batería | Vaya a la prueba precisa AL. |

# DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES

### Monitoreo y registro de PID/Data

La opción de monitoreo y registro de PID/Data permite al operador de la herramienta de diagnóstico leer el estado de varias identificaciones de parámetro (PID) para ayudar en el diagnóstico del sistema. Las PID son medidas de parámetros en tiempo real como voltajes, resistencias, etc., calculados por el RCM y enviadas a la herramienta de diagnóstico para su despliegue. Muchas de las PID respaldadas por el RCM son calculadas periódicamente y por tanto, no son lecturas directas del momento actual. La siguiente es una tabla de las PID respaldadas de rango esperado y unidades de medida.

Para recuperar las PID, siga estos pasos:

1. Conecte la herramientas de diagnóstico al DLC.
2. Gire el interruptor de encendido (ON) a la posición de RUN.
3. Seleccione MODEL YEAR (año modelo) y VEHICLE (vehículo).
4. Seleccione DIAGNOSTIC DATA LINK (conector de comunicaciones de datos).
5. Seleccione RCM (módulo de control de protección).
6. Seleccione PID/DATA MONITOR AND RECORD (monitoreo y registro de PID/DATA).
7. Anote todas las PID que deben ser recuperadas y oprima START. Las PID son actualizadas continuamente en la pantalla.

**Tabla de identificación de parámetros (PID) del RCM**

| PID | Descripción | Rango normal | Unidades |
|---|---|---|---|
| CCNT | Número de DTC continuos | 0-10 | DTC |
| D_ABAGR | Resistencia del circuito de bolsa de aire del conductor | 1.7-4.1 | Ohmios |
| P_ABAGR | Resistencia del circuito de bolsa de aire del pasajero | 1.7-3.2 | Ohmios |
| D_ABAG2 | Resistencia de impacto de bolsa de aire de lado del conductor | 1.7-3.2 | Ohmios |
| P_ABAG2 | Resistencia de impacto de bolsa de aire de lado del pasajero | 1.7-3.2 | Ohmios |
| BRACKET | Resistencia de tierra del soporte | 〈100 | Ohmios |
| D_PRTNR | Resistencia del circuito del pretensor del conductor | 1.7-3.2 | Ohmios |
| P_PRTNR | Resistencia del circuito del pretensor del pasajero | 1.7-3.2 | Ohmios |
| VBAT | Alimentación de voltaje de batería en el RCM | 12–16 | Voltios |

### Comandos activos

Estos comandos permiten el técnico verificar la operación del indicador y la campanilla de la bolsa de aire. Al ejecutar el comando de salida de la bolsa de aire, son activados el indicador y la campanilla simultáneamente durante cuatro segundos aproximadamente. Ambos dispositivos se desactivan automáticamente.

**Índice de comandos activos del RCM**

| Comando activo | Pantalla | Medidas a tomar |
|---|---|---|
| LUZ DE ADVERTENCIA Y CAMPANILLA DE LA BOLSA DE AIRE | WARNING | Apagado, Encendido |

### Inspección y verificación

1. Verifique el problema del cliente comprobando el indicador de la bolsa de aire en el tablero de instrumentos. Para más información, refiérase a Comprobación del sistema en esta sección.
2. Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.
3. Si se encuentra claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proceder con el siguiente paso.

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### Hoja de inspección visual

| Mecánica | Electricidad |
|---|---|
| • Soporte del módulo de control de protección (RCM)<br>• Soporte del pretensor<br>• Soporte del sensor de impacto lateral (SCS) | • Fusibles de la caja de conexión de la batería (BJB):<br>- 7 (40A)<br>- 8 (30A)<br>• Fusibles de la caja de conexión central (CJB):<br>- 36 (7.5A)<br>- 58 (7.5A)<br>- 59 (7.5A)<br>- 60 (7.5A)<br>• Arnés de cables<br>• Conectores flojos o corroídos<br>• Circuito abierto y/o en corto<br>• Barras de cortocircuito |

4. Utilizando la herramienta de diagnóstico, recupere los códigos de falla (DTC) y realice el autodiagnóstico en demanda.
5. Si el autodiagnóstico en demanda es aprobado y no se recuperan DTC, pase a la Tabla de síntomas.
6. Si se recuperan DTC, vaya al Índice de códigos de falla (DTC) del RCM.

### Tabla de síntomas

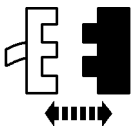
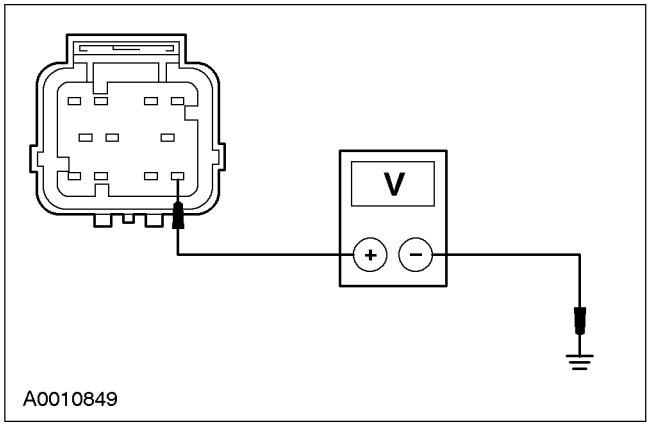
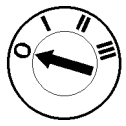
**Tabla de síntomas**

| Condición | Fuentes posibles | Acción |
|---|---|---|
| •No hay comunicación con el módulo de control de protección | •Fusible 8 (30A) de BJB o fusible 60 (7.5A) de CJB.<br>•Circuito.<br>•Herramienta de diagnóstico.<br>•RCM.<br>•Conector de comunicaciones de datos (DLC). | •Realice la prueba precisa A. |
| •El indicador de bolsa de aire está encendido permanentemente | •Circuito.<br>•RCM desconectado.<br>•Problema interno del RCM.<br>•Tablero de instrumentos. | •Vaya a la prueba precisa B. |
| •Indicador de la bolsa de aire destellando | •Falla del sistema SRS de bolsa de aire. | •Refiérase al Índice de códigos de falla (DTC) del RCM. |
| •Tono audible - DTC recuperados | •Falla del sistema SRS de bolsa de aire. | •Refiérase al Índice de códigos de falla (DTC) del RCM. |

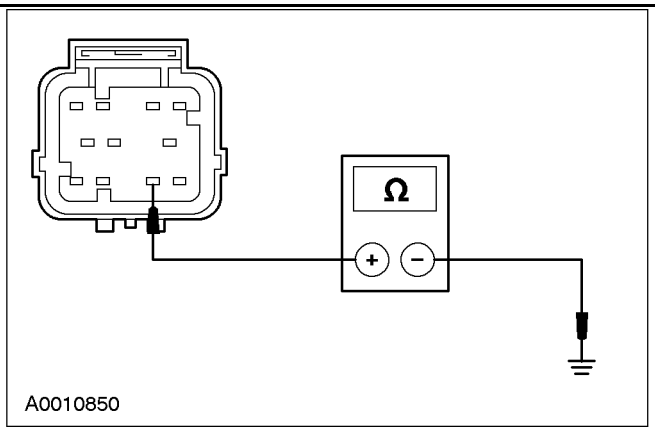
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

**Prueba precisa A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL DE PROTECCIÓN**

**PRUEBA PRECISA A: NO HAY COMUNICACIÓN CON EL MÓDULO DE CONTROL DE PROTECCIÓN**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **A1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15-JA10 (GN/OG) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
| <br>**1**<br>  <br>**3**<br> <br>**4**<br>C424 del RCM<br>  <br> | **2** Desactivación del sistema.<br><br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 8 del C424 del RCM, circuito 15-JA10 (GN/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es el voltaje superior a 10 voltios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **A2**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15-JA10 (GN/OG). Reactive el sistema. |
| **A2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91-JA10 (BK/RD) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
| **1**<br>  | |

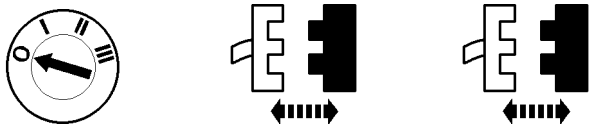
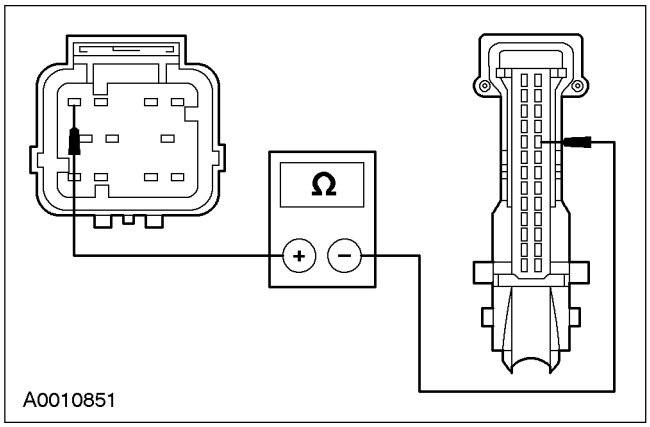
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Utilizando un multímertro digital, mida la resistencia entre la terminal 9 del C424 del RCM, circuito 91-JA10 (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>CONSULTE la sección 418-00.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-JA10 (BK/RD). Reactive el sistema. |

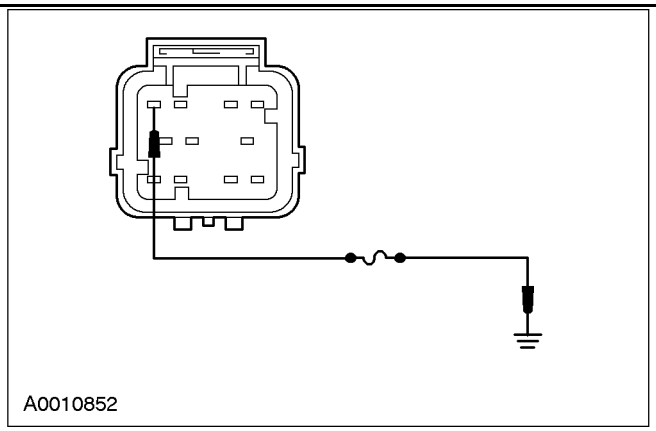
### PRUEBA PRECISA B: EL INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE ESTÁ ENCENDIDO PERMANENTEMENTE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. Durante la operación normal el indicador de la bolsa de aire deberá encender continuamente durante seis segundos después que el interruptor de encendido se coloca en la posición de RUN y después de cinco ciclos de un código de falla de luz (LFC) si existe una falla. Cerciórese de ciclar el interruptor de encendido y buscar la comprobación de seis segundos del indicador sin los LFC. El RCM comunicará los DTC a la herramienta de diagnóstico por medio del conector de comunicaciones de datos. Si la herramienta de diagnóstico muestra NO COMMUNICATION (no hay comunicación) al recuperar los DTC continuos, vaya a la prueba precisa A. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un indicador de la bolsa de aire que está encendido constantemente puede ser causado por alguno de los siguientes:-Barra de cortocircuito u otro componente del conector eléctrico.-El circuito de encendido.-El RCM desconectado del arnés del vehículo.-Una pérdida del circuito de tierra del RCM.-El RCM inoperante.-El circuito del indicador de la bolsa de aire en corto a tierra. | |
| **B1: COMPROBACIÓN DE LOS DTC CONTINUOS O DE AUTODIAGNÓSTICO EN DEMANDA** | |
| **NOTA:** El conector del RCM debe estar totalmente asentado antes de proceder a esta prueba precisa. El indicador de advertencia de la bolsa de aire se iluminará si el conector del RCM no está totalmente asentado. | |
| **2**<br> | **1** Desactivación del sistema.<br><br>**3** Recupere y anote todos los DTC continuos para uso posterior en esta prueba precisa. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br><br>• ¿Fueron recuperados algunos DTC continuos o del autodiagnóstico en demanda?<br>→ **Sí**<br>Vaya al Índice de códigos de falla (DTC) del RCM.<br>→ **No**<br>Vaya a **B2** |
| **B2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA14 (BK/GN) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
| 1 2 3<br>  <br>C809 del tablero de instrumentos RCM<br>  | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y la terminal 22 del C809 del tablero de instrumentos, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **B3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-JA14 (BK/GN). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **B3: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
| 1<br> | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Conecte un cable con fusible (10A) entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y tierra, mientras observa el indicador de advertencia de la bolsa de aire.<br><br>• ¿Está apagado el indicador de advertencia de la bolsa de aire?<br>**→ Sí**<br>CONSULTE la sección 413-01.<br>**→ No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA C: LFC/DTC B1231 CONTINUO — MEMORIA DE DATOS DE IMPACTO DEL RCM LLENA

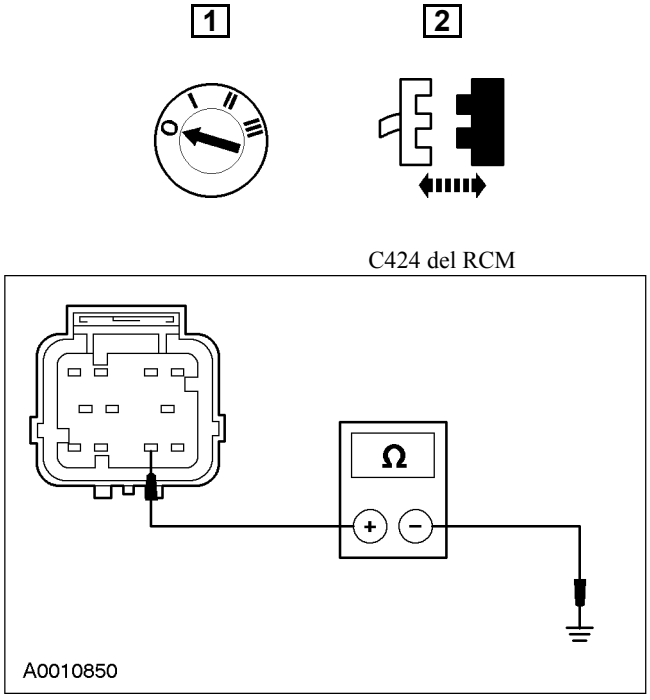
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **⚠ADVERTENCIA: La orientación del RCM es crítica para la operación correcta del sistema. Si un vehículo equipado con un sistema de protección complementario (SRS) de bolsa de aire ha estado involucrado en una colisión en donde el área del túnel central se ha dañado, inspeccione el montaje y el soporte en busca de deformación. Si está dañado, instale un RCM nuevo o las bolsas de aire no se desplegarán. Adicionalmente, cerciórese de que el área de montaje del RCM se ha restaurado a su condición original. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Instale un RCM nuevo si los módulos de las bolsas de aire se han desplegado. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.** | |
| **⚠ADVERTENCIA: Al borrar el DTC B1231 potencialmente retirará todos los registros del evento del impacto. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.** | |
| **NOTA:** Operación normal. Cuando son desplegadas las bolsas de aire durante una colisión, el RCM destellará una falla de luz continua en el indicador de la bolsa de aire y almacenará un DTC B1231 en la memoria. El LFC continuo y el DTC B1231 indican que ha sido registrado un impacto por el RCM. | |
| **NOTA:** Causas posibles. El llenado de la memoria de datos de impacto es ocasionado por un evento de impacto que desplegó las bolsas de aire. | |
| **C1: COMPROBACIÓN DE LA CONDICIÓN DEL SOPORTE DE MONTAJE DEL RCM** | |
| | **1** Inspeccione si el soporte de montaje del RCM está dañado.<br><br>• ¿Hay algún daño al soporte de montaje del RCM?<br>**→ Sí**<br>Restablezca la lámina a su forma original e integridad estructural. Instale un RCM y soporte de montaje nuevos. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

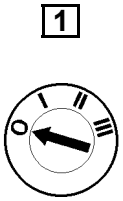
### PRUEBA PRECISA D: LFC/DTC B1921 CONTINUOS — ALTA RESISTENCIA DE TIERRA DEL SOPORTE DEL RCM

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **⚠ADVERTENCIA: El apriete a especificaciones de los tornillos de retención del RCM es crítico para la correcta operación del SRS de bolsas de aire. Refiérase a Módulo de control de protección (RCM) para los valores correctos de apriete. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.** | |
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia entre las conexiones de tierra en su alojamiento y la tierra de referencia en la terminal 9. Si el RCM detecta una resistencia mayor a 100 ohmios, almacenará un DTC B1921 en la memoria y una falla de luz continua (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia alta entre la tierra del alojamiento del RCM y la tierra de la terminal puede ser causada por lo siguiente: Asentamiento incorrecto de los tornillos de retención del RCM.-Apriete incorrecto de los tornillos de retención del RCM.-Alta resistencia en el circuito 91-JA10 (BK/RD) de tierra lógica del RCM. | |
| **D1: INSPECCIÓN DEL MONTAJE DEL RCM, SOPORTE DE MONTAJE Y SUPERFICIE DE MONTAJE** | |
| | **1** Desactivación del sistema.<br>**2** Retire el RCM. CONSULTE el procedimiento Módulo de control de la bolsa de aire incluido en esta sección<br>**3** Inspeccione visualmente el RCM, el soporte de montaje y la superficie de montaje en busca de daños, corrosión o suciedad.<br>**4** Inspeccione el montaje del RCM y cerciórese de que los tornillos de retención estén totalmente asentados y correctamente apretados. Refiérase a Módulo de control de protección para las especificaciones de apriete correctas.<br><br>• ¿Encontró una significante cantidad de corrosión o suciedad, el soporte de montaje del RCM incorrectamente sujeto a la superficie de montaje o no estaban los cuatro tornillos de retención del RCM totalmente asentados o apretados incorrectamente?<br>→ **Sí**<br>Cerciórese de que el RCM, el soporte de montaje y la superficie de montaje no tengan daños, corrosión o suciedad y que los cuatro tornillos de retención estén completamente asentados y correctamente apretados. Vuelva a sujetar el RCM y el soporte de montaje a la superficie de montaje. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **D2** |

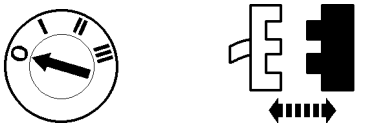
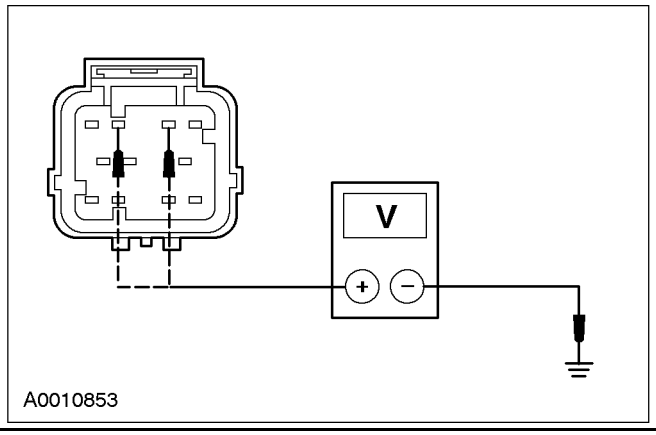
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **D2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DE TIERRA 91-JA10A (BK/RD) EN BUSCA DE UNA ABERTURA** | |
|  | **3** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 9 del C424 del RCM, circuito 91-JA10 (BK/RD), del lado del arnés y una tierra de la lámina cerca del RCM.<br>• ¿Es la resistencia superior a 100 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 91-JA10 (BK/RD). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

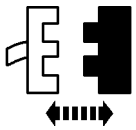
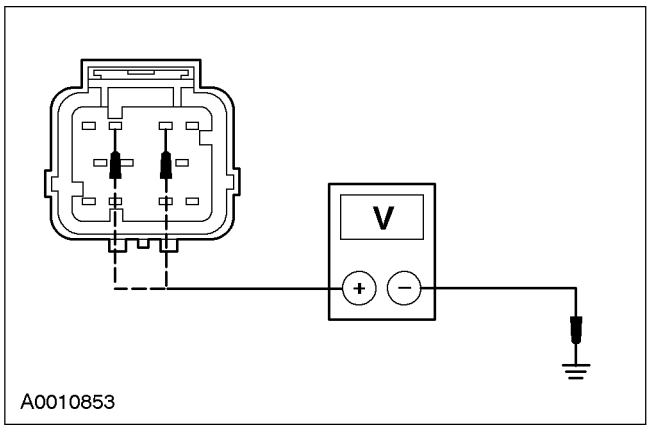
**PRUEBA PRECISA E: LFC 3/DTC B1916 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN CORTO A LA BATERÍA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM comprueba en busca de cortos a la batería en el circuito de la bolsa de aire del conductor monitoreando el voltaje de las terminales 2 y 3. Si el RCM detecta un corto a la batería en cualquiera de esas terminales, almacenará un DTC B1916 en la memoria y destellará un LFC 3 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a la batería en el circuito de la bolsa de aire del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA8 (GN/RD).-Circuito 91S-JA8 (BK/OG).-Un corto a la batería en el contacto deslizable de la bolsa de aire.-Un corto a la batería en el módulo de la bolsa de aire del conductor. | |
| **E1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
|  | **2** Desactivación del sistema. |

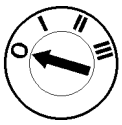
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1916?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **E2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR EN BUSCA DE UN CORTO A ENERGÍA** | |
| 1 2<br>  <br>C424 del RCM<br>3 4<br> <br>Simulador de la bolsa de aire del conductor<br>  <br><br>A0010853 | 5 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y tierra, y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **E3**<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

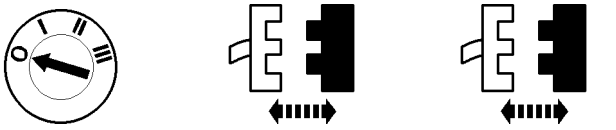
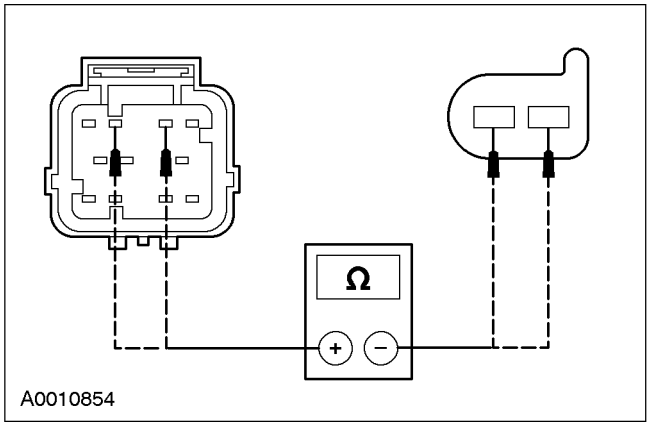
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **E3: COMPROBACIÓN DEL CABLEADO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR Y DEL CONTACTO DESLIZABLE DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| 1<br>  <br>C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire<br>  | 2 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA8 (GN/RD) o el circuito 91S-JA8 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Sustituya el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

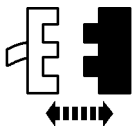
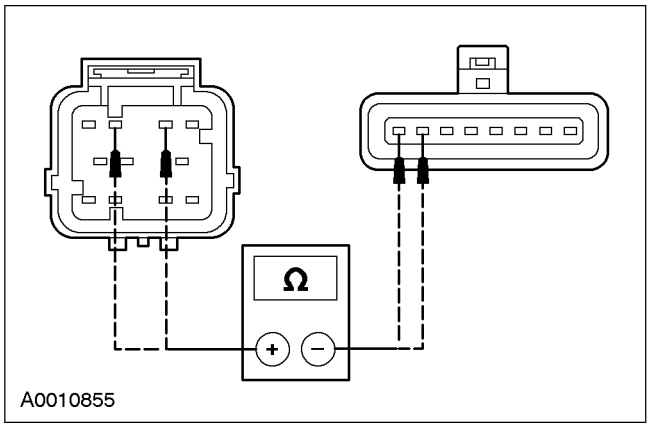
### PRUEBA PRECISA F: LFC 1/DTC B1932 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR ABIERTO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del conductor midiendo la resistencia entre las terminales 2 y 3. Si el RCM detecta resistencia alta entre estas terminales, almacenará un DTC B1932 en la memoria y destellará un LFC 1 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia alta de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire del conductor o del contacto deslizable de la bolsa de aire.-Un circuito abierto o alta resistencia en los devanados del contacto deslizable de la bolsa de aire.-Circuito 15S-JA8 (GN/RD).-Circuito 91S-JA8 (BK/OG).-Un circuito abierto o resistencia alta en el módulo de la bolsa de aire del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **F1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1932?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **F2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **F2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>  <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del conductor<br>  <br><br>A0010854 | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la bolsa de aire del conductor, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y la bolsa de aire del conductor, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **F3** |

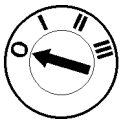
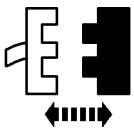
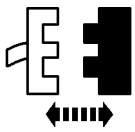
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **F3: COMPROBACIÓN DEL CONTACTO DESLIZABLE DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| 1<br>  <br>C920 del contacto deslizable de la bolsa de aire<br>  | 2 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 8 del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 7 del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA8 (GN/RD) o el circuito 91S-JA8 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

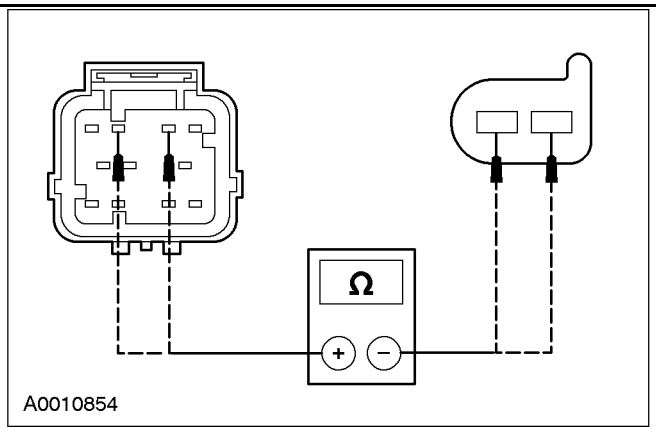
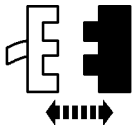
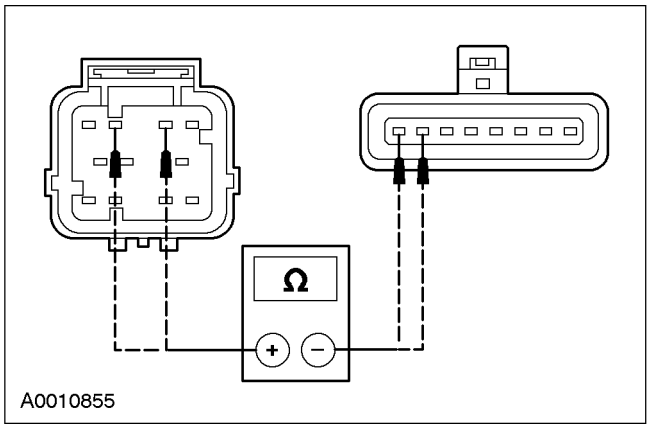
### PRUEBA PRECISA G: LFC 3/DTC B1915 — CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR FUERA DE RANGO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del conductor midiendo la resistencia entre las terminales 2 y 3. Si el RCM detecta una resistencia fuera de rango entre estas terminales, almacenará un DTC B1915 en la memoria y destellará un LFC 3 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicado de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La capacitancia fuera de rango de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire del conductor o del contacto deslizable de la bolsa de aire.-Una resistencia excesiva fuera de rango en los devanados del contacto deslizable de la bolsa de aire.-Circuito 15S-JA8 (GN/RD).-Circuito 91S-JA8 (BK/OG).-Una resistencia fuera de rango en el módulo de la bolsa de aire.-Un problema interno del RCM. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

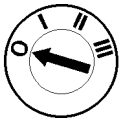
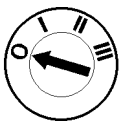
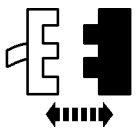
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **G1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1915?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **G2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **G2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>   <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del conductor | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

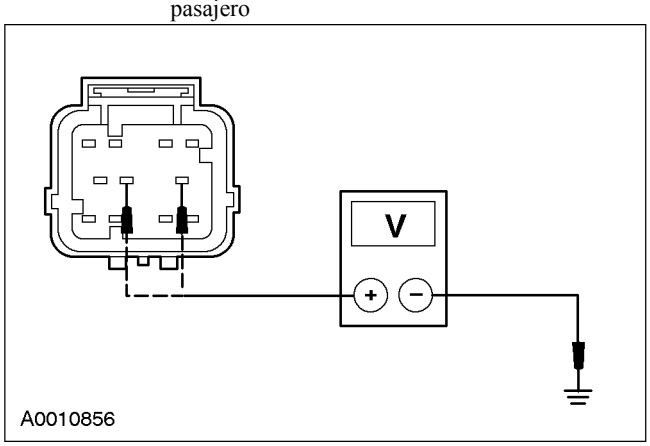
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la bolsa de aire del conductor, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y la bolsa de aire del conductor, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **G3** |
| **G3: COMPROBACIÓN DEL CONTACTO DESLIZABLE DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| **1**<br>  <br>C920 del contacto deslizable de la bolsa de aire<br>  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 8 del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 7 del C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA8 (GN/RD) o el circuito 91S-JA8 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

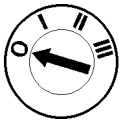
### PRUEBA PRECISA H: LFC 3/DTC B1925 — CIRCUITO DE BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO EN CORTO A LA BATERÍA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM comprueba si hay corto a batería en el circuito de la bolsa de aire del pasajero monitoreando el voltaje de las terminales 5 y 6. Si el RCM detecta un corto a batería en cualquiera de esas terminales, almacenará un DTC B1925 en la memoria y destellará un LFC 3 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a la batería en el circuito de la bolsa de aire del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA11 (GN/WH). | |
| **H1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br><br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1925?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **H2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de bolsa de aire del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **H2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO EN BUSCA DE UN CORTO A ENERGÍA** | |
| 1 2<br>   <br>C424 del RCM | |

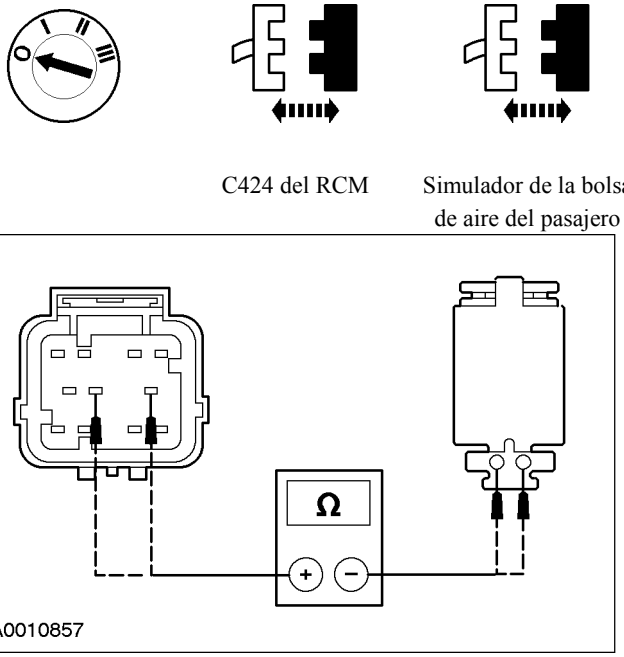
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>Simulador de la bolsa de aire del pasajero<br>  | 5 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 5 del C424 del RCM, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 6 del C424 del RCM, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA11 (GN/WH) o el circuito 91S-JA11 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA I: LFC 2/DTC B1933 — CIRCUITO ABIERTO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO

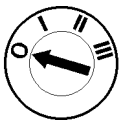
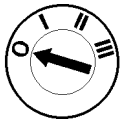
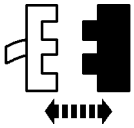
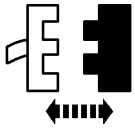
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del pasajero midiendo la resistencia entre las terminales 5 y 6. Si el RCM detecta resistencia alta entre estas terminales, almacenará un DTC B1933 en la memoria y destellará un LFC 2 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia alta en la bolsa de aire del pasajero puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire del pasajero.-Circuito 15S-JA11 (GN/WH).-Circuito 91S-JA11 (BK/WH).-Un circuito abierto o resistencia alta en el módulo de la bolsa de aire del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **I1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  | 2 Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

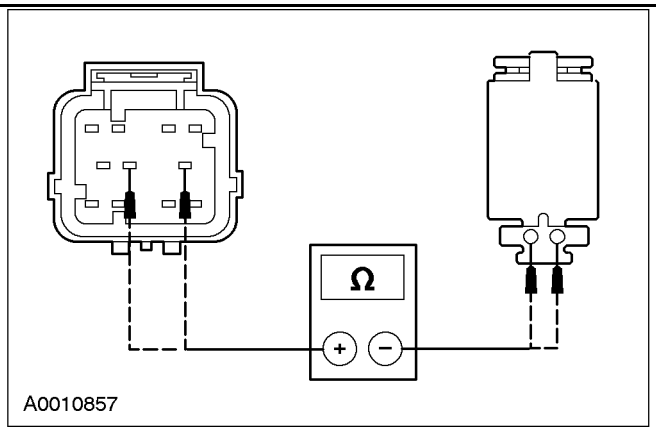
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1933?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **I2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **I2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>  <br> | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del C424 del RCM, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés y la terminal 1 del C425 de la bolsa de aire del pasajero, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés; y entre la terminal 6 del C424 del RCM, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés y la terminal 2 del C425 de la bolsa de aire del pasajero, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA11 (GN/WH) o el circuito 91S-JA11 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

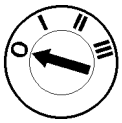
### PRUEBA PRECISA J: LFC 3/DTC B1920 — CAPACITANCIA DEL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO FUERA DE RANGO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del pasajero midiendo la resistencia entre las terminales 5 y 6. Si el RCM detecta una resistencia fuera de rango entre estas terminales, almacenará un DTC B1920 en la memoria y destellará un LFC 2 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La capacitancia fuera de rango de la bolsa de aire del pasajero puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire del pasajero.-Circuito 15S-JA11 (GN/WH).-Circuito 91S-JA11 (BK/WH).-Una resistencia fuera de rango en el módulo de la bolsa de aire del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **J1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1920?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **J2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **J2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>    <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del pasajero | |

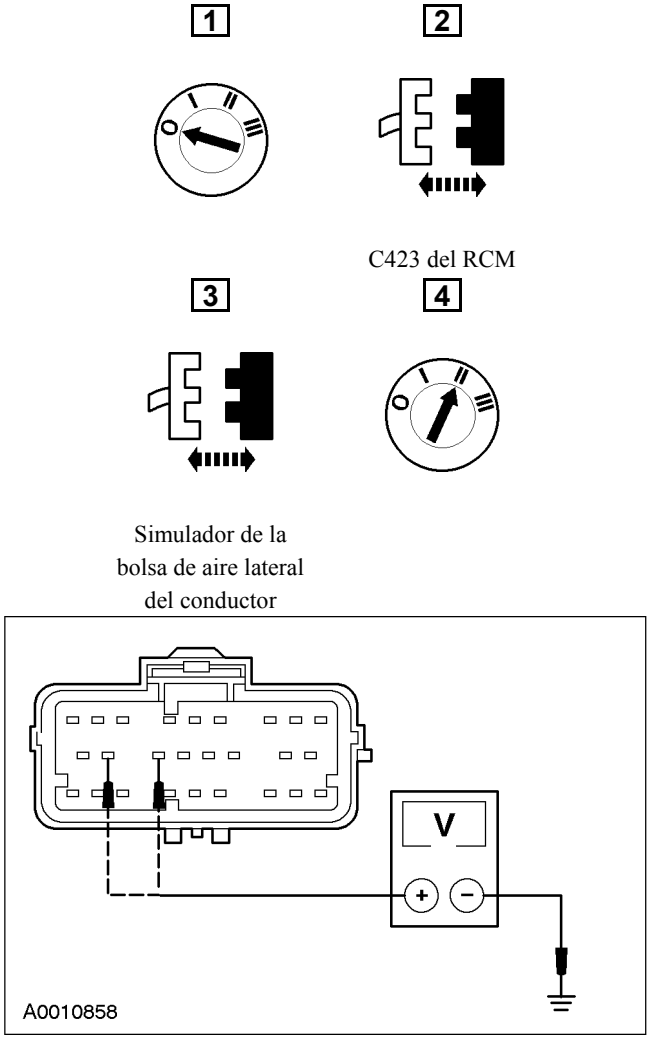
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del C424 del RCM, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés y la terminal 1 del C425 de la bolsa de aire del pasajero, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés; y entre la terminal 6 del C424 del RCM, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés y la terminal 2 del C425 de la bolsa de aire del pasajero, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA11 (GN/WH) o el circuito 91S-JA11 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA K: LFC 5/DTC B1992 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL EN CORTO A VOLTAJE DE BATERÍA, LADO DEL CONDUCTOR

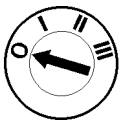
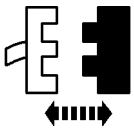
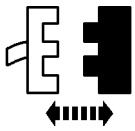
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea los circuitos de la bolsa de aire lateral del conductor en las terminales 15 y 16 del RCM en busca de un corto a la batería. Si se detecta voltaje de batería, el RCM almacenará el DTC B1992 y destellará el LFC 5. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a la batería en el circuito de la bolsa de aire lateral del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA37 (GN/BK).-Circuito 91S-JA37 (BK/GN).-Corto a voltaje de batería en el módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **K1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

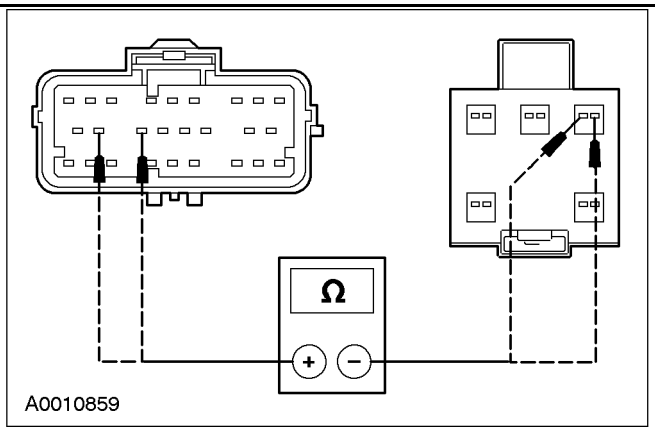
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br><br>• ¿Se recuperó el DTC B1992?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **K2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **K2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
|  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 15 del C423 del RCM, circuito 15S-JA37 (GN/BK), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 16 del C423 del RCM, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA37 (GN/BK) o el circuito 91S-JA37 (BK/GN) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

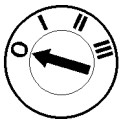
### PRUEBA PRECISA L: LFC 5/DTC B1994 — CIRCUITO ABIERTO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire lateral del conductor midiendo la resistencia entre las terminales 15 y 16. Si el RCM detecta resistencia alta entre estas terminales, almacenará un DTC B1994 y destellará un LFC 5 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia alta en la bolsa de aire lateral del conductor puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Circuito 15S-JA37 (GN/BK).-Circuito 91S-JA37 (BK/GN).-Un circuito abierto o resistencia alta en el módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **L1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1994?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **L2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire lateral del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **L2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>   <br>C423 del RCM Simulador de la bolsa de aire lateral del conductor | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 15 del C423 del RCM, circuito 15S-JA37 (GN/BK), del lado del arnés y la terminal 9 del C30 de la bolsa de aire lateral del conductor, circuito 15S-JA37 (GN/BK), del lado del arnés; y entre la terminal 16 del C423 del RCM, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés y la terminal 10 del C30 de la bolsa de aire lateral del conductor, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA37 (GN/BK) o el circuito 91S-JA37 (BK/GN) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

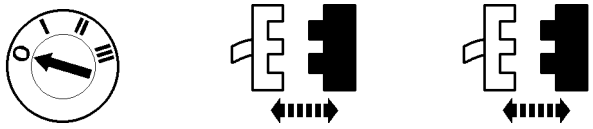
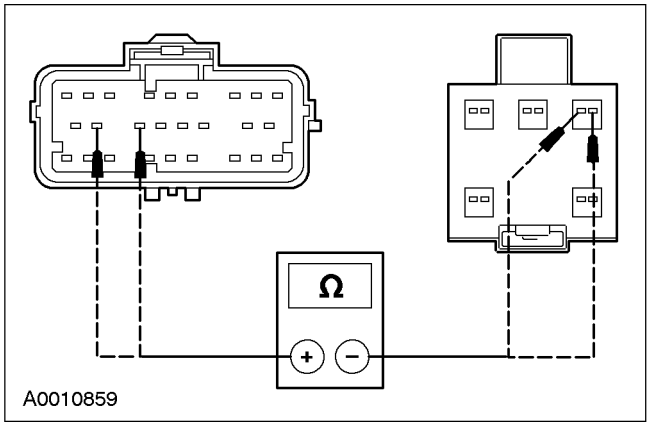
### PRUEBA PRECISA M: LFC 5/DTC B2117 — BAJA CAPACITANCIA EN EL DETONADOR DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire lateral del conductor midiendo la resistencia entre las terminales 15 y 16. Si el RCM detecta una resistencia fuera de rango entre estas terminales, almacenará un DTC B2117 en la memoria y destellará un LFC 5 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La capacitancia fuera de rango de la bolsa de aire lateral del conductor puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Circuito 15S-JA37 (GN/BK).-Circuito 91S-JA37 (BK/GN).-Una resistencia fuera de rango en el módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **M1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br><br>• ¿Se recupero el DTC B2117?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **M2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire lateral del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

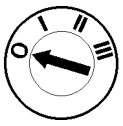
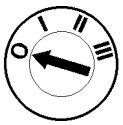
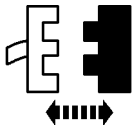
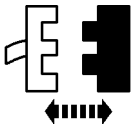
**M2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR**

| | |
|---|---|
| **1** **2** **3**<br>  <br>C423 del RCM — Simulador de la bolsa de aire lateral del conductor<br>  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 15 del C423 del RCM, circuito 15S-JA37 (GN/BK), del lado del arnés y la terminal 9 del C30 de la bolsa de aire lateral del conductor, circuito 15S-JA37 (GN/BK), del lado del arnés; y entre la terminal 16 del C423 del RCM, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés y la terminal 10 del C30 de la bolsa de aire lateral del conductor, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés.<br><br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA37 (GN/BK) o el circuito 91S-JA37 (BK/GN) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

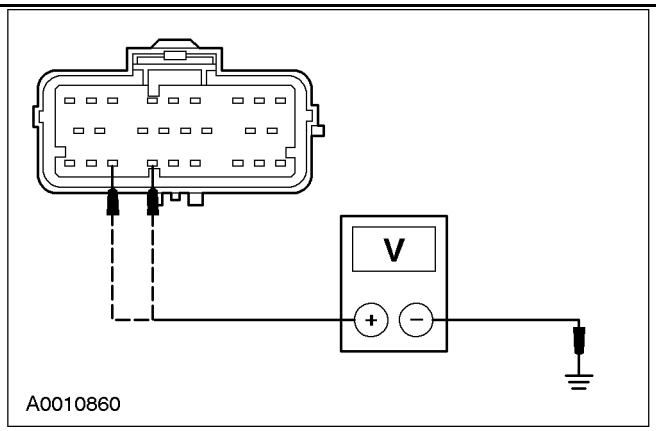
**PRUEBA PRECISA N: LFC 6/DTC B1996 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL PASAJERO, EN CORTO A VOLTAJE DE BATERÍA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea los circuitos de la bolsa de aire lateral del conductor en las terminales 23 y 24 del C423 del RCM en busca de un corto a la batería. Si se detecta voltaje de batería, el RCM almacenará el DTC B1996 y destellará el LFC 6. | |

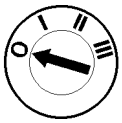
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a batería del circuito de la bolsa de aire lateral del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA15 (GN/RD).-Circuito 91S-JA15 (BK/OG).-Un corto a voltaje de batería en el módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **N1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1996?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **N2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **N2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1 2<br>   <br>C423 del RCM<br>3 4<br>  <br>Simulador de la bolsa de aire lateral del pasajero | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 23 del C423 del RCM, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 24 del C423 del RCM, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA15 (GN/RD) o el circuito 91S-JA15 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

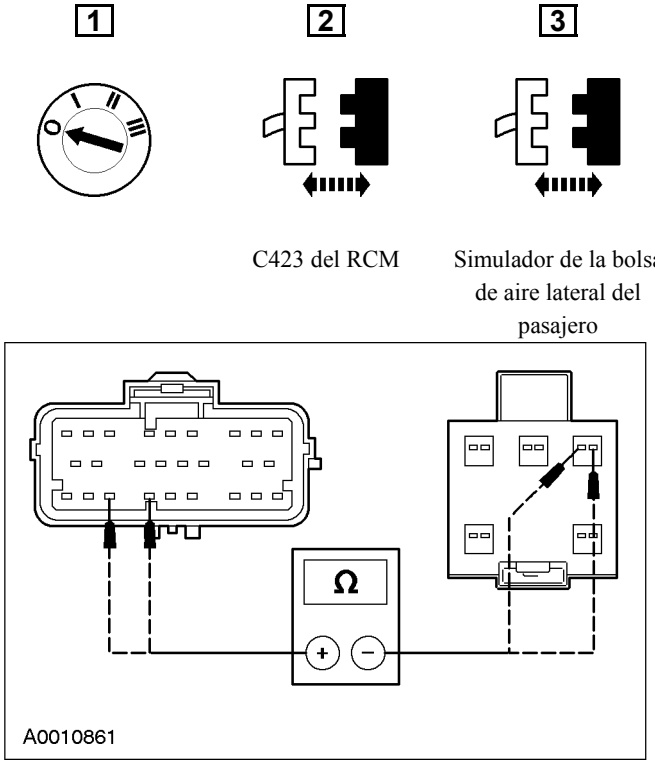
### PRUEBA PRECISA O: LFC 6/DTC B1998 — CIRCUITO ABIERTO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL PASAJERO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire lateral del pasajero midiendo la resistencia entre las terminales 23 y 24. Si el RCM detecta resistencia alta entre estas terminales, almacenará un DTC B1998 en la memoria y destellará un LFC 6 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia alta en la bolsa de aire lateral del pasajero puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Circuito 15S-JA15 (GN/RD).-Circuito 91S-JA15 (BK/OG).-Un circuito abierto o resistencia alta en el módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **O1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1998?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **O2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

**O2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO**



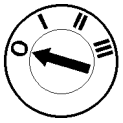
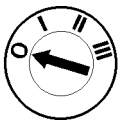
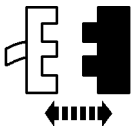
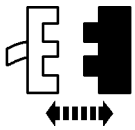

**4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 23 del C423 del RCM, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 9 del C31 de la bolsa de aire lateral del pasajero, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 24 del C423 del RCM, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 10 del C31 de la bolsa de aire lateral del pasajero, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés.

• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?
→ **Sí**
Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.
→ **No**
Repare el circuito 15S-JA15 (GN/RD) o el circuito 91S-JA15 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.

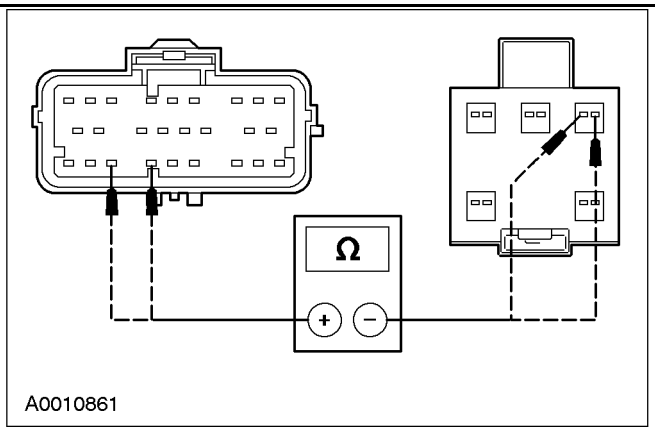
**PRUEBA PRECISA P: LFC 6/DTC B2118 — BAJA CAPACITANCIA EN EL DETONADOR DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL PASAJERO**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire lateral del pasajero midiendo la resistencia entre las terminales 23 y 24. Si el RCM detecta una resistencia fuera de rango entre estas terminales, almacenará un DTC B2118 en la memoria y destellará un LFC 6 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |

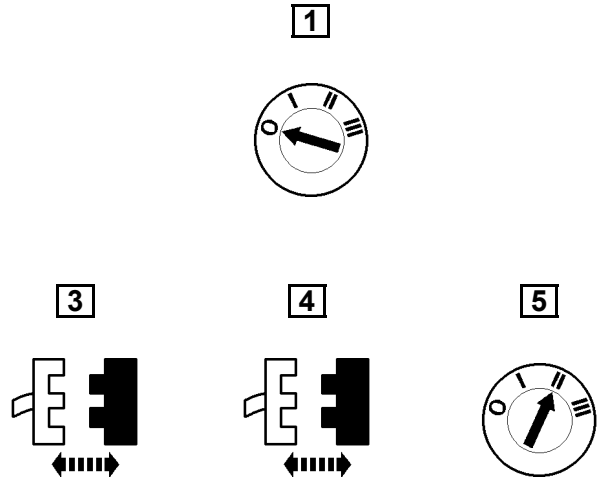
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Causas posibles. La capacitancia fuera de rango de la bolsa de aire lateral del pasajero puede ser causada por lo siguiente: Una mala conexión o corrosión en los circuitos del módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Circuito 15S-JA15 (GN/RD).-Circuito 91S-JA15 (BK/OG).-Una resistencia fuera de rango en el módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **P1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recupero el DTC B2118?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **P2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de bolsa de aire lateral del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **P2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>    <br>C423 del RCM Simulador de la bolsa de aire lateral del pasajero | |

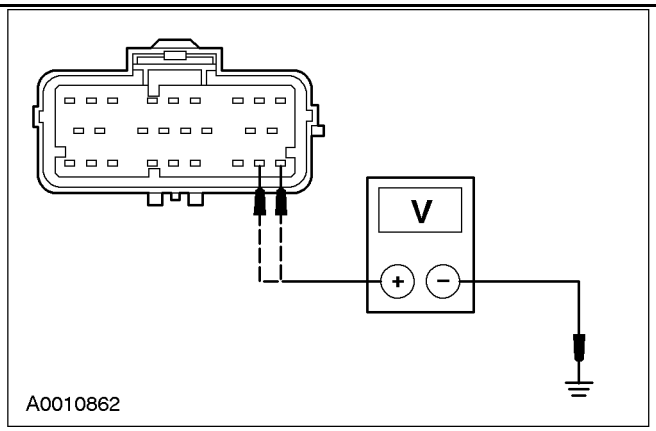
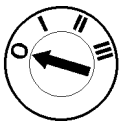
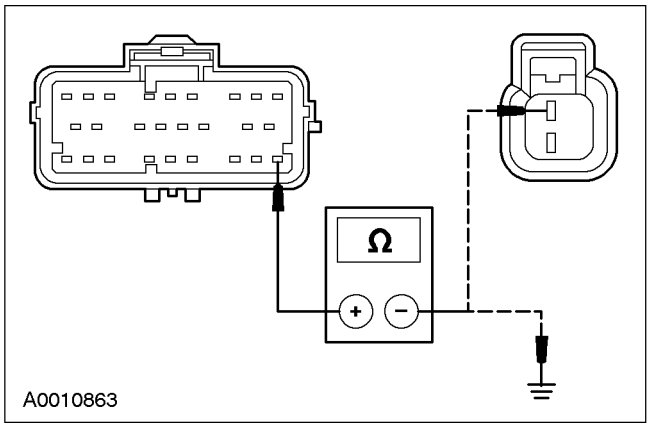
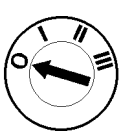
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 23 del C423 del RCM, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 9 del C31 de la bolsa de aire lateral del pasajero, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés; y entre la terminal 24 del C423 del RCM, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés y la terminal 10 del C31 de la bolsa de aire lateral del pasajero, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias inferiores a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA15 (GN/RD) o el circuito 91S-JA15 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

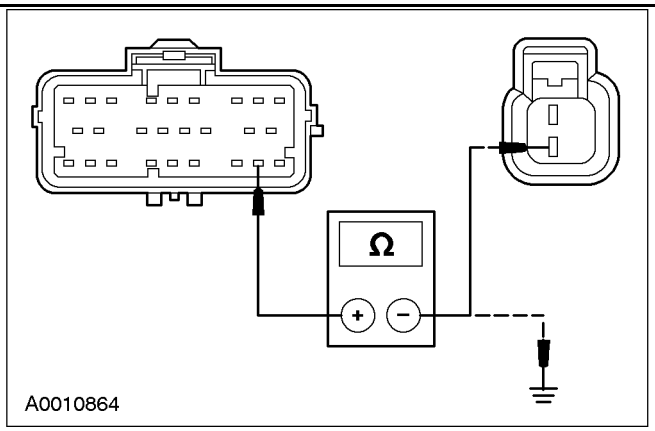
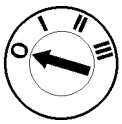
### PRUEBA PRECISA Q: LTC 5/DTC B2444 — FALLA INTERNA DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El sensor de impacto lateral del conductor monitorea la severidad de un caso de impacto. Si el caso de impacto es lo suficientemente severo, el sensor indicará al RCM desplegar la bolsa de aire lateral del conductor. El RCM monitorea el lazo de los dos cables de corriente al sensor de impacto lateral del conductor en busca de una señal de que está fuera del rango esperado. Si el RCM detecta una señal de fuera de rango del sensor de impacto lateral del conductor, indicando una falla interna, almacenará el DTC B2444 y destellará un LFC 5 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **Q1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL CONDUCTOR EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
|  | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

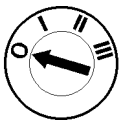
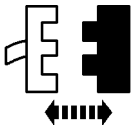
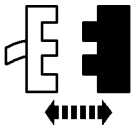
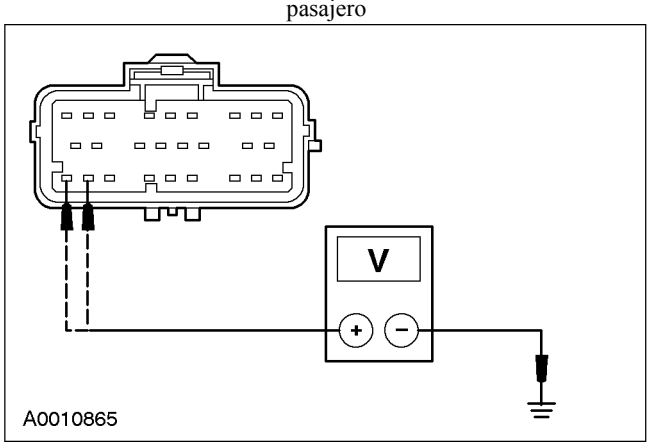
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **6** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 18 del C423 del RCM, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 19 del C423 del RCM, circuito 91-JA39 (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA39 (GN/YE) o el circuito 91-JA39 (BK/YE) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **Q2** |
| **Q2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA39 (GN/YE) EN BUSCA DE UNA ABERTURA O CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  <br>  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 18 del C423 del RCM, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del lado del arnés y la terminal 1 del C427 del sensor de impacto lateral del conductor, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del lado del arnés; y entre la terminal 18 del C423 del RCM, circuito 15S-JA39 (GN/YE), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el RCM y el sensor de impacto lateral del conductor; y mayor a 10,000 ohmios entre el RCM y tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Q3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **Q3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91-JA39 (BK/YE) EN BUSCA DE UNA ABERTURA O UN CORTO A TIERRA** | |
| **1**<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

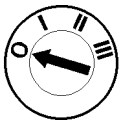
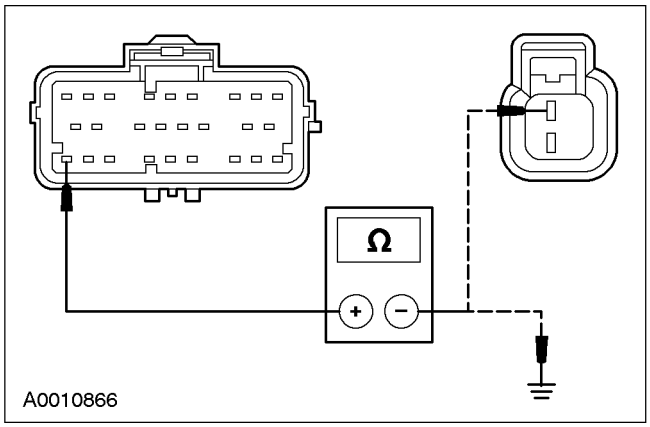
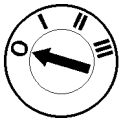
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 19 del C423 del RCM, circuito 91-JA39 (BK/YE), del lado del arnés y la terminal 2 del C427 del sensor de impacto lateral del conductor, circuito 91-JA39 (BK/YE), del lado del arnés; y entre la terminal 19 del C423 del RCM, circuito 91-JA39 (BK/YE), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el RCM y el sensor de impacto lateral del conductor; y mayor de 10,000 ohmios entre le RCM y tierra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **Q4**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 91-JA39 (BK/YE). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **Q4: COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  | **2** Instale un sensor de impacto lateral del conductor nuevo.<br>**3** Vuelva a conectar el sistema. |
| **4**<br> | **5** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B2444?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Sistema en orden. Componente instalado DTC corregido. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

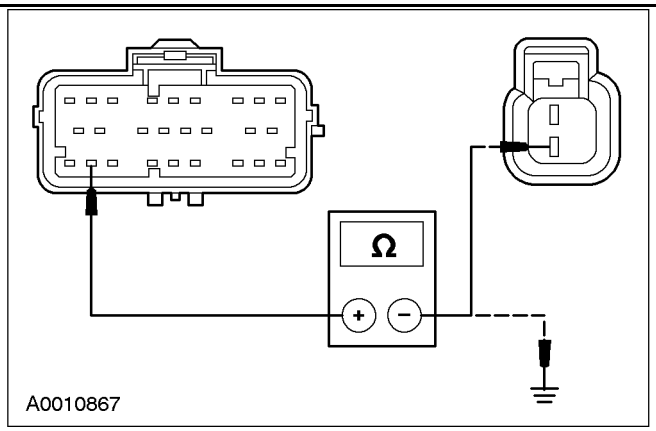
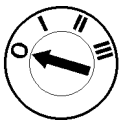
### PRUEBA PRECISA R: LTC 6/DTC B2445 — FALLA INTERNA DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL PASAJERO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El sensor de impacto lateral del pasajero monitorea la severidad de un caso de impacto. Si el caso de impacto es lo suficientemente severo, el sensor indicará al RCM desplegar la bolsa de aire lateral del lado del pasajero. El RCM monitorea el lazo de dos cables de corriente al sensor de impacto lateral del pasajero en busca de una señal de que está fuera del rango esperado. Si el RCM detecta una señal fuera de rango del sensor de impacto lateral del pasajero, indicando una falla interna, almacenará el DTC B2445 y destellará un LFC 6 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **R1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL PASAJERO EN BUSCA DE CORTO A ENERGÍA** | |
| 1<br>  <br>2<br>  <br>3<br>  <br>4<br> <br>5<br>C423 del RCM<br>C428 del sensor de impacto lateral del pasajero<br>  <br> | **2** Desactivación del sistema.<br><br>**6** Utilizando un multímertro digital, mida el voltaje entre la terminal 26 del C423 del RCM, circuito 15S-JA40 (GN/WH), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 25 del C423 del RCM, circuito 91-JA40 (BK/WH), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA40 (GN/WH) o el circuito 91-JA40 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **R2** |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

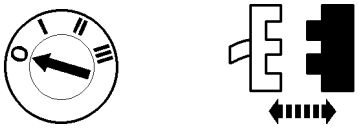
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **R2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA40 (GN/WH) EN BUSCA DE UNA ABERTURA O CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  <br>  | 2 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 26 del C423 del RCM, circuito 15S-JA40 (GN/WH), del lado del arnés y la terminal 1 del C428 del sensor de impacto lateral del pasajero, circuito 15S-JA40 (GN/WH), del lado del arnés; y entre la terminal 26 del C423 del RCM, circuito 15S-JA40 (GN/WH), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el RCM y el sensor de impacto lateral del conductor; y mayor de 10,000 ohmios entre RCM y tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA40 (GN/WH). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **R3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91-JA40 (BK/WH) EN BUSCA DE UNA ABERTURA O CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

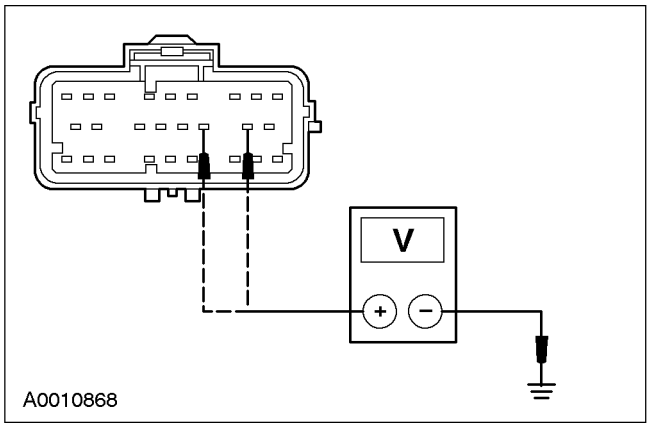
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 25 del C423 del RCM, circuito 91-JA40 (BK/WH), del lado del arnés y la terminal 2 del C428 del sensor de impacto lateral del pasajero, circuito 91-JA40 (BK/WH), del lado del arnés; y entre la terminal 25 del C423 del RCM, circuito 91-JA40 (BK/WH), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el RCM y el sensor de impacto lateral del conductor; y mayor de 10,000 ohmios entre el RCM y tierra?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **R4**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91-JA40 (BK/WH). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **R4: COMPROBACIÓN DEL SENSOR DE IMPACTO LATERAL DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  | **2** Instale un sensor de impacto lateral del pasajero nuevo.<br>**3** Vuelva a conectar el sistema. |
| **4**<br> | **5** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B2445?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>El sistema está bien. Componente instalado DTC corregido. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

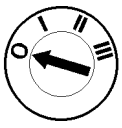
### PRUEBA PRECISA S: LFC 4/DTC B1878 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR EN CORTO A BATERÍA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del cinturón del conductor. Cuando el RCM detecta un circuito en corto a la batería o a encendido, fijará el LFC 4 y el DTC B1878. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a la batería en el circuito del pretensor del cinturón de seguridad del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA33 (GN/BU).-Circuito 91S-JA33 (BK/BU).-El pretensor del cinturón del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **S1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br> <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1878?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **S2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del conductor nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **S2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2<br>  <br>C423 del RCM | |

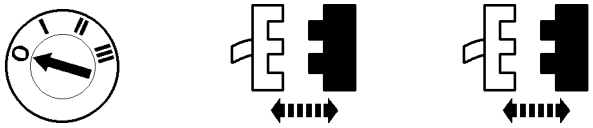
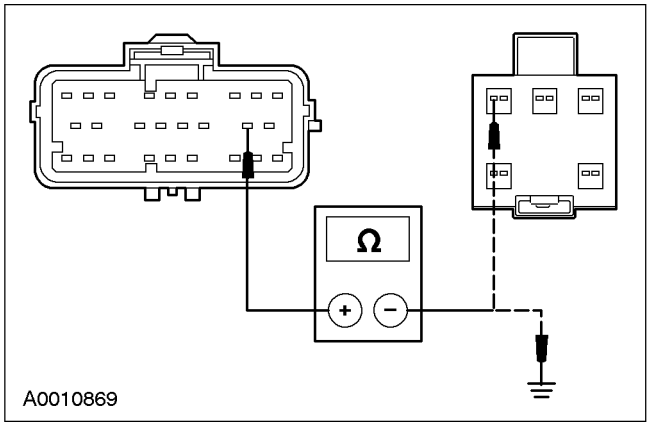
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>Simulador del pretensor del conductor<br>  | 5 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 11 del C423 del RCM, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 12 del C423 del RCM, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA33 (GN/BU) o el circuito 91S-JA33 (BK/BU) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

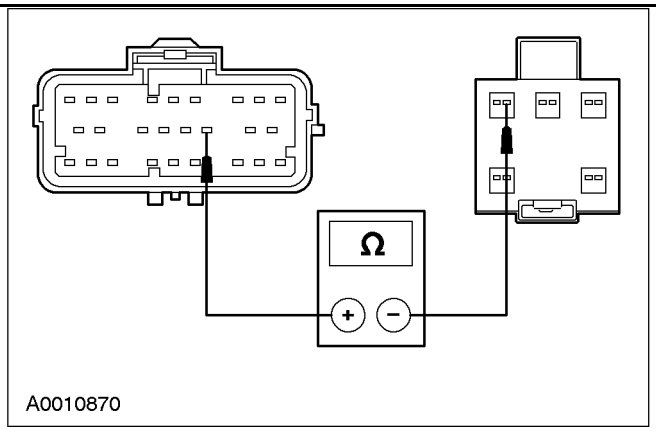
### PRUEBA PRECISA T: LFC 4/DTC B1877 — CIRCUITO ABIERTO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del circuito al pretensor del cinturón del conductor. Cuando el RCM detecta una resistencia que está fuera del rango esperado, fijará el LFC 4 y el DTC B1877. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia fuera de rango en el circuito del pretensor del cinturón del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA33 (GN/BU).-Circuito 91S-JA33 (BK/BU).-El pretensor del cinturón del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **T1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  | 2 Desactivación del sistema. |

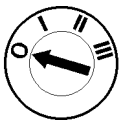
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1877?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **T2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del conductor nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **T2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA33 (GN/BU) DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>  <br>C423 del RCM<br>Simulador del pretensor del conductor<br>  <br> | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 11 del C423 del RCM, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés y la terminal 5 del C30 del pretensor del conductor, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **T3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA33 (GN/BU). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

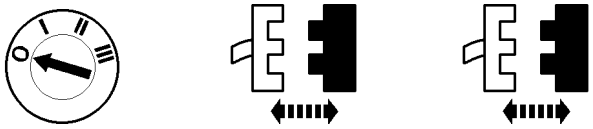
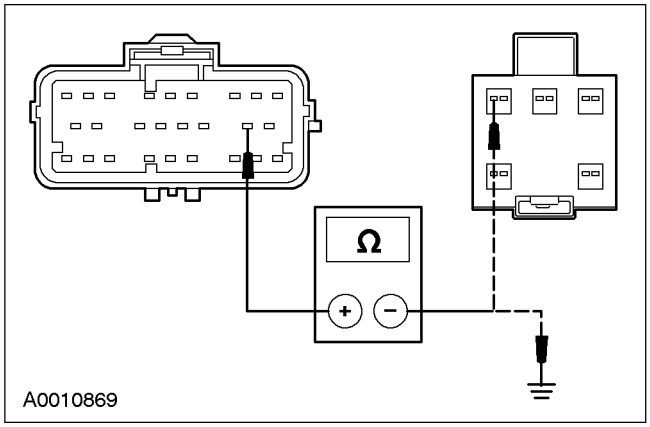
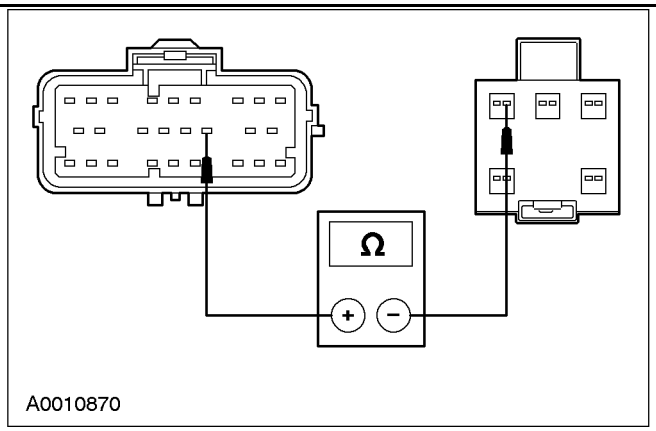
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **T3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA33 (BK/BU) DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
|  | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 12 del C423 del RCM, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés y la terminal 6 del C30 del pretensor del conductor, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-JA33 (BK/BU). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA U: LFC 4/DTC B1876 — FALLA DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR

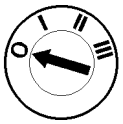
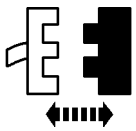
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del circuito al pretensor del cinturón del conductor. Cuando el RCM detecta una resistencia que está fuera del rango esperado, fijará el LFC 4 y el DTC B1876. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia fuera de rango del circuito del pretensor del cinturón del conductor puede ser causado por los siguiente: Circuito 15S-JA33 (GN/BU).-Circuito 91S-JA33 (BK/BU).-El pretensor del cinturón del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **U1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

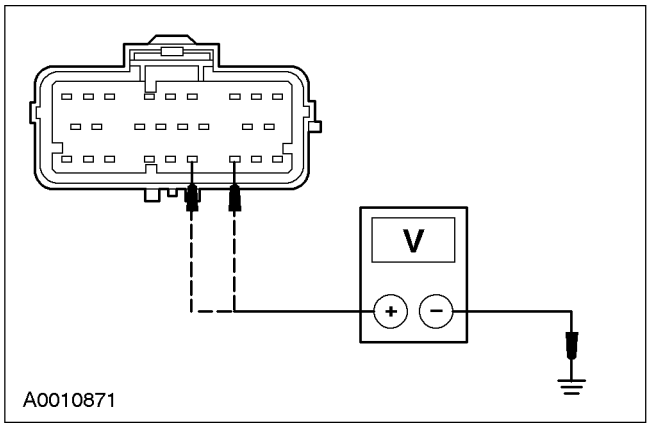
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1876?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **U2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del conductor nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **U2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA33 (GN/BU) DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>  <br>C423 del RCM<br>Simulador del pretensor del conductor<br>  <br> | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 11 del C423 del RCM, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés y la terminal 5 del C30 del pretensor del conductor, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **U3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA33 (GN/BU). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **U3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA33 (BK/BU) DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
|  <br> | 1 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 12 del C423 del RCM, circuito 91S-JA33 (BK/BU), en el lado del arnés y la terminal 6 del C30 del pretensor del conductor, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-JA33 (BK/BU). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

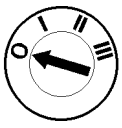
### PRUEBA PRECISA V: LFC 4/DTC B1882 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL PASAJERO EN CORTO A BATERÍA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del ensamble de hebilla y cinturón del pasajero. Cuando el RCM detecta un circuito en corto a batería fijará el LFC 4 y el DTC B1882. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a la batería en el circuito del pretensor del cinturón del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA34 (GN/OG).-Circuito 91S-JA34 (BK/RD).-el pretensor del cinturón del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **V1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1<br> <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1882?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **V2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del cinturón del pasajero nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **V2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1 2<br>   <br>C423 del RCM | |

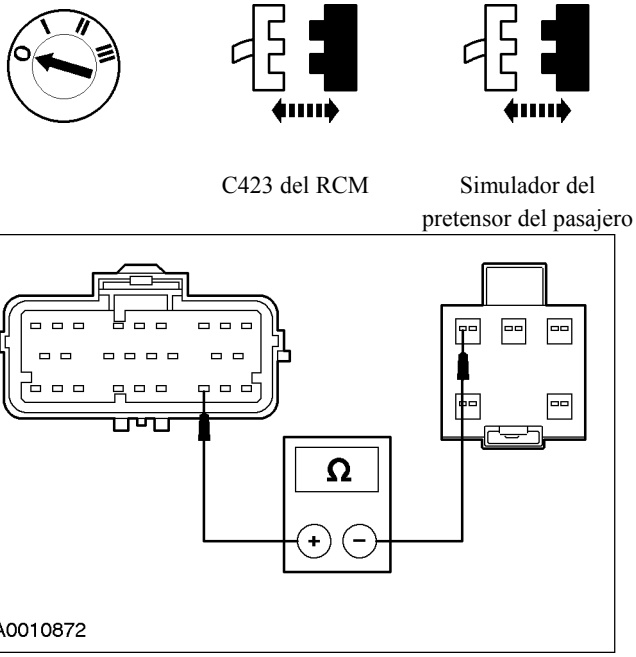
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3 4<br> <br>Simulador del pretensor del conductor<br>  | 5 Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 20 del C423 del RCM, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 21 del C423 del RCM, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>→ **Sí**<br>Repare el circuito 15S-JA34 (GN/OG) o el circuito 91S-JA34 (BK/RD) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico. |

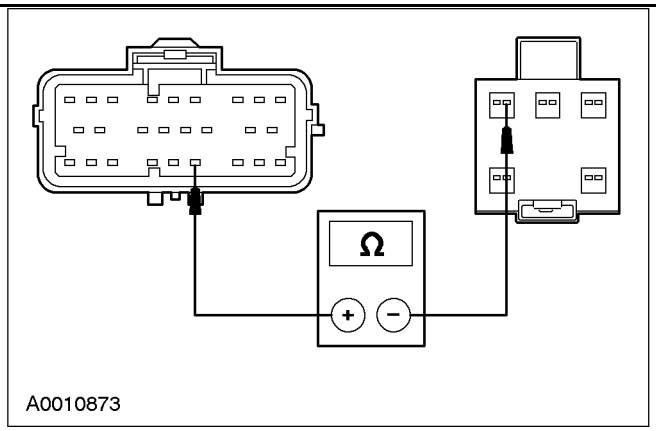
### PRUEBA PRECISA W: LFC 4/DTC B1881 — CIRCUITO ABIERTO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del circuito al pretensor del cinturón del pasajero. Cuando el RCM detecta una resistencia que está fuera del rango esperado, fijará el LFC 4 y el DTC B1881. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia fuera de rango en el circuito del ensamble del pretensor del cinturón del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA34 (GN/OG).-Circuito 91S-JA34 (BK/RD).-El pretensor del cinturón del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **W1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  | 2 Desactivación del sistema. |

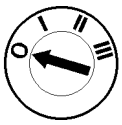
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| 3<br> | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recupero el DTC B1881?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **W2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del pasajero nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **W2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA34 (GN/OG) DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>  <br> | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 20 del C423 del RCM, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés y la terminal 5 del C31 del pretensor del pasajero, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **W3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA34 (GN/OG). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

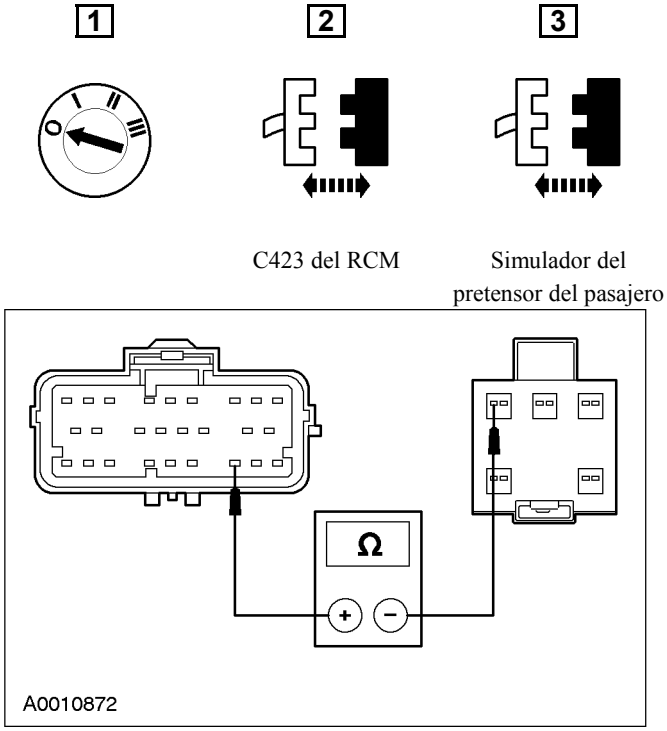
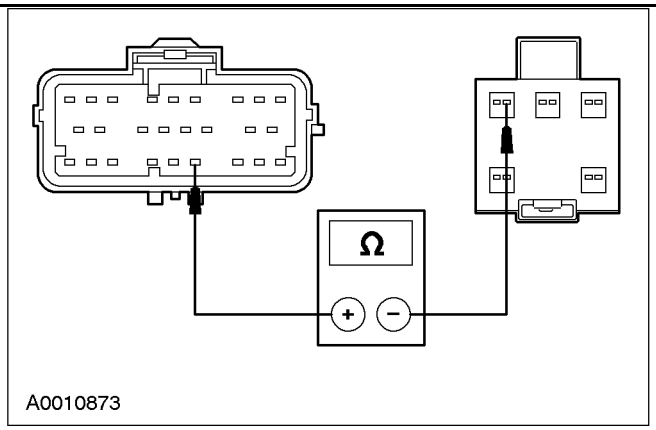
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **W3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA34 (BK/RD) DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
|  | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 21 del C423 del RCM, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés y la terminal 6 del C31 del pretensor del pasajero, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 91S-JA34 (BK/RD). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA X: LFC 4/DTC B1880 — FALLA DEL CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO

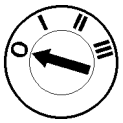
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del circuito al pretensor del cinturón del pasajero. Cuando el RCM detecta una resistencia que está fuera del rango esperado, fijará el LFC 4 y el DTC B1880. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia fuera de rango del circuito del ensamble del pretensor del cinturón del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA34 (GN/OG).-Circuito 91S-JA34 (BK/RD).-El pretensor del cinturón del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **X1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

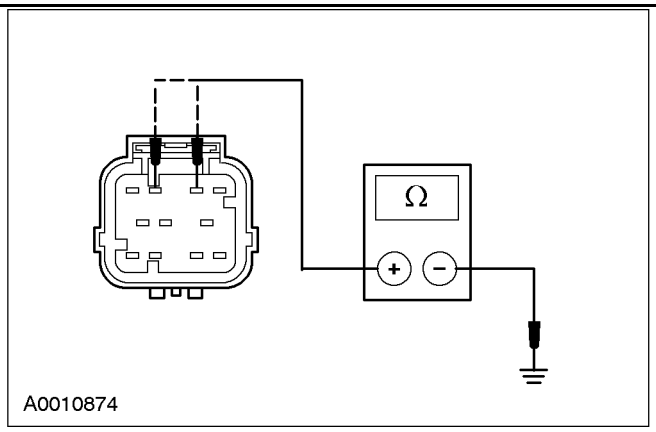
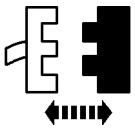
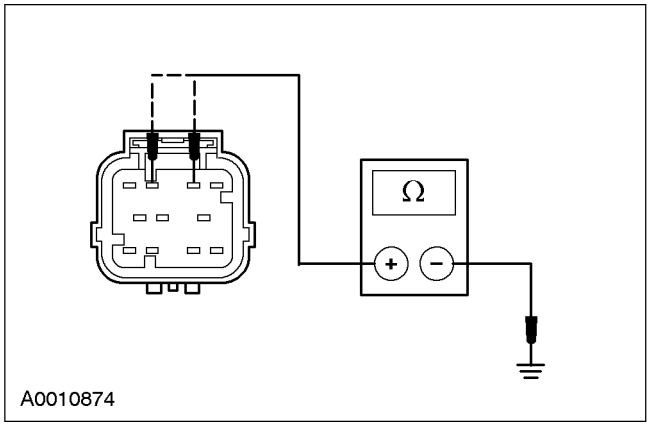
| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | **4** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br><br>• ¿Se recuperó el DTC B1880?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **X2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del pasajero nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **X2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 15S-JA34 (GN/OG) DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
|  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 20 del C423 del RCM, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés y la terminal 5 del C31 del pretensor del pasajero, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **X3**<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA34 (GN/OG). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **X3: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA34 (BK/RD) DEL PRETENSOR DE PASAJEROS** | |
|  | **1** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 21 del C423 del RCM, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés y la terminal 6 del C31 del pretensor del pasajero, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia inferior a 5 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 91S-JA34 (BK/RD). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

### PRUEBA PRECISA Y: LFC 3/DTC B1887 — CIRCUITO DE BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA O EN CORTO ENTRE SÍ

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM comprueba en busca de cortos a tierra en el circuito de la bolsa de aire del conductor monitoreando el voltaje de los circuitos 15S-JA8 (GN/RD) y 91S-JA8 (BK/OG) en las terminales 2 y 3. Si el RCM detecta un corto a tierra en cualquiera de estas terminales, almacenará un DTC B1887 en la memoria y destellará un LFC 3 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito de la bolsa de aire del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 30S-JA8 (RD/OG).-Circuito 31S-JA8 (BK/OG).-El contacto deslizable de la bolsa de aire.-Un corto a tierra en el módulo de la bolsa de aire del conductor. | |
| **Y1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1887?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Y2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **Y2: COMPROBACIÓN DEL CABLEADO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2<br> <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del conductor | |

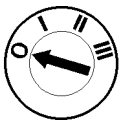
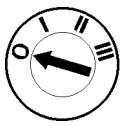
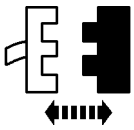
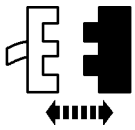
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Vaya a **Y3** |
| **Y3: COMPROBACIÓN DEL CABLEADO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire<br>  | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10.000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Sustituya el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA8 (GN/RD) o el circuito 91S-JA8 (BK/OG). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

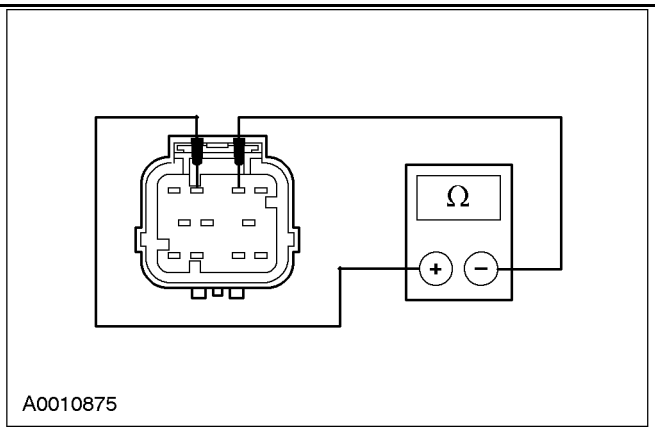
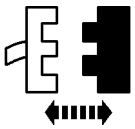
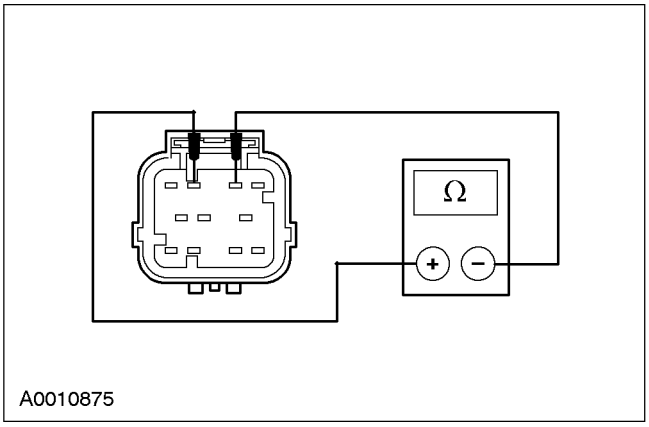
### PRUEBA PRECISA Z: LFC 1/DTC B1934 — CIRCUITO DE INFLADO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA EN EL DETONADOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del conductor midiendo la resistencia entre las terminales 2 y 3. Si el RCM detecta resistencia baja entre estas terminales, almacenará un DTC B1934 en la memoria y destellará un LFC 1 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia baja de la bolsa de aire del conductor puede ser causada por lo siguiente: Un corto en el devanado del contacto deslizable de la bolsa de aire.-Un corto en el arnés del cableado.-Una baja resistencia en el módulo de la bolsa de aire del conductor.-Un problema interior del RCM. | |
| **Z1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1934?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **Z2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **Z2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>    <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del conductor | |

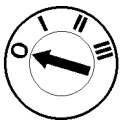
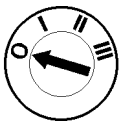
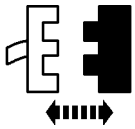
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>A0010875 | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Vaya a **Z3** |
| **Z3: COMPROBACIÓN DEL CONTACTO DESLIZABLE DE LA BOLSA DE AIRE** | |
| **1**<br>  <br>C896 del contacto deslizable de la bolsa de aire<br>  <br>A0010875 | **2** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 2 del C424 del RCM, circuito 15S-JA8 (GN/RD), del lado del arnés y la terminal 3 del C424 del RCM, circuito 91S-JA8 (BK/OG), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Sustituya el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA8 (GN/RD) o el circuito 91S-JA8 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

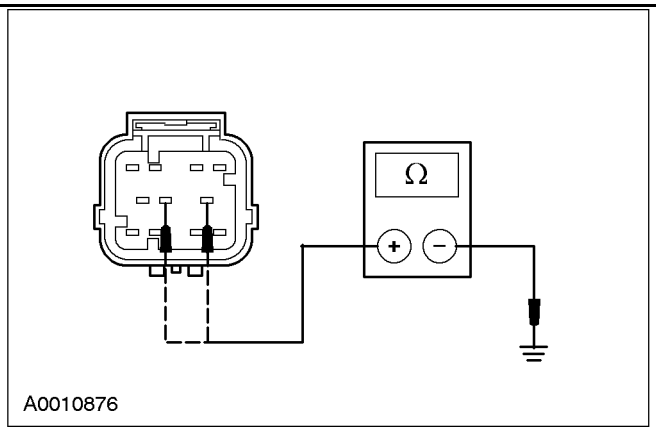
### PRUEBA PRECISA AA: LFC 16/DTC B1888 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO CON BAJA RESISTENCIA O EN CORTO ENTRE SÍ

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM comprueba el circuito de la bolsa de aire del pasajero en busca de cortos a tierra monitoreando el voltaje de los circuitos 15S-JA11 (GN/RD) y 91S-JA11 (BK/WH) en las terminales 5 y 6. Si el RCM detecta un corto a tierra en cualquiera de estas terminales, almacenará un DTC B1888 en la memoria y destellará un LFC 3 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |

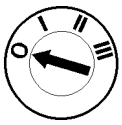
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito de la bolsa de aire del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Un corto a tierra en el circuito 15S-JA11 (GN/WH).-Un corto a tierra en el circuito 91S-JA11 (BK/WH).-Un corto a tierra en el módulo de la bolsa de aire del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **AA1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1888?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AA2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de bolsa de aire del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AA2: COMPROBACIÓN DE CORTO A TIERRA EN EL CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1 2<br>   <br>C424 del RCM | |

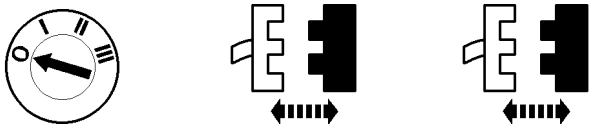
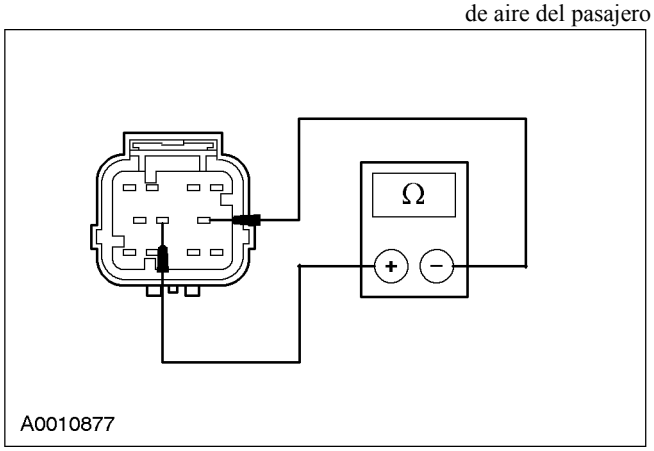
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **3** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del C424 del RCM, circuito 15S-JA11 (GN/WH), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 6 del C424 del RCM, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA11 (GN/WH) o el circuito 91S-JA11 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA AB: LFC 2/DTC B1935 — CIRCUITO DE INFLADO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO CON BAJA RESISTENCIA EN EL DETONADOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del encendedor de la bolsa de aire del pasajero midiendo la resistencia entre las terminales 5 y 6. Si el RCM detecta resistencia baja entre estas terminales, almacenará un DTC B1935 en la memoria y destellará un LFC 2 (o el código de mayor prioridad si existe alguno) en el indicador de la bolsa de aire. | |
| **NOTA:** Causas posibles. La resistencia baja de la bolsa de aire del pasajero puede ser causada por lo siguiente: Circuito 15S-JA11 (GN/WH) y circuito 91S-JA11 (BK/WH).-Un resistencia baja en el módulo de la bolsa de aire del pasajero.-Un problema interior del RCM. | |
| **AB1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

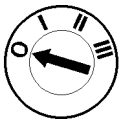
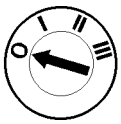
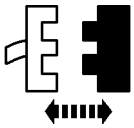
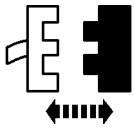
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1935?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AB2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de bolsa de aire del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AB2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>  <br>C424 del RCM Simulador de la bolsa de aire del pasajero<br>  | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 5 del C424 del RCM, circuito 15S-JA11 (GN/WH), de lado del arnés y la terminal 6 del C424 del RCM, circuito 91S-JA11 (BK/WH), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10.000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA11 (GN/WH) o el circuito 91S-JA11 (BK/WH) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

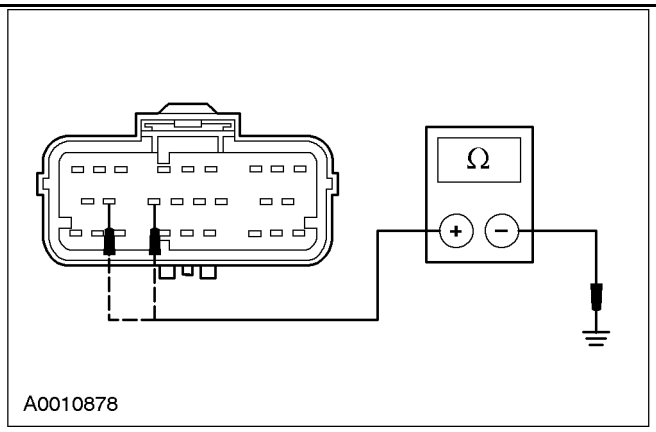
### PRUEBA PRECISA AC: LFC 5/DTC B1993 — CIRCUITO DE LA BOLSA LATERAL, LADO DEL CONDUCTOR, EN CORTO A TIERRA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia a tierra en las terminales 15 y 16 del C423 del RCM. Si la resistencia es menor de 1,000 ohmios en cualquiera de las terminales, el RCM interpretará esto como un corto a tierra, almacenando el DTC B1993 y destellando el LFC 5. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito de la bolsa de aire lateral del conductor podrá ser causado por lo siguiente: circuito 15S-JA37 (GN/OG).-Circuito 91S-JA37 (BK/GN).-Corto a tierra en el módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Un problema interno del RCM. | |

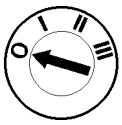
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AC1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1993?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AC2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AC2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2 3<br>    <br>C423 del RCM Simulador de la bolsa de aire del conductor | |

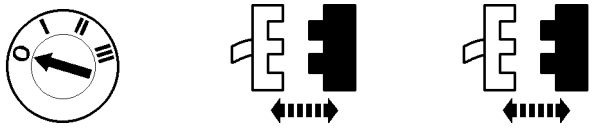
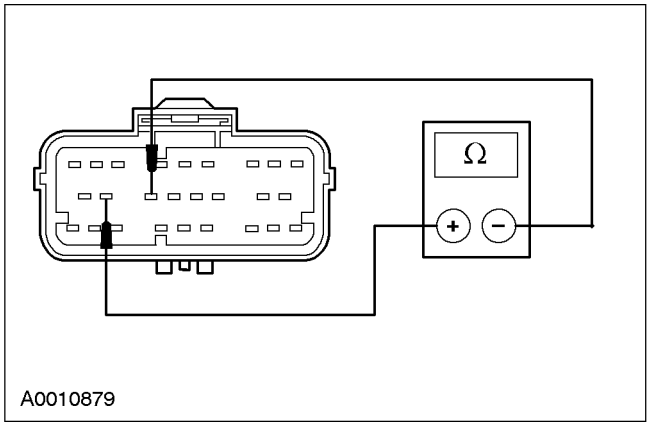
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | 4 Utilizando un multímetro digital mida la resistencia entre la terminal 15 del C423 del RCM, circuito 15S-JA37 (GN/OG), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 16 del C423 del RCM, circuito 91S-J37 (BK/GN), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA37 (GN/OG) o el circuito 91S-J37 (BK/GN) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA AD: LFC 5/DTC B1995 — RESISTENCIA BAJA EN DETONADOR DE BOLSA DE AIRE LATERAL, LADO DEL CONDUCTOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del lazo del circuito de la bolsa de aire lateral del conductor y el encendedor del módulo de la bolsa de aire en las terminales 15 y 16 del C423 del RCM. Si la resistencia es menor de 1.4 ohmios, el RCM almacenará el DTC B1995 y destellará el LFC 5. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia baja en el circuito de la bolsa de aire lateral del conductor puede ser causada por lo siguiente: Circuito 15S-JA37 (GN/OG) y circuito 91S-JA37 (BK/GN).-Módulo de la bolsa de aire lateral del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **AD1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema. |

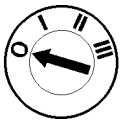
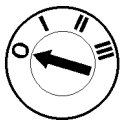
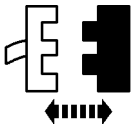
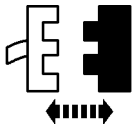
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br><br>• ¿Se recuperó el DTC B1995?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AD2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire del conductor. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AD2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL CONDUCTOR AL ARNÉS DEL ASIENTO** | |
| 1 2 3<br>  <br>C423 del RCM — Simulador de la bolsa de aire lateral del conductor<br>  | 4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 15 del C423 del RCM, circuito 15S-JA37 (GN/OG), del lado del arnés y el C423 del RCM, circuito 91S-JA37 (BK/GN), del lado del arnés.<br><br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Repare el circuito 15S-JA37 (GN/OG) o el circuito 91S-JA37 (BK/GN) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

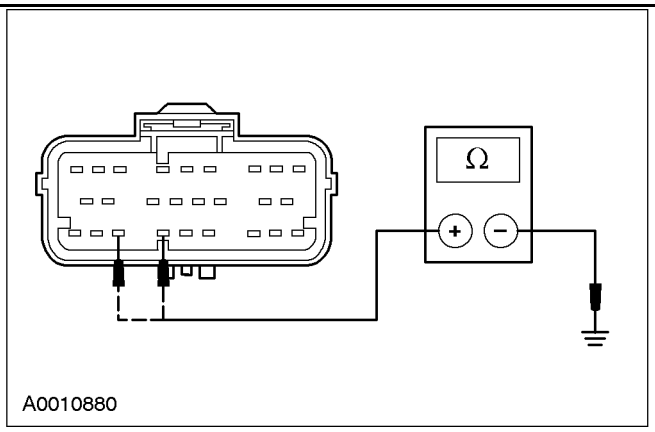
### PRUEBA PRECISA AE: LFC 6/DTC B1997 — CIRCUITO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL, DEL LADO DEL PASAJERO, EN CORTO A TIERRA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia a tierra en las terminales 23 y 24 del C423 del RCM. Si la resistencia es menor de 1,000 ohmios en cualquiera de las terminales, el RCM interpretará esto como un corto a tierra, almacenando el DTC B1997 y destellando el LFC 6. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito de la bolsa de aire lateral del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA15 (GN/RD).-Circuito 91S-JA15 (BK/OG).-Corto a tierra en el módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |

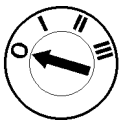
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AE1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1997?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AE2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AE2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| 1 2 3<br>    <br>C423 del RCM Simulador de la bolsa de aire lateral del pasajero | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **4** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 23 del C423 del RCM, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 24 del C423 del RCM, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA15 (GN/RD) o el circuito 91S-JA15 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

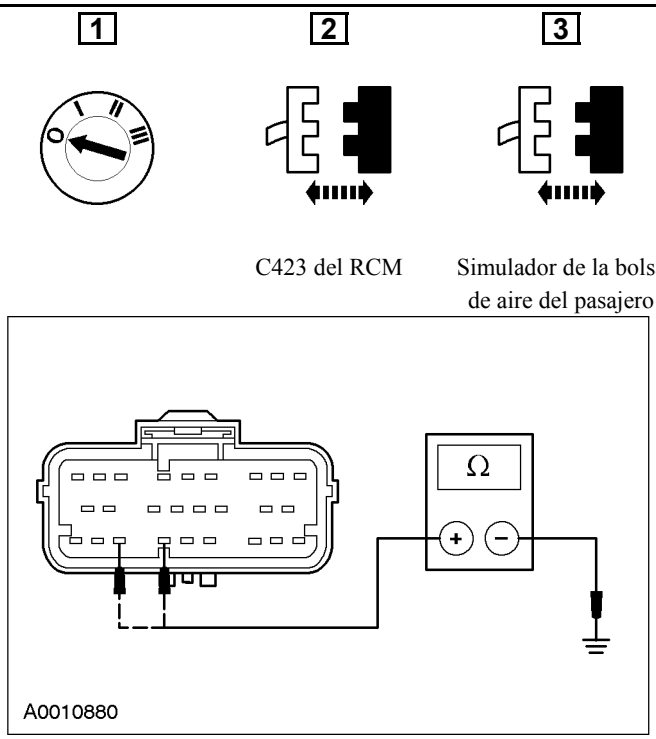
### PRUEBA PRECISA AF: LFC 6/DTC B1999 — RESISTENCIA BAJA EN DETONADOR DE LA BOLSA LATERAL, LADO DEL PASAJERO

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea la resistencia del lazo del circuito de la bolsa de aire lateral del pasajero y del encendedor del módulo de la bolsa de aire en las terminales 23 y 24 del C423 del RCM. Si la resistencia es menor de 1.4 ohmios, el RCM almacenará el DTC B1999 y destellará el LFC 6. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una resistencia baja en el circuito de la bolsa de aire lateral del pasajero puede ser causada por: Circuito 15S-JA15 (GN/RD).-Circuito 91S-JA15 (BK/OG).-Módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **AF1: COMPROBACIÓN DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema. |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| | 4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1999?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AF2**<br>→ **No**<br>Instale un nuevo módulo de la bolsa de aire lateral del pasajero. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

**AF2: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO DEL MÓDULO DE LA BOLSA DE AIRE LATERAL DEL PASAJERO**



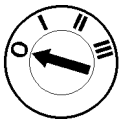
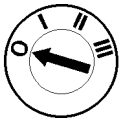
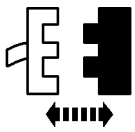
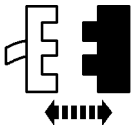

4 Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 23 del C423 del RCM, circuito 15S-JA15 (GN/RD), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 24 del C423 del RCM, circuito 91S-JA15 (BK/OG), del lado del arnés y tierra.

• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?
→ **Sí**
Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.
→ **No**
Repare el circuito 15S-JA15 (GN/RD) o el circuito 91S-JA15 (BK/OG) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.

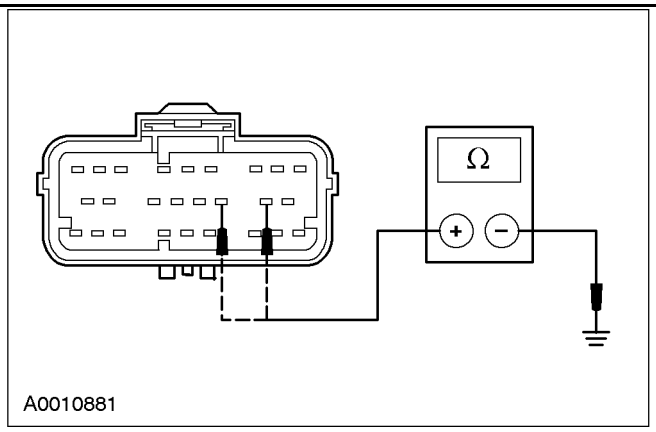
**PRUEBA PRECISA AG: LFC 4/DTC B1879 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR EN CORTO A TIERRA**

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del cinturón del conductor. Cuando el RCM detecta un corto a tierra en el circuito fijará el LFC 4 y el DTC B1879. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito del pretensor del cinturón del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA33 (GN/BU).-Circuito 91S-JA33 (BK/BU).-Pretensor del cinturón del conductor.-Un problema interno del RCM. | |

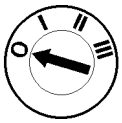
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AG1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1879?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AG2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del cinturón del conductor nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AG2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| 1 2<br>   <br>C423 del RCM<br>3 4<br>  <br>Simulador del pretensor del conductor | |

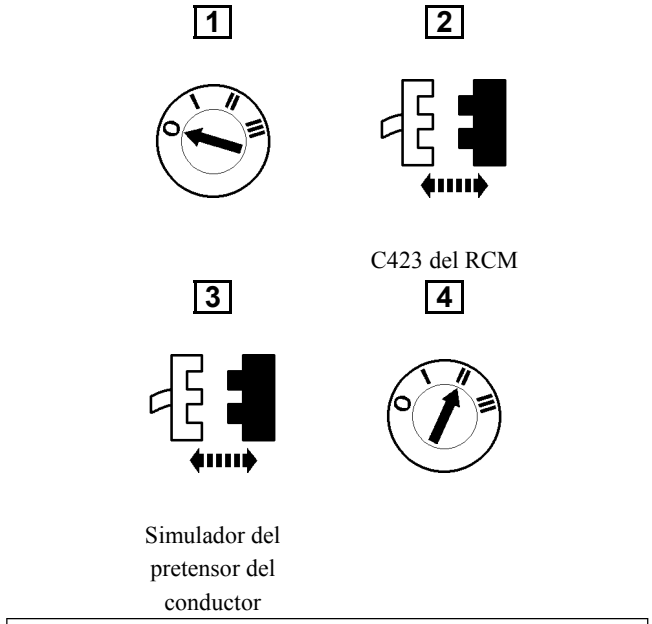
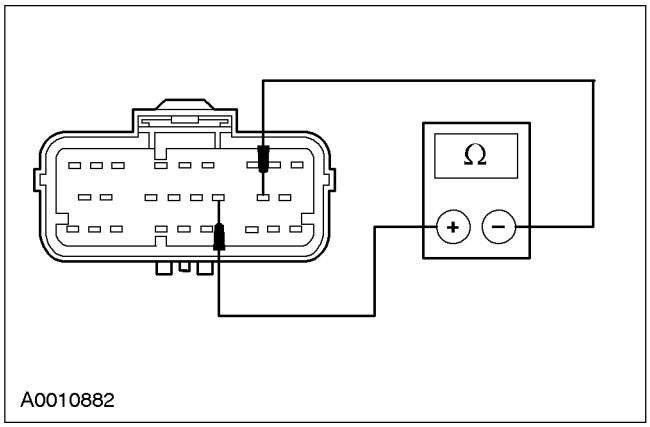
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 11 del C423 RCM, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 12 del C423 del RCM, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA33 (GN/BU) o el circuito 91S-JA33 (BK/BU) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA AH: LFC 4/DTC B1885 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL CONDUCTOR CON BAJA RESISTENCIA EN EL DETONADOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del cinturón del conductor. Cuando el RCM detecta un corto entre sí en el circuito, fijará el LFC 4 y el DTC B1885. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto entre sí en el circuito del pretensor del cinturón del conductor puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA33 (GN/BU).-Circuito 91S-JA33 (BK/BU).-Pretensor del cinturón del conductor.-Un problema interno del RCM. | |
| **AH1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
| **1**<br>  <br>**3**<br> | **2** Desactivación del sistema.<br><br>**4** Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recuperó el DTC B1885?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **AH2**<br>**→ No**<br>Instale un pretensor del cinturón del conductor nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

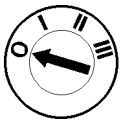
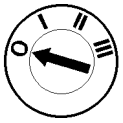
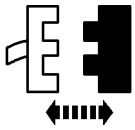
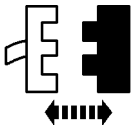
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AH2: COMPROBACIÓN DE CIRCUITOS DE PRETENSOR DEL CONDUCTOR** | |
|  <br>  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 11 del C423 del RCM, circuito 15S-JA33 (GN/BU), del lado del arnés y la terminal 12 del C423 del RCM, circuito 91S-JA33 (BK/BU), del lado del arnés.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA33 (GN/BU) o el circuito 91S-JA33 (BK/BU) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

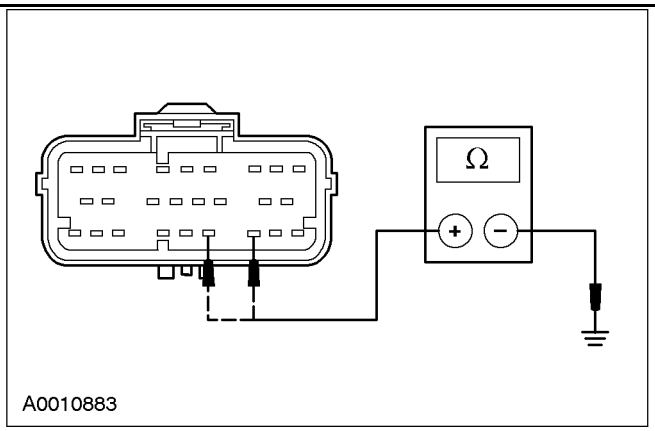
### PRUEBA PRECISA AI: LFC 4/DTC B1883 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO EN CORTO A TIERRA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del cinturón del pasajero. Cuando el RCM detecta un corto a tierra en el circuito, fijará el LFC 4 y el DTC B1885. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto a tierra en el circuito del pretensor del cinturón del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA34 (GN/OG).-Circuito 91S-JA34 (BK/RD).-Pretensor del cinturón del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |

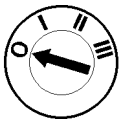
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AI1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>3<br> | 2 Desactivación del sistema.<br><br>4 Realice el autodiagnóstico en demanda.<br>• ¿Se recupero el DTC B1883?<br>→ **Sí**<br>Vaya a **AI2**<br>→ **No**<br>Instale un pretensor del cinturón del pasajero nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |
| **AI2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| 1<br>  <br>2<br>  <br>C423 del RCM<br>3<br>  <br>Simulador del pretensor del pasajero<br>4<br> | |

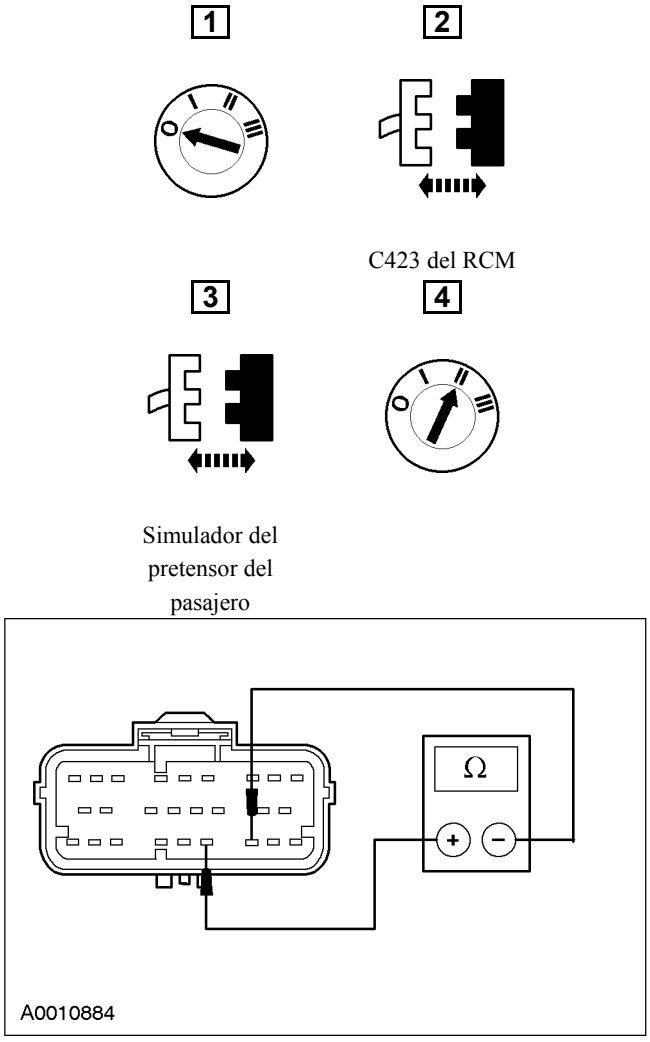
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 20 del C423 del RCM, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés y tierra; y entre la terminal 21 del C423 del RCM, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Son las resistencias superiores a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA34 (GN/OG) o el circuito 91S-JA34 (BK/RD) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

### PRUEBA PRECISA AJ: LFC 4/DTC B1886 — CIRCUITO DEL PRETENSOR DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DEL PASAJERO CON BAJA RESISTENCIA EN EL DETONADOR

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El RCM monitorea el circuito al pretensor del cinturón del pasajero. Cuando el RCM detecta un corto entre sí en el circuito, fijará el LFC 4 y el DTC B1886. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Un corto entre sí en el circuito del pretensor del cinturón del pasajero puede ser causado por lo siguiente: Circuito 15S-JA34 (GN/OG).-Circuito 91S-JA34 (BK/RD).-Pretensor del cinturón del pasajero.-Un problema interno del RCM. | |
| **AJ1: COMPROBACIÓN DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
| **1**<br>  | |
| | **2** Desactivación del sistema. |
| **3**<br> | |
| | **4** Realice el autodiagnóstico en demanda<br>• ¿Se recupero el DTC B1886?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **AJ2**<br>**→ No**<br>Instale un pretensor del cinturón del pasajero nuevo. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

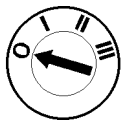
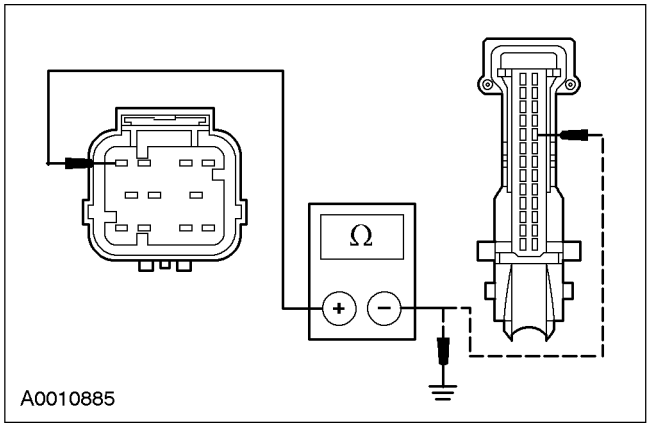
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AJ2: COMPROBACIÓN DE LOS CIRCUITOS DEL PRETENSOR DEL PASAJERO** | |
|  | **5** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 20 del C423 del RCM, circuito 15S-JA34 (GN/OG), del lado del arnés y la terminal 21 del C423 del RCM, circuito 91S-JA34 (BK/RD), del lado del arnés.<br>• ¿Es la resistencia superior a 10,000 ohmios?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Repare el circuito 15S-JA34 (GN/OG) o el circuito 91S-JA34 (BK/RD) según sea necesario. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

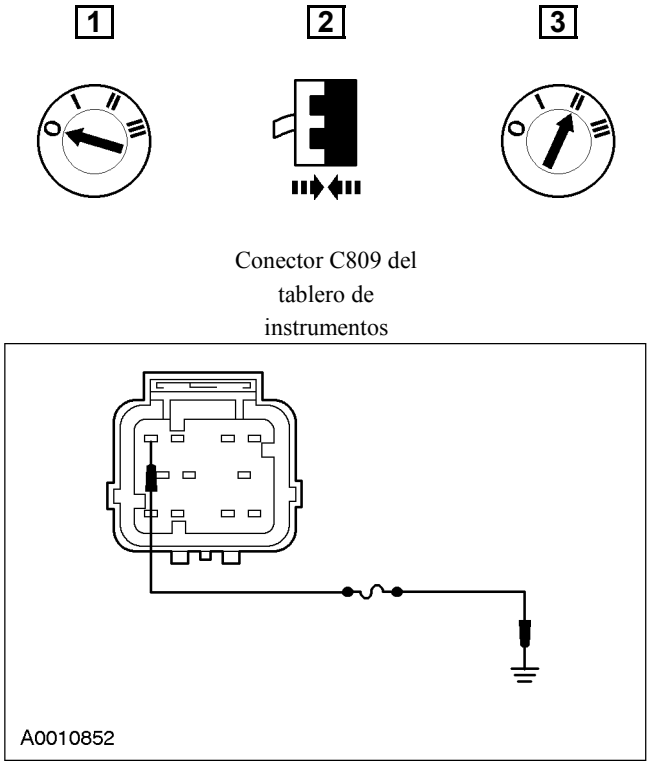
### PRUEBA PRECISA AK: LFC CONTINUO/TONO/DTC B1869 — CIRCUITO ABIERTO DE LA LUZ DEL INDICADOR DE ADVERTENCIA DE LA BOLSA DE AIRE

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El indicador de la bolsa de aire está diseñado para encender entre cuatro y ocho segundos cuando el interruptor de encendido (ON) se gira a la posición de RUN. Estos seis segundos iniciales de iluminación se consideran operación normal y se le llama comprobación del indicador de la bolsa de aire. El indicador de la bolsa de aire entonces se utiliza para advertir al conductor que hay una falla en el sistema de protección complementaria (SRS) de la bolsa de aire. El RCM monitorea el indicador de la bolsa de aire en busca de condiciones de abertura o corto a tierra. Si el RCM detecta una condición de abertura o corto a tierra en el circuito del indicador de la bolsa de aire, almacenará un DTC B1869 en la memoria. Si el RCM detecta una falla del indicador de la bolsa de aire además de otra falla del SRS, el RCM enviará una señal al indicador de advertencia de tono de la bolsa de aire para producir cinco juegos de ráfagas de cinco de tonos. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Causas posibles. Una falla en el circuito del tablero de instrumentos puede ser causado por lo siguiente: Circuito 91S-JA14 (BK/GN).-Indicador de advertencia de la bolsa de aire.-Tablero de instrumentos.-Un problema interno del RCM. | |
| **AK1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA14 (BK/GN) EN BUSCA DE UNA ABERTURA O CORTO A TIERRA** | |
| 1<br>  <br><br>3 4<br> <br>C424 del RCM Tablero de instrumentos<br>  <br> | **2** Desactivación del sistema.<br><br>**5** Utilizando un multímetro digital, mida la resistencia entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y la terminal 22 del C809 del tablero de instrumentos, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés; y entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y tierra.<br><br>• ¿Es la resistencia menor de 5 ohmios entre el RCM y el tablero de instrumentos; y mayor de 10,000 ohmios entre el RCM y tierra?<br>**→ Sí**<br>Vaya a **AK2**<br>**→ No**<br>Repare el circuito 91S-JA14 (BK/GN). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

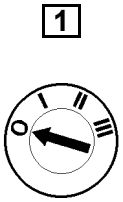
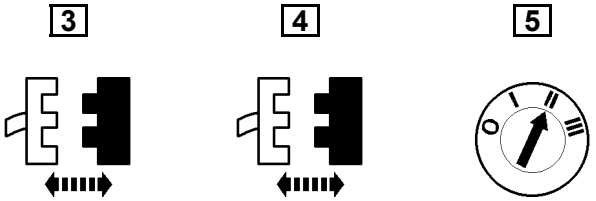
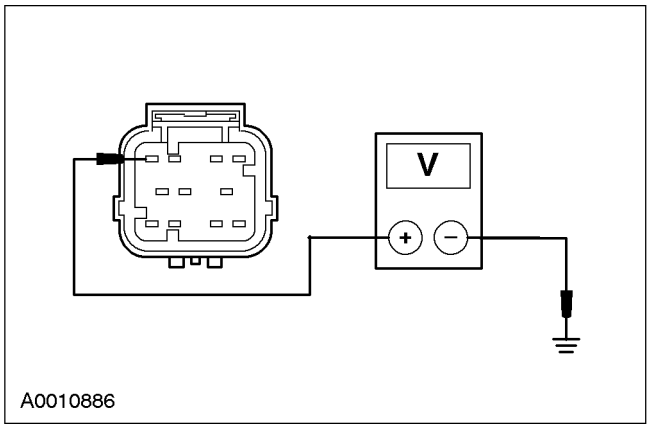
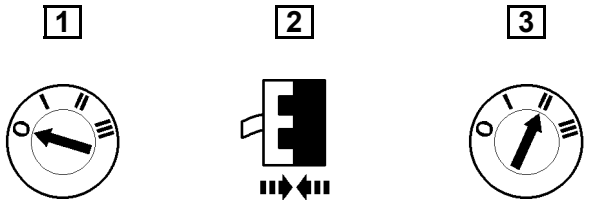
## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AK2: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
|  | **4** Conecte momentáneamente un cable puente con fusible (10A) entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y tierra, mientras observa el indicador de advertencia de la bolsa de aire.<br><br>• ¿Está apagado el indicador de advertencia de la bolsa de aire con el cable puente conectado y enciende cuando se quita el cable puente?<br>**→ Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

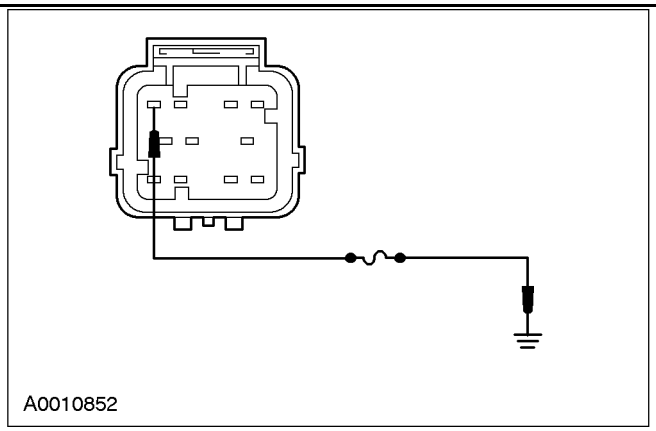
### PRUEBA PRECISA AL: TONO AUDIBLE/DTC B1870 — CIRCUITO DE LA LUZ DEL INDICADOR DE LA BOLSA DE AIRE EN CORTO A BATERÍA

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **NOTA:** Operación normal. El indicador de la bolsa de aire está diseñado para encender entre cuatro y ocho segundos cuando el interruptor de encendido (ON) se gira a la posición de RUN. Estos seis segundos iniciales de iluminación se consideran operación normal y se le llama comprobación del indicador de la bolsa de aire. El indicador de la bolsa de aire es entonces utilizado para advertir al conductor que hay una falla en el sistema de protección complementaria (SRS) de la bolsa de aire. El RCM monitorea el indicador de la bolsa de aire en busca de condiciones de corto a la batería. Si el RCM detecta una condición de corto a la batería en el circuito del indicador de la bolsa de aire, almacenará un DTC B1870 en la memoria. Si el RCM detecta una falla en el indicador de la bolsa de aire además de otra falla del SRS, el RCM enviará al indicador de advertencia de tono de la bolsa de aire para producir cinco juegos de ráfagas de cinco tonos. | |
| **NOTA:** Causas posibles. Una condición de corto a la batería del indicador de la bolsa de aire puede ser causado por lo siguiente: Circuito 91S-JA14 (BK/GN).-Un problema del tablero de instrumentos.-Un problema interno del RCM. | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
| **AL1: COMPROBACIÓN DEL CIRCUITO 91S-JA14 (BK/GN) EN BUSCA DE UN CORTO A LA ENERGÍA** | |
|  <br><br>  <br><br>C424 del RCM Conector C809 del tablero de instrumentos | **2** Desactivación del sistema. |
|  <br><br>A0010886 | **6** Utilizando un multímetro digital, mida el voltaje entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y tierra.<br>• ¿Hay algún voltaje presente?<br>**→ Sí**<br>Repare el circuito 91S-JA14 (BK/GN). Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico.<br>**→ No**<br>Vaya a **AL2** |
| **AL2: COMPRUEBE EL TABLERO DE INSTRUMENTOS** | |
|  <br><br>Conector C809 del tablero de instrumentos | |

## DIAGNÓSTICO Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

| CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN | PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR |
|---|---|
|  <br>A0010852 | **4** Conecte momentáneamente un cable puente con fusible (10A) entre la terminal 4 del C424 del RCM, circuito 91S-JA14 (BK/GN), del lado del arnés y tierra, mientras observa el indicador de la bolsa de aire<br><br>• ¿Está el indicador de la bolsa de aire apagado con el cable puente conectado y encendido cuando retira el cable puente?<br>→ **Sí**<br>Instale un RCM nuevo. Reactive el sistema. Repita el autodiagnóstico.<br>→ **No**<br>Sustituya el tablero de instrumentos. Reactive el sistema. Borre los códigos de falla. Repita el autodiagnóstico. |

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Sensor de impacto lateral

#### Desmontaje

**ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasivo. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar accidentalmente las bolsas de aire y causar lesiones.**

**ADVERTENCIA: En caso de no seguir cualquiera de las instrucciones siguientes o que estén incluidas en esta sección, puede aumentar la posibilidad de que las bolsas de aire se activen de forma inesperada y den lugar a lesiones.**

**ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de seguridad pasivo.**

**ADVERTENCIA: Use siempre lentes de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire y al manipular las bolsas de aire.**

**ADVERTENCIA: Las bolsas de aire sin desactivar deben llevarse siempre con la tapa apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.**

**ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desactivar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la tapa quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer.**

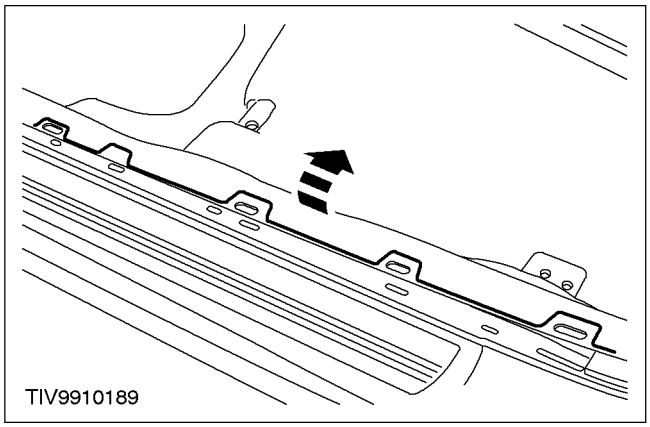
**ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnosticos correspondientes.**

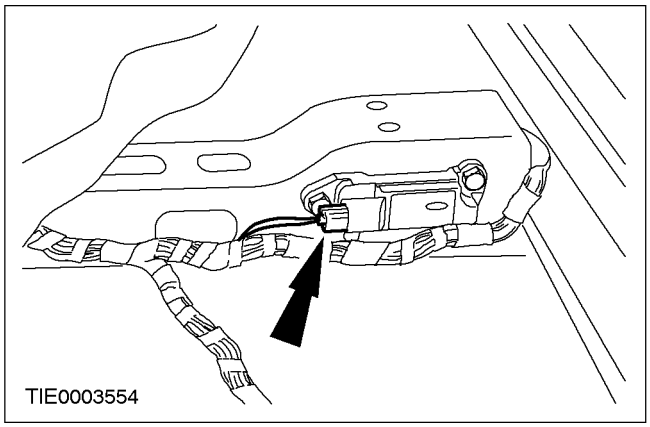
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsa de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva.**

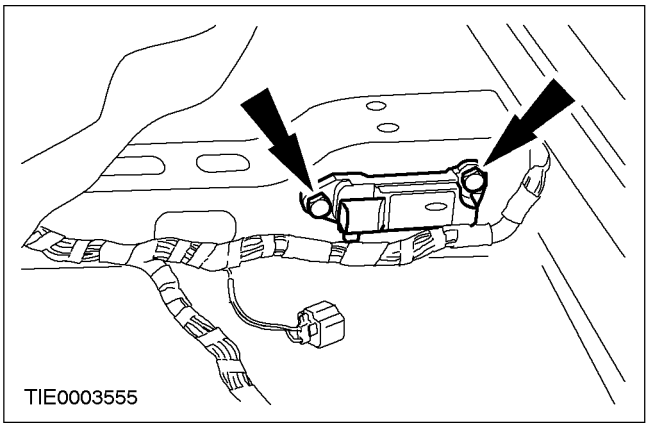
1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Desmonte el asiento delantero. Para más información, consulte la sección 501-10.
3. Retire los protectores del estribo delantero y trasero. Para más información, consulte la sección 501-05.
4. Separe la cubierta del piso.
   - Pliegue la cubierta del piso hacia atrás para poder acceder al sensor de impacto.




5. Desenchufe el conector de la bolsa de aire lateral.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. Retire el sensor de impacto de la bolsa de aire lateral.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Cerciórese de que el sensor de impacto se monte correctamente y de forma segura. En caso de no seguir esta instrucción, la bolsa de aire puede activarse de forma prematura, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Una bolsa de aire sin desplegar debe llevarse siempre con la cubierta apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

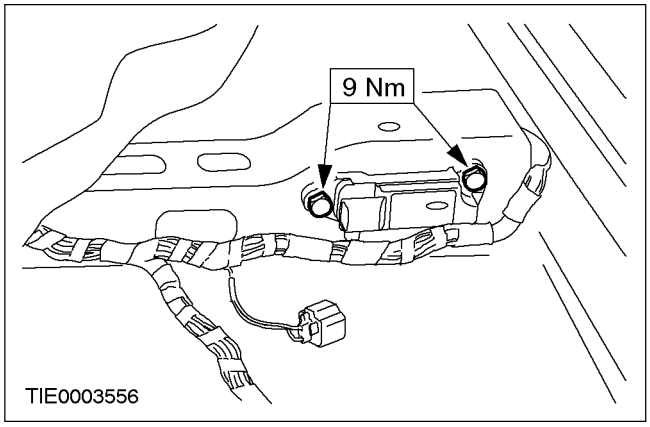
**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnóstico correspondientes. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsa de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsa de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva.**




1. **ADVERTENCIA: El arnés de cables debe estar correctamente tendido. Si el arnés de cables está mal tendido, puede dañarse cuando se mueva el asiento. En caso de no seguir esta instrucción, la bolsa de aire puede activarse de forma prematura, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**NOTA:** El sensor de impacto de la bolsa de aire lateral es igual para los asientos de ambos lados. Cerciórese de que el sensor de impacto se monte correctamente y de forma segura sobre las espigas de fijación.

Para el montaje siga el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de control de la bolsa de aire

### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En caso de no seguir cualquiera de las instrucciones siguientes o que estén incluidas en esta sección, puede aumentar la posibilidad de que las bolsas de aire se activen de forma inesperada y provoquen lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasivo.**

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire.**

**⚠ADVERTENCIA: Una bolsa de aire sin desplegar debe llevarse siempre con la cubierta apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer.**

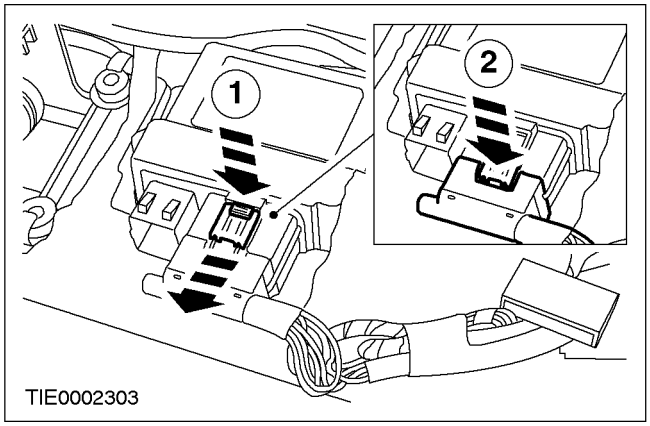
**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnóstico correspondientes.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

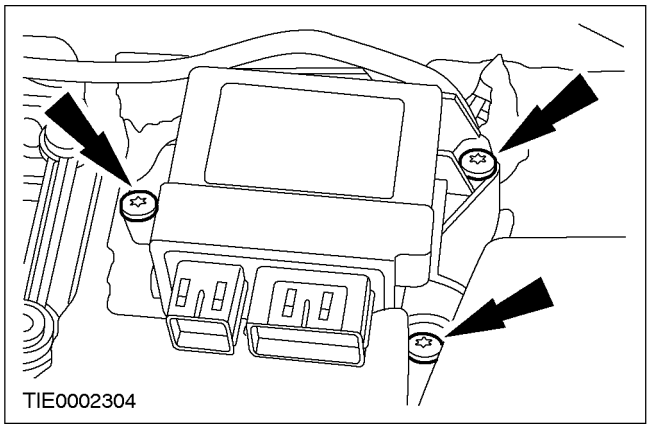
**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsas de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva.**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Retire la consola del piso. Para más información, consulte la sección 501-12.




**3. NOTA:** Los vehículos equipados con bolsas de aire laterales tienen otro conector que se puede quitar realizando el paso siguiente.
Desenchufe el conector (o los conectores) del módulo de control de las bolsas de aire.
1. Oprima la lengüeta de bloqueo.
2. Deslice la barra de bloqueo hacia atrás.




**4. NOTA:** El módulo de control tiene conexión a tierra a través de los tornillos de sujeción.
Desmonte el módulo de control de las bolsas de aire.
- Quite los tres tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

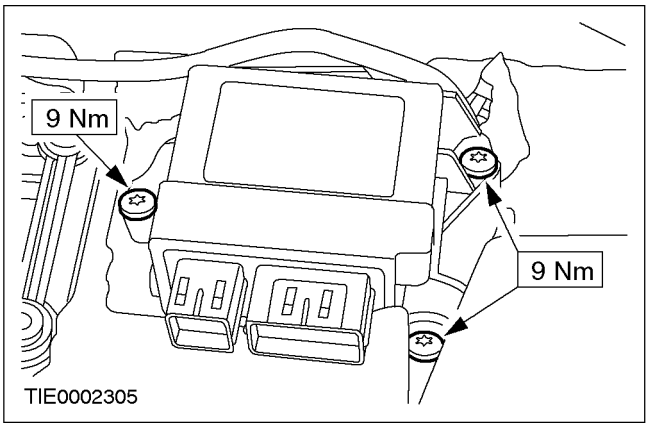
### Instalación

**ADVERTENCIA: Cerciórese de que el módulo de control de las bolsas de aire se instale correctamente y de forma segura. Los tornillos de sujeción forman parte del circuito a tierra del módulo. En caso de no seguir esta instrucción, la bolsa de aire puede activarse de forma prematura, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

1. Instale los componentes en el orden inverso al de desmontaje.



# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de la bolsa de aire del conductor

### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desconectar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasivo. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Siempre lleve un módulo de la bolsa de aire sin desplegar con la cubierta de vestidura apuntado al contrario del cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar accidentalmente las bolsas de aire y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desactivar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la tapa quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

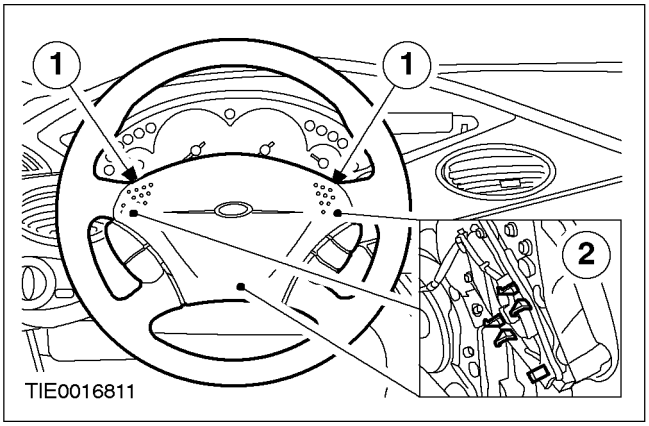
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**⚠ADVERTENCIA: La reparación se realiza sólo instalando un componente nuevo. No instale componentes nuevos a menos que el componente original esté dañado o se encuentre que está defectuoso después de la terminación de los procedimientos de diagnóstico correctos. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsa de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto cuando menos.



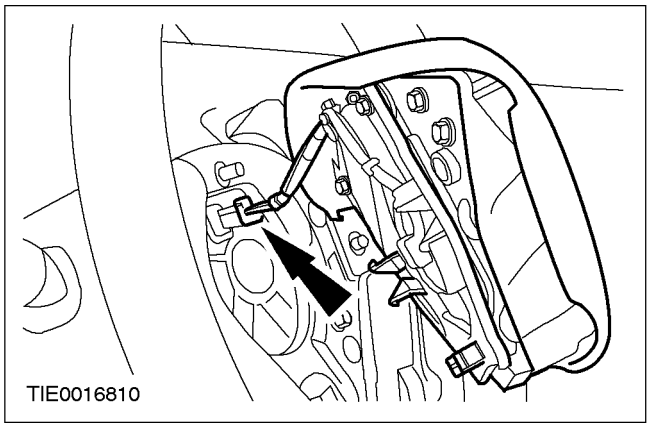

**2. ⚠ATENCIÓN: Para evitar daño al módulo de la bolsa de aire del conductor, al arnés de cableado o el volante de la dirección no inserte ninguna herramienta entre el módulo de la bolsa de aire del conductor y el volante de la dirección.**

**NOTA:** Gire el volante para poder acceder a los tornillos prisioneros.

Destornille la unidad de la bolsa de aire del conductor.

1. Afloje los tornillos prisioneros.
2. Separe los broches de retención del módulo de la bolsa de aire del conductor.
   - Jale el módulo de la bolsa de aire del conductor fuera del volante de la dirección.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Desinstale la bolsa de aire del conductor.
   - Desconecte el conector eléctrico del módulo de la bolsa de aire del conductor del contacto deslizable.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre lentes de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire y al manipular las bolsas de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Siempre transporte una bolsa de aire viva con la cubierta de vestidura de la bolsa apuntando lejos del cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

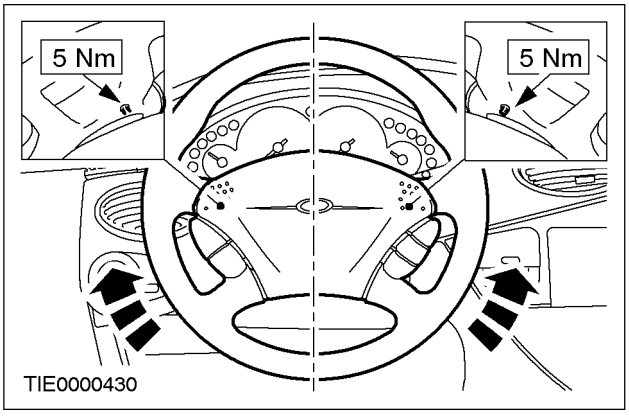
**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**⚠ADVERTENCIA: La reparación se realiza sólo instalando un componente nuevo. No instale componentes nuevos a menos que el componente original está dañado o se encuentre que está defectuoso después de la terminación de los procedimientos de diagnóstico correctos. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Nunca sondee los conectores eléctricos en los módulos de la bolsa de aire ni ningún otro conector eléctrico del sistema de protección complementaria. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las tapas de las unidades de bolsas de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**




1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de la bolsa de aire del pasajero - Vehículos fabricados desde 02/2000

### Desmontaje

**ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Lleve una bolsa de aire sin desplegar con la bolsa y la cubierta de vestidura apuntando al contrario del cuerpo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Los módulos de la bolsa de aire sin desplegar solamente deben colocarse en bancos que estén conectados a tierra. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

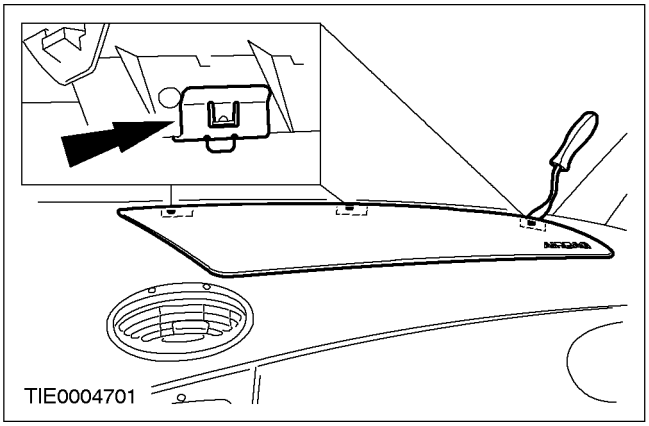
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

1. Desconecte la conexión a tierra de la batería.
   - Espere un minuto cuando menos.

2. **⚠ADVERTENCIA: Si se está instalando un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero después de un despliegue de la bolsa de aire, se debe instalar un panel de instrumentos nuevo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones personales.**

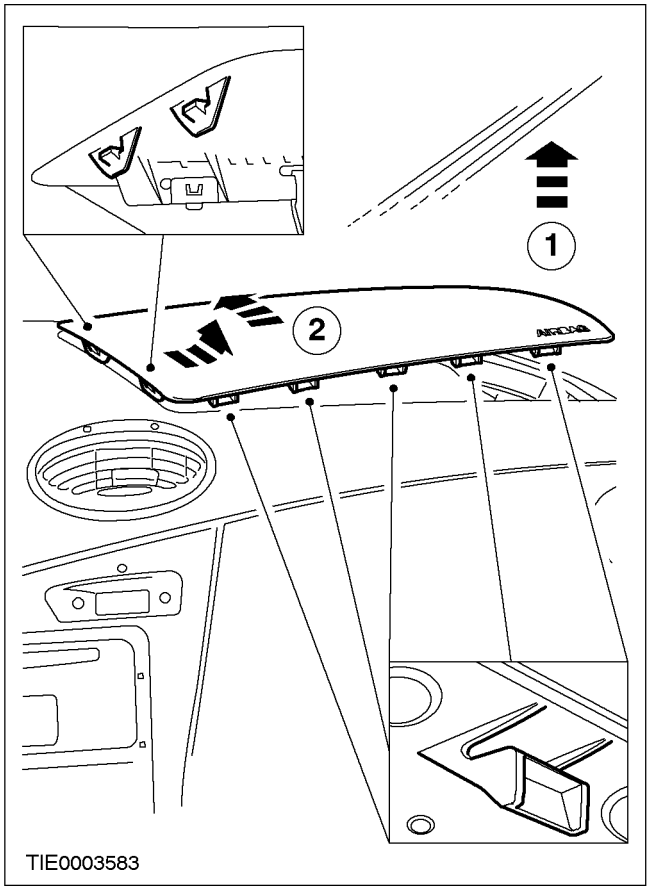
**NOTA:** Si se está instalando un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero como consecuencia de que el módulo de la bolsa de aire del pasajero existente es inservible, no instale un panel de instrumentos nuevo.

   Retire el tablero de instrumentos. Para más información, consulte la sección 501-12.

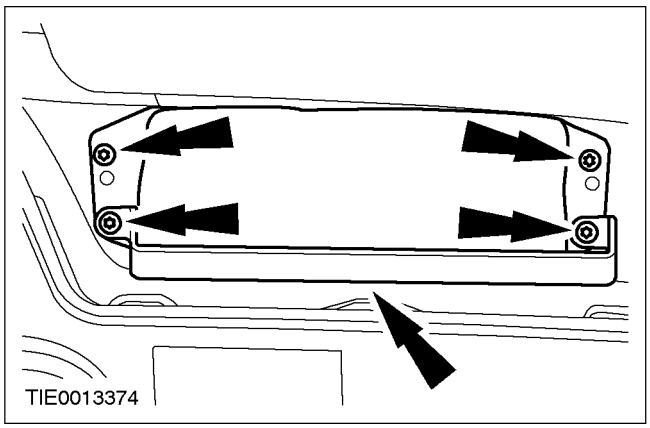



3. Quite la cubierta de la bolsa de aire del pasajero.
   - Utilice una herramienta para vestidura para liberar cuidadosamente los broches de retención, comenzando en el borde exterior delantero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

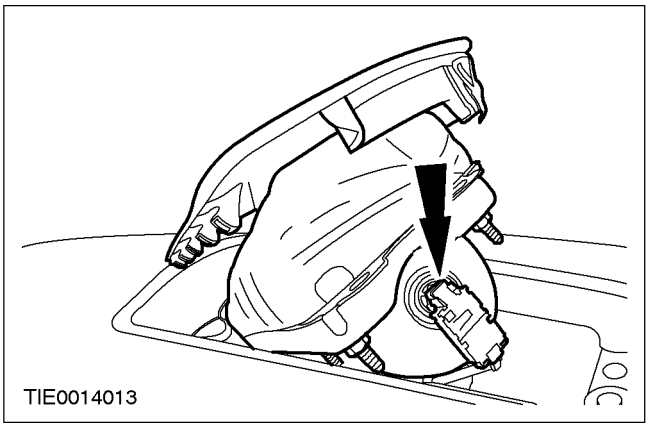



4. Separe la cubierta de la vestidura del módulo de la bolsa de aire del pasajero (continúa).
   1. Levante el borde exterior.
   2. Levante la cubierta moviéndola hacia el parabrisas para desabrochar los broches de retención.




5. Separe el módulo de la bolsa de aire del pasajero y el soporte de refuerzo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. **NOTA:** Podría ser necesario utilizar unas pinzas de punta para liberar las lengüetas de traba del conector eléctrico.
   Desmonte la bolsa de aire del pasajero.
   - Desenchufe el conector.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de seguridad pasiva. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre lentes de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire y al manipular las bolsas de aire. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Lleve una bolsa de aire sin desplegar con la bolsa y la cubierta de vestidura apuntando al contrario del cuerpo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Los módulos de las bolsas de aire sin desplegar solamente deben ser colocados en bancos que estén conectados a tierra. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

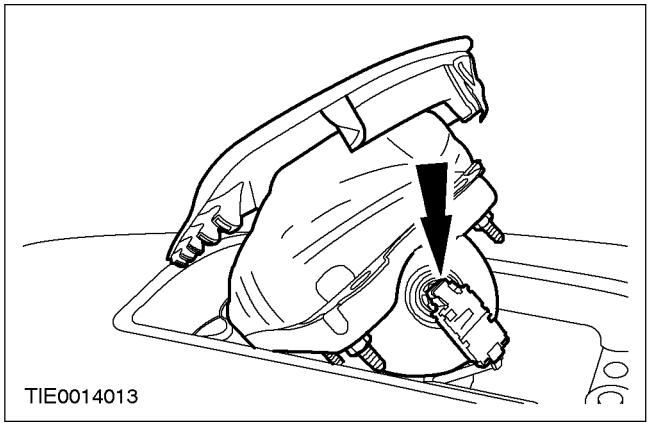
**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale partes nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. No seguir esta instrucción puede provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasiva. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

1. **⚠ADVERTENCIA: Si se está instalando una nueva bolsa de aire del pasajero después de un despliegue de la bolsa de aire, debe instalase un panel de instrumentos nuevo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

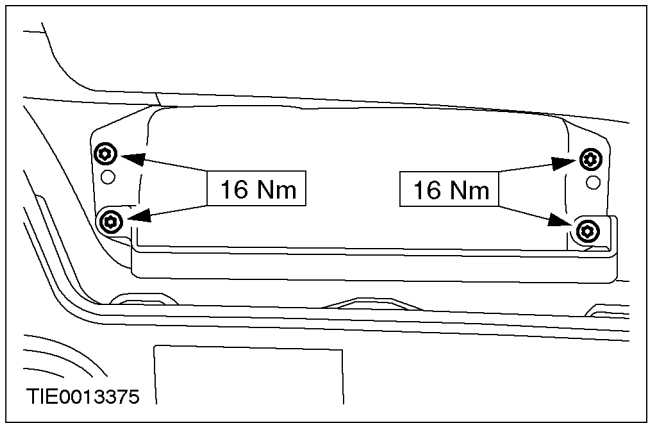
**NOTA:** Si se está instalando un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero como consecuencia de que el módulo de la bolsa de aire del pasajero existente es inservible, no instale un panel de instrumentos nuevo.

Instale un panel de instrumentos nuevo. Para más información, consulte la sección 501-12.

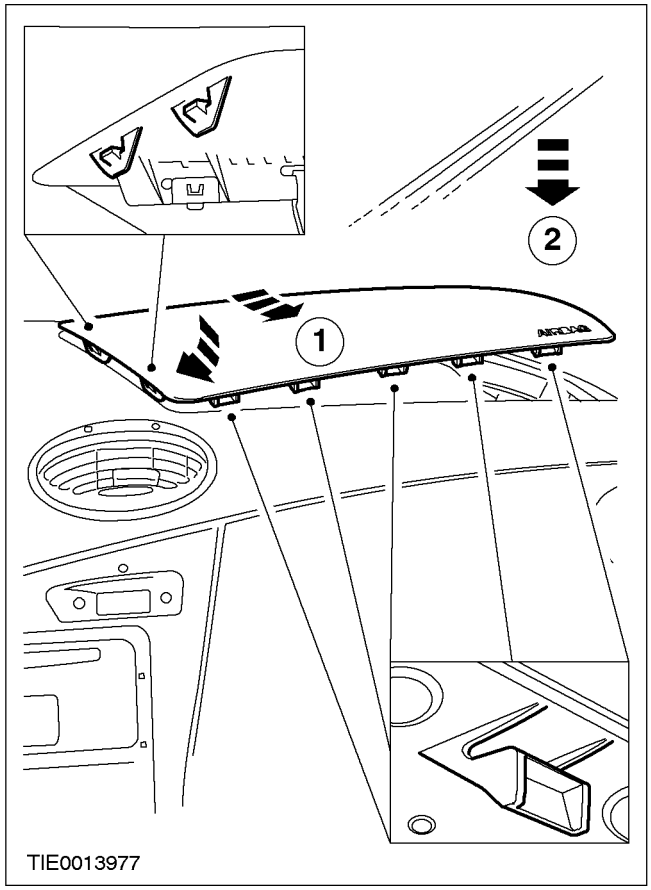



2. Enchufe el conector eléctrico del módulo de al bolsa de aire del pasajero.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




3. Instale el módulo de la bolsa de aire del pasajero y el soporte de refuerzo.




4. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que todos los broches de retención de la cubierta de la vestidura de la bolsa de aire del pasajero estén correctamente abrochados y que la cubierta de la vestidura esté al ras con el panel de instrumentos.**
   Instale la cubierta de vestidura de la bolsa de aire del pasajero.

5. Conecte el cable de tierra de la batería.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Módulo de la bolsa de aire del pasajero - Vehículos fabricados desde 02/2000 en adelante

#### Desmontaje

**ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Lleve una bolsa de aire sin desplegar con la bolsa y la cubierta de vestidura apuntando al contrario del cuerpo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Los módulos de la bolsa de aire sin desplegar solamente deben colocarse en bancos que estén conectados a tierra. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

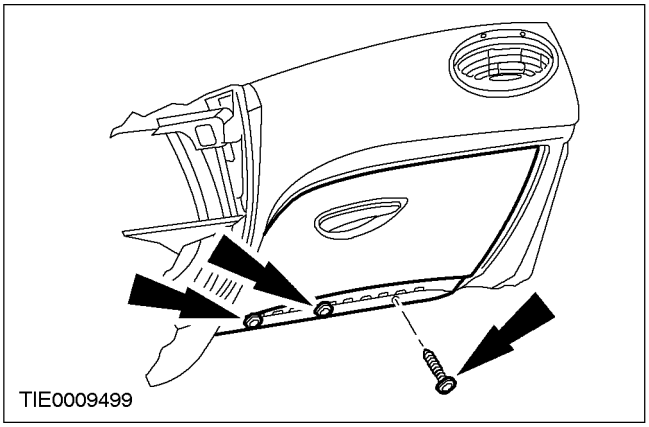
**ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

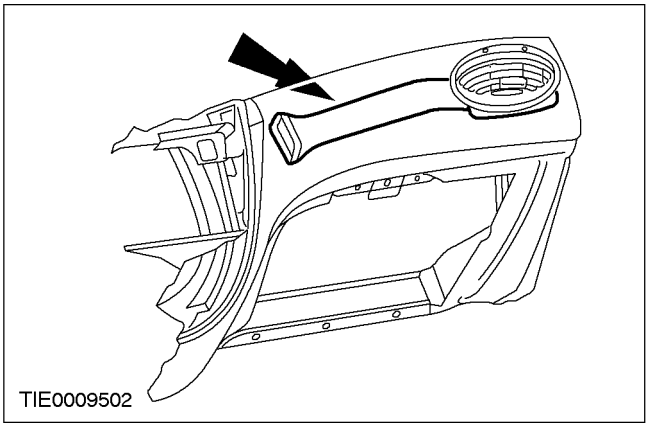
1. Desenchufe la conexión a tierra de la batería.
   - Espere un minuto cuando menos.

2. **⚠ADVERTENCIA: Si se está instalando una nueva bolsa de aire del pasajero después de un despliegue de la bolsa de aire, debe instalase un panel de instrumentos nuevo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones personales.**

**NOTA:** Si se está instalando un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero como consecuencia de que el módulo de la bolsa de aire del pasajero existente es inservible, no instale un panel de instrumentos nuevo.
   Retire el tablero de instrumentos. Para más información, consulte la sección 501-12.

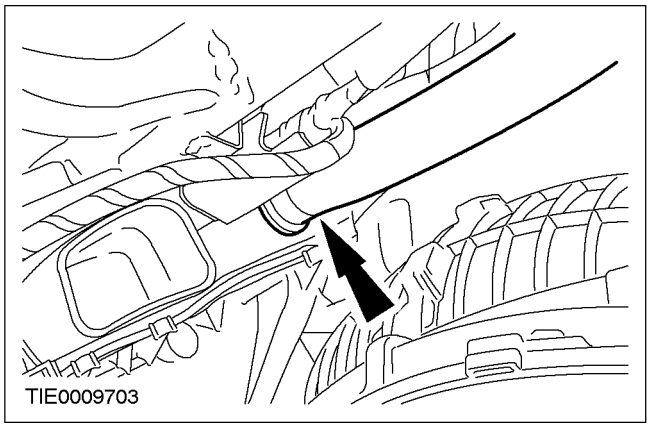

TIE0009499

3. Desmonte la guantera.

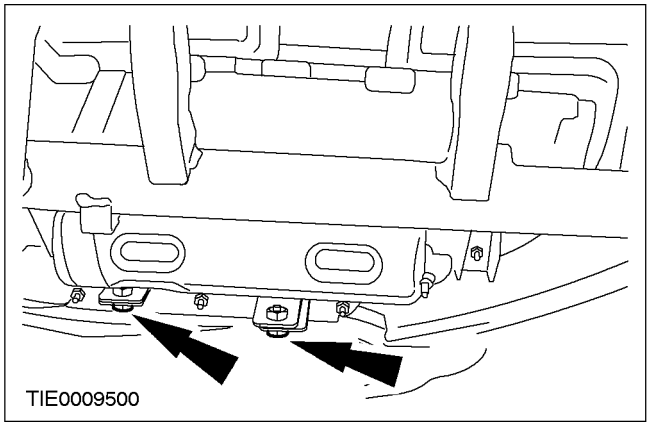

TIE0009502

4. Retire el tubo de ventilación del lado derecho.
   - Separe el broche.

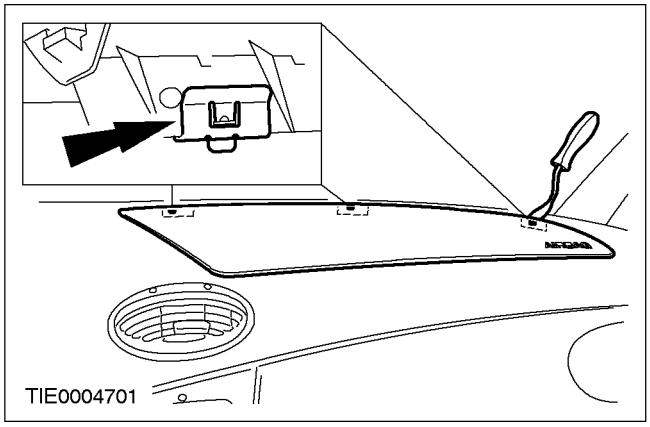
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




5. Desconecte el tubo del desempañador del lado derecho del alojamiento del calefactor.

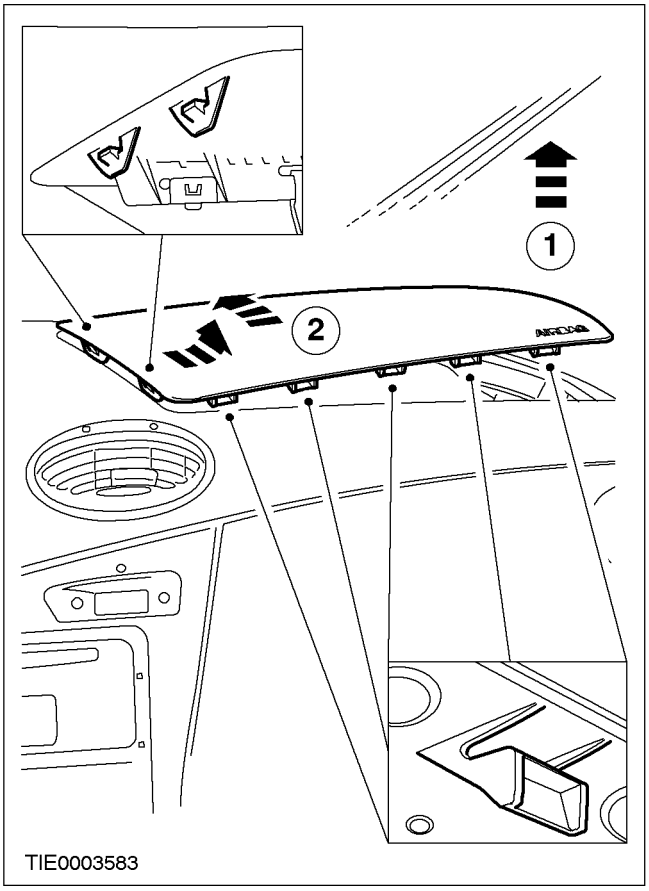



6. Quite los tornillos de la cubierta de la vestidura de la bolsa de aire del pasajero.

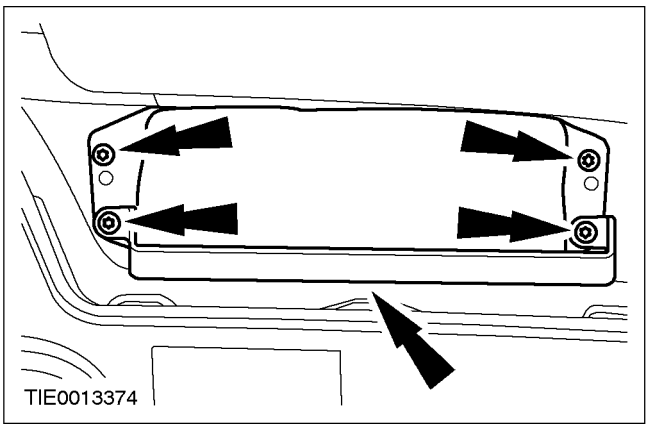



7. Quite la cubierta de la bolsa de aire del pasajero.
   - Utilice una herramienta para vestidura para liberar cuidadosamente los broches de retención, iniciando en el borde delantero exterior.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

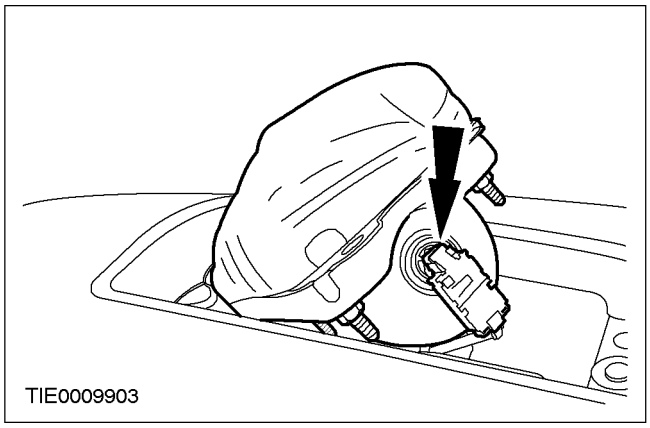



8. Quite la cubierta de vestidura del módulo de la bolsa de aire del pasajero.
   1. Levante el borde exterior.
   2. Levante la cubierta moviéndola hacia el parabrisas para desacoplar los broches de retención.




9. Separe el módulo de la bolsa de aire del pasajero y el soporte de refuerzo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




**10. NOTA:** Podría ser necesario utilizar una pinzas de punta para liberar las lengüetas de traba del conector eléctrico.

Desmonte la bolsa de aire del pasajero.

- Desenchufe el conector.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasiva. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasiva. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre lentes de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsas de aire y al manipular las bolsas de aire. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Lleve una bolsa de aire sin desplegar con la bolsa y la cubierta de vestidura apuntando al contrario del cuerpo. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Los módulos de las bolsas de aire sin desplegar solamente deben ser colocados en bancos que estén conectados a tierra. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale partes nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

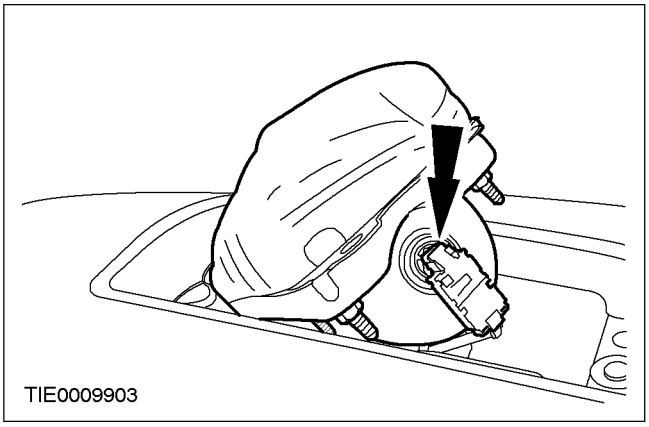
**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasiva. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

1. **⚠ADVERTENCIA: Si se está instalando una nueva bolsa de aire del pasajero después de un despliegue de la bolsa de aire, debe instalase un panel de instrumentos nuevo. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

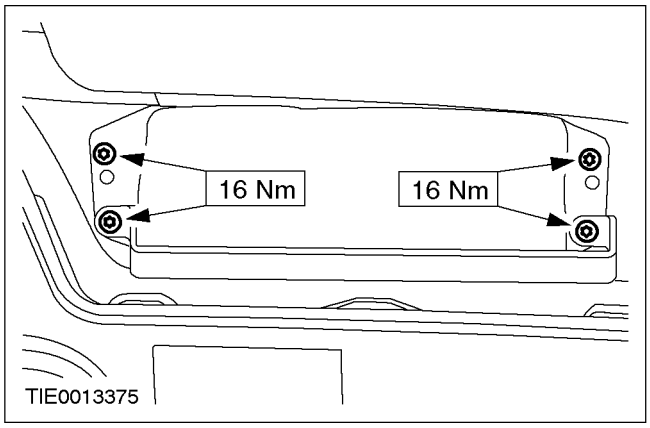
**NOTA:** Si se está instalando un nuevo módulo de la bolsa de aire del pasajero como consecuencia de que el módulo de la bolsa de aire del pasajero existente es inservible, no instale un panel de instrumentos nuevo.

   Instale un panel de instrumentos nuevo. Para más información, consulte la sección 501-12.

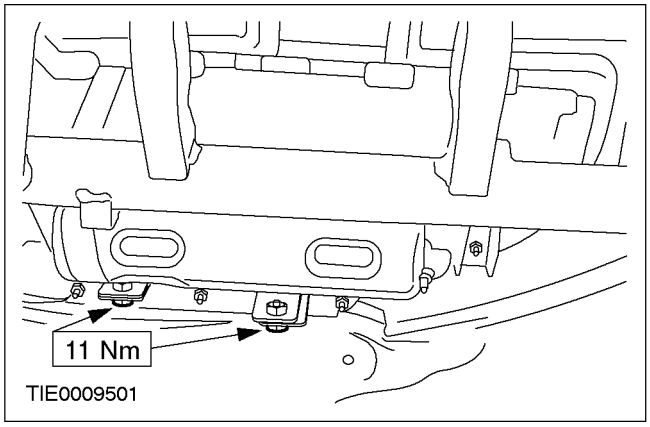
2. Enchufe el conector eléctrico del módulo de la bolsa de aire del pasajero.


TIE0009903

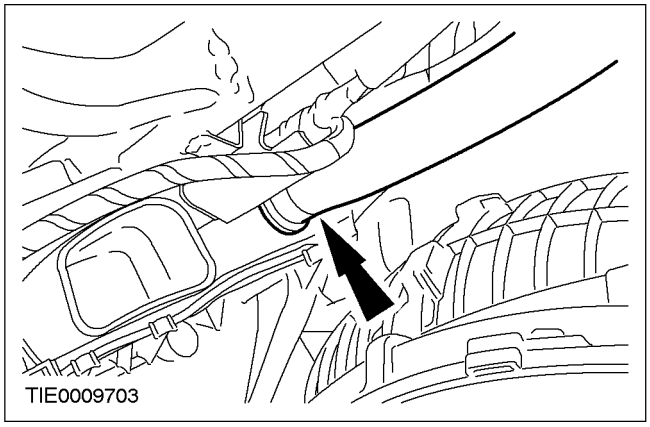
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)



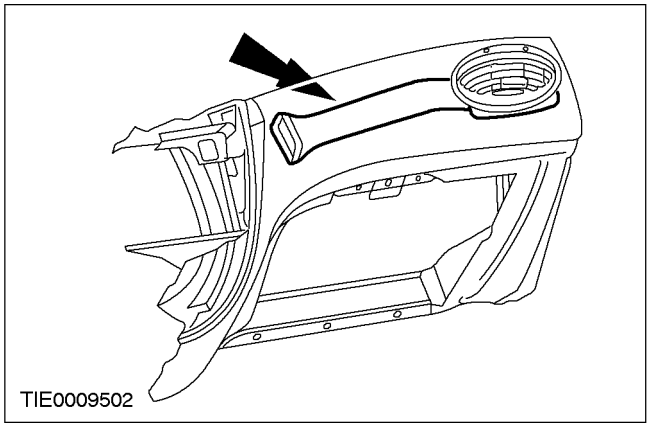

3. Instale el módulo de la bolsa de aire del pasajero y el soporte de refuerzo.




4. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que todos los broches de retención de la cubierta de vestidura de la bolsa de aire del pasajero estén correctamente acoplados y que la cubierta de vestidura esté al ras con el tablero de instrumentos.**
   Instale la cubierta de vestidura de la bolsa de aire del pasajero.

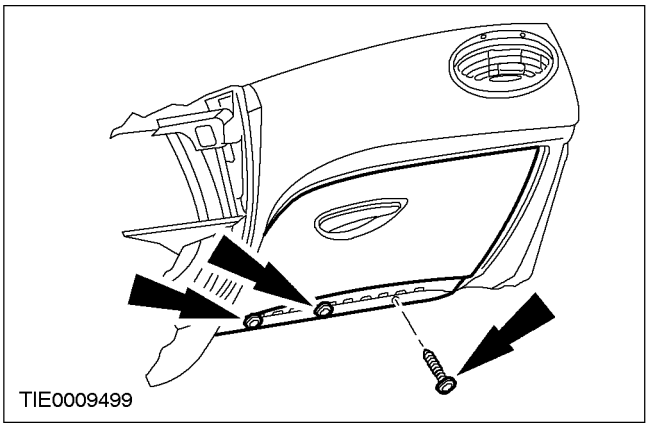



5. Instale el tubo del desempañador del lado derecho.




6. Instale el tubo de ventilación del lado derecho.
   - Instale el broche.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Instale la guantera.

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Módulo de la bolsa de aire lateral

### Desmontaje

**⚠ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable de tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de protección pasivo. Si no se respeta esta advertencia se podría desplegar la bolsa de aire accidentalmente y causar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: En caso de no seguir cualquiera de las instrucciones siguientes o que estén incluidas en esta sección, puede aumentar la posibilidad de que las bolsas de aire se activen de forma inesperada y provoquen lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasivo.**

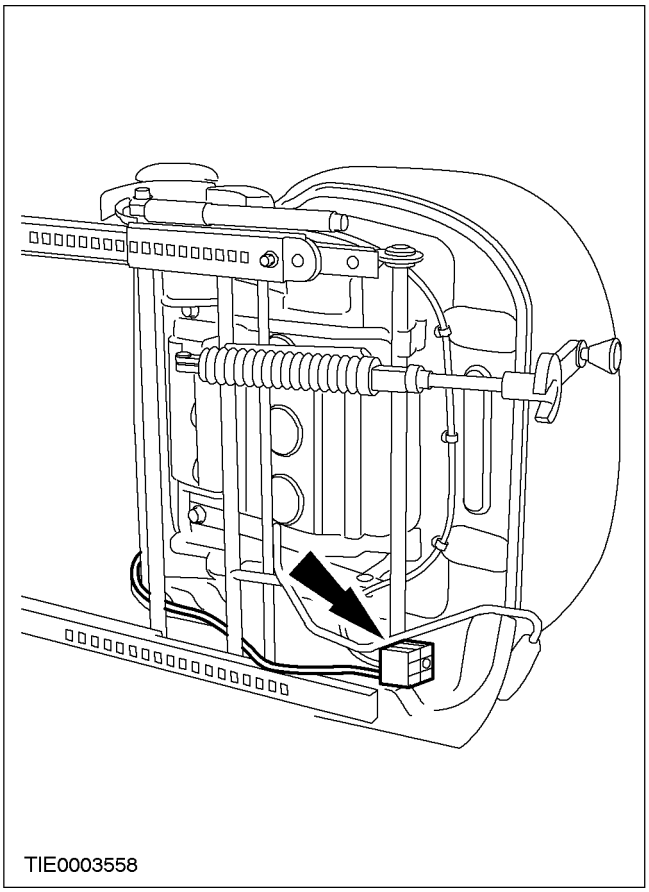
**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire.**

**⚠ADVERTENCIA: Lleve siempre la bolsa de aire sin desplegar con la cubierta de vestidura hacia arriba. No lleve la bolsa de aire hacia el cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Cerciórese de que el banco u otra superficie que utilice para poner la bolsa de aire sin desplegar esté aterrizado.**

**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnóstico correspondientes.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

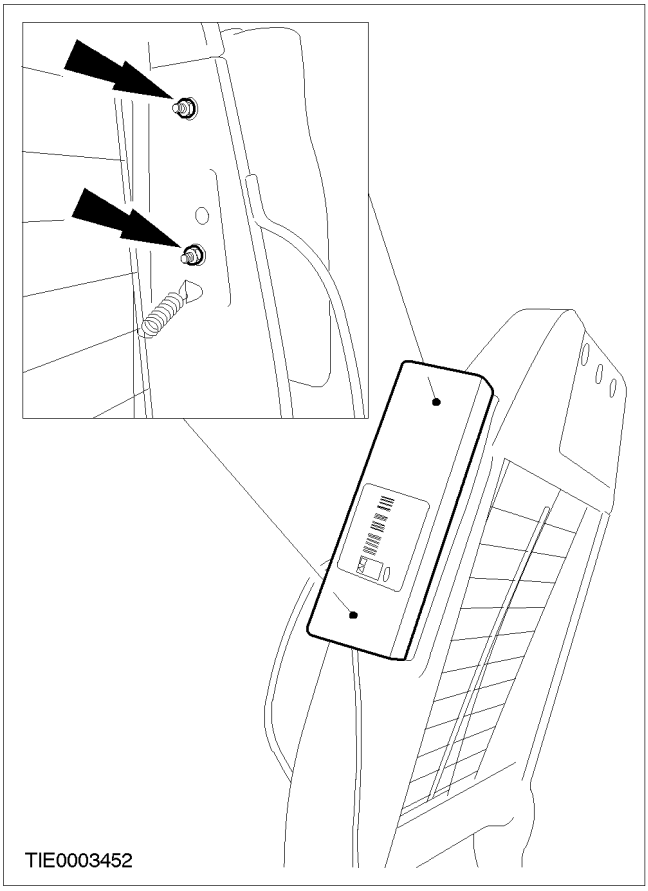

TIE0003558

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsas de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva.**

1. Desconecte el cable de tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Desarme el respaldo del asiento delantero. Para más información, consulte la sección 501-10.
3. **⚠ADVERTENCIA: Tome nota de la posición del arnés de cables para tenerla en cuenta durante el montaje. Si el arnés de cables está mal colocado, puede dañarse cuando se mueva el asiento. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**
   Desacople el arnés de cables de la bolsa de aire lateral del armazón del asiento.
   - Utilice una herramienta para desmontaje de vestidura para soltar el broche de sujeción.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Retire la bolsa de aire lateral.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Una bolsa de aire sin desplegar debe llevarse siempre con la cubierta apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. Caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

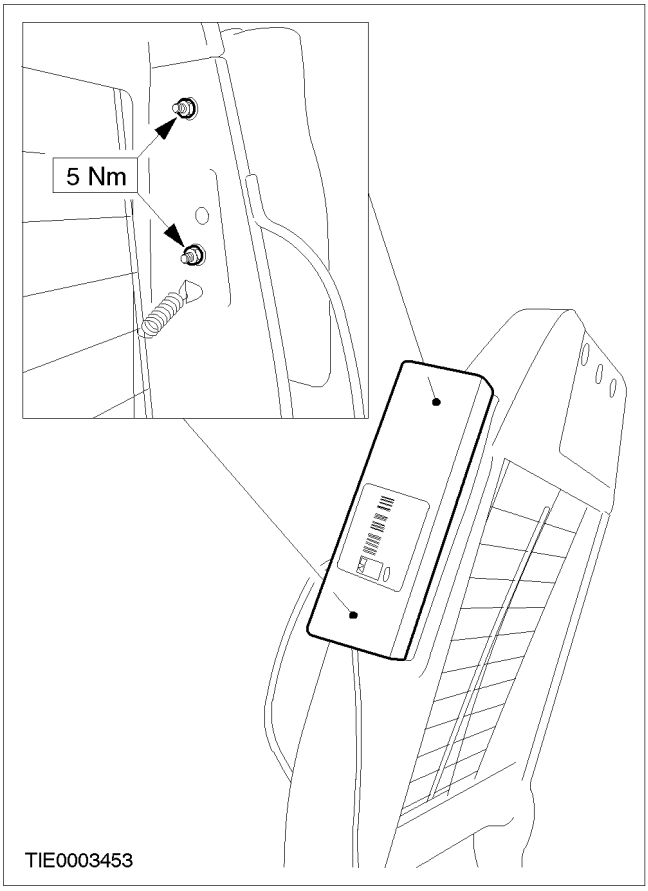
**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas salvo que la pieza original esté dañada o resulte estar defectuosa después de haber realizado los procedimientos de diagnóstico correspondientes. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. En caso de no seguir estas instrucciones puede activarse inesperadamente el sistema, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: No intente bajo ningún concepto pintar las cubiertas de las unidades de las bolsas de aire descoloridas o dañadas. Instale una unidad nueva.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




1. **⚠ADVERTENCIA: El arnés de cables debe estar correctamente colocado. Si el arnés de cables está mal colocado puede dañarse cuando se mueva el asiento. En caso de no seguir esta instrucción, la bolsa de aire puede activarse de forma prematura, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**NOTA:** Las bolsas de aire laterales del lado derecho e izquierdo no se pueden intercambiar. El arnés de cables de la bolsa de aire lateral debe quedar hacia la base del asiento cuando está instalado. Utilice tuercas de autoasegurado nuevas.

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN

### Contacto deslizante de la bolsa de aire

#### Desmontaje

**ADVERTENCIA: Después de desconectar el cable a tierra de la batería, espere un mínimo de 1 minuto antes de desenchufar cualquiera de los conectores del sistema de seguridad pasiva. No seguir estas instrucciones podría causar el despliegue prematuro y provocar lesiones personales.**

**ADVERTENCIA: No utilice una fuente de alimentación auxiliar para conservar el código del radio al trabajar con el sistema de protección pasivo. No seguir estas instrucciones podría causar el despliegue prematuro y provocar lesiones personales.**

**ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

**ADVERTENCIA: Siempre lleve un módulo de la bolsa de aire sin desplegar con la cubierta de vestidura apuntado al contrario del cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

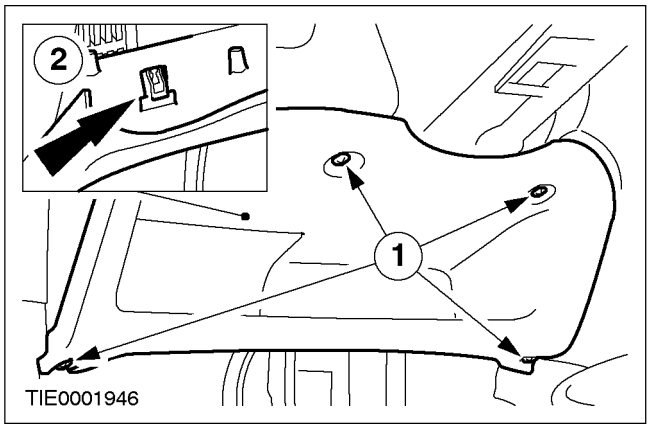
**ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.**

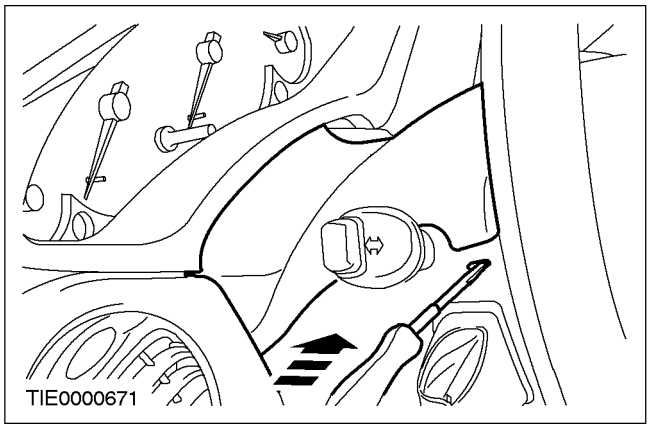
**ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale piezas nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

**⚠ADVERTENCIA: No compruebe nunca con puntas de prueba los conectores de las bolsas de aire ni ningún otro conector del sistema de protección pasivo. No seguir esta instrucción podría causar el despliegue prematuro y lesiones personales.**

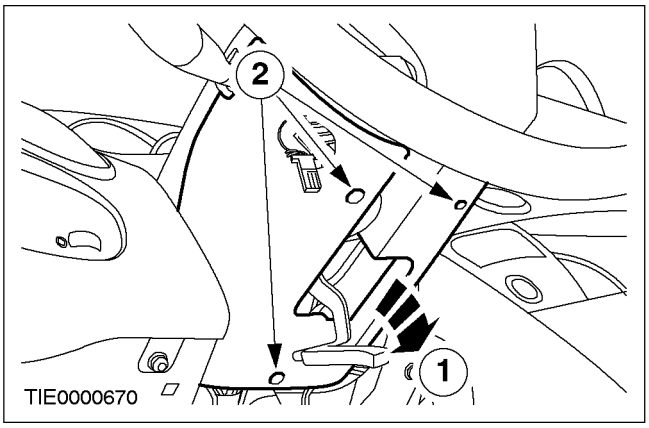
1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que las ruedas estén en la posición derecha hacia adelante.**
   Desconecte la conexión a tierra de la batería.
   - Espere un minuto.
2. Quite el módulo de la bolsa de aire del conductor. Para más información, consulte el procedimiento Módulo de la bolsa de aire del conductor incluido en esta sección
3. Retire el volante. Para más información, consulte la sección 211-05.
4. Quite el panel inferior de la salpicadera.
   1. Retire los tornillos.
   2. Desacople el broche de sujeción.



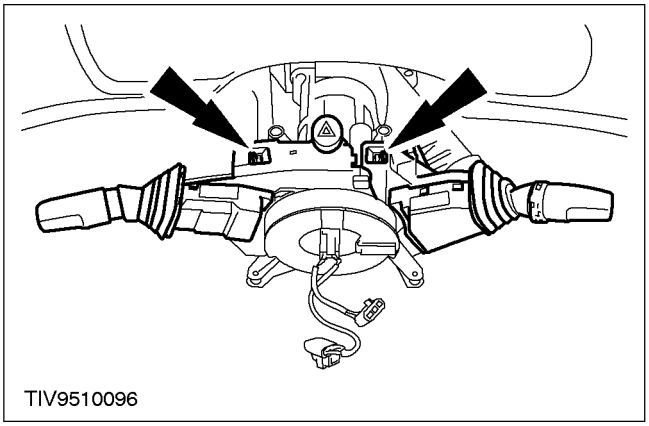




5. Desmonte la cubierta superior de la columna de la dirección.
   - Utilice un destornillador de punta delgada para soltar los dos broches.

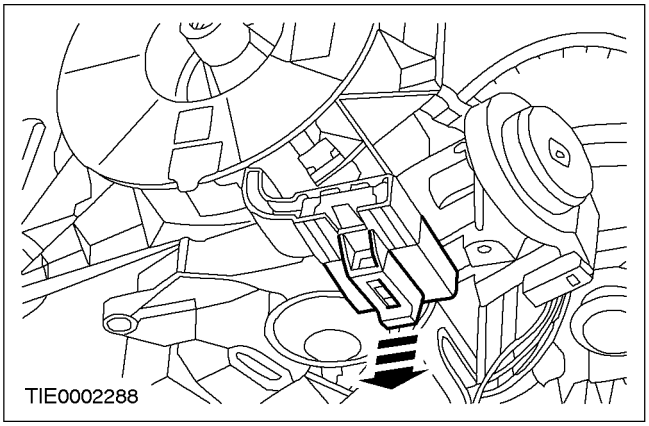
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




6. Desmonte las cubiertas de la columna de la dirección.
   1. Suelte la palanca de bloqueo de la columna.
   2. Retire los tornillos.
   - Retire la llave de contacto.

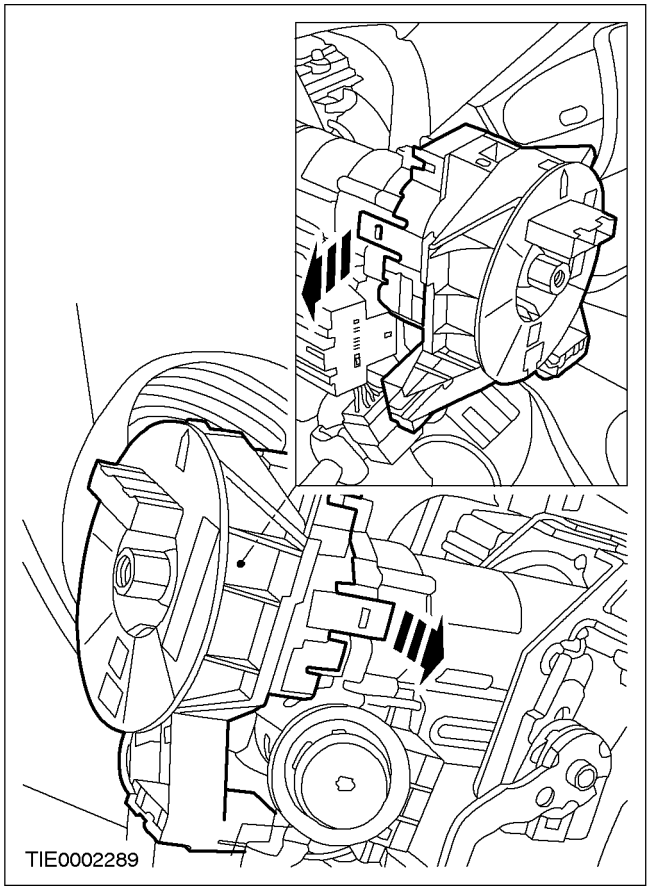



7. Desacople los interruptores de funciones múltiples.
   - Oprima cada saliente de sujeción por turno, deslizando cada interruptor para separarlo del muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire.

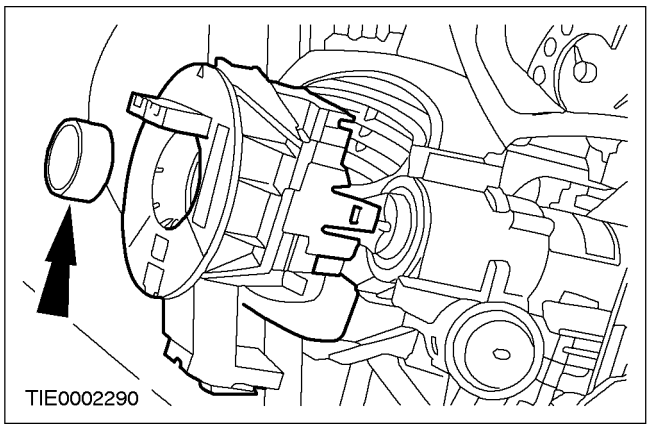



8. Desenchufe el conector del muelle de reloj de conexión.
   - Utilice un destornillador de punta delgada para soltar la lengüeta de bloqueo.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




9. Suelte las lengüetas de sujeción del muelle de reloj de conexión, situados en los lados izquierdo y derecho de la columna de la dirección.




10. **⚠ATENCIÓN: Observe la posición del collarín espaciador en el centro del muelle de reloj de conexión.**
    Retire el muelle de reloj de conexión.

### Instalación

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad al trabajar en un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

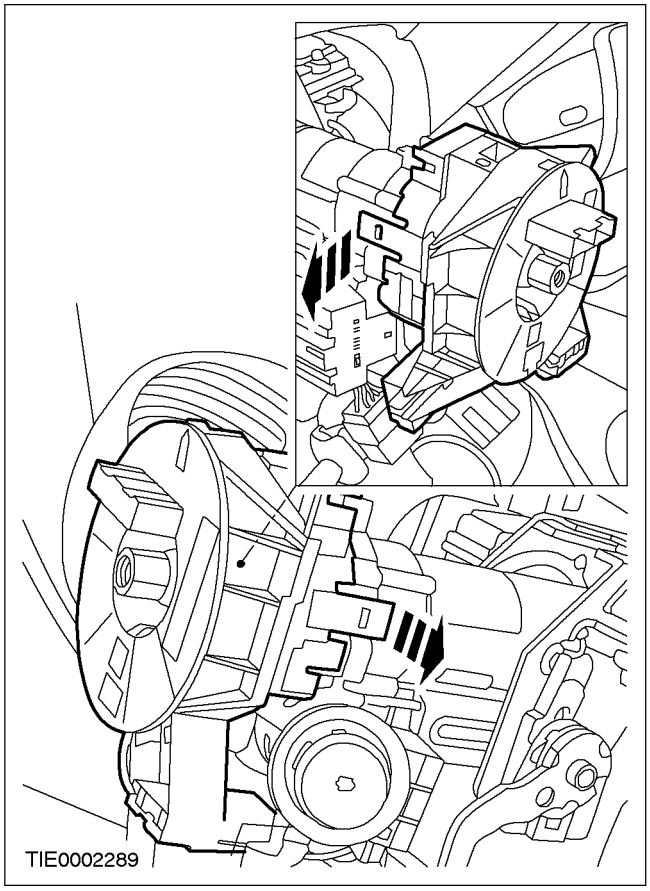
**⚠ADVERTENCIA: Siempre lleve una bolsa de aire sin desplegar con la cubierta de vestidura apuntando al contrario de cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Al poner una bolsa de aire sin desplegar sobre un banco u otra superficie, cerciórese de que la cubierta quede hacia arriba. No ponga la bolsa de aire donde se pueda golpear o caer. Si no se respetan estas advertencias puede provocar lesiones.**

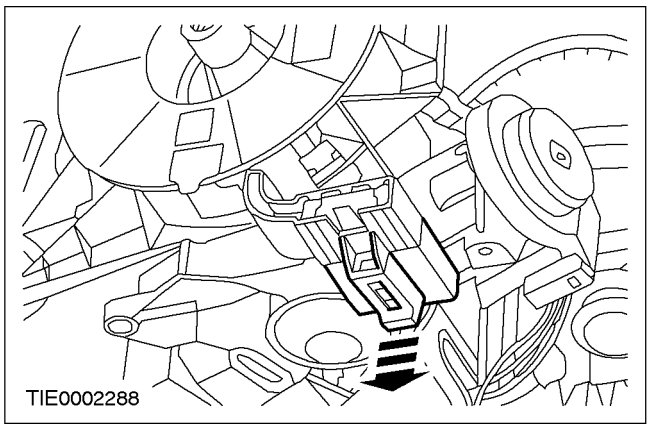
**⚠ADVERTENCIA: La única reparación posible es la sustitución de la pieza. No instale partes nuevas a menos que la parte original esté dañada o encuentre que no se puede usar después de terminar los procedimientos de diagnóstico correctos. No seguir esta instrucción podría causar el despliegue prematuro y lesiones personales.**

**⚠ADVERTENCIA: Nunca sondee los conectores eléctricos en los módulos de la bolsa de aire ni ningún otro conector eléctrico del sistema de protección complementaria. No seguir esta instrucción podría causar el despliegue prematuro y lesiones personales.**

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

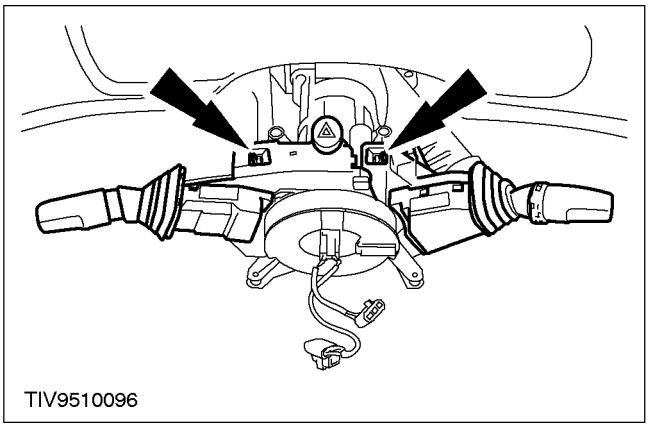



1. **⚠ATENCIÓN: Cerciórese de que el collarín espaciador esté correctamente colocado. No instale los componentes si falta el collarín.**
   Instale el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire.
   - Cerciórese de que ambas lengüetas de sujeción queden encajadas en su sitio en la columna de la dirección.

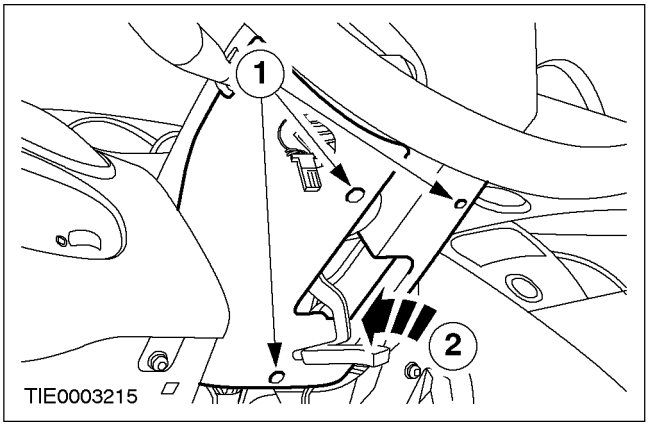



2. Enchufe el conector del muelle de reloj de conexión.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

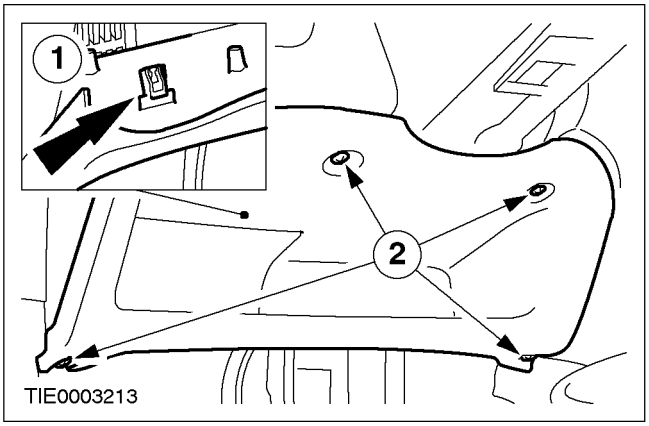

TIV9510096

3. Instale los interruptores de funciones múltiples.



TIE0003215

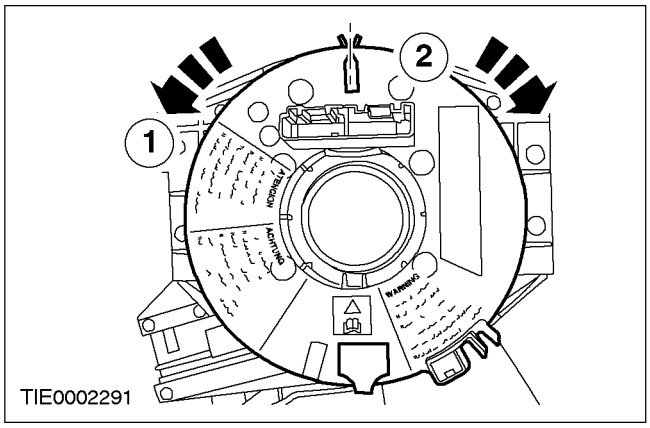
4. Instale las cubiertas de la columna de la dirección.
   1. Coloque los tornillos.
   2. Asegure la columna de la dirección.



TIE0003213

5. Instale el panel inferior del tablero de instrumentos.
   1. Acople el broche de sujeción.
   2. Coloque los tornillos.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

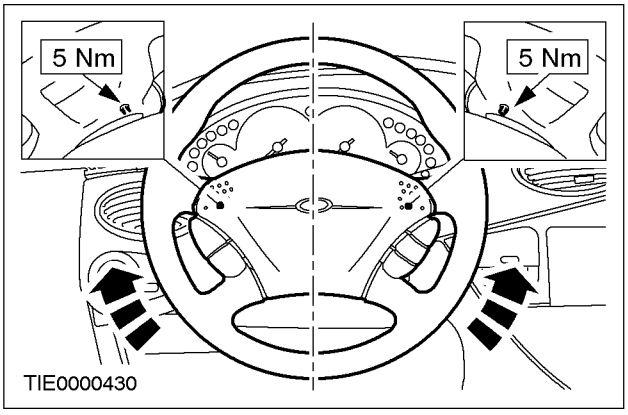



6. **ADVERTENCIA: En caso de duda al centrar el muelle de reloj de conexión, repita el procedimiento de centrado. En caso de no seguir esta instrucción, el componente puede sufrir un fallo prematuro, impidiendo la activación de la bolsa de aire, con el consecuente riesgo de que se produzcan lesiones.**

**ATENCIÓN: Cerciórese de que las ruedas estén en la posición derecha hacia adelante.**
Centre el muelle de reloj de conexión de la bolsa de aire.

1. Gire el muelle de reloj a la izquierda hasta que se sienta resistencia (unas 2,5 vueltas desde la posición centrada).
2. Gire el muelle de reloj a la derecha 2,5 vueltas hasta que la flecha en el centro del contacto quede alineada con la sección en "V" en la posición correspondiente a las 12 horas en la cubierta exterior del muelle del reloj. El muelle de reloj está ahora centrado.

7. **ATENCIÓN: Si hay una interrupción entre el centrado del contacto deslizable y la instalación del volante de la dirección, o el técnico se retira del vehículo, el proceso de centrado debe repetirse.**
Instale el volante. Para más información, consulte la sección 211-05.




8. Instale la bolsa de aire del conductor.

9. Conecte el cable de tierra de la batería.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Desecho — Bolsa de aire de vehículo para chatarra

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad y ropa de protección al reparar un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. No seguir la advertencia podría causarle lesiones.**

**⚠ADVERTENCIA: Una bolsa de aire sin desplegar debe llevarse siempre con la bolsa y la cubierta apuntando en sentido contrario al cuerpo. De esta manera, cualquier activación inesperada ocurrirá con un riesgo mínimo de lesiones.**

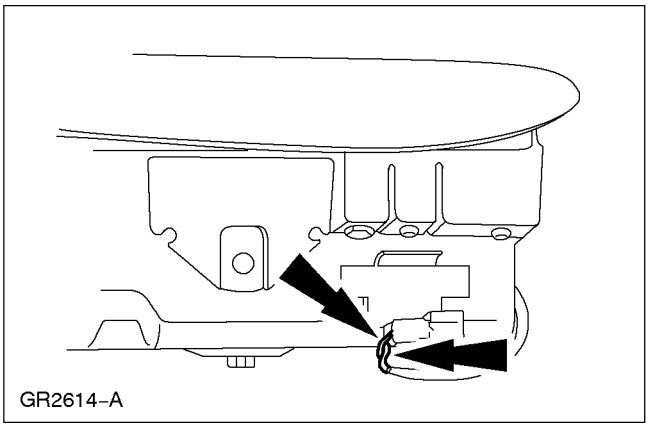
**⚠ADVERTENCIA: El despliegue remoto debe realizarse en el exterior con todo el personal retirado a por lo menos 6 metros (20 pies) para la seguridad del personal y debido al fuerte ruido que ocurre al desplegar la bolsa de aire.**

**⚠ADVERTENCIA: No coloque el módulo de la bolsa de aire del conductor con la vestidura hacia abajo, ya que las fuerzas del despliegue de la bolsa de aire pueden causar que ésta rebote provocando lesiones.**

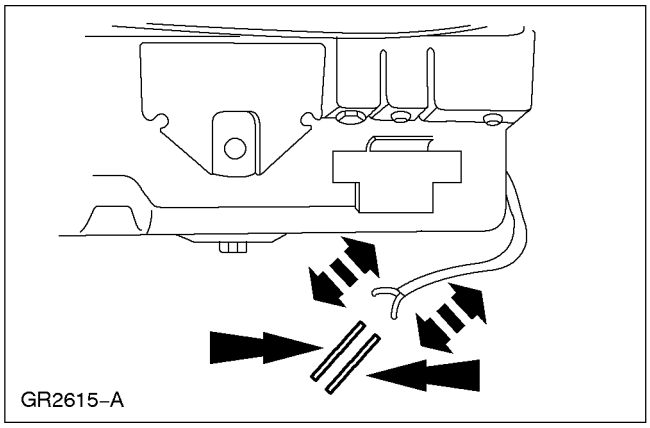
**NOTA:** Se muestra el módulo de la bolsa de aire del pasajero; el módulo de la bolsa de aire del conductor es similar.

1. Quite el módulo de la bolsa de aire; refiérase Módulo - Bolsa de aire del conductor o a Módulo - Bolsa de aire del pasajero, en esta sección.

2. Corte y pele los extremos de los dos cables del conector del módulo de la bolsa de aire.


GR2614–A

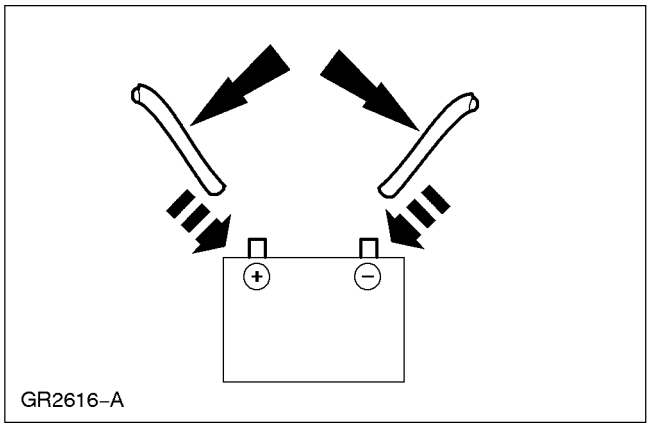
## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




3. Conecte un tramo de cable a cada uno de los cables del conector de la bolsa de aire.

4. Coloque el módulo de la bolsa de aire en una superficie plana con la cubierta de la vestidura hacia arriba en un área abierta en el exterior.

5. Muévase retirándose a una distancia de 6 metros (20 pies) del módulo de la bolsa de aire.




6. Despliegue la bolsa de aire haciendo contacto con los otros extremos de los dos cables a las terminales de una batería de 12 voltios.

7. Permita por lo menos diez minutos antes de aproximarse a la bolsa de aire desplegada para permitir que se enfríe.

8. Disponga del módulo de la bolsa de aire desplegado; refiérase a Disposición de la bolsa de aire desplegada en esta sección.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES

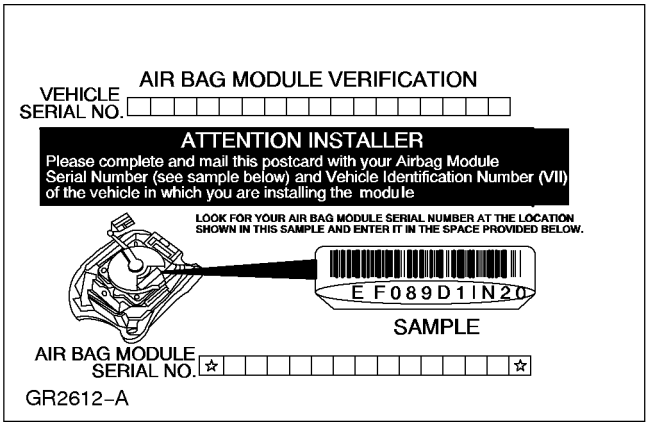
## Desecho — Bolsa de aire inservible

**NOTA:** Todas las bolsas de aire defectuosas figuran en la lista de devolución obligatoria. Todas las unidades bolsa de aire descoloridas o dañadas deben tratarse de la misma manera que una bolsa de aire defectuosa sin desplegar que se tiene que devolver.

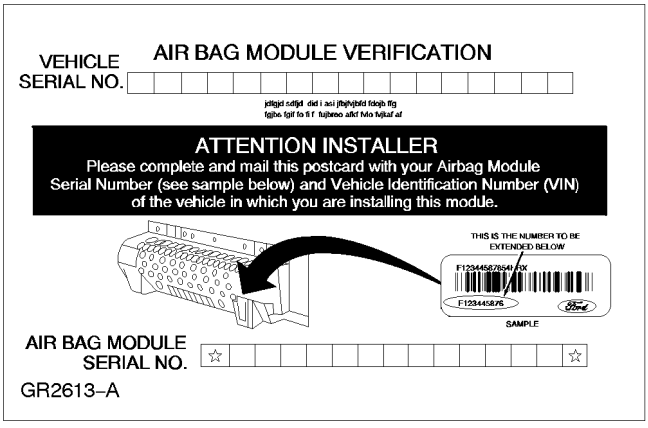
1. Quite el módulo de la bolsa de aire del conductor o del pasajero; refiérase a Módulo - Bolsa de aire del conductor o a Módulo - Bolsa de aire del pasajero, en esta sección.

**NOTA:** Cuando reemplaza un módulo de bolsa de aire, se proporciona una tarjeta postal de retorno, con porte pagado, junto con el módulo de la bolsa de aire de reemplazo. El número de serie de la pieza nueva y el número de identificación del vehículo (VIN) deben anotarse y enviarse a Ford Motor Company.

2. Cuando reemplace el módulo de la bolsa de aire del conductor, anote la información necesaria y regrese el módulo de la bolsa de aire del conductor con falla a Ford Motor Company.




3. Cuando reemplace el módulo de la bolsa de aire del pasajero, anote la información necesaria y regrese el módulo de la bolsa de aire del pasajero con falla a Ford Motor Company.



## PROCEDIMIENTOS GENERALES

### Desecho — Bolsa de aire desplegada

**⚠ADVERTENCIA: Use siempre gafas de seguridad y ropa de protección al reparar un vehículo equipado con bolsa de aire y al manipular la bolsa de aire. En caso de no seguir estas instrucciones existe el riesgo de lesiones.**

1. Disponga de los módulos de las bolsas de aire desplegadas de la misma manera que otras partes que se van a desechar.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tornillos de la unidad de bolsa de aire del conductor | 5 | - | 44 |
| Tornillo de la unidad de bolsa de aire del pasajero | 16 | 12 | - |
| Tornillos de la cubierta de vestidura del módulo de la bolsa de aire del pasajero | 11 | 8 | - |
| Tuercas de las unidades de bolsas de aire laterales | 5 | - | 44 |
| Tornillos del módulo de control de las bolsas de aire | 9 | - | 80 |
| Tornillos del sensor de impacto de las bolsas de aire laterales | 9 | - | 80 |

# SECCIÓN 502-00 Carrocería unitaria, subbastidor y sistema de montaje

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO**

Ensamble del bastidor ..... 502-00-2

**DESMONTAJE E INSTALACIÓN**

Subbastidor ..... 502-00-3

**ESPECIFICACIONES**

Especificaciones ..... 502-00-8
Pares de apriete ..... 502-00-8

# DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

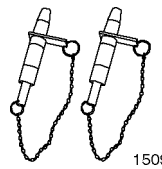
## Ensamble del bastidor

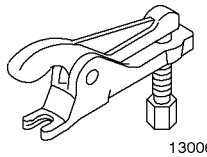
El subbastidor delantero está atornillado a la carrocería y sirve para:

- proporcionar apoyo estructural
- proporcionar superficies de montaje para el mecanismo de la dirección
- sostener los brazos inferiores de la suspensión delantera
- sostener el aislador de montaje del motor
- sostener la barra estabilizadora delantera

# DESMONTAJE E INSTALACIÓN

## Subbastidor

| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  15097A | Pasadores guía, sub-bastidor 15-097A |

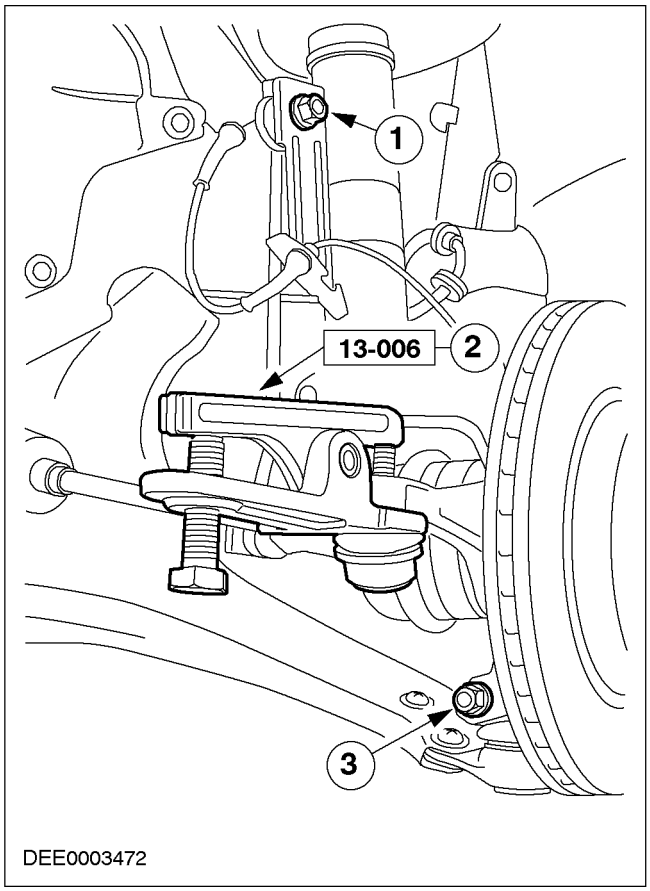
| Herramientas especiales | |
|---|---|
|  13006 | Separador de rótula 13-006 |

### Desmontaje

1. Destornille las tuercas de la rueda.
2. Eleve el vehículo y separe ambas ruedas delanteras. Para más información, consulte la sección 100-02.

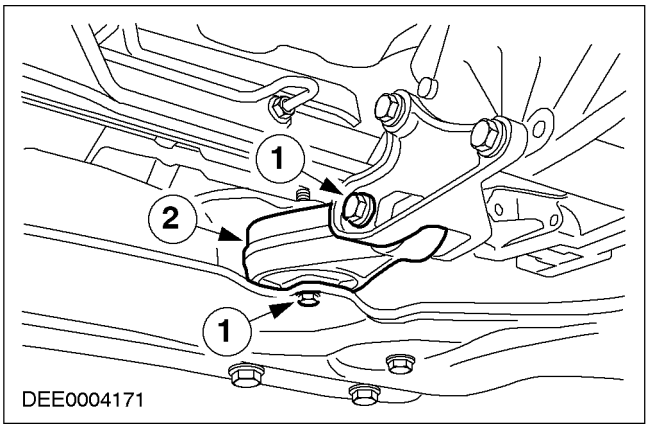
**ATENCIÓN: No dañe el sello de hule de las rótulas o el anillo del sensor ABS.**

3. Desprenda ambas suspensiones delanteras (se muestra la del lado derecho).
   1. Varilla de unión del estabilizador
   2. Varilla de arrastre
   3. Brazo inferior de la suspensión

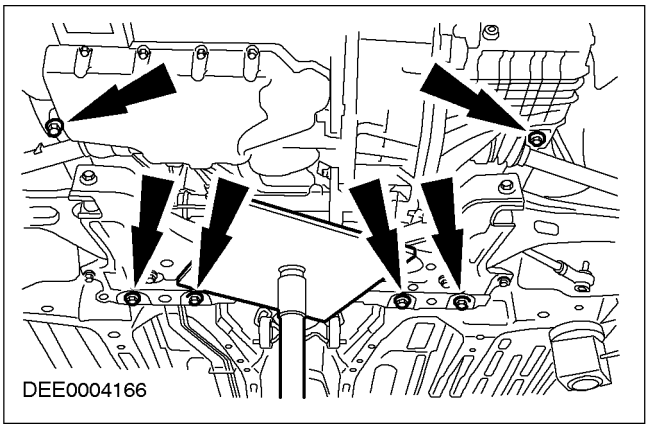


DEE0003472

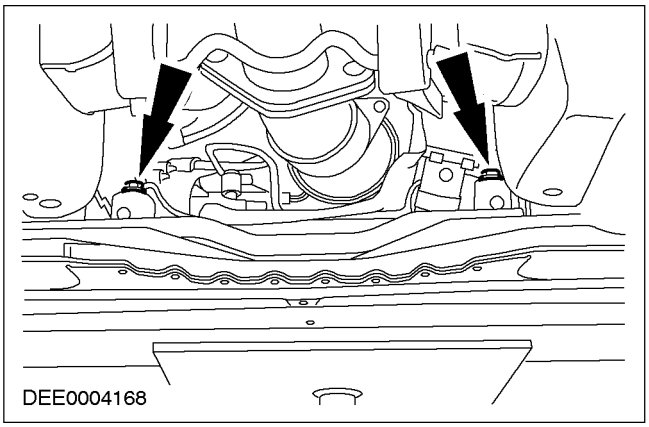
## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Desmonte el limitador de cabeceo.
   1. Tornillos del restrictor de movimiento del motor.
   2. Restrictor de movimiento del motor.
   - Apoye el sub-bastidor con un gato de transmisión.




5. Desprenda el sub-bastidor.
   - Baje ligeramente el sub-bastidor con un gato de transmisión.



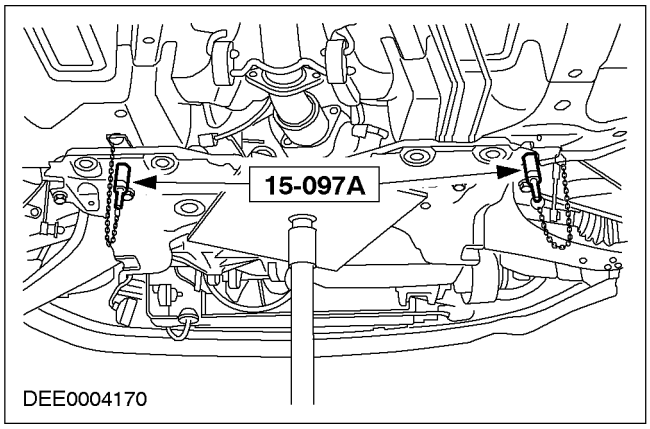

6. Desprenda el mecanismo de la dirección del sub-bastidor y amárrelo.

**7. NOTA:** Roldanas entre el sub-bastidor y la carrocería.
Baje el sub-bastidor con un gato de transmisión.

### Instalación

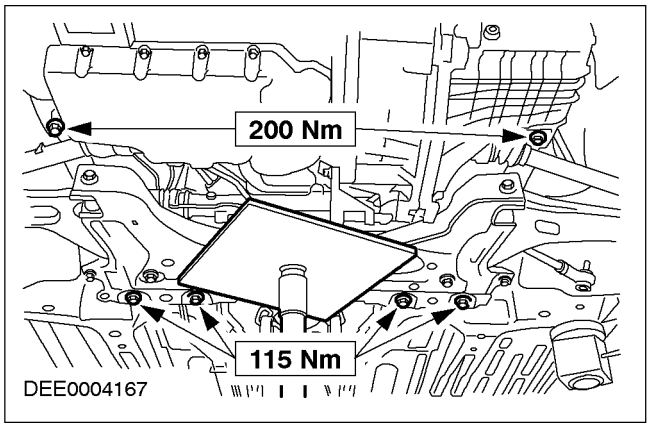
**NOTA:** Inserte roldanas entre el sub-bastidor y la carrocería. Si falta cualquiera de las bolas en las roldanas, renueve las roldanas.

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)

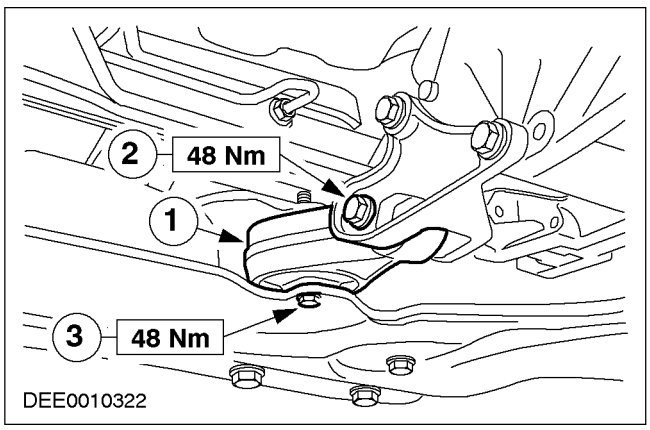



1. Coloque el sub-bastidor usando un gato de transmisión e inserte los pasadores guía.

**NOTA:** El sub-bastidor no debe moverse cuando se aprieten los tornillos.

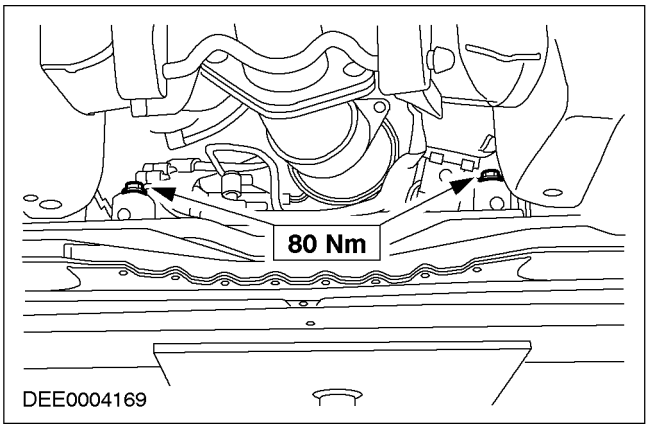



2. Apriete los tornillos del sub-bastidor.
   - Desmonte los pasadores guía.

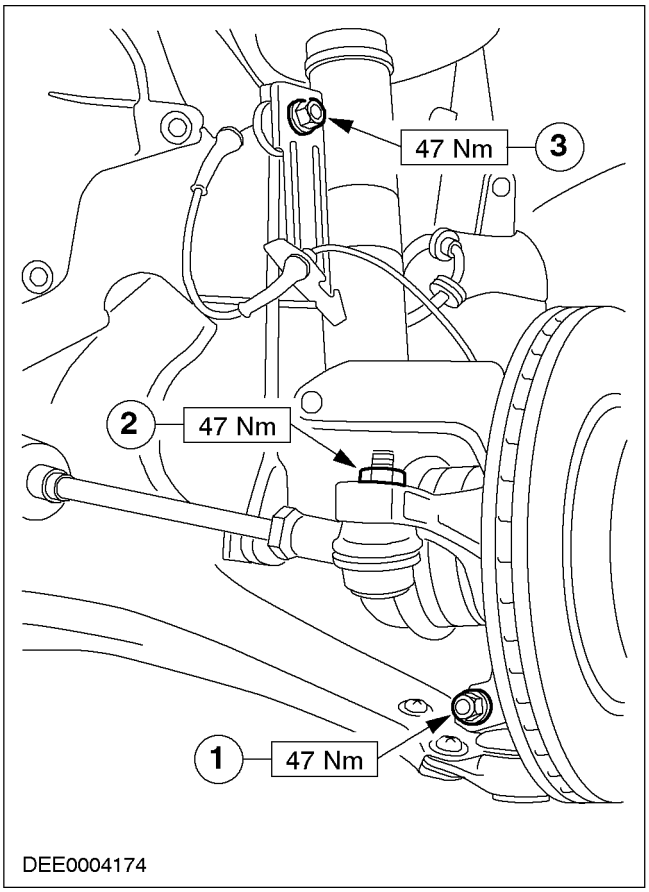



3. Instale el restrictor de movimiento del motor.
   1. Restrictor de movimiento del motor
   2. Pernos del restrictor de movimiento del motor

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




4. Sujete el mecanismo de la dirección.



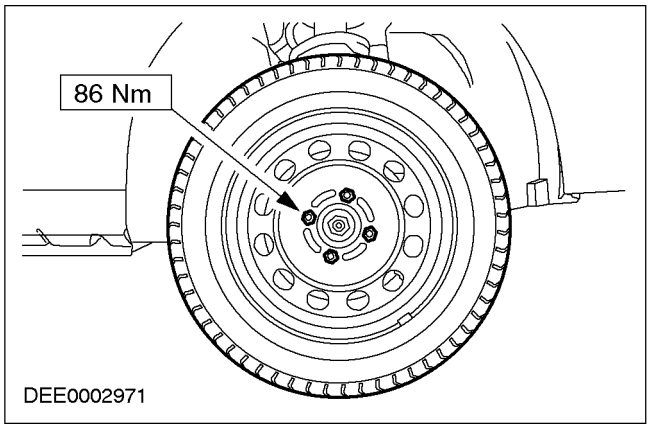

5. Sujete ambas suspensiones delanteras (se muestra la del lado derecho).

**NOTA:** Use tuercas autoaseguranes.

1. Brazo inferior de la suspensión
2. Varilla de arrastre
3. Varilla de unión con el estabilizador

6. Monte las ruedas delanteras y baje el vehículo

## DESMONTAJE E INSTALACIÓN (CONTINUACIÓN)




7. Apriete las tuercas de las ruedas.

## ESPECIFICACIONES

### Pares de apriete

| Descripción | Nm | lb-ft | lb-in |
|---|---|---|---|
| Tuercas de rueda | 86 | 63 | |
| Tuerca de la varilla de arrastre al portador de la espiga | 47 | 35 | |
| Tuerca de la varilla de unión al estabilizador de la suspensión | 47 | 35 | |
| Tornillo y tuerca de apriete para el portador de la espiga del brazo inferior | 47 | 35 | |
| Tornillos del restrictor de movimiento del motor | 48 | 35 | |
| Tornillos del subbastidor (M12) | 115 | 85 | |
| Tornillos del subbastidor (M14) | 200 | 148 | |
| Tornillos del mecanismo de la dirección | 80 | 59 | |

# SECCIÓN 502-02 Bastidor completo y montaje de la carrocería

**APLICACIÓN DEL VEHÍCULO:** 2001 Focus

**CONTENIDO** **PÁGINA**

**PROCEDIMIENTOS GENERALES**

Desalineación de la carrocería - Comprobación ..... 502-02-2
Desalineación de la parte inferior de la carrocería - Comprobación..... 502-02-4

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Desalineación de la carrocería - Comprobación

**⚠ATENCIÓN: No aplique nunca un calor excesivo a una defensa, pues el calor puede deformarla. Al recoger gases de escape en una zona de servicio, no conecte nunca un recipiente metálico al tubo de escape final, ya que el calor puede dañar la defensa.**

**⚠ATENCIÓN: El intento de enderezar en frío un soporte muy doblado puede acabar por romper las soldaduras (si las hay) y puede producir también grietas en la parte doblada. No caliente nunca la zona a más de 670° C. Utilice siempre lápices indicadores de temperatura al aplicar calor a un componente.**

**⚠ATENCIÓN: No intente corregir grandes desajustes de la alineación en una sola operación de tracción/empuje, pues puede dañarse la estructura.**

1. Para alinear o enderezar una carrocería, tome dos medidas diagonales opuestas entre los postes delanteros, centrales o traseros. Haga las medidas entre puntos de referencia, tales como líneas de pliegue o uniones soldadas, que estén diametralmente opuestas en los dos postes que se están midiendo. Dado que todas las medidas se deben hacer en el metal desnudo, hay que desmontar toda la vestidura interior o los componentes del chasis de los lugares que se van a comprobar. Para más información, consulte la sección 501-05.
2. Alinee cada sección proporcionalmente hasta que se obtengan las dimensiones correctas. Si la alineación de la carrocería es dudosa, consulte la ilustración de las Dimensiones de la parte inferior de la carrocería.
3. Debido al diseño y la construcción de un vehículo monocasco, es importante controlar la estructura superior de la carrocería mientras se corrige la estructura de la parte inferior.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)

4. Enderezca de en forma aproximada las zonas muy dañadas antes de medir para enderezar la carrocería monocasco. Quite los cristales para evitar las roturas. Para más información, consulte la sección 501-11. En casos de daños muy severos puede resultar necesario desmontar o cortar los refuerzos y otras piezas internas de construcción para poder restaurar el casco exterior y los postes sin esforzar demasiado las piezas.

5. En el caso de piezas muy dobladas, puede hacer falta calentar la pieza. No caliente nunca la zona a más de 670° C. Utilice siempre lápices indicadores de temperatura al aplicar calor a un componente.

# PROCEDIMIENTOS GENERALES

## Desalineación de la parte inferior de la carrocería - Comprobación

**NOTA:** Se reseñan aquí los procedimientos de comprobación y reparación de la parte inferior de la carrocería. Las dimensiones se pueden medir usando el Sistema electrónico de medición SHARK, el Sistema de medición por láser o uno equivalente.

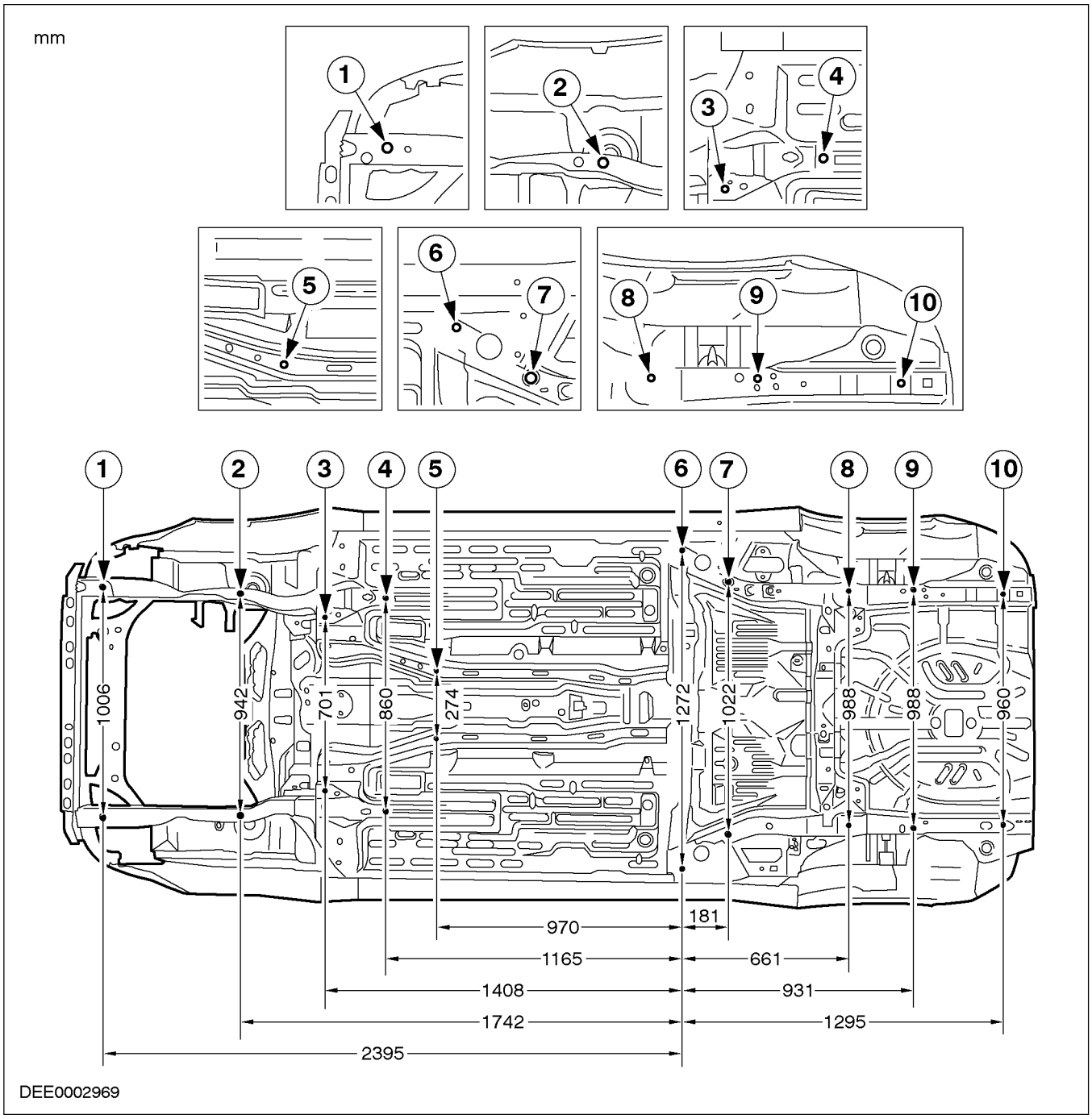
1. Las dimensiones de la parte inferior de la carrocería deben restaurarse al reparar daños graves de la carrocería a fin de brindar la geometría correcta de la alineación de las ruedas delanteras y traseras. Para las dimensiones correctas de la parte inferior de la carrocería, refiérase a los diagramas de Dimensiones de la parte inferior de la carrocería en esta sección. Todas las dimensiones se remiten al eje geométrico de los orificios existentes en el ensamble de la parte inferior de la carrocería. Una vez alineados los puntos de la carrocería y la suspensión se pueden llevar a cabo otras operaciones en la parte inferior de la carrocería, según se indica.

### Ajuste

**NOTA:** La tolerancia es de ± 3 mm.

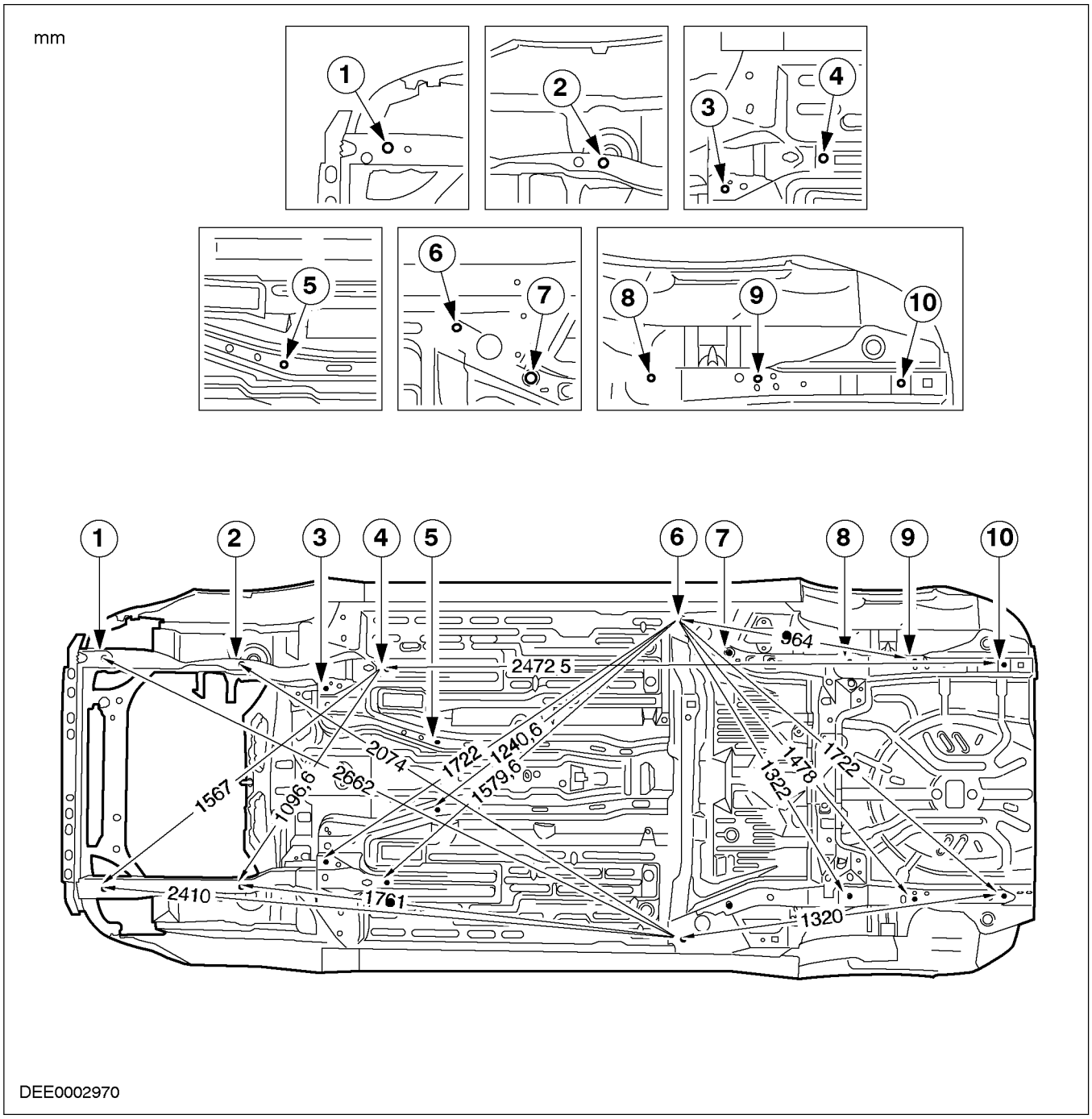
1. Dimensiones de la parte inferior de la carrocería.
   - Los recuadros en la ilustración muestran el lado izquierdo del vehículo.
   - Todas las medidas son con los conjuntos de componentes desmontados.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



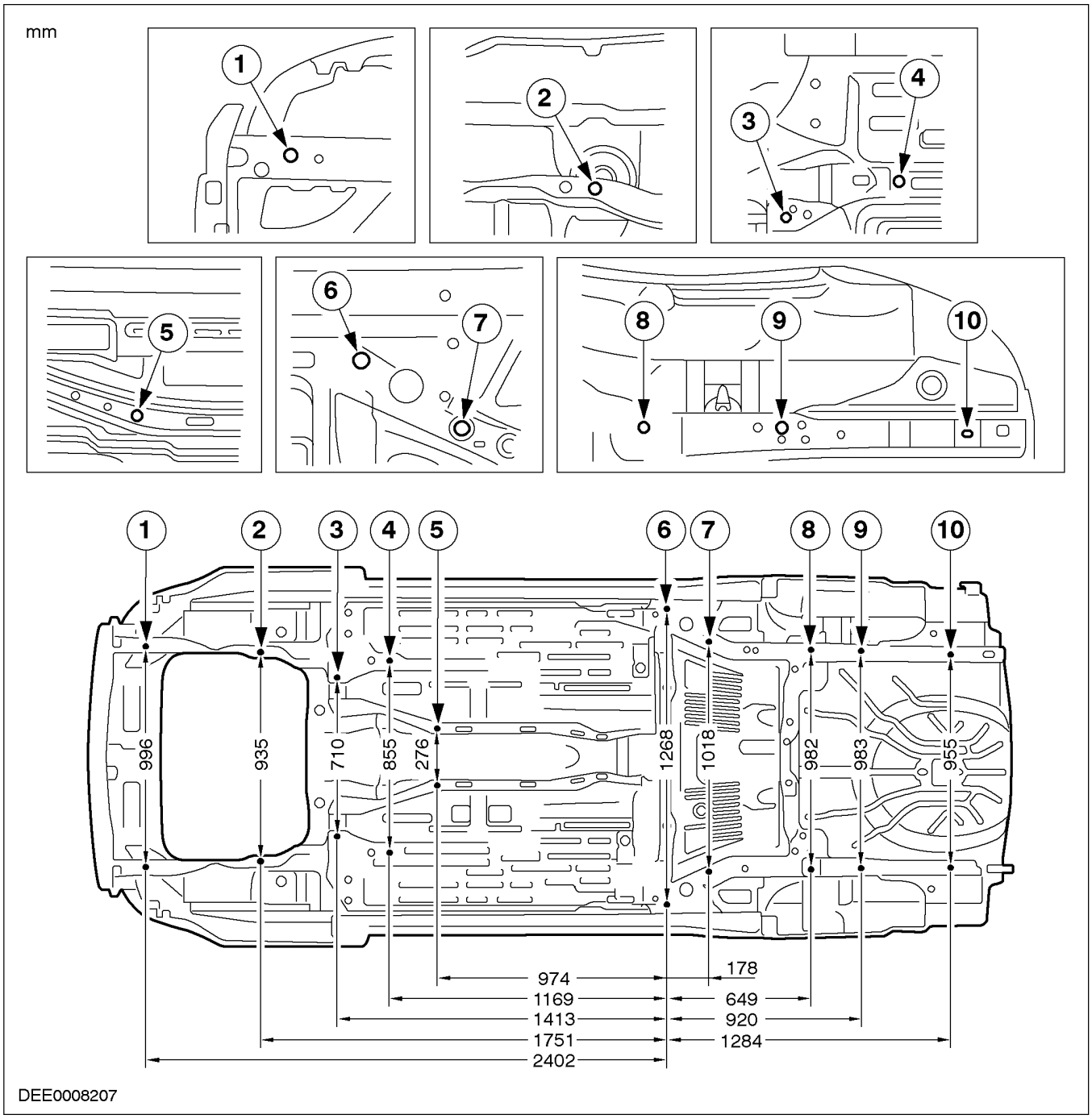

3. Válido para los vehículos de tres puertas.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



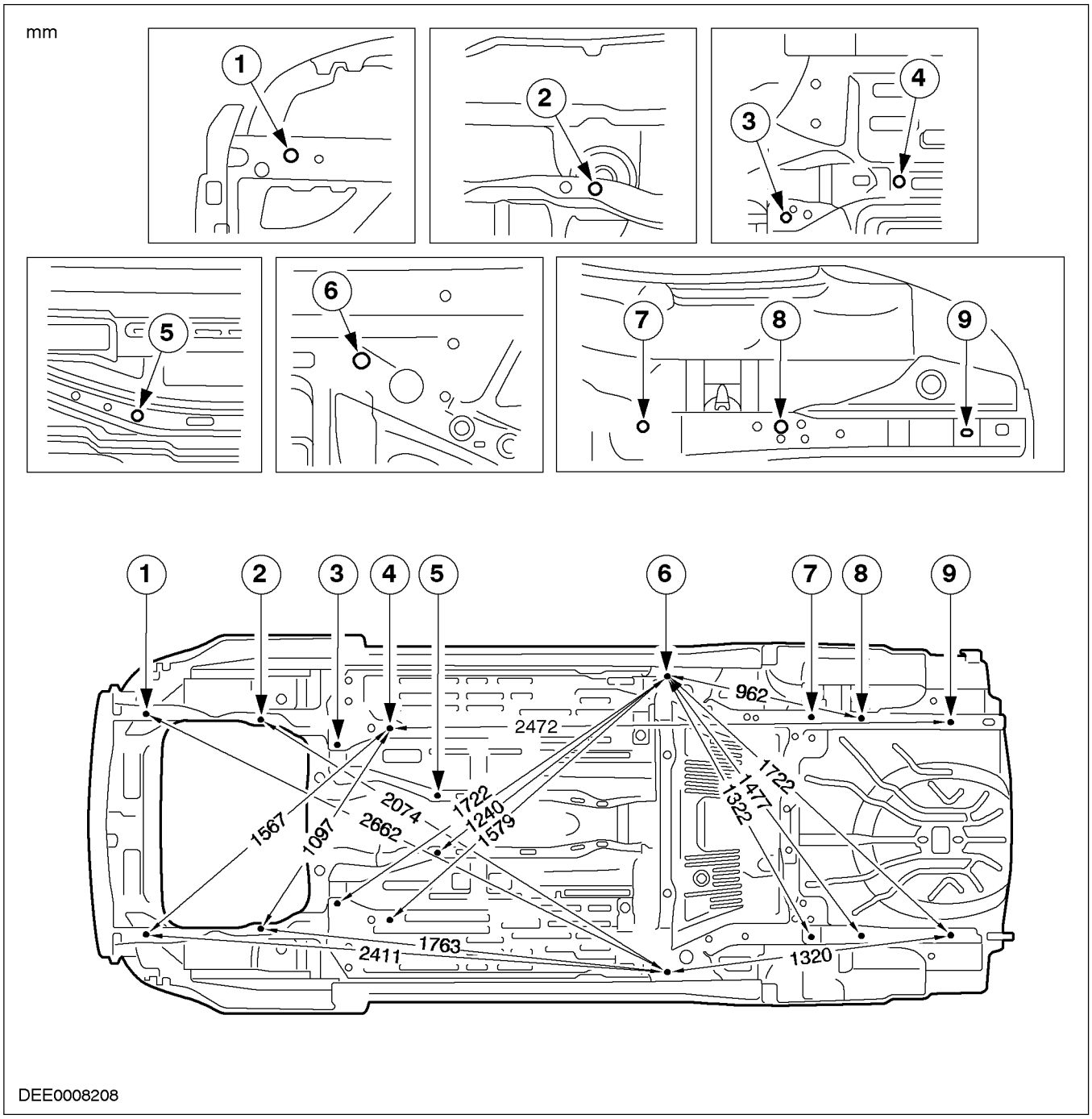

5. Válido para los vehículos de tres puertas.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



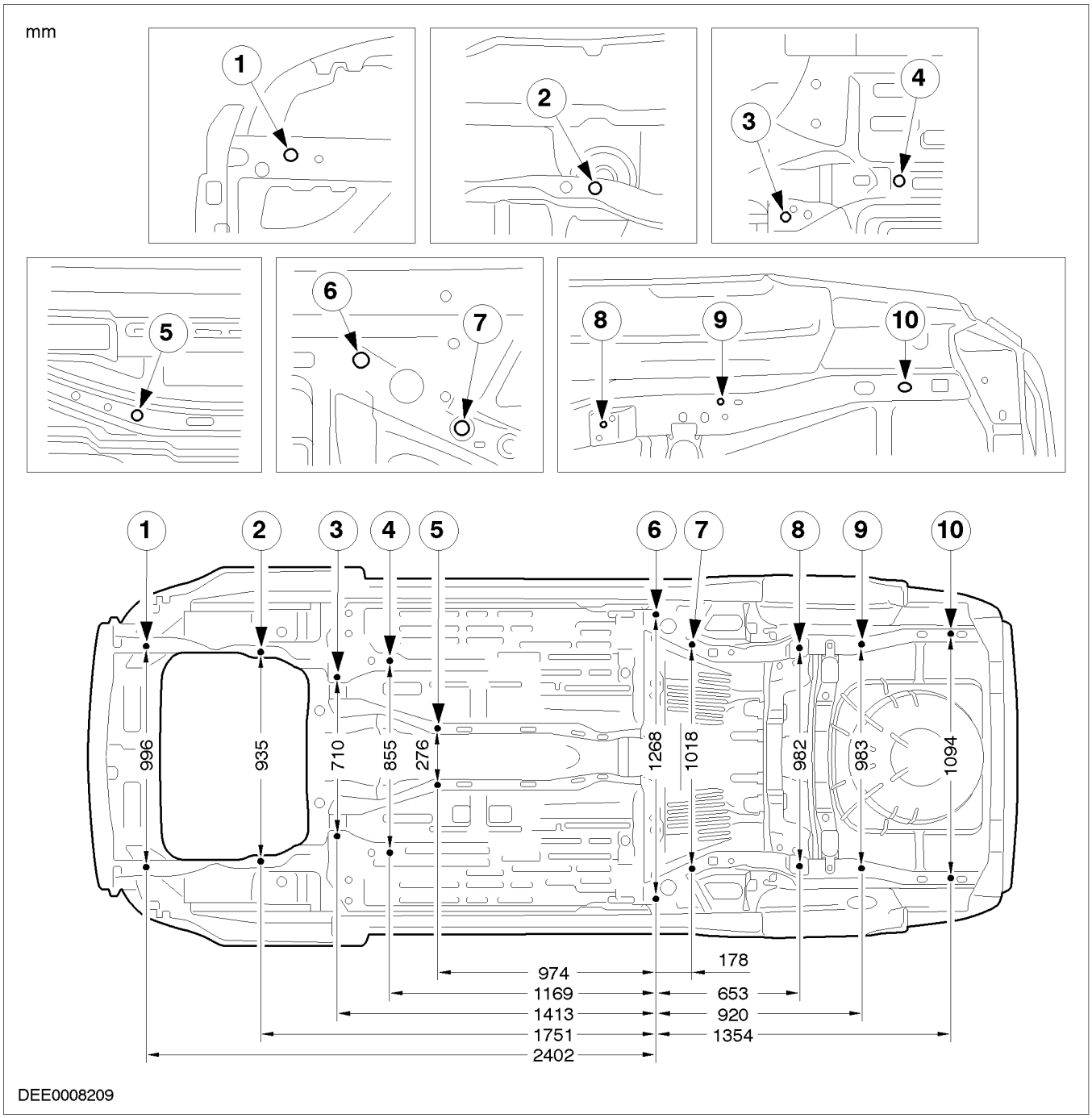

7. Válido para los vehículos de cuatro puertas.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)



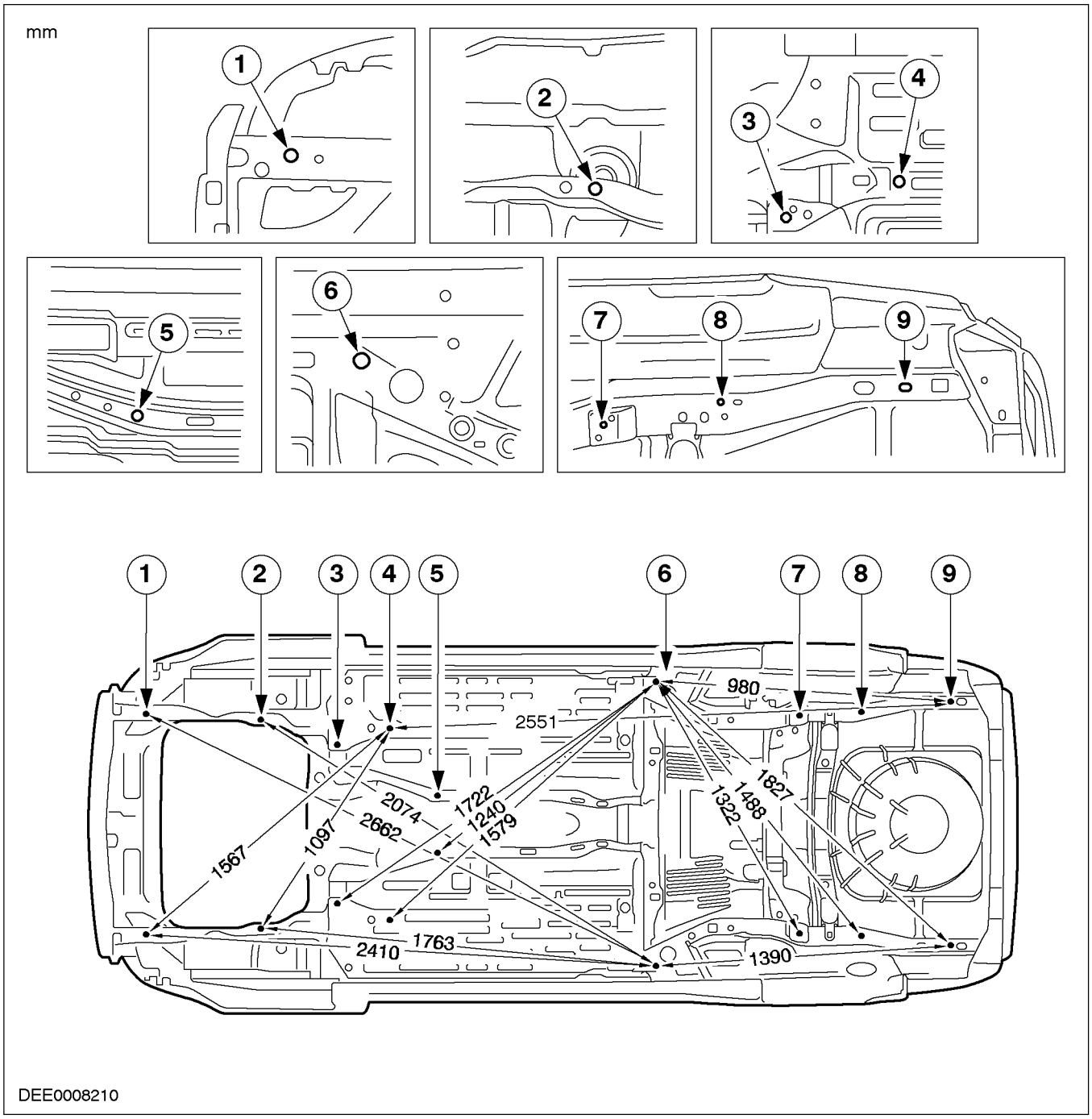

9. Válido para los vehículos de cuatro puertas.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




11. Válido para el vehículo de estado.

## PROCEDIMIENTOS GENERALES (CONTINUACIÓN)




13. Válido para un vehículo de estado.

Grupo

# 1

# Información general


| TÍTULO DE LA SECCIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Información de servicio** | |
| Códigos de identificación | 100-01-1 |
| Levantamiento con gato y elevación | 100-02-1 |
| Ruidos, vibraciones y asperezas | 100-04-1 |

Grupo

# Chasis 2


| TÍTULO DE LA SECCIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Suspensión** | |
| Sistema de la suspensión - Información general | 204-00-1 |
| Suspensión delantera | 204-01-1 |
| Suspensión trasera | 204-02-1 |
| Ruedas y llantas | 204-04-1 |
| **Tren motriz** | |
| Semiflechas de tracción delantera | 205-04-1 |
| **Sistema de frenos** | |
| Sistema de frenos - Información general | 206-00-1 |
| Freno de tambor | 206-02-1 |
| Freno de disco delantero | 206-03-1 |
| Freno de estacionamiento y accionamiento | 206-05-1 |
| Frenos hidráulicos - Accionamiento | 206-06-1 |
| Freno de potencia - Accionamiento | 206-07-1 |
| Control antibloqueo | 206-09A-1 |
| Control antibloqueo - Asistencia de estabilidad | 206-09C-1 |
| **Sistema de la dirección** | |
| Sistema de la dirección - Información general | 211-00-1 |
| Dirección hidráulica | 211-02-1 |
| Varillaje de la dirección | 211-03-1 |
| Columna de la dirección | 211-04-1 |
| Interruptores de la columna de la dirección | 211-05-1 |

Grupo

# Tren motriz 3


| TÍTULO DE LA SECCIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Motor** | |
| Sistema del motor - Información general | 303-00-1 |
| Motor - Zetec-E 2.0L | 303-01D-1 |
| Motor - SPI 2.0L | 303-01E-1 |
| Enfriamiento del motor | 303-03-1 |
| Carga de combustible y controles - Zetec-E 2.0L | 303-04D-1 |
| Carga de combustible y controles - SPI 2.0L | 303-04E-1 |
| Banda de accesorios | 303-05-1 |
| Sistema de arranque | 303-06-1 |
| Encendido del motor - Zetec-E 2.0L | 303-07C-1 |
| Encendido del motor - SPI 2.0L | 303-07D-1 |
| Control de emisiones del motor - Zetec-E 2.0L | 303-08D-1 |
| Control de emisiones del motor - SPI 2.0L | 303-08E-1 |
| Aire de admisión - Distribución y filtrado | 303-12-1 |
| Emisiones evaporativas | 303-13-1 |
| Controles electrónicos del motor | 303-14-1 |
| **Transeje automático** | |
| Transeje automático | 307-01-1 |
| Enfriamiento del transeje | 307-02-1 |
| Controles externos del transeje automático | 307-05-1 |
| **Transeje manual, embrague y caja de transferencia** | |
| Transeje manual y embrague - Información general | 308-00-1 |
| Embrague - Transeje iB5 | 308-01A-1 |
| Embrague - Transeje MTX75 | 308-01B-1 |
| Controles del embrague - Transeje iB5 | 308-02A-1 |
| Controles del embrague - Transeje MTX75 | 308-02B-1 |
| Transeje manual - iB5 | 308-03A-1 |
| Transeje manual - MTX75 | 308-03B-1 |
| Controles externos del transeje manual - Transeje iB5 | 308-06A-1 |
| Controles externos del transeje manual - Transeje MTX75 | 308-06B-1 |

**Sistema de escape**
Sistema de escape - Información general ..... 309-00-1
**Sistema de combustible**
Sistema de combustible - Información general ..... 310-00-1
Depósito y tuberías de combustible ..... 310-01-1
Control de aceleración ..... 310-02-1
Control de velocidad del vehículo ..... 310-03-1

Grupo

# 4

# Eléctrico


| TÍTULO DE LA SECCIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Sistema de control ambiental** | |
| Sistema de control ambiental - Información general | 412-00-1 |
| Distribución y filtración de aire | 412-01-1 |
| Calefacción y ventilación | 412-02-1 |
| Aire acondicionado | 412-03-1 |
| Componentes de control | 412-04-1 |
| **Instrumentos y sistemas de advertencia** | |
| Tablero de instrumentos e iluminación del panel | 413-00-1 |
| Tablero de instrumentos | 413-01-1 |
| Claxon | 413-06-1 |
| Dispositivos de advertencia | 413-09-1 |
| **Batería y sistemas de carga** | |
| Sistema de carga - Información general | 414-00-1 |
| Batería, montaje y cables | 414-01-1 |
| Generador y regulador | 414-02-1 |
| **Sistema de entretenimiento** | |
| Sistema de entretenimiento - Información general | 415-00-1 |
| Unidad de audio | 415-01-1 |
| Antena | 415-02-1 |
| Bocinas | 415-03-1 |
| **Alumbrado** | |
| Alumbrado exterior | 417-01-1 |
| Alumbrado interior | 417-02-1 |
| Luces de conducción diurna | 417-04-1 |
| **Distribución eléctrica** | |
| Módulo de la red de comunicaciones | 418-00-1 |
| Configuración del módulo | 418-01-1 |
| **Grupo de dispositivos electrónicos** | |
| Sistema antirrobo activo | 419-01A-1 |
| Sistema antirrobo pasivo | 419-01B-1 |
| Módulos de control electrónicos de funciones múltiples | 419-10-1 |

Grupo

# 5

# Carrocería y pintura


| TÍTULO DE LA SECCIÓN | PÁGINA |
|---|---|
| **Carrocería** | |
| Sistema de la carrocería - Información general | 501-00-1 |
| Paneles de la carrocería delanteros | 501-02-1 |
| Cajas de la carrocería | 501-03-1 |
| Acabado y ornamentación interior | 501-05-1 |
| Espejo retrovisor | 501-09-1 |
| Asientos | 501-10-1 |
| Cristales, marcos y mecanismos | 501-11-1 |
| Panel de instrumentos y consola | 501-12-1 |
| Manijas, seguros, pestillos y mecanismos | 501-14A-1 |
| Acceso remoto sin llave/seguros operados por computadora | 501-14B-1 |
| Limpia/lavaparabrisas | 501-16-1 |
| Defensas | 501-19-1 |
| Sistema de protección activa de los ocupantes | 501-20A-1 |
| Sistema de protección pasiva de los ocupantes | 501-20B-1 |
| **Bastidor y montaje** | |
| Carrocería unitaria, subbastidor y sistema de montaje | 502-00-1 |
| Bastidor completo y montaje de la carrocería | 502-02-1 |