SECCIÓN 100-02 Utilización del crique y Elevación

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASSUNTO **PÁGINA**

DESCRICIÓN y OPERACIÓN

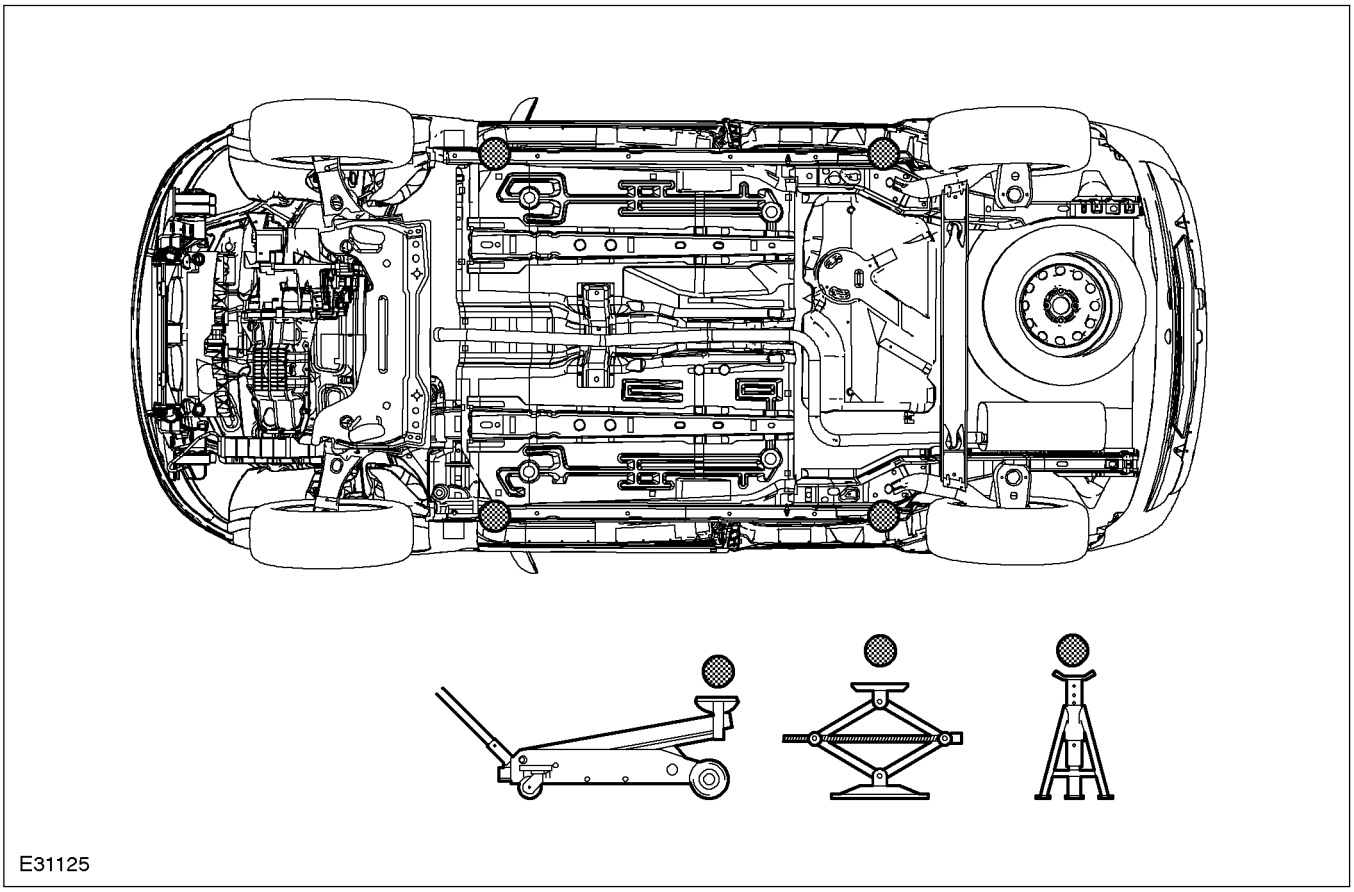
Elevación con Crique *100-02-2*
Elevación con elevador *100-02-3*

DESCRICIÓN E OPERACIÓN

Elevación con Crique

⚠ **ADVERTENCIA: siempre coloque el vehículo en una superficie nivelada y firme. Se el vehículo fuera levantado con crique sobre una superficie no firme, use bloques para la distribución del peso sobre el crique. Siempre calce la rueda diagonalmente opuesta a la de utilización del crique. La no observación de estas instrucciones puede producir accidentes.**

⚠ **CUIDADO: use el crique sólo en los lugares correctos (indicados abajo).**



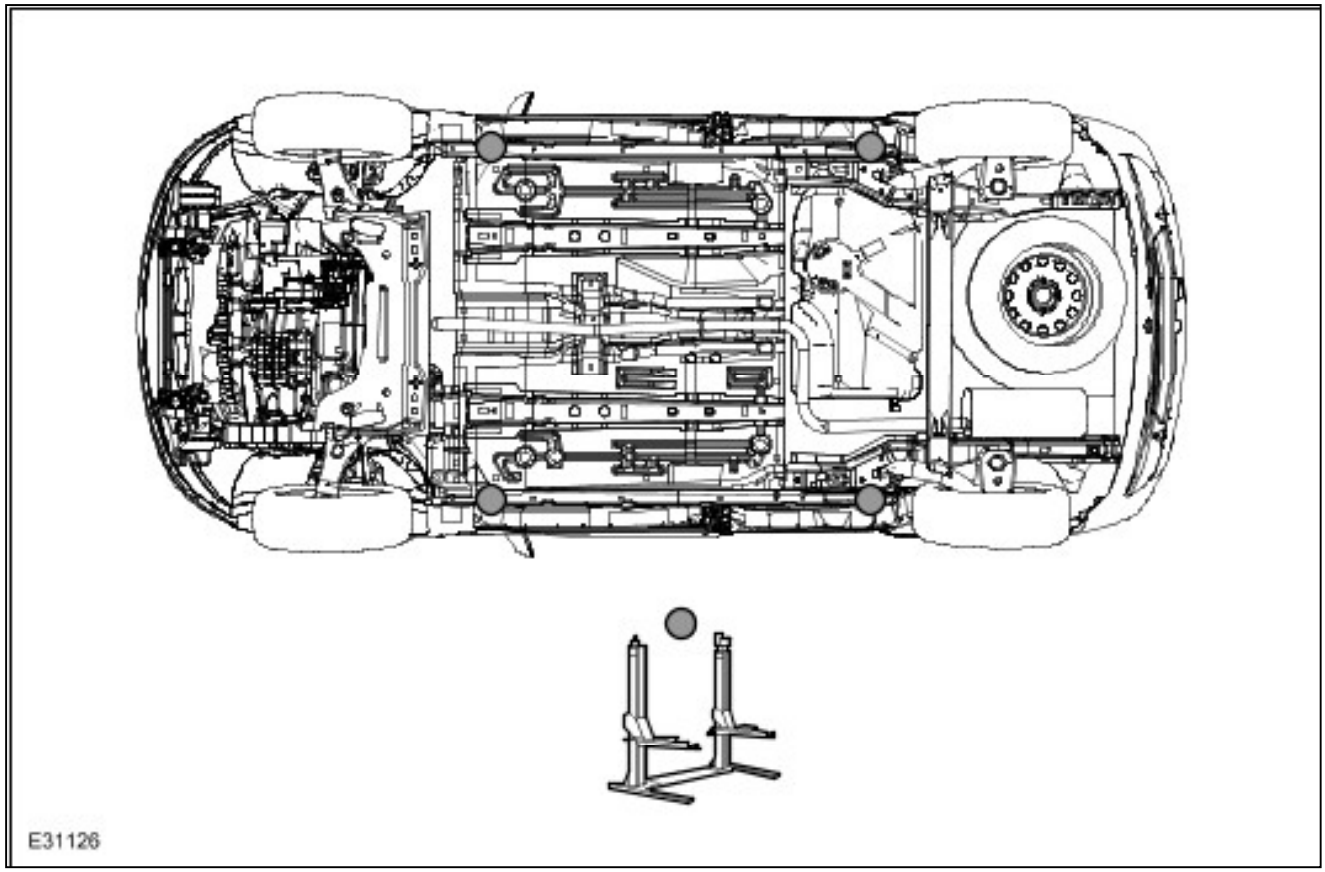
E31125

DESCRICIÓN E OPERACIÓN

Elevación con elevador

CUIDADO: el vehículo sólo debe ser levantado por los puntos de elevación indicados.

AVISO: se fuera usado un elevador de dos columnas, es necesario colocar bloques apropiados debajo de los puntos de elevación.



SECCIÓN 204-00 Sistema de Suspensión – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASUNTO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-00-2
Alineación de las ruedas Delanteras(peso en orden de marcha) – Cáster 204-00-2
Alineación de las ruedas Delanteras(peso en orden de marcha) – Cámber 204-00-2
Alineación de dirección (peso en orden de marcha) – Convergencia Total 204-00-2
Alineación de las ruedas Traseras (peso en orden de marcha) – Cámber 204-00-2
Alineación de las ruedas Traseras (peso en orden de marcha) – Convergencia Total 204-00-2
Especificaciones de Torque 204-00-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Suspensión 204-00-3
Inspección y Verificación 204-00-3
Flujograma de Sintomas 204-00-3
Tests punto a punto 204-00-6
Tests de Componentes 204-00-9

PROCEDIMENTOS GENERALES

Inspección del Rodamiento de Rueda 204-00-10
Ajuste de Convergencia Delantera 204-00-11

ESPECIFICACIONES

Alineación de las ruedas Delanteras (peso en orden de marcha) - Cáster

Tipo de dirección	Grados Decimales		Grados y Minutos	
	Nominal	Intervalo de Tolerancia	Nominal	Intervalo de Tolerancia
Mecánica (Fiesta)	*2,50°*	*± 1,0°*	*2°30'*	*± 1,0°*
Hidráulica (Fiesta)	*3,16°*	*± 1,0°*	*3°09'*	*± 1,0°*
Hidráulica (EcoSport 4X2)	*3,20°*	*± 0,75°*	*3°12'*	*± 45'*
Hidráulica (EcoSport 4WD)	*3,28°*	*± 0,75°*	*3°17'*	*± 45'*
Variación máxima del Cáster del lado izquierdo en relación ao lado derecho 1,00° (1° 00')				

Alineación de las ruedas Delanteras (peso en orden de marcha) - Cámber

Tipo de dirección	Grados Decimales		Grados y Minutos	
	Nominal	Intervalo de Tolerancia	Nominal	Intervalo de Tolerancia
Mecánica (Fiesta)	*-0,75°*	*± 1,0°*	*-0°45'*	*± 1,0°*
Hidráulica (Fiesta)	*-0,67°*	*± 1,0°*	*-0°40'*	*± 1,0°*
Hidráulica (EcoSport 4X2)	*-0,40°*	*± 0,75°*	*-0°24'*	*± 0,45'*
Hidráulica (EcoSport 4WD)	*-0,40°*	*± 0,75°*	*-0°22'*	*± 0,45'*
Variación máxima del Cámber del lado izquierdo en relación ao lado derecho 1.00° (1° 00')				

Alineación de dirección (peso en orden de marcha) – Convergencia Total

Tipo de dirección	Grados Decimales		Grados y Minutos	
	Nominal	Intervalo de Tolerancia	Nominal	Intervalo de Tolerancia
Fiesta -Todos modelos	*+ 0,08°*	*± 0,08°*	*+ 0°05'*	*± 0°05'*
EcoSport 4X2	*+ 0,33°*	*± 0,17°*	*- 0°20'*	*- 10'*
EcoSport 4WD	*+0,20°*	*± 0,17°*	*+ 12'*	*- 10'*

Alineación de las ruedas Traseras (peso en orden de marcha) – Cámber

Tipo de dirección	Grados Decimales		Grados y Minutos	
	Nominal	Intervalo de Tolerancia	Nominal	Intervalo de Tolerancia
Fiesta -Todos modelos	*+ 0,93°*	*± 1,0°*	*+ 0°56'*	*± 1,0°*
EcoSport 4X2	*- 0,81°*	*± 0,75°*	*- 0°49'*	*± 45'*
EcoSport 4WD	*-0,07°*	*± 0,75°*	*- 0°4'*	*± 45'*

Alineación de las ruedas Traseras (peso en orden de marcha) – Convergencia Total

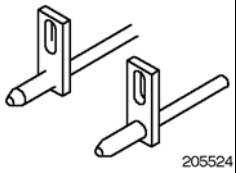
Tipo de dirección	Grados Decimales		Grados y Minutos	
	Nominal	Intervalo de Tolerancia	Nominal	Intervalo de Tolerancia
Fiesta -Todos modelos	*+ 0,22°*	*± 0,30°*	*+ 0°13'*	*± 0°18'*
EcoSport 4X2	*+ 30°*	*± 0,25°*	*+ 0°18'*	*- 15'*
EcoSport 4WD	*+30°*	*± 0,20°*	*+ 0°18'*	*- 12'*

Especificaciones de Torque

Descrición	N.m	Lbf.pie
Tuerca traba del extremo de la barra de dirección (Fiesta)	*63*	*46*
Tuerca traba del extremo de la barra de dirección (EcoSport)	*80*	*59*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN

Sistema de Suspensión

Herramientas especiales	
	*Alineador del agregado 205-524 (15-122)*

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente la señales obvias de daño mecánico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
- Presión de neumático *- Ruedas y neumáticos* *- Muñones de rueda* *- Extremos de la barra* *- Rótulas del brazo inferior de la suspensión delantera* *- Bujes del brazo inferior de la suspensión delantera* *- Conjunto resorte y torre de la suspensión delantera* *- Barras estabilizadoras delantera y trasera y brazos de conexión* *- Elásticos traseros* *- Amortiguadores traseros* *- Brazos inferiores de la suspensión trasera*

3. *Si alguna causa obvia fuera encontrada para un problema observado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la siguiente etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el sintoma y consulte el Flujograma de Sintomas.*

Flujograma de Sintomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Desvio hacia la izquierda o la derecha*	• *Comportamiento del vehículo incorrecto (delantera o trasera alta o baja)*	• *VERIFIQUE cuando la carga es anormal, un resorte helicoidal fuera de medida, o resortes fuera de tolerancia.*
	• *Caja de dirección o articulaciones gastadas o dañadas.*	• *VERIFIQUE el sistema de dirección. CONSULTE la Sección 211-00.*
	• *Sistema de freno.*	• *VERIFIQUE los frenos. CONSULTE la Sección 206-00.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE la alineación de rueda. CONSULTE las Espedificaciones en esta sección.*
	• *Alineación de el travesaño delantero incorrecta.*	• *Usando una herramienta especial, VERIFIQUE la alineación de el travesaño delantero.*
	• *Rodamientos de rueda delanteros gastados.*	• *VERIFIQUE los rodamientos de rueda delanteros. CONSULTE Inspección del Rodamiento de Rueda, en esta Sección.*
	• *Ruedas y neumáticos.*	• *Vaya al el Test punto a punto A.*
• *Volante de dirección descentrado*	• *Comportamiento del vehículo incorrecto (delantera o trasera alta o baja)*	• *VERIFIQUE cuando la carga es anormal, resorte helicoidal fuera medida, los resortes fuera de tolerancia.*
	• *Caja de dirección el articulaciones desgastadas el dañadas.*	• *VERIFIQUE el sistema de dirección. CONSULTE la Sección 211-00.*
	• *Rótulas del brazo inferior de la suspensión.*	• *HAGA el Test de Componente de la Rótula en esta sección.*
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE la alineación de rueda. CONSULTE las Especificaciones en esta sección.*
• *Recorrido incorrecto*	• *Ángulos de cáster o cámber incorrectos, suspensión delantera.*	• *VERIFIQUE la alineación de rueda. CONSULTE las Especificaciones en esta sección. INSTALE nuevos componentes de la suspensión si es necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Ángulos de cáster o cámber incorrectos, suspensión trasera.*	• *VERIFIQUE la alineación de rueda. CONSULTE las Especificaciones en esta sección. INSTALE nuevos componentes de la suspensión si es necesario. CONSULTE la Sección 204-02.*
	• *Daño en las suspensiones delantera o trasera.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes si es necesario. VERIFIQUE la Sección 204-01/ 204-02.*
• *Rodaje Áspero*	• *Instalación de los conjuntos de resorte y torre de la suspensión delanteros.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Barras estabilizadoras delantera o trasera, articulaciones o bujes.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Bujes del brazo inferior de la suspensión delantera.*	• *VERIFIQUE el INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Bujes del brazo de la suspensión trasera.*	• *VERIFIQUE el INSTALE nuevos componentes, cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-02.*
	• *Amortiguadores traseros.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-02.*
• *Ruído excessivo*	• *Conjuntos de resorte y torre de la suspensión delanteros gastos el dañados.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Instalación de los conjuntos de resorte y torre de la suspensión delanteros.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Rodamientos de rueda diantera desgastado.*	• *VERIFIQUE rodamiento de rueda. CONSULTE la inspección de roalmento de rueda en esta Sección.*
	• *Bujes del brazo inferior de la suspensión delantera.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de suspensión cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Articulaciones del brazo inferior de la suspensión.*	• *AJUSTE la articulción esférica. VERIFIQUE test del componete de la articulción en esta Sección.*
	• *Neumáticos y Ruedas.*	• *VERIFIQUE los neumáticos. BALANCEAR o INSTALAR nuevos neumáticos. CONSULTE la Sección 204-04.*
• *Desgaste incorrecto del neumático*	• *Suspensión delantera o trasera dañadas.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de la suspensión si es necesario. CONSULTE Secciones 204-01/ 204-02.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE la alineación de rueda. VERIFIQUE las Especificaciones en esta Sección.*
• *Vibración*	• *Rodamientos de rueda delanteros dañados el gastos.*	• *VERIFIQUE los rodamientos de rueda delanteros. CONSULTE Inspección del Rodamiento de Rueda, en esta Sección.*
	• *Ruedas y neumáticos.*	• *VERIFIQUE los neumáticos. BALANCEIE el INSTALE nuevos neumáticos, cuando sea necesario. CONSULTE la Sección 204-04.*
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE la alineación de rueda. CONSULTE las Especificaciones en esta Sección.*
	• *Sistema de dirección inoperante.*	• *VERIFIQUE el sistema de dirección. CONSULTE la Sección 211-00.*
	• *Conjuntos de resorte y torre de la suspensión delanteros.*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de la suspensión si es necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Brazo(s) inferior de la suspensión delantera dañado(s).*	• *VERIFIQUE e INSTALE nuevos componentes de la suspensión si es necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*

Tests punto a Punto

TEST punto a punto A: DESVÍO A LA IZQUIERDA O DERECHA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
⚠ ADVERTENCIA: para evitar accidentes causados por la pérdida de control del vehículo, la inspección se debe hacer por dos pesonas para mantener las condiciones de dirección seguras. Se debe mantener bien agarrado el volante de dirección. La no observación de estas instrucciones puede producir accidentes.	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
NOTA: *las siguientes condiciones deben ser atendidas al evaluar el vehículo.*	
NOTA: *los procedimentos de rotación de neumáticos son sólo para neumáticos de rotación bi-direccional.*	
A1: ROTACIÓN de los CONJUNTOS DE RUEDA y NEUMÁTICOS DELANTEROS	
	1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático izquierdo delantero con el conjunto de rueda y neumático derecho delantero* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A2**. **No** *El problema fue corregido.*
A2: ROTACIÓN de los CONJUNTOS DE rueda y NEUMÁTICOS TRASEROS	
	1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático izquierdo trasero con el conjunto de rueda y neumático derecho trasero.* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A3**. **No** *El problema fue corregido.*
A3: ROTACIÓN de los CONJUNTOS DE rueda y NEUMÁTICO IZQUIERDOS	
	1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático izquierdo delantero con el conjunto de rueda y neumático derecho trasero.* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A4**. **No** *El problema fue corregido.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A4: ROTACIÓN de los CONJUNTOS DE rueda y NEUMÁTICO DERECHOS	
	1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático derecho delantero con el conjunto de rueda y neumático derecho trasero.* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A5**. **No** *El problema fue corregido.*
A5: ROTACIÓN de los CONJUNTOS DE rueda y NEUMÁTICO IZQUIERDOS DELANTEROS	
	1 Levante y apoye el vehículo. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático izquierdo delantero con el conjunto de rueda y neumático derecho trasero.* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A6** **No** *El problema fue corregido.*
A6: ROTACIÓN del CONJUNTO DE rueda y NEUMÁTICO DERECHO DELANTERO	
	1 Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02. – *Haga la rotación del conjunto de rueda y neumático derecho delantero con el conjunto de rueda y neumático izquierdo trasero.* – *Haga el test de carretera del vehículo.* • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *VAYA A* **A7.** **No** *El problema fue corregido.*
A7: INSTALACIÓN DE NEUMÁTICOS NUEVOS	
NOTA: *INSTALE neumáticos nuevos apenas uma vez.*	
	1 INSTALE neumáticos nuevos en las cuatro ruedas del vehículo. PRUEBE el sistema en manejo normal. • *¿El vehículo se desvia?* **Si** *Verifique las fallas posibles, consulte la Tabla de Sintomas.* **No** *El problema fue corregido.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIÓN (Continuación)

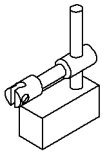
Tests de Componentes

Inspección de la Rótula

1. *Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02.*
2. *Asegure firmemente el extremo exterior del brazo inferior de la suspensión e intente moverlo para arriba y para abajo, mirando y oyendo si hay algún movimento. El movimento por juego generalmente es acompañado por un “click” audible. No debe haber movimento por juego.*
3. *Si hubiera algún movimento por juego, INSTALE un brazo inferior nuevo. CONSULTE la Sección 204-01.*
4. *Si se instala un brazo inferior, será necesario verificar y ajustar la alineación de la rueda delantera. Para informaciones adicionales, consulte Especificaciones, en esta Sección.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección del Rodamiento de Rueda

Herramienta(s) Especial(es)	
 15008	*Base de Fijación, Reloj Comparador* *205-044 (15-008)*

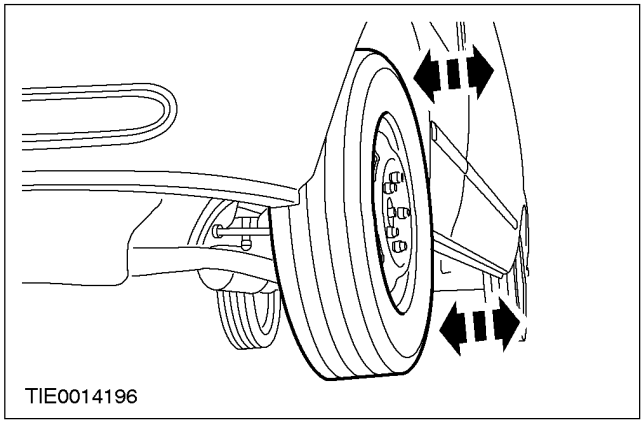
Equipamento General
Reloj comparador

Chequeo

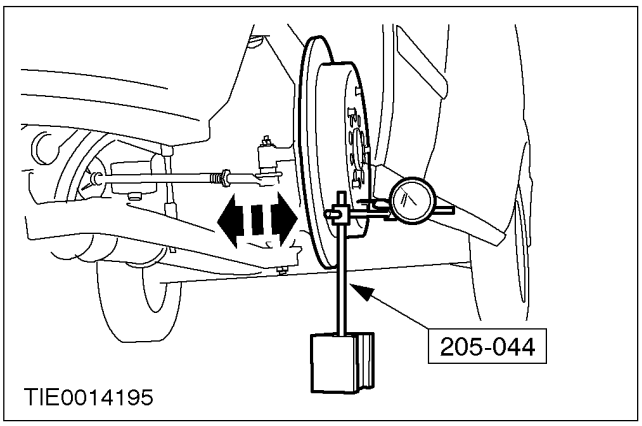
1. **NOTA:** *no confunda el juego de la rótula del brazo inferior con el juego del rodamiento.*

   Levante y apoye el frente del vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.

2. **Verifique si los rodamientos de rueda delanteros están sueltos, golpeando en la parte superior y inferior de las ruedas.**



3. **Gire la rueda rápidamente con la mano y asegúrese de que la rueda gira suavemente sin el ruido de los rodamientos de rueda.**
4. **Remueva el cáliper de freno delantero y la placa de anclaje. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 206-03.**
5. **Posicione un fijador de reloj comparador adecuado o equivalente, contra el cáliper de rueda, en seguida empuje y arrastre la maza de rueda. Mida el juego axial de la maza de rueda y conjunto del rodamiento de rueda delantero. No debe haber juego axial. Si existe juego axial, INSTALE rodamientos de rueda nuevos.**



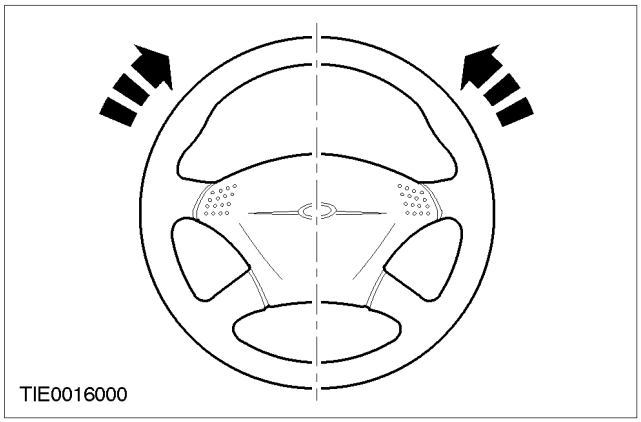
6. **INSTALE el cáliper del freno delantero. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 206-03.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

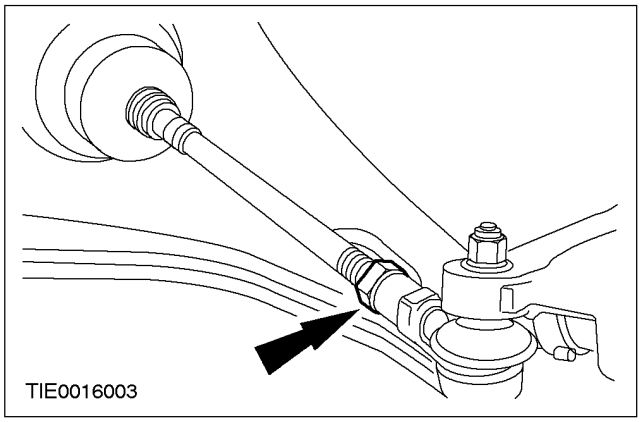
Ajuste de Convergencia Delantera

NOTA: la *verificación y el ajuste subsiguiente de la regulación de la convergencia delantera deben ser hechos en una superficie plana y de acuerdo con las instruciones del fabricante del equipamento de alineación de rueda usado.*

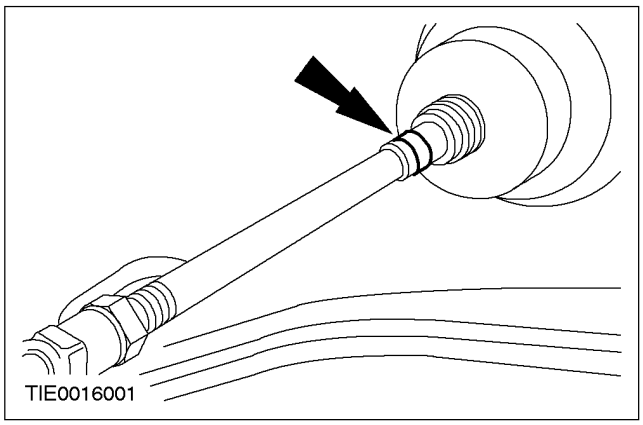
1. **Centre la dirección y trábela en esa posición.**



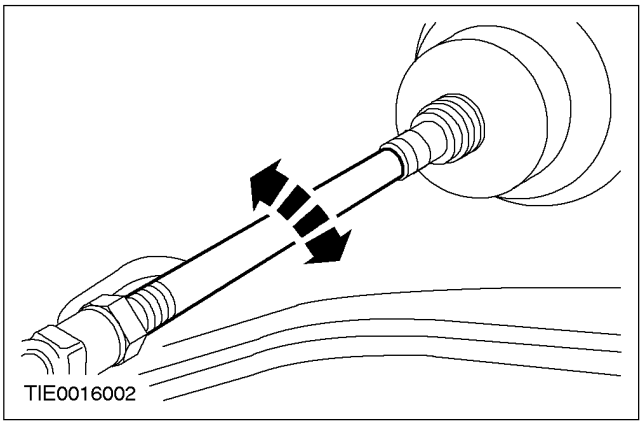
2. **Suelte las tuercas de traba del extremo del eje.**



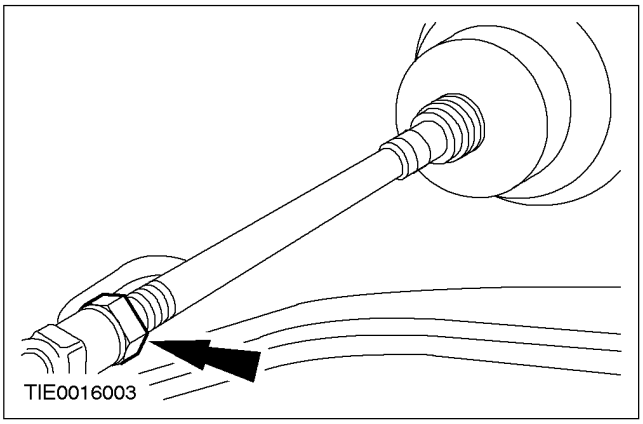
3. **Remueva las abrazaderas externas del guardapolvo de la caja de dirección.**



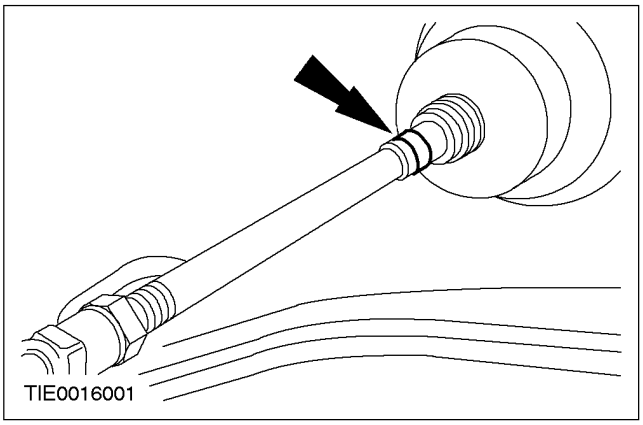
4. **Gire los ejes igualmente en el sentido horario o anti-horario para ajustar la convergencia.**



5. **Apriete las tuercas de traba del extremo del eje. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-03.**



6. **INSTALE las abrazaderas externas del guardapolvo de la caja de dirección.**



7. **Verifique la regulación de la convergencia.**

SECCIÓN 204-01 Suspensión Delantera

APLICACIÓN EN EL VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASUNTO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 204-01-2

DESCRICIÓN y OPERACIÓN

Suspensión Delantera (Fiesta) 204-01-3
Suspensión Delantera (EcoSport) 204-01-4
Suspensión Delantera (EcoSport 4 x 4) 204-01-5

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Suspensión Delantera 204-01-6

REMOCIÓN y INSTALACIÓN

Bujes de la Barra Estabilizadora (EcoSport y Fiesta) 204-01-7
Brazo Inferior (EcoSport y Fiesta) 204-01-8
Brazo Inferior (EcoSport 4 x 4) 204-01-10
Barra Estabilizadora (EcoSport y Fiesta) 204-01-12
Barra Estabilizadora (EcoSport 4 x 4) 204-01-16
Soporte del Anclaje del Eje (EcoSport y Fiesta) 204-01-17
Conjunto resorte y amortiguador de Suspensión Delantera (EcoSport) 204-01-22
Conjunto resorte y amortiguador de Suspensión Delantera (Fiesta) 204-01-24
Rodamiento de rueda (EcoSport) 204-01-26
Rodamiento de rueda (Fiesta) 204-01-29

DESMONTAJE y MONTAJE

Conjunto resorte y amortiguador de la Suspensión Delantera (EcoSport y Fiesta) 204-01-31

ESPECIFICACIONES

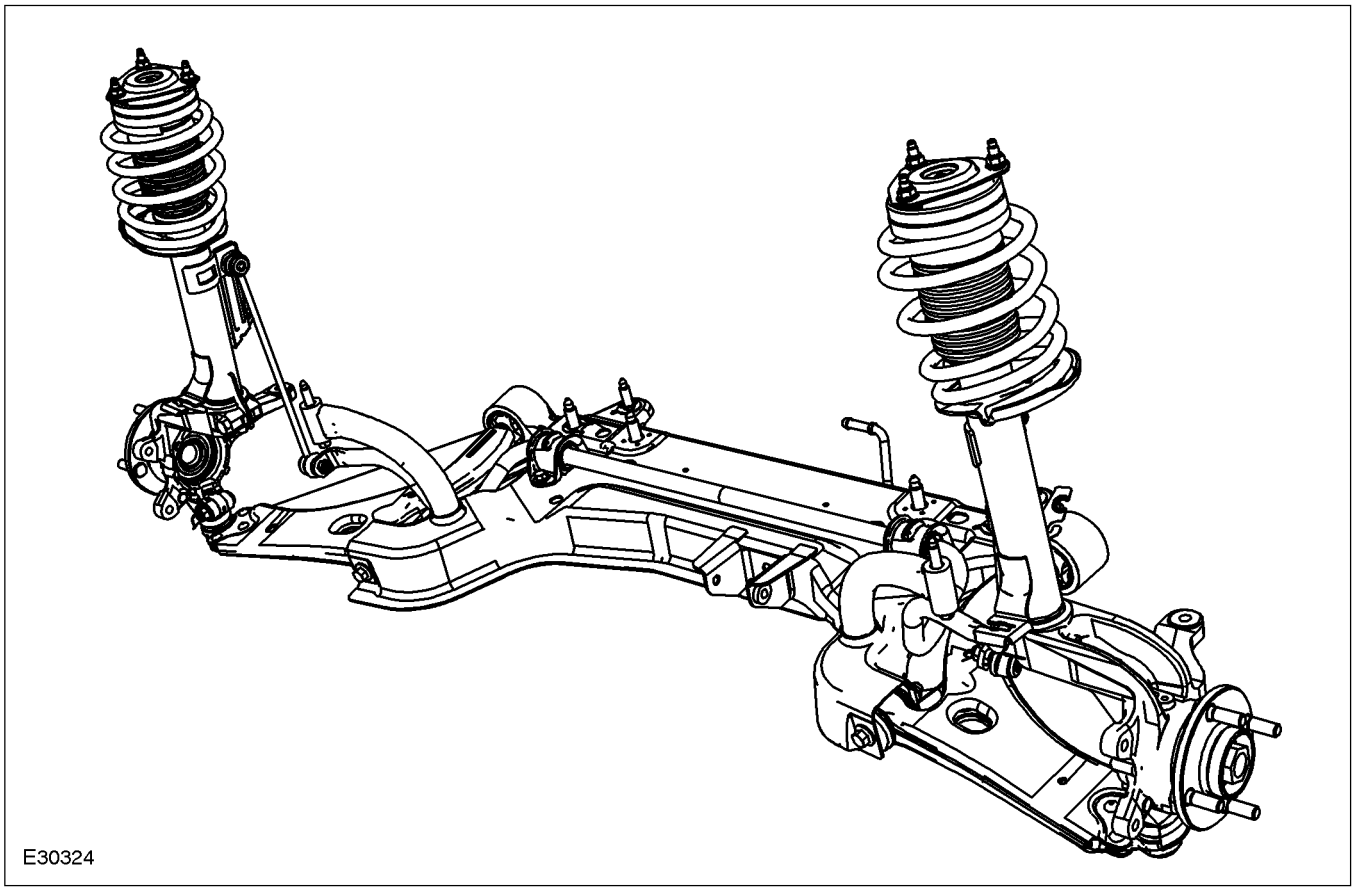
Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos del sensor ABS	*9*	*—*	*80*
Tornillos del soporte de los cables del ABS	*18*	*13*	*—*
Tuercas retenes del asiento	*25*	*18*	*-*
Tuercas retenes del rodamiento	*48*	*35*	*-*
Tuerca retén de la conexión de la barra estabilizadora con el conjunto de resorte y amortiguador	*48*	*35*	*-*
Tornillo del soporte del anclaje del eje con el travesaño de la suspensión	*85*	*63*	*-*
Tornillos de el cáliper y del plato del freno	*70*	*52*	*-*
Tuerca retén de la articulación esférica del brazo inferior con el soporte de anclaje	*51*	*37*	*-*
Tuerca retén del terminal de la barra de dirección	*48*	*35*	*-*
Tornillos de las grapas de la barra estabilizadora	*55*	*41*	*-*
Tuerca retén de la conexión con la barra estabilizadora	*55*	*41*	*-*
Tornillos de la engranaje de la dirección	*48*	*35*	*-*
Tornillo del brazo inferior delantero	*80*		*-*
Tornillos de las grapas del brazo inferior trasero	*55*	*41*	*-*
Tornillos la parrilla de suspensión delantero	*70*	*52*	*-*
Tornillos la parrilla de suspensión trasero	*115*	*85*	*-*
Tornillos internos y externos la parrilla de suspensión	*175*	*129*	*-*
Tuerca retén de la maza de rueda	*290*	*214*	*-*
Tornillo central del aislador del soporte del motor	*48*	*35*	*-*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Suspensión delantera (Fiesta)

Vista general



Se utiliza la suspensión McPherson con nueva concepción, utilizando brazos de la suspensión en forma de L unidos al brazo inferior delantero, reforzado y extremamente resistente a la torsión, por medio de bujes especiales.

La rótula entre el brazo de la suspensión y el amortiguador está fijada por medio de tres remaches.

A regulación de la convergencia/divergencia está obtenida por las barras de dirección.

Tanto los bujes delanteros como los traseros son horizontales.

Los topes de los amortiguadores poseen dos vias, de modo de transmitir separadamente los esfuerzos de los resortes y de los amortiguadores a la carroceria, reduciendo los ruidos de rodaje.

Al montar los topes de los amortiguadores, es necesario respetar la posición correcta, la cual está indicada por una flecha.

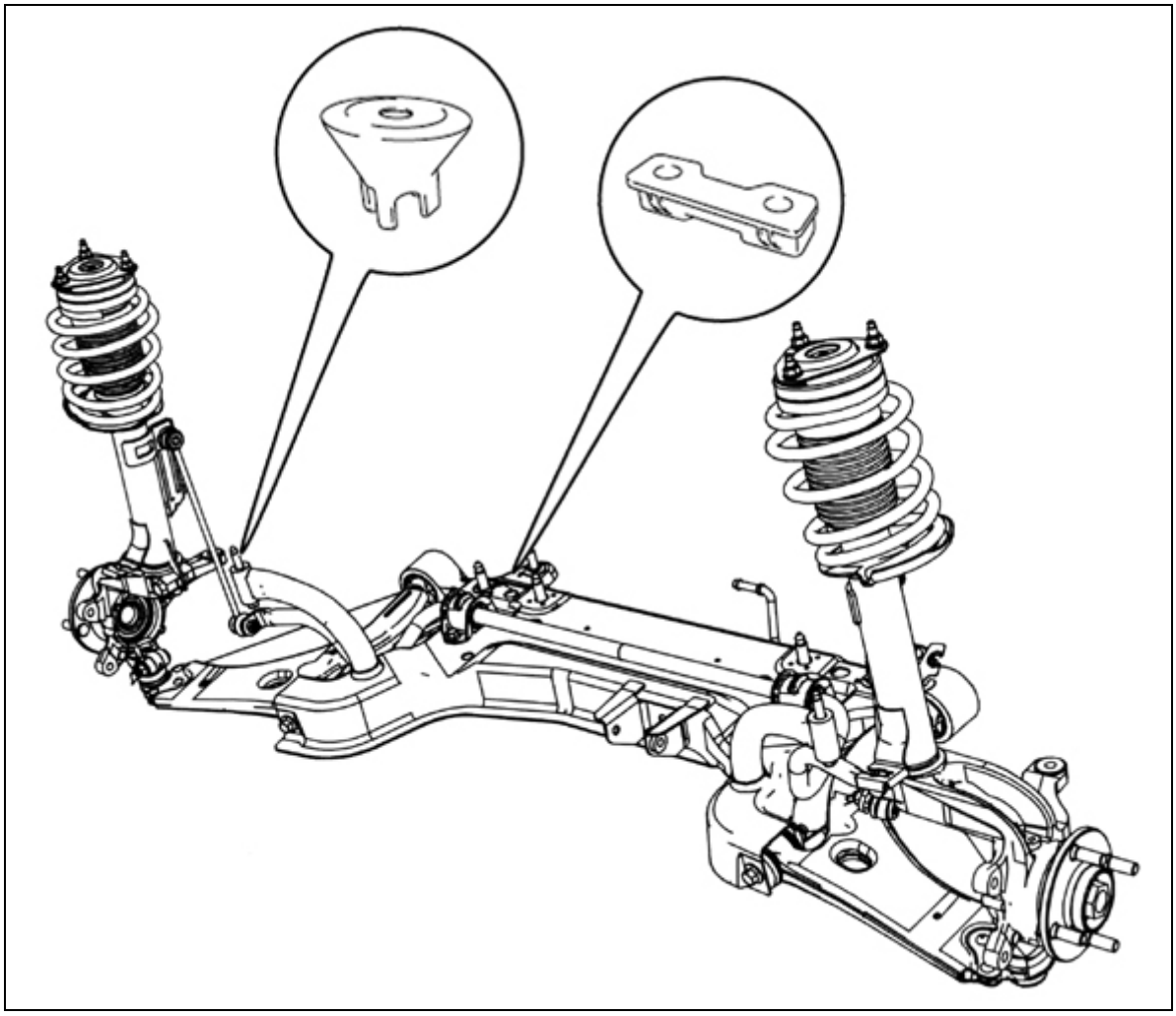
Los amortiguadores son hidráulicos.

El recorrido de el resorte fue aumentado en 6 mm y la distancia entre ruedas en 48 mm, situándose ahora en 1477 mm.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Suspensión delantera (EcoSport)

Vista general

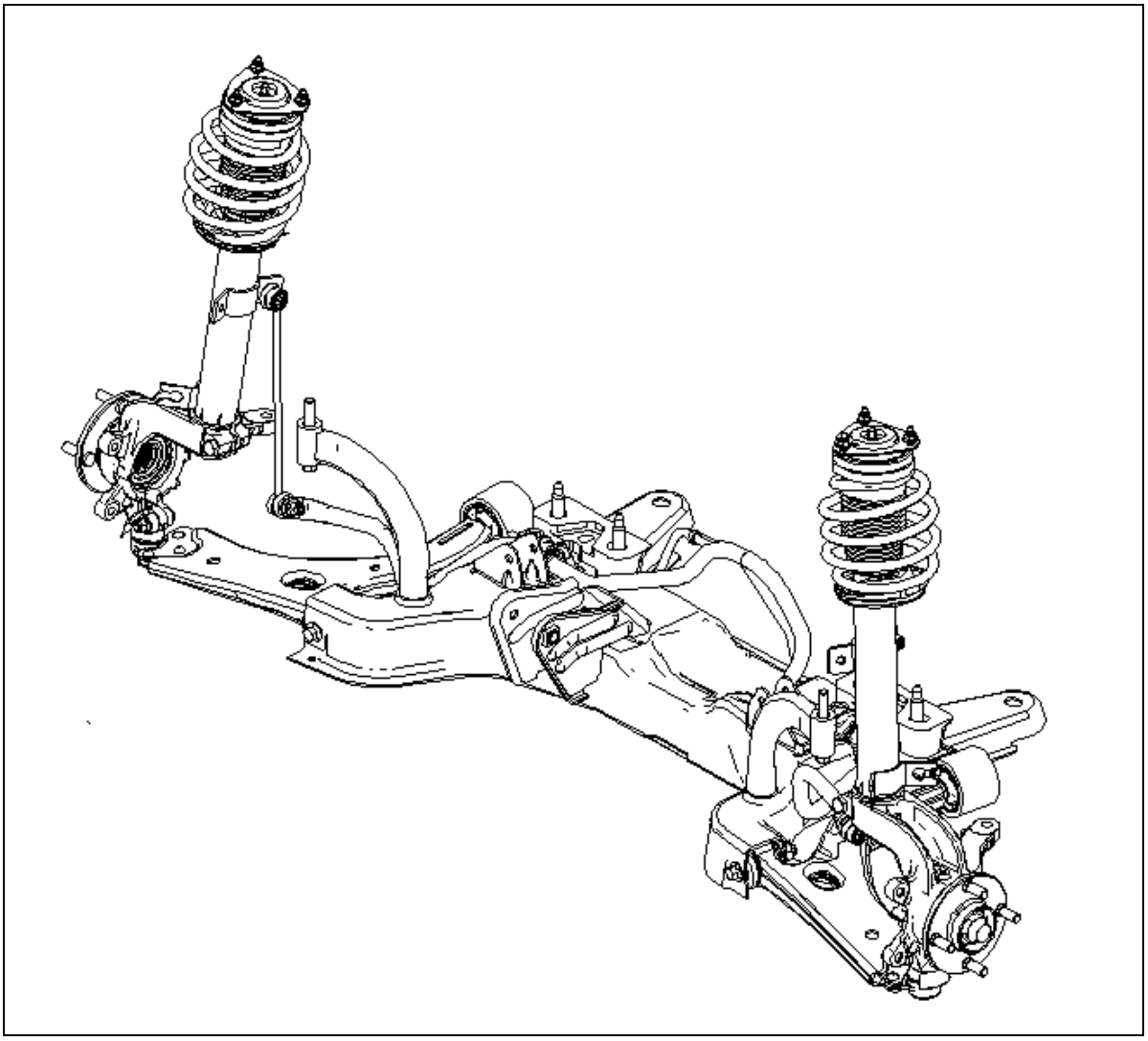


NOTA: *En el EcoSport fueron adicionados amortiguadores de mayor recorrido y espaciadores de 38 mm para aumentar la altura del vehículo en relación al suelo.*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Suspensión delantera (EcoSport 4 x 4)

Vista general



NOTA: *Para el EcoSport 4 x 4 el diámetro de la barra estabilizadora y la parrilla de suspensión fueron redimensionados.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Suspensión Delantera

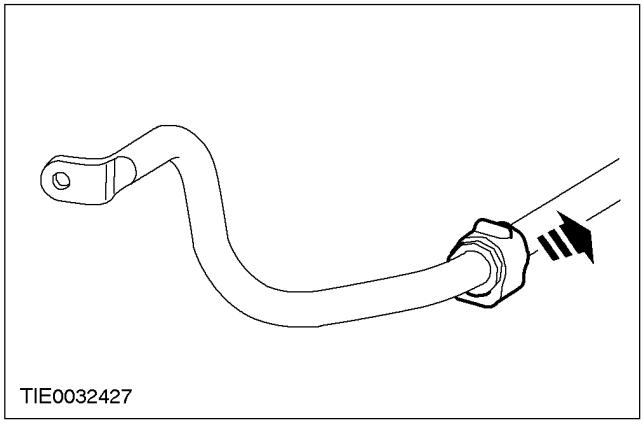
CONSULTAR la Sección 204-00

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Embujamiento de la Barra Estabilizadora (EcoSport y Fiesta)

Remoción

1. **Remover la Barra Estabilizadora. Para informaciones adicionales, consultar Barra Estabilizadora en esta Sección.**
2. **Remover los bujes de la barra estabilizadora de los dos lados.**



Instalación

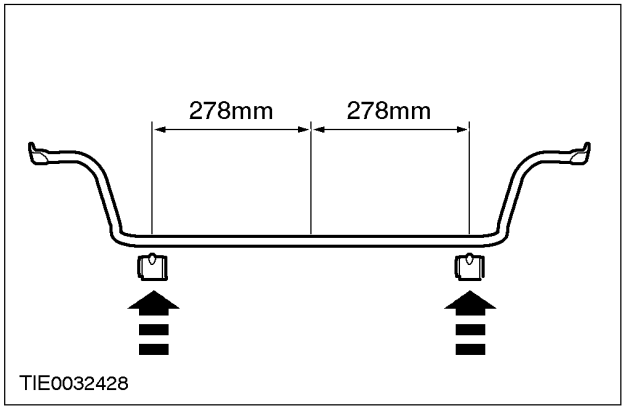
1. ⚠ **CUIDADO: No lubrique los bujes de la barra estabilizadora.**

   ⚠ **CUIDADO: los bujes de la barra estabilizadora deben ser colocados con la guía de frente a la barra estabilizadora.**

   ⚠ **CUIDADO: la barra estabilizadora debe estar posicionada como está mostrado.**

   NOTA: *la localización de los bujes de la barra estabilizadora deben ser medidas desde la marca central de la barra estabilizadora.*

   Instale los bujes de la barra estabilizadora.



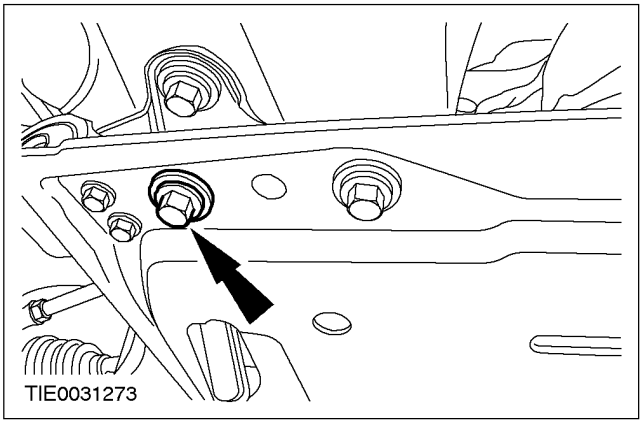
2. **Instale la barra estabilizadora. Para informaciones adicionales, consulte Barra Estabilizadora en esta Sección.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

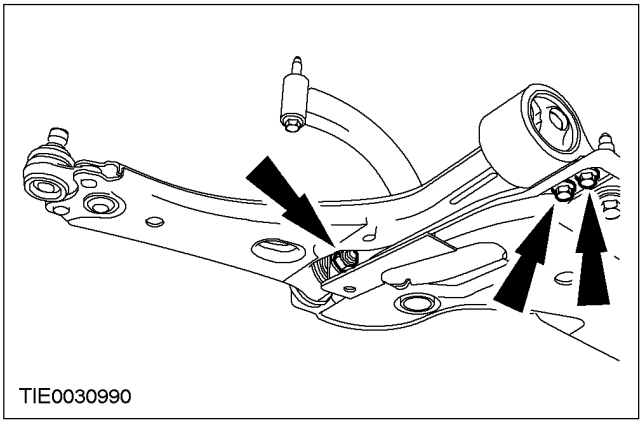
Brazo Inferior (EcoSport y Fiesta)

Remoción

1. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 204-04.**
2. **CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño suave para no dañarlo.**
   - **Suelte la articulación del brazo inferior del soporte del eje (vea detalles en esta sección).**
   - **Remueva la conexión de la barra estabilizadora (vea detalles en esta sección).**
3. **Remueva el retén la parrilla de suspensión.**



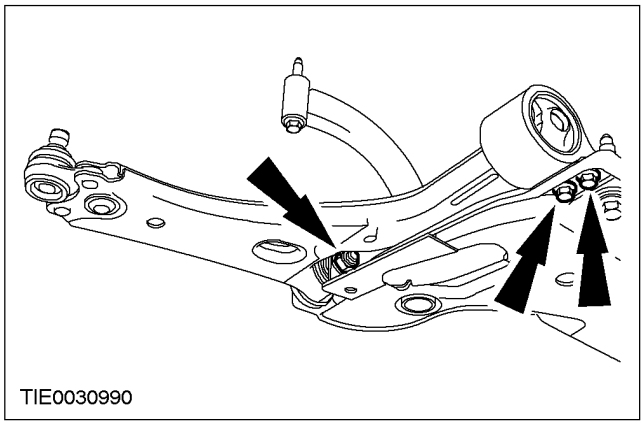
4. **Remueva el brazo inferior (4 tornillos y 1 tuerca autotrabante).**



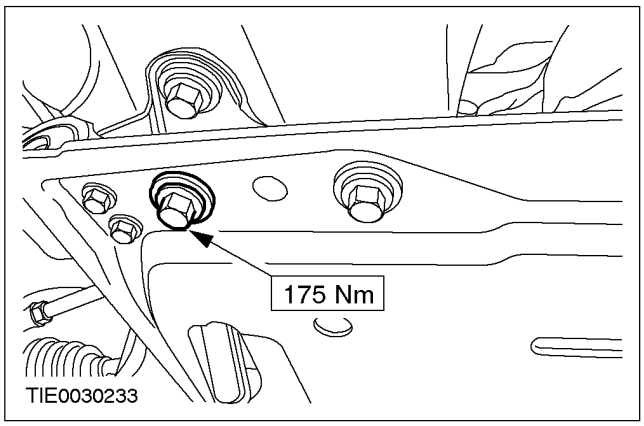
Instalación

1. **NOTA:** *No apriete completamente los tornillos del brazo inferior a la parrilla de suspensión en este punto.*

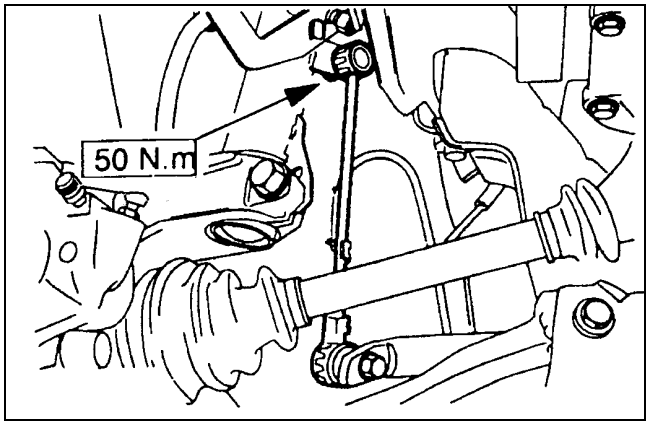
   Instale el Brazo Inferior



2. **Instale el retén la parrilla de suspensión.**



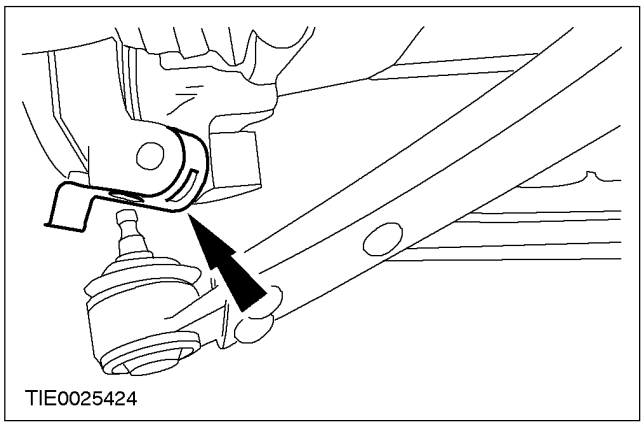
3. **Instale la barra estabilizadora.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

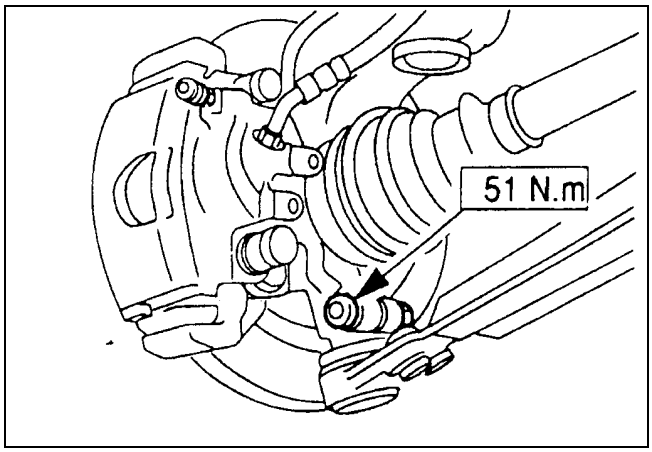
4. **CUIDADO: Tenga certeza de que el protector de calor sea instalado para evitar daños en la articulación.**

   Instale el protector de calor.



5. **CUIDADO: el tornillo del brazo inferior debe estar instalado por detrás del anclaje del eje.**

   Fijar la articulación del brazo en el anclaje del eje.

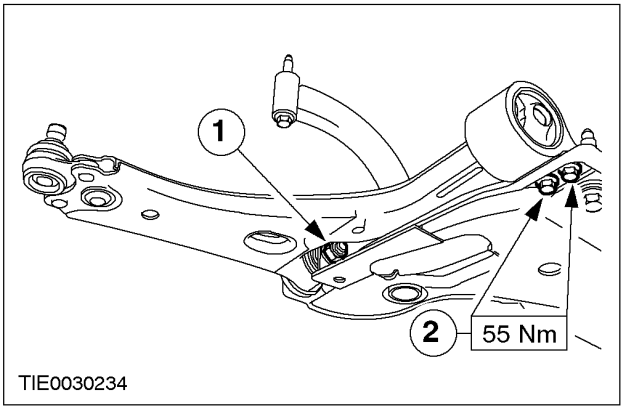


6. **Instalar la rueda y el neumático. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 204-04.**

7. **NOTA:** *en el brazo inferior los retenes la parrilla de suspensión deben ser apretados con el peso del vehículo, apoyado en el piso.*

   Apriete los retenes la parrilla de suspensión al brazo inferior.

   1. *Apriételos en 2 etapas:*
      - *Etapa 1: 80 Nm*
      - *Etapa 2: 55 grados*
   2. *Apriete los retenes*



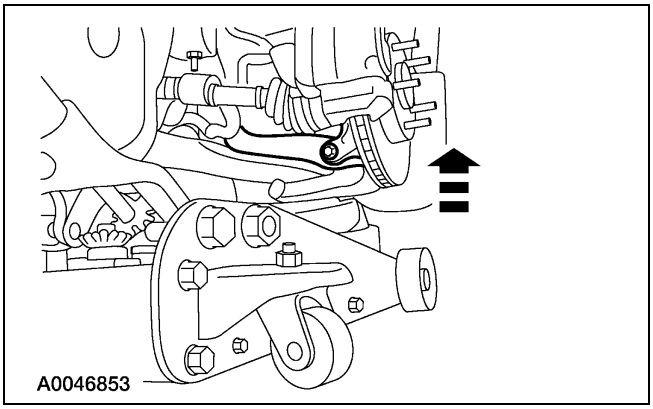
8. **Verifique la alineación del vehículo y ajuste si es necesario. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 204-00.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

Brazo Inferior (EcoSport 4 x 4)

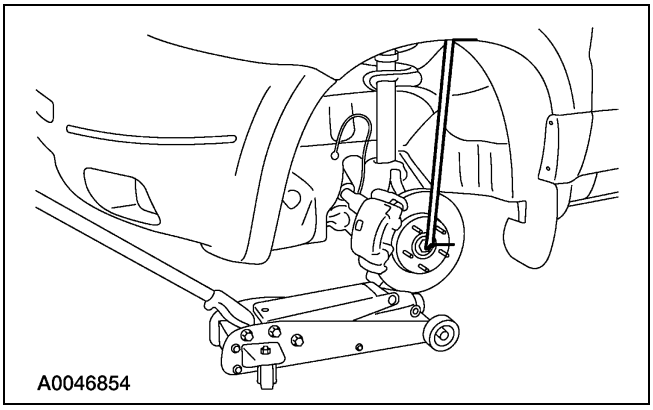
Remoción

1. **Remueva el neumático y rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
2. **Baje el vehículo del elevador.**
3. **Posicione el crique debajo de la articulación esférica, y levante hasta que el vehículo comience a salir del elevador.**

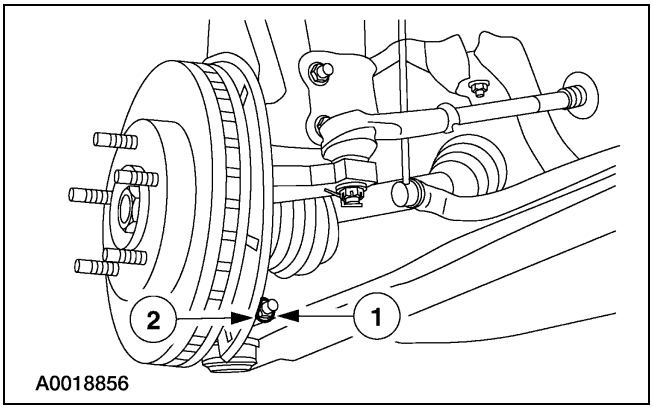


4. **NOTA:** *la altura del vehículo está medida del centro del semieje hasta la punta del guardabarro.*

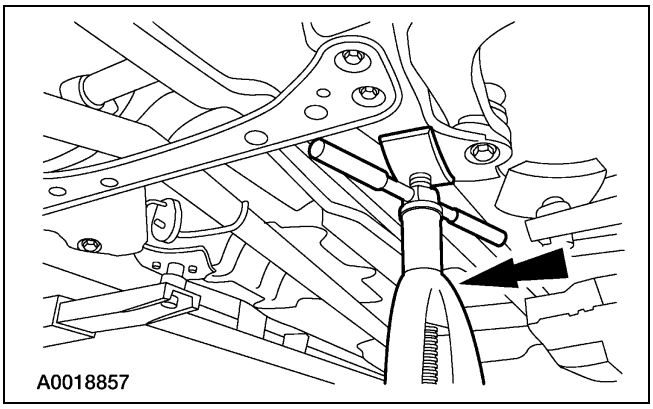
   Marque la altura.



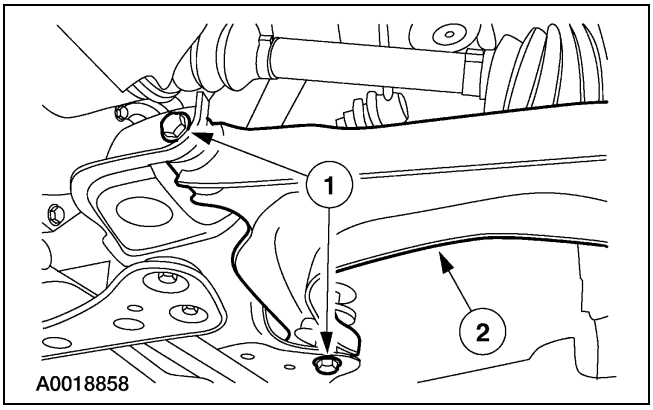
5. **Remueva el crique.**
6. **Levante el vehículo con el elevador.**
7. **Suelte la articulación esférica inferior del soporte del anclaje del eje.**
   1. *Remueva el pivote.*
   2. *Suelte la articulación esférica inferior del soporte del eje.*



8. **Soporte la parrilla de suspensión.**



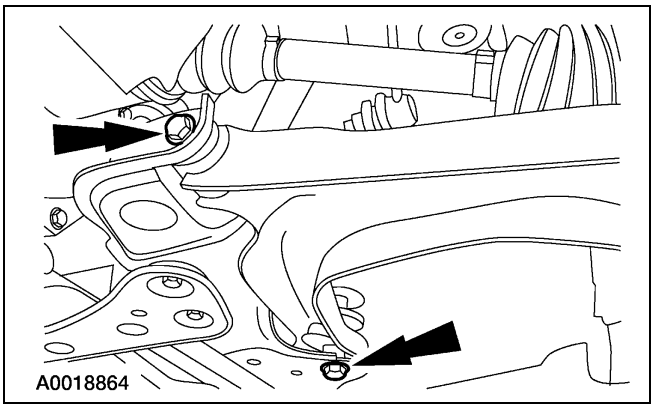
9. **Remueva el brazo inferior.**
   1. *Remueva los tornillos del brazo inferior*
   2. *Remueva el brazo inferior.*



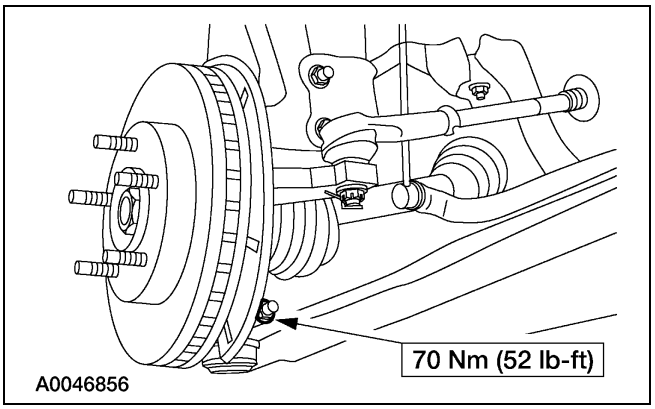
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

Instalación

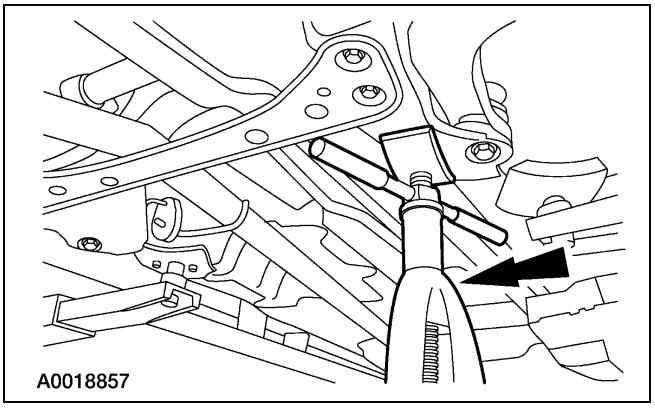
1. **Instale los tornillos del brazo inferior dejándolos flojos.**



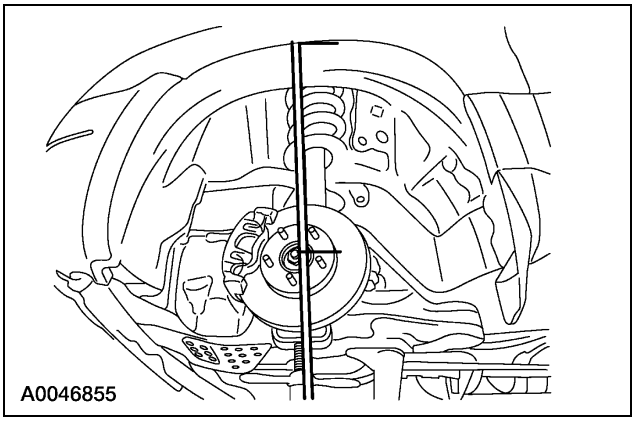
2. **Instale el pivote en el soporte del anclaje del eje.**



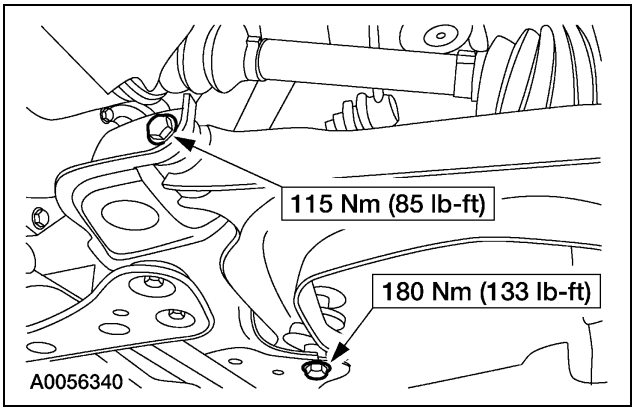
3. **Remover el soporte la parrilla de suspensión.**



4. **Posicione el crique debajo de la articulación esférica y levantela hasta que la altura marcada anteriormente se alcance.**



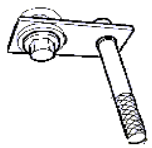
5. **Apriete del tornillos flojos del brazo inferior.**



6. **Remueva el crique.**
7. **Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

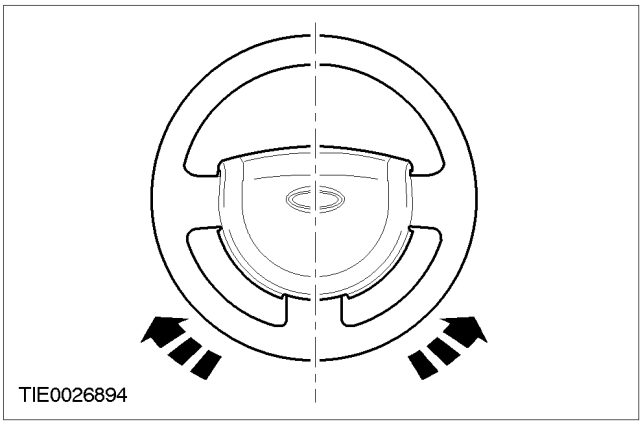
Barra Estabilizadora (EcoSport y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
	*205-524* *Alineador suplemento*

Remoción

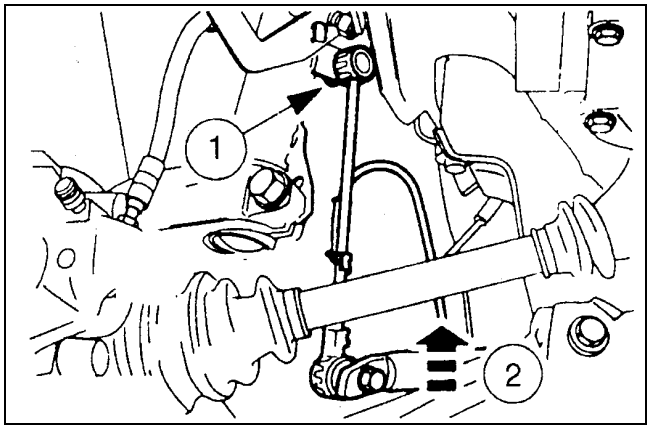
1. **NOTA:** *Asegúrese que las ruedas están alineadas hacia el frente.*

   Centre el volante y trabe la posición.

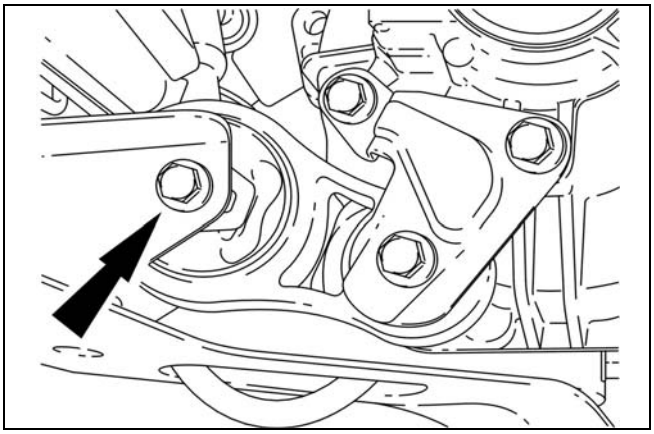


2. **Levante el vehículo.**
3. **NOTA:** *Use una llave Allen de 5 mm para evitar que la articulación esférica gire.*

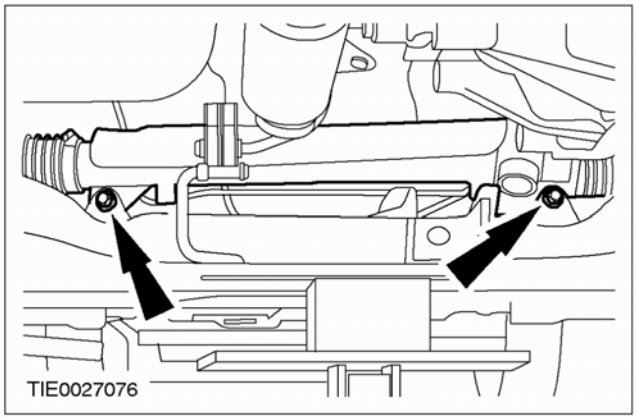
   Suelte la conexión de la bieleta.



4. ⚠ **CUIDADO: Proteja la articulación esférica utilizando un paño suave para no dañarla.**
   - *Suelte la articulación del brazo inferior del soporte del anclaje del eje (vea detalles en esta sección).*
5. **Remueva el tornillo de fijación de la pata de motor.**

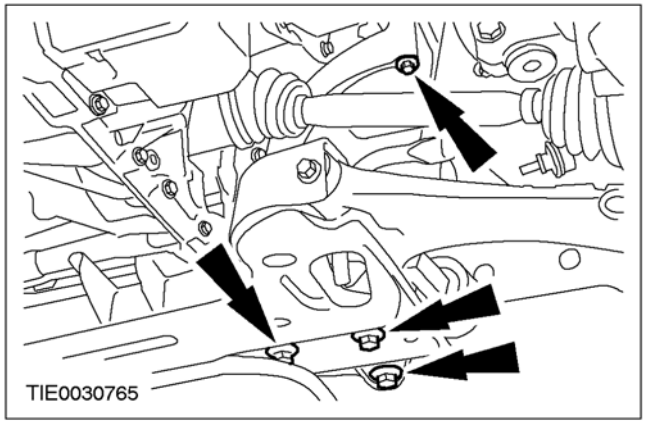


6. **Usando el crique con un bloque de madera, soporte la parrilla de suspensión.**
7. **Remueva los dos tornillos y tuercas trabantes de fijación de la caja de dirección a la parrilla de suspensión. Suelte la caja de dirección de la parrilla de suspensión.**

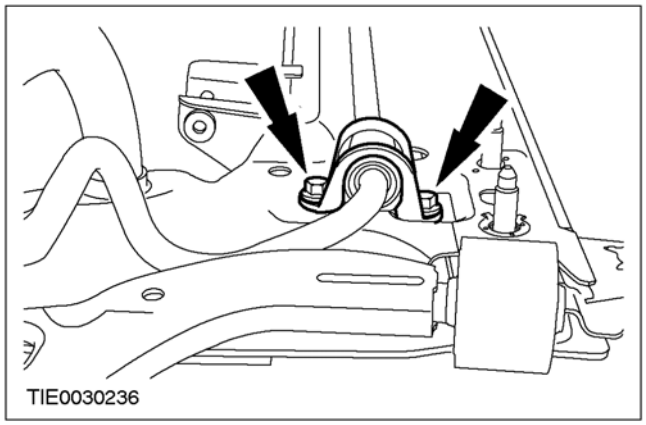


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

8. **Remueva los tornillos de fijación la parrilla de suspensión en ambos los lados, conforme la ilustración.**



9. **Baje la parrilla de suspensión para ter acesso la barra estabilizadora.**
10. **Remueva el grapa de la barra estabilizadora de los dos lados.**

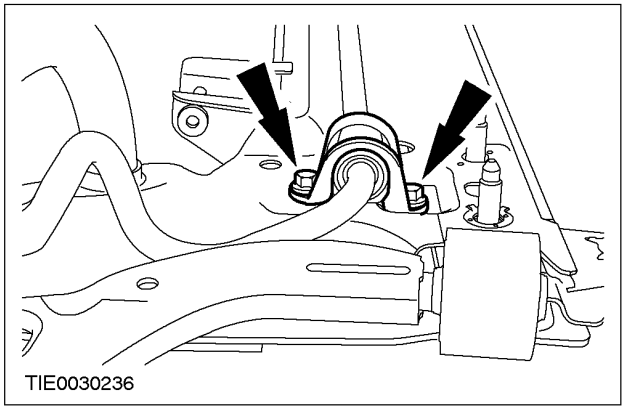


11. **Remueva la barra estabilizadora.**
12. **Remueva los bujes de la barra estabilizadora. Para informaciones adicionales, consultar Embujamiento de la Barra Estabilizadora en esta sección.**

Instalación

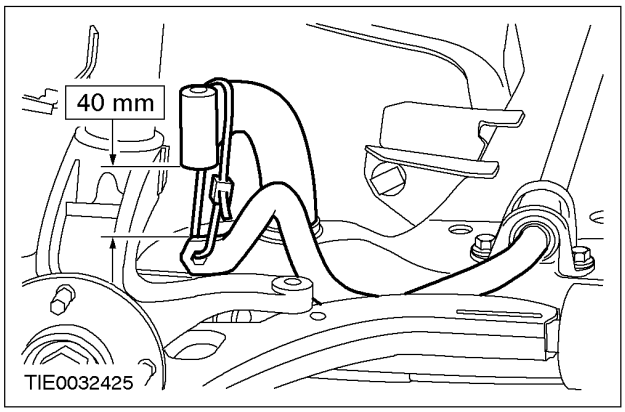
1. **Instale los bujes de la barra estabilizadora. Para informaciones adicionales, consulatar Embujamiento de la Barra Estabilizadora en esta sección.**
2. **Posicione la barra estabilizadora en la parrilla de suspensión.**
3. **NOTA:** *No apriete completamente las grapas de la barra estabilizadora en esta etapa.*

   Instale las grapas de la barra estabilizadora en los dos lados.



4. ⚠ **AVISO: Cuando está instalando la barra estabilizadora, las mediciones se deben hacer sobre un plano vertical entre la parrilla de suspensión y la barra estabilizadora. El no cumplir con estas instruciones puede producir un accidente.**

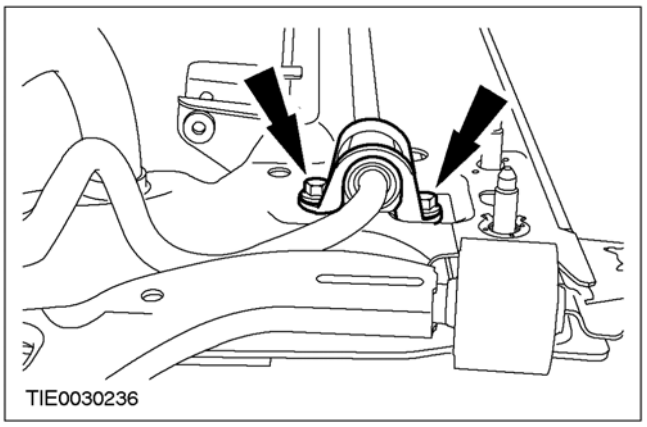
   Coloque la barra estabilizadora en el plano de instalación.
   - *Usando cables, soporte la barra estabilizadora en ambos lados.*



5. **Instale la barra estabilizadora.**

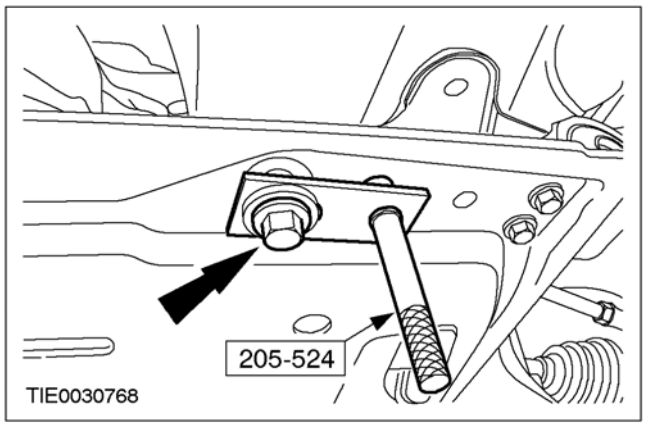
   Apriete los tornillos de los bujes en dos etapas:
   - *Etapa 1: 10 Nm*
   - *Etapa 2: 55Nm*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)



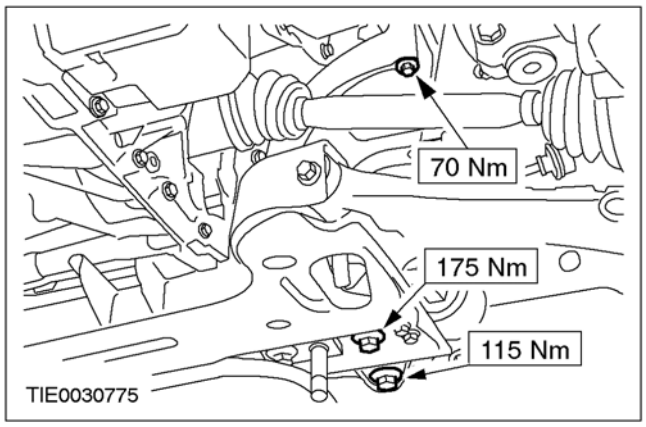
6. **Remueva los cables.**
7. **Usando el soporte de la transmisión y el bloque de madera, posicione la parrilla de suspensión.**
8. **NOTA:** *Use la parte interna del retén la parrilla de suspensión para posicionar las herramientas especiales.*

   Instale la Herramienta Especial en ambos lados.



9. **AVISO: Encuanto apretar los retenes la parrilla de suspensión, asegúrese de que la parrilla de suspensión no se mueva.**

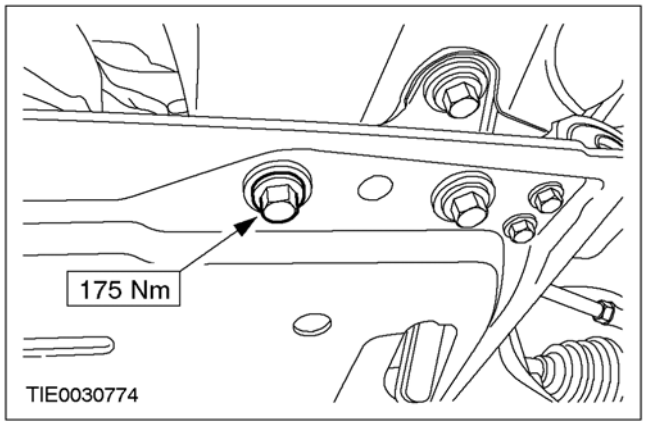
   Instale los retenes la parrilla de suspensión a ambos lados.



10. **Remueva las herramientas especales.**

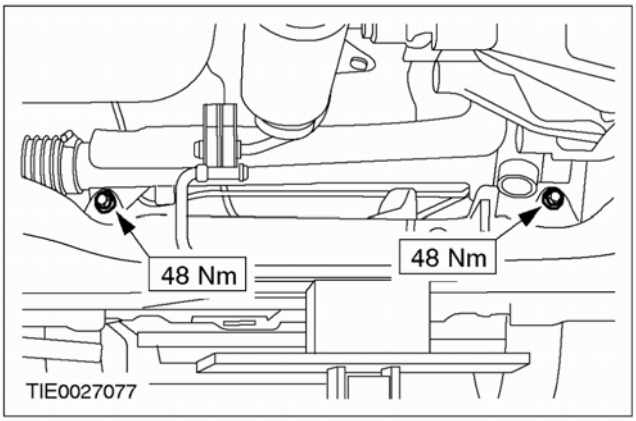
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

11. Instale los retenes internos la parrilla de suspensión en ambos lados.

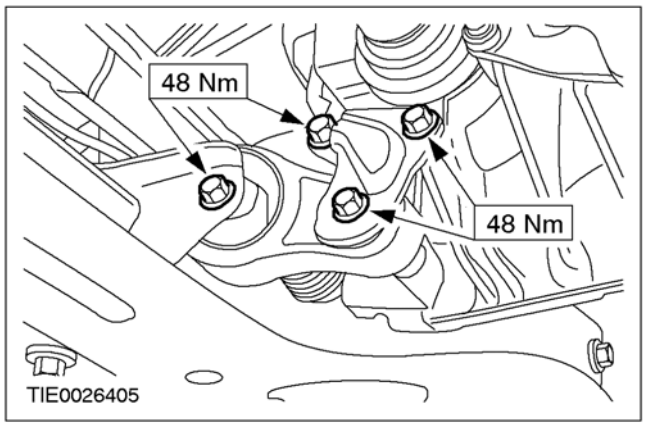


12. Remueva el soporte de la transmisión y el bloque de madera.

13. Instale la caja de dirección en los retenes la parrilla de suspensión de ambos lados.



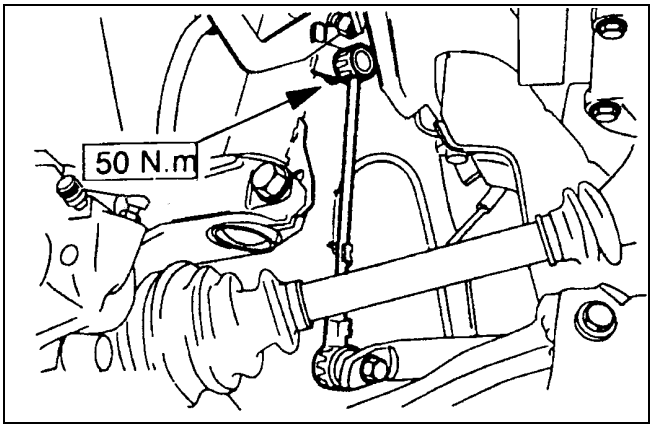
14. Instale el tornillo del asiento del motor.



15. Instale la articulación esférica del brazo inferior en la manga de eje y protector (vea detalles en esta sección).

16. NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para evitar que la articulación esférica no gire.*

Instale el conector de la barra estabilizadora en la bara nos dos lados.



17. Baje el vehículo.

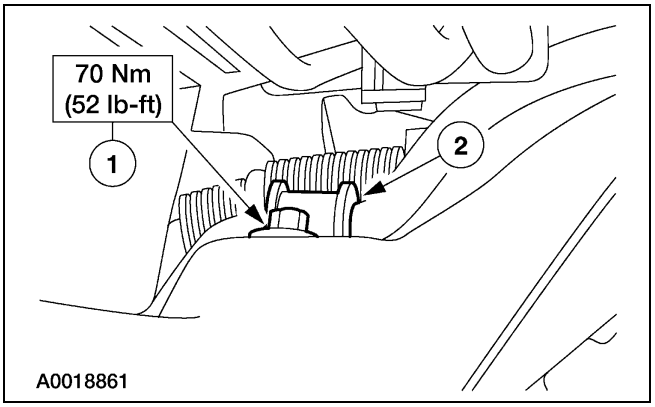
18. Verifique el alineamiento del vehículo y ajuste si es necesario. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 204-00.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

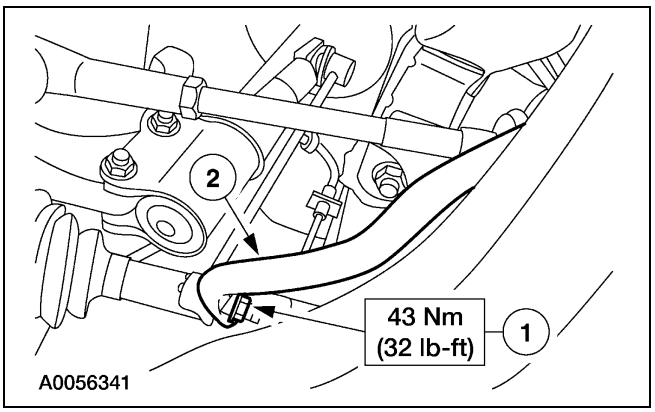
Barra Estabilizadora (EcoSport 4 x 4)

Remoción

1. **Remueva la rueda derecha.**
   Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.
2. **Remueva los dos bujes de las barras estabilizadoras.**
   1. *Remueva los cuatro tornillos.*
   2. *Remueva los dos bujes de las barras estabilizadoras.*



3. **Remueva la conexión de la barra estabilizadora.**
   1. *Remueva los dos tornillos de las abrazaderas de la barra estabilizadora*
   2. *Remueva la barra estabilizadora.*

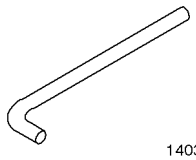
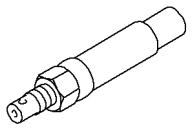
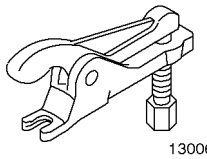


Instalación

1. **Para instalar, invierta el procedimiento de remoción.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (continuación)

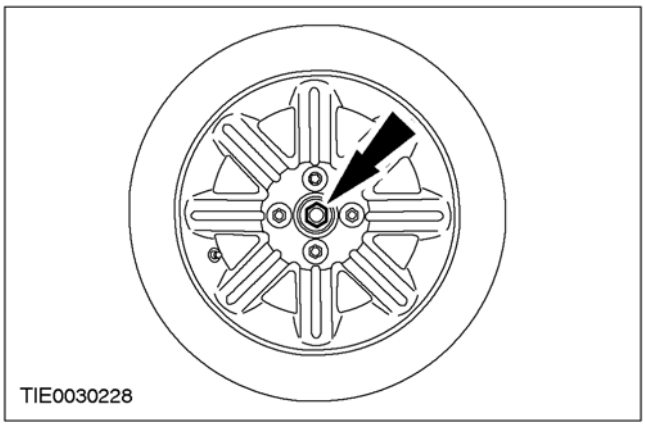
Soporte del anclaje del eje (EcoSport y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 14039	*Palanca remoción amortiguador delantero* *204-159 (14-039)*
 14041	*Instalador semieje* *204-161 (14-041)*
 13006	*Separador terminal dirección* *211-020 (13-006)*

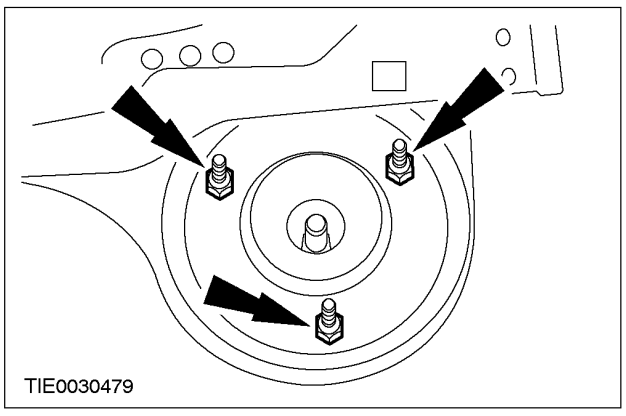
Remoción

Todos los vehículos

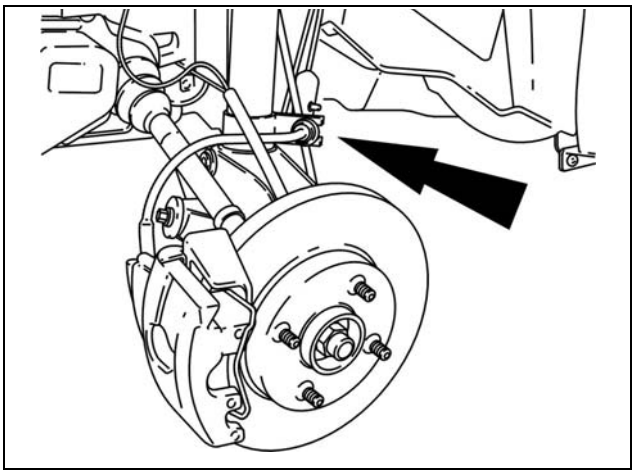
1. **Afrouxe la tuerca de la maza de rueda.**



2. **Afrouxe el conjunto de resorte y amortiguador con las tuercas retenes del asiento con cinco vueltas.**

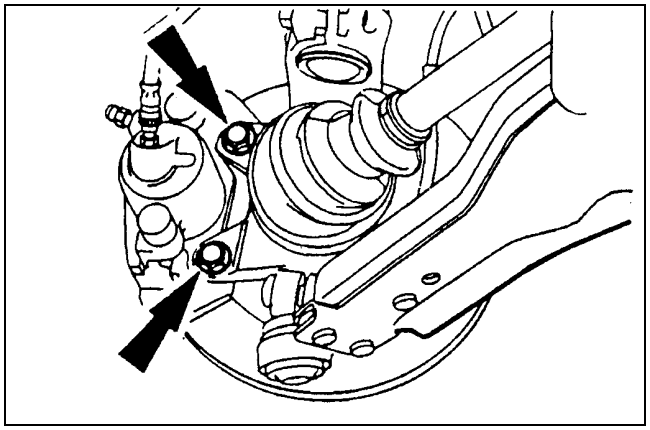


3. **Remueva el rueda y el neumático. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 204-04.**
4. **NOTA:** *Ante la posición de la manguera del freno, para facilitar instalación.*



5. **CUIDADO: Suspenda el cáliper y el plato del freno para evitar que peso sea colocado en la manguera del freno.**

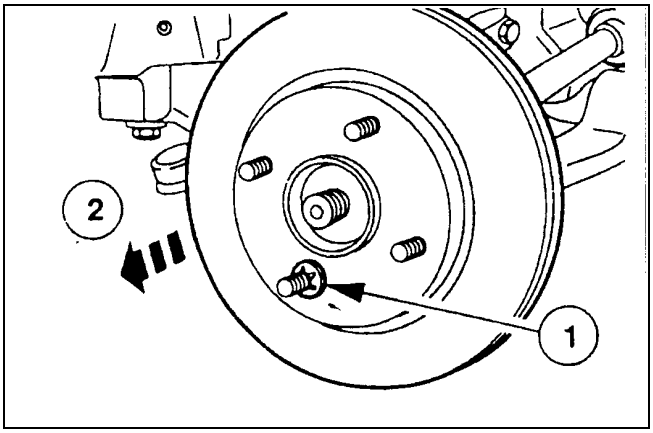
   Suelte el cáliper y el plato del freno del soporte del anclaje del eje.



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

6. Remueva el disco de freno.

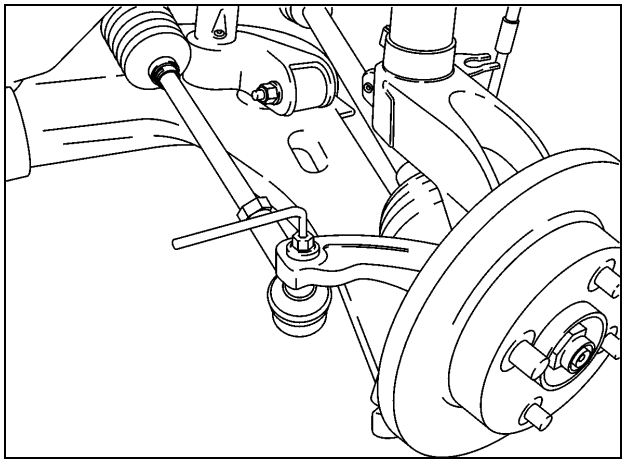
1. *Remueva y descarte el retén.*
2. *Remueva el disco de freno.*



7. CUIDADO: Suelte el terminal de la barra de dirección para proteger el prisionero de la armación esférica.

NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para evitar que la articulación esférica gire.*

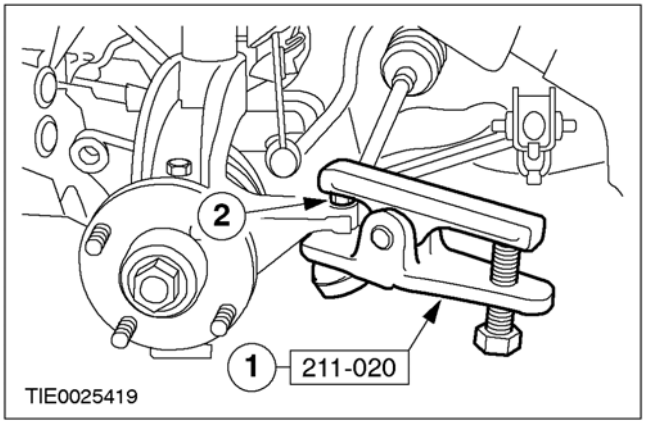
Remueva la tuerca autotrabante del terminal de dirección.



8. CUIDADO: Proteger el sello de la articulación esférica usando un paño suave para evitar dañarla.

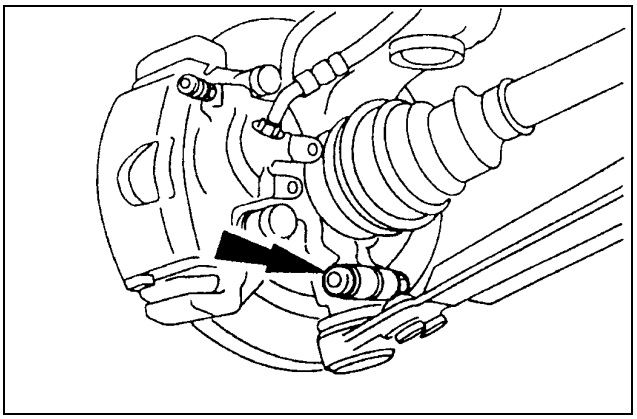
Usando la herramienta especial, suelte el terminal de la barra de dirección del soporte del anclaje del eje.

1. *Suelte el terminal de la barra de dirección*
2. *Remueva y descarte la tuerca retén del terminal de la barra de dirección.*

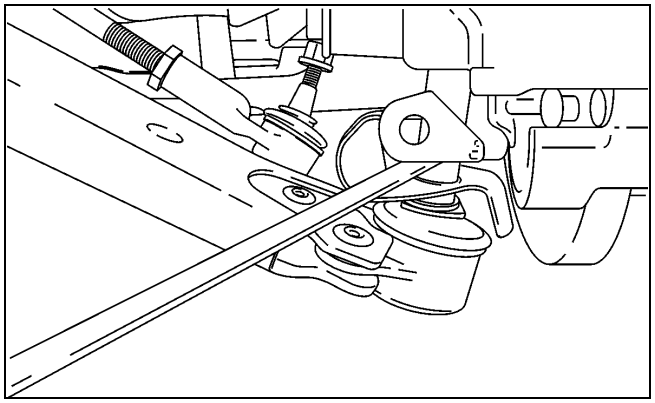


9. CUIDADO: Proteger el sello de la articulación esférica usando un paño suave para evitar dañarla.

1. *Remueva el tornillo de fijación del pivote y la tuerca autotrabante del brazo inferior del soporte del anclaje del eje.*

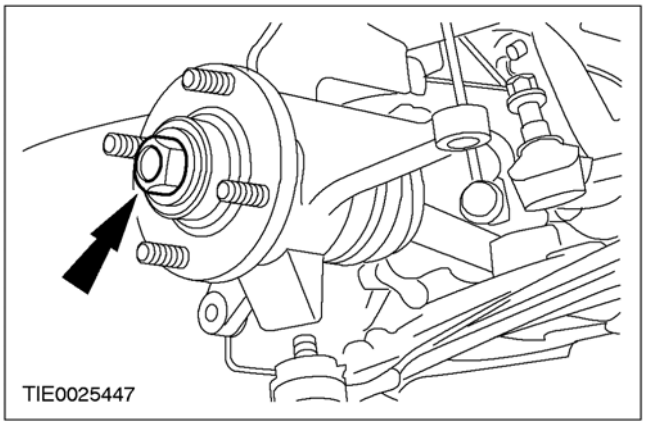


2. *Suelte la articulación esférica del brazo inferior del soporte del anclaje del eje y remueva el protector.*

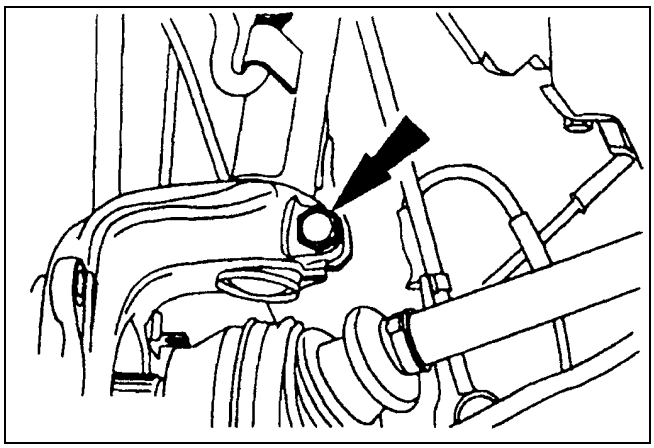


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

10. Remueva y descarte la tuerca retén de la maza de rueda,

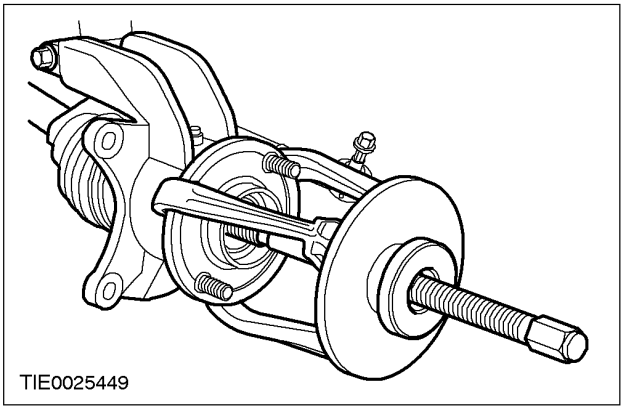


11. Remueva el tornillo de fijación del conjunto del amortiguador del soporte del anclaje del eje.



12. NOTA: *Soporte el semieje. La junta interior no debe estar inclinada más que 18 grados. La junta exterior no debe estar inclinada más que 45 grados.*

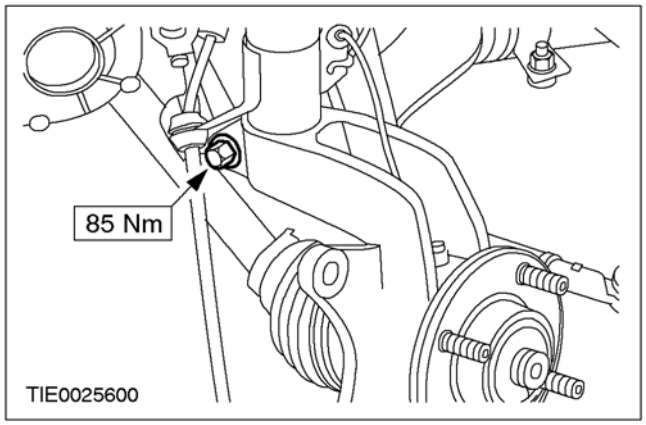
Usando el extractor de tres patas, Remueva el soporte del anclaje del eje de la semieje



13. Usando la herramienta especial, remueva el soporte del anclaje del eje.

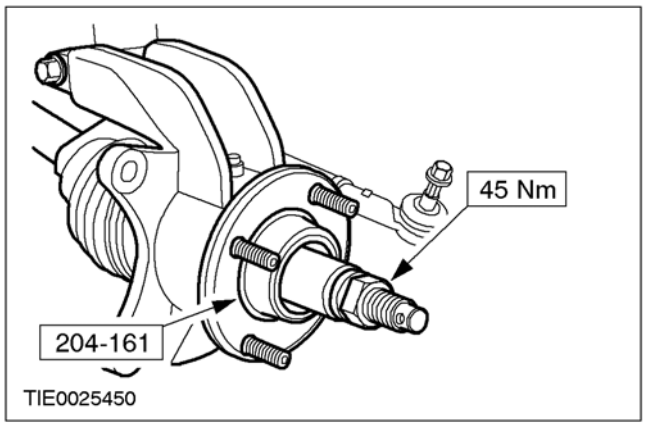
Instalación

1. Instale el soporte del anclaje del eje.



2. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el semieje esté completamente instalada en la maza de rueda.

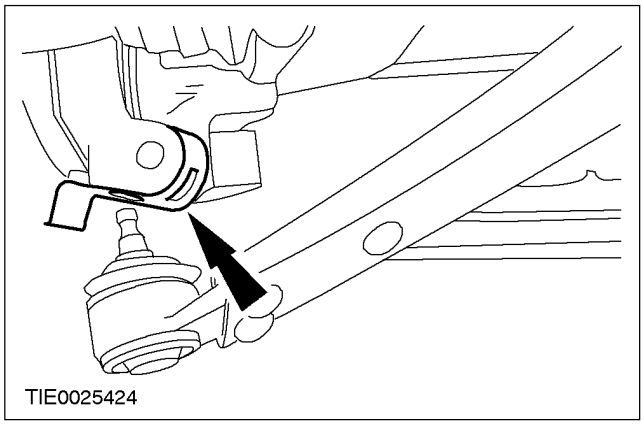
Usando la herramienta especial, coloque la maza de rueda en el semieje.



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

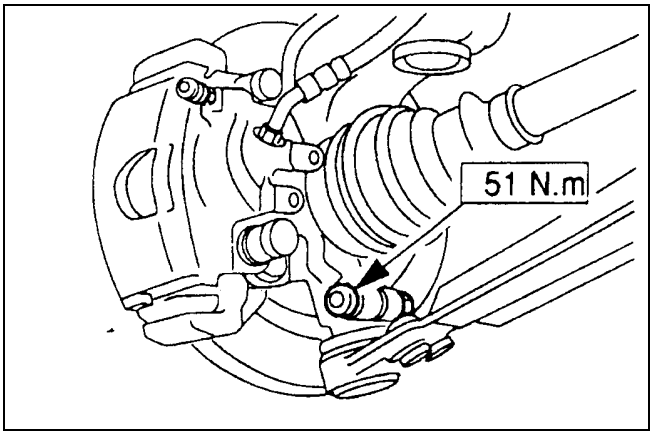
3. **CUIDADO: Asegúrese de que el protector esté instalado para no dañar la articulación esférica.**

   Instale el protector.



4. **CUIDADO: el tornillo del brazo inferior debe estar instalado por detrás del soporte del anclaje del eje.**

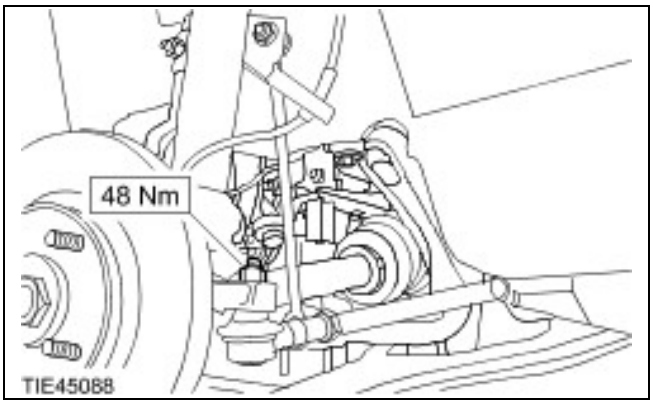
   Fijar la articulación esférica del brazo inferior en el soporte del anclaje del eje.



5. **AVISO: Instale una nueva tuerca retén del terminal de dirección. El no seguir esta instrucción puede resultar en un accidente.**

   NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para evitar que la articulación esférica gire.*

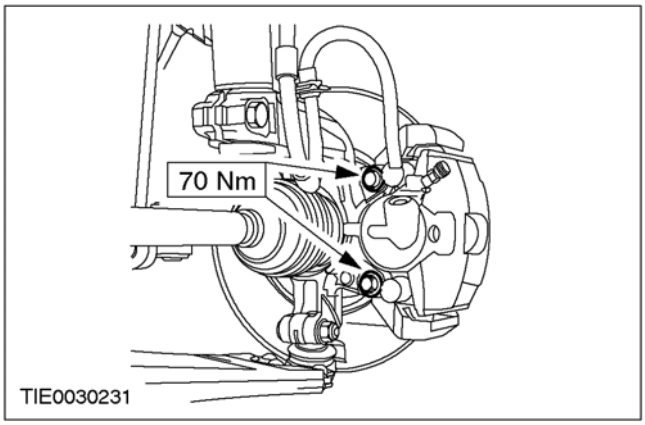
   Fijar el terminal de la barra de dirección en el soporte del anclaje del eje.



6. **Instale el disco de freno.**

7. **CUIDADO: No torcer la manguera del freno soportando el cáliper del freno para evitar dañarla.**

   Fijar el cáliper y el plato del freno en el soporte del anclaje del eje.

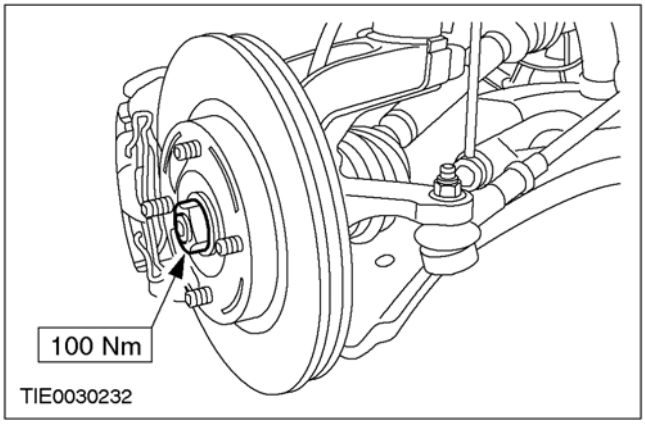


8. **CUIDADO: Asegúrese de que la manguera del freno esté correctamente posicionada en su soporte para evitar dañarla.**

   CUIDADO: Instale una nueva tuerca retén de la maza de rueda. El no seguir esta instrucción puede resultar en un accidente.

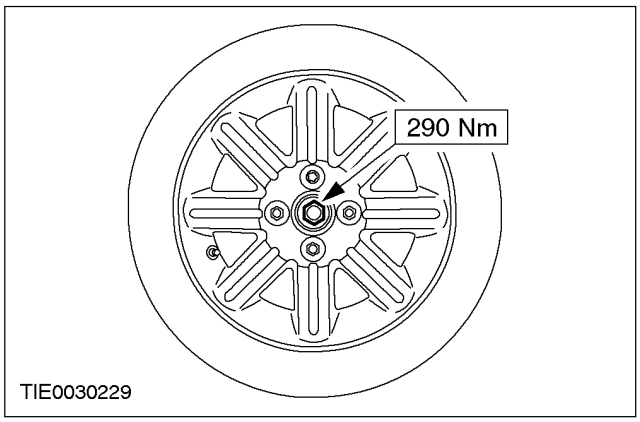
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

*Con la ayuda de otro técnico, aplique el freno y una pr**e**-carga en el rodamiento de la rueda instalando la tuerca retén de la maza de rueda.*

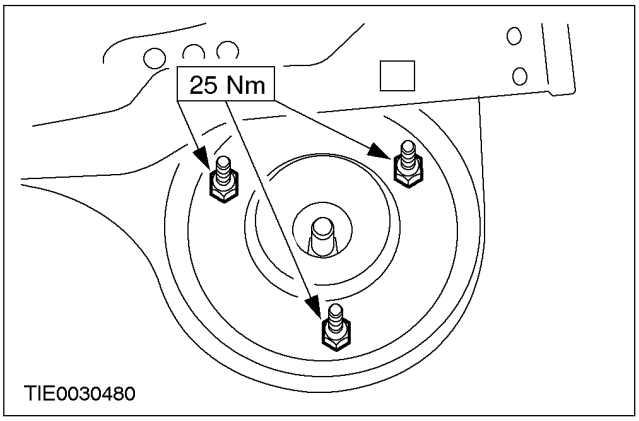


9. Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.

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



11. Apriete el conjunto de resorte y amortiguador con las tuercas retenes del asiento.



12. Verifique el alineamento del vehículo y ajuste si es necesario. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.

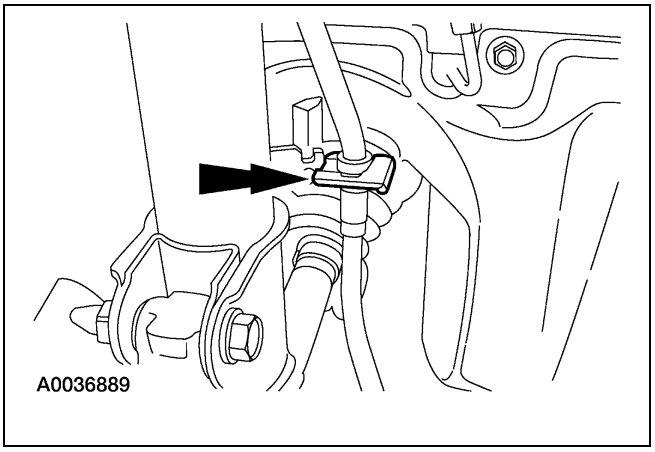
REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Conjunto resorte y Amortiguador (EcoSport)

Remoción

Todos los vehículos

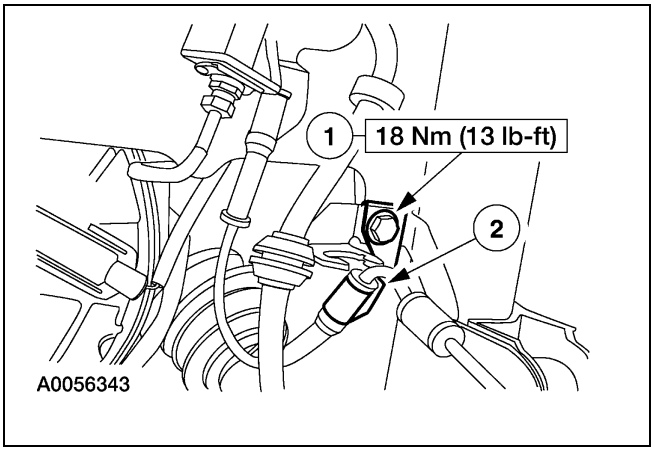
1. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
2. **Suelte la manguera del freno del soporte.**



Vehículos con ABS

3. **Desconecte la bieleta del conjunto de resorte y amortiguador.**

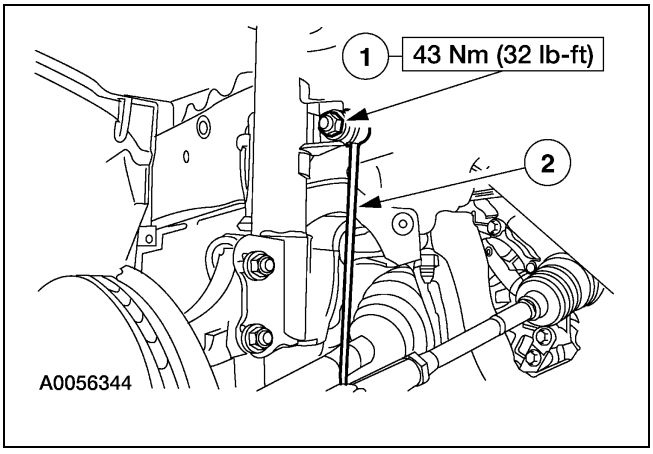
1. Remueva el tornillo.
2. Coloque el soporte a un lado.



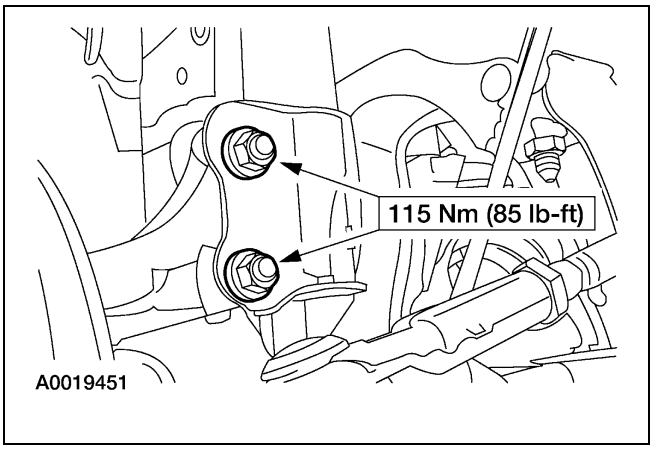
Todos los vehículos

4. **Coloque la conexión de la barra estabilizadora de lado.**

1. Remueva el tornillo superior de la conexión de la barra estabilizadora.
2. Posicione de lado la conexión de la barra estabilizadora.



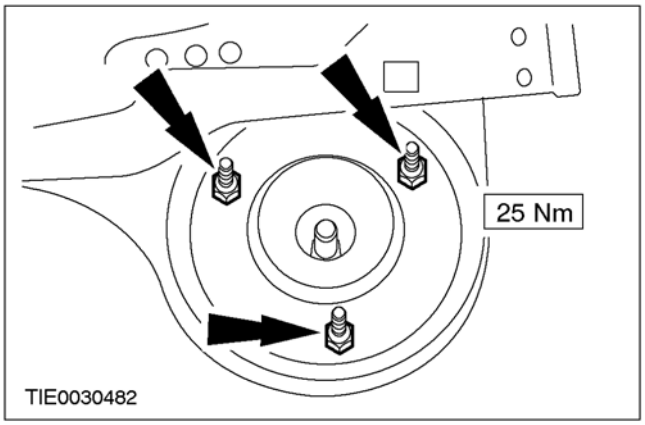
5. **Remueva los tornillos del conjunto para el soporte del anclaje del eje.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

6. **NOTA:** *Soporte el conjunto de resorte y amortiguador removendo los tornillos superiores.*

   Remueva los tornillos del conjunto de resorte y amortiguador.



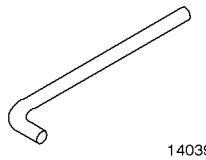
Instalación

1. **Para instalar, invierta el procedimento de remoción.**

   NOTA: *Alinee las ruedas de acuerdo con las especficaciones. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

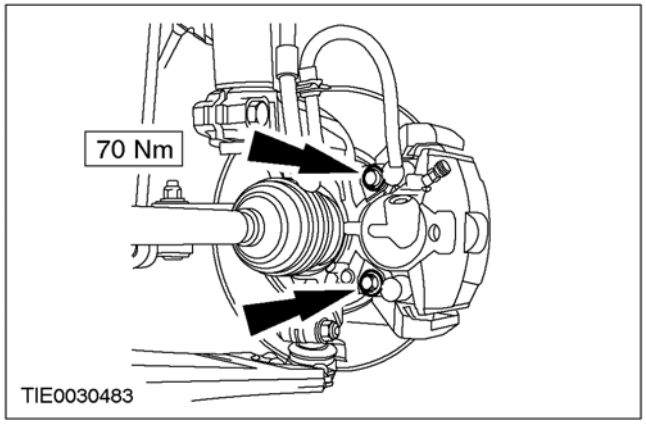
Conjunto resorte y Amortiguador (Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 14039	*Palanca, Removedor Amortiguador Delantero* *204-159 (14-039)*

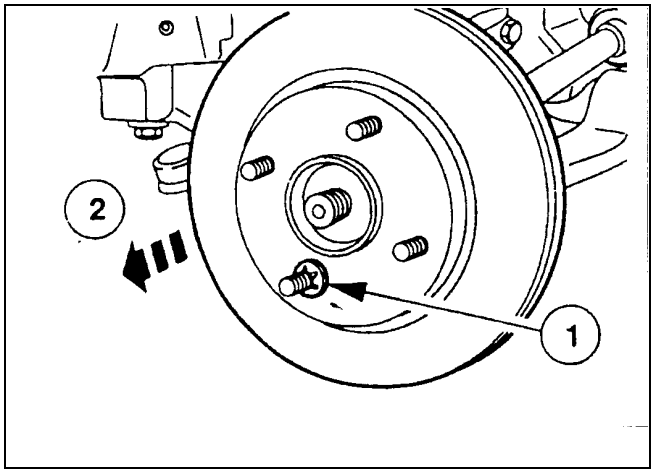
Remoción

1. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
2. **NOTA:** *Anote la posición de la manguera del freno, para facilitar la instalación*
3. **NOTA:** *Use una llave Allen de 5 mm para evitar que la articulación esférica gire.*
4. **CUIDADO: Levante el cáliper y el plato del freno para evitar que el peso recaiga sobre la manguera de freno.**

   Suelte el cáliper y el plato del freno del soporte del anclaje del eje.

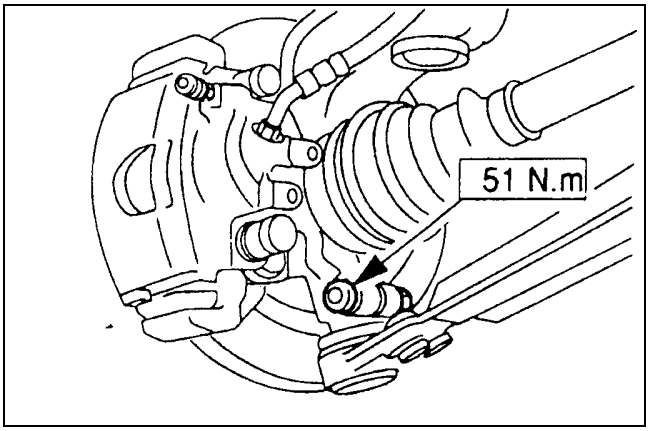


5. **Remueva el disco de freno**
   1. *Remueva y descarte el retén.*
   2. *Remueva el disco de freno.*



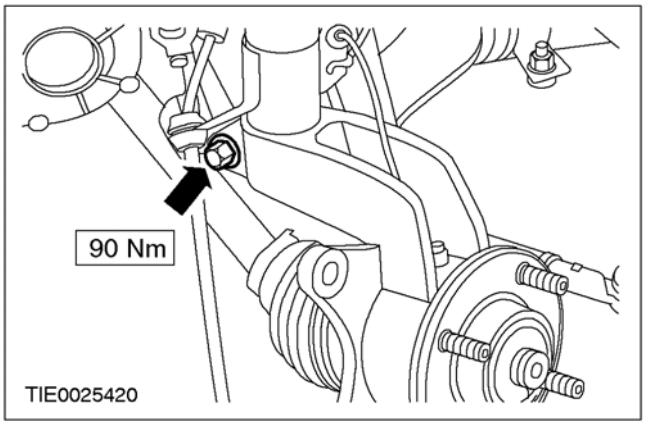
6. **CUIDADO: Proteger el sello de la articulación esférica usando un paño suave para evitar dañarla.**

   Remueva el tornillo de fijación del pivote y la tuerca autotrabante del brazo inferior del soporte del anclaje del eje.



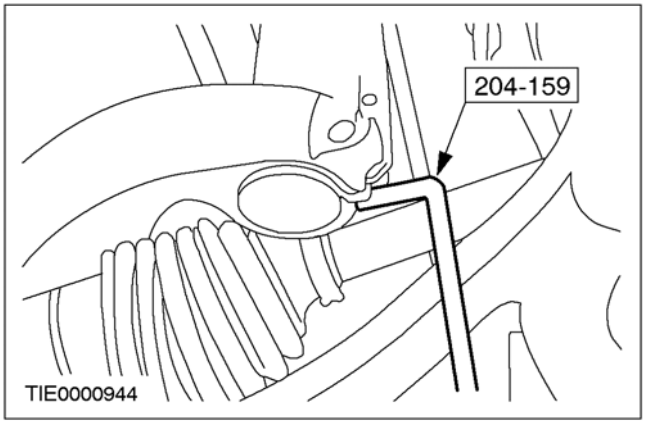
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Remueva el tornillo de fijación del conjunto del amortiguador del soporte del anclaje del eje.**



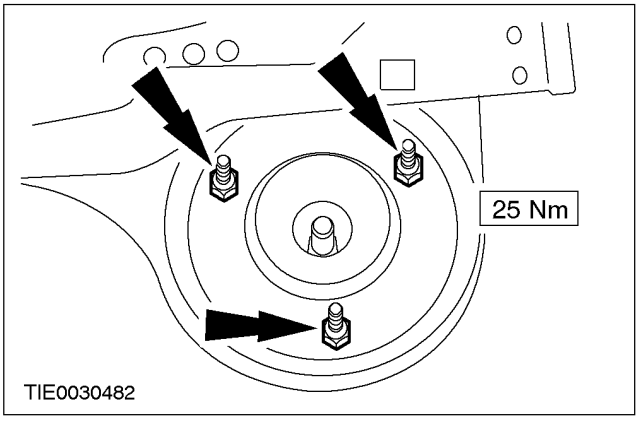
8. **NOTA:** *Soporte el semieje. La junta interior no debe estar inclinada más de 18 grados. La junta exterior no debe estar inclinada más de 45 grados.*

   Usando la herramienta especial, soltar el soporte del anclaje del eje del conjunto resorte y amortiguador.



9. **CUIDADO: con la ayuda de otro técnico, soportar el conjunto de resorte y amortiguador.**

   Remueva el conjunto de resorte y amortiguador.



Instalación

CUIDADO: Asegúrese de que el protector sea instalado para evitar dañar la articulación esférica.

CUIDADO: el tornillo del brazo inferior debe estar instalado por detrás del soporte de la manga de eje.

CUIDADO: No torcer la manguera del freno fijando el cáliper del freno para evitar dañarla.

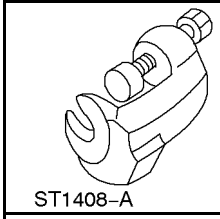
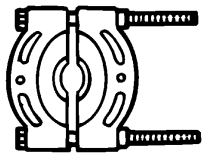
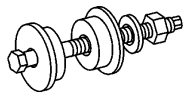
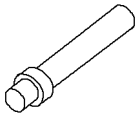
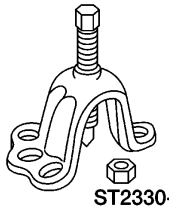
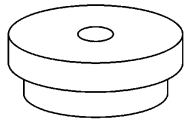
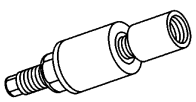
CUIDADO: Asegúrese de que la manguera del freno esté correctamente posicionada en su soporte para evitar dañarla.

CUIDADO: Asegúrese de que el clip de la manguera del freno está posicionado por debajo de su soporte para evitar dañarla.

1. **Para instalar, invierta el procedimiento de remoción.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Rodamiento de la Rueda (EcoSport)

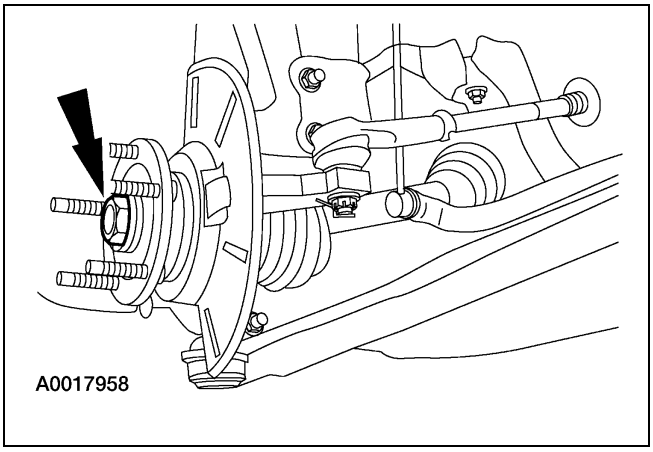
Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1408–A	*Extractor, Terminal de la Barra de Dirección* *211-105 (T85M-3395-A)*
 ST1895-A	*Extractor. Rodamiento* *205-D002 (D79L-4621-A)*
 ST2449-A	*Instalador, Rodamiento* *205-014 (T60K-4616-A)*
 ST1255–A	*Perno, General* *205-153 (T80T-4000W)*
 ST2330-A	*Extractor, Maza de Rueda* *205-D070 (D93P-1175-B) o equivalente*
 ST2446-A	*Placa* *205-D015(D80L-630-4) o equivalente*
 ST2445-A	*Instalador, Maza de rueda* *205-D069(D93-1175A)*

Remoción

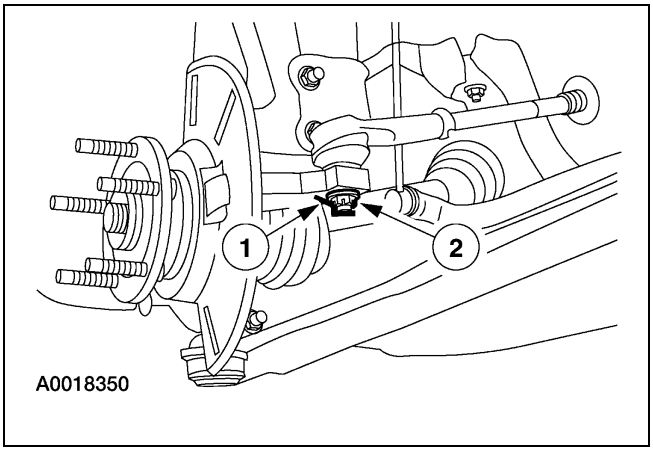
NOTA: *Instale un nuevo rodamiento de rueda cuando la maza de rueda está removida.*

1. **Remueva el disco de freno. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 206-03.**

2. **Remueva la tuerca de la maza de rueda.**

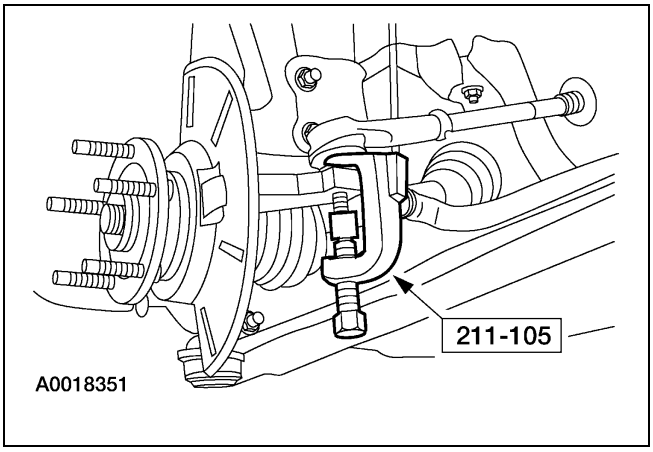


3. **Remueva la tuerca del extremo de la barra de dirección.**



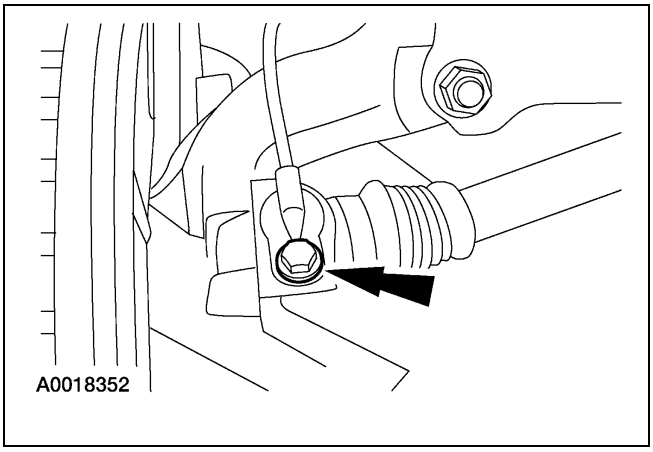
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Usando la herramienta especial, separe el terminal de la barra de dirección del anclaje del eje.**



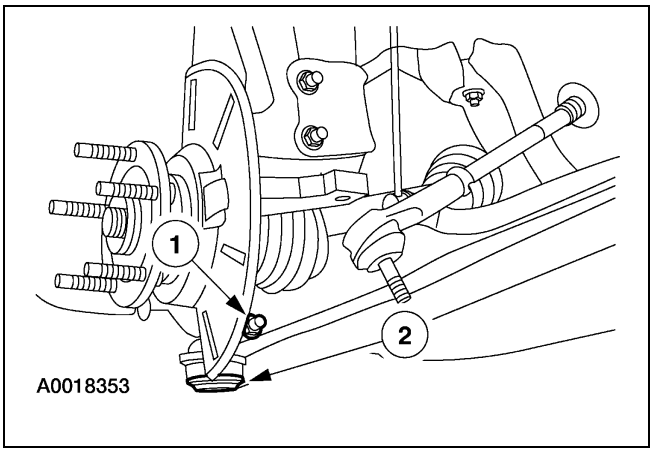
Sólo en vehículos con ABS

5. **Remueva el tornillo y coloque el sensor del freno anti-traba al costado.**

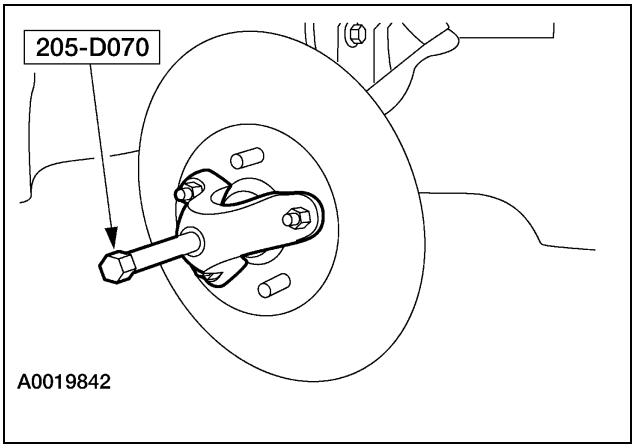


Todos los vehículos

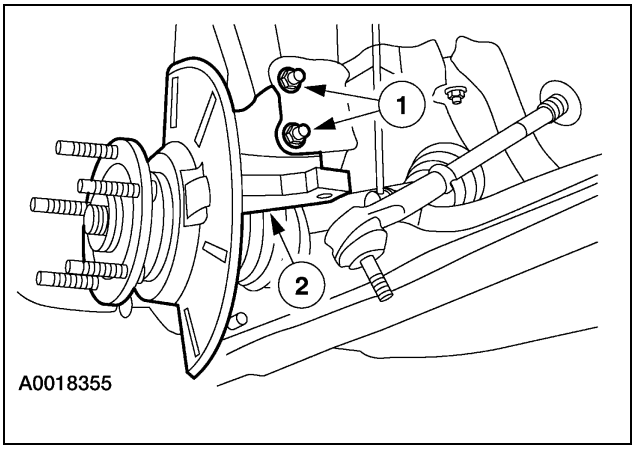
6. **Separe la articulación esférica inferior del soporte del anclaje del eje.**



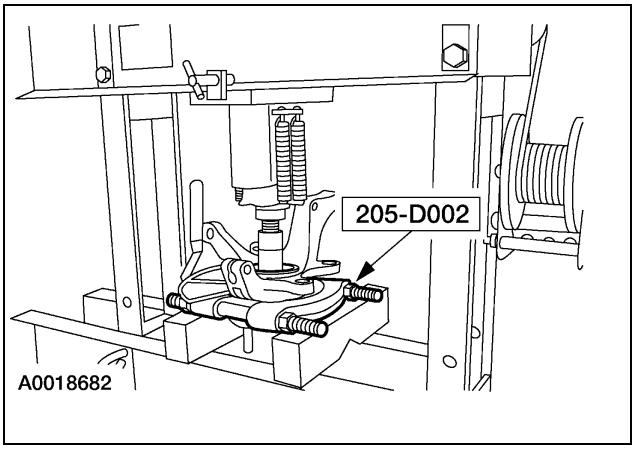
7. **Usando la herramienta especial, separe el semieje del soporte del anclaje del eje.**



8. **Remueva el soporte del anclaje del eje.**



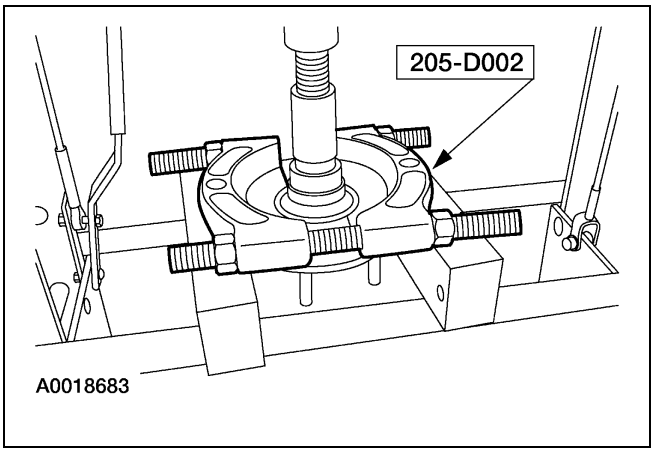
9. **Usando la herramienta especial, empuje la maza de rueda del rodamiento de la rueda y del anclaje del eje.**



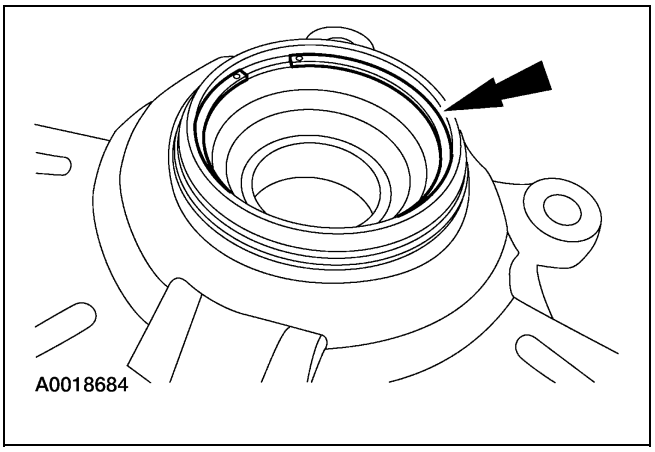
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

10. NOTA : *Esta etapa puede no ser necesaria si el rodamiento interno de la rueda continúa en el eje, luego de remover la maza de rueda.*

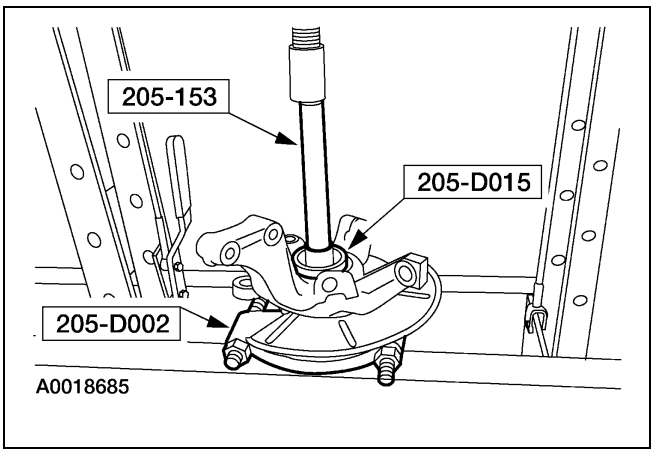
Usando la herramienta especial, presione el rodamiento interno para sacarlo de la maza de rueda.



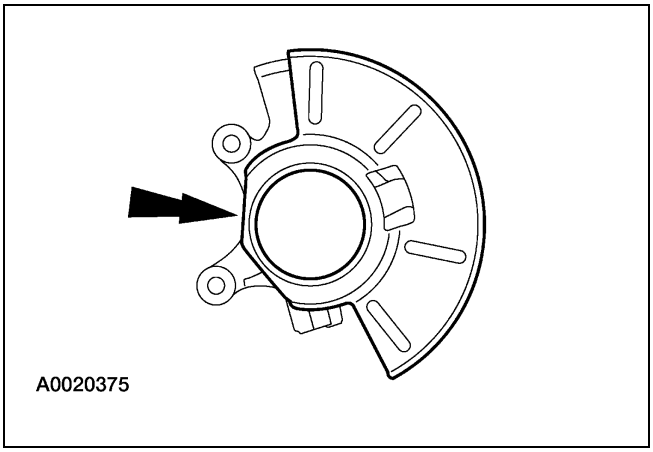
11. Remueva el anillo traba.



12. Usando la herramienta especial, saque el rodamiento externo de rueda del soporte de anclaje.



13. Si es necesario, remueva el protector del disco de freno.

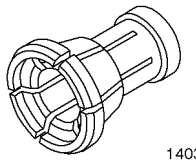
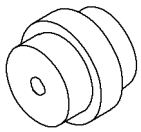
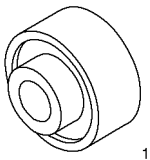
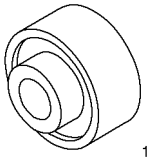
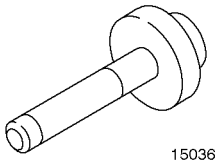
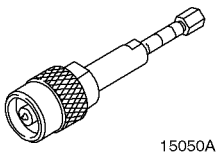
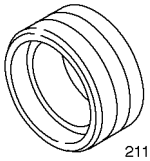


Instalación

1. Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Rodamiento de Rueda (Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 14038	*Extractor 205-295* *204-158 (14-038)*
 1403801	*Adaptador para 204-158* *204-158-01 (14-038-01)*
 14040	*Instalador, Rodamiento de Rueda Delantera* *204-160 (14-040)*
 14040	*Adaptador para 205-074* *205-074-01 (15-064)*
 15036	*Instalador, Sello de Aceite de la maza de Rueda* *205-075 (15-036)*
 15050A	*Extractor, Rodamiento (Herramienta Principal)* *205-295 (15-050A)*
 2110203	*Instalador/Alineador, Sello de Aceite trasero del cigüeñal* *303-172-03 (21-102-03)*

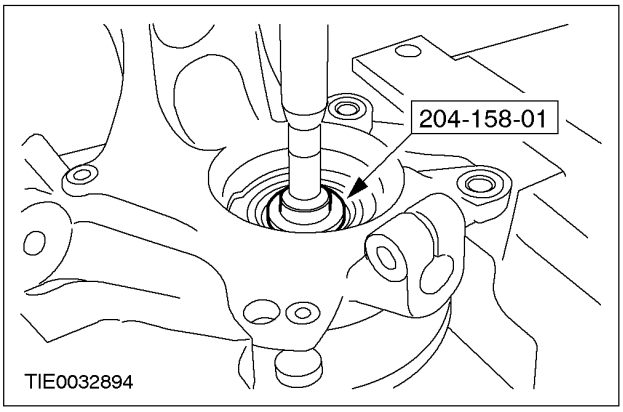
Item	Especificación
Aceite del Motor SAE 5W30– API SJ o compatible	*WSS-M2C913-B*

Remoción

1. **Remover el soporte del eje de manga. Para informaciones adicionales, consultar Soporte del anclaje del eje en esta sección.**

2. **NOTA:** *Removendo el maza de rueda del soporte del anclaje del eje el rodamiento será destruido. El anillo interno del rodamiento estará no maza de rueda y el externo estará en el soporte del anclaje del eje.*

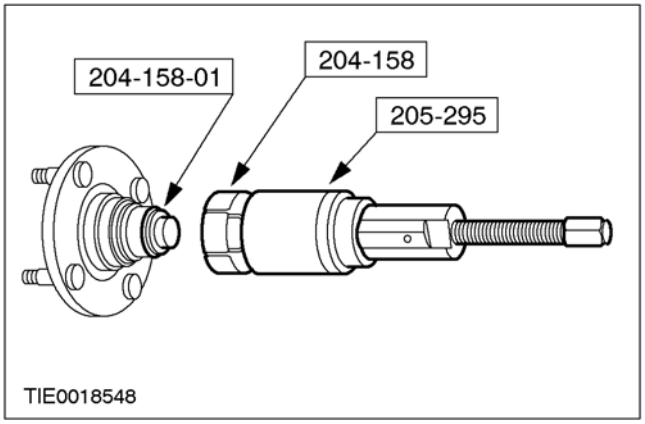
   Usando la herramienta especial, remueva el maza de rueda.



3. **CUIDADO: la herramienta especial debe ser usada para evitar dañar el maza de rueda. Si la maza de rueda se daña, se debe instalar una maza nueva.**

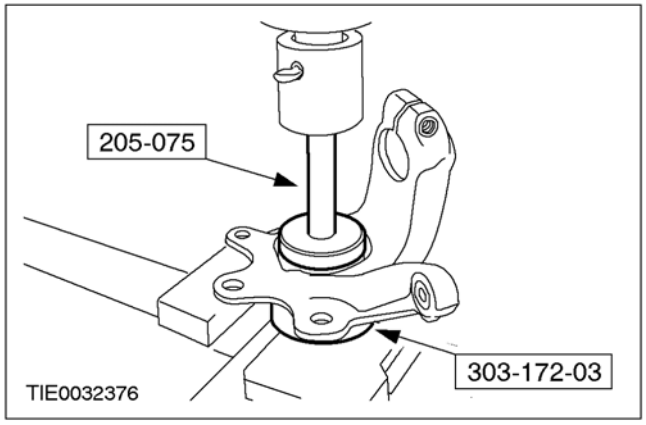
   CUIDADO: No use calor para remover el anillo interno del rodamiento.

   Usando la herramienta especial, remover el rodamiento interno de la maza



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Usando la herramienta especial, remover el rodamiento externo de la maza y el anillo del sensor de velocidad.**



Instalación

⚠ **CUIDADO: Evite cualquier impacto en el anillo del sensor de velocidad de la rueda.**

⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad esté limpio.**

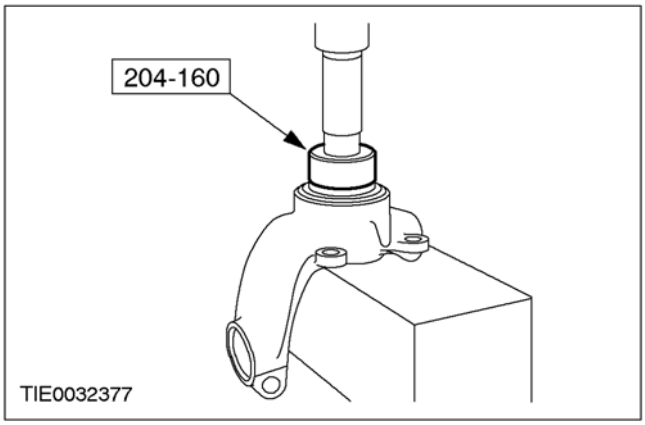
⚠ **CUIDADO: Evite cualquier contacto entre el anillo del sensor de velocidad y una superficie magnética.**

1. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el sensor de velocidad de la rueda esté con la cara interna hacia la maza de rueda.**

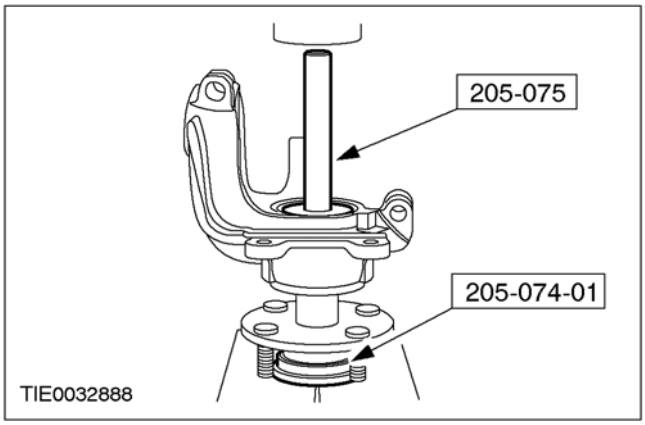
   ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el rodamiento quede completamente instalado en el soporte del anclaje del eje.**

NOTA: *Lubrique la cápsula del soporte del anclaje del eje con aceite limpio.*

Usando la herramienta especial, instale un nuevo rodamiento de rueda.



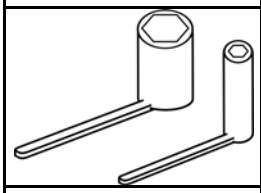
2. **Usando la herramienta especial, instale el maza de rueda.**



3. **Instale el soporte del anclaje del eje de rueda. Para informaciones adicionales, consultar Soporte del anclaje del eje en esta sección.**

DESMONTAJE y MONTAJE

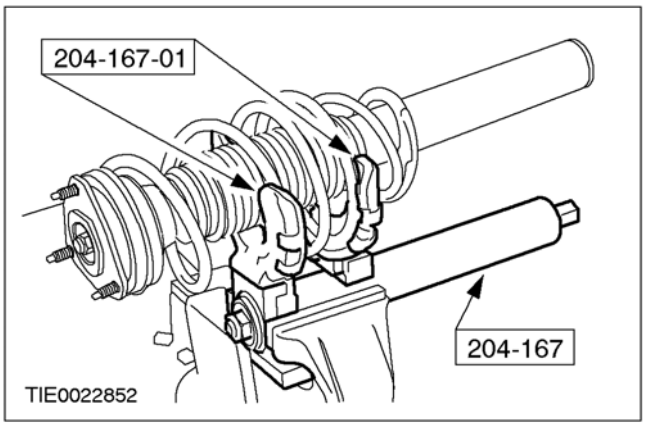
Conjunto de el resorte y Amortiguador (EcoSport y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
	Compresor de resortes 204-167 (14-042)
	*Extractor, amortiguador 204-539*
	Adaptadores para 204-167 (204-167-01)

Desmontagem

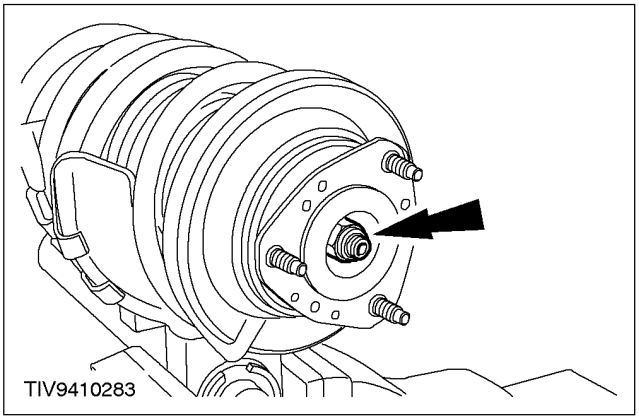
1. ⚠ **AVISO: Durante esta operación, el resorte quedará con carga extrema.**

   Usando la herramienta especial, comprima el resorte.



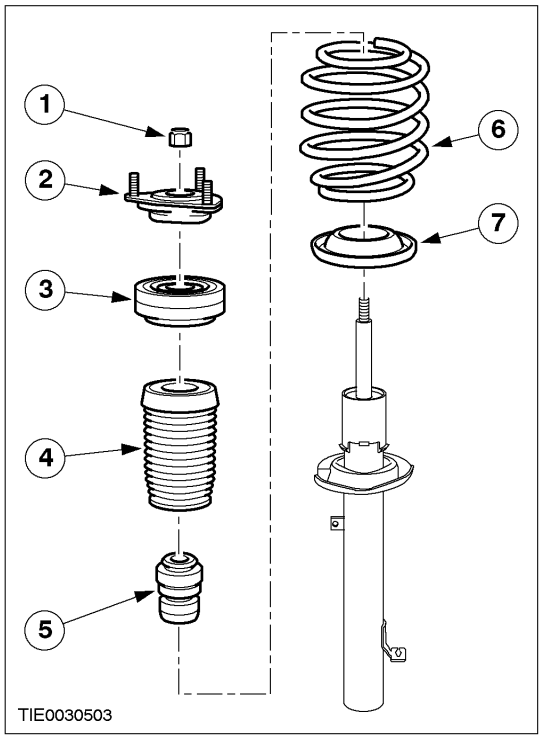
2. ⚠ **CUIDADO: Use la herramienta especial 204-539 para evitar que la varilla gire.**

   Con la herramienta especial instalada, suelte la tuerca retén.



3. **NOTA :** *Cuando se deja el conjunto de resorte y amortiguador se remueven solamente los items del 2 hasta el 5.*

   Desmonte el conjunto de resorte y amortiguador.
   1. *Remueva la tuerca autotrabante.*
   2. *Remueva el conjunto del rodamiento de respaldo y asiento del resorte.*
   3. *Remueva el resorte.*
   4. *Remueva el guardapolvo y el asiento interno.*

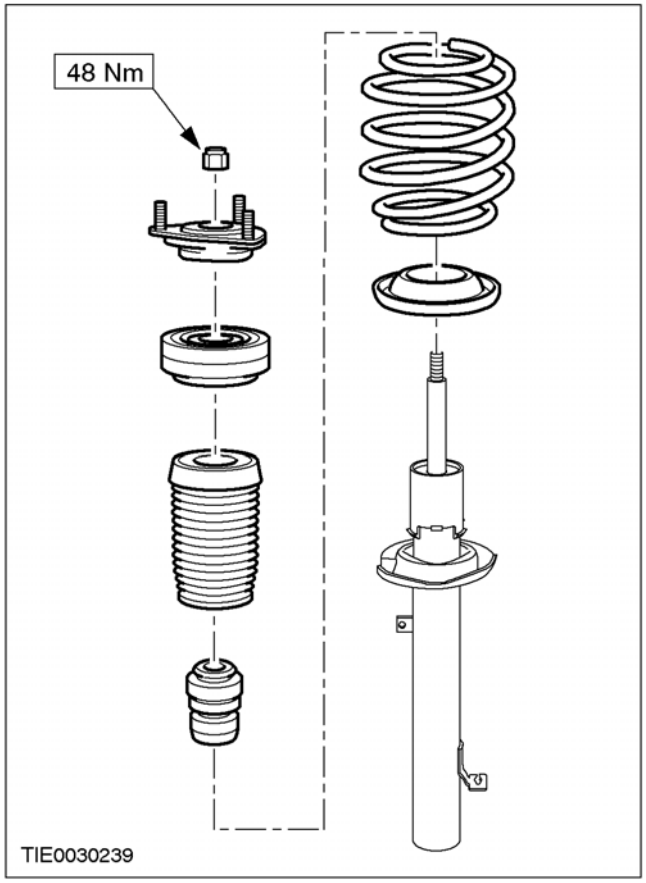


DESMONTAJE Y MONTAJE

Montagem

1. **CUIDADO: los extremos del resorte deben quedar colocados correctamente.**

Para montar, invierta el procedimiento de desmontaje.



SECCIÓN 204-02 Suspensión Trasera

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASUNTO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *204-02-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Suspensión Trasera *204-02-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Suspensión Trasera *204-02-6*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Conjunto del amortiguador trasero (EcoSport y Fiesta) *204-02-7*
Conjunto del amortiguador trasero (EcoSport 4 x 4) *204-02-9*
Resorte (EcoSport y Fiesta) *204-02-10*
Resorte (EcoSport 4 x 4) *204-02-11*
Conjunto Eje Trasero(EcoSport y Fiesta) *204-02-12*
Prisionero de Rueda (EcoSport 4 x 4) *204-02-16*
Rodamiento de la rueda trasera (EcoSport y Fiesta) *204-02-17*
Rodamiento de la rueda trasera (EcoSport 4 x 4) *204-02-20*
Bujes del conjunto del eje trasero (EcoSport y Fiesta) *204-02-26*
Brazo superior (EcoSport 4 x 4) *204-02-28*
Brazo inferior (EcoSport 4 x 4) *204-02-29*

ESPECIFICACIONES

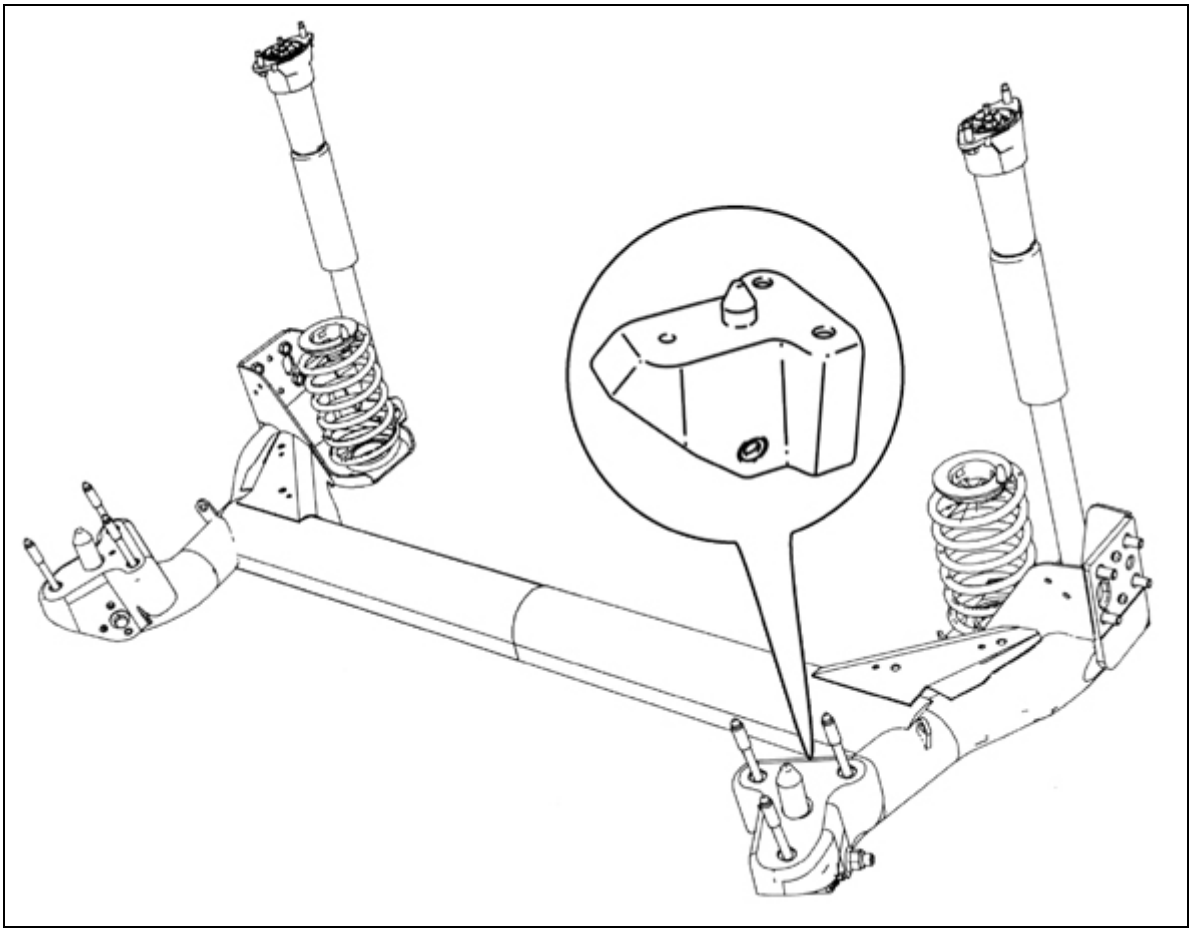
Torques

	Nm	lbf pie
Tuerca de fijación inferior amortiguadora la suspensión	*115*	*-*
Tornillos de fijación del soporte del eje la la carrocería	*115*	*-*
Tornillos de fijación del sensor de velocidad de la rueda (Sistema ABS)	*9*	*-*
Tornillos de fijación inferior del conjunto de la suspensión	*125*	*92*
Unión de la manguera del freno	*15*	*10*
Tuercas de las ruedas	*85*	*63*
Tornillos de fijación del conjunto del tambor y maza	*66*	*49*
Tornillo de fijación del soporte del brazo trasero	*70*	*51*
Tuerca de fijación de la maza	*235*	*173*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Suspensión trasera (EcoSport y Fiesta)

Vista general



EcoSport y Fiesta

El eje trasero es del tipo independente, con cuerpo alto estabilizante “Twist Beam”. La distancia entre ruedas fue aumentada en 71 mm, pasando ahora a 1.444 mm.

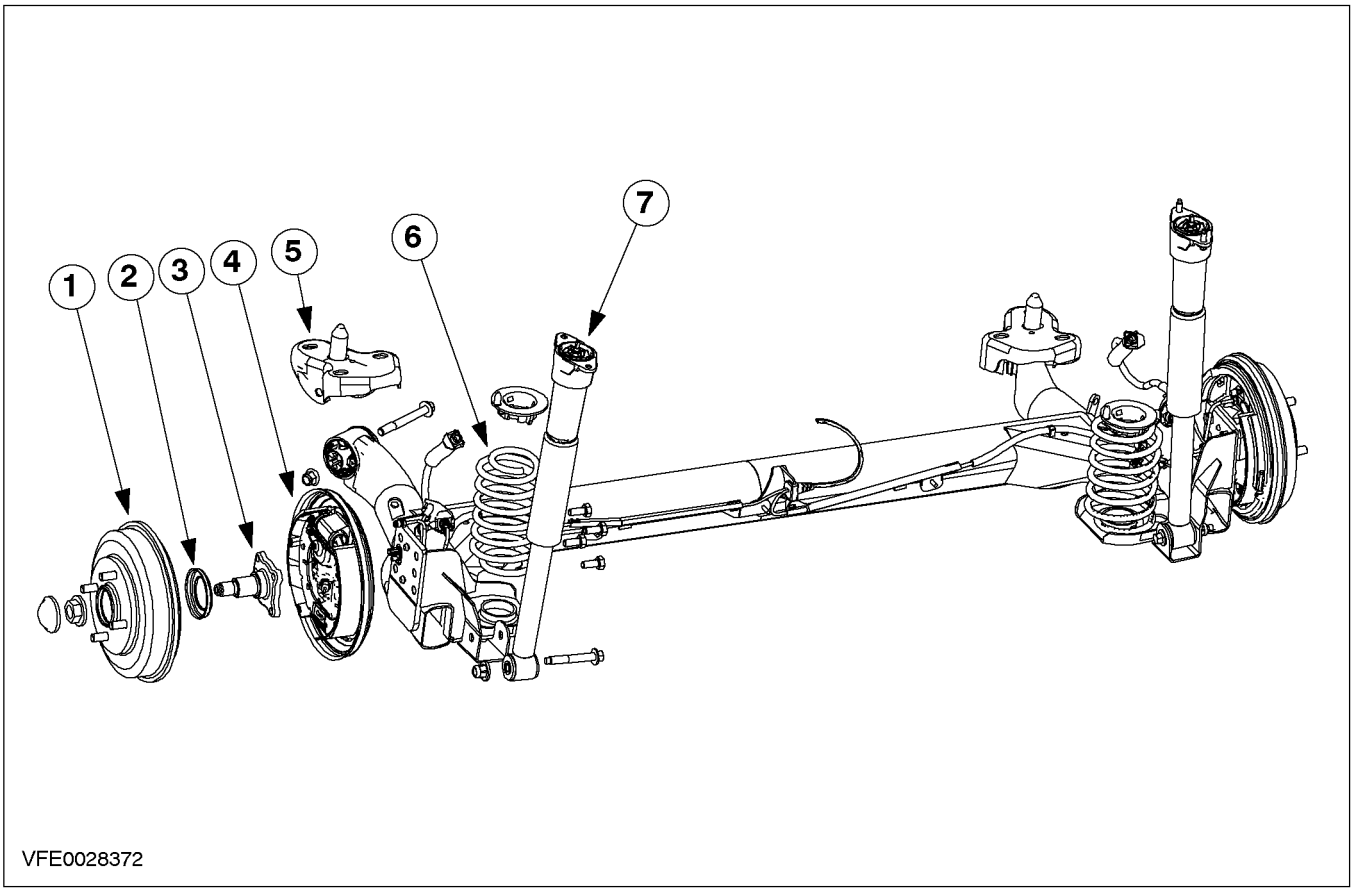
Además, los largueros poseen mayor diámetro, para mejorar la estabilidad y reducir oscilaciones indeseables del vehículo en torno del eje longitudinal.

Solamente EcoSport

Se adicionó un calce entre el soporte del eje y la carrocería (en detalle en la imagen de arriba) tratando de aumentar la altura del vehículo en relación al suelo.

Los resortes y amortiguadores para el EcoSport poseen mayor recorrido (38 mm).

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)



Item	Referencia	Descripción
1	—	*Tambor del freno*
2	—	*Anillo del sensor de rueda del sistema ABS (si está equipado)*
3	—	*Brida del eje*
4	—	*Freno y soporte*
5	—	*Soporte*
6	—	*Resorte*
7	—	*Amortiguador*

La innovación de la suspensión trasera está en la utilización de resorte y amortiguador por separado. De esta forma se obtiene mayor espacio junto al tope superior de la suspensión, volviendo así el compartimento de equipajes más espacioso. Además, la transmisión de las fuerzas del resorte y del amortiguador se efectúa separadamente, lo que es ideal en ambos casos.

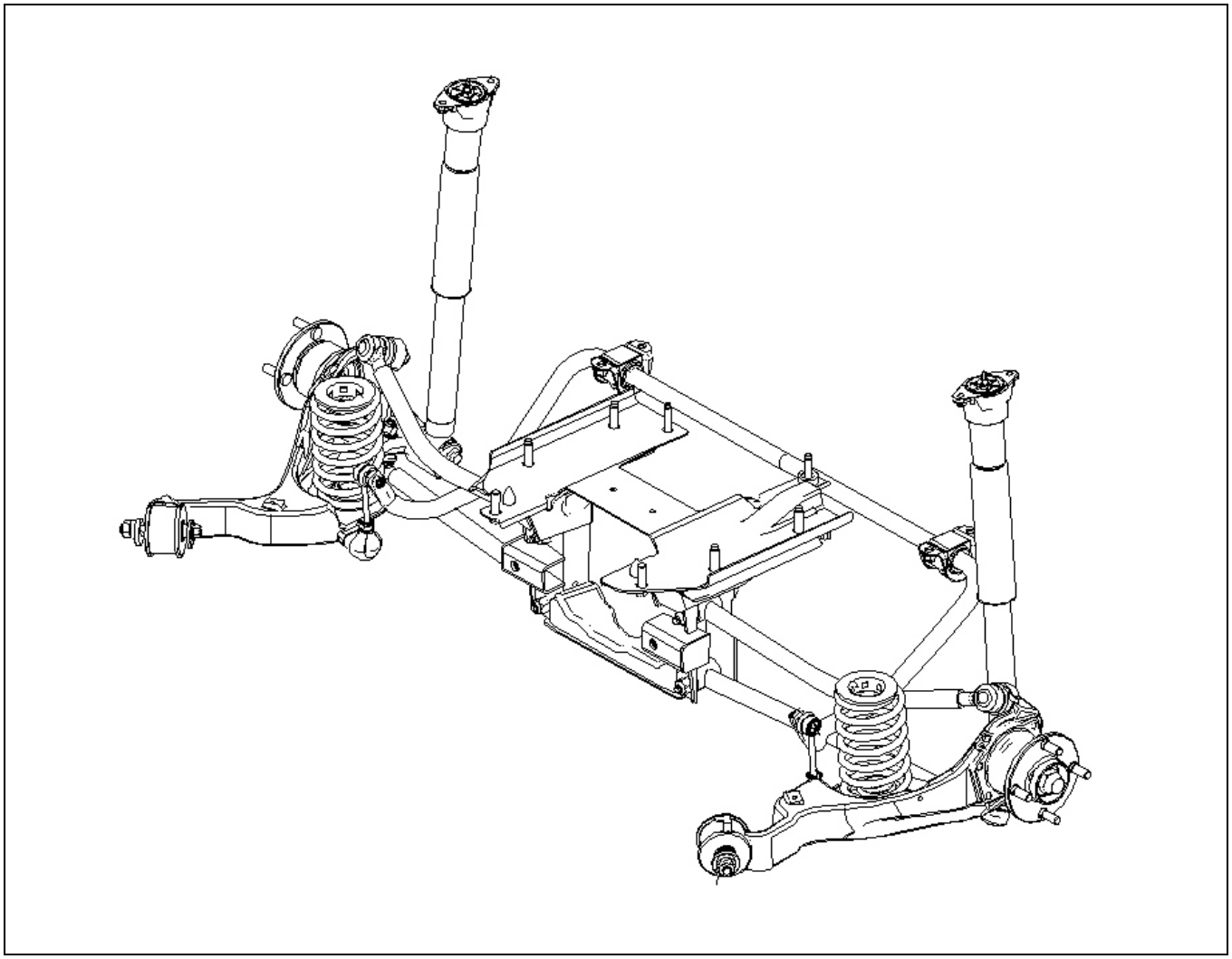
Los amortiguadores hidráulicos son del tipo telescópico con resorte auxiliar en poliuretano.

Al montar los topes de los amortiguadores, se debe respetar el respectiva posición de montaje, caso contrario ocurrirá error en la geometria del eje trasero. El sentido de montaje del tope del amortiguador está indicado por una flecha.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

Suspensión Trasera (EcoSport 4 x 4)

Vista general



El EcoSport 4 x 4 con una suspensión innovadora, posee brazos de control y arrastre, resortes helicoidales y es totalmente independiente. La suspensión Iris del 4 x 4 posee un soporte dedicado al acople del diferencial en el eje trasero y barras estabilizadoras para permitir el mejor desempeño del EcoSport 4 x 4 en sus diversas aplicaciones.

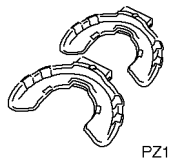
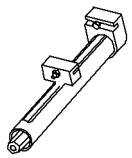
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Suspensión Trasera

CONSULTE la Sección 204-00.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Conjunto del amortiguador trasero (EcoSport y Fiesta)

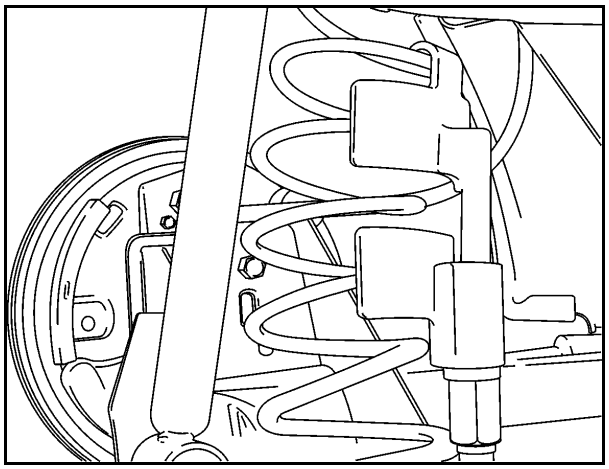
Herramienta(s) Especial(es)	
 PZ15111	*Adaptador para 204-167 204-167-01 (14-042-01)*
 14042	*Compresor de Resortes 204-167 (14-042)*

Equipamento General
Crique de la transmisión

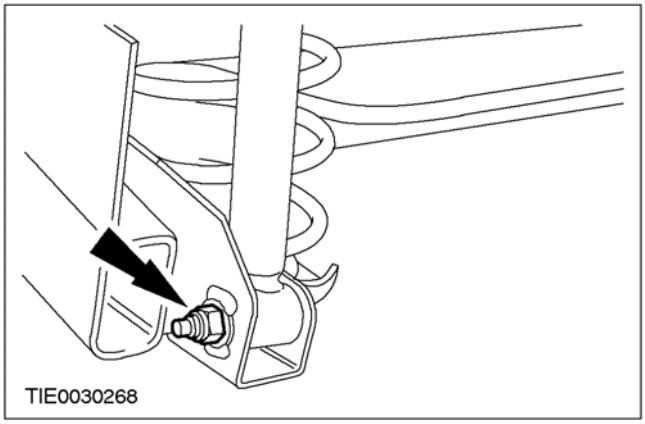
Remoción

1. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales,* **consultar la sección 204-04.**

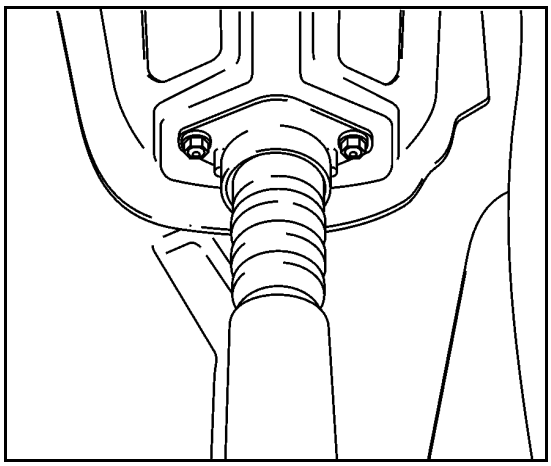
2. *Use la herramienta especial para comprimir el resorte.*



3. *Suelte el amortiguador del eje.*

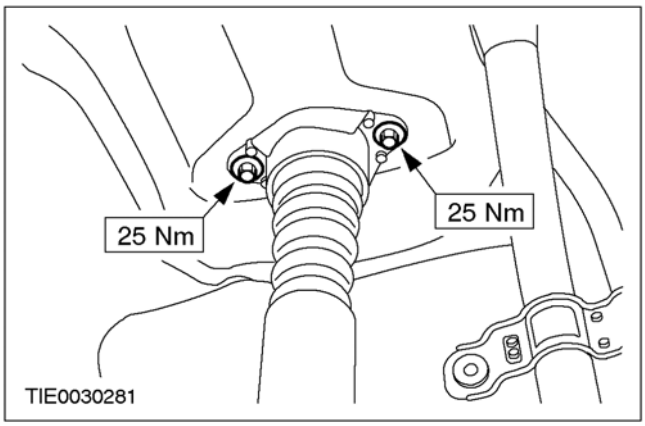


4. *Remueva el amortiguador.*



Instalación

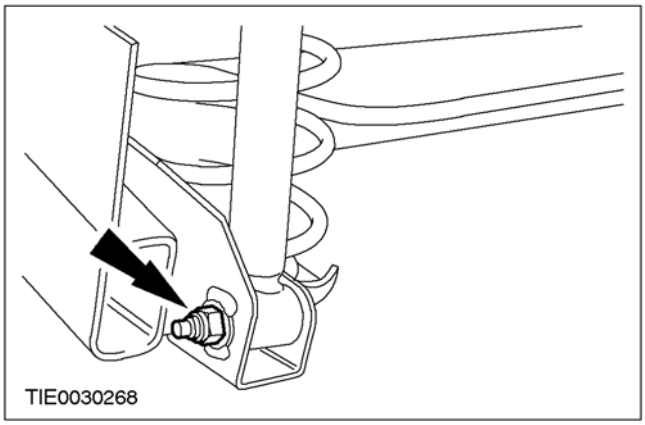
1. *Coloque el amortiguador en la carrocería.*



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

2. **NOTA:** *Deje los tornillos del asiento inferior flojos.*

   Instale el amortiguador en el eje.



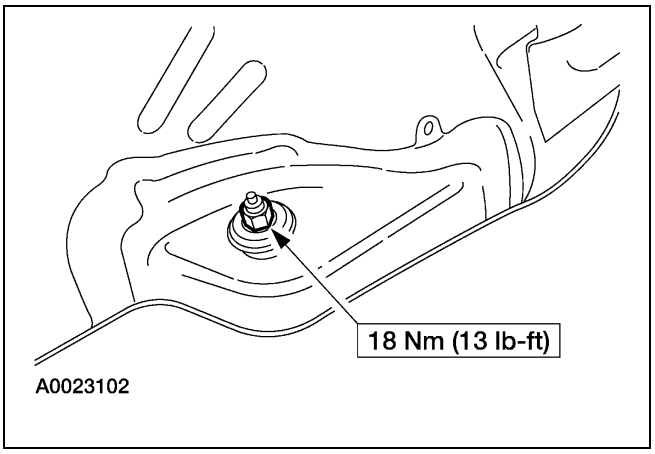
3. *Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consultar la* **sección 204-04.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Conjunto del amortiguador trasero (EcoSport 4 x 4)

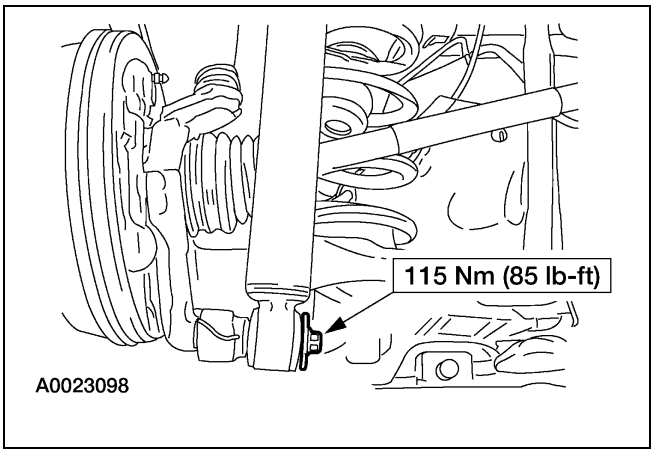
Remoción

1. *Remueva la tuerca superior del amortiguador.*
- *Remueva el panel tapizado lateral trasero y la tuerca superior del amortiguador.*



2. *Levante y apoye el vehículo lo suficiente para aliviar la carga sobre el sistema de suspensión. Para obtener más informaciones, consulte la* **sección 100-02.**

3. *Remueva el amortiguador.*
- *Remueva la tuerca inferior del amortiguador.*
- *Remueva el amortiguador.*

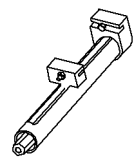
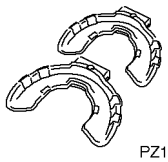


Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Resorte (EcoSport y Fiesta)

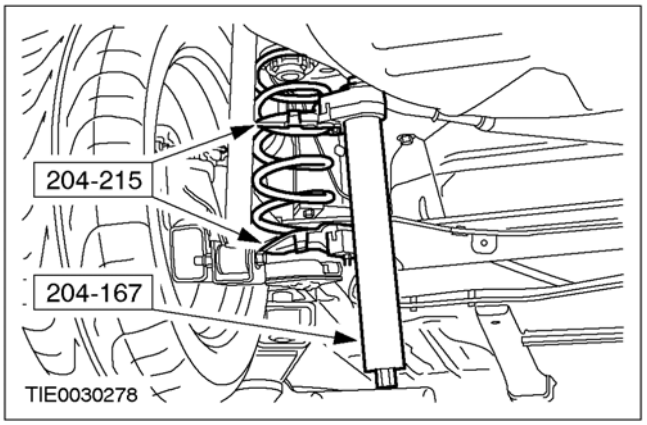
Herramientas Espacial (es)	
 14042	*Compresor de Resortes 204-167 (14-042)*
 PZ15111	*Adaptadores para 204-167 204-215 (15-111)*

Remoción

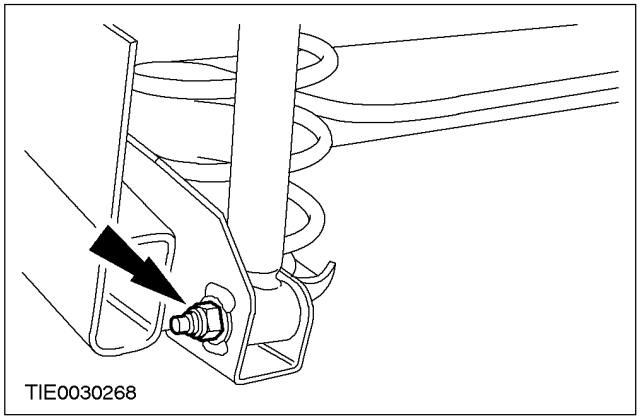
1. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 100-02.**

2. ⚠ **AVISO:** *Como el resorte está completamente comprimido, tenga mucho cuidado al efectuar esta tarea. No seguir esta instrucción puede causar accidentes.*

Usando herramientas especiales, comprima el resorte.



3. Remueva el amortiguador del eje.

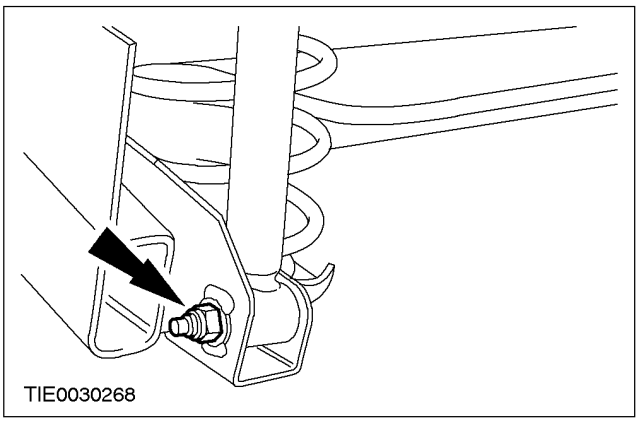


4. Remueva el resorte.

Instalación

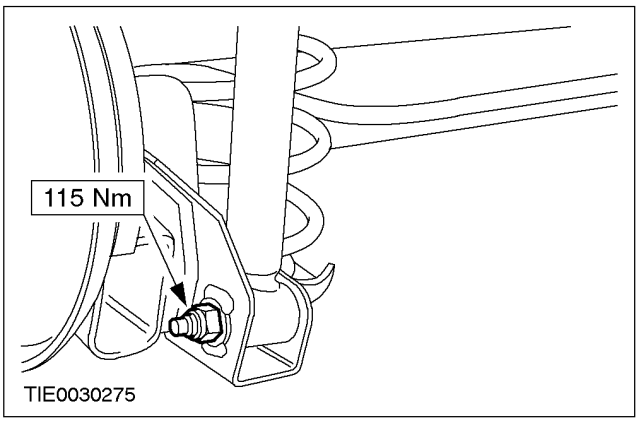
1. *Instale el resorte.*

2. *Coloque el amortiguador en el eje.*



3. Baje el vehículo.

4. **NOTA:** *el apriete final del tornillo del amortiguador debe hacerse cuando el vehículo esté sobre una superficie plana.*



REMOCIÓN e INSTALACIÓN

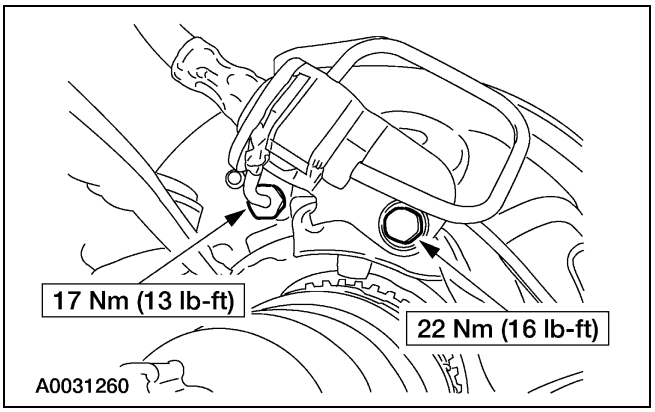
Resorte (EcoSport 4 x 4)

Remoción

NOTA: *Luego de saquer la rueda, apriete manualmente una tuerca de rueda para fijar el tambor, si el tambor fue removido.*

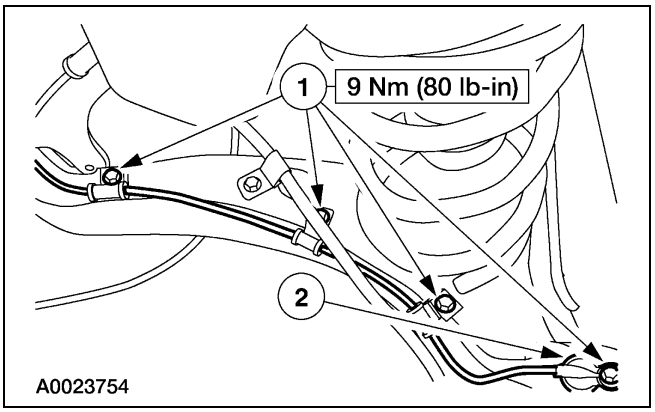
Todos los vehículos

1. *Remueva la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **sección 204-04.**
2. *Desconecte el tubo de freno del cilindro de la rueda.*
   - *Remueva el tornillo del soporte del tubo de freno.*



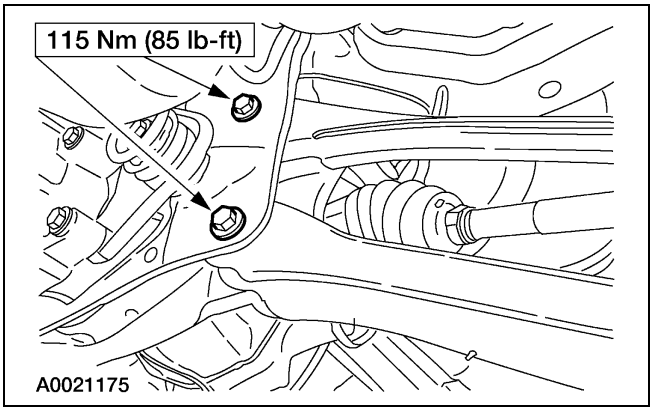
Vehículos con ABS

3. *Aparte el sensor del freno antiblocante (ABS).*
   - *Remueva los tornillo del sensor ABS y los tornillos del soporte.*
   - *Aparte el sensor ABS.*

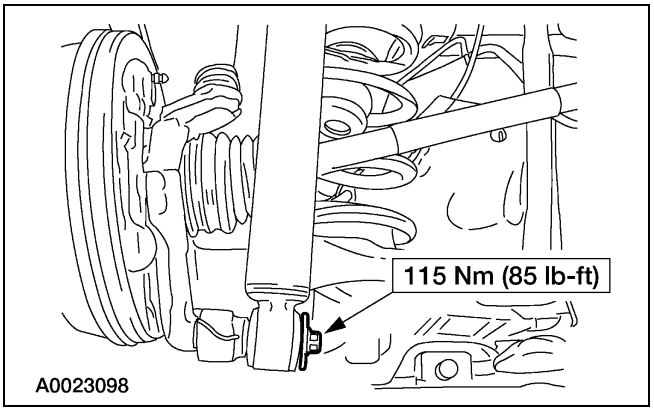


Todos los vehículos

4. *Apoye la punta de eje de rueda trasero.*
5. *Suelte los tornillos superiores e inferiores del brazo.*

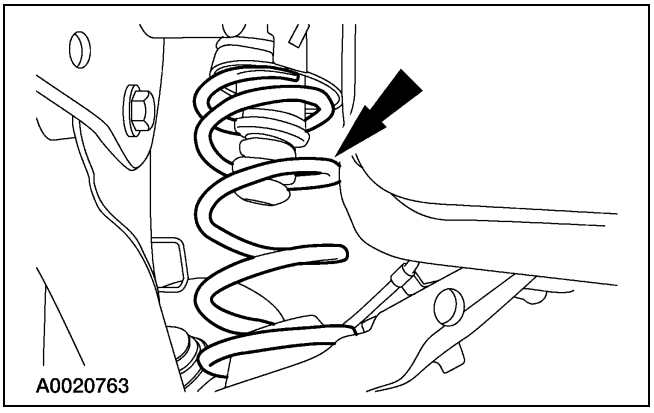


6. *Remueva la tuerca inferior del amortiguador.*



7. **NOTA:** *Observe la posición del aislador del resorte y del resorte para la instalación.*

   Remueva el resorte.
   - *Baje el soporte de la punta de eje.*



8. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.*

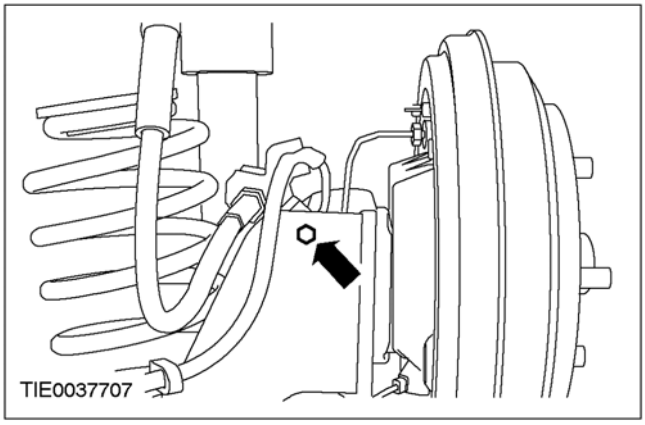
   Purgue el sistema de freno. Para obtener más informaciones, consulte la **sección 206-00.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

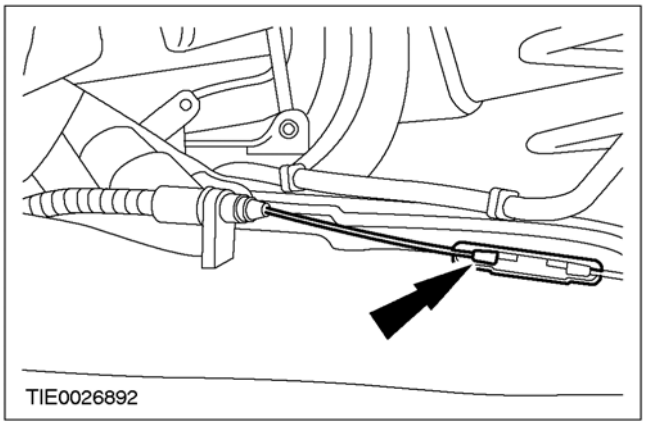
Conjunto Eje Trasero (EcoSport y Fiesta)

Remoción

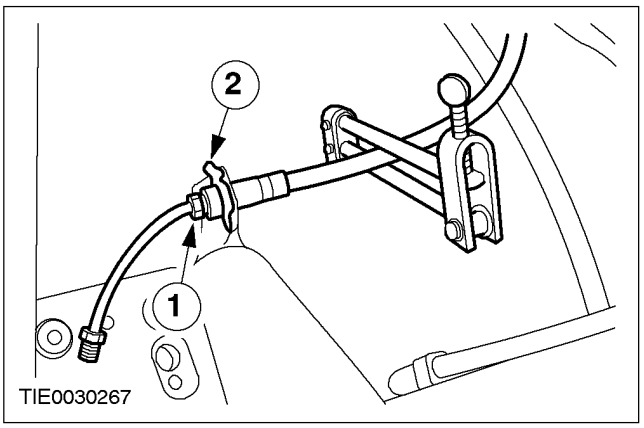
1. *Suelte el freno de mano.*
2. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consultar la* **sección 204-04.**
3. *Suelte el sensor de velocidad de la rueda y el soporte de la manguera del freno del eje de ambos lados.*



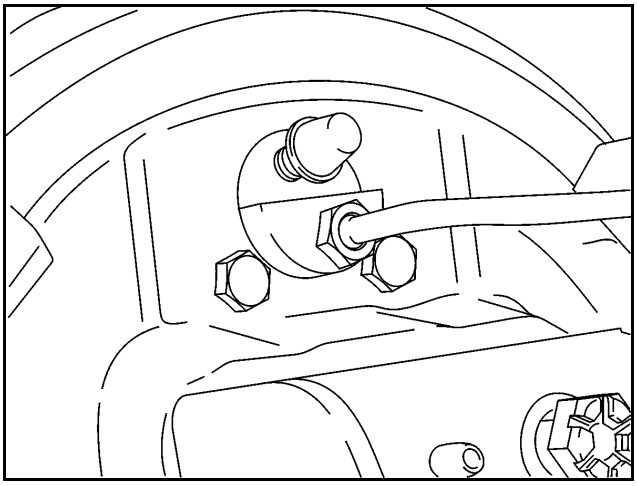
4. *Suelte los cables del freno de mano de ambos lados.*



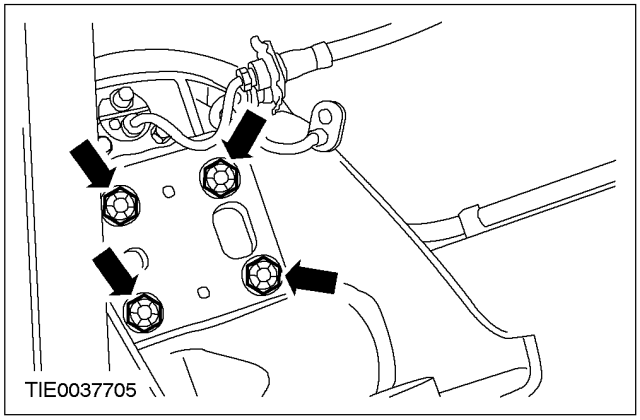
5. *Remueva la traba de fijación de la manguera de freno del soporte.*



6. *Suelte la tuerca de fijación de la tubería de freno.*

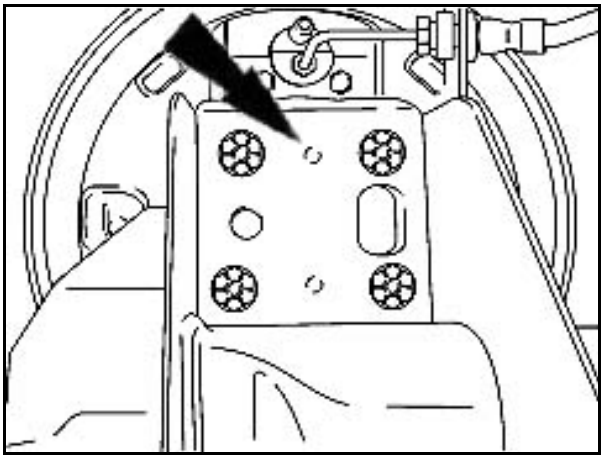


7. *Remueva los 4 tornillos de fijación del tambor de freno y remueva el tambor de freno.*



8. ⚠ **CUIDADO:** *Levante el plato de soporte y el freno para evitar que el peso sea soportado por la manguera del freno.*

   Remueva los remaches de fijación del plato de soporte y freno.

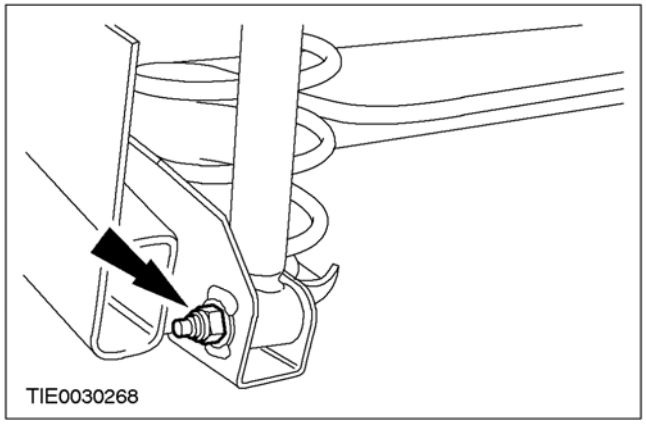


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

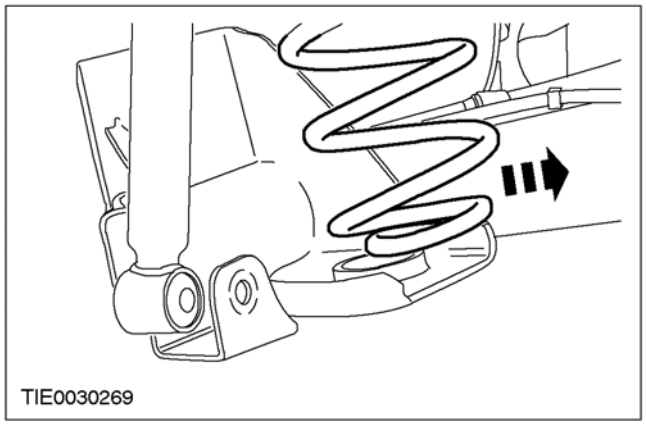
9. **AVISO:** *asegúrese de que el eje esté seguro en el crique telescópico.* **No seguir esta instrucción puede causar accidentes.**

   Usando un soporte de seguridad, encaje el eje en el crique telescópico.

10. *Suelte el amortiguador del eje de ambos lados.*

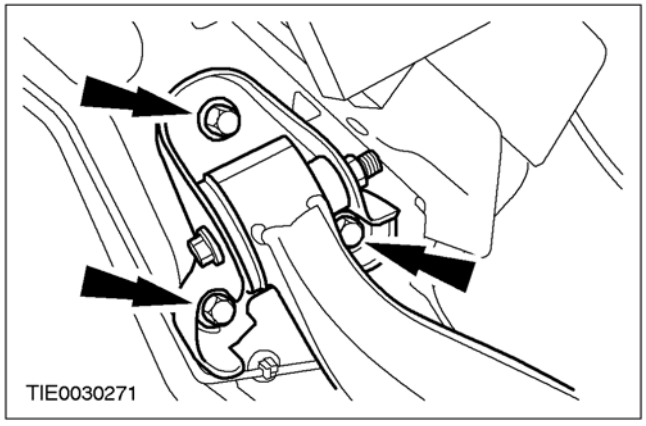


11. *Suelte el resorte de su asiento de ambos lados.*

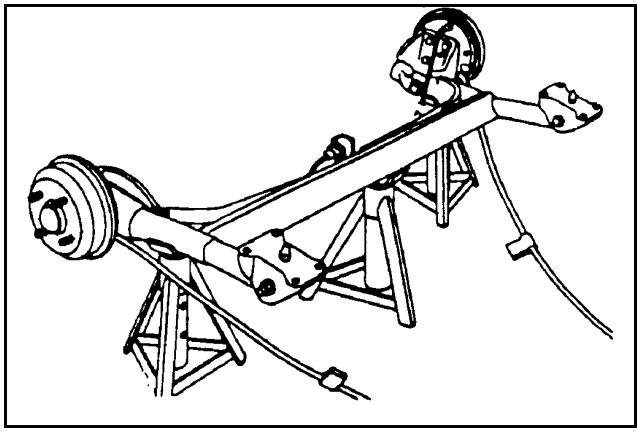


12. *Remueva los tres tornillos de fijación del eje trasero (ambos los lados).*

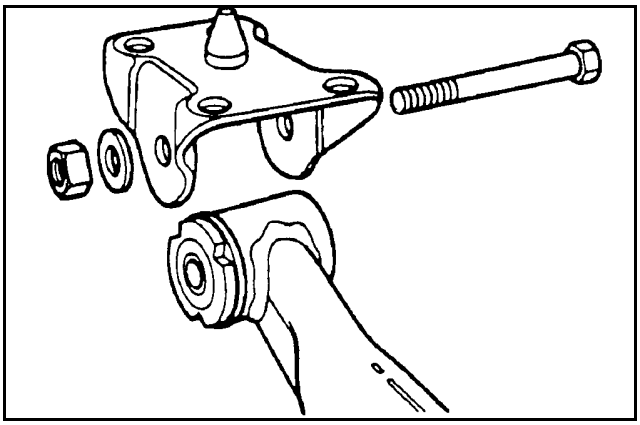
    NOTA: *Para el montaje, aplique Loctite en los tres tornillos de fijación.*



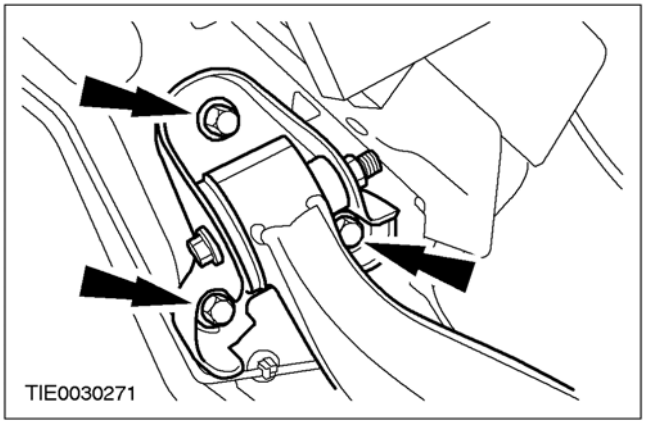
13. *Apoye el eje trasero.*



14. *Remueva el tornillo, tuerca y soporte.*



15. *Remueva el tornillo y tuerca trabante de fijación del asiento del eje trasero.*



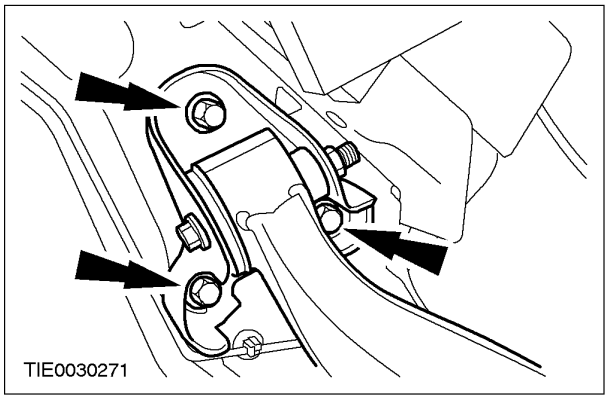
Instalación

1. **NOTA:** *el apriete final de los componentes del eje se debe realizar cuando el vehículo esté sobre una superficie plana.*

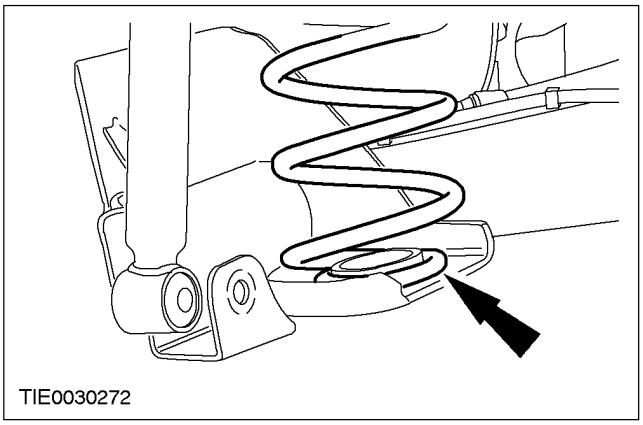
   Usando el crique telescópico, posicione el eje.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

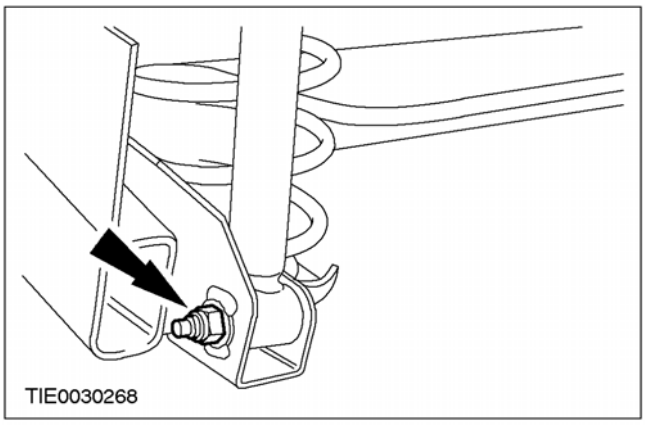
2. *Instale los tornillos del eje de ambos lados.*



3. *Coloque el resorte en sus asientos de ambos lados.*



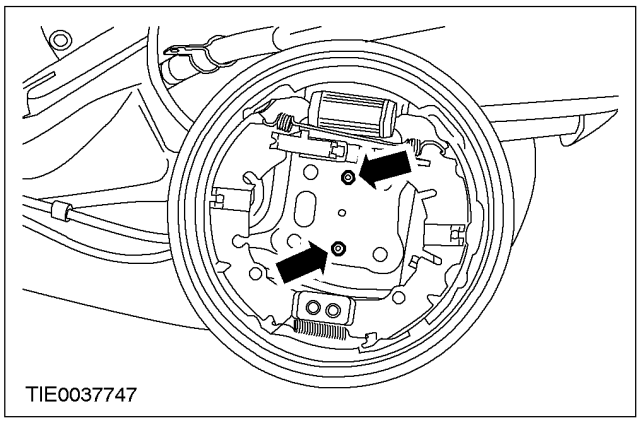
4. *Coloque el amortiguador en el eje de ambos lados.*



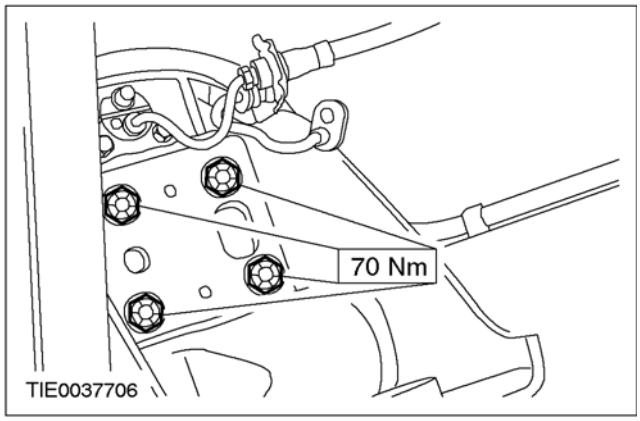
5. *Remueva el soporte de seguridad.*

6. *Baje y retire el crique.*

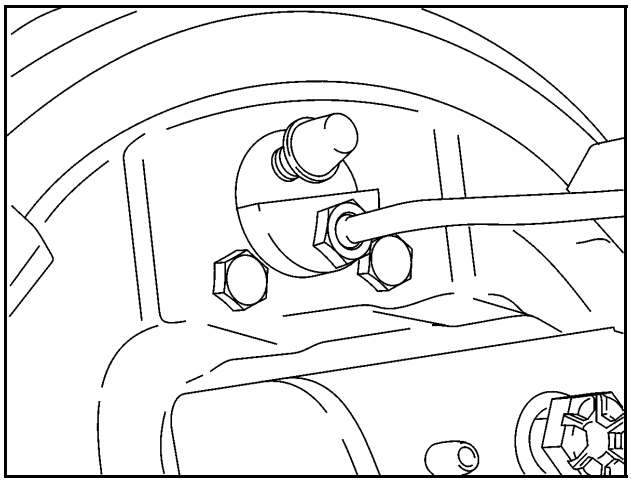
7. *Coloque los remaches de fijación del plato, del soporte y freno.*



8. *Instale el tambor del freno de ambos lados.*



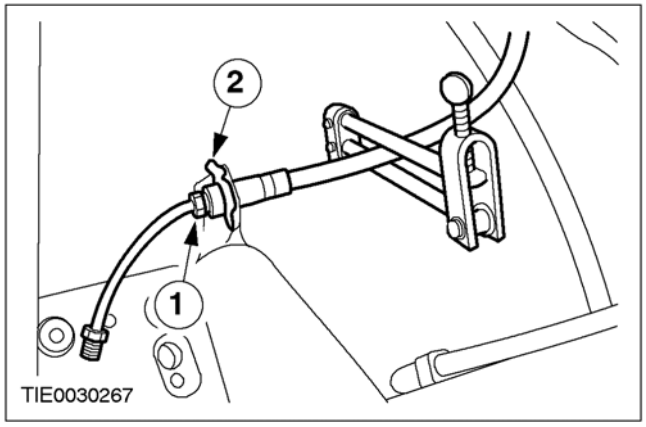
9. *Apriete la tuerca del cable del freno de mano.*



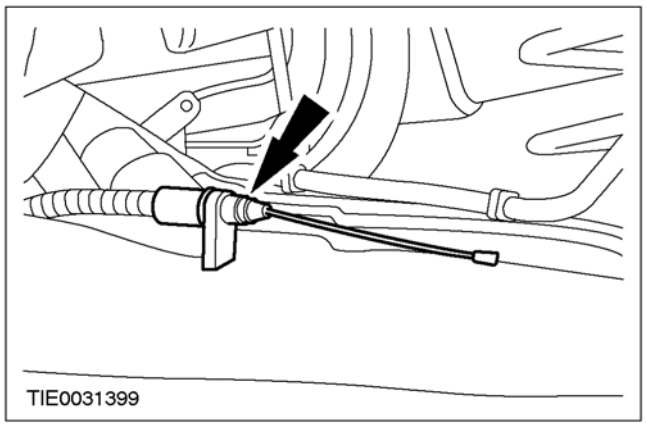
10. *Instale el sensor de velocidad trasero. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 206-09.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

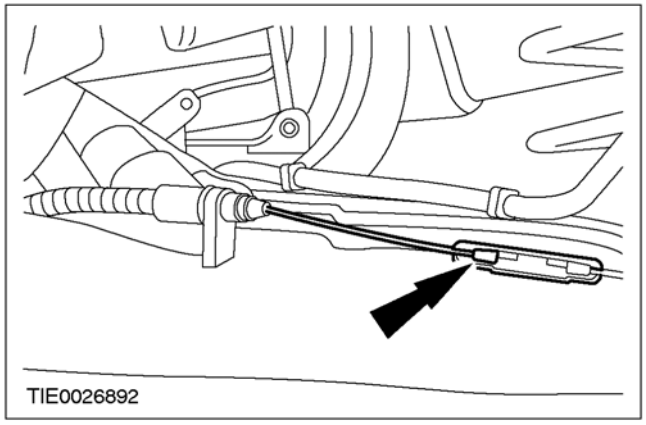
11. *Instale el cable del freno de mano en el eje trasero de ambos lados.*



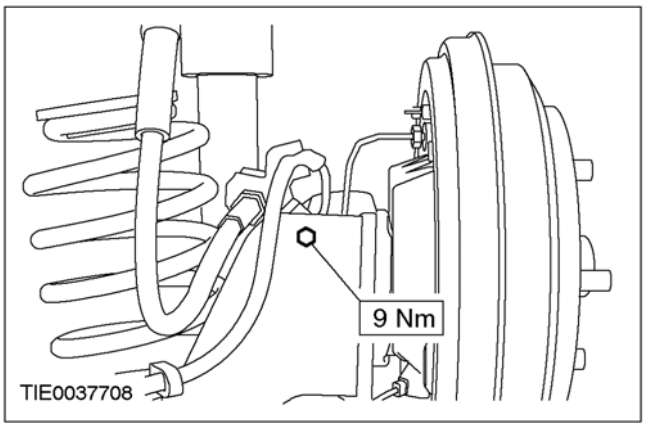
12. *Instale el cable del freno de mano en el soporte del freno en ambos lados.*



13. *Conecte el cable del freno de mano de ambos lados.*

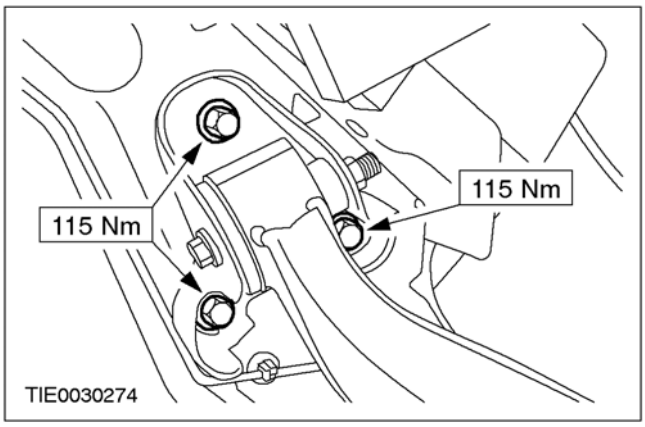


14. *Instale el sensor de velocidad trasero y el soporte de la manguera del freno en el eje trasero en ambos lados.*



15. *Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 204-04.**

16. *Apriete los tornillos del eje trasero con los torques especificados.*



17. *Ajuste el cable del freno de mano. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 206-05.**

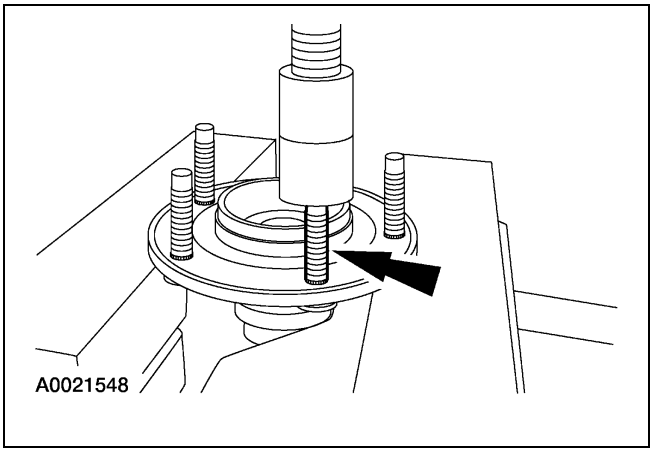
REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Prisioneros de las ruedas (EcoSport 4 x 4)

Remoción

1. *Remueva el rodamiento de rueda. Para obtener más informaciones, consulte* **Rodamiento de rueda (EcoSport 4 x 4)** *en esta sección.*

2. *Presione para saque los prisioneros.*

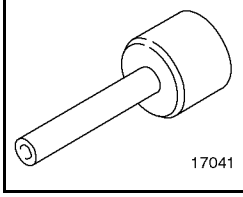


Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Rodamiento de la Rueda (EcoSport y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 17041	*Instalador del rodamiento rueda* *307-210 (17-041)*

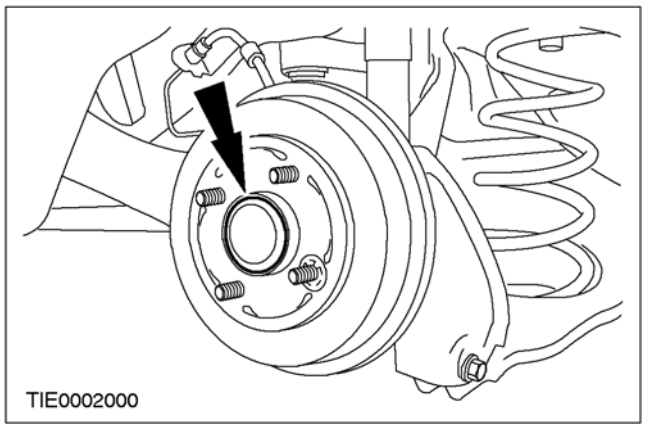
Remoción

Todos los vehículos

1. ⚠ **ATENCIÓN:** *En esta operación, la remoción del tambor de freno y de la maza de la rueda obliga a colocar un rodamiento de rueda nuevo y no comprende los componentes del sistema de frenos.*

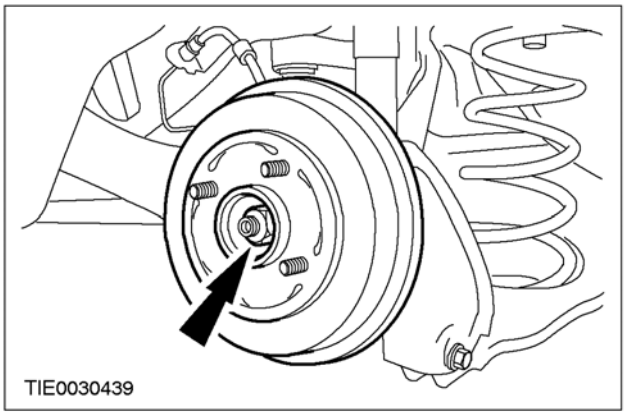
   Remueva la rueda. Para mayores informaciones, consulte la **sección 204-04.**

2. *Remueva el guardapolvo.*



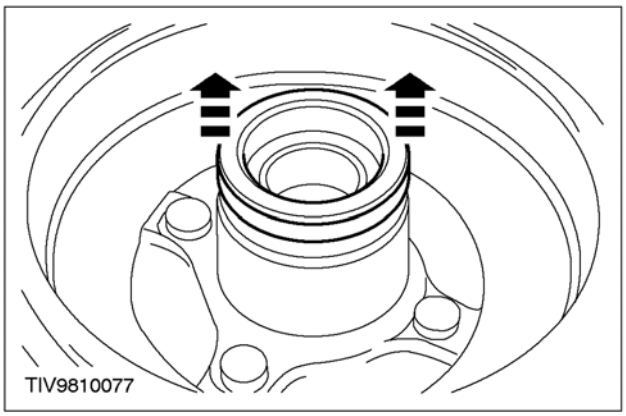
3. *Suelte el freno de mano.*
4. *Remueva el conjunto del tambor de freno y maza.*

   NOTA :*Remueva la tuerca de fijación de la maza de la rueda.*



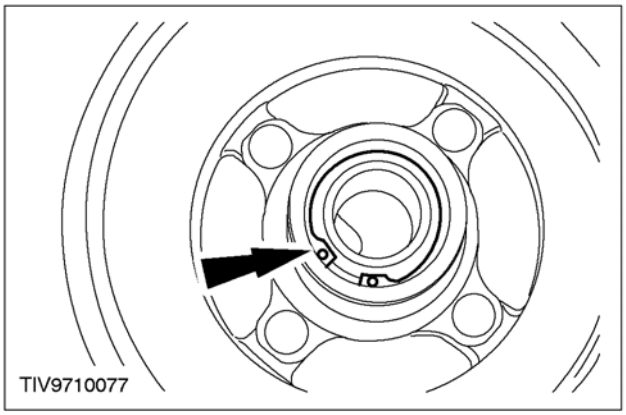
Vehículos con frenos ABS

5. *Remueva el anillo del sensor de velocidad de la rueda.*



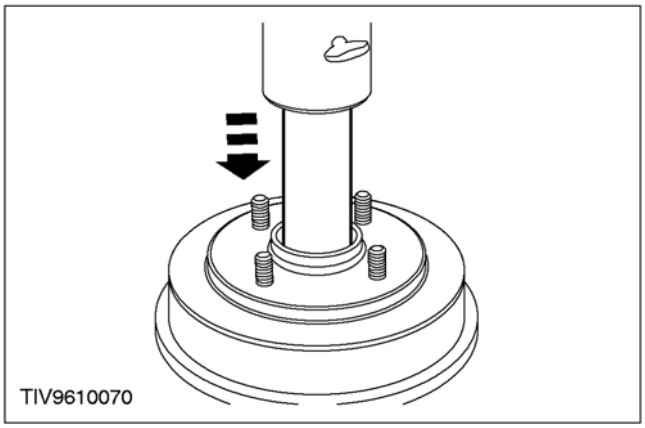
Todos los vehículos

6. *Remueva el anillo-traba.*



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. *Con un punzón adecuado, remueva el rodamiento de la rueda.*

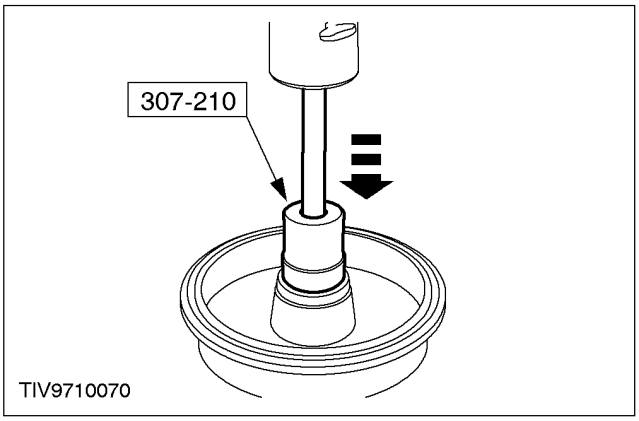


Instalación

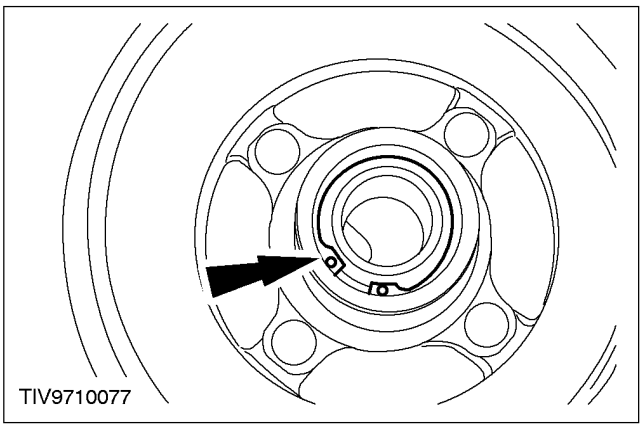
Todos los vehículos

1. ⚠ **ATENCIÓN:** *Apoye el tambor de freno y la maza en la superfície de montaje de la rueda.*

Con la herramienta especial, instale el nuevo rodamiento de la rueda.



2. *Instale el anillo-traba.*



Vehículos con frenos ABS

3. ⚠ **CUIDADO:** *evite causar impactos en el anillo del sensor de velocidad de la rueda.*

⚠ **CUIDADO:** *asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad de la rueda está limpio.*

⚠ **CUIDADO:** *evite cualquier contacto entre el anillo del sensor de velocidad de la rueda y superfícies magnéticas.*

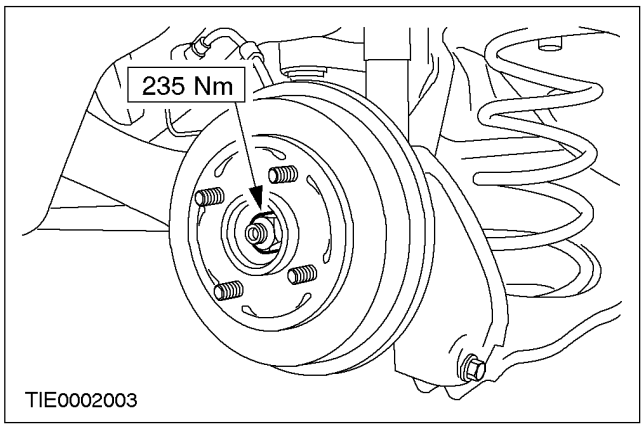
Instale un anillo sensor de velocidad de la rueda nuevo.

Todos los vehículos

4. ⚠ **AVISO:** *al apretar la tuerca de fijación de la maza de la rueda, rote el tambor y el maza 10 veces en el sentido opuesto a fin de evitar daños en el rodamiento.*

NOTA: *coloque una tuerca de fijación nueva en la maza de la rueda.*

Instale el conjunto del tambor de freno y maza.

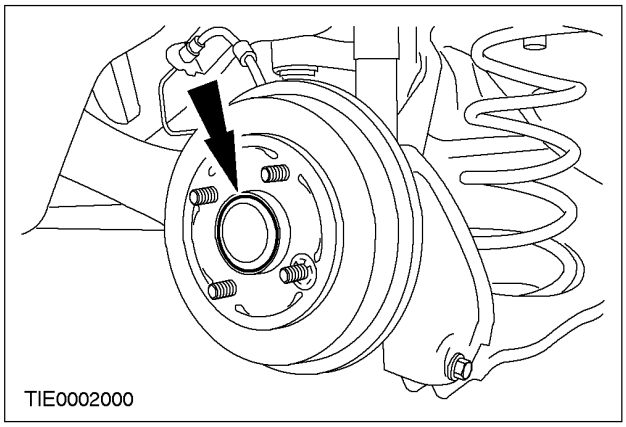


5. *Aplique el freno de mano.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

6. **NOTA:** *Si el guardapolvo se dañara,se deberá instalar un nuevo guardapolvo.*

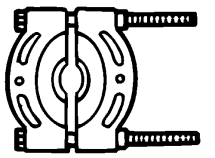
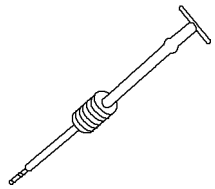
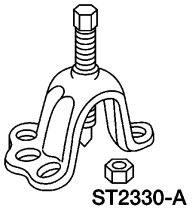
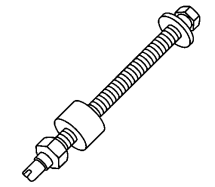
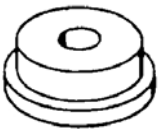
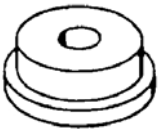
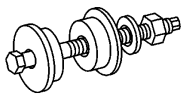
   Instale un nuevo guardapolvo.

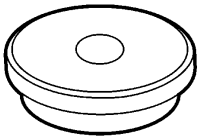
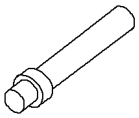
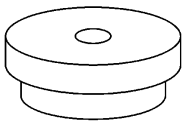


7. *Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 204-04.**

REMOCIÓN e iNSTALACIÓN

Rodamiento de Rueda (EcoSport 4 x 4)

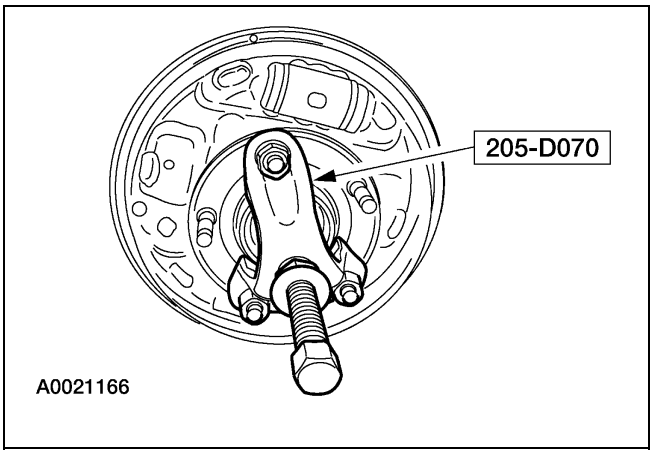
Herramientas Especiales	
 ST1895-A	*Extractor del cono del rodamiento del piñón* *205-D002 (D79L-4621-A)*
 ST1185–A	*Martillo de impacto deslizante* *100-001 (T50T-100-A)*
 ST2330-A	*Extractor de la maza frontal* *205-D070 (D93P-1175-B) o equivalente*
	Extractor de la articulación esférica *204-353 o equivalente*
 ST2210-A	*Barra de tracción del eje trasero* *205-098 (T75T-1176-A) o equivalente*
	*Instalador del sello* *204-019 (T73T-1190-B)*
	*Instalador de la tapa del rodamiento* *204-020 (T73T-1202-A)*
 ST2449-A	*Instalador de la tapa del rodamiento del piñón* *205-014 (T60K-4614-A)*

Herramientas Especiales	
 ST2450-A	*Instalador de la tapa del rodamiento del diferencial* *308-153 (T88C-7025-BH)*
 ST1255–A	*Colocador* *205-153 (T80T-4000W)*
 ST2446-A	*Adaptador del rodamiento de rueda* *205-D015 (D80L-630-4)*

Remoción

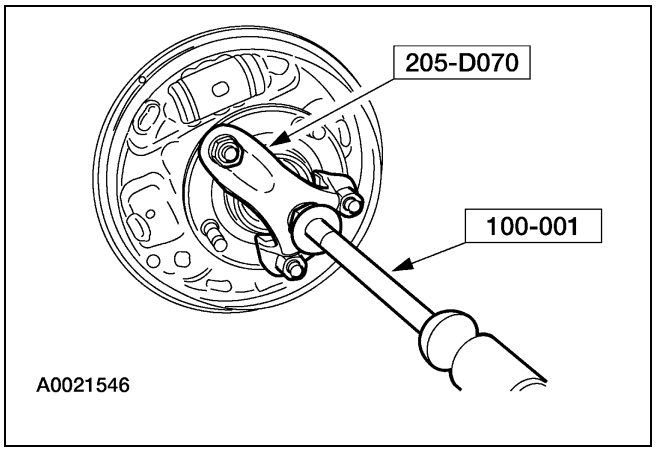
Todos los vehículos

1. *Remueva el tambor de freno y las zapatas. Para obtener más informaciones, consulte la* **sección 206-02.**
2. *Remueva la tuerca trasera del semieje.*
3. *Utilizando la herramienta especial, suelte el semieje de la maza de rueda.*



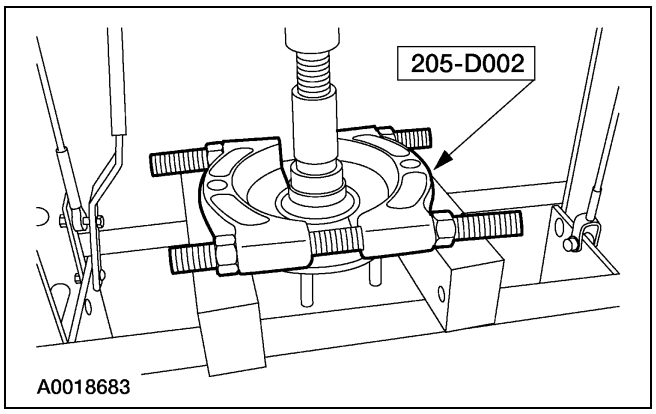
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

4. *Utilizando las herramientas especiales, remueva la maza de rueda.*



5. **NOTA:** *Este paso podrá no ser necesario si la pista interna del rodamiento de rueda permanece en la punta de eje de rueda luego de la remoción de la maza de rueda.*

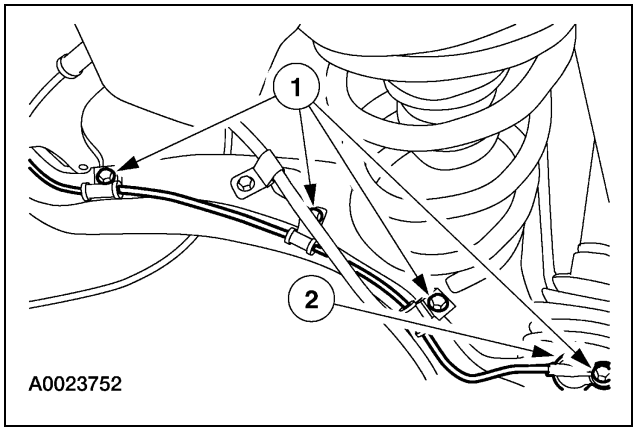
Utilizando la herramienta especial, presione la pista interna del rodamiento de rueda hacia afuera de la maza de rueda.



Vehículos con ABS

6. *Aparte el sensor del freno antiblocante (ABS).*

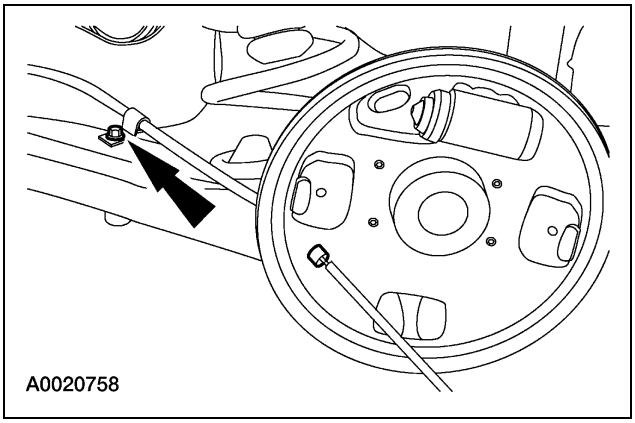
1. *Remueva los tornillo del sensor ABS y los tornillos del soporte.*
2. *Aparte el sensor ABS.*



Todos los vehículos

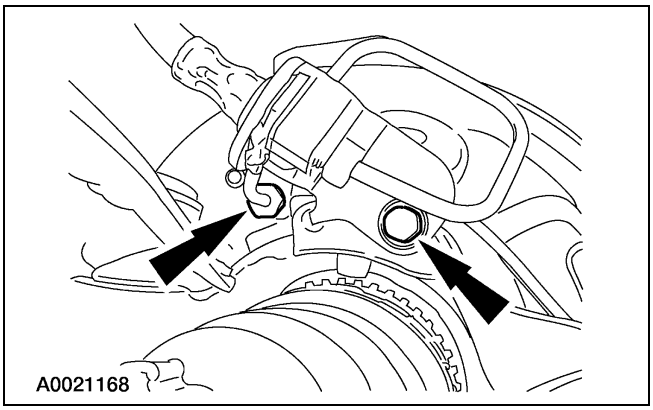
7. *Desconecte el cable del freno de estacionamento.*

- *Remueva el tornillo del cable del freno de estacionamento de la punta de eje de rueda.*



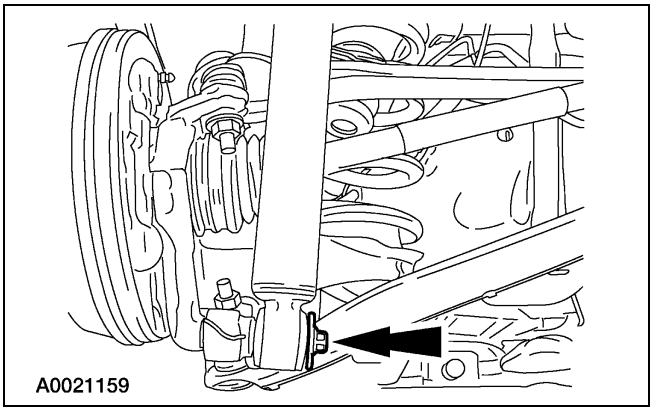
8. *Desconecte el tubo de freno del cilindro de la rueda.*

- *Remueva el tornillo del soporte del tubo de freno.*



9. *Apoye la punta de eje de rueda.*

10. *Remueva la tuerca inferior del amortiguador.*

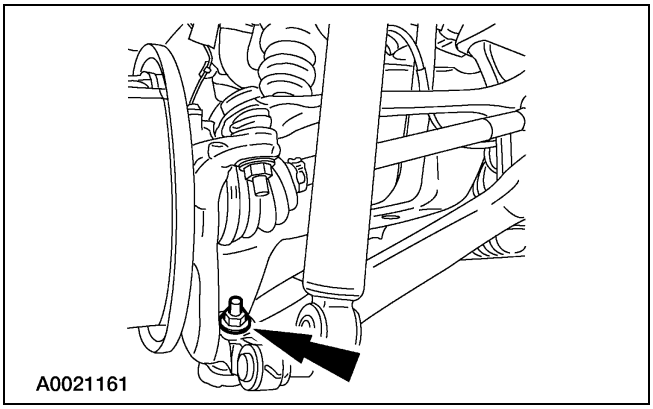


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

11. NOTA: *Podrá ser necesario segurar el prisionero de la articulación esférica para evitar que el mismo gire cuando se saque la tuerca.*

Desconecte la articulación esférica inferior.

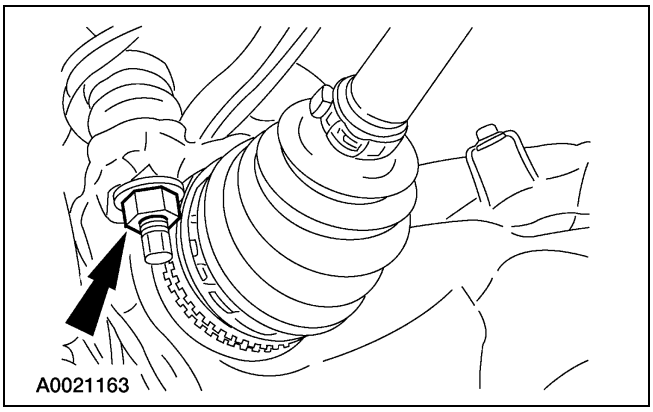
- *Remueva la tuerca.*



12. NOTA: *Podrá ser necesario segurar el prisionero de la articulación esférica para evitar que el mismo gire cuando se saque la tuerca.*

Desconecte la articulación esférica superior.

- *Remueva la tuerca.*

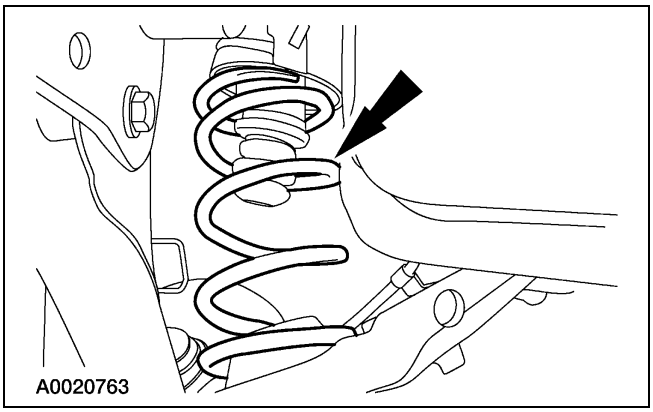


13. *Utilizando la herramienta especial 204-353, retire la articulación esférica de su alojamiento.*

14. NOTA: *Observe la posición del aislador y el resorte para instalación.*

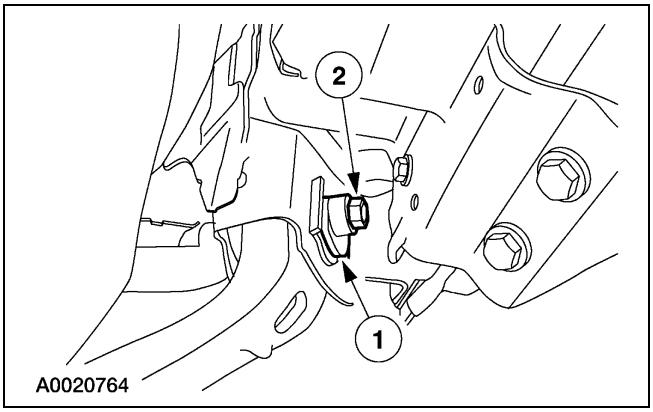
Remueva el resorte.

- *Baje el soporte a la punta de eje de rueda.*



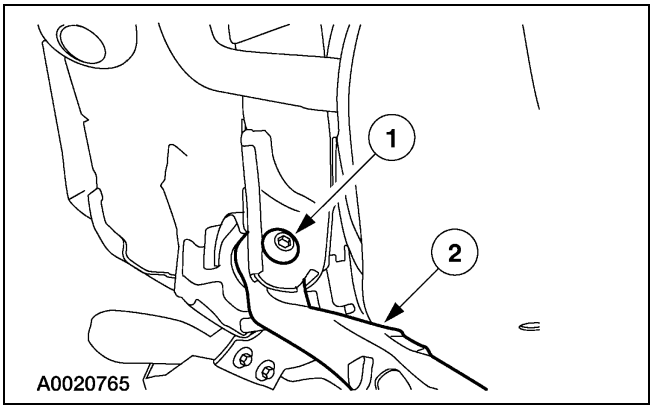
15. *Remueva el tornillo del resalto de la punta de eje de rueda.*

1. *Marque la posición del entalle del resalto de ajuste.*
2. *Remueva el tornillo del resalto de la punta de eje de rueda.*



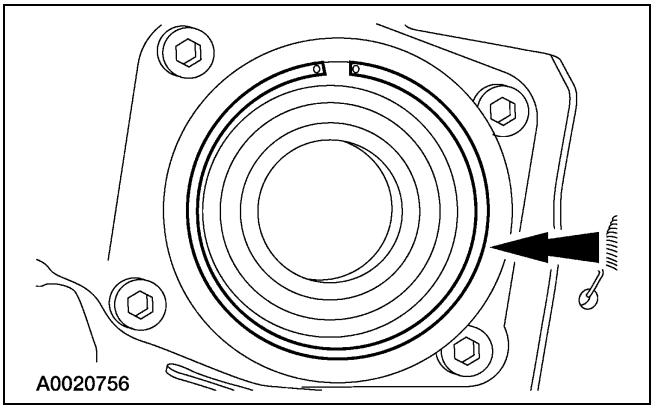
16. *Remueva la punta de eje de rueda.*

1. *Remueva el resalto de la punta de eje de rueda.*
2. *Remueva la punta de eje de rueda.*

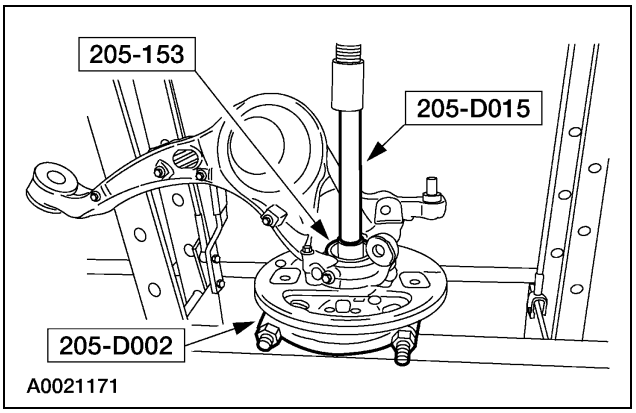


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

17. *Remueva el anillo elástico.*



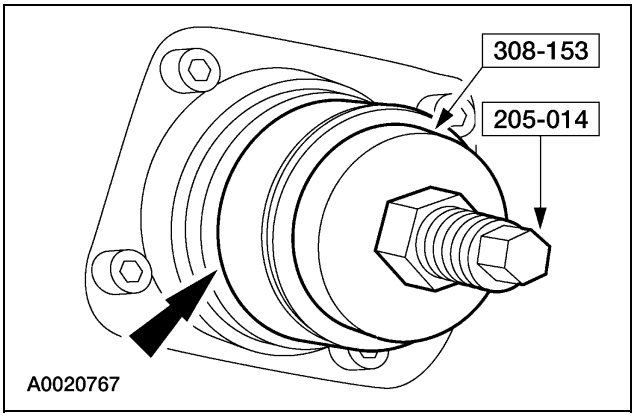
18. *Utilizando la herramienta especial, presione la pista externa del rodamiento de rueda hacia afuera de la maza de rueda.*



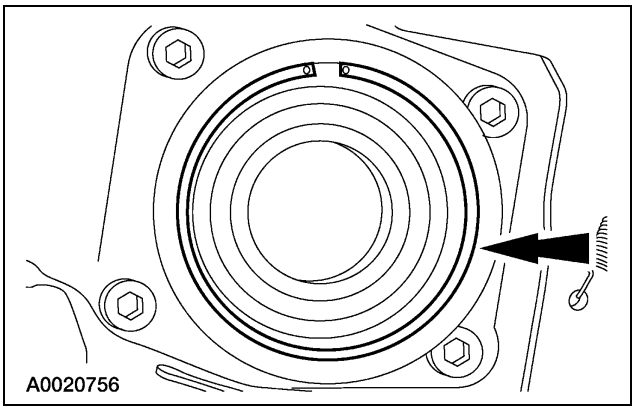
Instalación

Todos los vehículos

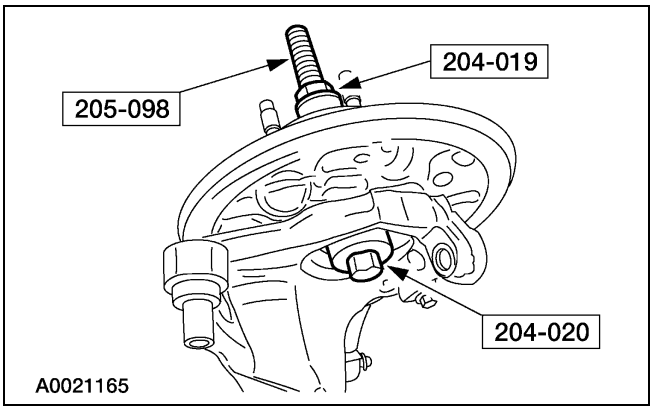
1. *Utilizando las herramientas especiales, instale un nuevo rodamiento de rueda en la punta de eje de rueda.*



2. *Instale el anillo elástico en la punta de eje de rueda.*

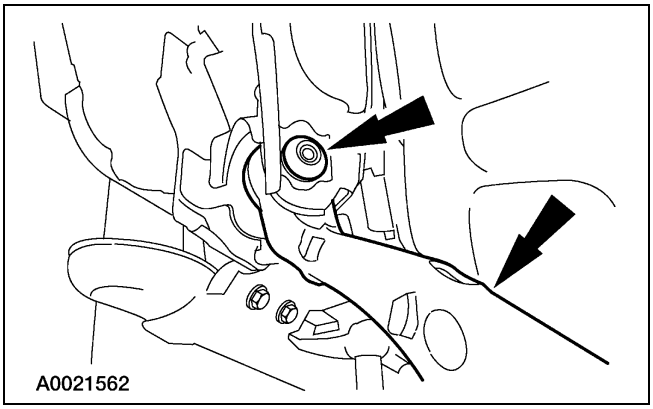


3. *Utilizando las herramientas especiales, instale la maza de rueda.*



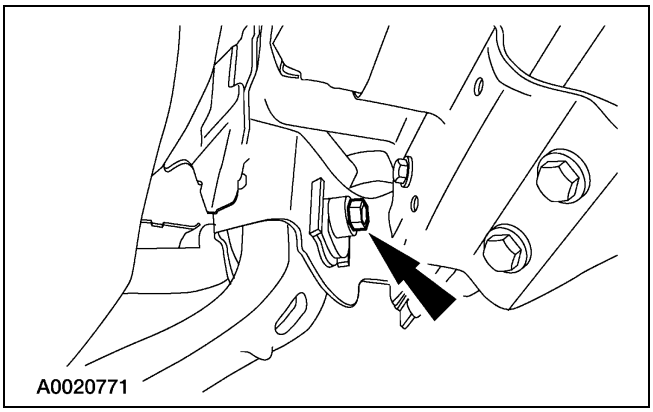
4. *Coloque la punta de eje de rueda e instale el resalto de la punta de eje.*

- *Coloque el semieje en la maza de rueda.*

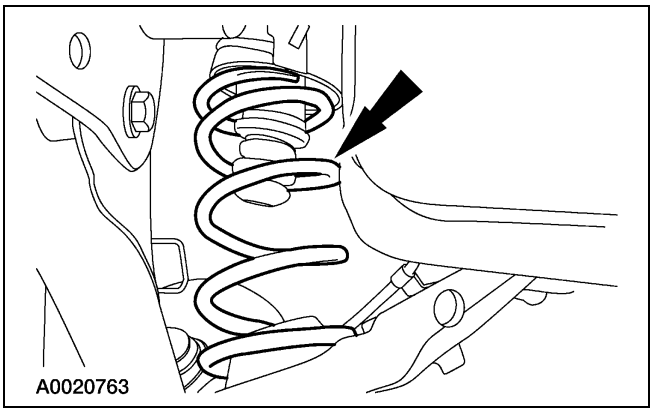


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

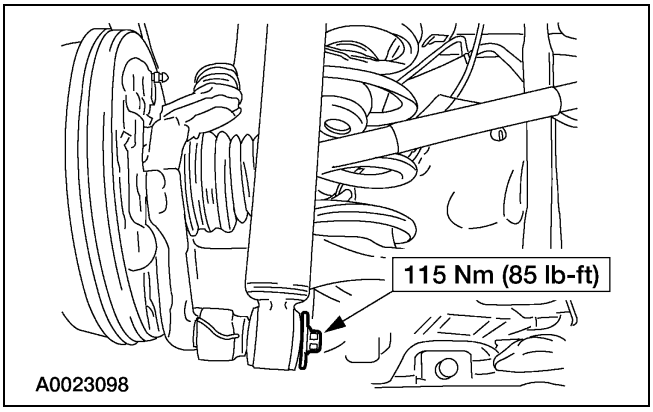
5. *Instale el tornillo del resalto de la maza de rueda sin apretar.*



6. *Apoye la punta de eje de rueda e instale el resorte.*

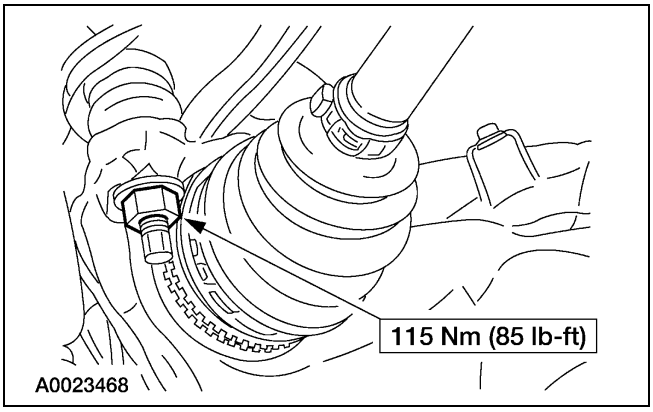


7. *Instale la tuerca inferior del amortiguador.*



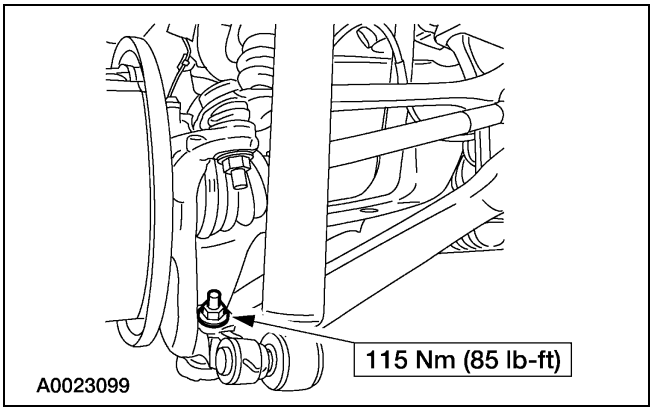
8. *Instale la articulación esférica superior.*

- *Instale la tuerca.*



9. *Instale la articulación esférica inferior.*

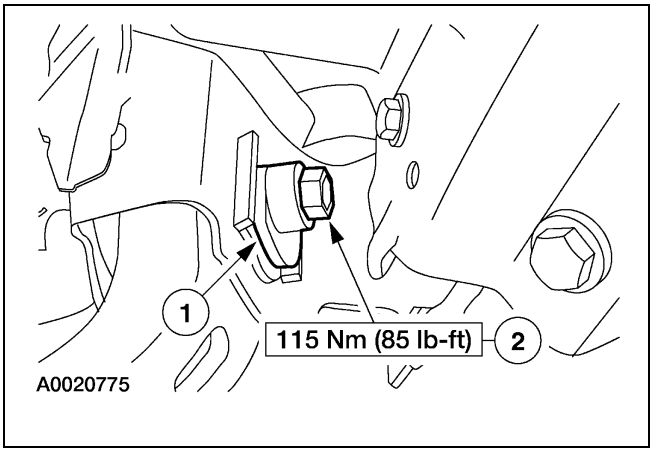
- *Instale la tuerca.*



10. *Apriete el tornillo del resalto de la punta de eje de rueda.*

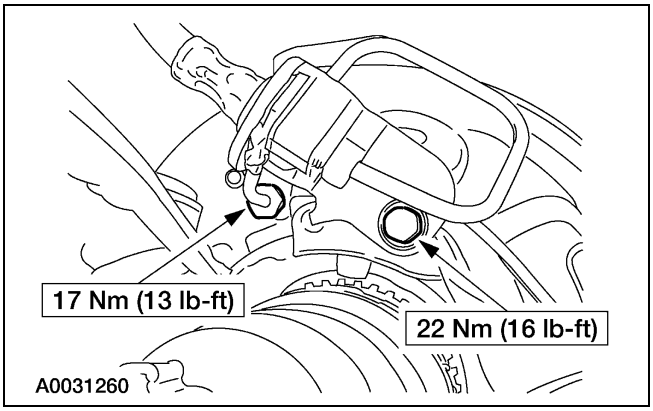
1. *Alinee el resalto de la punta de eje de rueda.*

2. *Apriete el tornillo del resalto de la punta de eje de rueda.*



11. *Instale el tubo de freno en el cilindro de la rueda.*

- *Instale el tornillo del soporte del tubo de freno.*

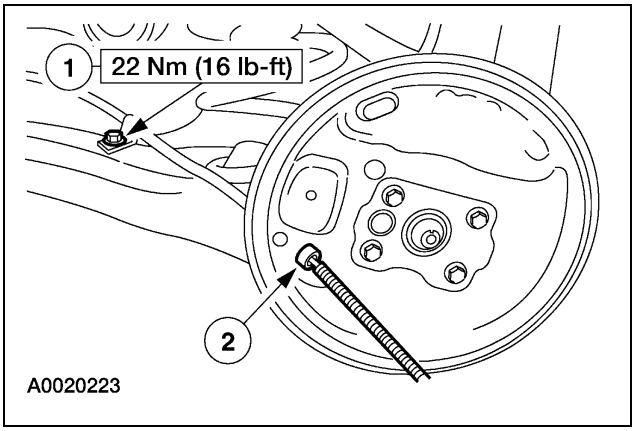


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

12. *Instale el cable del freno de estacionamento en la placa de apoyo.*

1. *Instale el tornillo.*

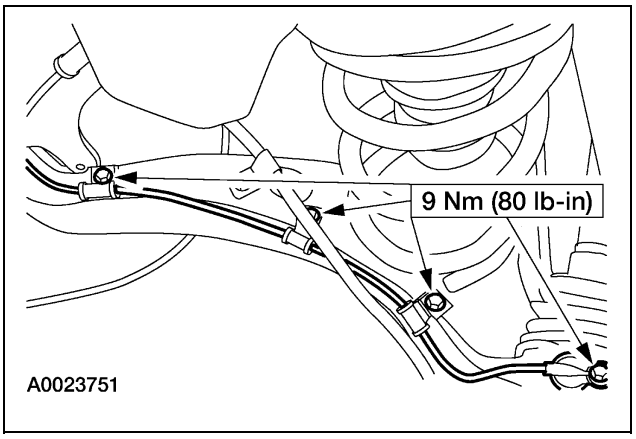
2. *Instale el cable del freno de estacionamento en la placa de apoyo.*



Vehículos con ABS

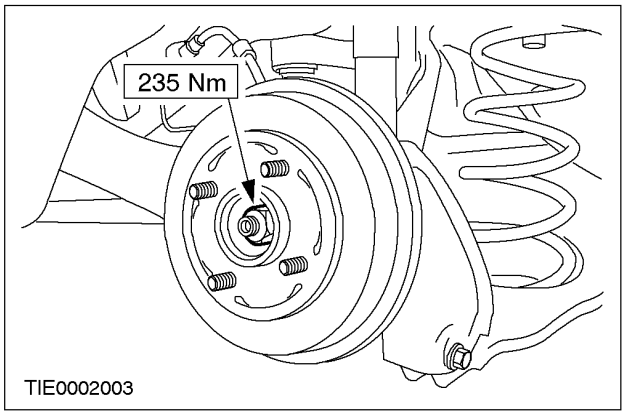
13. *Coloque los tornillos del sensor de freno antiblocante (ABS) y del soporte.*

- *Instale los tornillos.*



Todos los vehículos

14. *Instale la tuerca del semieje.*



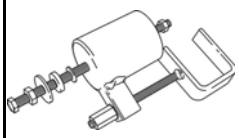
15. Instale las zapatas del freno y guardapolvo. Para obtener más informaciones, consulte la sección 206-02.

16. Purgue el sistema de freno. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 206-00

17. Verifique y ajuste el alineación de la rueda si es necesario. Para obtener más informaciones, consulte la sección 204-00.

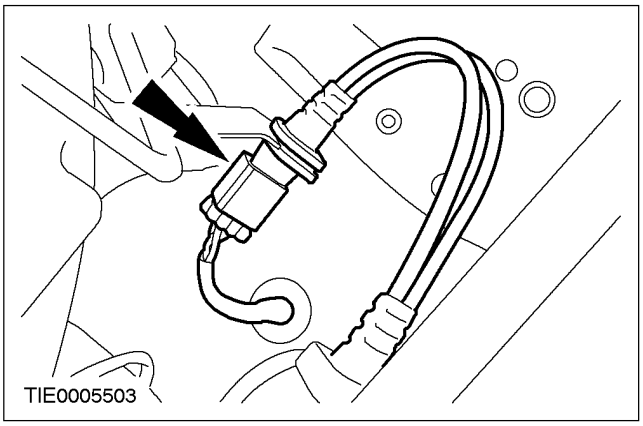
REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Bujes del Conjunto Eje Trasero (EcoSport y Fiesta)

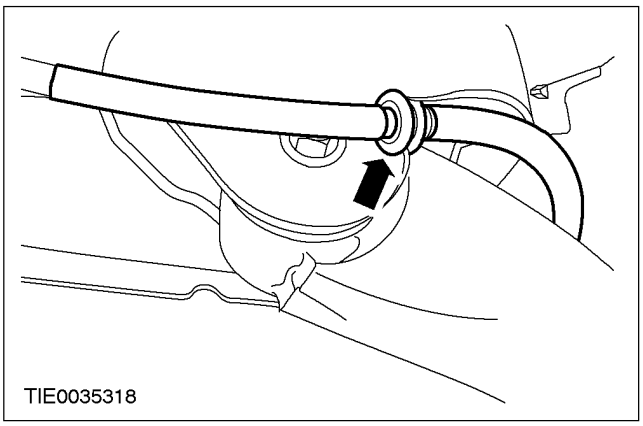
Herramienta(s) Especial(es)	
	*- Extractor/ Instalador - bujes eje trasero 204-347*

Remoción

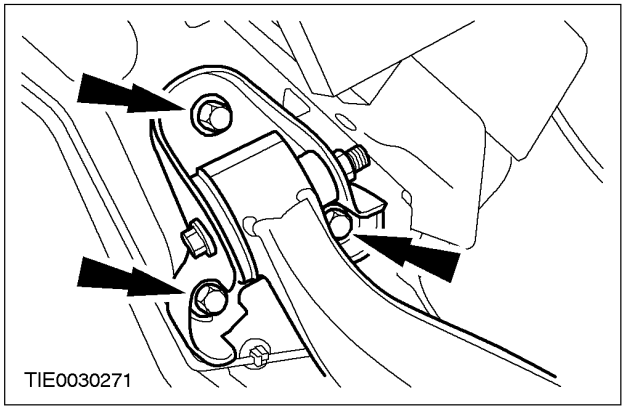
1. *Levante el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **sección 100-02.**
2. *Suelte el sensor de velocidad de la rueda.*



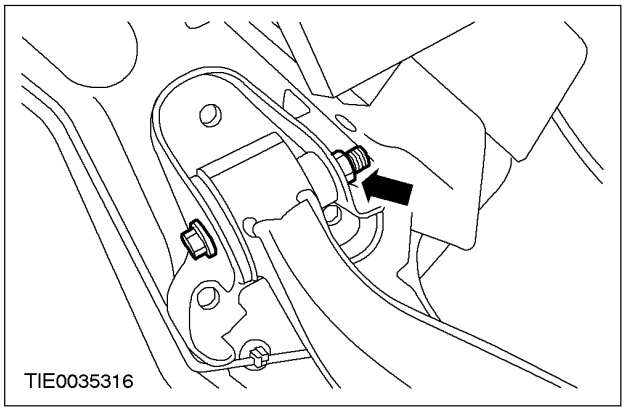
3. *Suelte el cable del freno de mano del eje trasero de ambos lados.*



4. *Usando un crique telescópico, apoye el eje trasero.*
5. *Remueva los tornillos del eje de ambos lados.*



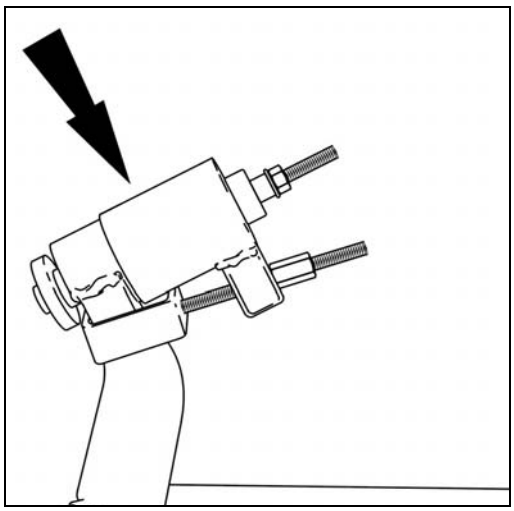
6. *Baje el eje trasero el suficente para tener acceso a los bujes.*
7. *Remueva los tornillos y tuercas de los bujes.*



8. **NOTA:** *los bujes del eje trasero poseen aletas internas en nylon que alteran la curva de rigidez dependiendo de su posición de montaje. Antes de retirar la misma verifique su posición para que no haya posicionamento incorrecto.*

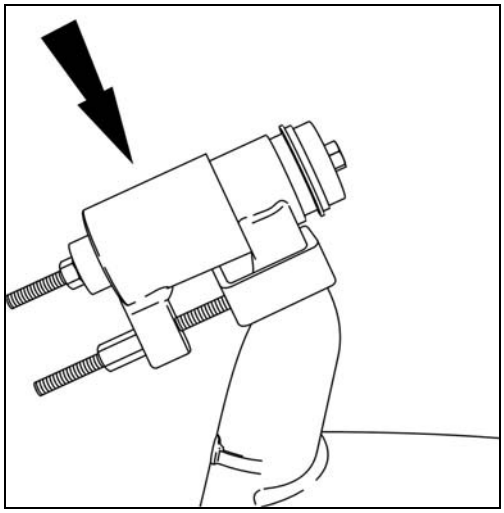
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

Usando la herramienta especial 204-347, remueva y descarte los bujes.

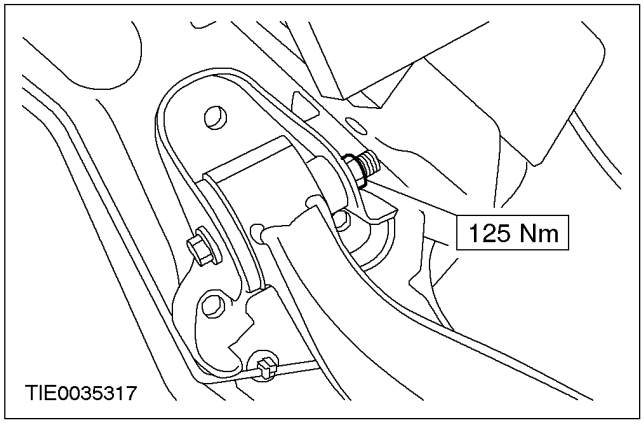


Instalación

1. *Usando herramienta especial, instale un nuevo buje.*

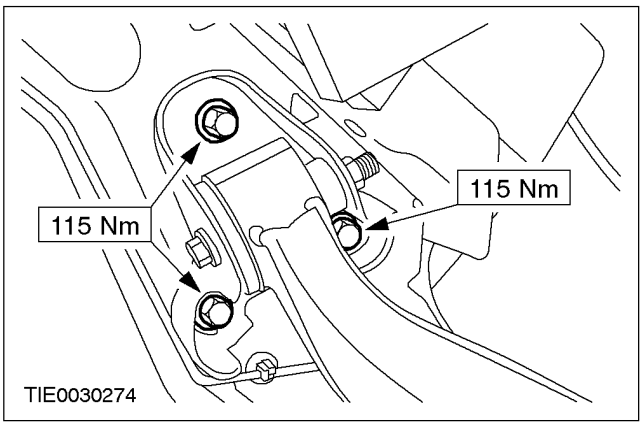


2. *Instale los tornillos y tuercas de los bujes del eje.*



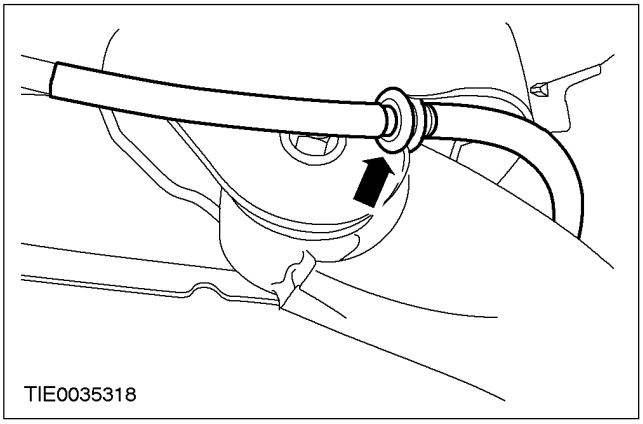
3. *Levante el eje.*

4. *Instale los tornillos del eje de ambos lados.*

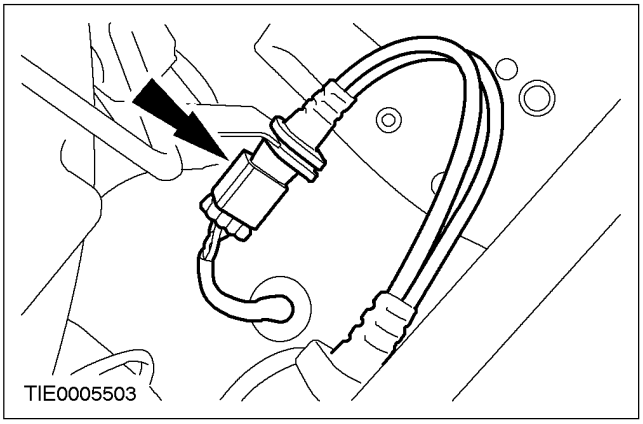


5. *Retire el crique.*

6. *Coloque el cable del freno de mano de ambos lados.*



7. *Conecte el sensor de velocidad de la rueda.*



8. *Baje el vehículo.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Brazo superior (EcoSport 4 x 4)

Herramienta(s) Especial(es)	
	Extractor de la articulación esférica *204-353 o equivalente*

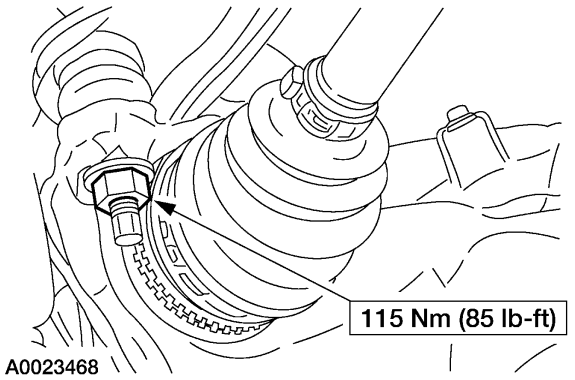
Remoción

1. *Remueva la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **sección 204-04.**

NOTA: *Podrá ser necesario segurar el prisionero de la articulación esférica para evitar que el mismo gire cuando se saque la tuerca.*

2. *Retire el brazo superior de la punta de eje de rueda.*

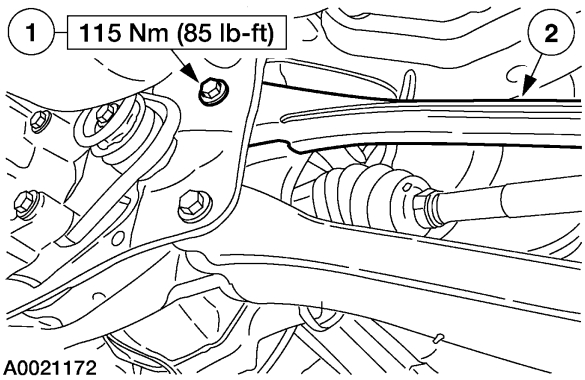
- *Remueva el tornillo de la articulación esférica superior.*
- *Utilizando la herramienta especial* **204-353***, retire la articulación esférica de su alojamiento.*



3. *Remueva el brazo superior.*

1. *Remueva el tornillo interno del brazo superior.*

2. *Remueva el brazo superior.*



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Brazo inferior (EcoSport 4 x 4)

Herramienta(s) Especial(es)	
	Extractor de la articulación esférica *204-353 o equivalente*

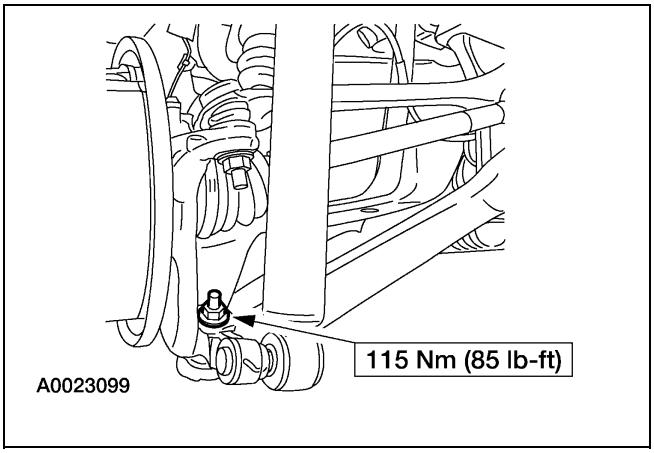
Remoción

1. *Remueva la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **sección 204-04.**

NOTA: *Podrá ser necesario segurar el prisionero de la articulación esférica para evitar que el mismo gire cuando se saque la tuerca.*

2. *Retire la articulación esférica inferior de la punta de eje.*

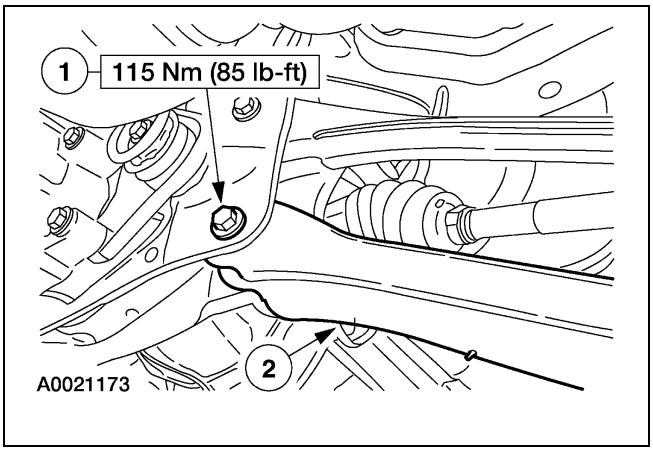
- *Remueva la tuerca de la articulación esférica inferior.*
- *Utilizando la herramienta especial* **204-353**, *retire la articulación esférica de su alojamiento.*



3. *Remueva el brazo inferior.*

1. *Remueva el tornillo interno del brazo inferior.*

2. *Remueva el brazo inferior.*



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.*

SECCIÓN 204-04 Ruedas y Neumáticos

APLICACIÓN EN EL VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASUNTO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *204-04-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Ruedas y Neumáticos *204-04-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Ruedas y Neumáticos *204-04-4*
Inspección y Verificación *204-04-4*
Tabla de Sintomas *204-04-5*

REMOCIÓN y INSTALACIÓN

Ruedas y Neumáticos *204-04-8*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones

Neumático	175/65 R14 82T
Rueda	*14”x5,5”Jx47,5 mm*

Especificaciones de Torque

Descripción	Nm	lb-ft	lb-in
Tuercas de la Rueda	*85*	*63*	*-*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Ruedas y Neumáticos

Se debe observar que neumáticos con características asimétricas son colocados en la fábrica dependendo del fornecedor.

A pesar de que esos neumáticos no tienen una dirección correcta, existe una marca que especifica orientando la instalación y se debe observar durante su instalación.

ESPECIFICACIONES

Ruedas y Neumáticos

Inspección y Verificación

Para maximizar el rendimiento de los neumáticos, inspecciónelos buscando señales de inflado incorrecto y desgaste desigual que puedan indicar necesidad de balanceo, rotación o alineación de la suspensión. Los neumáticos también se deben verificar cuando los cortes, rupturas por la piedra, desgastes, ampollas e objetos encravados en la banda de rodamiento. Se recomienda inspecciones más frecuentes cuando hubieran cambios rápidos o bruscos de temperatura o cuando las superficies de las carreteras son ásperas o contienen material que puede producir daños.
Como una verificación visible adicional de la condición del neumático, hay indicadores de desgaste de la banda de rodamiento que están moldeados en el interior de las ranuras de la banda de rodamiento. Cuando estos indicadores se tornan visíveis, se deben instalar nuevos neumáticos.

Diagnóstico de Desgaste del Neumático

El desgaste desigual generalmente es causado por cámber excesivo o convergencia excesiva en los neumáticos.
A veces, las regulaciones de convergencia delantera o componentes de la suspensión desgastados pueden causar desgastes severos del neumático por "concavidades" o "recortes" en las ruedas no motrices.
La convergencia delantera incorrecta también puede causar otros patrones incomuns de desgaste.

Diagnóstico de Vibración del Neumático

O procedimento de diagnóstico de vibración del neumático siempre comienza con un test de carretera. El test de carretera y la entrevista con el cliente (si es posible) darán muchas de las informaciones necesarias para localizar el orígen de la vibración.
Durante el test de carretera, dirija el vehículo en una carretera plana y sin ondulaciones. Si hay vibración, observe y registre lo siguiente:

- *la velocidad a la que la vibración aparece;*
- *qué tipo de vibración se produce en cada intervalo de velocidad.*
  - *si es mecánica o audible*
- *cómo la vibración es afectada por cambios en lo suguiente:*
  - *torque del motor*
  - *velocidad del vehículo*
  - *rotación del motor*
- *tipo de vibración sensitiva: sensible al torque, sensible a la velocidad del vehículo o sensible a la rotación del motor.*

Las siguientes explicaciones ayudan a aislar el orígen de la vibración.

Sensible al Torque

Ésto significa que la condición puede ser reforzada o empeorada por el aceleración, desaceleración y conducción en punto muerto, manteniéndo la velocidad del vehículo constante o aplicando el torque del motor.

Sensible a la Velocidad del Vehículo

Ésto significa que la vibración siempre ocurre a la misma velocidad del vehículo y no es afectada por el torque del motor, por la rotación del motor o por la marcha de la transmisión seleccionada.

Sensible a la Rotación del Motor

Ésto significa que la vibración ocurre en velocidads variadas del vehículo cuando se hace el cambio develocidad. Puede, algunas veces, ser aislada aumentando o disminuyendo la rotación del motor con la transmisión en PUNTO MUERTO o por medio del test de estol con la transmisión engranada. Si la condición es sensible a la rotación del motor, la causa probablemente no está relacionada con los neumáticos.
Si el test de carretera indica ruido originado en los neumáticos, pero no hay trepidación o vibración, ese ruido tiene origen en el contacto entre el neumático y la superficie de la carretera. Un ruido de golpe fuerte generalmente significa que el neumático está desinflado o tiene puntos con ampollas generando ruido cuando circula por la carretera. El ruido originado en el neumático puede ser diferenciado del ruido del eje. El ruido del neumático permanece siempre a diversos intervalos de velocidad.
El procedimiento de test de carretera completo está descrito en la Sección 100-04. CONSULTE la Sección 100-04.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Tabla de Sintomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Neumáticos presentan desgaste excesivo en el borde de la banda de rodamiento*	• *Neumáticos con presión baixa.*	• *AJUSTE la presión del neumático.*
	• *Vehículo sobrecargado.*	• *CORRIJA según sea necesario.*
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE el alineación de rueda.*
• *Neumáticos presentan desgaste excesivo en el centro de la banda de rodamiento*	• *Neumáticos con presión alta.*	• *AJUSTE la presión del neumático.*
• *Otros problemas de desgaste excesivo de neumático*	• *Presión del neumático incorrecta.*	• *AJUSTE la presión del neumático.*
	• *Necesita la rotación de los neumáticos.*	• *HAGA ROTACIÓN de los neumáticos.*
	• *Alineación de rueda incorrecto.*	• *AJUSTE el alineación de rueda.*
	• *Vehículo sobrecargado.*	• *CORRIJA según sea necesario.*
	• *Conjunto de resorte y amortiguador delantero descargado o suelto.*	• *APRIETE o INSTALE nuevos componentes de suspensión según sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Rodamientos de rueda gastos.*	• *INSTALE rodamientos nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01/204-02.*
	• *Componentes de la suspensión, bujes y juntas esféricas.*	• *VERIFIQUE o INSTALE nuevos componentes de suspensión según sea necesario.*
	• *Excesiva excentricidad lateral o radial de la rueda o neumático.*	• *VERIFIQUE la excentricidad de las ruedas y neumáticos. CONSULTE la Sección 204-00.*
• *El montaje de la rueda es dificultoso*	• *Aplicación incorrecta o piezas que no corresponden, incluyendo tuercas y prisioneros de la rueda.*	• *SIGA las especificaciones de los fabricantes.*
• *Corrosión u óxido en la rueda*	• *Mantenimiento deficiente.*	• *LIMPIE y PROTEJA con pintura.*
• *Vibración o trepidación afectando la excentricidad de la rueda*	• *Rueda dañada*	• *INSPECCIONE los aros de rueda por si hay daños. INSTALE piezas nuevas según sea necesario.*
	• *Rodamiento de rueda delantero.*	• *VERIFIQUE o INSTALE rodamientos de rueda nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
• *Vibración del vehículo excesiva, dirección pesada.*	• *Componentes de la suspensión.*	• *VERIFIQUE o INSTALE piezas nuevas. CONSULTE la Sección 204-00.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Vibraciones del vehículo originadas en las ruedas y neumáticos*	• *Presión del neumático incorrecta.*	• *AJUSTE la presión del neumático.*
	• *Desbalanceo de rueda o neumático.*	• *BALANCEE el conjunto de la rueda y neumático.*
	• *Desgaste desigual del neumático*	• *INSTALE neumáticos nuevos según sea necesario.*
	• *Disco de freno desbalanceado.*	• *VERIFIQUE el disco de freno por si tiene materiales extraños.*
	• *Agua en los neumáticos.*	• *SAQUE el agua.*
	• *Rueda torta.*	• *INSTALE una rueda nueva. Los intentos para enderezar una rueda pueden causar roturas en la misma, así como su debilitamiento.*
	• *Talón del neumático asentado incorrectamente.*	• *GIRE la rueda en el vehículo. EXAMINE el lugar del neumático y rueda con el problema. Si hay una sección del neumático que presenta ondulaciones al ser girado, el talón del neumático puede no estar correctamente asentado sobre la rueda. SAQUE el neumático y LIMPIE las áreas de asentamento del talón en la rueda y neumático.*
	• *Excentricidad radial de la rueda o neumático.*	• *Usando un reloj comparador apropiado y base de apoyo, VERIFIQUE la excentricidad radial de la rueda y neumático. CONSULTE la Sección 204-00.*
	• *Prisionero de rueda, tuerca de rueda o agujeros de prisioneros agrandados.*	• *VERIFIQUE o INSTALE piezas nuevas según sea necesario.*
	• *Material extraño entre la cara de montaje de la rueda y la superficie de montaje de la maza.*	• *LIMPIE las superficies de montaje.*
	• *Excentricidad lateral de la rueda o neumático.*	• *Usando un reloj comparador apropiado y la base de fijación, VERIFIQUE la excentricidad radial de la rueda y neumático. CONSULTE la Sección 204-00.*
	• *Rodamiento de rueda delantero.*	• *VERIFIQUE o INSTALE un rodamiento de rueda nuevo según sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Fisuras desarrolladas atrás de la base del aro (asiento de la brida del aro)*	• *Sobrecarga o uso excesivo.*	• *INSTALE una rueda nueva. VERIFIQUE las condiciones de carga y operación. EVITE el inflado excesivo de los neumáticos. VERIFIQUE las especificaciones para la capacidad de carga del aro, carga de trabajo, medida del neumático cantidad de telas y construcción del neumático.*
	• *Uso incorrecto de herramientas.*	• *VERIFIQUE los procedimentos de montaje, desmontaje y mantenimiento.*
• *Prisioneros de rueda dañados*	• *Deslizamento de la rueda sobre los prisioneros de rueda durante la montaje.*	• *INSTALE prisioneros de rueda nuevos según sea necesario. INSTALE una rueda nueva según sea necesario.*
• *Tambor de freno suelto*	• *Prisioneros de rueda muy comprimidos.*	• *INSTALE prisioneros de rueda nuevos, colocados correctamente, según sea necesario.*
• *Prisioneros de rueda cortados*	• *Tuercas de rueda sueltas.*	• *INSTALE prisioneros de rueda y tuercas nuevos. APRIETE de acuerdo con la especificación.*
	• *Sobrecarga.*	• *INSTALE prisioneros de rueda nuevos. APRIETE de acuerdo con la especificación. Compare la carga real con las especificaciones de carga del vehículo.*
• *Roscas del prisionero de rueda deformadas*	• *Apriete excesivo.*	• *INSTALE prisioneros de rueda y tuercas nuevos. APRIETE de acuerdo con la especificación.*
• *Trozos de óxido de los agujeros del prisionero de rueda en la rueda*	• *Tuercas de la rueda.*	• *VERIFIQUE el conjunto completo. INSTALE piezas nuevas si las mismas estuvieran dañadas. APRIETE de acuerdo con la especificación.*
• *Tuercas de rueda dañadas*	• *Conjunto de rueda.*	• *INSTALE tuercas de rueda nuevas. APRIETE de acuerdo con la especificación.*
	• *Tuercas de rueda excesivamente apretadas.*	• *SIGA el procedimento de apriete correcto.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Tuercas de rueda trabadas*	• *Corrosión.*	• *CUIDADO: no permita que el lubricante entre en los asientos cónicos de los agujeros de los prisioneros o sobre el ángulo del cono de las tuercas de rueda. Si la corrosión es pequeña, elimine con cepillo de acero. Si la corrosión es excesiva, INSTALE prisioneros y tuercas de rueda nuevos. Si la corrosión persiste, LUBRIQUE los tres primeros hilos de rosca de cada prisionero de rueda con un lubricante a base de grafito.*
	• *Sobrecarga.*	• *REDUZCA el peso.*

REMOCIÓN y INSTALACIÓN

Rueda y Neumático

Remoción

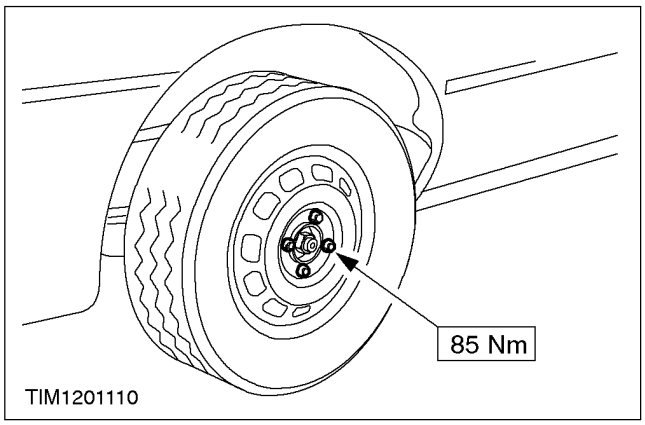
CUIDADO : *No use calor para aflojar tuercas de la rueda trabadas. El calor puede dañar la rueda y la maza de la rueda.*

1. *Afloje las tuercas de la rueda.*
2. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 100-02.**
3. *Saque la rueda.*

Instalación

1. **AVISO:** *Saque la corrosión o suciedad de las superficies de la rueda, maza de la rueda, tambor de freno o disco de freno, si no podrá causar aflojamiento de las tuercas de la rueda y la salirse la rueda cuando el vehículo esté en movimento.* **No seguir esta instrucción, podrá causar accidentes.**

   Limpie las superficies de la rueda.
2. *Instale la rueda.*
3. *Baje el vehículo.*
4. *Apriete las tuercas de la rueda diagonalmente.*



SECCIÓN 205-01 Cardan

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport 4 x 4*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 205-01-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Cardan 205-01-3
Juntas universales 205-01-4

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Ajuste del cardan 205-01-5
Excentricidad y balanceo del cardan 205-01-7

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Cardan 205-01-8

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lb.pie
Tuercas de fijación del rodamiento central	*48*	*35*
Tornillos de la tapa de la junta universal	*23*	*17*
Tornillo del cable de masa de la carrocería	*40*	*30*
Tornillos del cardan de la toma de potencia	*37*	*27*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Cardan

CUIDADO: *Todo el conjunto del cardan está balanceado. Si se aplica qualquier tipo de compuesto protector en el vehículo, proteja el cardan para evitar que se deposite el material.*

Las dos piezas del cardan son balanceadas en conjunto y tiene contrapesos de balanceo fijados (soldadura de punto) por el fabricante. Es importante que la posición de montaje sea mantenida siempre que se realice algún servicio pues, de lo contrario, podrá haber desbalanceo y la consiguiente vibración.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Juntas universales

Las juntas central y trasera son:

- *del tipo lubricación permanente, no requiriendo lubricación periódica.*
- *equipadas con arandelas de apoyo de nailon, localizadas en la base de cada tapa de rodamiento, las cuales controlan el juego axial, ubican los rodamientos de agujas y mejoran el movimiento de la grasa.*

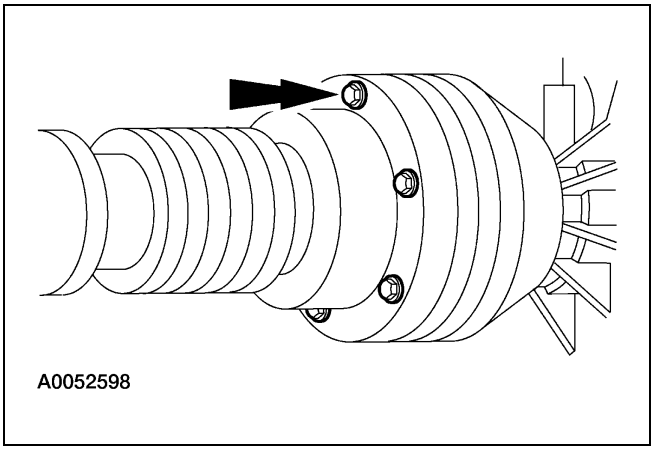
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Ajuste del cardan

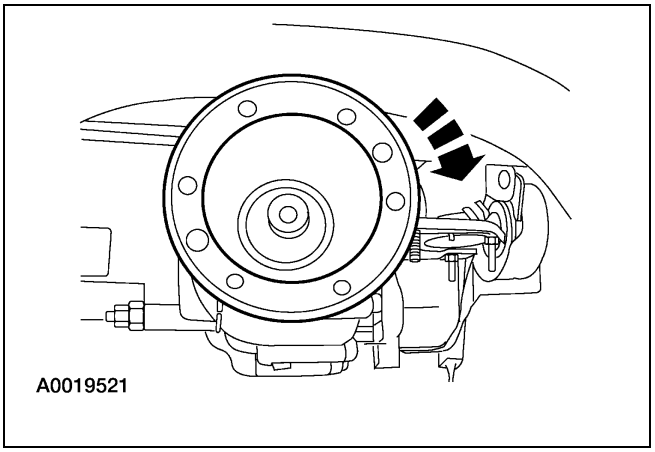
NOTA: *Si la ajuste del cardan no elimina la vibración, haga el balanceo del cardan. Consulte Excentricidad y balanceo del cardan en esta sección.*

1. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte* **la Sección 100-02.**
2. **CUIDADO:** *No reutilice los tornillos y arandelas de la junta homocinética. Instale solamente tornillos y arandelas nuevos para no causar daño al vehículo.*

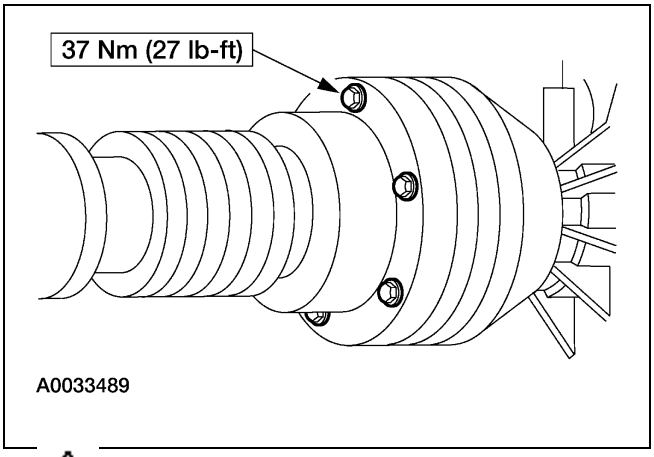
   Remueva los seis tornillos y arandelas del cardan delantero de la toma de potencia.
   - *Descarte los tornillos y arandelas.*



3. *Gire la brida 60 grados.*

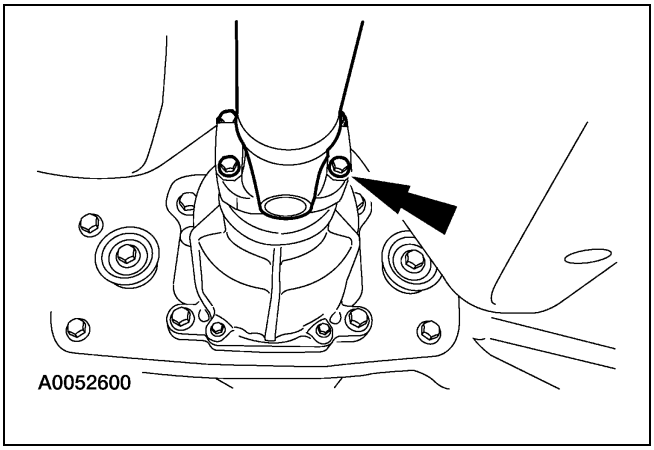


4. *Conecte el cardan delantero e instale los tornillos y arandelas nuevos.*



5. **CUIDADO:** *No reutilice los tornillos y cintas para el yugo del piñón. Instale tornillos y arandelas nuevos para no causar daño al vehículo.*

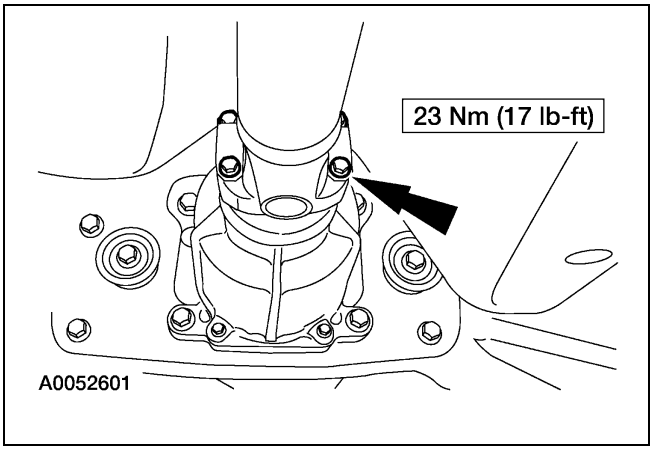
   Desconecte la junta universal del cardan trasero.
   - *Descarte los tornillos y arandelas.*



6. *Gire el yugo del piñón trasero 180 grados.*

PROCEDIMENTOS GENERALES (Continuación)

7. *Conecte el cardan trasero e instale tornillos y cintas nuevos.*



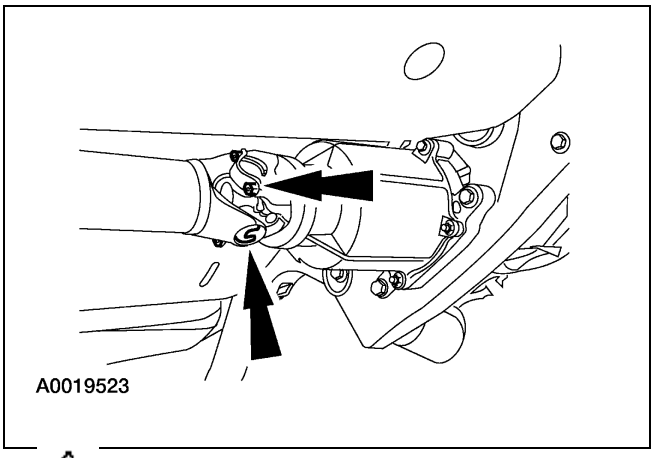
8. *Baje el vehículo y haga un test de carretera.*

9. *Repita el procedimiento, si es necesario.*

PROCEDIMENTOS GENERALES

Excentricidad y balanceo del cardan

1. *Remueva las ruedas traseras. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04**.
   - *Instale las tuercas de rueda para fijar los tambores de freno.*
2. *Verifique la fijación del cardan trasero. Si existen piezas con desgaste, será necesario instalar piezas nuevas.*

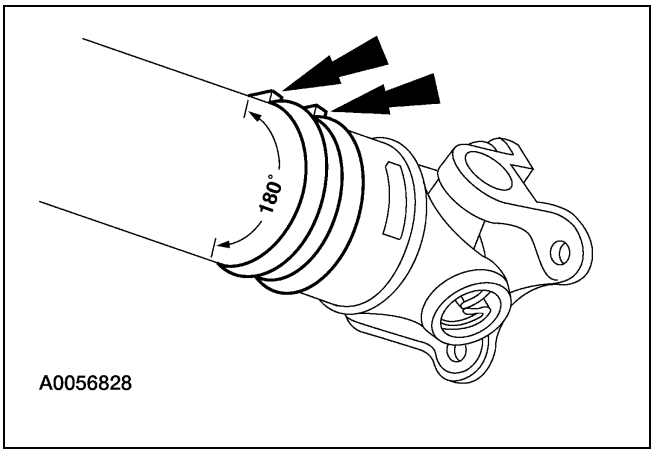


3. **CUIDADO:** *Para evitar sobrecalentamiento, no deje andando el motor en el elevador durante un lapso prolongado.*
   - *Registre la velocidad de la linea de base con la transmisión engranada.*
   - *Aumente la velocidad del vehículo al nivel máximo de vibración.*
   - *Registre la velocidad de vibración como una linha de base.*
4. **ADVERTENCIA:** *Mantenga las manos alejadas de los contrapesos de balanceo al girar el cardan.*

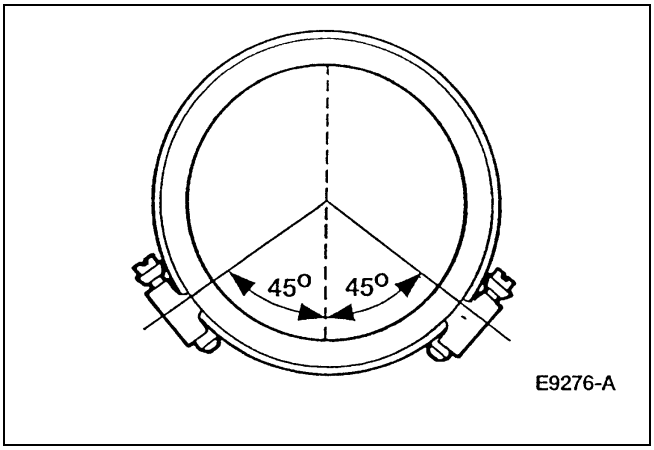
   Con la transmisión engranada, haga funcionar el motor con el cardan girando la aproximadamente 80 km/h.
5. **ADVERTENCIA:** *Mantenga las manos alejadas de los contrapesos de balanceo al girar el cardan.*

   Pida a un asistente que toque el cardan con un marcador en el extremo trasero, en el medio y en el extremo delantero para indicar los puntos pesados.
6. **ADVERTENCIA:** *Mantenga las manos alejadas de los contrapesos de balanceo al girar el cardan.*

   Para balancear el cardan, instale dos abrazaderas de manguera tipo tornillo en el cardan individual y girelas en intervalos de 90 grados. Verifique la vibración para cada posición y coloque los tornillos en la posición que produzca la menor vibración.



7. *Haga funcionar el motor a la velocidad de la linea de base.*
8. *Si la vibración ahora fuera evidente, gire las abrazaderas alejándolas una de la otra hasta que el cardan esté balanceado.*



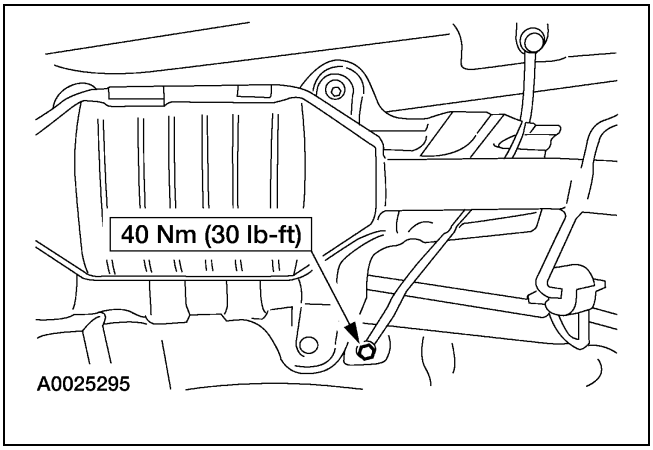
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Cardan

Remoción

ADVERTENCIA: *la temperatura de operación normal del sistema de escape es muy alta. Nunca intente remover cualquier pieza del sistema hasta que el mismo se haya enfriado. Tenga especial cuidado al trabajar alrededor de los convertidores catalíticos. La temperatura del convertidor se eleva a un nivel alto en apenas algunos minutos de funcionamiento del motor. La no observación de estas instruciones puede ocasionar accidentes.*

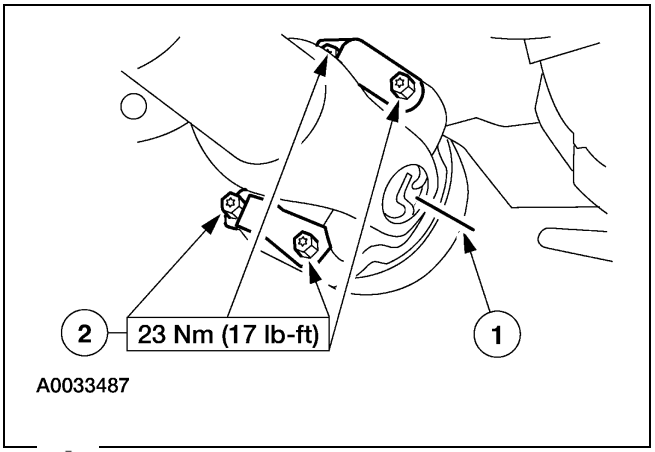
1. *Posicione la palanca selectora en NEUTRO.*
2. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 100-02**.
3. *Remueva el tornillo del cable de masa.*



4. **CUIDADO:** *No reutilice los tornillos y arandelas para el yugo del piñón. Instale tornillos y arandelas nuevos.*

   Remueva las tapas de la junta universal del cardan trasero.

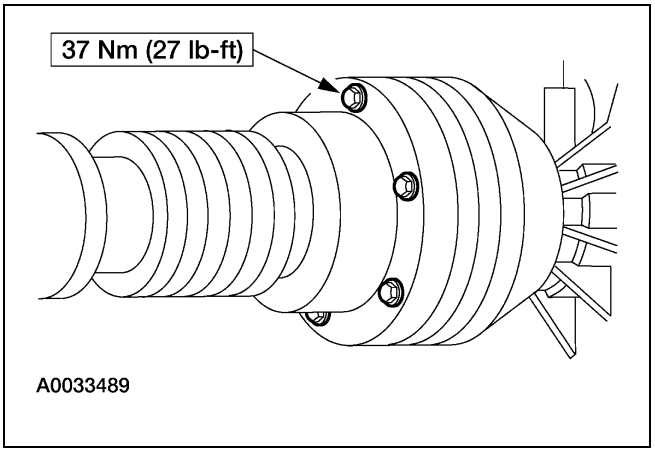
   1. *Marque el piñón y el yugo en la parte trasera del cardan.*
   2. *Remueva y descarte los tornillos y las arandelas de fijación.*



5. **CUIDADO:** *No reutilice los tornillos y arandelas de la junta homocinética. Instale solamente tornillos y arandelas nuevos para no causar daño al vehículo.*

   Remueva los seis tornillos y arandelas del cardan delantero de la toma de potencia.

   - *Descarte los tornillos y arandelas.*

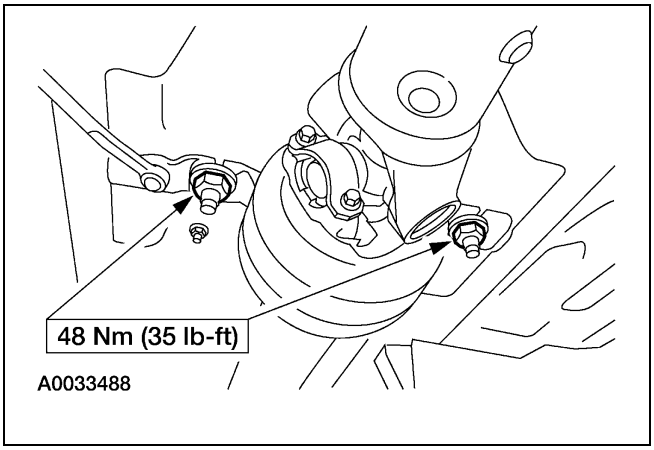


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. ⚠ **CUIDADO:** *No reutilice las tuercas del rodamiento de centro. Instale siempre tuercas nuevas para no causar daño al vehículo.*

   Con la ayuda de un asistente, remueva el cardan.

   - *Remueva y descarte las tuercas del rodamiento de centro.*



Instalación

1. **NOTA:** *Si se instala un cardan y la vibración del árbol se constata después de instalado, marque el cardan. Para obtener más informaciones, consulte* **Ajuste del cardan –** *en esta sección.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 205-02 Eje Trasero / Diferencial

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport 4x4*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 205-02-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Eje Trasero y Diferencial 205-02-3

REPARACIONES en el VEHÍCULO

Rodamiento Piloto y Sello del semieje 205-02-4
Tapa de la Carcasa del Diferencial 205-02-6

REMOCIÓN e iNSTALACIÓN

Conjunto del Eje 205-02-8
Sistema Control Trac II (RBC) 205-02-9
Amortiguador de la Carcasa del diferencial 205-02-12

DESMONTAJE y MONTAJE

Eje Trasero 205-02-13

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Descripción	mm	pulgadas
Juego, Tolerancia y Ajustes		
Expansión máxima de la carcasa de aluminio	*0,25*	*.010*
Juego entre los dientes de la corona y del piñón	*0,13 - 0,20*	*.005 - .008*
Juego preferencial	*0,165*	*.006*
Variación máxima del juego entre los dientes	*0,08*	*.003*
Taco de ajuste del rodamiento del piñón disponible en etapas de 0,051mm (.002 pulgada)	*0,533 - 1,092*	*.0021 - 0.043*

Capacidades de Lubricante

Litros	Pintas
1,4	*2.95[1]*

1 Use Lubricante para Eje Trasero Premium SAE 85W-140 GL-5 o equivalente de acuerdo con la especificación de Ford WSD-M2C197-A. Carga del eje trasero 3-5 mm (1/8-3/16 pulgada) a partir del fondo del orificio de llenado.

Especificaciones Generales

Ítem	Especificación
Lubricantes / selladores	
Grasa Premium Long Life XG-1-C	*ESA-M1C75-B*
Lubricante SAE 85W-140 GL-5	*WSD-M2C197-A*
Silicona Transparente F7AZ-19554-CA	*ESB-M4G92-A*

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tornillo de la tapa del rodamiento	*51*	*38*	*—*
Tornillo de la corona	*109*	*80*	*—*
Tornillo de fijación de la tapa de la carcasa del diferencial	*23*	*17*	*—*
Tapón de llenado	*27*	*20*	*—*
Tornillos de la carcasa del diferencial al soporte del aislador frontal	*80*	*59*	*—*
Tornillos de la carcasa del diferencial al soporte del aislador lateral	*80*	*59*	*—*
Tornillos del soporte del aislador frontal a la subestructura	*115*	*85*	*—*
Tornillo del soporte del aislador lateral a la subestructura	*115*	*85*	*—*
Tornillos del acoplamiento del Control Trac II	*32*	*24*	*—*
Puerta del piñón	*678 máx.*	*500 máx.*	*—*
Pre-carga del rodamiento del piñón — (espaciador flexible del piñón) rodamientos usados *Rodamientos nuevos*	*0,68-1,13* *1,7-3,4*	*—* *—*	*6-10* *15-30*
Tornillos del amortiguador de la carcasa del diferencial trasero[1] (etapa 1)	*4*	*—*	*35*
Tornillos del amortiguador de la carcasa del diferencial trasero[1] (etapa 2)	*54*	*40*	*—*

1 Consulte el procedimiento en cuanto a la secuencia correcta de ajuste.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Eje Trasero y Diferencial

El conjunto del eje trasero presenta las siguientes características:

- *engranaje hipoidal de la carcasa del tipo integral con la línea central del piñón de accionamiento ajustado debajo de la línea central de la corona.*
- *la corona y piñón hipoidal del diferencial constan de una corona y un piñón de accionamiento suspendido, que es sustentado por de los rodamientos de rodillos cónicos opuestos.*
- *la pre-carga del rodamiento del piñón es mantenida por un espaciador flexible del piñón de accionamiento en el árbol del piñón, y ajustada por la tuerca del piñón.*
- *el conjunto de la carcasa del eje trasero consiste en una sección central de aluminio fundido y una tapa de la caja del diferencial trasero estampada en acero.*
- *la tapa de la carcasa del diferencial utiliza un sellador de silicona en lugar de una junta.*
- *la carcasa del eje trasero de aluminio que debe ser expandida a fin de remover la caja del diferencial.*
- *la caja del diferencial, integral con dos aberturas, para permitir el montaje de los componentes internos y el flujo de lubricante.*
- *el árbol del piñón del diferencial, fijado por un tornillo de traba roscado (del árbol del piñón del diferencial) a la caja del diferencial.*
- *la caja del diferencial, montada en la carcasa del eje trasero, entre dos rodamientos del diferencial opuestos.*
- *los rodamientos del diferencial, fijos a la carcasa del eje trasero por tapas de rodamiento removibles.*

La pre-carga del rodamiento del diferencial y el juego entre los dientes de la corona son ajustados por suplementos de rodamientos del diferencial, localizados entre la tapa del rodamiento y la carcasa del eje trasero.

El uso de un calibre de profundidad del piñón es necesario para el ajuste correcto de la corona y piñón del diferencial.

Los semiejes son mantenidos en la caja del diferencial por un retén de traba del rodamiento del eje propulsor, que está localizado en la carcasa del rodamiento piloto del surco del eje del junta homocinética interna. Cuando cada semieje es instalado, el retén de traba del rodamiento del árbol propulsor se engancha en una etapa en el engranaje planetario del diferencial.

El eje trasero funciona de la siguiente manera:

- *El piñón de accionamiento del eje trasero recebe potencia del motor a través de la transmisión, caja de transferencia, eje propulsor y el sistema Control Trac II (cuando es enganchado).*
- *El engranaje del piñón gira la caja del diferencial, que es atornillada a la brida externa de la caja del diferencial.*
- *Dentro de la caja del diferencial, los engranajes satélites del diferencial están montados en el eje de los engranajes satélite, que se fijan con pernos a la caja del diferencial.*
- *Esos engranajes satélites del diferencial se enganchan con los engranajes planetarios del diferencial, cuyos semiejes están ranurados.*
- *A medida que la caja gira, giran los semiejes y las ruedas traseras.*
- *Cuando es necesario que una rueda y el semieje giren más rápido que el de la otra, el engranaje planetario del diferencial de giro más rápido hace que los engranajes satélites del diferencial roten el engranaje planetario del diferencial de giro más lento. Eso permite la acción del diferencial entre los dos semiejes.*

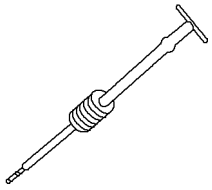
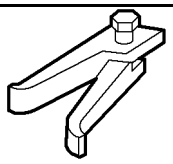
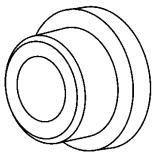
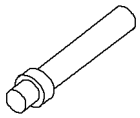
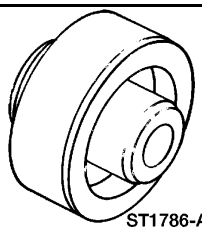
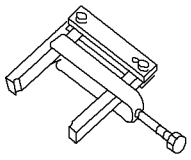
El sistema Control Trac II no puede ser reparado y se instala como un conjunto.

El amortiguador de la carcasa se fija en el lateral del sistema Control Trac II y en la carcasa del eje trasero con tres tornillos.

El amortiguador de la carcasa atenúa las vibraciones en el sistema Control Trac II.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO

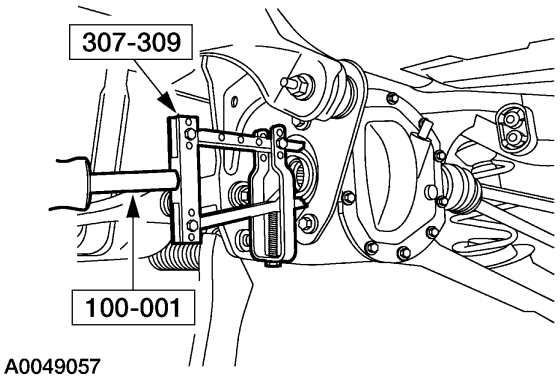
Rodamiento Piloto y Sello del semieje

Herramientas Especiales	
 ST1185–A	*Martillo deslizante* *100-001 (T50T-100-A)*
 ST1556–A	*Extractor, tapa del rodamiento de la caja de transferencia* *307-318 (T94P-77001-KH)*
 ST2556-A	*Colocador, Rodamiento del eje* *205-195 (T83T-1244-A)*
 ST1255–A	*Adaptador para 303-224 (Cabo)* *205-153 (T80T-4000-W)*
 ST1786-A	*Colocador, Sello de aceite del eje delantero* *205-350 (T95T-3010-A)*
 ST1846–A	*Extractor, Sello de líquido del convertidor de torque* *307-309 (T94P-77001-BH)*

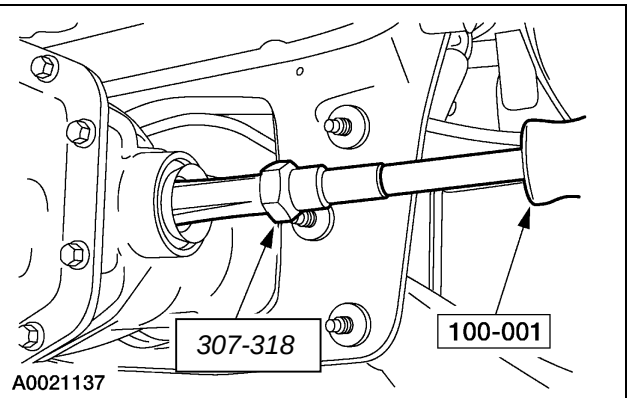
Nombre	Especificación
Grasa Premium Long Life XG-1-C	*ESA-M1C75-B*
Lubricante del eje trasero Premium SAE 85W-140 GL-5	*WSD-M2C197-A*

Remoción

1. *Remueva el conjunto del semieje. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 205-05.**
2. *Para remover solamente el sello, use la herramienta especial y remueva el sello del surco del diferencial.*



3. *Para remover el rodamiento y el sello, usi las herramientas especiales y remueva el sello y el rodamiento piloto del surco del diferencial.*

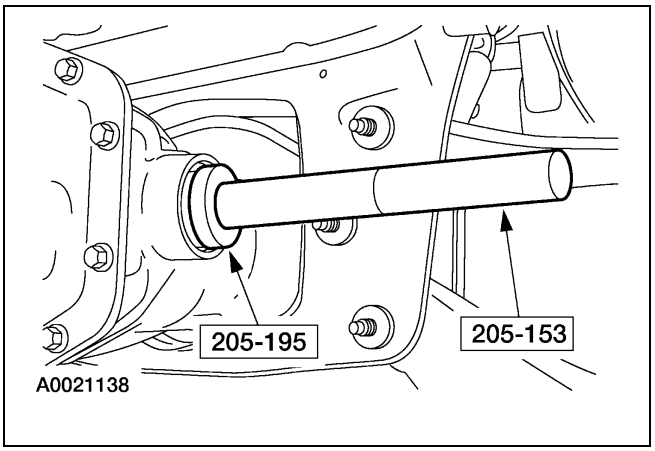


REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

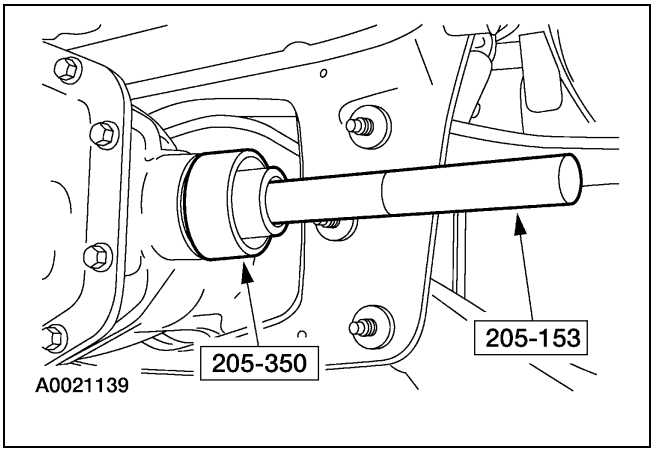
1. **NOTA:** *Lubrique el nuevo rodamiento piloto del surco del diferencial con lubricante para eje trasero.*

   Para instalar el rodamiento, use las herramientas especiales e instale el rodamiento piloto del surco del diferencial.



2. **NOTA:** *Lubrique el nuevo sello de la carcasa del rodamiento piloto del surco del diferencial con grasa.*

   Para instalar el rodamiento, use las herramientas especiales e instale el sello de la carcasa del rodamiento piloto del surco del diferencial.



3. **CUIDADO:** *Antes de instalar el semieje, inspeccione el muñón del sello de la junta homocinética interna en por si tiene óxido o está rayada. Si es necesario, limpie el muñón del sello con una lija fina.*

   Instale el conjunto del semieje. Para informaciones adicionales, consulte la **Sección 205-05**.

REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

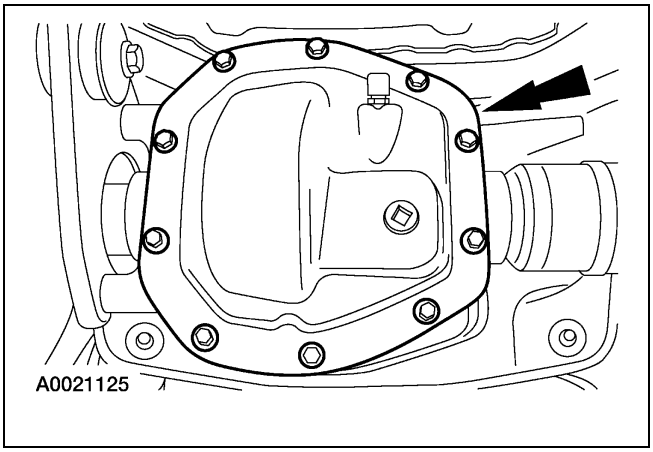
Tapa de la Carcasa del Diferencial

Nombre	Especificación
Silicona transparente F7AZ-19554-CA	*ESB-M4G92-A*
Lubricante del eje trasero Premium SAE 85W-140 GL-5	*WSD-M2C197-A*

Remoción

1. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 100-02**.
2. **NOTA:** *Drene el líquido del diferencial en un recipiente apropiado.*

   Remueva los tornillos y la tapa trasera del diferencial.
   - *Drene el líquido del diferencial de la carcasa.*



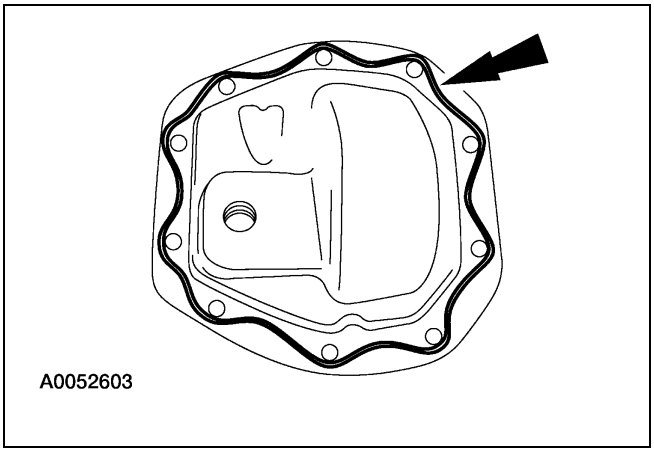
Instalación

1. **CUIDADO:** *Asegúrese de que las superficies usadas en la carcasa del eje trasero, la tapa de la carcasa del diferencial y la carcasa del sistema Control Trac II están limpios y sin rastros de líquido antes de instalar el nuevo sellador de silicona. La parte interna del eje trasero debe estar tapada cuando de la limpieza de la superficie usada para evitar la contaminación.*

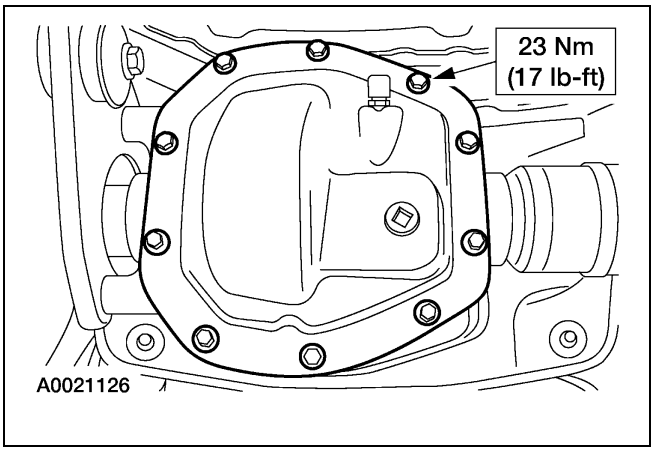
   Limpie las superficies de contacto del junta de la carcasa del diferencial, la tapa de la carcasa del diferencial y la carcasa del sistema Control Trac II.

2. **NOTA:** *la tapa de la carcasa del diferencial debe ser instalada dentro de 15 minutos después de la aplicación de la silicona, caso contrario deberá aplicarse un nuevo sellador. Si es posible, espere una hora antes de llenar con lubricante, para asegurarse de que el sello de silicona esté seco.*

   Aplique una capa continua de silicona, tal como se muestra en la ilustración.



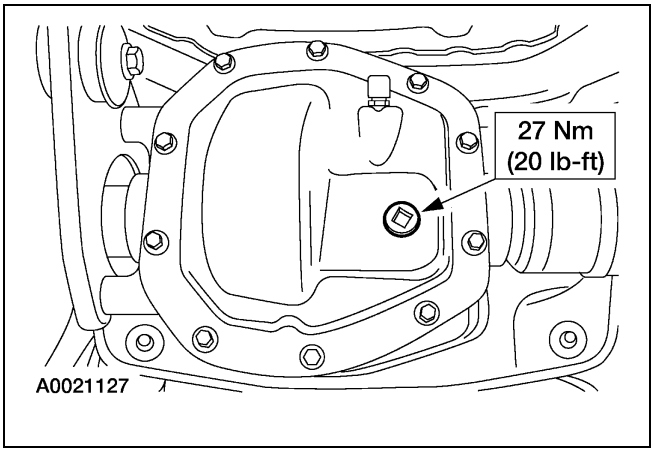
3. *Instale la tapa de la carcasa del diferencial y los tornillos.*



REPARACIÓN EN EL VEHÍCULO (Continuación)

4. *Llene el eje trasero con 1,4 litros (2,95 pintas) de lubricante para eje trasero.*

- *Apriete el tapón de llenado.*

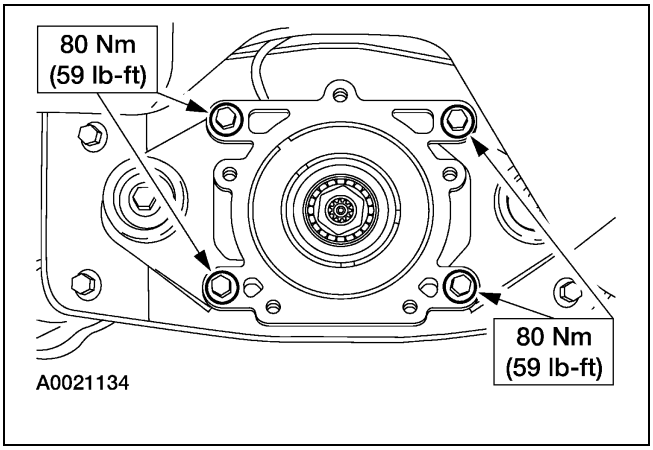


REMOCIÓN E INSTALACIÓN

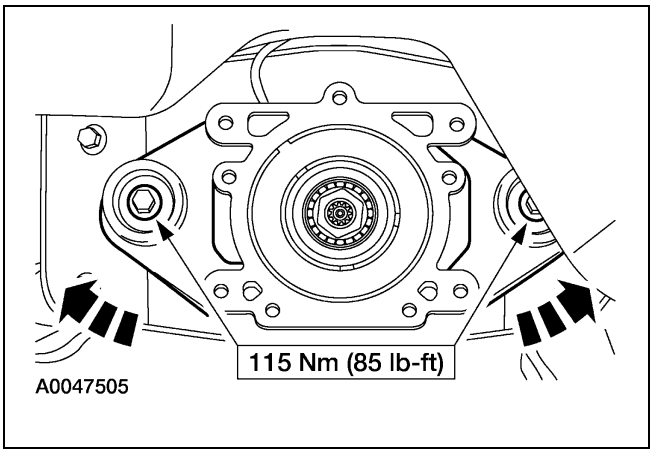
Conjunto del Eje

Remoción

1. *Remueva el Sistema Control Trac II (RBC). Para informaciones adicionales, consulte* **Sistema Control Trac II (RBC) -** *en esta sección.*
2. *Remueva los semiejes traseros. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 205-05.**
3. *Remueva los tornillos de la carcasa del diferencial al soporte del aislador frontal.*

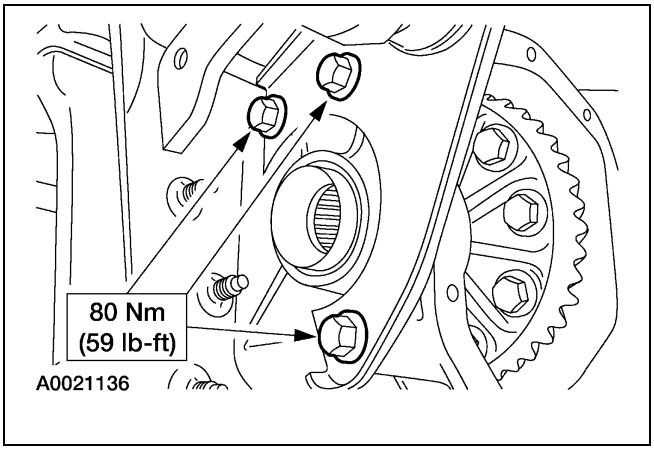


4. *Suelte los tornillos del soporte del aislador frontal a la subestructura y gire los soportes para un lado.*



5. **NOTA:** *Esta etapa requiere un asistente.*

   Remueva los tornillos de la carcasa del diferencial del soporte del aislador lateral y el conjunto del eje.



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*

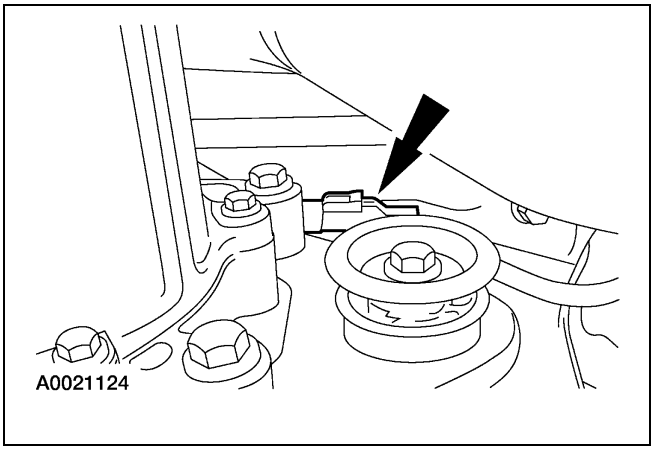
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Sistema Control Trac II (RBC)

Nombre	Especificación
Silicona transparente F7AZ-19554-CA	*ESB-M4G92-A*
Lubricante del eje trasero Premium SAE 85W-140 GL-5	*WSD-M2C197-A*

Remoción

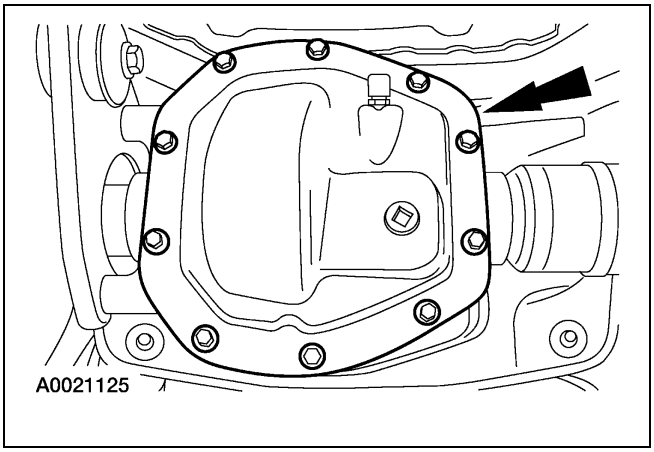
1. *Remueva el árbol longitudinal. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 205-01**.
2. *Desconecte el conector eléctrico.*



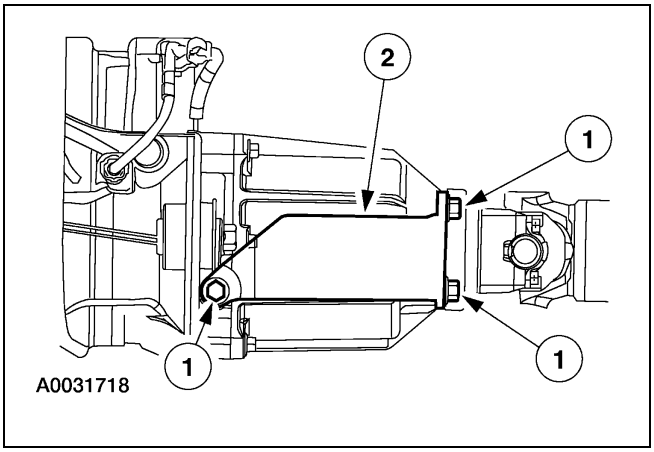
3. **NOTA:** *Drene el líquido del diferencial en un recipiente de drenaje apropiado.*

   Remueva los tornillos y la tapa trasera del diferencial.

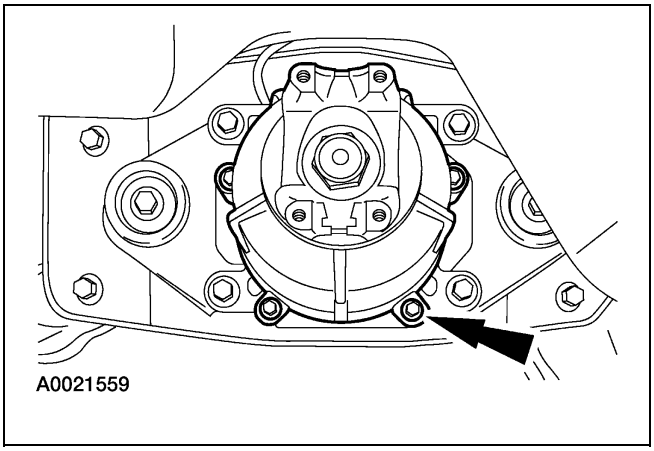
   - *Drene el líquido del diferencial de la carcasa.*



4. *Remueva el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.*
   1. *Remueva los tornillos.*
   2. *Remueva el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.*



5. *Remueva los seis tornillos y el conjunto del sistema de acoplamiento (Control Trac II).*



Instalación

1. **CUIDADO:** *Asegúrese de que las superficies usadas en la carcasa del eje trasero, la tapa de la carcasa del diferencial y la carcasa del sistema Control Trac II están limpios y sin rastros de líquido antes de instalar el nuevo sellador de silicona. La parte interna del eje trasero debe estar tapada después de la limpieza de la superficie usada, para evitar la contaminación.*

   Limpie las superficies de contacto del junta de la carcasa del diferencial, la tapa de la carcasa del diferencial y la carcasa del sistema Control Trac II.

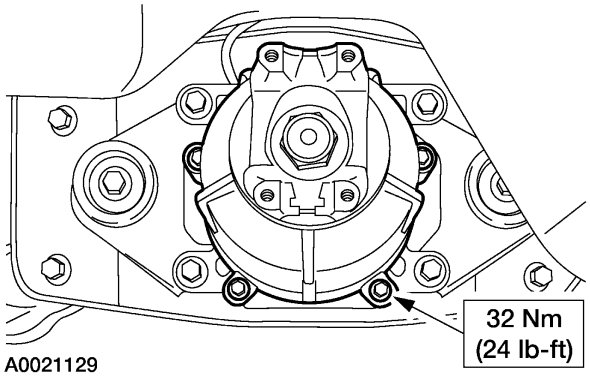
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

2. NOTA: *Asegúrese de que el anillo aislante está totalmente encajado en la ranura.*

NOTA: *el conjunto del sistema Control Trac II debe ser instalado en 15 minutos después de la aplicación de la silicona, o un nuevo sello debe ser aplicado. Si es posible, espere una hora antes de llenar con lubricante, para asegurarse de que el sello de silicona está seco.*

Aplique una nueva capa continua de silicona transparente en la carcasa.

3. *Instale el conjunto del sistema Control Trac II y los seis tornillos.*

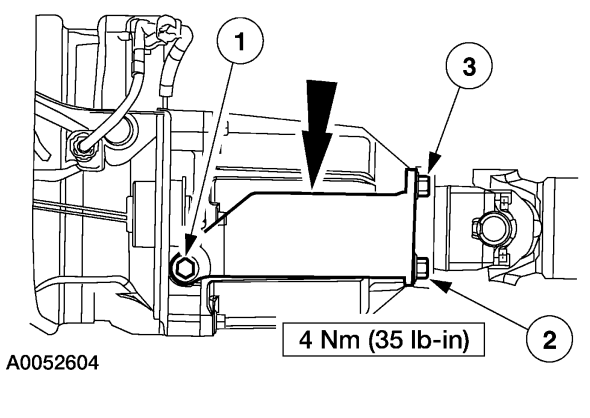


4. CUIDADO: *los tornillos del amortiguador de la carcasa deben ser instalados en la secuencia mostrada; caso contrario, pueden producirse daños en el vehículo.*

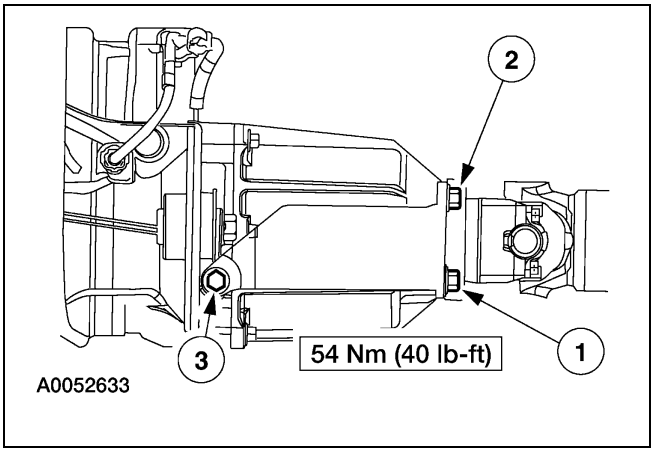
NOTA: *Instale los tornillos del amortiguador de la carcasa manualmente hasta que estén apretados.*

Instale el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.

- *Coloque el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero, e instale los tornillos en la secuencia mostrada.*

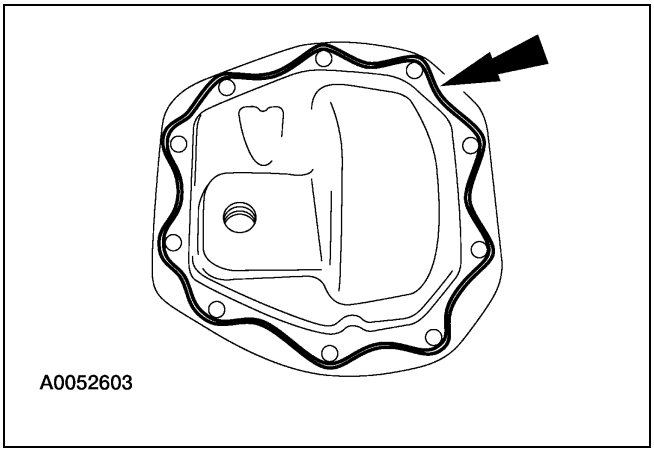


5. *Si tiene, apriete los tornillos del amortiguador de la carcasa en la secuencia mostrada.*

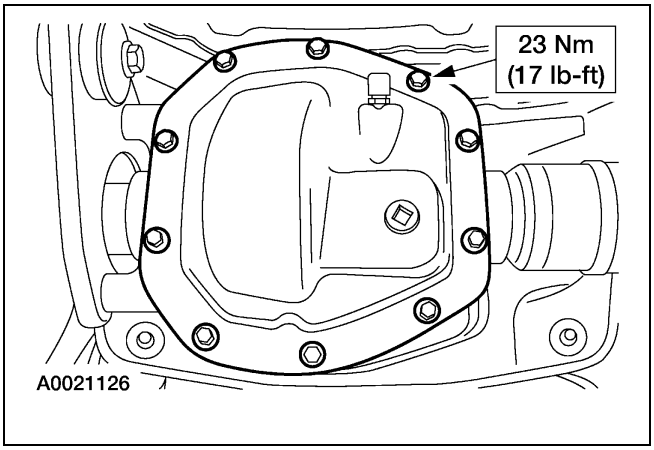


6. NOTA: *la tapa de la carcasa del diferencial debe ser instalada dentro de 15 minutos después de la aplicación del silicona, caso contrario un nuevo sellador deberá ser aplicado. Si es posible, espere una hora antes de llenar con lubricante, para asegurarse de que el sello de silicona está seco.*

Aplique una nueva capa continua de silicona transparente a la tapa de la carcasa del diferencial, como se muestra en la ilustración.

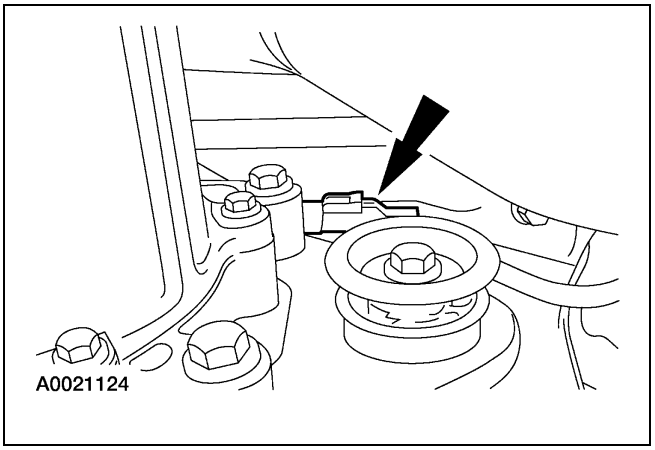


7. *Instale la tapa de la carcasa del diferencial y los tornillos.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

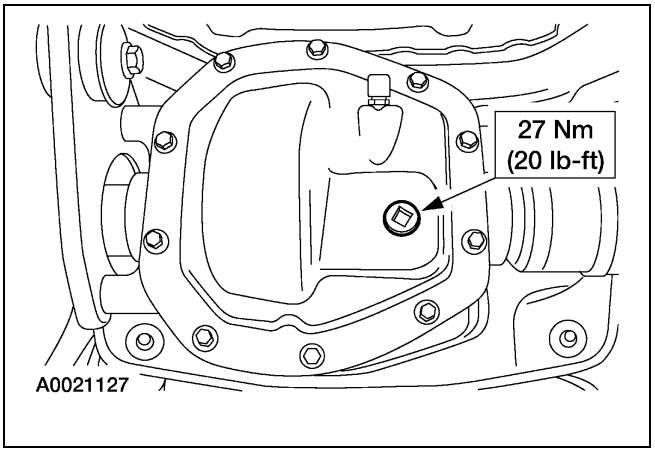
8. *Conecte el conector eléctrico.*



9. *Instale el árbol longitudinal. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 205-01.**

10. *Llene el eje trasero con 1,4 litros (2.95 pintas) de lubricante para eje trasero.*

- *Apriete el tapón de llenado.*



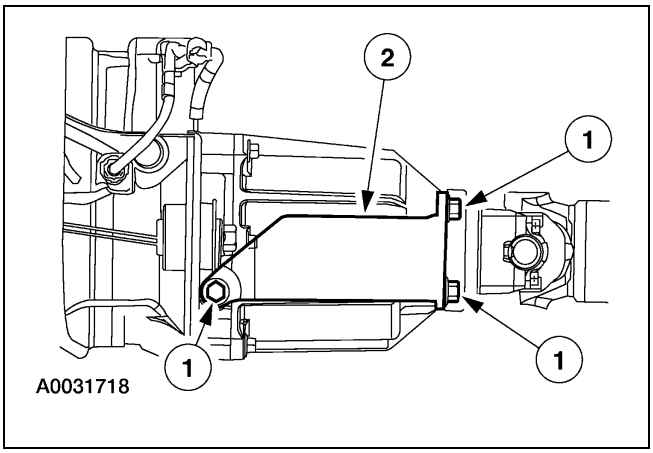
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Amortiguador de la Carcasa del diferencial

Remoción

1. *Remueva el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.*

1. *Remueva los tornillos.*
2. *Remueva el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.*



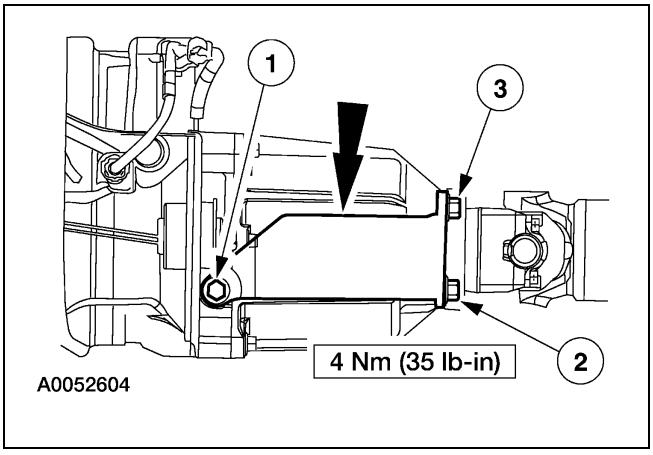
Instalación

⚠ **CUIDADO:** *los tornillos del amortiguador de la carcasa deben ser instalados en la secuencia mostrada; caso contrario, pueden producirse daños en el vehículo.*

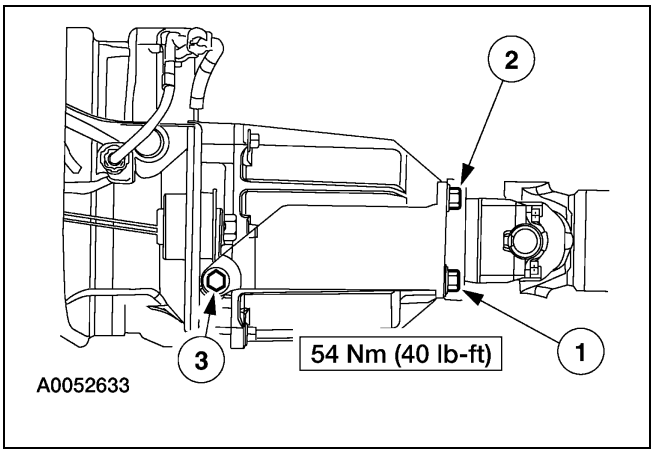
NOTA: *Instale los tornillos del amortiguador de la carcasa manualmente hasta que estén apretados.*

1. *Instale el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero.*

- *Coloque el amortiguador de la carcasa del diferencial trasero e instale los tornillos en la secuencia mostrada.*



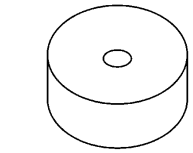
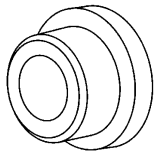
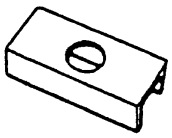
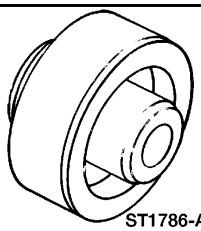
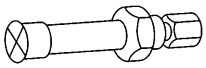
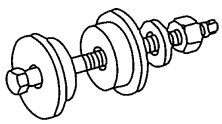
2. *Haga el ajuste final en los tornillos del amortiguador de la carcasa en la secuencia mostrada.*

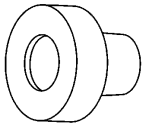
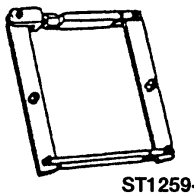
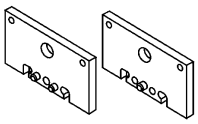
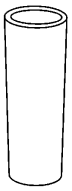
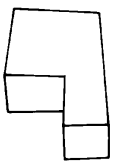
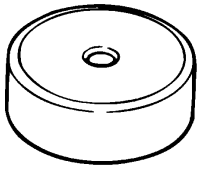


DESMONTAJE Y MONTAJE

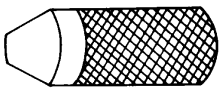
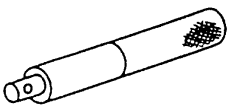
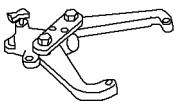
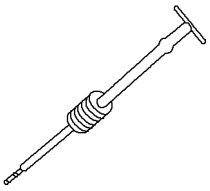
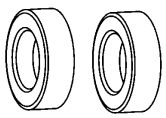
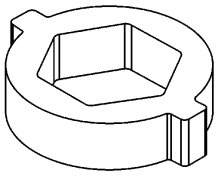
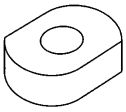
Eje Trasero

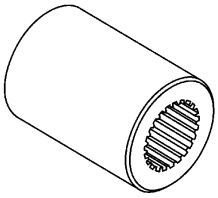
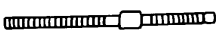
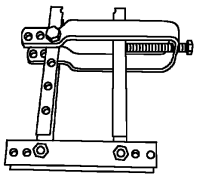
Uso General	Especificación
Pinza	–––

Herramientas Especiales	
 ST2184-A	*Adaptador para 205-S127* *205-104 (T76P-4020-A1)*
 ST2556-A	*Colocador, Rodamiento del eje* *205-195 (T83T-1244-A)*
 **ST1254-A**	*Placa, Rodamiento/Sello de aceite* *205-090 (T75L-1165-B)*
 ST1786-A	*Colocador, Sello de aceite del eje delantero* *205-788*
 ST2555-A	*Extractor, tapa del rodamiento de la caja de transferencia* *307-318 (T94P-77001-KH)*
 ST1678-A	*Colocador, tapa del rodamiento del piñón de accionamiento* *205-054 (T71P-4616-A)*

Herramientas Especiales	
 ST2557-A	*Colocador, Rodamiento del diferencial* *205-206 (T83T-4221-A)*
 **ST1259-A**	*Expansor, Carcasa del diferencial* *205-001 (TOOL-4000-E) o equivalente*
 ST2653-A	*Adaptador para 205-001* *205-001-1*
 ST2559-A	*Adaptador para 205-S217* *205-108 (T76P-4020-A7)*
 ST1431-A	*Adaptador para 205-S127* *205-110 (T76P-4020-A10)*
 **ST1743-A**	*Adaptador para 205-S156* *205-204 (T83T-4020-F57)*

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Herramientas Especiales	
 ST1432-A	*Adaptador para 205-S127* *205–111 (T76P-4020–A11)*
 ST1326-A	*Adaptador para 303-224 (Cabo)* *205–153 (T80T-4000–W)*
 ST1186–A	*Dispositivo de fijación, Transmisión* *307-003 (T57L-500-B)*
 ST1185–A	*Martillo deslizante* *100-001 (T50T-100-A)*
 ST2560-A	*Calibrador, Rodamiento del diferencial* *205-207A*
 ST2563-A	*Herramienta de fijación, Tuerca del piñón de accionamiento* *205-503*
 ST2561-A	*Extractor, Rodamiento externo del piñón de accionamiento* *205-249 (T86T-4628-BH)*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *205-295 (15-050A)*

Herramientas Especiales	
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *308-197 (16-062)*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *204-158-01 (14-038-01)*
	Colocador, cono del rodamiento del piñón de accionamiento *303-1089*
 ST2564-A	*Colocador, Tuerca del piñón de accionamiento* *205-175*
 ST1429-A	*Adaptador para 205-S127* *205-109 (T76P-4020-A9)*
 ST1758-A	*Extractor, Sello de líquido del convertidor de torque* *307-309 (T94P-77001-BH)*

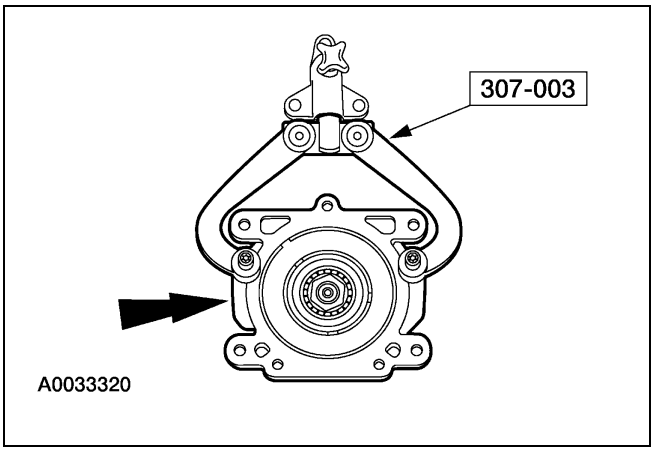
Nombre	Especificación
Lubricante del eje trasero Premium SAE 85W-140 GL-5	*WSD-M2C197-A*

Desmontaje

⚠ **CUIDADO:** *Se debe tomar extremo cuidado para no dañar la carcasa de aluminio del eje al ejecutar estos procedimientos.*

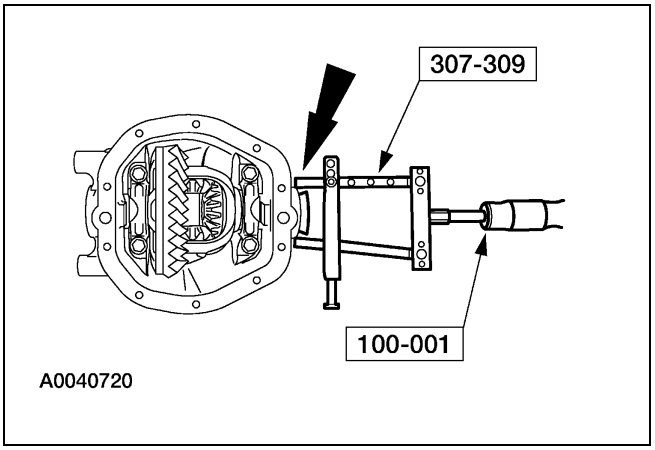
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

1. *Usando la herramienta especial, monte la carcasa del eje en una bancada.*



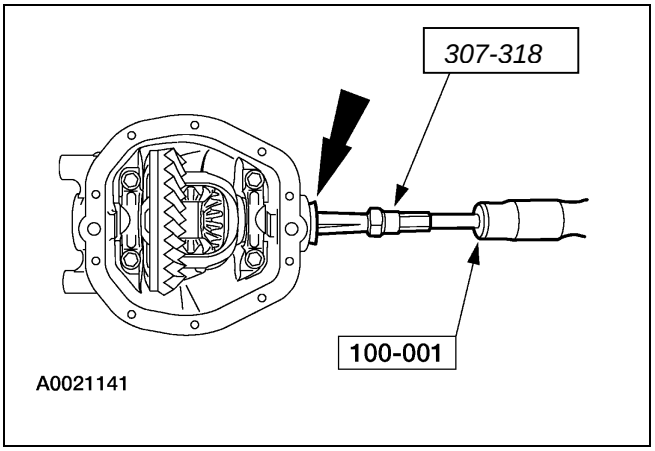
2. NOTA: *se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.*

Usando las herramientas especiales, remueva los de los sellos del semieje.



3. NOTA: *se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.*

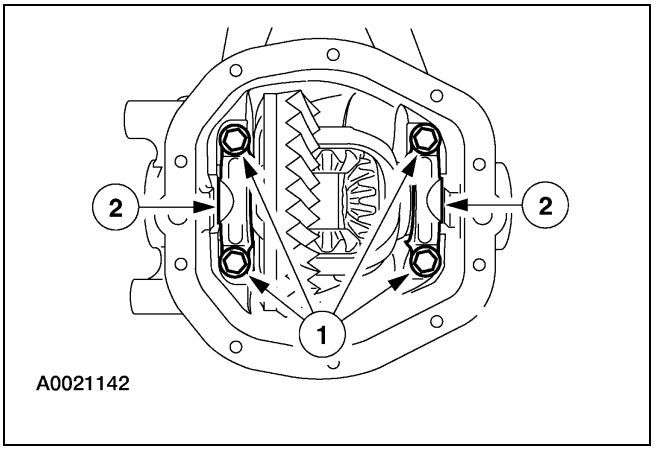
Usando las herramientas especiales, remueva los conjuntos del rodamiento del semieje.



4. ⚠ **CUIDADO:** *las letras o los números estampados en la tapa y carcasa deben coincidir durante el montaje.*

Remueva las tapas de los asientos de los rodamientos.

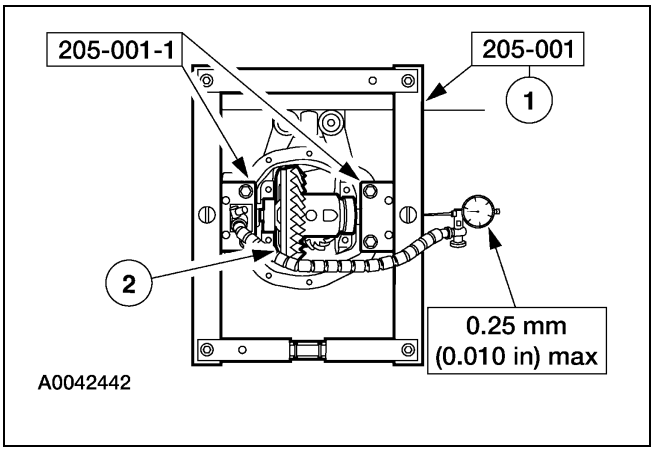
1. *Remueva los tornillos.*
2. *Remueva las tapas de los asientos de los rodamientos.*



5. ⚠ **CUIDADO:** *la excesiva compresión puede dañar la carcasa del eje.*

Usando las herramientas especiales, remueva la caja del diferencial.

1. *Expanda la carcasa del eje.*
2. *Remueva la caja del diferencial e identifique las tapas de los rodamientos para indicar de qué lado de la caja van a removerse.*



6. *Remueva las herramientas especiales.*

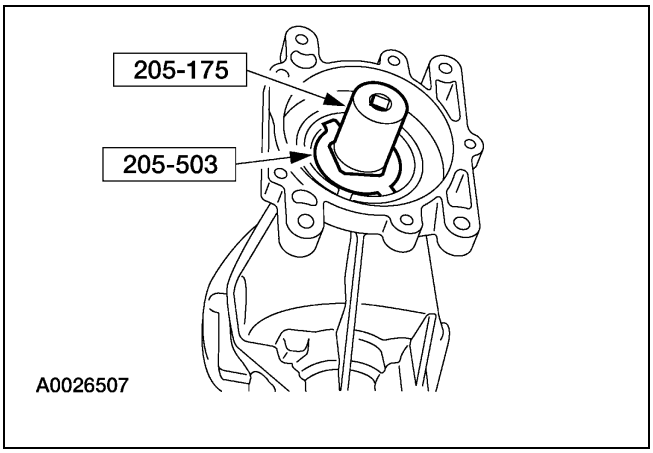
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

7. ⚠ **CUIDADO:** *Asegúrese de que el piñón de accionamiento no salte fuera de la caja del eje al remover la tuerca del piñón de accionamiento.*

NOTA: *la tuerca del piñón de accionamiento es empujada en la ranura del eje del piñón de accionamiento. Puede haber restos de metal en la ranura, que deben ser removidos.*

8. *Remueva los 6 tornillos de fijación de la sección trasera de la carcasa.*

Usando las herramientas especiales, remueva la tuerca del piñón de accionamiento (Observe que la rosca es inversa).

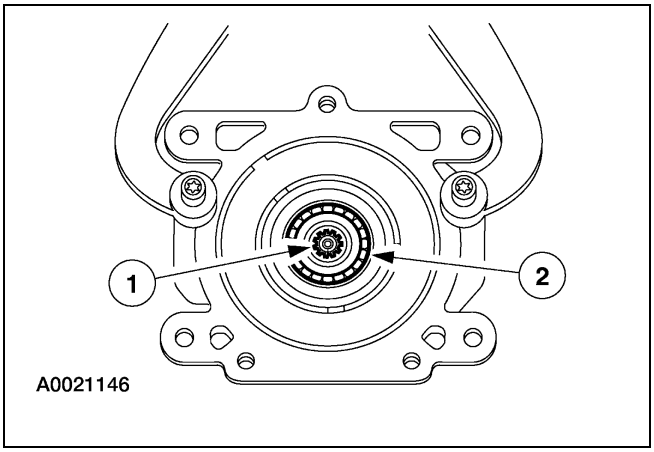


9. ⚠ **ADVERTENCIA:** *los dientes del engranaje tienen bordes puntiagudos. Tenga cuidado al manejar el piñón de accionamiento. La no observación de estas instrucciones pueden producir accidentes.*

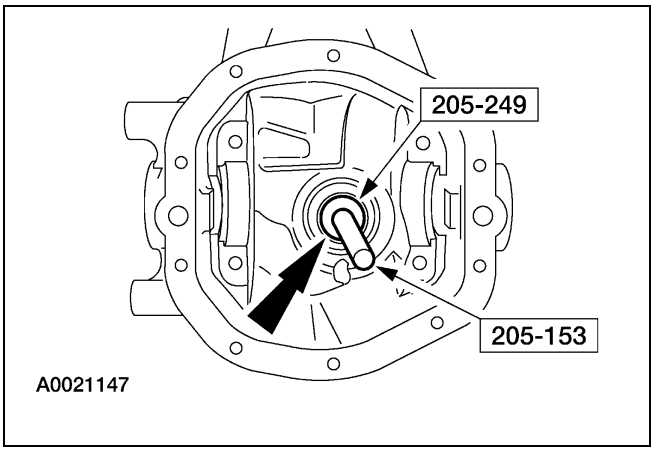
Remueva el piñón de accionamiento, el espaciador flexible y los rodamientos del piñón de accionamiento.

1. *Remueva el piñón de accionamiento, el espaciador flexible y el rodamiento interno del piñón de accionamiento.*
2. *Remueva el rodamiento externo del piñón de accionamiento.*

- *Descarte el espaciador flexible.*



10. *Usando las herramientas especiales, remueva la tapa del rodamiento externo del piñón.*

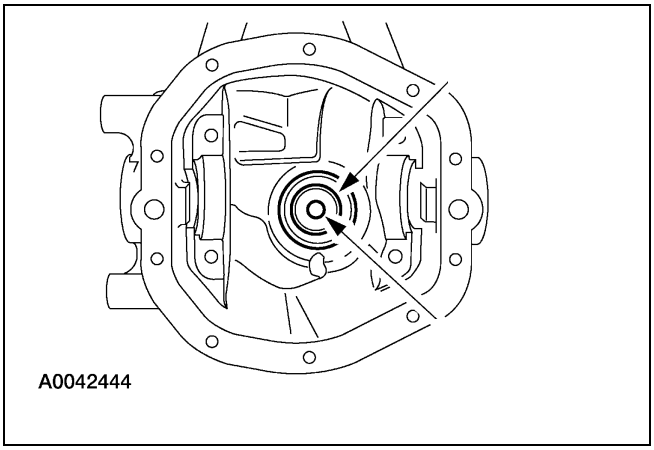


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

11. **CUIDADO:** *Asegúrese de no dañar la carcasa del eje al remover la tapa del rodamiento interno del piñón.*

CUIDADO: *un nuevo deflector de aceite localizado entre la tapa del rodamiento interno del piñón y el agujero de la carcasa del eje debe ser instalado por ocasión del montaje.*

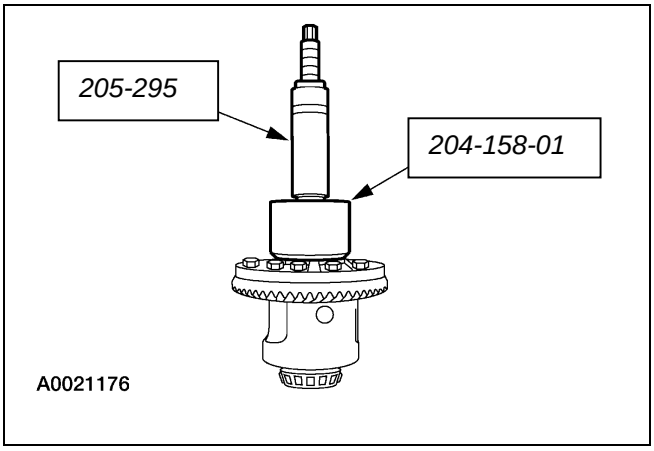
Usando una pinza apropiada, remueva la tapa del rodamiento interno del piñón y el deflector de aceite.



12. NOTA: *Mostrado el lado izquierdo, el lado derecho es similar.*

Usando las herramientas especiales, remueva los rodamientos de la caja del diferencial y los suplementos.

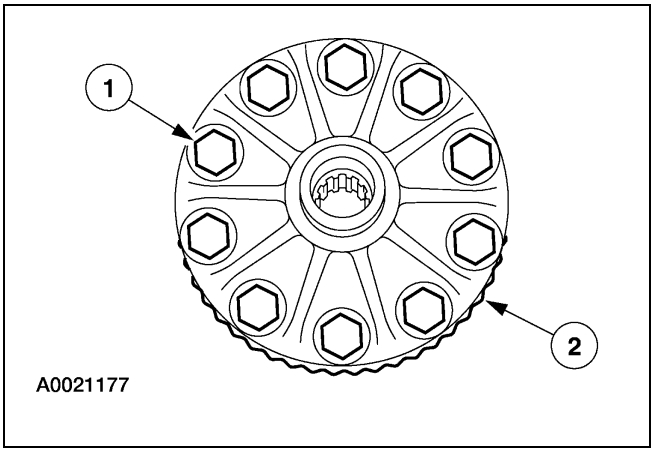
- *Identifique las tapas de los rodamientos y los conos juntos para indicar de que lado de la caja se removieron.*
- *Descarte los suplementos dañados.*



13. **ADVERTENCIA:** *los dientes del engranaje tienen bordes puntiagudos. Tenga cuidado al manejar el piñón de accionamiento. La no observación de estas instrucciones pueden producir accidentes.*

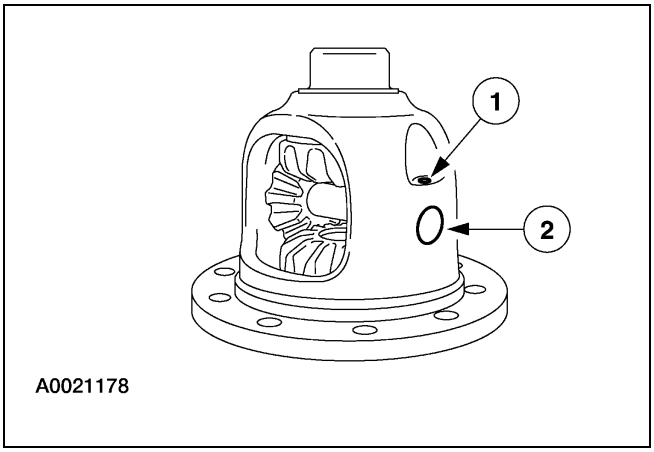
Remueva la corona.

1. *Remueva y descarte los tornillos.*
2. *Remueva la corona.*



14. *Remueva el eje de los engranajes satélites.*

1. *Remueva el tornillo de traba del eje del piñón del diferencial.*
2. *Remueva el eje del piñón del diferencial.*

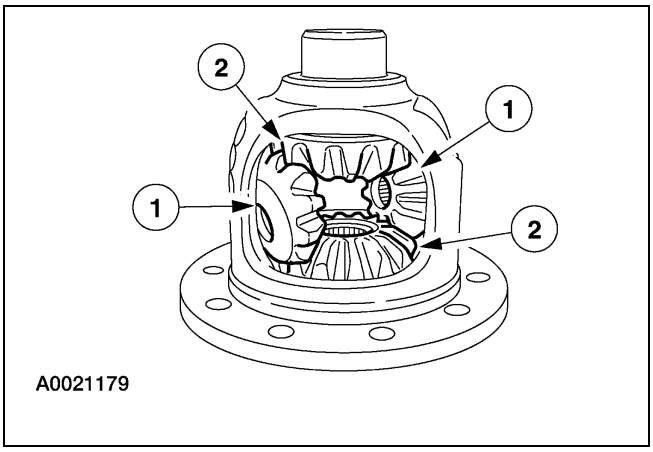


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

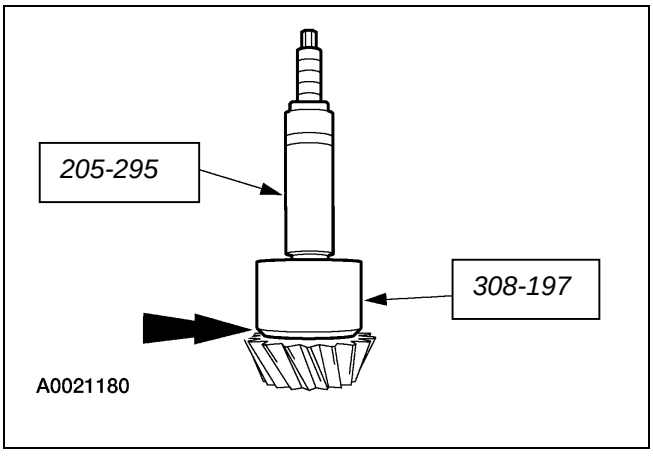
15. ⚠ **CUIDADO:** *Anote la localización de los engranajes satélites, engranajes planetarios y arandelas de apoyo para montarlas en los mismos lugares.*

Remueva las de los engranajes satélites, las de los engranajes planetarios y las cuatro arandelas de apoyo.

1. *Gire los engranajes satélites y las arandelas de apoyo hacia la ventana y remueva.*
2. *Remueva los engranajes planetarios y las arandelas de apoyo.*



16. *Usando la herramienta especial, remueva el rodamiento del piñón y el taco de posicionamiento del piñón.*

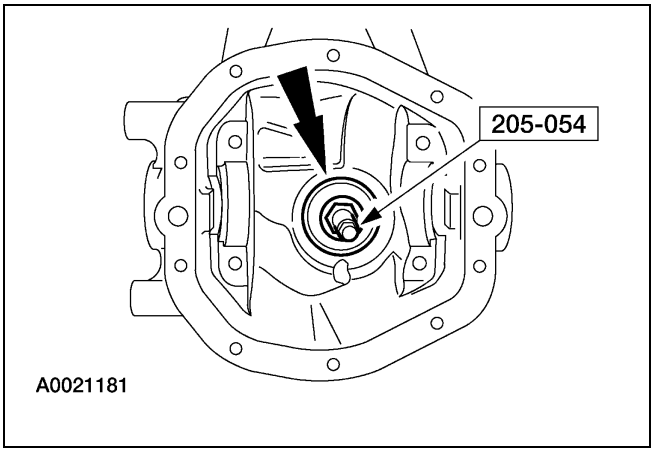


Montaje

1. ⚠ **CUIDADO:** *Se debe instalar un nuevo deflector de líquido localizado entre la tapa del rodamiento interno del piñón y el agujero de la carcasa del eje.*

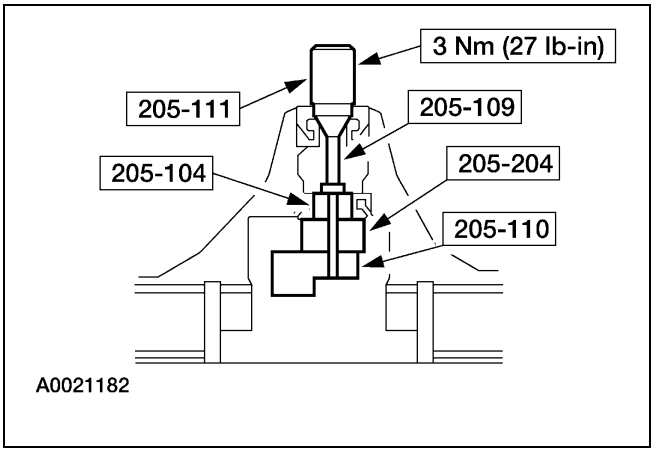
Usando la herramienta especial, instale un nuevo deflector de líquido, tapas del rodamiento interno y externo del piñón.

- *Aplique una leve capa de lubricante para eje trasero en el agujero de la tapa del rodamiento del piñón.*



2. *Instale las herramientas especiales y los rodamientos interno y externo del piñón.*

- *Realice la pre-carga de los rodamientos del piñón.*

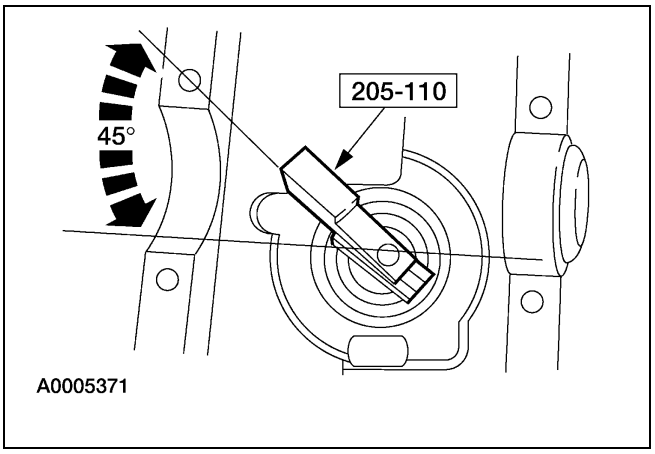


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

3. NOTA: *la herramienta especial debe estar fuera del centro para obtener una lectura exacta.*

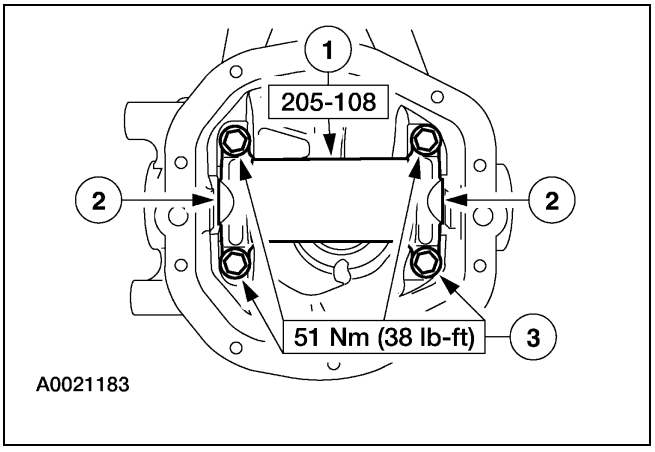
NOTA: *Gire la herramienta especial varias medias vueltas, para asentar correctamente los rodamientos del piñón.*

Coloque la herramienta especial a 45 grados, como se muestra.



4. *Instale la herramienta especial.*

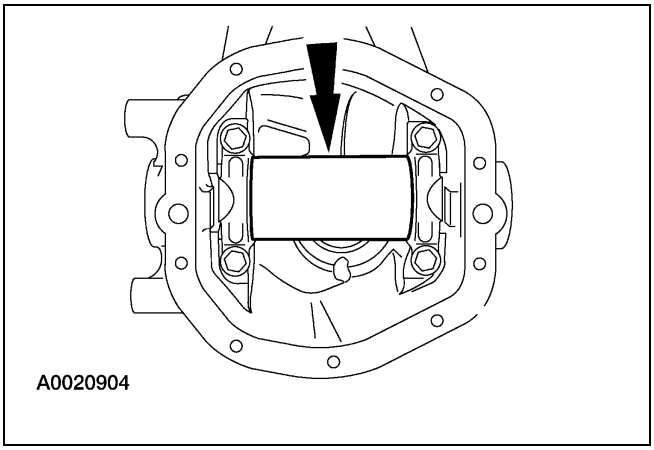
1. *Coloque la herramienta especial.*
2. *Coloque las tapas del rodamiento.*
3. *Instale los tornillos.*



5. CUIDADO: *Si el piñón estuviera marcado con un señal de (+) en la lectura, ese valor debe ser restado del espesor medido. Si el piñón estuviera marcado con un señal de (-) en la lectura, ese valor debe ser sumado al espesor medido.*

Marque y registre el juego entre el tubo y el bloque medidos.

- *Seleccione y verifique el taco de posicionamiento correcto del piñón, que es necesario.*

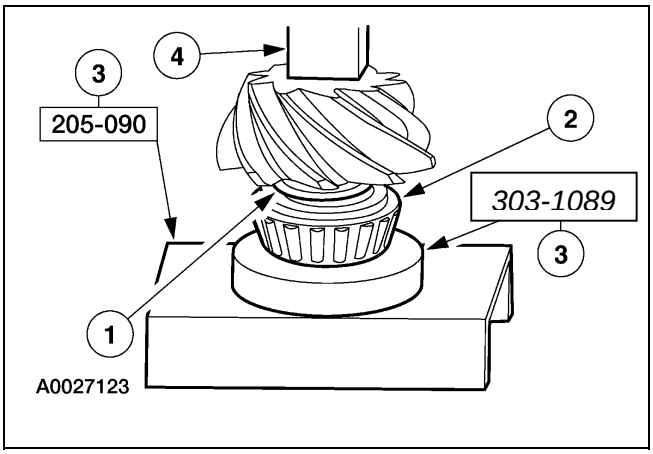


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

6. **CUIDADO:** *los mismos rodamientos del piñón y tapas del rodamiento del piñón que fueron utilizados en el procedimiento de selección del taco de posicionamiento del piñón deben ser utilizados en el montaje final del eje.*

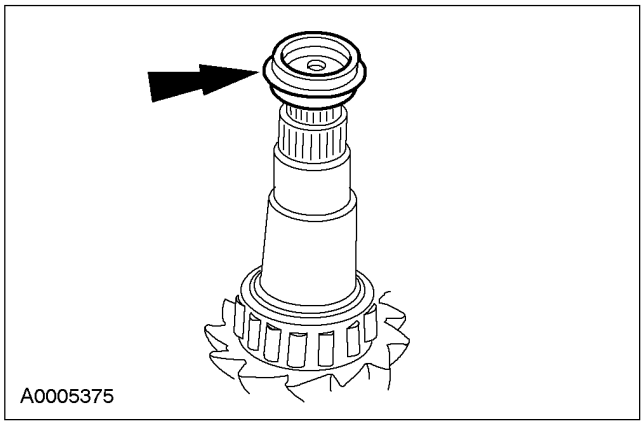
   Usando las herramientas especiales, instale el taco de posicionamiento del piñón y el rodamiento sobre el piñón.

   1. *Coloque el taco de posicionamiento del piñón.*
   2. *Coloque el rodamiento del piñón.*
   3. *Coloque las herramientas especiales.*
   4. *Usando una prensa, asiente firmemente el rodamiento del piñón en el piñón.*

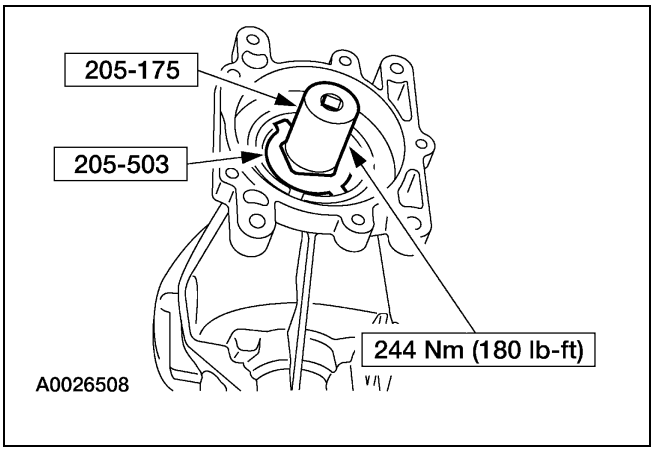


7. **CUIDADO:** *No reutilice el espaciador flexible antiguo.*

   Instale un nuevo espaciador flexible.



8. *Usando las herramientas especiales, instale el piñón y una nueva tuerca del piñón.*
   - *Gire el piñón en el sentido anti-horario hasta que todo el juego sea removido, y entonces, apriete la tuerca del piñón.*

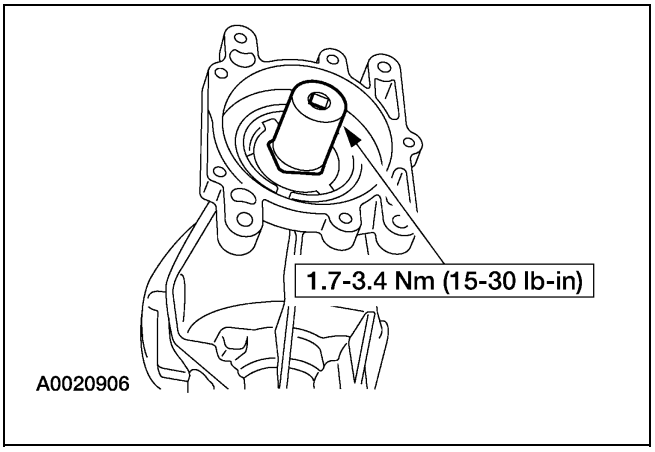


9. **CUIDADO:** *Si el torque fuera menor que el especificado, apriete la tuerca del piñón en incrementos pequeños hasta que esté dentro de la especificación. No apriete la tuerca del piñón más de 678 Nm (500 lb.pie), o el espaciador flexible será dañado. Si el torque rotacional fuera mayor del especificado, el espaciador flexible fue comprimido excesivamente y un nuevo espaciador debe ser instalado.*

NOTA: *al apretar la puerta del piñón para remover el juego inicial, el torque podrá sobrepasar la especificación máxima. Después que el juego ha sido removido y el espaciador flexible ha comenzado a contraerse, el torque debe caer dentro de la franja especificada.*

NOTA: *Gire el piñón 10 vueltas antes de realizar la lectura.*

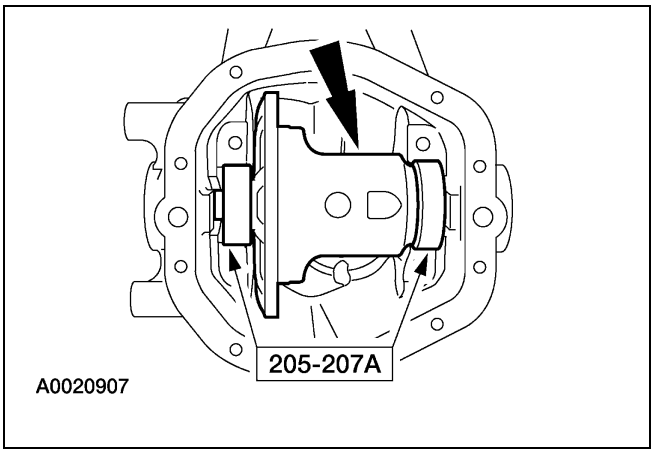
Verifique el torque del piñón y el ajuste que es necesario.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

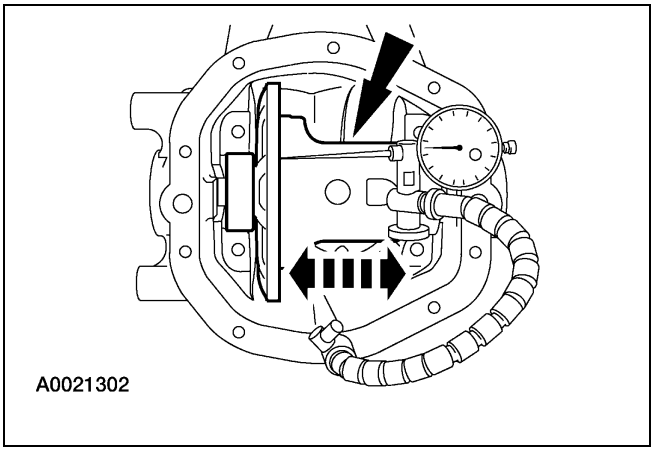
10. NOTA: *la caja del diferencial debe moverse libremente en la carcasa del eje.*

Usando las herramientas especiales, instale la caja del diferencial en la carcasa del eje.



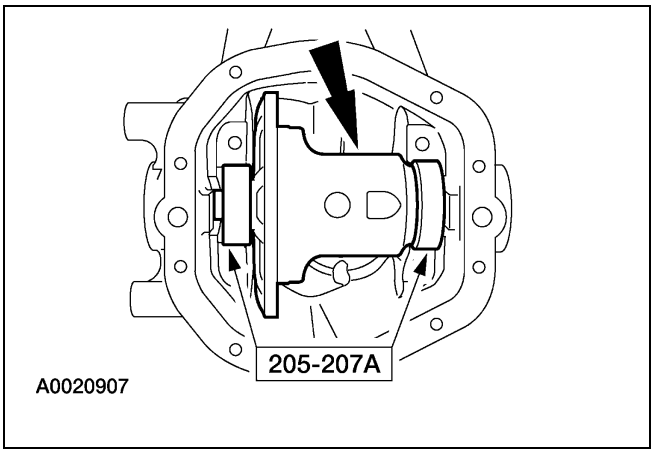
11. NOTA: *Repita este paso hasta que la misma lectura sea obtenida dos veces.*

Aparte la caja del diferencial del piñón de accionamiento y empújela en dirección al piñón, en tanto mide y registra el juego total de la caja del diferencial.



12. NOTA: *Anote de que lado cada herramienta especial fue removida, de forma que puedan ser instaladas en el mismo lado de la caja del diferencial, para la próxima medición con la corona instalada.*

Remueva la caja del diferencial y las herramientas especiales.

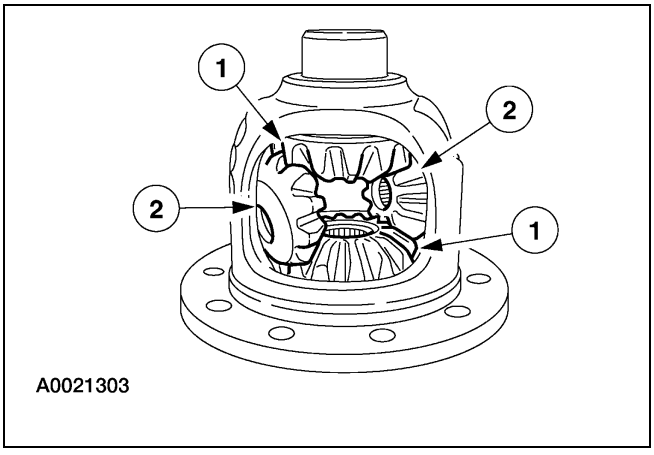


13. CUIDADO: *Si fuera a reutilizar los engranajes satélites, los engranajes planetarios o las arandelas de apoyo, instálelas en las mismas posiciones de las que fueron removidas.*

Instale los dos engranajes satélites, los dos engranajes planetarios y las cuatro arandelas de apoyo.

1. *Coloque los engranajes planetarios y las arandelas de apoyo.*
2. *Gire los engranajes satélites y las arandelas de apoyo para el agujero del eje del piñón del diferencial en la caja del diferencial.*

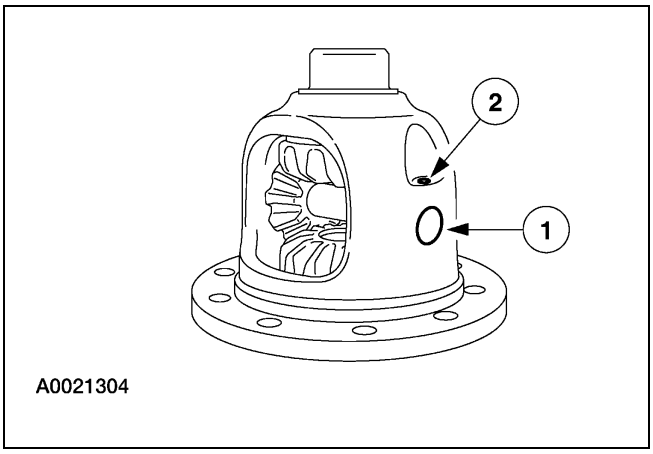
- *Aplique lubricante para eje trasero a los engranajes satélites, engranajes planetarios y arandelas de apoyo.*



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

14. *Instale el piñón de los engranajes satélites.*

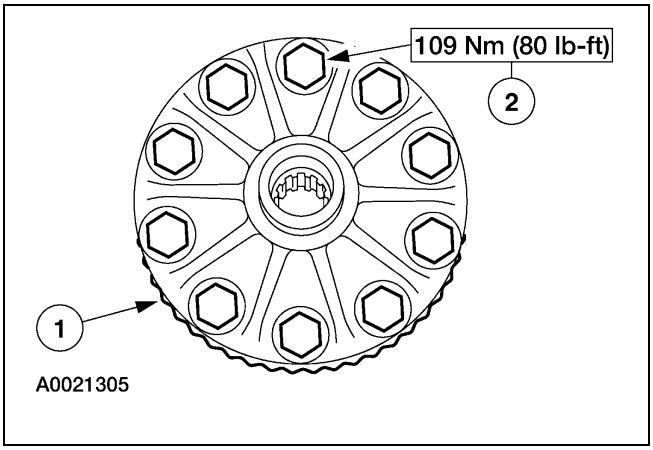
1. *Instale el piñón de los engranajes satélites.*
2. *Instale el perno de traba del eje del piñón del diferencial.*



15. ⚠ **ADVERTENCIA:** *los dientes del engranaje tienen bordes puntiagudos. Tenga cuidado al manejar el piñón de accionamiento. La no observación de estas instrucciones pueden producir accidentes.*

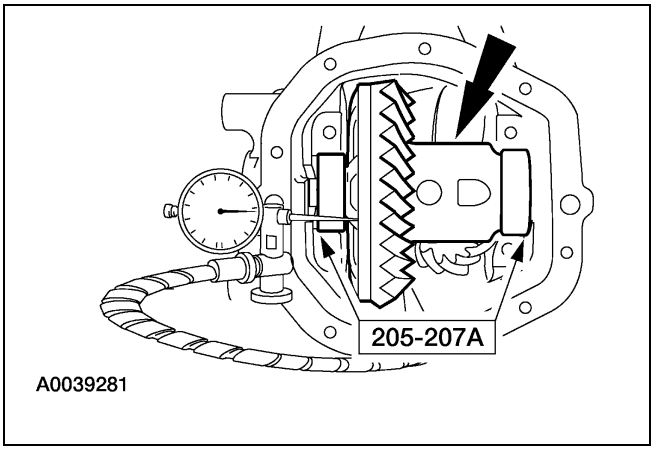
Instale la corona.

1. *Coloque la corona.*
2. *Instale nuevos tornillos de la corona de forma alternada y uniforme.*



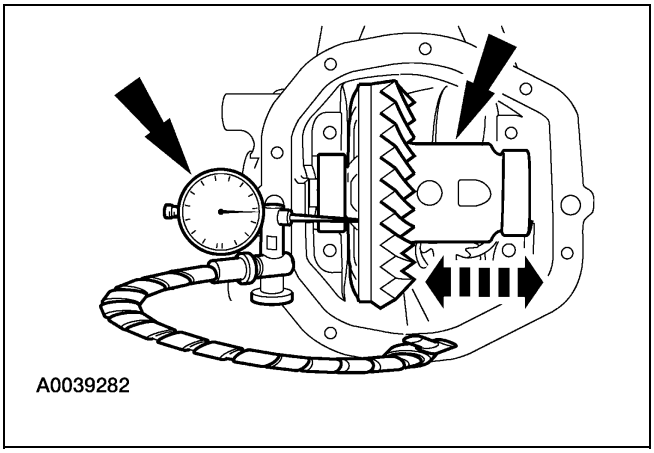
16. *Usando las herramientas especiales, instale la caja del diferencial en la carcasa del eje.*

- *Instale las herramientas especiales en las mismas extremidades de la caja del diferencial en las cuales fueron instaladas anteriormente.*
- *Coloque la punta del reloj comparador en la superficie plana de un de los tornillos de la corona.*



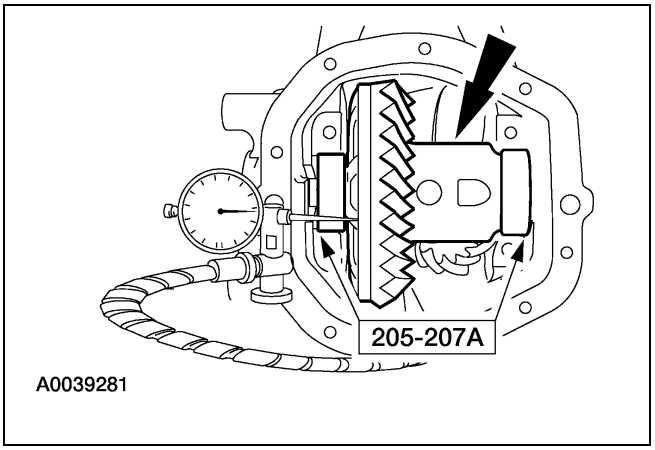
17. NOTA: *Repita este paso hasta que la misma lectura sea obtenida dos veces.*

Aparte la caja del diferencial del piñón de accionamiento y empújela en dirección al piñón, en tanto mide y registra el juego total de la caja del diferencial.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

18. *Remueva la caja del diferencial y las herramientas especiales.*



19. *Calcule los suplementos del rodamiento de la caja del diferencial de la siguiente manera:*

Selección del taco de la caja del diferencial	Valor
Juego total de la caja del diferencial sin corona instalada	
Juego total de la caja del diferencial con corona instalada	
Etapa Uno menos Etapa Dos	
Total de suplementos necesarios para el lado de la corona de la caja del diferencial (Etapa Dos más 0,076 mm [.003 pul.])	
Total de suplementos necesarios para el lado opuesto de la corona de la caja del diferencial (Etapa Tres más 0,25 mm [.01 pul.])	

Ejemplo

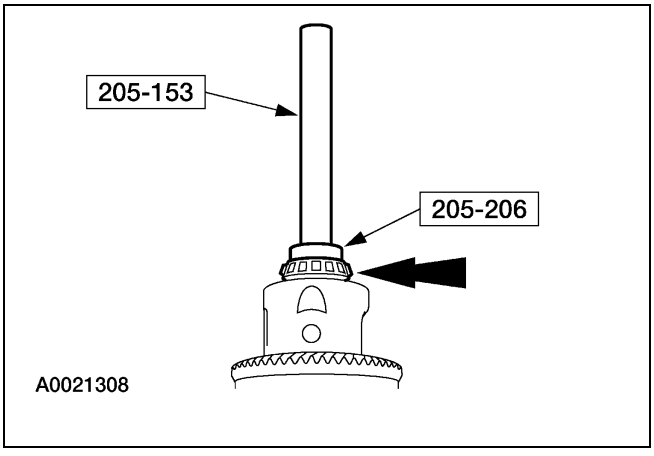
Selección del taco de la caja del diferencial	Valor
Juego total de la caja del diferencial sin corona instalada	*1,066 mm (.042 pul.)*
Juego total de la caja del diferencial con corona instalada	*0,660 mm (.026 pul)*
Etapa Uno menos Etapa Dos	*0,406 mm (.016 pul.)*
Total de suplementos necesarios para el lado de la corona de la caja del diferencial (Etapa Dos más 0,076 mm [.003 pul.])	*0,736 mm (.029 pul.)*
Total de suplementos necesarios para el lado opuesto de la corona de la caja del diferencial (Etapa tres más 0,25 mm [.01 pul.])	*0,660 mm (.026 pul.)*

20. NOTA: *Si las herramientas especiales no midieran 18,136 mm (.714 pul.) + ó – 0,025 mm (.001 pul.), los números en la Etapa Uno serán estimados por la diferencia medida en cada herramienta especial. El número en la Etapa Dos será estimado por la diferencia medida en la herramienta especial. Será necesario hacer ajustes al paquete de suplementos para impedir que las pre-cargas del rodamiento sean excesivas.*

Marque la profundidad de las herramientas especiales utilizadas en los extremos de la caja del diferencial y seleccione los suplementos que necesarios.

21. NOTA: *se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.*

Usando las herramientas especiales, instale los rodamientos de la caja del diferencial y los suplementos correctos.

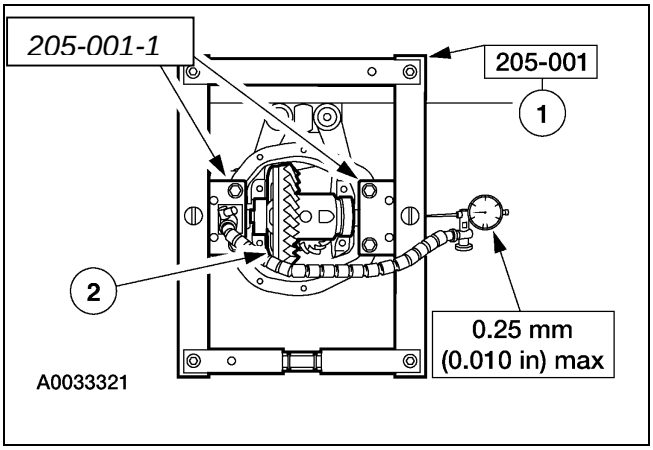


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

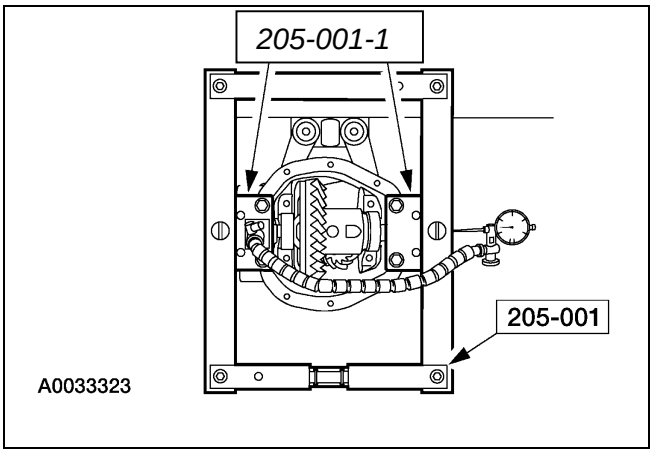
22. ⚠ **CUIDADO:** *la compresión excesiva puede dañar la carcasa del eje.*

Usando las herramientas especiales, instale la caja del diferencial.

1. *Expanda la carcasa del eje.*
2. *Instale la caja del diferencial.*

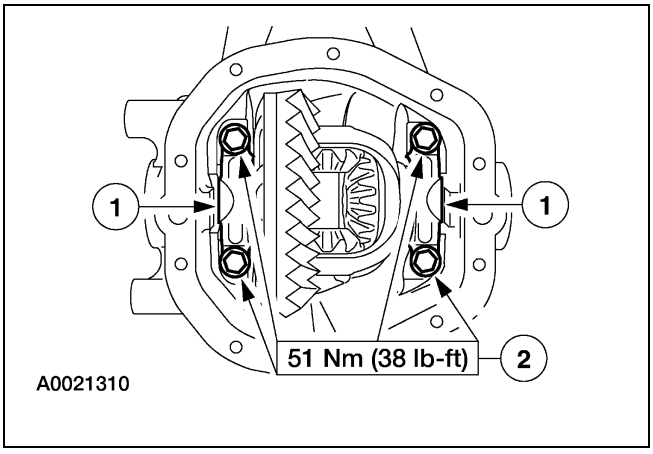


23. *Remueva las herramientas especiales.*



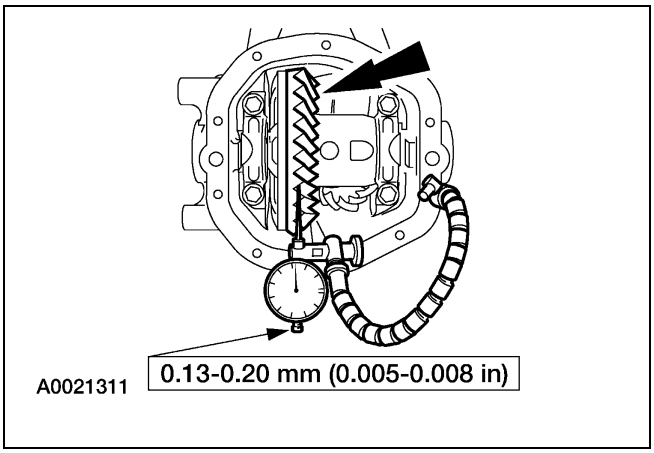
24. *Instale las tapas de los rodamientos.*

1. *Coloque las tapas del rodamiento en la posición que fueron removidas.*
2. *Instale los tornillos.*



25. NOTA: *el juego de la corona debe ser medido en tres puntos igualmente espaciados en la corona. Si la lectura fuera alta, la corona debe ser llevada para más cerca del piñón moviendo los suplementos del lado de la corona a partir del lado opuesto. Si las lecturas fueran bajas, la corona debe ser separada del piñón moviendo los suplementos del lado de la corona para el lado opuesto.*

Marque y ajuste el juego de la corona, que sea necesario.

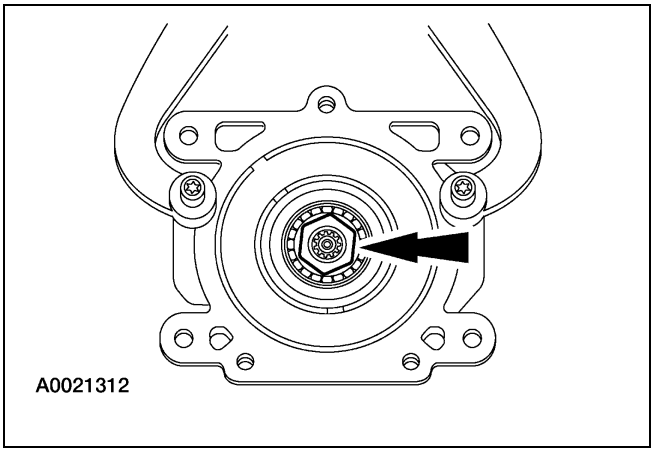


26. *Coloque el conjunto del eje con la varilla del piñón girada hacia arriba.*

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

27. NOTA: *el torque total debe ser el torque del piñón más 0,68 – 1,13 Nm (6 - 10 lb-pul). Si el torque fuera muy alto, sustraiga un valor igual de los suplementos de cada lado de la caja del diferencial. Si el torque total fuera muy bajo, adicione un valor igual de suplementos en ambos los lados de la caja del diferencial.*

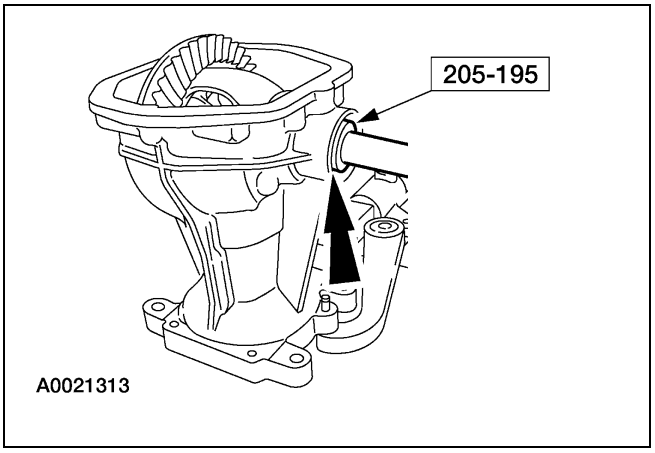
Marque y registre el torque total para girar el piñón, y ajuste lo que sea necesario.



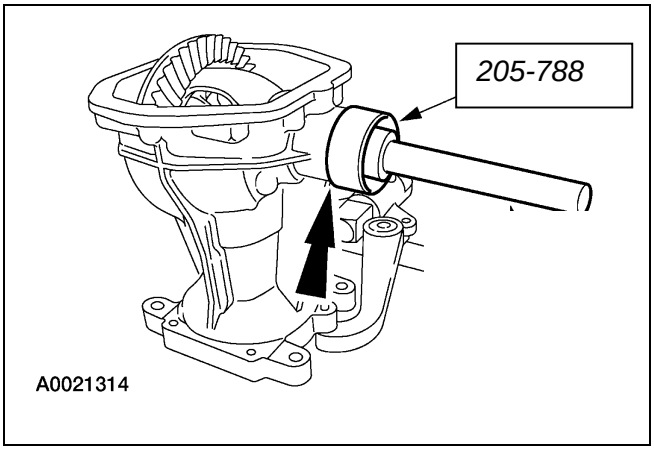
28. ⚠ **CUIDADO:** *Lubrique los rodamientos de agujas con grasa Premium de larga vida antes de la instalación.*

NOTA: *se muestra el lado derecho, el lado izquierdo es similar.*

Usando las herramientas especiales, instale los rodamientos del semieje.



29. *Usando las herramientas especiales, instale los sellos del semieje.*



SECCIÓN 205-04 Semiejes Delanteros

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES *205-04-2*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Semiejes Delanteros *205-04-3*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Semiejes Delanteros *205-04-4*
Inspección y Verificación *205-04-4*
Tabla de Sintomas *205-04-4*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Semieje izq. (EcoSport 4X2 y Fiesta) *205-04-6*
Semieje der. (EcoSport 4X2 y Fiesta) *205-04-9*
Semieje (EcoSport 4x4) *205-04-12*
Eje intermedio (EcoSport 4X2 y Fiesta) *205-04-14*
Eje intermedio (EcoSport 4x4) *205-04-16*
Guardapolvo de la Junta Homocinética Interna *205-04-17*
Guardapolvo de la Junta Homocinética Externa *205-04-20*

ESPECIFICACIONES

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Sellos Y Adhesivos

DESCRIPCIÓN	ESPECIFICACIONES
Líquido de la transmisión manual	*WSD-M2C200-C*
Grasa de la junta homocinética externa	*WSS-M1C259-A1*
Grasa de la junta homocinética interna	*WSS-M1C259-A1*

Capacidades del guardapolvo de la Junta Homocinética

DESCRIPCIÓN	Gramos
Guardapolvo de la junta homocinética externa	*90*
Guardapolvo de la junta homocinética interna	*100*

ESPECIFICACIONES de Torque

Item	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tuerca del tornillo de retención de la articulación esférica del brazo inferior	*48*	*35*	—
Tuercas de retención de la tapa del rodamiento de centro del eje intermedio	*25*	*18*	—
Tuerca de retención de la maza de rueda	*290*	*214*	—
Tuercas de retención superior del conjunto del amortiguador y resorte	*25*	*18*	—
Presillas del guardapolvo de la junta homocinética	*21*	*15*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Semiejes Delanteros

En el eje delantero se usan ejes convencionales. Con la finalidad de prestar servicios de mantenimiento es importante notar que las juntas internas del trípode están presionadas en el eje. Por eso, fue posible reducir niveles de ruido cuando el vehículo está empujando para algún lado.

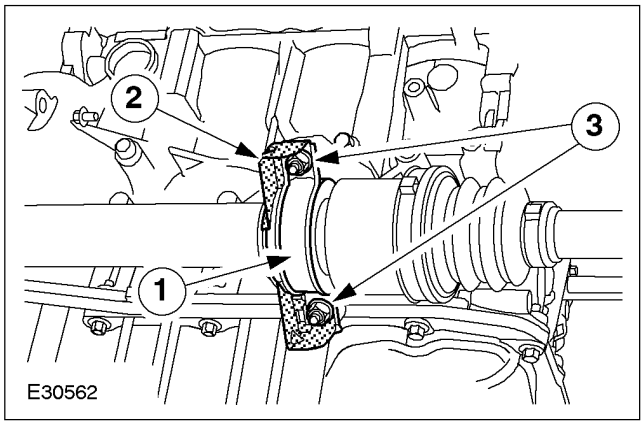
La junta exterior no está aprobada para reparaciones de servicio, por lo que si existe una falla es necesario substituir el conjunto completo del eje. Las juntas internas son desmontadas con la ayuda de un extractor. Es necesario remover el eje primeramente.

A fin de instalar una nueva junta externa, primero es necesario remover el eje y desmontar luego la junta interna. Se dispone de un juego especial para el servicio para este fin, consistiendo en las juntas interna y externa y en las piezas pequeñas necesarias.

La misma cantidad de grasa es usada para almacenar juntas internas y externas.

La tuerca para fijar el eje en la maza de rueda no debe ser usada nuevamente en la instalación.

Se debe también notar que los vehículos con un motor diesel tienen un protector de calor adicional en el rodamiento del eje intermediario. Ésto es necesario para impedir que la grasa en el rodamiento se recaliente como consecuencia de la distancia del convertidor catalitico.



Item	Pieza Número	DESCRIPCIÓN
1	*-*	*Clip para los rodamientos*
2	*-*	*Protector de calor (sólo para motores diesel)*
3	*-*	*Perno de fijación*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES

Semiejes Delanteros

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. **Inspeccione visualmente si hay señales de daño mecánico o eléctrico.**
3. *Si alguna causa fuera encontrada por un problema observado o encontrado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la siguiente etapa.*

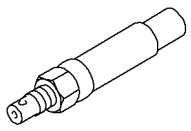
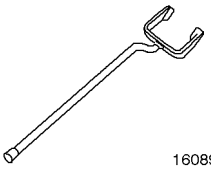
Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Ruidos como Chillidos, Crujidos, o Rozamiento en Curvas*	• *Lubricante inadecuado o contaminado en la junta homocinética (CV) del semieje de accionamiento delantera interna / externa.*	• *INSPECCIONE, LIMPIE Y LUBRIQUE si es necesario.*
	• *Otro componente apoyado en el conjunto del semieje de accionamiento delantero.*	• *INSPECCIONE Y REPARE si es necesario.*
	• *Rodamientos de rueda, frenos, componentes de suspensión o dirección.*	• *INSPECCIONE Y REPARE si es necesario. CONSULTE la Sección 204-00 / 206-00 / 211-00.*
• *Vibraciones en Velocidades de Carretera*	• *Ruedas o neumáticos delanteros desbalanceados.*	• *REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario. CONSULTE la Sección 204-04.*
	• *Neumáticos ovalizados.*	• *REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario. CONSULTE la Sección 204-04.*
	• *Junta homocinética externa asentada incorrectamente en la maza de rueda delantero.*	• *REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario. CONSULTE Desmontaje Y Montaje del semieje, en esta sección.*
• *Trepidación, Vibración durante la Aceleración.*	• *Ángulos de OPERACIÓN de la junta homocinética excesivamente altos, causados por altura incorrecta de la suspensión.*	• *INSPECCIONE la altura de marcha, VERIFIQUE la calibración de la resorte correcta E INSPECCIONE los ítems en Desprendimiento de la Junta del semieje. REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario.*
	• *Junta homocinética del semieje de accionamiento delantera interna / externa excesivamente desgastada o dañada.*	• *INSPECCIONE E INSTALE nuevos componentes si es necesario.*
• *Desprendimiento de la Junta del Semieje*	• *Anillo de traba retén del semieje de accionamiento delantera externo falta o no está asentado correctamente en el lado del diferencial.*	• *INSPECCIONE Y REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Desprendimiento de la Junta del semieje*	• *Desalineación del conjunto del motor / transmisión.*	• *VERIFIQUE los soportes del motor cuando estén dañados o gastados. REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario.*
	• *Travesaño del chasis o la torre del amortiguador fuera de posición o dañados.*	• *VERIFIQUE las dimensiones en la carrocería.*
	• *Componentes de la suspensión delantera desgastados o dañados.*	• *VERIFIQUE si hay tapones gastados o componentes torcidos (barra del estabilizador delantero, brazo inferior de la suspensión delantera). REPARE o INSTALE nuevos componentes si es necesario.*

Semieje izq. (EcoSport 4X2 y Fiesta)

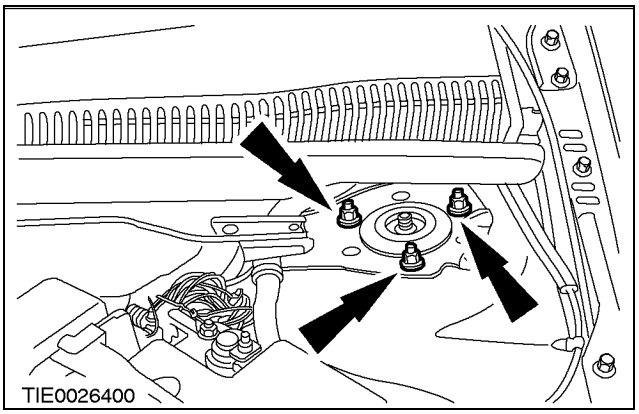
Herramienta(s) Especial(es)	
 14041	*Instalador del semieje 204-161 (14-041)*
 16089	*Extractor del semieje 308-256 (16-089)*

Equipamiento General
Extractor universal de 3 garras

Material	Especificación
Líquido de transmisión manual	*WSD-M2C200-C*

Remoción

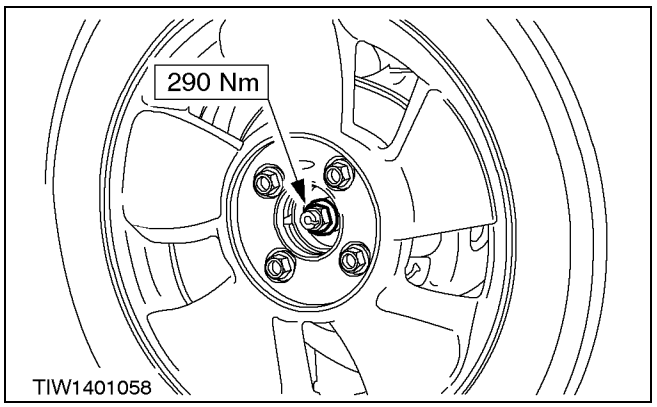
1. *Suelte las tuercas de retención superior del conjunto del amortiguador y resorte girando tres vueltas.*



2. ⚠ **CUIDADO: Use una llave tubo para soltar la tuerca de retención de la maza de rueda, de forma la evitar daño.**

Remueva la tuerca de retención de la maza de rueda.

- *Descarte la tuerca de retención de la maza de rueda.*

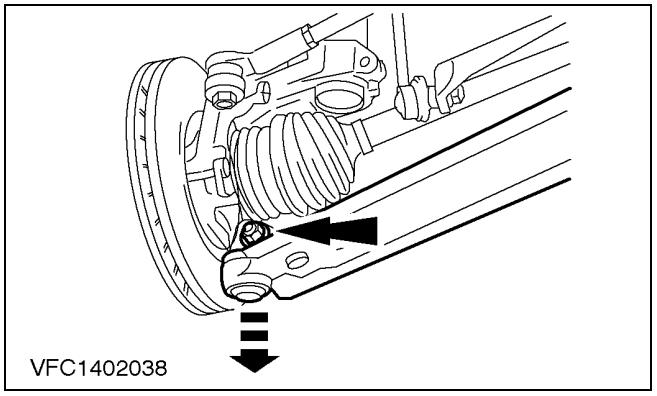


3. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**

4. ⚠ **CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño mojado para evitar daño.**

Retire la articulación esférica del brazo inferior del muñón de rueda.

- *Remueva la protección contra calor.*

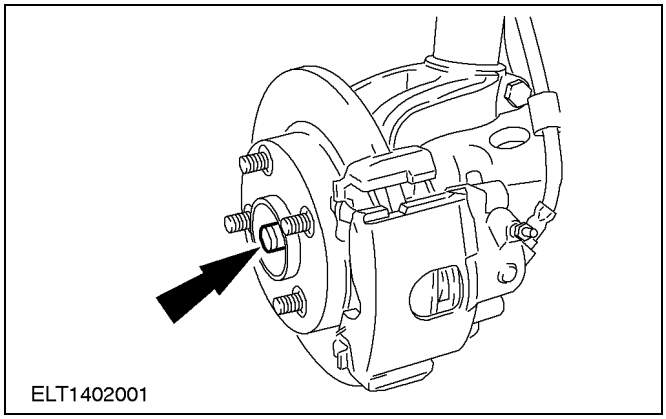


5. ⚠ **CUIDADO: Apoye el semieje. La junta interna no puede ser doblada por más de 18 grados. La junta externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

Utilizando un extractor universal de 3 garras apropiado, retire el semieje de la maza de rueda.

Sujete el semieje de un lado.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



6. **CUIDADO: Apoye el semieje. La junta interna no puede ser doblada más de 18 grados. La junta externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

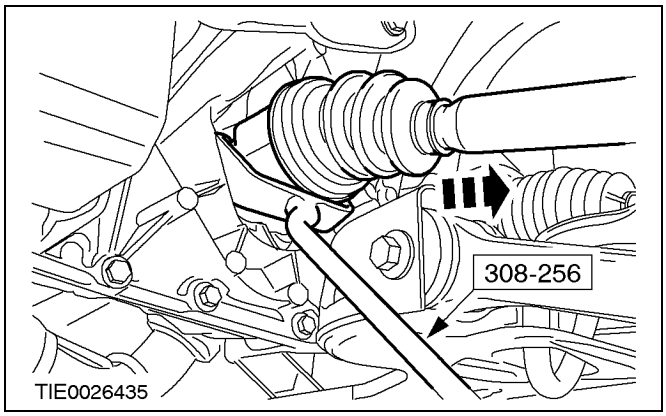
   CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

   NOTA: *Tape la transmisión para impedir pérdida de aceite o entrada de suciedad.*

Utilizando la herramienta especial, remueva el semieje.

Descarte el anillo de retención.

Drene el aceite en un recipiente apropiado.



Instalación

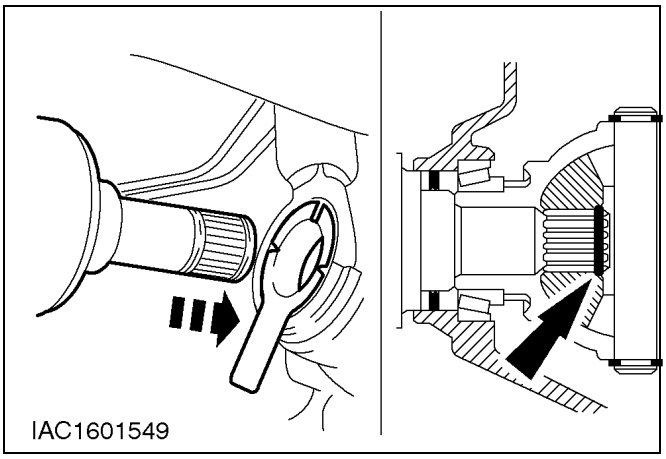
1. **CUIDADO: Apoye el semieje. La junta interna no puede ser doblada más de 18 grados. La junta externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

   CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

CUIDADO: Asegúrese de que el anillo de retención esté asentado correctamente.

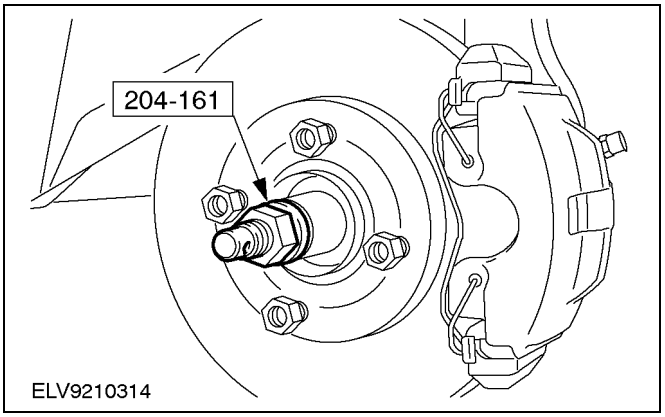
NOTA: *Instale un anillo de retención nuevo.*

Sujete el semieje izquierdo en la transmisión.



2. **CUIDADO: Asegúrese de que el semieje esté completamente instalada en la maza de rueda.**

Utilizando la herramienta especial, instale el semieje.

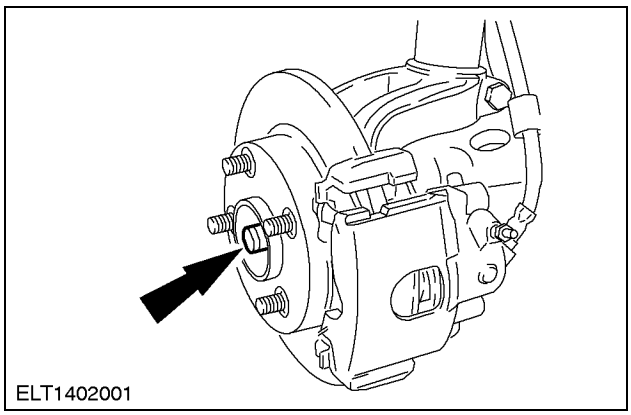


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

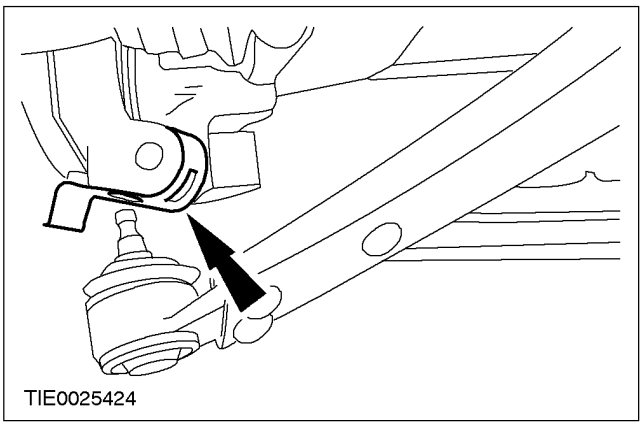
3. NOTA: *instale una tuerca de retención de la maza de rueda nueva.*

NOTA: *no apriete totalmente la tuerca de retención de la maza de rueda en esta etapa.*

Instale la tuerca de retención de la maza de rueda.

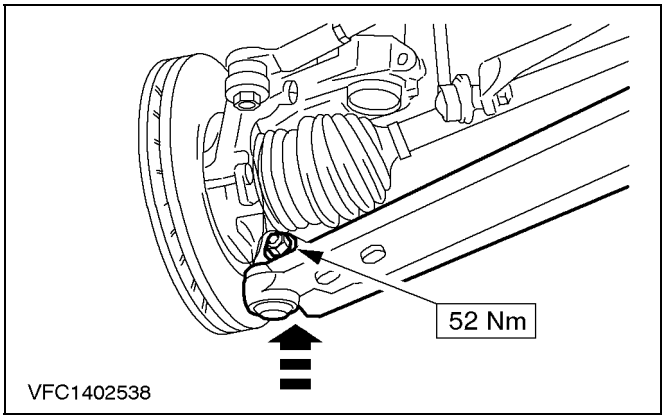


4. *Instale el protector de calor.*



5. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que la protección contra calor esté instalada para evitar daño en la articulación esférica.

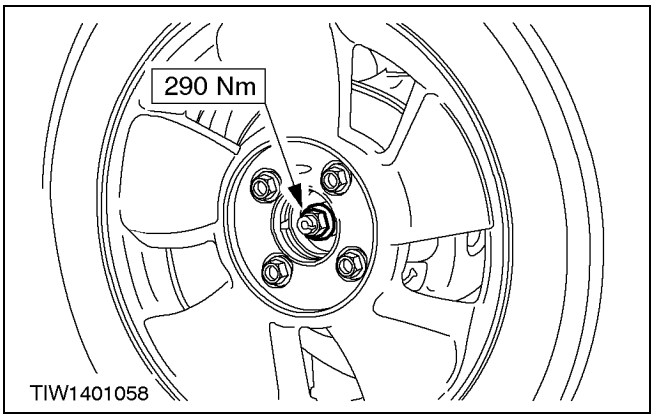
Sujete la articulación esférica del brazo inferior en el muñón de rueda.



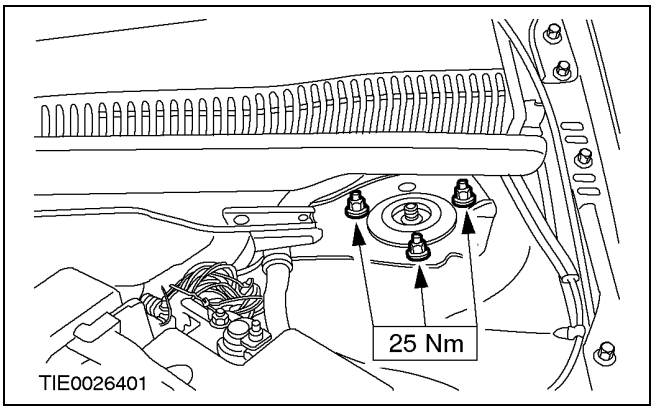
6. *Instale la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 204-04.**

7. ⚠ CUIDADO: Use una llave tubo para apretar la tuerca de retención de la maza de rueda, de forma la evitar daño.

Apriete la tuerca de retención de la maza de rueda.



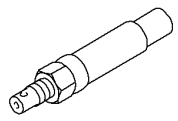
8. *Apriete las tuercas del soporte superior del conjunto del amortiguador y resorte.*



9. *Con el vehículo sobre una superficie nivelada, llene con aceite de la transmisión hasta llegar el nivel justo debajo del agujero de llenado.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

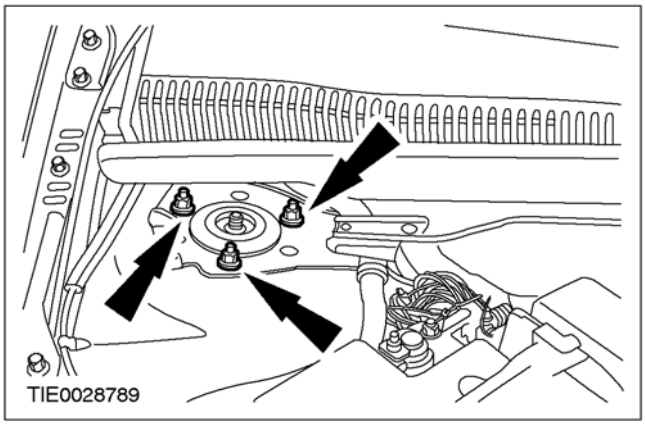
Semieje der. (EcoSport 4X2 Y Fiesta)

Herramientas Especiales	
 14041	*Instalador del semieje 204-161 (14-041)*

Equipamiento General
Extractor universal de 3 garras

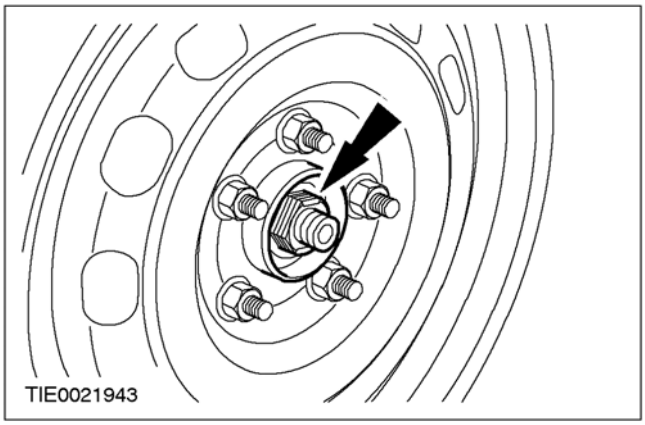
Remoción

1. *Suelte las tuercas de retención superior del conjunto del amortiguador y resorte girando cuatro vueltas.*



2. ⚠ **CUIDADO: Use una llave tubo para soltar la tuerca de retención de la maza de rueda, de forma la evitar daño.**

- *Remueva la tuerca de retención de la maza de rueda.*
- *Descarte la tuerca de retención de la maza de rueda.*

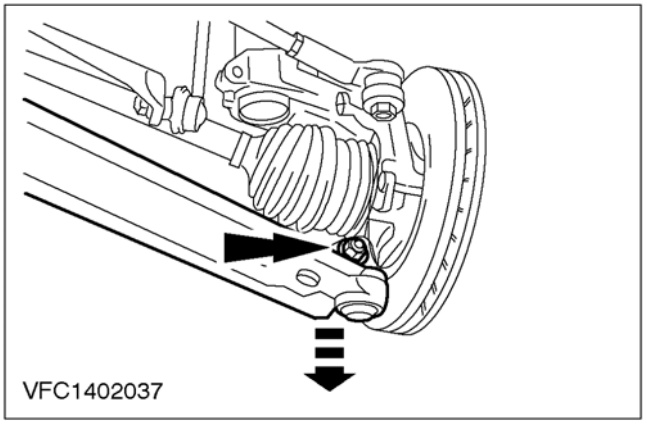


3. *Remueva la rueda. Para más informaciones, consulte la* **Sección 204-04.**

4. ⚠ **CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño mojado para evitar daño.**

Retire la articulación esférica del brazo inferior del muñón de rueda.

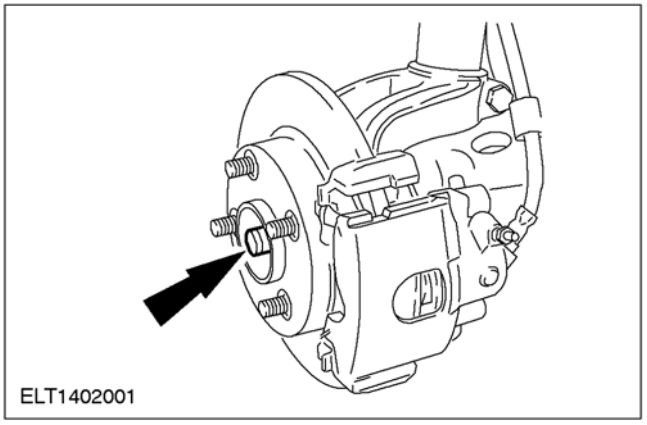
Remueva la protección contra calor.



5. ⚠ **CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

Utilizando un extractor universal de 3 garras apropiado, retire el semieje de la maza de rueda.

- *Sujete el semieje de un lado.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

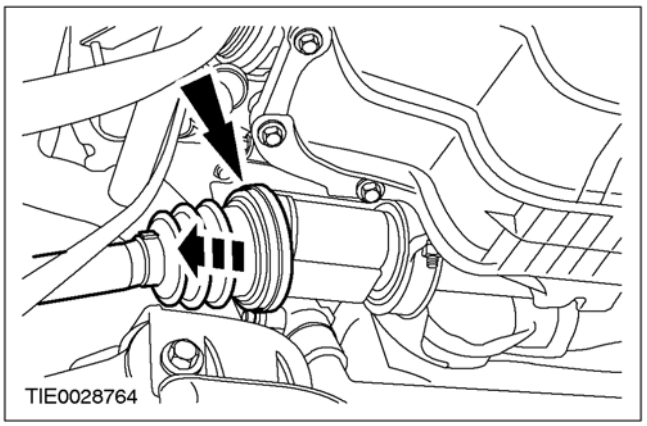
6. **⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada por más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada por más de 45 grados.**

   NOTA: *No dañe el guardapolvo de la junta homocinética interna.*

   NOTA: *Descarte la grasa.*

   Remueva el semieje.

   - *Remueva y descarte la presilla del guardapolvo de la junta homocinética.*



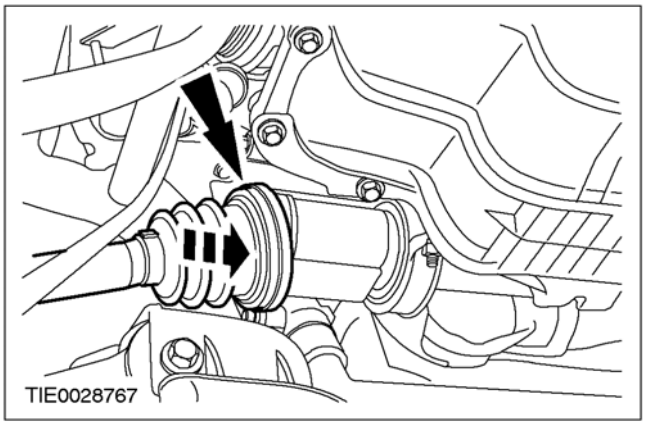
Instalación

1. **⚠ CUIDADO: la cantidad de grasa no debe ser superior a 100 gramos.**

   Aplique grasa en el eje intermedio

2. **⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

   - *Sujete el semieje al eje intermedio.*

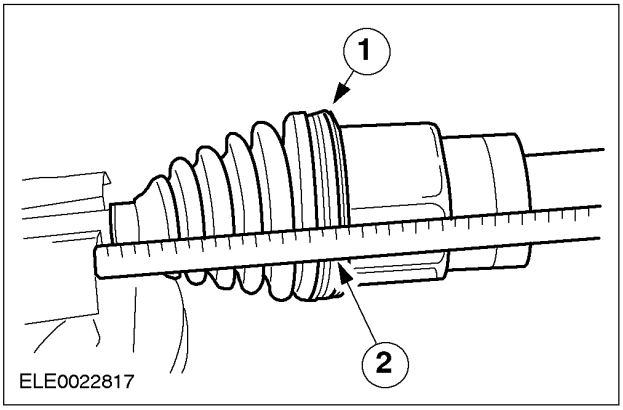


3. **NOTA:** *Tenga cuidado para no dañar el guardapolvo de la junta homocinética interna.*

   NOTA: *Asegúrese de que la superficie de encaje del guardapolvo en el eje intermedio esté limpia.*

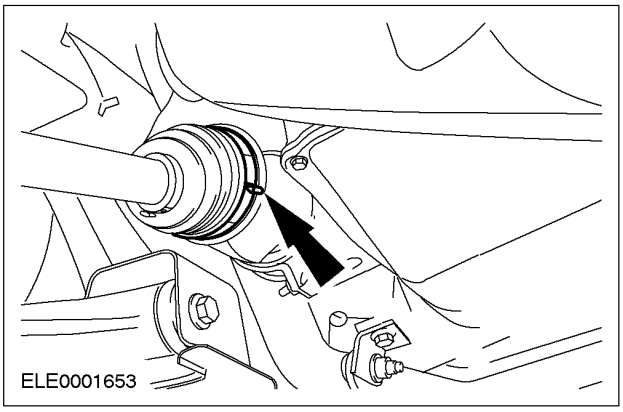
   Instale el guardapolvo de la junta homocinética interna (mostrado con el semieje removido para facilitar la visualización).

   1. *Introduzca un destornillador pequeño por debajo del sello del guardapolvo para liberar el aire.*
   2. *Introduzca la junta homocinética lo máximo posible y empuje nuevamente para fuera 20 mm.*



4. **NOTA:** *Instale una nueva abrazadera de retención del guardapolvo.*

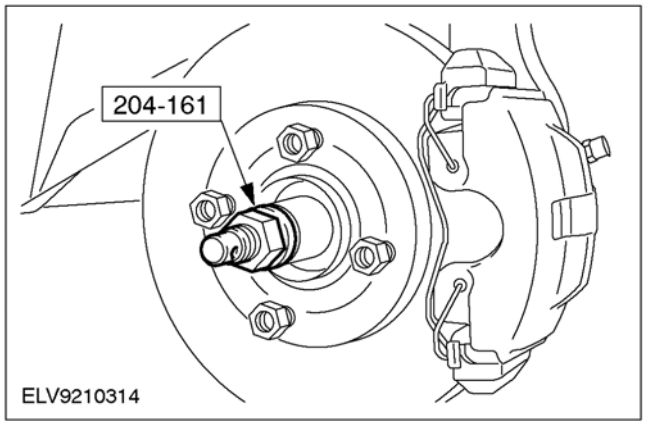
   Utilizando una garra adecuada, instale la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética interna.



5. **⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el semieje esté completamente instalado en la maza de rueda.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

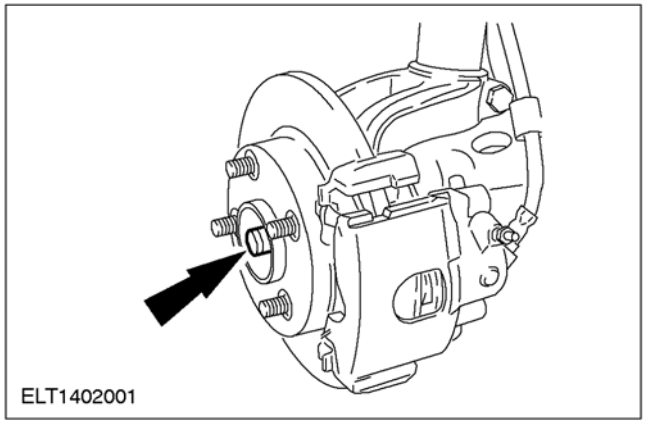
Utilizando la herramienta especial, instale el semieje.



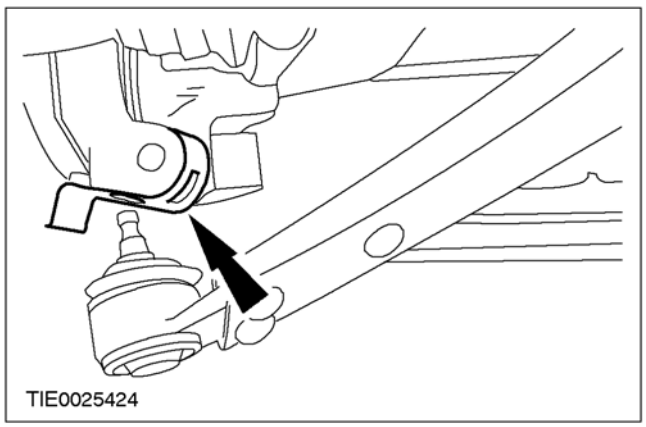
6. **NOTA:** *Instale una nueva tuerca de retención de la maza de rueda.*

   NOTA: *No apriete totalmente la tuerca de retención de la maza de rueda en esta etapa.*

Instale la tuerca de retención de la maza de rueda.

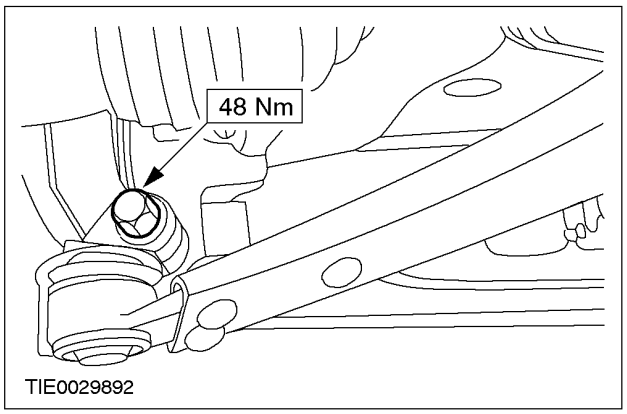


7. *Instale el protector de calor.*



8. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que la protección contra calor esté instalada para evitar daño en la articulación esférica.**

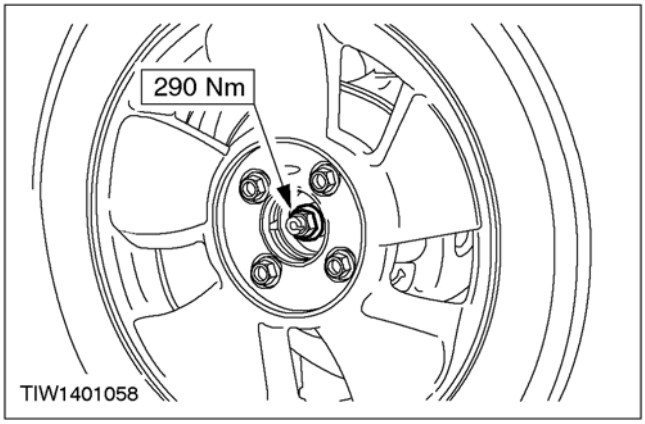
   Sujete la articulación esférica del brazo inferior en el muñón de rueda.



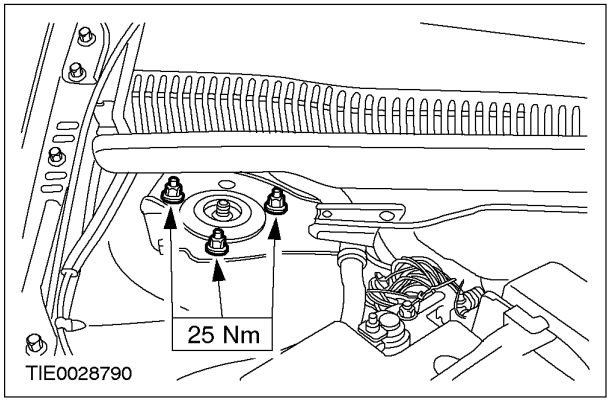
9. *Instale la rueda. Para más información, consulte la* **Sección 204-04.**

10. ⚠ **CUIDADO: Use una llave tubo para apertar la tuerca de retención de la maza de rueda, de forma la evitar daño.**

Apriete la tuerca de retención de la maza de rueda.

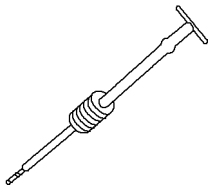
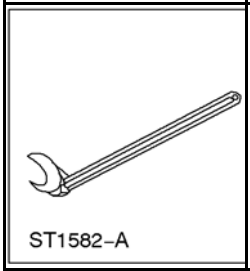
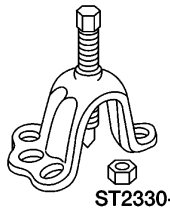
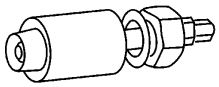


11. *Apriete las tuercas del soporte superior del conjunto del amortiguador y el resorte.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

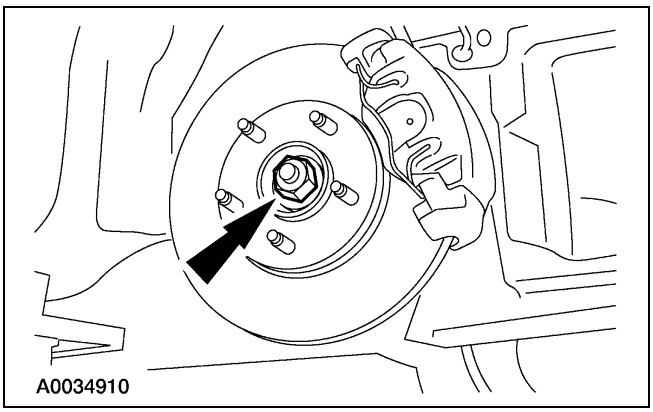
Semieje (EcoSport 4x4)

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1185–A	*Martelo deslizante 100-001 (T50T-100-A)*
 ST1582–A	*Extractor, Semieje delantero 205-241 (T86P-3514-A)*
 ST2330-A	*Extractor, Maza de la Rueda 205-D070 (D93P-1175-B) or equivalent*
 ST2138-A	*Instalador, Semieje 204-161 (T97P-1175-A) or equivalent*

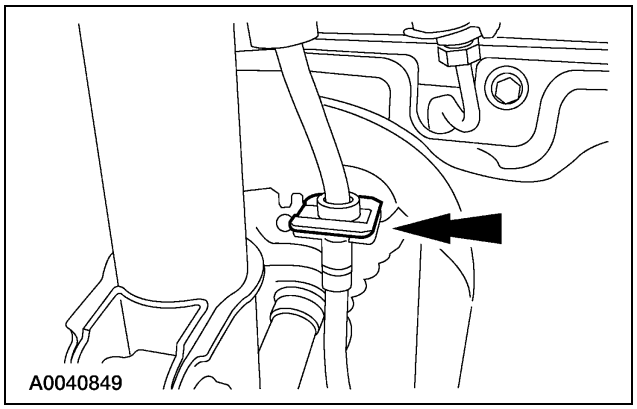
Remoción

1. *Remueva las ruedas. Para informaciones adicionales, consultar la* **Sección 204-04.**

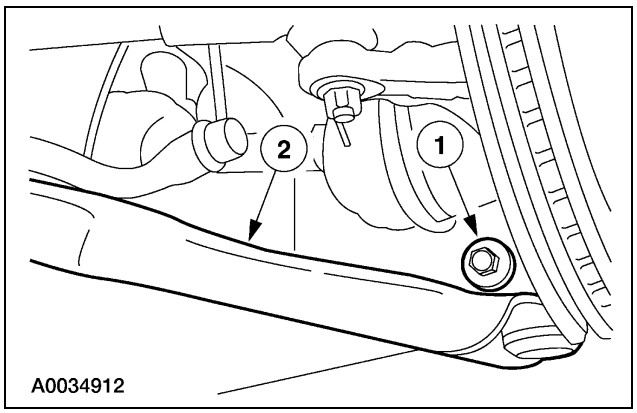
2. *Remueva y descarte las tuercas de la maza de la rueda del eje delantero.*



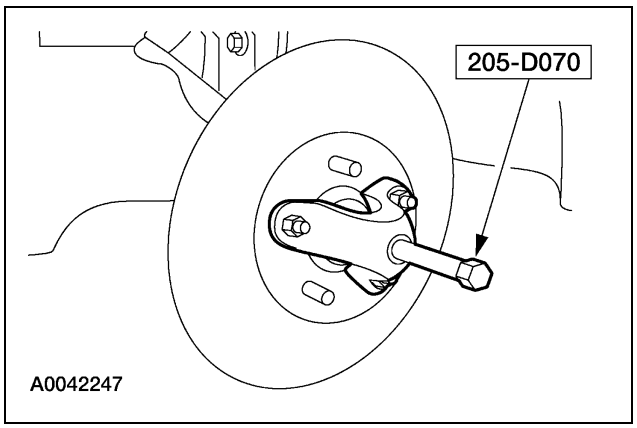
3. Remueva el protector.



4. *Separe el brazo inferior delantero del soporte de la manga del eje.*
1. *Remueva el tornillo y la tuerca.*
2. *Separe el brazo inferior del extremo del eje.*

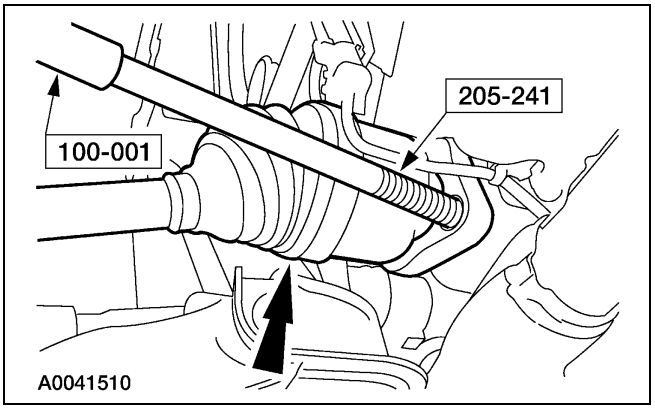


5. *Usando herramienta especial, separar el semieje de la manga del eje.*



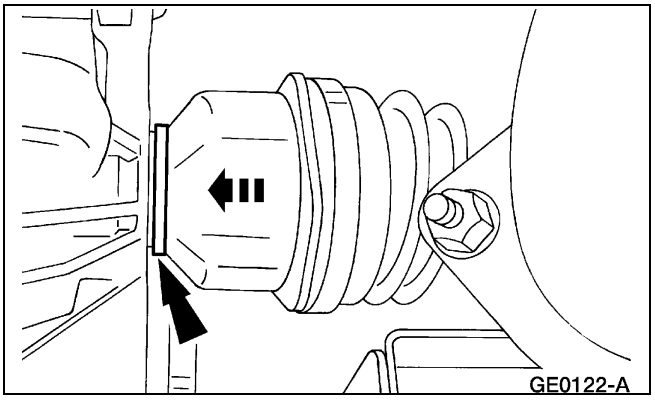
6. *Usando herramienta especial, remueva el semieje.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

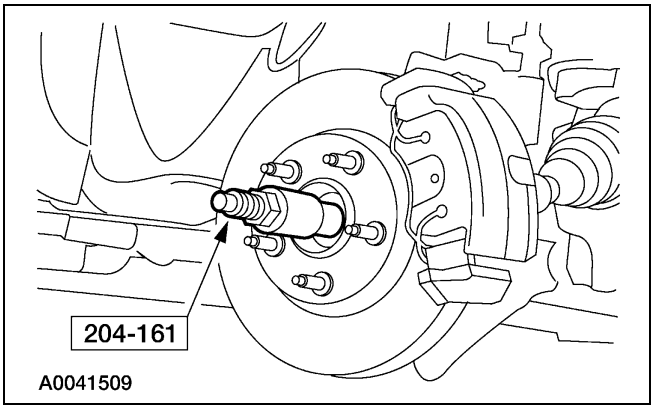


Instalación

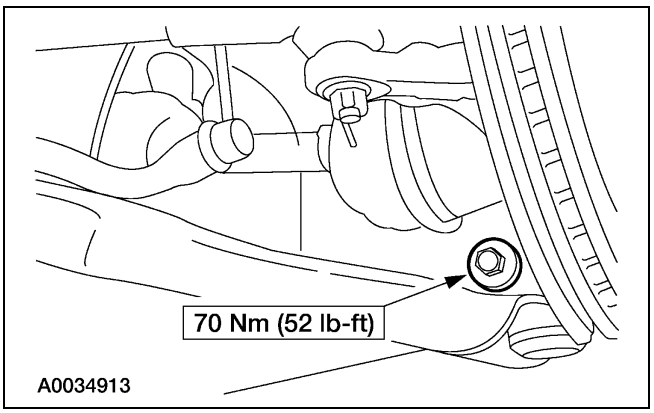
1. *Coloque el semieje y las juntas para que las estrías queden alineadas con las estrias de la caja de cambios. Empuje el semieje y las juntas en dirección a la caja de cambios.*



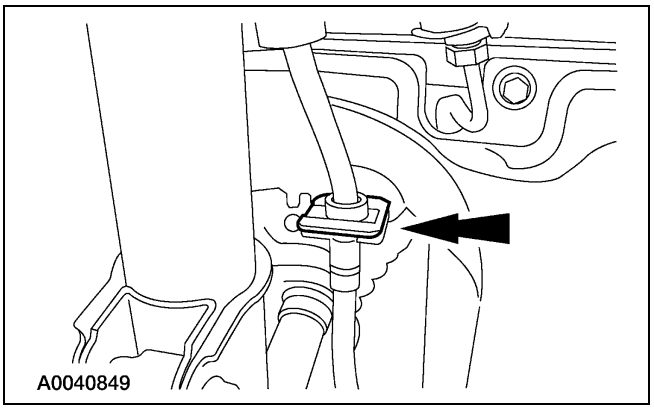
2. *Usando la herramienta especial, posicione el semieje en el soporte de la manga del eje.*



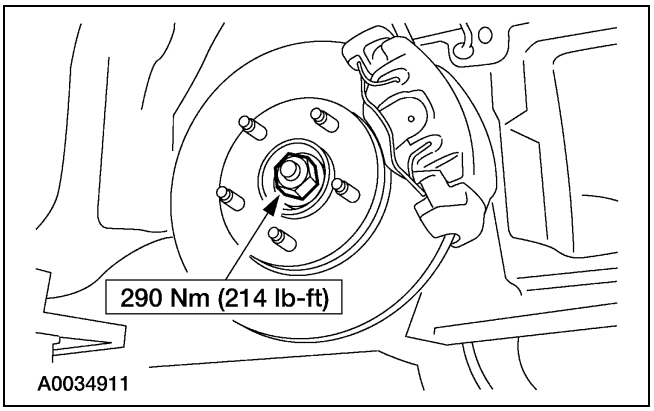
3. *Instale el brazo inferior Y el tuerca Y tornillos de la articulación esférica.*



4. *Instale la presilla.*



5. *Instale una nueva tuerca de maza de la rueda.*



6. *Instale las ruedas. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**

7. *Verifique y complete el líquido de la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 308-03A**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

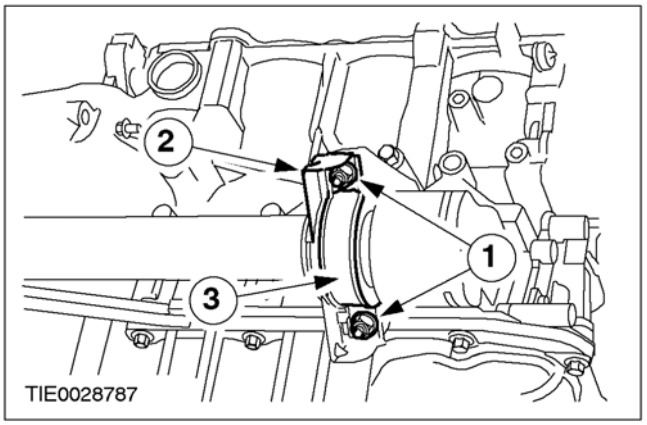
Eje intermedio (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Material	Especificación
Líquido de transmisión manual	*WSD-M2C200-C*

Remoción

1. *Remueva el semieje derecho. Para más informaciones, consulte Semieje der., en esta sección.*

2. *Remueva la tapa del rodamiento de centro del eje intermedio.*
1. Remueva y descarte las tuercas de traba
2. Retire el protector contra calor de la tapa del rodamiento.
3. Remueva y descarte la tapa del rodamiento de centro.



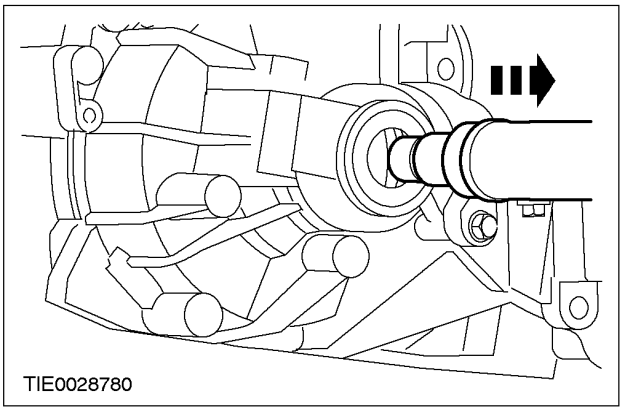
3. ⚠ **CUIDADO: no dañe el sello de aceite del semieje.**

NOTA: *tape la transmisión para impedir pérdida de aceite o entrada de suciedad.*

Remueva el eje intermedio.

- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

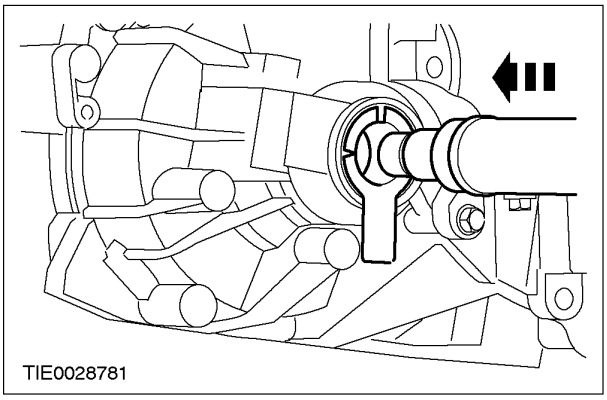
Empuje el protector contra calor hacia fuera del eje intermedio.



Instalación

⚠ **CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.**

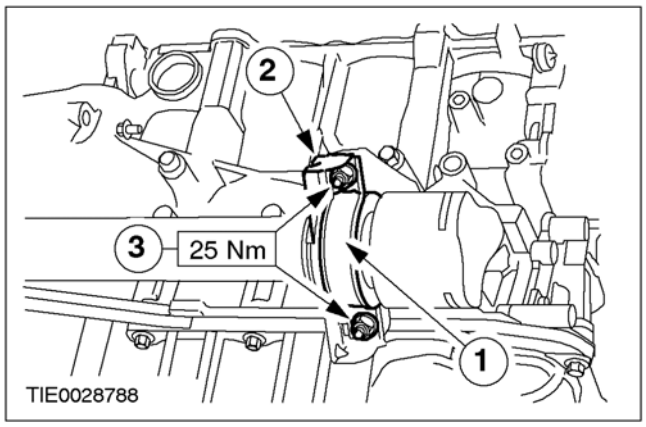
1. *Instale el eje intermedio.*
- *Empuje el protector contra calor contra el eje intermedio.*



NOTA: *Instale una tapa nueva del rodamiento central del eje intermedio y las tuercas de traba.*

2. *Instale la tapa del rodamiento de centro del eje intermedio.*
1. Instale la tapa del rodamiento de centro.
2. Sujete el protector contra calor à tapa del rodamiento.
3. Instale las tuercas de traba.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



3. *Instale el semieje derecho. Para más informaciones, consulte Semieje derecho, en esta sección.*

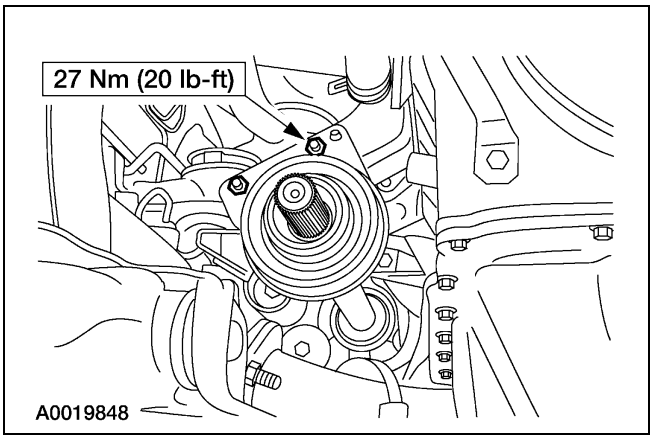
4. *Con el vehículo sobre una superficie nivelada, llene con líquido de la transmisión hasta llegar a la marca de nivel debajo del agujero de llenado.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

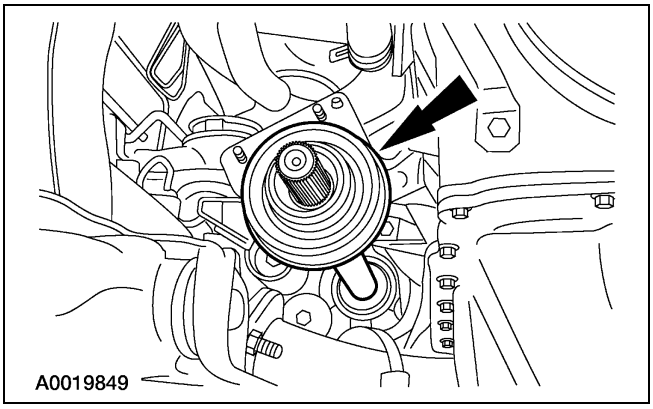
Eje intermedio (EcoSport 4x4)

Remoción

1. *Remueva el semieje izquierdo. Para más informaciones, consulte* **Semieje (EcoSport 4x4)** *en esta sección.*
2. *Remueva las dos tuercas retenes del semieje intermedio.*



3. *Remueva el semieje intermedio.*

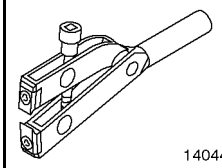
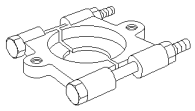
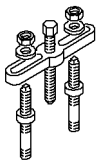
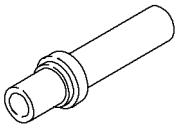


Instalación

1. *Para instalar, invierta el procedimiento de remoción.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Guardapolvo de la junta homocinética interna

Herramienta(s) Especial(es)	
 14044	*Herramienta de Ajuste de la Abrazadera del guardapolvo* *204-169 (14-044)*
 TI15091	*Herramienta de Remoción de la Cruceta* *205-310 (15-091)*
 15092	*Herramienta de Remoción da Cruceta* *205-311 (15-092)*
 16016	*Herramienta de instalación de la Cruceta* *308-046 (16-016)*

Remoción

1. *Remueva el semieje delantero. Para informaciones adicionales, consulte el semieje derecho, en esta sección.*

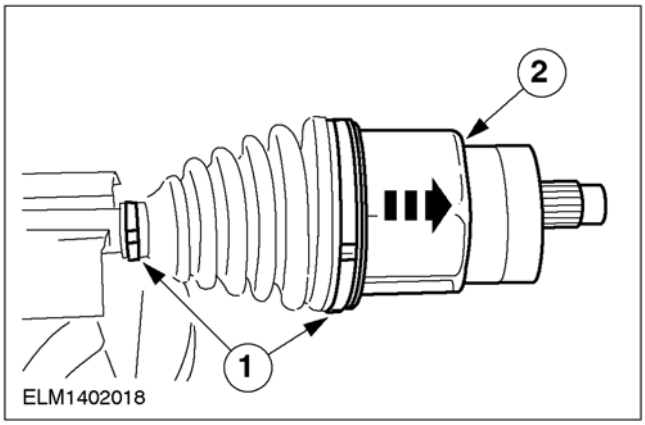
2. *Remueva el semieje izquierdo. Para más informaciones, consulte* **Semieje izquierdo,** *en esta sección.*

3. ⚠ **AVISO: No doble la junta homocinética interna más de 18 grados ni la junta homocinética externa más de 45 grados.**

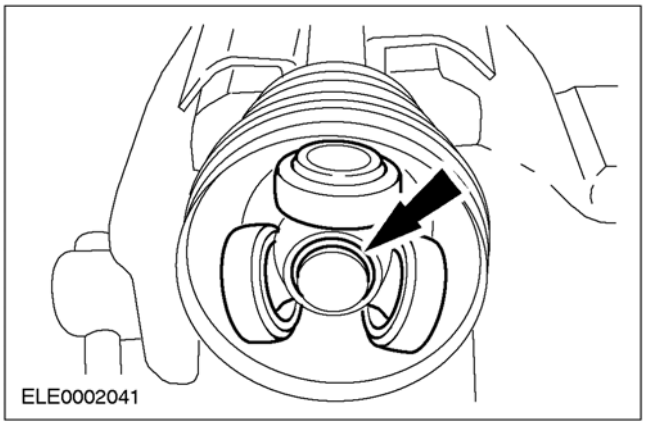
⚠ **AVISO: Use protectores en las mordazas de la morsa siempre que la utilice.**

Suelte el alojamiento de la junta homocinética interna del semieje.

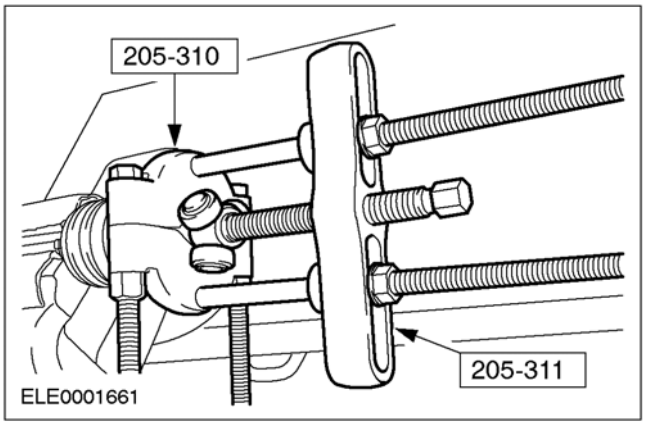
1. *Remueva e inutilice las abrazaderas del guardapolvo de la junta homocinética interna.*
2. *Remueva el alojamiento de la junta homocinética e inutilice la grasa.*



4. *Remueva e inutilice el anillo traba de la cruceta.*



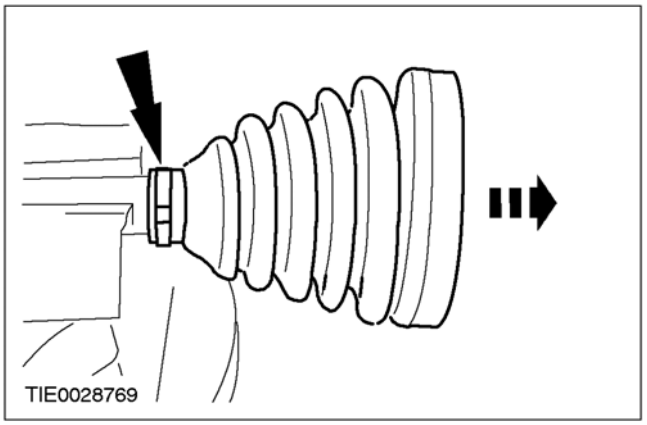
5. *Remueva la cruceta con la herramienta especial.*



6. *Remueva el guardapolvo de la junta homocinética interna.*

- *Marque en el semieje el lugar donde la junta homocinética está instalada.*

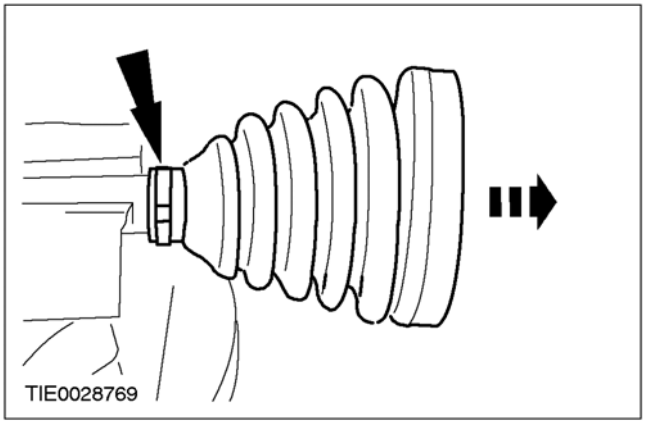
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



Instalación

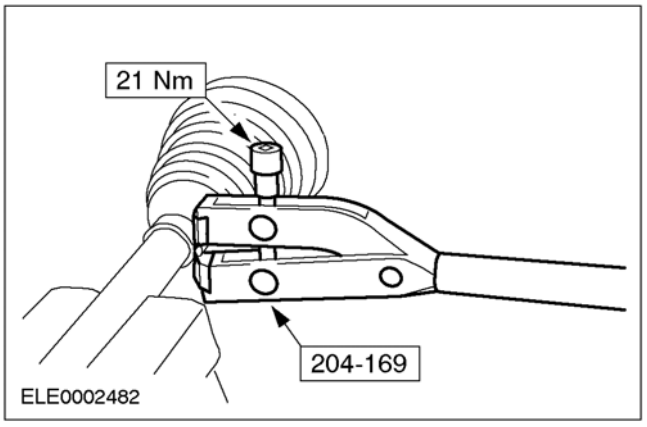
1. **NOTA:** *asegúrese de que el guardapolvo de la junta homocinética interna sea instalada siguiendo las marcas existentes en el semieje.*

Instale el guardapolvo de la junta homocinética interna.



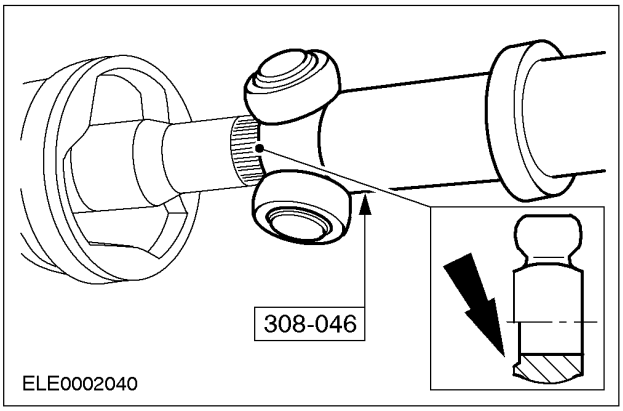
2. **NOTA:** *Instale la abrazadera de la junta homocinética nueva.*

Con la herramienta especial, instale la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética.



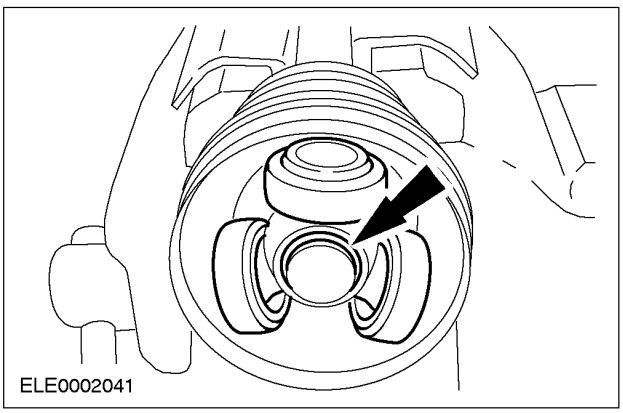
3. **NOTA:** *Instale la cruceta con el bisel orientado hacia el semieje.*

Instale la cruceta con la herramienta especial.



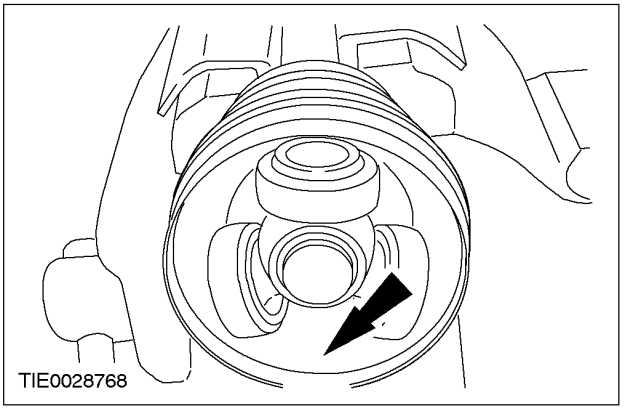
4. **NOTA***: Instale un anillo traba en la cruceta.*

Coloque el anillo traba de la cruceta.



5. **AVISO: la cantidad total de grasa dentro de la junta homocinética interna no debe exceder de 85 gramos.**

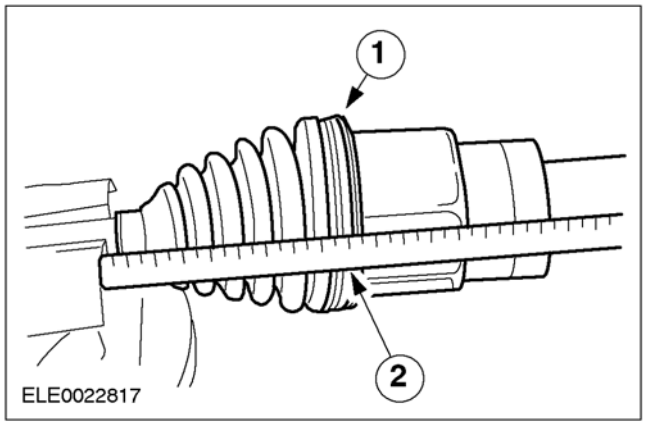
Aplique grasa en el guardapolvo de la junta homocinética interna.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. *Instale el alojamiento de la junta homocinética interna en el semieje (en la figura, lado izquierdo).*

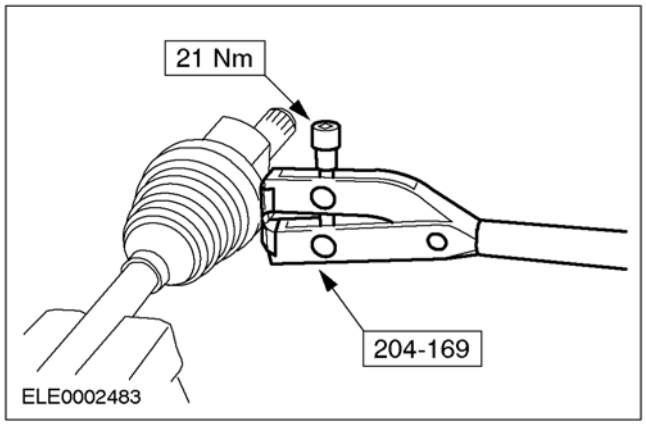
1. *Deje salir el aire, colocando un destornillador adecuado por debajo del guardapolvo de la junta homocinética.*
2. *Instale el alojamiento de la junta homocinética y empújelo hacia atrás 20 mm.*



7. **NOTA:** *Instale la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética nueva.*

NOTA: *Asegúrese de que la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética es apretada en la posición correcta.*

Con la herramienta especial, instale la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética.

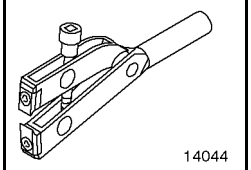


8. *Instale el semieje delantero. Para más informaciones, consulte Semieje derecho, en esta sección.*

9. *Monte el semieje izquierdo. Para más informaciones, consulte Semieje izquierdo, en esta sección.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Guardapolvo de la junta homocinética externa

Herramienta(s) Especial(es)	
 14044	*Herramienta de Ajuste de la Abrazadera del guardapolvo 204-169 (14-044)*

Remoción

1. **ATENCIÓN: la junta homocinética externa se coloca bajo presión. No la desarme. La no observación de esta instrucción puede provocar daños en la junta homocinética externa.**

Remueva el guardapolvo de la junta homocinética interna. Para más informaciones, consulte Guardapolvo de la junta homocinética interna.

2. **AVISO: la junta homocinética interna no debe doblarse más de 18 grados y la junta homocinética externa no debe doblarse más de 45 grados.**

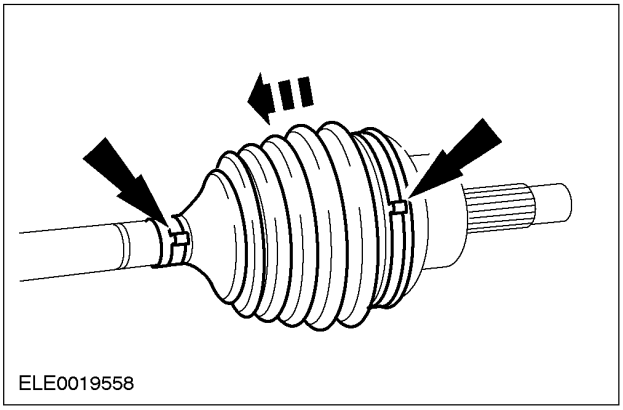
AVISO: use protectores siempre que utilice mordazas para fijar el semieje.

NOTA*: Fije el semieje con un dispositivo adecuado.*

NOTA*: Marque en el semieje el lugar donde el guardapolvo de la junta homocinética está ubicada.*

Remueva el guardapolvo de la junta homocinética externa.

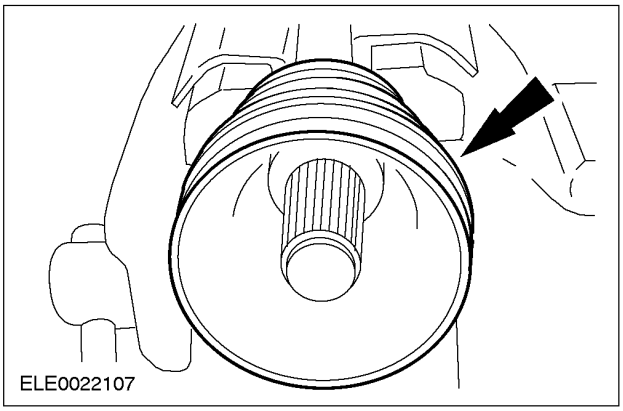
- *Remueva E Inutilice las abrazaderas del guardapolvo de la junta homocinética interna.*
- *Remueva e inutilice la grasa.*



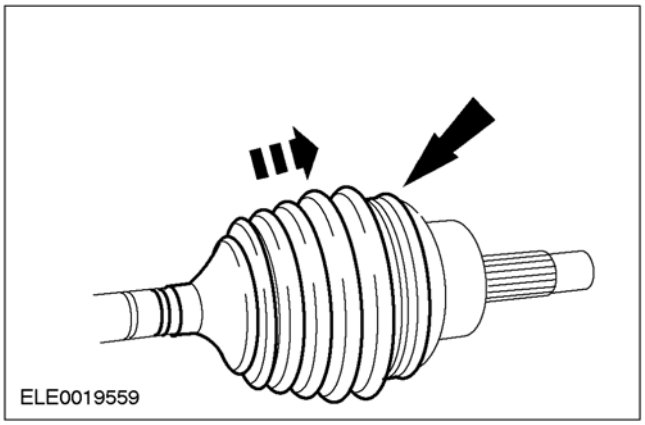
Instalación

1. **AVISO: la cantidad total de grasa en la junta homocinética interna no puede exceder de 85 gramos.**

Aplique grasa en el guardapolvo de la junta homocinética externa.



2. *Instale el guardapolvo de la junta homocinética externa.*
   - *Deje salir el aire, colocando un destornillador adecuado por debajo del guardapolvo de la junta homocinética.*

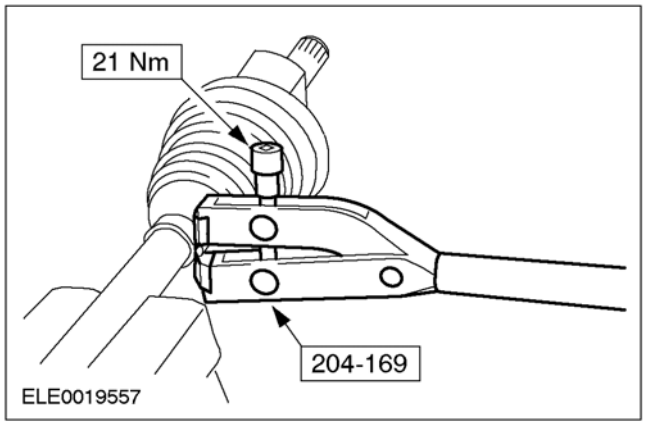


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

3. **NOTA:** *Asegúrese de que el guardapolvo de la junta homocinética externa esté instalado de acuerdo con las marcas existentes en el semieje.*

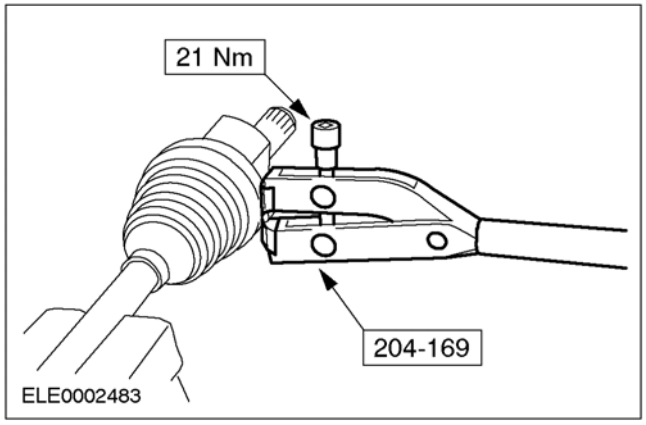
   NOTA: *Coloque una abrazadera nueva en el guardapolvo de la junta homocinética interna.*

Con la herramienta especial, instale una abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética interna.



4. **NOTA:** *Coloque una abrazadera nueva en el guardapolvo de la junta homocinética externa*

Con la herramienta especial, instale la abrazadera del guardapolvo de la junta homocinética externa.



5. *Instale el guardapolvo de la junta homocinética interna. Para informaciones adicionales, consulte* **Guardapolvo de la junta homocinética interna***, en esta sección.*

SECCIÓN 205-05 Semiejes traseros

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport 4x4*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *205-05-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Semiejes traseros *205-05-3*
Manejo del semieje *205-05-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Semiejes traseros *205-05-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Semieje *205-05-4*

DESMONTAJE y MONTAJE

Articulación del semieje *205-05-6*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Item	Especificación
Grasa para junta homocinética (Alta Temperatura) E43Z-19590-A	*ESP-M1C207-A*

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tuercas de la articulación esférica	*115*	*85*	—
Tornillo del muñón	*115*	*85*	—
Tuerca de la maza de rueda del eje trasero	*290*	*214*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Semiejes traseros

CUIDADO: una inspección de los guardapolvos externo e interno es necesaria de forma que si algún daño o pérdida de grasa fuera evidente, un nuevo semieje pueda ser instalado inmediatamente. La operación contínua de esta condición de daño o pérdida de grasa resultará en el desgaste de la junta homocinética y en ruido por la contaminación y pérdida de grasa de la junta homocinética.

- *Los semiejes der. e izq. tienen el mismo tamaño.*
- *Las juntas homocinéticas interna y externa se conectan a un eje estriado. Un anillo de traba retén sostiene el conjunto de la pista interna de ranura transversal (junta homocinética interna).*
- *Un anillo de traba del eje fija la junta homocinética interna estriada al engranaje planetario del diferencial. Instale un anillo de traba nuevo siempre que el semieje fuera removida del vehículo.*
- *Una tuerca de la rueda del eje trasero fija el conjunto de la eje lateral (eje de interconexión y junta homocinética externa) a la maza trasera. Instale una tuerca de la maza de rueda del eje trasero nueva siempre que el semieje fuera removido del vehículo.*

Manejo del semieje

CUIDADO: Nunca pegue o asegure el semieje solamente por la junta homocinética interna o externa.

CUIDADO: No incline excesivamente las juntas homocinéticas.

CUIDADO: El daño podrá ocurrir a la junta homocinética montada si la misma estuviera excessivamente projetada fora de la carcasa de la junta.

CUIDADO: Nunca use un martillo para remover o instalar las semiejes.

CUIDADO: Nunca use el conjunto del semieje como una palanca para colocar otros componentes. Siempre apoye el extremo libre del semieje.

CUIDADO: No deixe que las guardapolvos entrem en contato con bordas agudas o con os componentes quentes del estapamento.

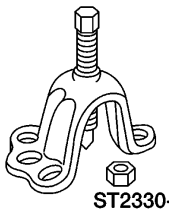
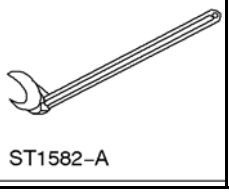
CUIDADO: Manuseie el semieje somente por la eje de interconexión para evitar separación y potencial daño às juntas homocinéticas.

CUIDADO: No derrube las semiejes montadas. el impacto cortará las guardapolvos del lado interno sem evidencia de daño externo.

Maneje todos los componentes con cuidado durante los procedimientos de remoción e instalación.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Semieje

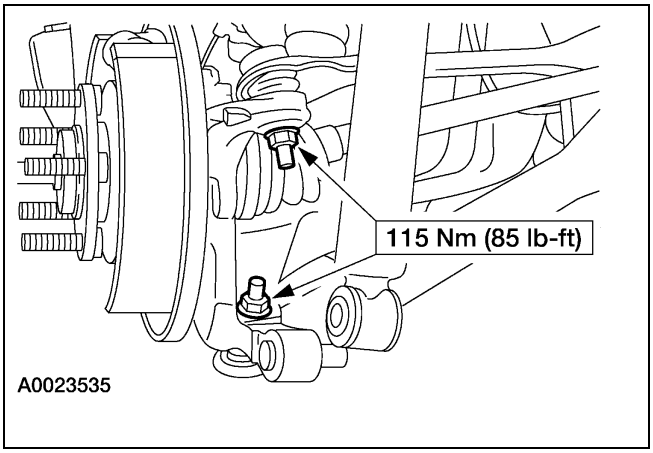
Herramientas Especiales	
 ST2330-A	*Extractor de la maza frontal 205-D070 (D93P-1175-B) o equivalente*
 ST1582-A	*Extractor de la junta homocinética 205-241 (T86P-3514-A)*

Remoción

1. *Remueva el resorte helicoidal trasera. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 204-02.**

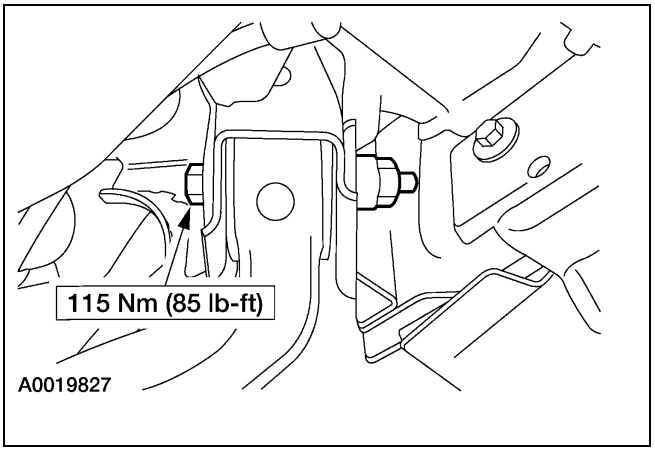
2. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de apoyar el muñón de rueda.**

Remueva las tuercas y separe las articulaciones esféricas superior e inferior.

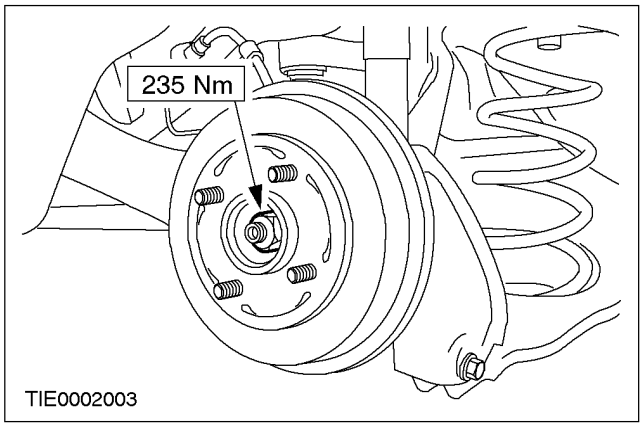


3. NOTA: *Asegúrese de marcar la posición del conjunto del resalto y tornillo del muñón para una instalación correcta.*

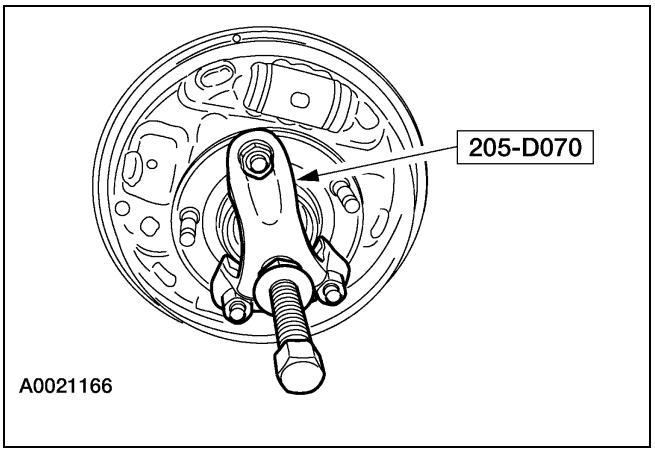
Remueva el tornillo y separe el muñón trasero del vehículo.



4. *Remueva y descarte la tuerca.*

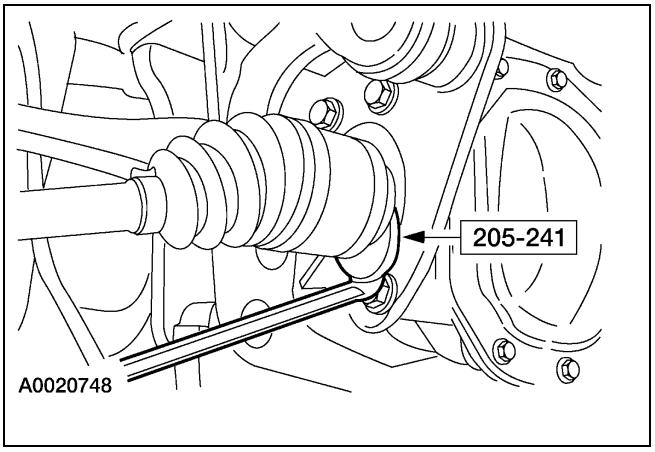


5. *Utilizando la herramienta especial, separe el semieje del muñón.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

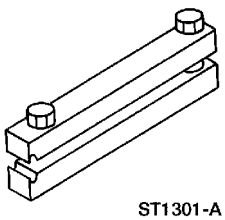
6. *Utilizando la herramienta especial, remueva el semieje.*



7. *Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.*

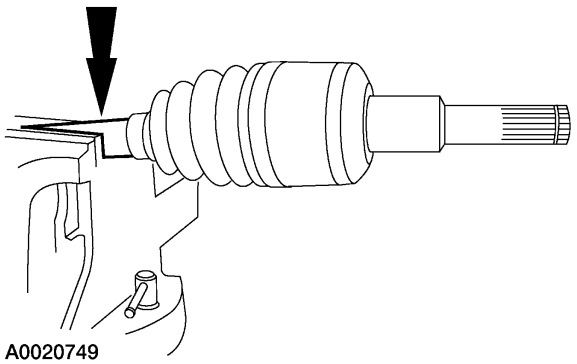
DESMONTAJE Y MONTAJE

Articulación del semieje

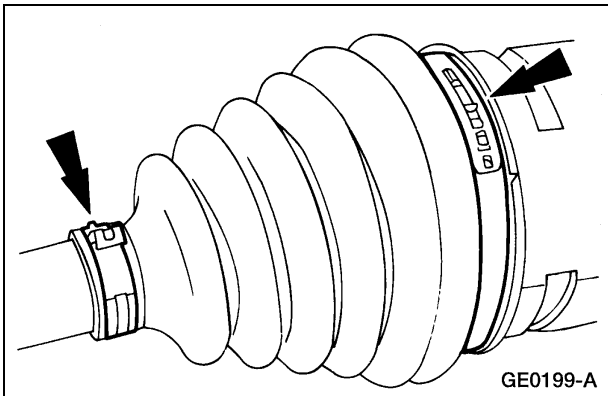
Herramientas Especiales	
 ST1301-A	*Instalador de la abrazadera de la junta homocinética* *205-343(T95P-3514-A)*

Desmontaje

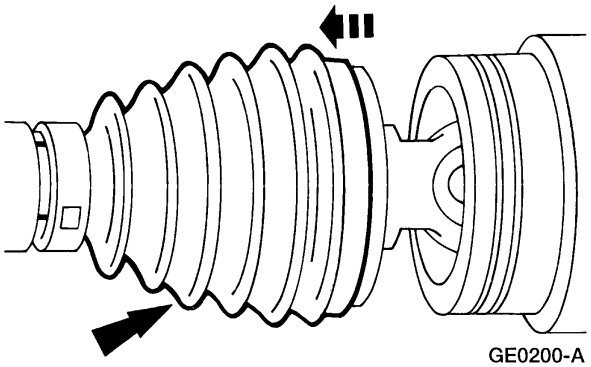
1. *Remueva el semieje. Para obtener más informaciones, consulte* **Semieje** *en esta sección.*
2. *Sostenga el semieje y la junta homocinética en una morsa usando tapas de protección en las mordazas.*


A0020749

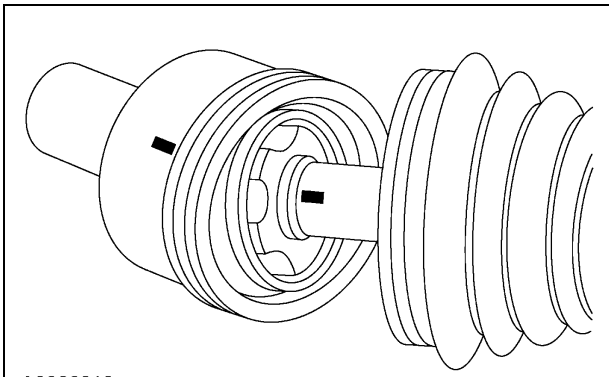
3. *Remueva las abrazaderas del guardapolvo del semieje interno.*


GE0199-A

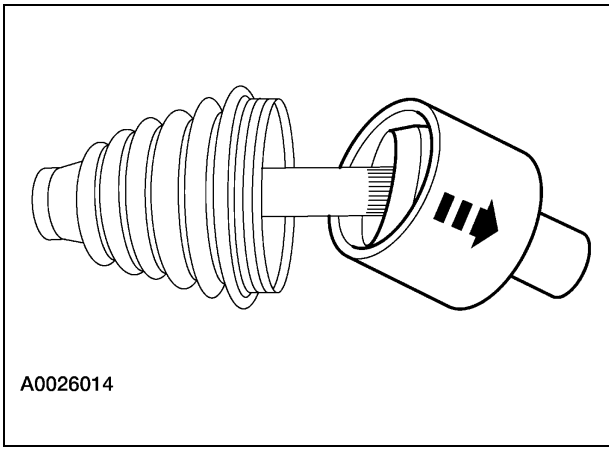
4. *Deslice el guardapolvo del semieje interno hacia afuera de la carcasa de la junta homocinética.*


GE0200-A

5. *Si fuera a reinstalar la junta interna original, marque la junta interna y el semieje para asegurarse de la instalación correcta.*

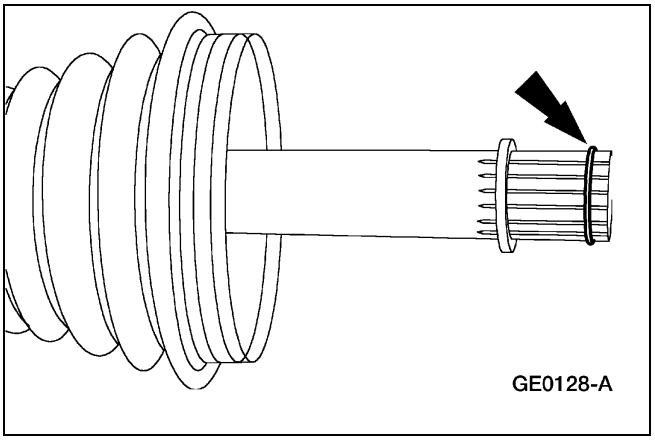

A0026013

6. *Utilizando un martillo blando, separe el semieje de la carcasa de la junta interna.*

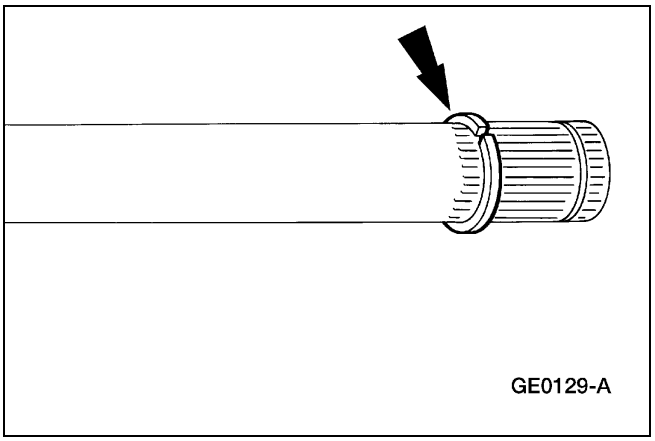

A0026014

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

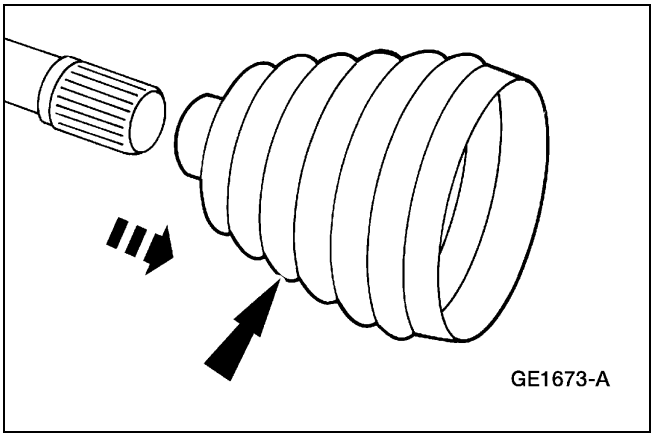
7. *Remueva y descarte el anillo de traba retén del rodamiento.*



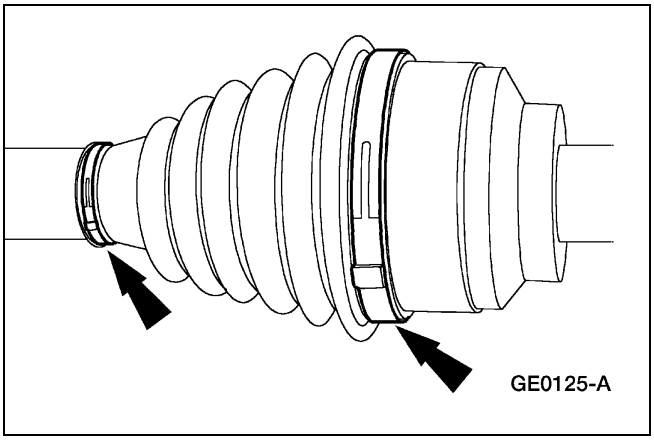
8. *Remueva y descarte el anillo elástico.*



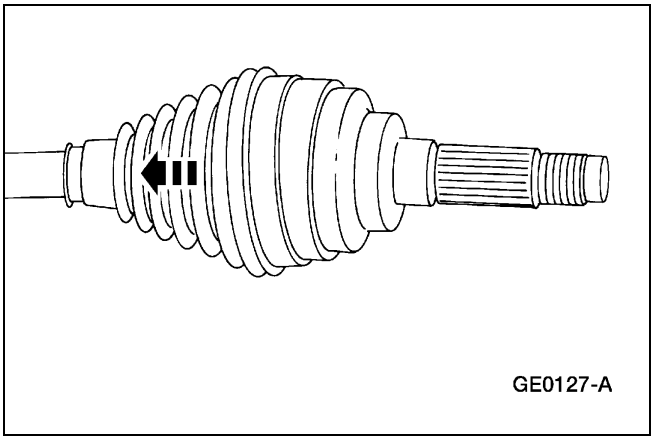
9. *Remueva el guardapolvo del semieje interno del semieje.*



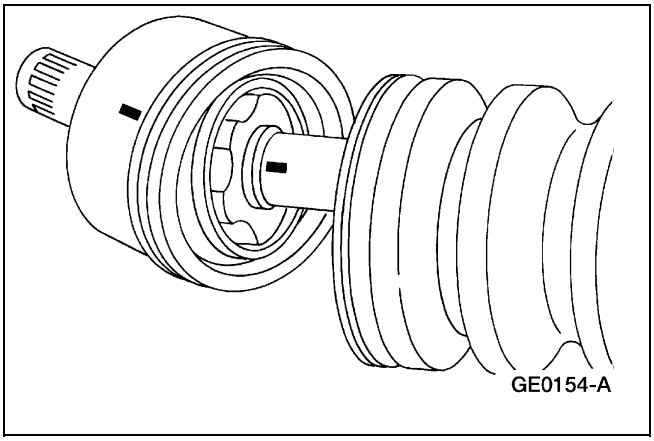
10. *Remueva las dos abrazaderas del guardapolvo del semieje externo.*



11. *Deslice y separe el guardapolvo de la junta del semieje externa hacia atrás para exponer la junta homocinética externa.*

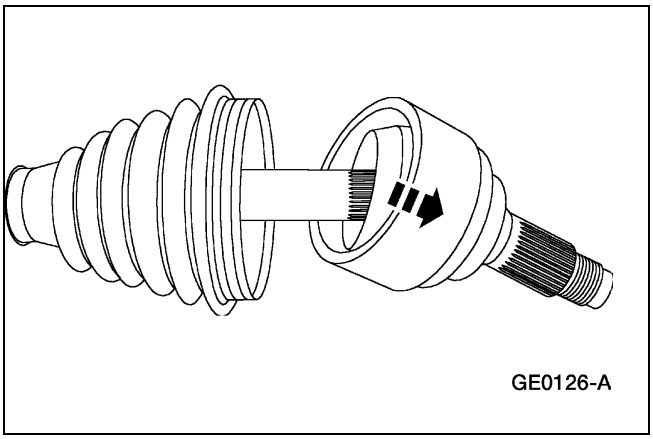


12. *Si fuera reinstalar la junta homocinética externa original, marque la junta homocinética externa y el semieje para asegurarse de la instalación correcta.*

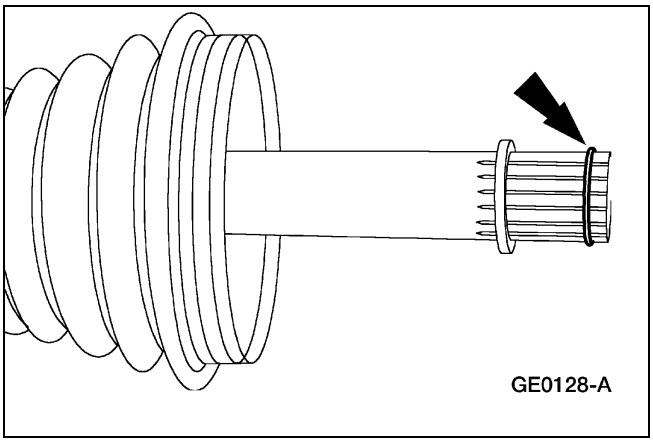


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

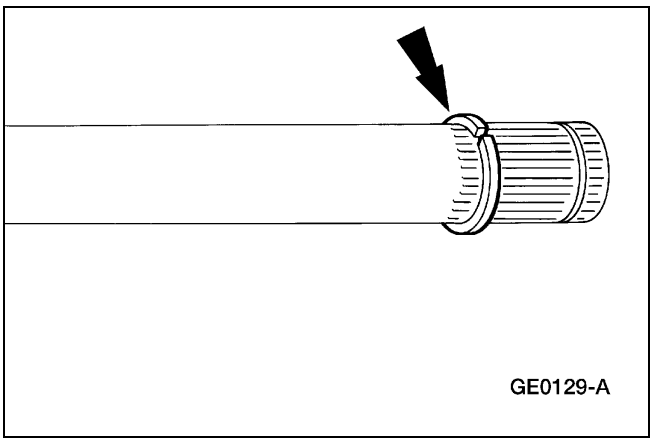
13. *Utilice un martillo blando y golpee con cuidado en la junta homocinética externa para separarla y removerla del semieje.*



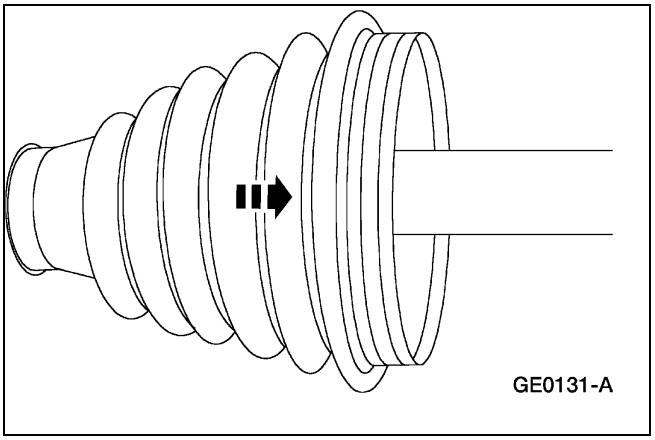
14. *Remueva y descarte el anillo de traba retén del semieje.*



15. *Remueva el anillo elástico del semieje.*

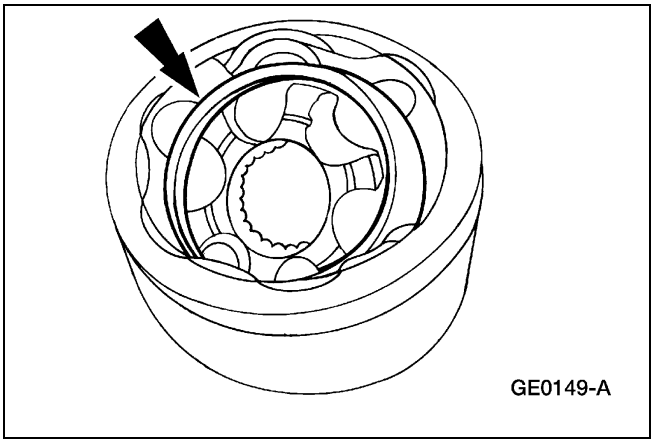


16. *Deslice el guardapolvo del semieje externa hacia afuera del semieje.*

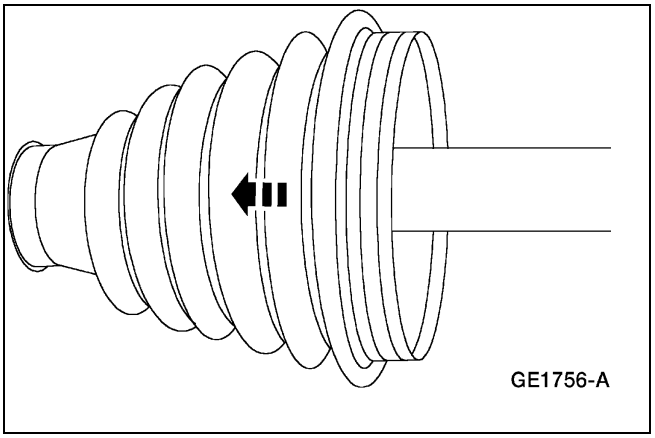


Montaje

1. *Lubrique la junta homocinética interna y externa con grasa para juntas.*

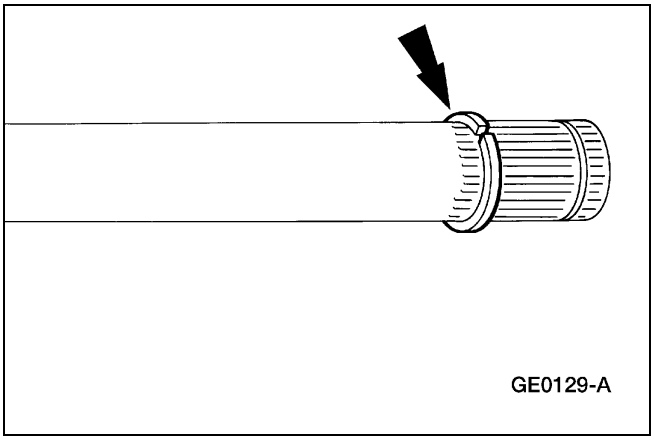


2. *Instale el guardapolvo del semieje externo.*

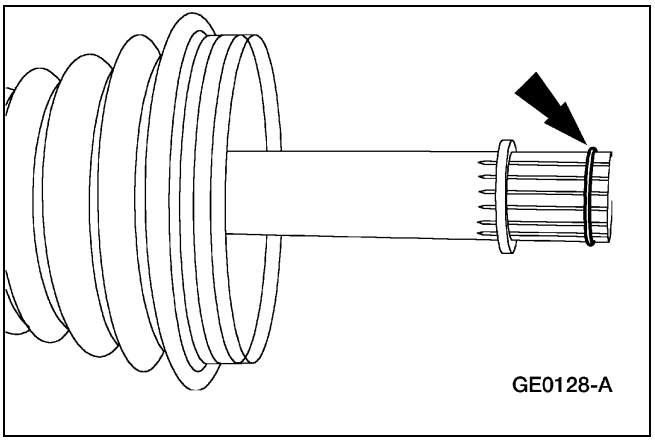


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

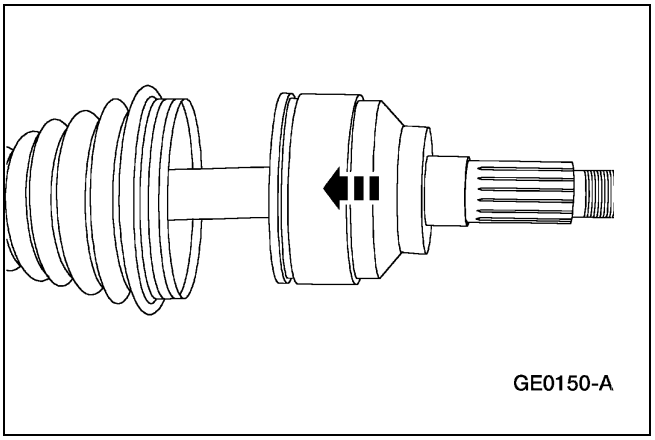
3. *Instale el anillo elástico en el semieje.*



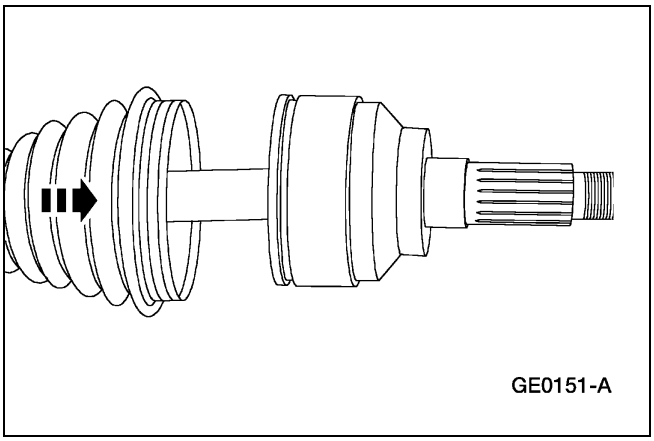
4. *Instale un anillo de traba retén del rodamiento del eje del semieje nuevo.*



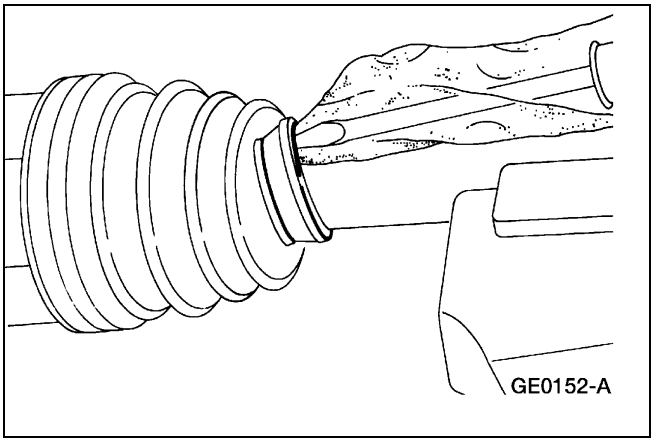
5. *Utilice un martillo blando y golpee con cuidado en la junta homocinética externa para separarla y removerla del semieje.*



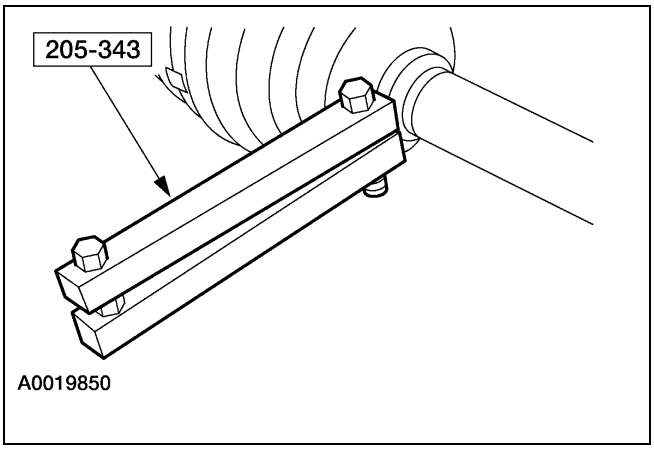
6. *Remueva el exceso de grasa nas superfícies de contato y deslice el guardapolvo de la articulación del semieje externa para frente sobre la junta homocinética externa.*



7. *Remueva el exceso de aire preso en el guardapolvo del semieje externo utilizando un destornillador cubierto con un paño luego ajustar el espacio del guardapolvo del semieje externo.*

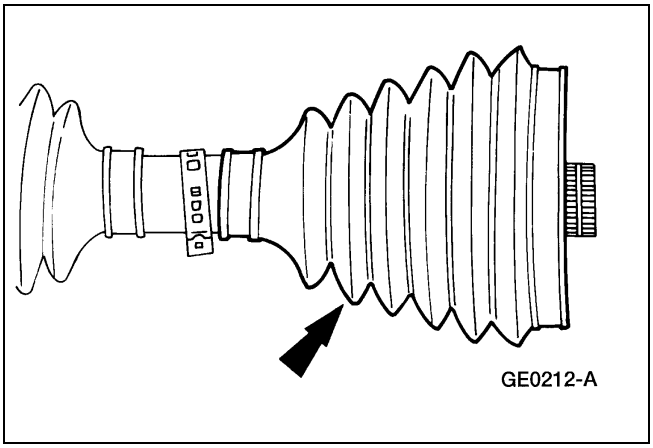


8. *Utilizando la herramienta especial, comprima dos abrazaderas nuevas del guardapolvo del semieje externo.*

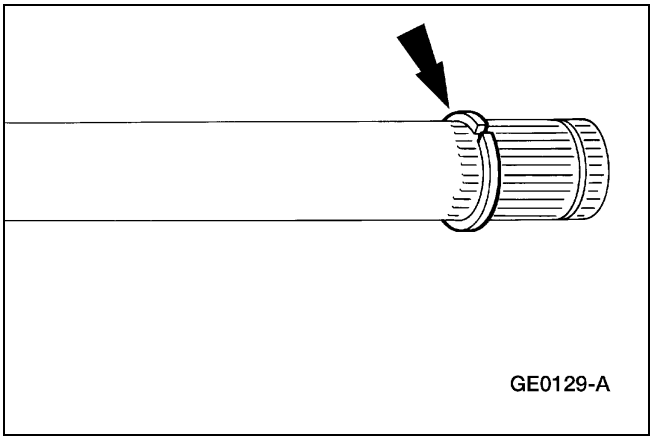


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

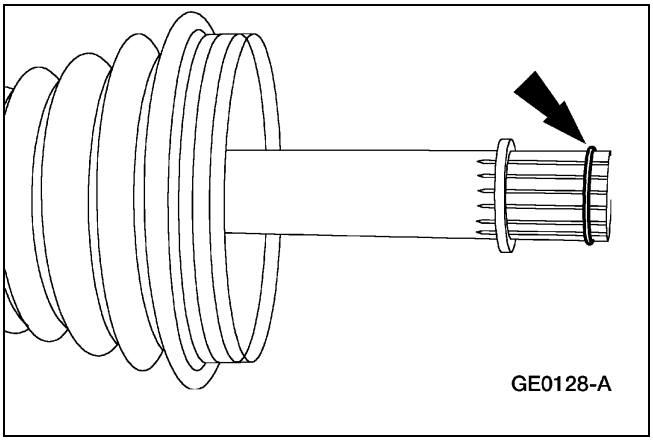
9. *Posicione el guardapolvo del semieje interno.*



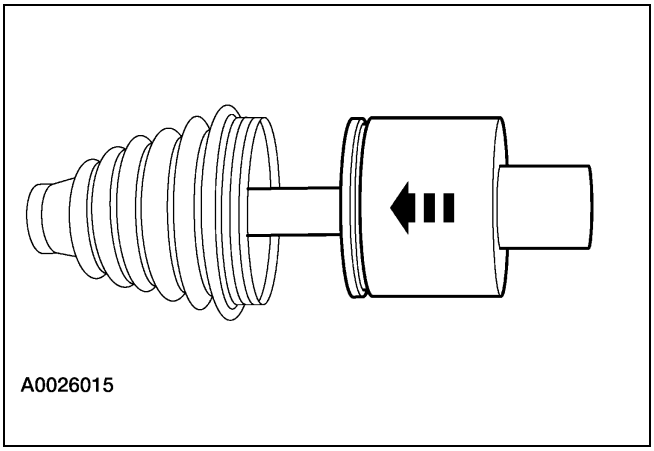
10. *Instale el anillo elástico.*



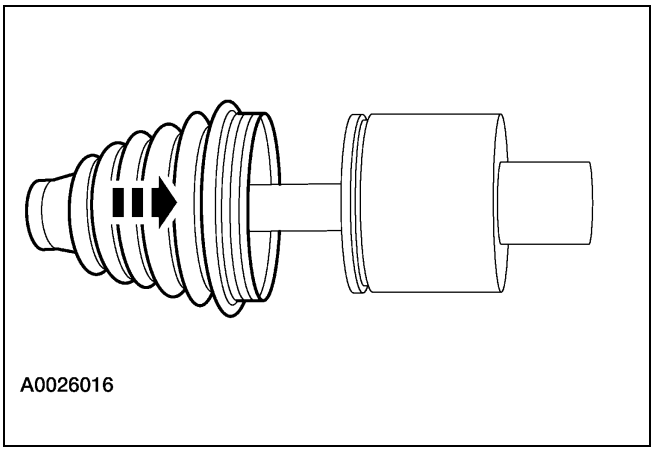
11. *Instale el anillo de traba retén del rodamiento.*



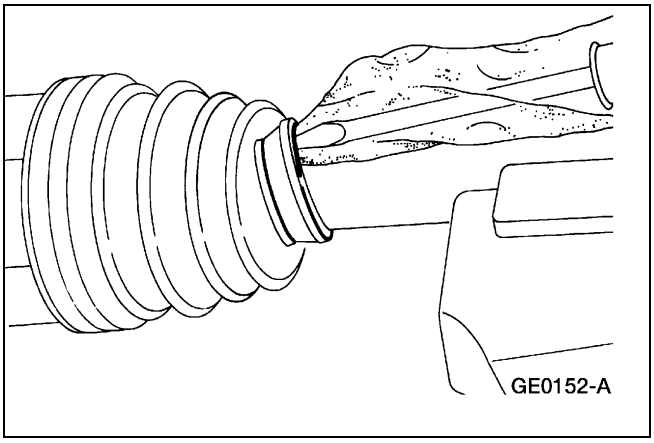
12. *Utilizando un martillo blando, instale el semieje en la junta interna.*



13. *Posicione el guardapolvo del semieje interno.*

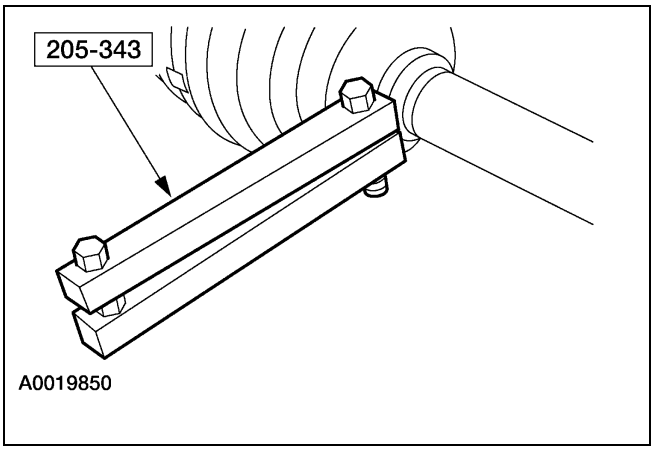


14. *Remueva el exceso de aire preso en el guardapolvo del semieje externo utilizando un destornillador cubierto con un paño luego ajustar el espacio del guardapolvo del semieje.*



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

15. *Utilizando la herramienta especial, instale dos abrazaderas nuevas del guardapolvo de la junta interna.*



16. *Instale el semieje de la rueda delantera. Para obtener más informaciones, consulte* **Semieje** *en esta sección.*

SECCIÓN 206-00 Sistema de Freno – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Sistema de Freno 206-00-2
Vista General 206-00-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Freno 206-00-3
Inspección y Verificación..... 206-00-3
Test de Carretera 206-00-3
Tabla de Sintomas 206-00-4
Test Punto a punto..... 206-00-7
Tests de los Componentes 206-00-20
Verificación del Vacío Hidráulico..... 206-00-20
Verificación del Sistema de Freno 206-00-20

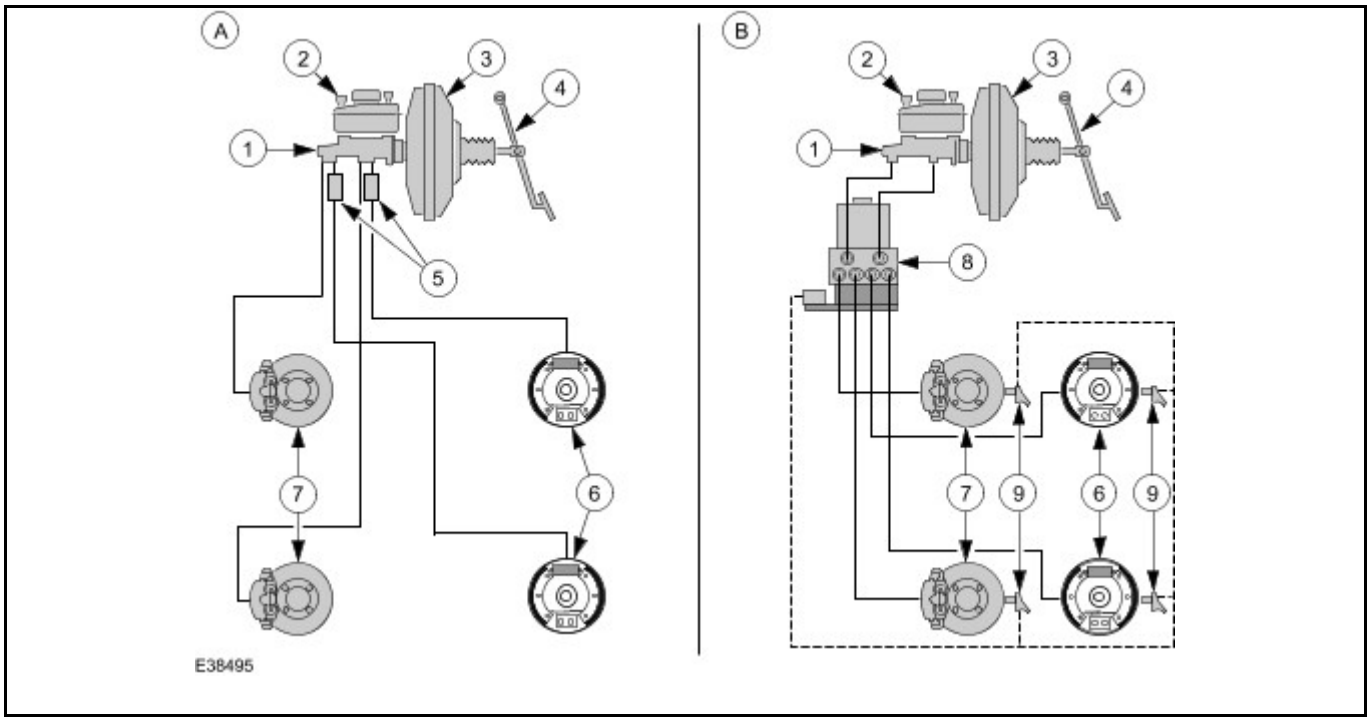
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Purgado del Sistema de Freno - sin auxilio de equipo hidráulico..... 206-00-23
Purgado del Sistema de Freno - con auxilio de equipo hidráulico 206-00-24

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de freno

Vista General



Item	Grupo	Descripción
A	-	*Sistema de freno sin ABS*
B	-	*Sistema de freno con ABS*
1	-	*Bomba de freno*
2	-	*Depósito*
3	-	*Servo-freno*
4	-	*Pedal de freno*
5	-	*Válvula limitadora de presión de freno*
6	-	*Freno trasero a tambor*
7	-	*Freno delantero a disco*
8	-	*Unidad control hidráulico del sistema ABS*
9	-	*Sensor de velocidad de la rueda*

Los vehículos sin ABS están equipados con válvula limitadora de presión para el sistema trasero. Está ubicada en el circuito correspondiente de la bomba de freno.

Los vehículos con sistema ABS no necesitan de válvula limitadora de presión pues están equipados con sistema de distribución electrónica (EBD).

El freno de mano actúa sobre el tambor trasero a través de un cable.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de Freno

El sistema de freno opera por la transferencia del esfuerzo aplicado por el conductor sobre el pedal del freno a los frenos en cada rueda.
El esfuerzo de frenaje es distribuido en cada rueda a través de un sistema hidráulico. El sistema es asistido por un servo-freno que reduce el esfuerzo sobre el pedal y aumenta la presión hidráulica.
El freno de mano opera sobre las ruedas traseras y es aplicado por un control operado manualmente.

Inspección y Verificación

NOTA: *Antes de hacer el diagnóstico, asegúrese de que el indicador de advertencia del sistema de freno esté funcionando.*

1. *Verifique la reclamación del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales óbvias de daño mecánico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
– *Presión de los neumáticos*
– *Ruedas y neumáticos*
– *Vacío de líquido de las lineas de freno*

3. *Si alguna causa óbvia fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el sintoma y consulte la Tabla de Sintomas.*

Test de Carretera

Haga el test de carretera para comparar el desempeño de frenaje del vehículo con los patrones de desempeño esperados por el conductor. La habilidad del conductor del test en hacer comparaciones válidas y detectar deficiencias de desempeño irán a depender de la experiencia.
El conductor debe tener un conocimiento completo de la operación del sistema de freno y de las instrucciones generales de desempeño aceptadas, para hacer buenas comparaciones y detectar problemas de desempeño.
Un técnico experimentado en frenos establecerá siempre una ruta que será utilizada para todos los tests de carretera en el diagnóstico de los frenos. Las carreteras seleccionadas deben ser razonablemente lisas y niveladas. Carreteras empedradas o poceadas no son adecuadas, pues la superficie no permite que los neumáticos tengan igual adherencia en la carretera.

Las carreteras abovedadas deben ser evitadas en razón de la gran cantidad de peso transferida a las ruedas más bajas en ese tipo de carretera. Una vez que la ruta sea establecida y usada de forma consistente, la variable superficie de carretera puede ser eliminada de los resultados del test.
Antes de un test de carretera, obtenga una descripción completa de los problemas del cliente o de la condición sospechada. Por la descripción, el técnico podrá correlacionar las posibles causas con los sintomas. Ciertos componentes serán identificados como posibles sospechosos en tanto que otros serán eliminados por la evidencia. Más importante, la descripción del cliente puede revelar condiciones inseguras que deberán ser verificadas o corregidas antes del test de carretera. La descripción también ayudará la formaire la abordaje básica del test de carretera, circunscrevendo el problema la componentes especificos, velocidad del vehículo o condiciones.
Comience el test de carretera con una verificación general del desempeño de los frenos. Teniendo en mente la descripción del problema, pruebe los frenos a diferentes velocidades del vehículo, con presión del pedal leve e intensa. Determine si el problema está en los sistemas de freno delantero o trasero.
Aplique primero el pedal del freno y después el freno de mano. Si la condición (tirada, vibración, trepidación) ocurre sólo con el freno de mano, el problema está en el sistema de freno trasero. Si la condición ocurre sólo con el pedal del freno, el problema está en el sistema de freno delantero.
Evite el bloqueo de los frenos y el deslizamiento de los neumáticos. Esta condición no indicará la eficiencia del freno. Una rueda en rotación e intensamente frenada hará detener el vehículo en una distancia menor que con las ruedas bloqueadas.
Si el problema se torna evidente durante esta verificación, verifique si el mismo coincide con la descripción dada antes del test de carretera. Si el problema no fuera evidente, intente duplicar la condición usando la información de la descripción.
Se existe un problema, use la Tabla de Sintomas para aislar el problema a un subsistema

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (continuación)

especifico que describa la condición. A partir de esa descripción, una lista de causas posibles puede ser utilizada para una mejor aproximación de un componente o condición especificos.

Tabla de Sintomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Los frenos tiran o se desvian*	• *Cintas, pastillas o zapatas del freno desgastadas o dañadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Desgaste anormal o deformación del disco de freno delantero.*	• *INSTALE un disco de freno delantero nuevo.*
	• *Ajuste incorrecto del freno trasero.*	• *HAGA el ajuste del cable del freno de mano. CONSULTE la* **Sección 206-05**.
	• *Ajuste incorrecto del alineación da rueda.*	• *HAGA el ajuste del alineación de la rueda. CONSULTE la* **Sección 204-00**.
	• *Ajuste incorrecto de la pre-carga del rodamiento de rueda.*	• *AJUSTE o INSTALE un rodamiento de rueda nuevo. CONSULTE la* **Sección 206-02**.
	• *Presión desigual en los neumáticos.*	• *INFLE los neumáticos con la presión correcta.*
	• *Grasa o líquido en las pastillas o zapatas del freno; cintas vitrificadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Pinzas emperradas o presas.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto A**.
• *Indicador de advertencia del freno encendido constantemente*	• *Nivel bajo del líquido de freno.*	• *LLENE el depósito. VERIFIQUE el sistema de freno y embrague si hay vacíos, incluindo el líquido de freno en el servo freno.*
	• *Vacío en la tapa del embolo primário del bomba de freno.*	• *INSTALE un bomba de freno nuevo.*
	• *Control del freno de mano no totalmente desaplicado.*	• *LIBERE y AJUSTE el cable del freno de mano. CONSULTE la* **Sección 206-05**. *INSTALE componentes nuevos según sea necesario.*
	• *Circuito indicador en corto.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto B** .
• *Vibración cuando los frenos son aplicados*	• *Grasa o líquido en las pastillas o zapatas del freno; cintas vitrificadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas o dañadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Tornillos de fijación de la pinza sueltos.*	• *APRIETE los tornillos de fijación de la pinza.*
	• *Grasa insuficiente en las peças deslizantes.*	• *APLIQUE grasa según sea necesario.*
	• *Superficie de contacto del tambor de freno dañada.*	• *INSTALE un tambor de freno nuevo.*
	• *Tornillos de la maza de rueda sueltos o faltantes.*	• *APRIETE o INSTALE tornillos de la maza de rueda nuevos.* • *Vaya al* **Test Punto a punto C**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *El pedal del freno baja rápidamente*	• *Vacío en el sistema hidráulico.*	• *REPARE el vacío. VERIFIQUE todo el sistema hidráulico. Llene y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**.
	• *Aire en el sistema.*	• *VERIFIQUE si hay vacíos. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**.
	• *Tapas del embolo del bomba de freno desgastadas o orificio del cilindro riscado.*	• *INSTALE un bomba de freno nuevo.*
• *El pedal del freno baja rápidamente (continuación)*	• *Rebote del disco de freno (Las pastillas de freno empujan el embolo de la pinza hacia adentro de la pinza. Causado por excentricidad lateral excesiva del disco de freno o rodamientos de rueda sueltos.)*	• *INSTALE un disco de freno nuevo. CONSULTE las* **Secciones 206-03 / 204-01**.
	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.* • *Vaya al* **Test Punto a punto D**.
• *El pedal del freno baja lentamente*	• *Aire en el sistema.*	• *PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**.
	• *Mal funcionamento de la bomba de freno.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto E**.
• *El pedal del freno está bajo o esponjoso*	• *Zapatas de freno desgastadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Sistema hidráulico.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto F**.
• *Bloqueo del freno con pequeño esfuerzo sobre el pedal del freno*	• *Presión incorrecta de los neumáticos.*	• *INFLE los neumáticos con la presión correcta.*
	• *Desgaste de los neumáticos.*	• *INSTALE neumáticos nuevos.*
	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas o vitrificadas.* • *Servo-freno.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.* • *Vaya al* **Test Punto a punto G**.
• *Curso del pedal del freno excesivo o irregular*	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Discos de freno.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto H**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Arrastre de los frenos*	• *Servo-freno.* • *Ajuste incorrecto del interruptor del indicador de advertencia del freno.* • *Válvula de control de presión del freno.* • *Pinza de freno o cilindro de rueda presos.* • *Mal funcionamento o freno de mano aplicado* • *Cables del freno de mano agarrados.* • *Pernos deslizantes de la pinza de freno presos.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto I**. • *AJUSTE el interruptor del indicador de advertencia del freno.*
• *Esfuerzo excesivo del pedal del freno*	• *Servo-freno inoperante.*	• *HAGA un test funcionando del servo freno. Consulte el procedimiento en esta sección.*
	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas o contaminadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.* • *Vaya al* **Test Punto a punto J**.
• *Ruido en los frenos*	• *Zapatas o pastillas de freno desgastadas.*	• *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas.*
	• *Servo-freno.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto K**.
• *Retorno del pedal de freno lento o incompleto*	• *Servo-freno.* • *Bomba de freno.*	• *Vaya al* **Test Punto a punto L**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tests Punto a punto

TEST PUNTO a PUNTO A: los FRENOS TIRAN o SE DESVIAN

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo y aplique el pedal del freno.* • *¿El vehículo tira o se desvia?* **Sí** **Vaya a A2.** **No** *El vehículo está OK.*
A2: INSPECCIÓN de los NEUMÁTICOS	
	1 *Verifique si hay desgaste excesivo o presión incorrecta de los neumáticos.* • *¿Los neumáticos están en buenas condiciones?* **Sí** **Vaya a A3**. **No** *INFLE los neumáticos con la presión correcta. INSTALE neumáticos nuevos, en caso de desgaste excesivo. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
A3: INSPECCIÓN de las ZAPATAS, PASTILLAS y CINTAS DE FRENO	
	1 *Inspeccione las zapatas o pastillas si hay problemas de grasa o líquido en las cintas y/o si hay desgaste.* • *¿Se encontró algún problema?* **Sí** *INSTALE zapatas o pastillas de freno nuevas. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a A4.**
A4: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN – DERECHA TRASERA	
	1 *Instale manómetros en las conexiones de purgado izquierda delantera y derecha trasera. Aplique el freno para una lectura de 6895 kPa (1000 psi) en la rueda izquierda delantera.* **- Lea la presión en la rueda derecha trasera.** • *¿El marcador de presión indica una lectura entre 4692-5164 kPa (680-750 psi) en la rueda derecha trasera?* **Sí** *INSPECCIONE los cilindros de freno e INSTALE componentes nuevos según sea necesario.* **Vaya a A5**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No
	INSTALE una válvula de control de presión nueva. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
A5: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN – IZQUIERDA TRASERA	
	1 *Instale manómetros en las conexiones de purgado derecha delantera y izquierda trasera. Aplique el freno para una lectura de 6895 kPa (1000 psi) en la rueda derecha delantera.* **- Lea la presión en la rueda izquierda trasera.** • *¿El marcador de presión indica una lectura entre 4692-5164 kPa (680-750 psi) en la rueda izquierda trasera?* **Sí** *INSPECCIONE los cilindros de freno e INSTALE componentes nuevos según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *INSTALE una válvula de control de presión nueva. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO a PUNTO B: INDICADOR DE ADVERTENCIA del FRENO PRESIONADO CONSTANTEMENTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFICACIÓN del INDICADOR DE ADVERTENCIA del FRENO	
NOTA: *el indicador de advertencia del freno debe encender sólo cuando el interruptor de ignición esté en la posición "III" o "II" con el freno de mano aplicado.*	
	1 *Llave en la posición"II".* 2 *Suelte el freno de mano.* **- Verifique si el nivel de líquido en el depósito está en la marca MAX.** • *¿El indicador de advertencia del freno enciende?* **Sí** *CONSULTE la* **Sección 413-01***.* **No** **Vaya a B2**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B2: VERIFICACIÓN del SISTEMA DE VACÍO DE FRENO	
	1 *Verifique los puntos de sellado del depósito de la bomba de freno y el sistema externo de vacío del embrague y freno. Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección.* • *¿Hay vacío en el sistema?* **Sí**
	REPARE según sea necesario. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a B3**.
B3: VERIFICACIÓN del CABLEADO o del INTERRUPTOR DE ADVERTENCIA del FRENO	
	1 *Llave en la posición "II".* 2 *Remueva la tapa de llenado del depósito de la bomba de freno o el interruptor. Deje la bóia en repouso en su punto más bajo (máximo).* • *¿El indicador de advertencia del freno enciende?* **Sí** *El interruptor o el cable están OK. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *CONSULTE la* **Sección 413-01**.

TEST PUNTO a PUNTO C: VIBRACIÓN CUANDO se APLICAN los FRENOS

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo sin aplicar los frenos a 40-80 km/h.* • *¿Hay indicios de vibración?* **Sí** *CONSULTE la* **Sección 100-04***. Después los reparaciones. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a C2**.
C2: VERIFICACIÓN DE VIBRACIÓN en el FRENO TRASERO	
NOTA: *con control manual de liberación del freno de mano, mantenga el botón de control en la posición de liberación del freno de mano durante la aplicación del control del freno de mano.*	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo a 40-80 km/h con aplicación moderada del control del freno de mano.* • *¿Hay indicios de vibración?* **Sí**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	VERIFIQUE si los tambores de freno traseros tienen desgaste excesivo. INSTALE componentes nuevos según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente. **No** **Vaya a C3.**
C3: VERIFICACIÓN DE VIBRACIÓN en el FRENO DELANTERO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo la 40-80 km/h con aplicación leve o moderada del pedal del freno.* • *¿Hay indicios de vibración?* **Si** *VERIFIQUE si los discos de freno delanteros tienen desgaste excesivo o trincas. INSTALE componentes nuevos según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *El vehículo está OK.*

TEST PUNTO a PUNTO D: el PEDAL del FRENO ABAJA RÁPIDAMENTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo y aplique el pedal del freno.* • *¿El esfuerzo del pedal del freno es normal?* **Sí** *El vehículo está OK.* **No** **Vaya a D2**.
D2: VERIFICACIÓN del NIVEL del LÍQUIDO DE FRENO	
	1 *Verifique el nivel del líquido en el depósito de la bomba de freno.* • *¿El nivel del líquido es aceptable?* **Sí** **Vaya a D3**. **No** *VERIFIQUE si hay vacío en los puntos de sellado del depósito de la bomba de freno. Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
D3: PRESURIZACIÓN del SISTEMA	
	1 *Presione rápidamente el pedal del freno cinco veces.* • *¿El pedal del freno vuelve a la posición normal y la mantiene?* **Sí**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	VERIFIQUE el ajuste del freno de mano y AJUSTE según sea necesario. CONSULTE la **Sección 206-05***. Si la condición persistir. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *Vaya a D4.*
D4: VERIFICACIÓN DE VACÍOS en el SISTEMA DE FRENO	
	1 *Verifique si hay vacío en el sistema externo de embrague y freno. Consulte los tests de los componentes dela bomba de freno en esta sección.* • *¿Se encontró vacío?* **Sí** *REPARE según sea necesario. AGREGUE líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a D5**.
D5: VERIFICACIÓN de la conDICIÓN DE DERIVACIÓN de la bomba de FRENO	
	1 *Test el sistema si hay derivación del cilindro- mestre del freno. Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección.* • *¿Encontró algún problema?* **Sí** *INSTALE una bomba de freno nueva. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *El sistema está OK.*

TEST PUNTO a PUNTO E: el PEDAL del FRENO BAJA LENTAMENTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
E1: VERIFICACIÓN de la OPERACIÓN del PEDAL del FRENO	
	1 *Verifique si la condición ocurre cuando el pedal del freno es aplicado con el vehículo en movimento.* • *¿La condición ocurre con el vehículo detenido?* **Sí** **Vaya a E2**. **No** *Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
E2: VERIFICACIÓN DE VACÍOS en el SISTEMA DE FRENO	
	1 *Verifique si hay vacío en el sistema de freno externo. Consulte los tests de los componentes de la bomba en esta sección.* • *¿Encontró vacío?* **Sí** *REPARE según sea necesario. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a E3.**
E3: TEST DE PÉRDIDAS de la bomba de FRENO	
	1 *Pruebe si el sistema tiene alguna pérdida en la bomba de freno. Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección.* • *¿Encontró algún problema?* **Sí** *INSTALE una bomba de freno nueva. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00***. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *El sistema está OK. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO a PUNTO F: el PEDAL del FRENO ESTÁ BAJO o ESPONJOSO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
F1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo y aplique el pedal del freno.* • *¿El pedal del freno está esponjoso?* **Sí** **Vaya a F2**. **No** *El vehículo está OK.*
F2: VERIFICACIÓN del NIVEL del LÍQUIDO DE FRENO	
	1 *Verifique el nivel del líquido en el depósito de la bomba de freno.* • *¿El nivel del líquido está OK?* **Sí** **Vaya a F3**. **No**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	VERIFIQUE los puntos de sellado del depósito de la bomba de freno. Consulte los tests de los componentes de la bomba de freno en esta sección. Agregue líquido y PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la **Sección 206-00**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
F3: VERIFICACIÓN de la VENTILACIÓN de la TAPA DE LLENADO	
	1 *Verifique si los orificios de ventilación de la tapa de llenado están obstruidos o sucios.* • *¿Encontró algún problema?* **Sí** *LIMPIE según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *Vaya a F4.*
F4: PURGADO del SISTEMA DE FRENO	
	1 *Verifique si hay aire en el sistema de freno. Purgue el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**. • *¿La condición continúa presente?* **Sí** **Vaya a F5.** **No** *El vehículo está OK.*
F5: VERIFICACIÓN de la TUERCA DE RETENCIÓN de la MAZA de RUEDA DELANTERA	
	1 *Verifique si la tuerca de retención de la maza de rueda delantera está floja. CONSULTE la* **Sección 204-01**. • *¿La tuerca de retención de la maza de rueda delantera está floja?* **Sí** *INSTALE una tuerca de retención nueva. No reutilice la tuerca de retención de la maza de rueda delantero. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *VERIFIQUE el ajuste del freno de mano. CONSULTE la* **Sección 206-05**.

TEST PUNTO a PUNTO G: BLOQUEO de los FRENOS con PEQUEÑO ESFUERZO SOBRE el PEDAL del FRENO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
G1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo y aplique levemente el pedal del freno.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿Los frenos traseros se traban?* **Sí** **Vaya a G2**. **Vaya a Test Punto a punto G**. **No** *El vehículo está OK.*
G2: INSPECCIÓN de los NEUMÁTICOS	
	1 *Verifique si hay desgaste excesivo o presión incorrecta de los neumáticos.* • *¿Los neumáticos están en buenas condiciones?* **Sí** **Vaya a G3. Vaya a Test Punto a punto G**. **No** *SUBSTITUYA por neumáticos en buenas condiciones. INFLE los neumáticos con la presión correcta. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
G3: INSPECCIÓN de las ZAPATAS o PASTILLAS DE FRENO	
	1 *Inspeccione la instalación correcta de las zapatas o pastillas de freno y si hay problemas de contaminación por líquido o desgaste.* • *¿Hay algún problema?* **Sí** *REPARE o INSTALE nuevos componentes según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a G4 Vaya a Test Punto a punto G**.
G4: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN – DERECHA TRASERA	
	1 *Instale manómetros en las conexiones de purgado izquierda delantera y derecha trasera. Aplique el freno para una lectura de 6895 kPa (1000 psi) en la rueda izquierda delantera.* - **Lea la presión en la rueda derecha trasera.** • *¿El marcador de presión indica una lectura entre 4692-5164 kPa (680-750 psi) en la rueda derecha trasera?* **Sí** *PRUEBE el servo-freno. Vaya al* **Test Punto a punto I**. **No**
	INSTALE una válvula de control de presión nueva. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la **Sección 206-00**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
G5: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN – IZQUIERDA TRASERA	
	1 *Instale manómetros en las conexiones de purgado derecha delantera y izquierda trasera. Aplique el freno para una lectura de 6895 kPa (1000 psi) en la rueda derecha delantera.* - **Lea la presión en la rueda izquierda trasera.** • *¿El marcador de presión indica una lectura entre 4692-5164 kPa (680-750 psi) en la rueda izquierda trasera?* **Sí** *PRUEBE el servo-freno. Vaya al* **Test Punto a punto I**. **No** *INSTALE una válvula de control de presión nueva. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO a PUNTO H: recorrido del PEDAL del FRENO EXCESIVO o IRREGULAR

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
H1: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo en una carretera irregular. Aplique lentamente los frenos.* • *¿El recorrido del pedal está OK?* **Sí** *El vehículo está OK.* **No** **Vaya a H2**.
H2: VERIFICACIÓN del RODAMIENTO DE RUEDA	
	1 *Verifique si están flojos los rodamientos de rueda delanteros.* • *¿Los rodamientos de rueda delanteros están flojos?* **Sí** *VERIFIQUE la tuerca de retención de la maza de rueda delantera. INSTALE rodamientos de rueda delanteros nuevos, si están desgastados o dañados, CONSULTE la* **Sección 204-01**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No**
	VERIFIQUE los discos de freno delanteros si hay variaciones en el espesor. INSTALE componentes nuevos según sea necesario. PRUEBE si el sistema opera normalmente.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO a PUNTO I: ARRASTRE de los FRENOS

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
I1: VERIFICACIÓN del SERVO-FRENO	
	1 *Verifique el alineación del vástago del servo-freno del servo-freno y el recorrido del pedal.* • *¿El vástago del servo-freno y el recorrido del pedal están OK?* **Sí** **Vaya a I2**. **No** *INSTALE un servo-freno nuevo. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
I2: TEST DE CARRETERA del VEHÍCULO	
	1 *Haga el test de carretera del vehículo y aplique los frenos.* • *¿Los frenos están funcionando correctamente?* **Sí** *El vehículo está OK* **No** *INSPECCIONE en los cilindros de freno individuales si hay componentes bloqueados o presos. INSTALE componentes nuevos según sea necesario. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00**. *PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO a PUNTO J: ESFUERZO EXCESIVO del PEDAL del FRENO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
J1: VERIFICACIÓN de la APLICACIÓN del FRENO	
	1 *Con el motor desconectado, aplique y suelte el pedal del freno cinco veces para eliminar todo el vacío del servo-freno. Aplique el pedal del freno y mantengalo comprimido con poca presión. Encienda el motor.* • *¿El pedal del freno se mantiene comprimido?* **Sí** **Vaya a J2.** **No** **Vaya a J6.**
J2: VERIFICACIÓN DE VACÍOS en el SERVO-FRENO	
	1 *Ponga el motor en marcha con aceleración moderada, suelte el pedal del acelerador y desconecte el motor. Aguarde 90 segundos y aplique los frenos. Dos o más aplicaciones del freno deben hacerse con auxilio del vacío.* • *¿El servo freno funciona?* **Sí** *El vehículo está OK.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No **Vaya a J3**.
J3: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE RETENCIÓN del SERVO FRENO	
	1 *Desconecte la manguera de vacío para la manguera del servo-freno en el colector. Inyecte aire en la manguera conectada a la válvula de retención del servo freno.* • *¿El aire pasa a través de la válvula?* **Sí** *INSTALE una nueva válvula de retención. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** **Vaya a J4**.
J4: VERIFICACIÓN del VACÍO de la VÁLVULA DE RETENCIÓN del SERVO-FRENO	
	1 *Desconecte la manguera de vacío de la válvula de retención del servo-freno. Ponga el motor en marcha lenta. Verifique la alimentación con un manómetro.* • *¿La presión del vacío está arriba de 40,5 kPa (12 in-Hg) con el servo-freno no operando?* **Sí** **Vaya a J5**. **No** *REPARE o INSTALE una manguera de vacío y conexiones nuevas. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
J5: VERIFICACIÓN del SERVO-FRENO	
	1 *Verifique el servo-freno. Vaya al procedimiento de test de los componentes en esta sección.* • *¿El servo freno está OK?* **Sí** **Vaya a J6**. **No** *INSTALE un servo-freno nuevo. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
J6: VERIFICACIÓN de la ARTICULACIÓN del PEDAL del FRENO	
	1 *Desconecte la varilla de accionamiento del perno del pedal y aplique completamente el pedal del freno.*
	• *¿El pedal movió libremente?* **Sí** **Vaya a J7**. **No** *REPARE o INSTALE nuevos bujes del pedal del freno. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
J7: VERIFICACIÓN de la VÁLVULA DE CONTROL DE PRESIÓN del FRENO	
	1 *Verifique si en la válvula de control de presión del freno hay contaminación.* • *¿El líquido de freno está contaminado?* **Sí** *INSTALE una válvula de control de presión nueva. Llene el depósito de la bomba de freno. PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la Sección 206-00. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *El vehículo está OK.*

TEST PUNTO a PUNTO K: RUIDO en los FRENOS

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
K1: VERIFICACIÓN DE RUIDO en el PEDAL del FRENO	
	1 *Inspeccione las pastillas y zapatas de freno si hay desgaste excesivo.* - *Ponga el motor en marcha lenta por 10 segundos o más. Aplique el pedal del freno y preste atención al ruido. Compare los resultados con un sistema reconocidamente bueno.* • *¿Existe algún ruido?* **Sí** **Vaya a K2**. **No** *El vehículo está OK.*
K2: VERIFICACIÓN del ALINEACIÓN del VÁSTAGO del SERVO-FRENO	
	1 *Verifique el alineación y el recorrido del vástago del servo-freno.* • *El vástago del servo-freno está OK?* **Sí** *PURGUE el sistema de freno. CONSULTE la* **Sección 206-00.** *PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *INSTALE un servo-freno nuevo. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO a PUNTO L: RETORNO del PEDAL de FRENO LENTO o INCOMPLETO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
L1: VERICACIÓN del RETORNO del PEDAL DE FRENO	
	1 *Ponga el motor en marcha lenta acelerada aplicando el freno varias veces. Tire el pedal del freno para atrás aplicando una fuerza de 44,5 N (10 lbs). Suelte el pedal del freno y mida la distancia hasta el panel del piso. Haga una aplicación de freno intensa. Suelte el pedal del freno y mida la distancia hasta el panel del piso. El pedal de freno debe retornar para la su posición original.* • *¿El pedal del freno retornó para su posición original?* **Sí** *El vehículo está OK.* **No** **Vaya a L2**.
L2: VERIFICACIÓN del TAPONAMIENTO del PEDAL DE FRENO	
	1 *Verifique la operación libre del pedal del freno.* • *¿El pedal del freno está operando libremente?* **Sí** *INSTALE un servo-freno nuevo. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* **No** *REPARE o INSTALE nuevos bujes del pedal del freno. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Test de los Componentes

Verificación de Vacío Hidráulico

NOTA: *Hay un depósito común de líquido para freno y embrague, por tanto es posible que el vacío del embrague pueda producir una reducción en el nivel del depósito.*

El líquido para frenos es soluble en agua y es posible que todos los indicios de vacío de líquido hayan sido eliminados si el vehículo fue conducido en la lluvia o nieve. Rellene el sistema, purgue y aplique los frenos varias veces. Examine el sistema para verificar si el nivel del depósito de líquido disminuyó realmente. Localice y repare el vacío externo. Si el nivel del líquido disminuye y ningún vacío externo fuera encontrado, verifique si hay vacío en el sello externo del embolo de la bomba de freno.

Verificación del Sistema de Freno

Verificación de la Reserva del Pedal del Freno

Si existe una condición de pedal bajo o la sensación de pedal a fondo, verifique la reserva del pedal del freno.
1. *Ponga el motor en marcha lenta con la transmisión en PUNTO-MUERTO.*
2. *Aplique levemente el pedal del freno tres o cuatro veces.*
3. *Aguarde 15 segundos para que el vacío rellene el servo-freno.*

NOTA: *esa mayor resistencia puede aparecer como si alguna cosa estuviese deteniendo en el fondo el pedal.*

4. *Aplique el pedal del freno hasta el fondo o hasta que aparezca una mayor resistencia del recorrido del pedal.*
5. *Mantenga el pedal del freno comprimido y aumente la velocidad del motor hasta aproximadamente 2000 rpm.*

NOTA: *el movimento adicional del pedal del freno es resultante del aumento de vacío del manómetro del motor, que ejerce más fuerza sobre el servo freno durante la desaceleración y parada del motor. Ésto significa que un recorrido adicional está disponible en la bomba de freno y que el sistema de freno no llega al fondo.*

6. *Suelte el pedal del acelerador y observe si el pedal del freno se mueve para abajo cuando el motor retorna a la marcha lenta.*

Test Funcionando del Servo-Freno

Inspeccione todas las mangueras y conexiones. Todos los conectores de vacío no utilizados deben ser tapados. Las mangueras y sus conexiones deben estar correctamente conectadas y en buenas condiciones, sin agujeros y áreas deformadas. Inspeccione la válvula de retención en el servo-freno si tiene daños.

Verificación de la Operación del Servo-Freno

1. *Verifique si el sistema hidráulico de los frenos presenta vacío o nivel de líquido bajo.*
2. *con la transmisión en PUNTO MUERTO, pare el motor y aplique el freno de mano. Aplique el pedal de freno diversas veces para eliminar todo el vacío del sistema.*
3. *Con el motor apagado y todo el vacío eliminado del sistema, aplique el pedal del freno y mantengalo comprimido. Arranque el motor. Si el sistema de vacío esté funcionando, el pedal del freno tenderá a moverse para abajo con la presión constante del pie. Si ningún movimiento fuera percibido, el sistema de auxilio la vacío no está funcionando.*
4. *Remueva la manguera de vacío del servo-freno. Debe haber vacío disponible en la extremidade de la manguera del lado del servo-freno con el motor en marcha lenta y la transmisión en PUNTO MUERTO. Asegúrese de que todas las salidas de vacío no utilizadas estén correctamente tapadas, los conectores de las mangueras estén conectados correctamente y las mangueras de vacío estén en buenas condiciones. Al establecerse que hay vacío del coletor disponible para el servo-freno, conecte la manguera de vacío al servo-freno y repita la Etapa 3. Si no hay movimiento para abajo del pedal de freno, el sistema de auxilio de vacío no está funcionando.*
5. *Ponga el motor un minimo der 10 segundos en marcha lenta acelerada. Pare el motor y deje el vehículo parado por 10 minutos. A continuación, aplique el pedal del freno con una fuerza de aproximadamente 89 N (20 lb). El comportamiento del pedal del freno debe ser el mismo percibido con el motor en funcionamiento. Si el pedal del freno está duro (sin auxilio del servo), instale una nueva válvula de retención y, en seguida, repita el test. Si el pedal del freno aún está duro, instale un servo-freno nuevo. Si el movimento del pedal del freno*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

esté esponjoso, purgue el sistema de freno.
CONSULTE la **Sección 206-06**.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Bomba de freno

Generalmente, el primero y más fuerte indicador de que algo está mal en el sistema de freno es el comportamiento del pedal del freno. En el diagnóstico de la condición de la bomba de freno, verifique el comportamiento del pedal como un indicio de problema del freno. Verifique si el indicador de advertencia del freno está encendido y el nivel del líquido en el depósito de la bomba.

Condiciones Normales

Las siguientes condiciones son consideradas normales y no son indicaciones de que la bomba de freno precisa de reparaciones:

- *los sistemas de freno modernos no son proyectados para producir esfuerzo intenso del pedal como en el pasado. Las reclamaciones de esfuerzo leve del pedal deben ser comparadas con el esfuerzo del pedal en otro vehículo del mismo año y modelo;*
- *durante la operación normal del freno, el nivel del líquido en el depósito aumentará durante la aplicación del freno y caerá durante la desaplicación. El nivel del líquido en reposo (después de la aplicación y desaplicación del freno) se mantendrá inalterado;*
- *existirá un indicio de líquido de freno en el servo freno próximo a la brida de montaje de la bomba. Ésto es por la acción de lubricación normal del sello externo del émbolo de la bomba;*
- *el nivel del líquido de freno caerá con el desgaste de las zapatas o de las cintas.*

Condiciones Anormales

NOTA: *Antes de hacer cualquier diagnóstico, asegúrese de que el indicador de advertencia del freno funcione.*
Las alteraciones en el comportamiento o en el recorrido del pedal del freno son indicaciones de que algo puede estar mal en el sistema de freno. Los procedimientos y técnicas de diagnóstico utilizan el comportamiento del pedal del freno, la iluminación del indicador de advertencia y el nivel bajo del líquido como indicaciones de problemas en el diagnóstico del sistema de freno. Las siguientes condiciones son consideradas anormales e indican que la bomba de freno precisa de reparaciones:

- *el pedal del freno baja rápidamente. Ésto puede ser causado por vacío interno o externo;*
- *el pedal del freno abaja lentamente. Ésto puede ser causado por vacío interno o externo;*
- *el pedal del freno está bajo y esponjoso. Esta condición puede ser causada por ausencia de líquido en el depósito de la bomba, obstrucción de los agujeros de ventilación de la tapa del depósito o aire en el sistema hidráulico;*
- *el esfuerzo del pedal del freno es excesivo. Ésto puede ser causado por bloqueo u obstrución del pedal o articulación, bloqueo de la válvula de control de líquido o insuficiencia del auxilio de vacío del freno;*
- *los frenos traseros se traban al aplicar levemente el pedal. Ésto puede ser causado por presión incorrecta de los neumáticos, grasa o líquido en las zapatas o cintas, daños en las zapatas o cintas, ajuste incorrecto del freno de mano, daño o contaminación de las válvulas de control de presión;*
- *el esfuerzo del pedal del freno es irregular. Esta condición puedría ser causada por mal funcionamento del servo-freno, rebote extremo del embolo de la pinza o instalación incorrecta de las zapatas o cintas.*
- *el indicador de advertencia del freno está ENCENDIDO. Ésto puede ser causado por bajo nivel del líquido de freno, cable de ignición pasando muy cerca del indicador de nivel de líquido, o daño en el conjunto del flotante.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Test de la condición de Desvio

1. *Verifique el líquido en la bomba de freno del freno. Complete el nivel del depósito de la bomba de freno si está bajo o vacía.*
2. *Observe el nivel del líquido en el depósito de la bomba de freno. Si luego de varias aplicaciones del freno el nivel del líquido permanece igual, mida el torque necesario para girar las ruedas con los frenos aplicados, de la siguiente manera:*

Coloque la transmisión en PUNTO MUERTO, levante y apoye el vehículo. CONSULTE la **Sección 100-02**.

Aplique los frenos, como mínimo, con una presión de 445 N (100 lb) y mantenga el pedal comprimido por aproximadamente 15 segundos. Con los frenos así aplicados, ejerza un torque en las ruedas delanteras de 10,1 Nm (75 lbf.pie). Si cualquiera de las ruedas gira, instale una bomba de freno nueva.

Vacíos sin Presión

Cualquier condición de depósito de la bomba de freno vacíio puede ser causada por dos tipos de vacíos externos sin presión:

Tipo 1: puede haber vacío externo en la tapa del depósito de líquido de freno en razón de una posición incorrecta de la junta y tapa. Coloque nuevamente la junta y tapa;

Tipo 2: puede haber vacío externo en los sellos de montaje del depósito. Repare este vacío instalando nuevos sellos.

PROCEDIMIENTO GENERAL

Purgado del Sistema de Freno

Sistema manual (sin auxilio de equipo hidráulico)

Vehículo con sistema ABS

1. *Desconecte el cable negativo de la batería. Para más informaciones, consulte la* **Sección 414-01.**

Todos los Vehículos

⚠ **ADVERTENCIA: el líquido de freno contiene polietilenglicol. Evite contacto con los ojos. Lave las manos completamente después de la manipulación. Si el líquido de freno afecta los ojos, lavelos por 15 minutos con agua fria corriente. Si la irritación persiste, consulte un médico. Si fuera tragado, beba agua e induzca el vómito. Consulte un médico inmediatamente. La no observación de estas instrucciones puede producir accidentes.**

NOTA: *Asegúrese de que el vehículo esté sobre una superficie nivelada.*

NOTA: *el sistema consiste en circuitos separados para cada rueda delantera y trasera diagonalmente opuestas. Cada circuito debe ser purgado de forma independiente.*

2. ⚠ **ADVERTENCIA: el depósito de líquido de freno debe siempre permanecer lleno con líquido nuevo y limpio todas las veces que realiza el procedimiento de purgado.**

   Instale un tubo en el purgador del caliper y provea un recipiente apropiado para almacenar el líquido retirado.
3. *Coloque una pequeña cantidad de líquido nuevo en este recipiente y déjela al menos 300 mm arriba del purgador para mantener la presión del líquido y prevenir la entrada de aire.*
4. *Afloje el tornillo del purgador media vuelta.*
5. *Presione el pedal de freno totalmente (expulsará el líquido y aire del sistema hacia el recipiente) y deje retornar el pedal a la posición inicial. Aguarde 2 segundos para presionar el pedal nuevamente.*
6. *Complete el depósito de líquido y déjelo próximo al "Máx" para seguir el procedimiento.*
7. *Continúe apretando y liberando el pedal hasta que no haya más aire, el cual fue expulsado al recipiente. Normalmente de 10 a 20 veces debe repetirse esta operación.*
8. *Con el pedal totalmente presionado apriete el tornillo purgador.*
9. *Repita el procedimiento en las otras ruedas recordando que el circuito de freno es cruzado y por tanto, se debe realizar el purgado en cada circuito individualmente:*
10. *Primero en las ruedas delantera izquierda y trasera derecha*
11. *Después en las ruedas delantera derecha y trasera izquierda.*
12. *Para una verificación final, llene el depósito hasta el "Máx" y cierre la tapa del depósito. Arranque el motor para generar vacío en el servo-freno. Presione el pedal verificando el recorrido y procure percibir si hay presencia de aire en el sistema.*
13. ⚠ **ADVERTENCIA: Asegúrese de que la tapa del tornillo purgador esté colocada después del purgado, previendo corrosión en el componente.**

Solamente vehículos con Sistema ABS

Purgado después de la substituición de la unidad de control hidráulico (HCU) o del cáliper de freno

NOTA: *el componente de reparación (HCU) debe venir de fábrica conteniendo líquido en su interior.*

1. *Instale un tubo en el purgador de los cálipers delantero izquierdo y delantero derecho y afloje el tornillo de ambos purgadores media vuelta.*
2. *Presione el pedal de freno (>60mm) y manténgalo en esta posición (se recomienda utilizar un soporte adecuado). Este procedimiento cierra las válvulas de presión de líquido de la HCU y evita salida de líquido del sistema.*
3. *Cierre ambos purgadores y remueva el tubo colocado en el purgador.*
4. *Sustituya la unidad de control hidráulico (HCU) (vea la* **Sección 206-09** *para mayores detalles) o el cáliper, según corresponda.*
5. *Remueva el soporte dopedal de freno y suelte el pedal.*

PROCEDIMIENTO GENERAL

6. *Complete el depósito hasta el "Máx".*

PROCEDIMIENTO GENERAL

Purgado del Sistema de Freno
(Con auxilio de equipo hidráulico)

El procedimiento de purgado por medio del equipo especifico es más confiable, seguro y previene posibles daños a los componentes.

Para informaciones sobre equipos y fabricantes recomendados verifique en el sitio **www.fis.ford.com.br** *(menu: servicio > soporte técnico > herramientas especiales)*

A continuación sigue el procedimiento utilizado con un equipo de purgado.

Vehículo con sistema ABS

1. *Desconecte el cable negativo de la batería. Para más informaciones, consulte la* **Sección 414-01.**

Todos los Vehículos

⚠ **ADVERTENCIA: el líquido de freno contiene polietileno glicol. Evite contacto con los ojos. Lave las manos completamente después de usarlo. Si el líquido de freno toca los ojos, lávelos por 15 minutos con agua fria corriente. Si la irritación persiste, consulte un médico. Se fuera tragado, beba agua e induza el vómito. Consulte un médico imediatamente. La no observación de estas instrucciones puede producir accidentes.**

NOTA: *asegúrese de que el vehículo esté sobre una superficie nivelada.*

NOTA: *el sistema consiste en circuitos separados para cada rueda delantera y trasera diagonalmente opuestas. Cada circuito puede ser purgado en forma independiente.*

2. *Complete el depósito del líquido de freno hasta el MAX.*

⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que la tapa de la conexión de purgado esté instalada después del purgado de las lineas de freno. Ésto previene la corrosión de la conexión de purgado. La no observación de esta instrucción puede producir un taponamiento de la conexión de purgado.**

Repita el procedimiento para las demás lineas de freno.

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno fuera derramado en la pintura, la área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fria.**

⚠ **CUIDADO: la tapa del depósito de líquido de freno debe estar debidamente limpia y seca antes del uso.**

3. *Remueva la tapa del depósito de líquido de freno.*

4. *Conecte los terminales del equipo en los terminales de la batería del vehículo, observando la polaridad de los mismos. Después, abra la tapa del depósito del líquido de freno.*

5. *Coloque el líquido de freno en el depósito del equipo. Recuerde que la capacidad máxima del depósito es de 5 litros.*

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno fuera derramado en la pintura, la área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fria.**

6. *Tape el depósito nuevamente. Con la luz amarilla apagada, arranque nuevamente el equipo accionando la llave principal (negra).*

7. *Reserve un botellón para almacenar el líquido purgado. Afloje el tornillo purgador del vehículo y arranque el equipo accionando el control remoto.*

8. *Después del purgado, cierre el purgador y desconecte el equipo a través del control remoto.*

NOTA : *los adaptadores para la tapa del depósito del vehículo y el enganche rápido en el equipo están incluidos en el kit de purgado del equipo*

SECCIÓN 206-02 Frenos a campana

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PAGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *206-02-2*
Especificaciones de Torque *206-02-2*

DESCRICIÓN y OPERACIÓN

Freno a campana *206-02-3*
Vista General *206-02-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Freno a campana *206-02-5*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Campanas de Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta) *206-02-6*
Campanas de Freno (EcoSport 4x4) *206-02-7*
Zapatas de Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta) *206-02-8*
Zapatas de Freno (EcoSport 4x4) *206-02-10*
Cilindro de Rueda (EcoSport 4X2 y Fiesta) *206-02-12*
Cilindro de Rueda (EcoSport 4x4) *206-02-13*
Placa de Apoyo del Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta) *206-02-16*
Placa de Apoyo del Freno (EcoSport 4x4) *206-02-16*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Sellos y Adhesivos

	Especificación
Compuesto dieléctrico de siliconas	*ESA-M1C198-A*
Grasa – regulación de la zapata del freno	*SAM-1C1024-A*
Líquido de freno DOT 4	*SAM-6C9103-A*

Especificación de los Frenos a campana

	EcoSport 4X2/ Fiesta	EcoSport 4x4
Diámetro nominal de la campana de freno nuevo	*203 mm*	*228,7 mm*
*Diámetro para descarte de campana de freno desgastado **	*204 mm*	*230,1 mm*
Largo de la zapata del freno	*36 mm*	*4,5 mm*
*Espesor para descarte de la cinta de la zapata desgastada **	*1 mm*	*1 mm*

** Cuando el diámetro/espesor para descarte se haya alcanzado, instale zapatas/campanas de freno nuevas.*

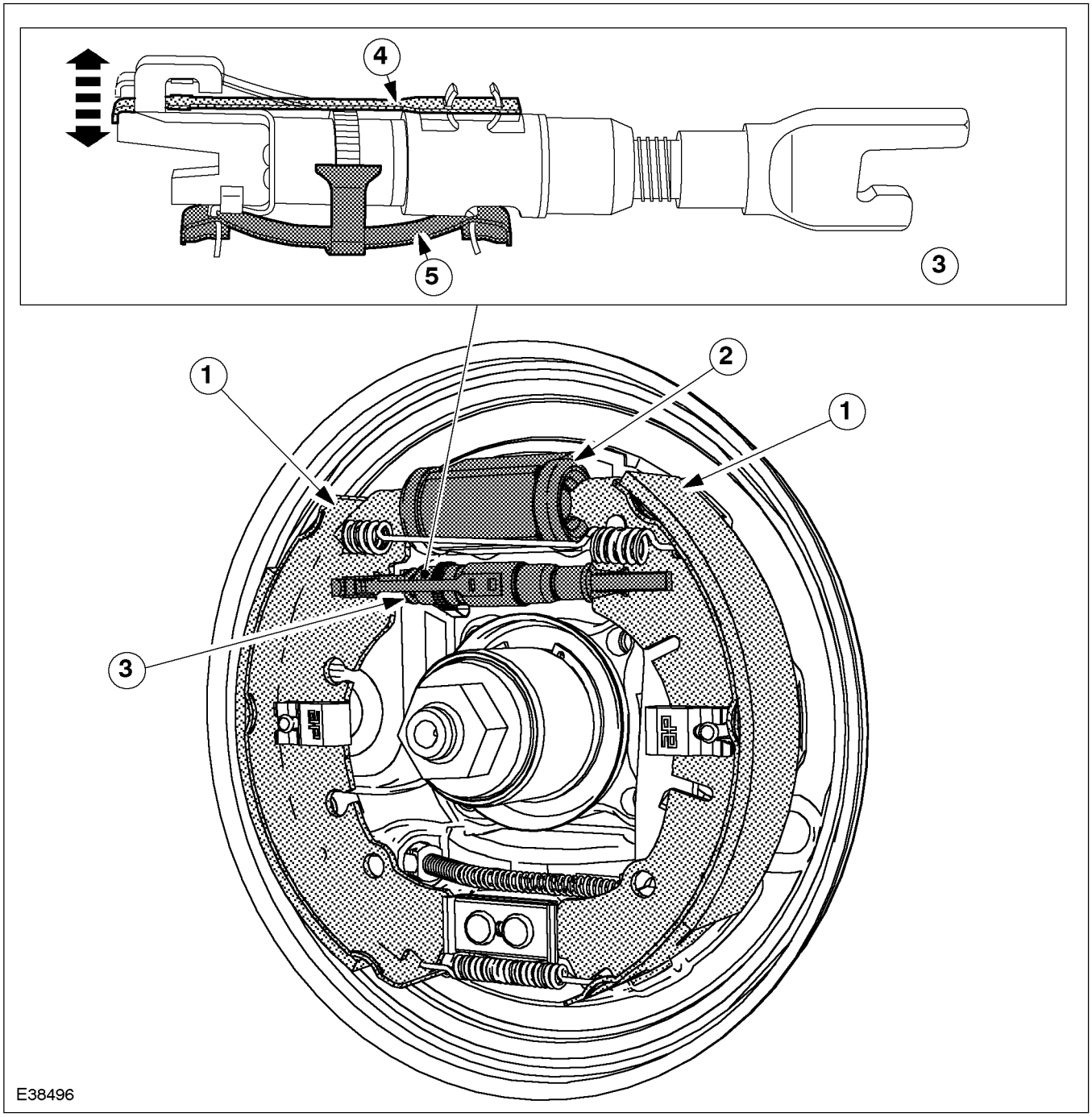
Especificaciones de Torque

Descrición	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Tuerca de retención de la maza de rueda	*190*	*140*	—
Tornillos de retención de la campana de freno	*70*	*52*	—
Tornillo de retención del sensor de velocidad de la rueda	*10*	—	*89*
Tornillos de retención del cilindro de rueda	*10*	—	*89*
Manguera del freno en la unión del cilindro de rueda	*17*	*13*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Campana de Freno

Vista General



Item	Pieza Número	Descripción
1	-	*Zapata*
2	-	*Cilindro del freno*
3	-	*Ajustador automático*
4	-	*Faja bi-metálica*
5	-	*Resorte de retorno*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

La campana de freno está equipada con un ajuste automático que ajusta las zapatas del freno en dirección a la campana del freno.

El mecanismo de ajuste está equipado con una faja bi-metálica que evita ajustes indeseados de las zapatas del freno cuando los frenos estén calientes.

El calor generado durante el frenaje pasa por la faja bi-metálica. Si el calor accediera a un punto crítico, la faja bi-metálica se dobla y evita ajustes más tarde.

Después de que el freno esté frio nuevamente, la faja bi-metálica vuelve a la posición inicial. Ahora mecanismo de ajuste está disponible nuevamente

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Freno a campana

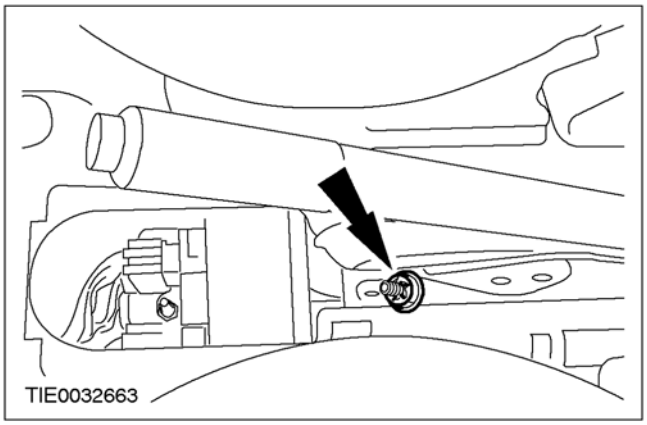
CONSULTE la **Sección 206-00**.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Campanas de Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta)

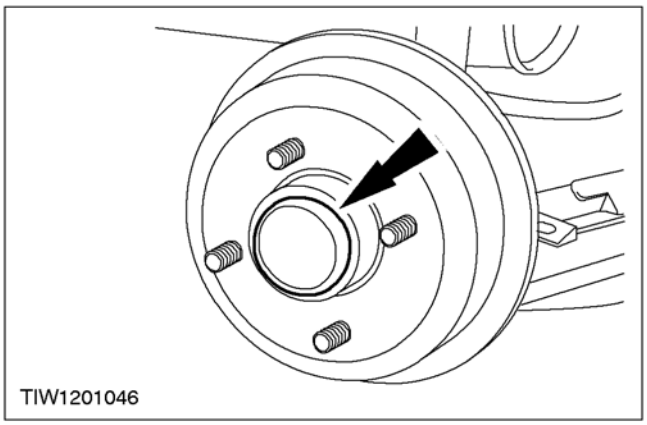
Remoción

1. *Remueva la consola de piso. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 501-12.**
2. *Suelte el freno de mano.*
3. *Sueltela tuerca de ajuste del cable del freno de mano.*
   1. *Remueva y descarte la presilla de retención.*
   2. *Sueltela tuerca hasta el final de la rosca.*

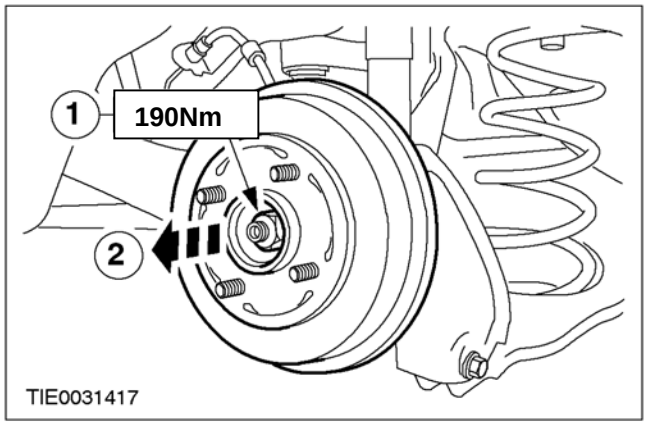


4. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**
5. **NOTA :** *Si el guardapolvo fuera dañado durante la remoción, instale otro nuevo.*

   Remueva el guardapolvo.



6. *Remueva la campana de freno.*
   1. *Remueva y descarte la tapa de retención de la maza de rueda.*
   2. *Remueva la campana*



Instalación

1. ⚠ **CUIDADO: Al apretar la tuerca de retención de la maza de rueda, gire la campana diez vueltas en el sentido opuesto para evitar daños al rodamiento.**

   NOTA : *Instale una tuerca de retenciónde la maza de rueda nueva.*

   NOTA : *Instale una presilla de retención del cable del freno de mano nueva.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en orden inverso.
2. *Ajuste el cable del freno de mano. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-05.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Campanas de freno (EcoSport 4x4)

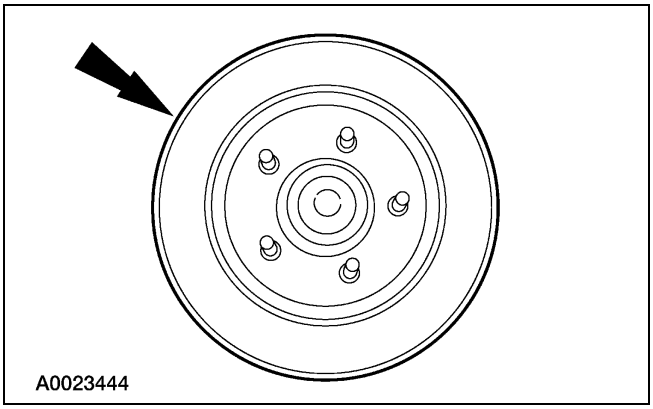
Remoción

AVISO: el polvo de la fibra del asbesto puede estar presente en los conjuntos del freno y de embrague y es peligrosa a la salud y no debe ser inhalado. Los conjuntos del freno y de embrague deben limpiarse usando un aspirador recomendado con filtros de asbesto. La bolsa se debe etiquetar con las instrucciones correspondientes de los organismos de seguridad para la salud (OSHA), cerradas, y la basura notificado el contenido de la bolsa. No seguir estas instrucciones puede provocar accidentes.

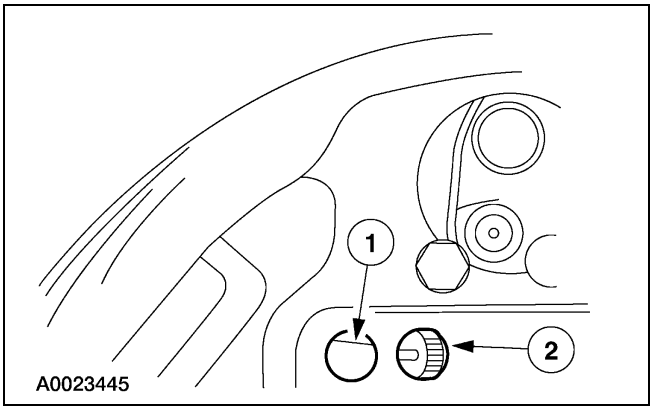
AVISO: Si no se tiene una aspiradora apropiada para el asbesto, debe hacerse una limpieza húmeda. Si se sigue generando polvo, los técnicos deben usar respiradores purificadores de polvo tóxico aprobados por el Seguridad. Los organismos de seguridad para la salud (OSHA) requieren que donde la generación de polvo de asbesto se produzca sea aislado y tenga señales de advertencia. Solamente los técnicos que realizan la reparación del freno o del embrague deben estar presentes en el área. No seguir estas instrucciones puede provocar accidentes.

CUIDADO: Para reducir la posibilidad de desgaste desigual, siempre instale una nueva zapata de freno en ambos lados del vehículo.

1. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**
2. *Remueva la campana del freno.*
   - *Si está equipado, remueva las presillas retenes de la campana del freno.*



3. *Si la campana del freno no sale, siga los siguientes pasos:*
   1. *Mueva la palanca de ajuste de la zapata de freno para afuera del tornillo del ajustador del freno.*
   2. *Afloje la tuerca del tornillo del ajustador de la zapata del freno ajustando la tuerca hacia arriba.*



Instalación

1. *Coloque la campana del freno en el vehículo.*

AVISO: Siempre retire cualquier material extraño, corrosivo o suciedades de las superficies de montaje de la maza , disco o campana del freno en la instalación. . No seguir estas instrucciones puede provocar accidentes.

Limpie las superficies de montaje de la maza de rueda y eje de rueda.

2. *Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte* **la Sección 204-04.**

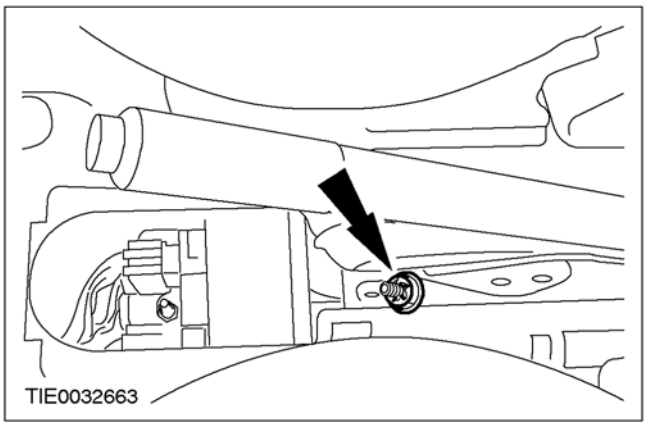
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Zapatas de Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta)

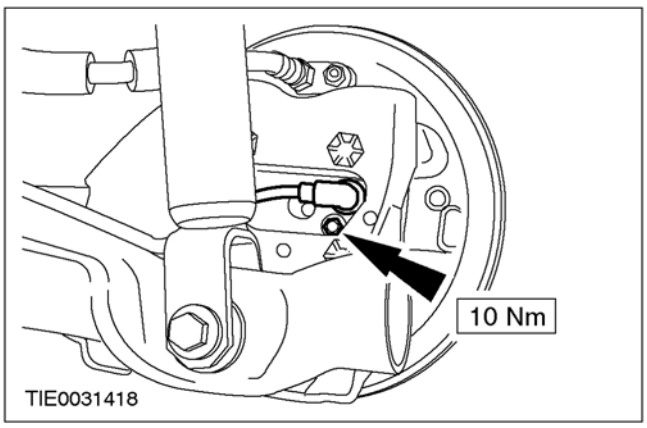
Nombre	Especificación
Compuesto dieléctrico de siliconas	*ESA-M9C971-A*
Grasa – regulación de la zapata del freno	*SAM-1C1024-A*

Remoción

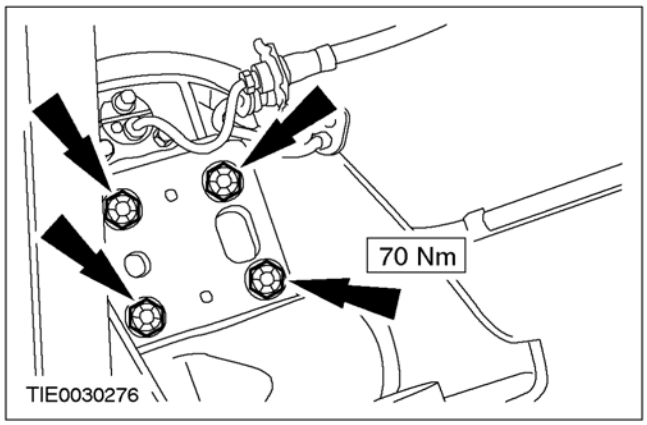
1. *Remueva la consola del piso. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 501-12.**
2. *Suelte el freno de mano.*
3. *Suelte la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.*
   1. *Remueva y descarte la presilla de retención.*
   2. *Sueltela tuerca hasta el final de la rosca.*



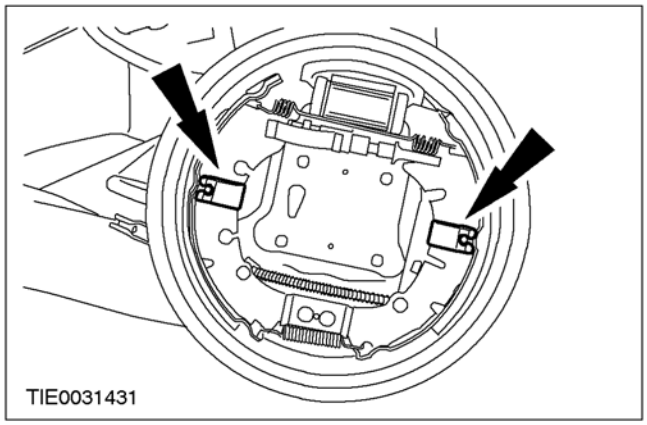
4. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**
5. *Separe el sensor de velocidad de la rueda de la placa de apoyo del freno.*



6. *Remueva la campana de freno.*



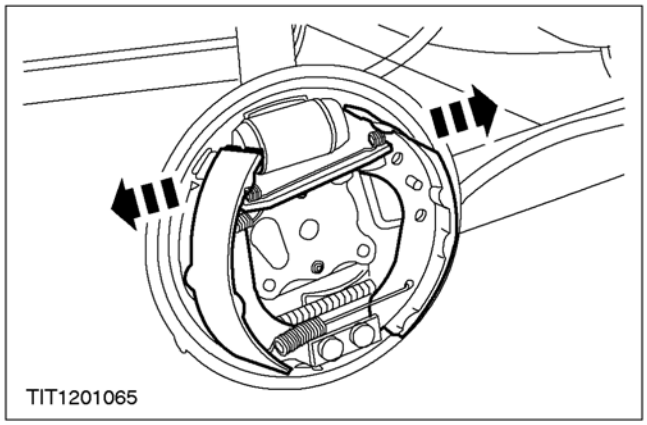
7. **Remuevalos resortes de retroceso.**



8. ⚠ **CUIDADO: no dañe los protectores del cilindro de rueda.**

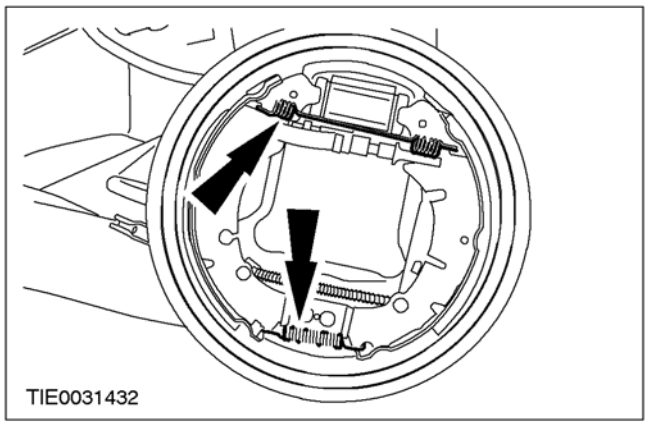
   NOTA *: Sujete los émbolos del cilindro de rueda en el lugar con un elástico.*

   Separe las zapatas de freno del cilindro de rueda

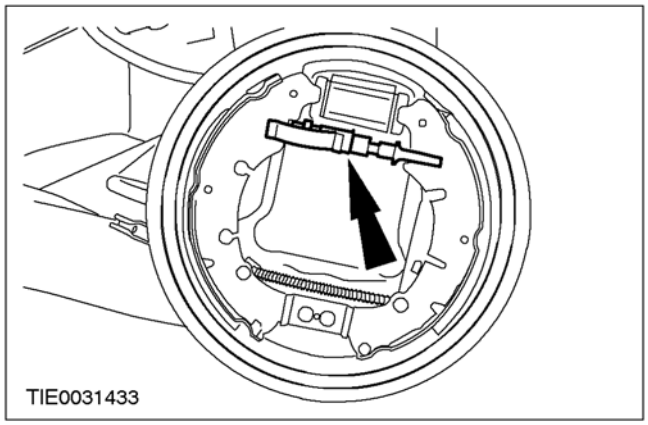


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

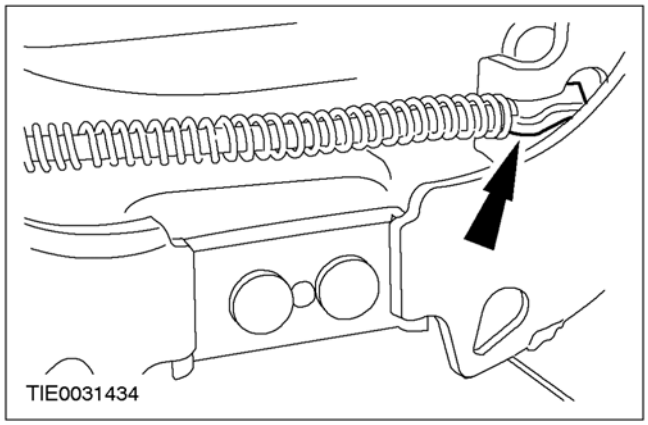
9. *Remueva los resortes de retroceso de la zapata de freno.*



10. *Remueva el regulador de la zapata.*



11. *Desconecte el cable del freno de mano de la zapata.*



12. *Remueva las zapatas.*

Instalación

1. **NOTA :** *Asegúrese de que el regulador de la zapata del freno está en la posición totalmente suelta.*

NOTA : *Instale una presilla de retención del cable del freno de mano nueva.*

Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

1 Aplique grasa a la varilla de regulación de la zapata.
2 Limpie la placa de apoyo y aplique compuesto dieléctrico de siliconas a los puntos de contacto de la zapata.Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

2. *Ajuste el cable del freno de mano. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-05.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

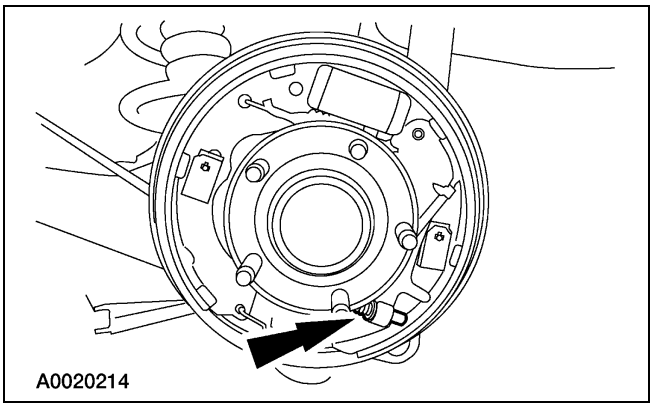
Zapatas de Freno (EcoSport 4x4)

Remoción

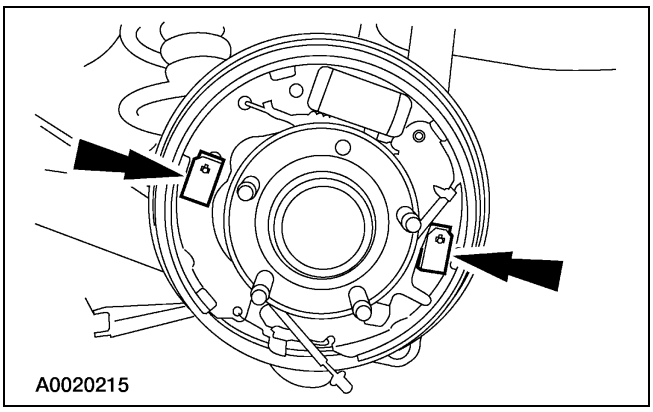
1. *Retire la campana del freno. Para informaciones adicionales, consulte* **Campanas del Freno** *en esta sección.*

2. *Use la aspiradora de Freno / Embrague / Servicio para retirar el polvo y suciedades del freno del conjunto de los frenos.*

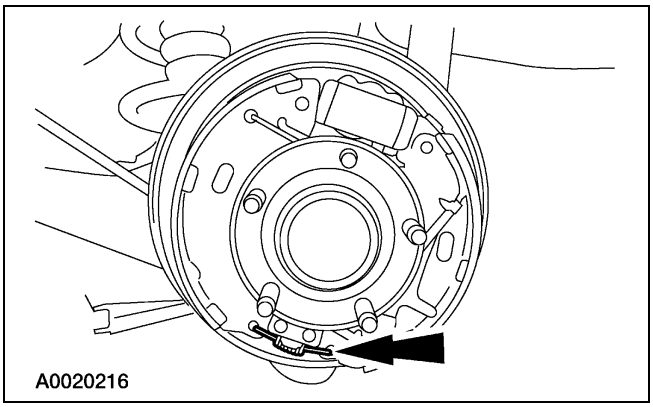
3. *Retire el cable del freno de mano del cable de la palanca del freno de mano.*



4. *Retire las presillas y pernos***.**



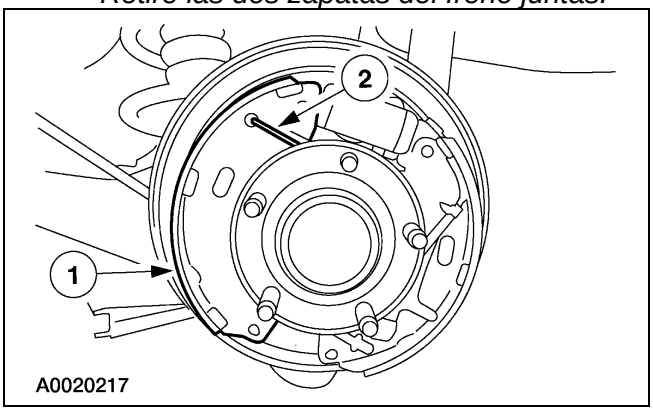
5. *Retire el resorte inferior.*



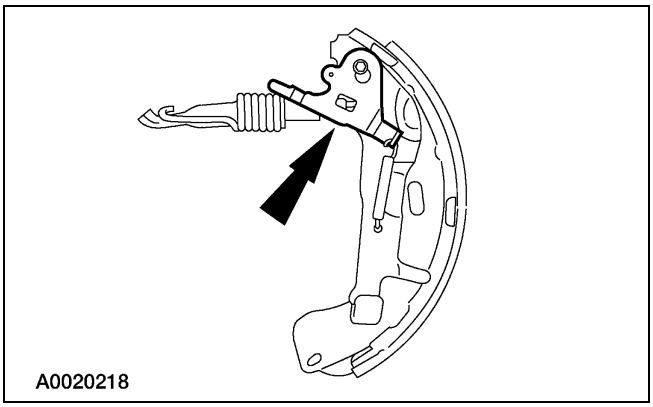
6. *Retire las zapatas del freno.*

1. *Tire de la parte de abajo de la zapata del freno.*
2. *Suelte el resorte de retorno superior.*

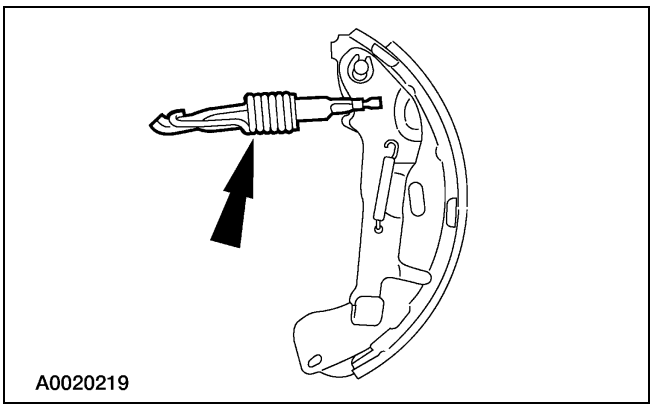
- *Retire las dos zapatas del freno juntas.*



7. *Retire la palanca auto ajustadora.*

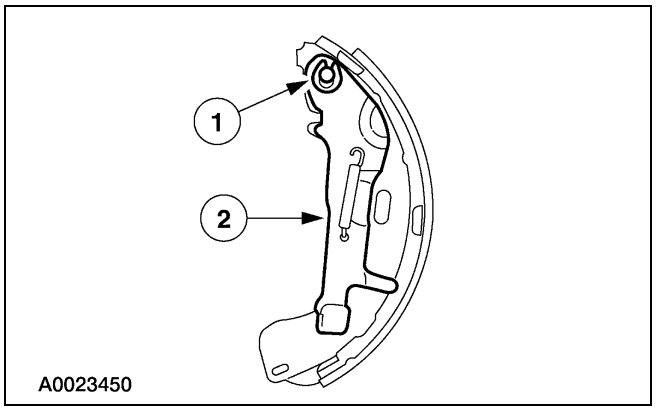


8. *Retire el conjunto del resorte y auto ajustador.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

9. *Retire la palanca del freno freno de mano.*
1. *Retire la presilla.*
2. *Retire la palanca del freno de mano.*



10. *Inspeccione si las zapatas tienen el espesor minimo e instale nuevas si es necesario.*

Instalación

1. *Para la instalación, invertir el procedimiento de remoción*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Cilindro de Rueda (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Equipamiento General
Abrazadera de la manguera de freno

Remoción

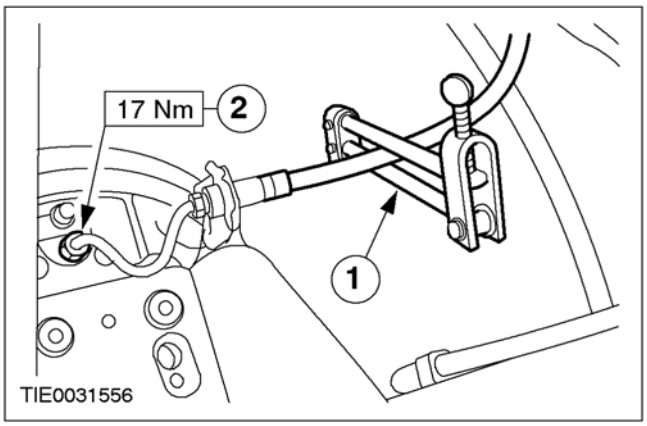
1. ⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno fuera derramado sobre la pintura, lave imediatamente el área afectada con agua fria.**

   Remueva las zapatas. Para obtener informaciones adicionales, consulte **Zapatas de Freno***, en esta sección.*

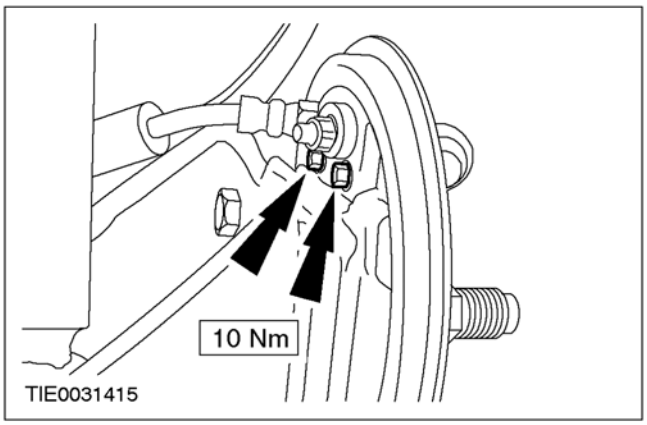
2. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos de freno para impedir pérdidas de líquido y entrada de suciedad.**

   Desconecte el tubo de freno del cilindro de rueda.

   1. *Sujete la manguera del freno con una abrazadera.*
   2. *Desconecte el tubo de freno.*



3. *Remueva el cilindro de rueda.*



Instalación

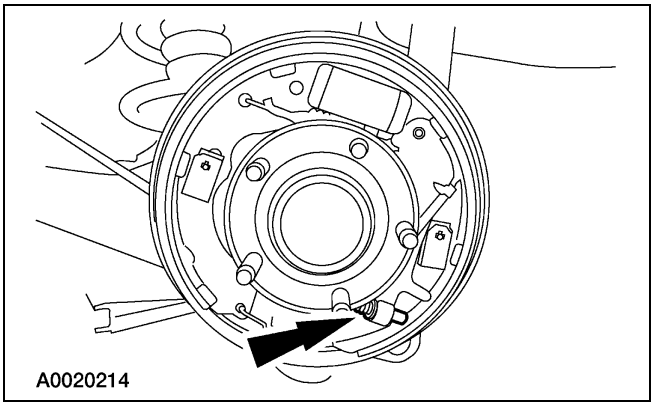
1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso***.**
2. *Purgue el sistema de freno. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

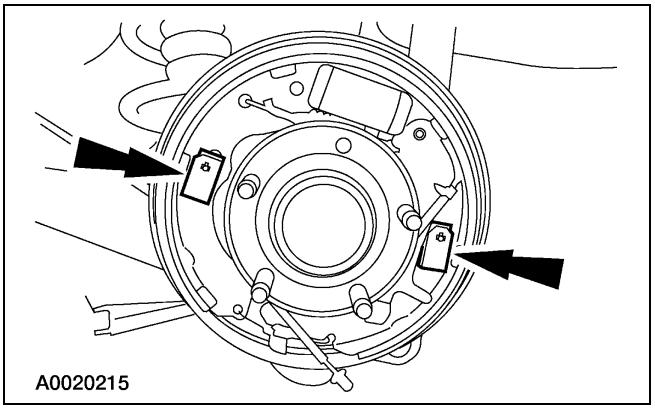
Cilindro de Rueda (EcoSport 4x4)

Remoción

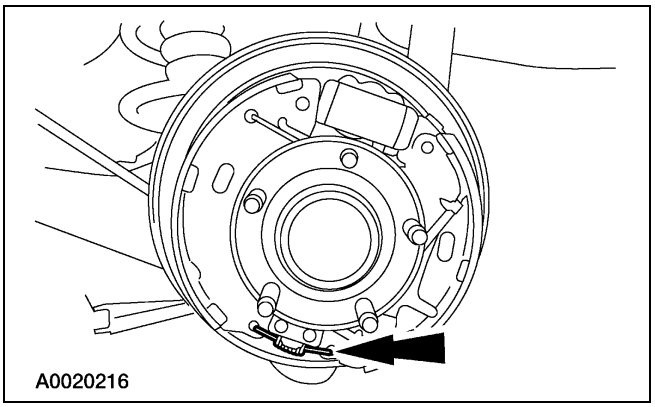
1. *Retire la campana del freno. Para informaciones adicionales, consulte* **Campanas del Freno** *en esta sección.*
2. *Use la aspiradora de Freno/Embrague/ Servicio para retire el polvo suciedades el freno del conjunto dos frenos.*
3. *Retire el cable del freno de mano del cable de la palanca del freno de mano.*



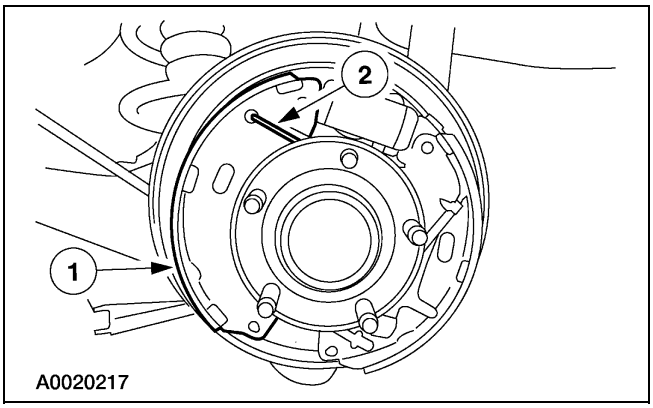
4. *Retire las presillas y pernos.*



5. *Retire el resorte inferior.*



6. **Retire las zapatas del freno.**
   1. *Tire dela parte de abajo de la zapata del freno.*
   2. *Suelte el resorte de retorno superior.*
      - *Retire las dos zapatas del freno juntas.*



7. **AVISO: el uso de cualquier otro líquido que no sea líquido aprobado DOT4 puede causar daños permanentes en los componentes del freno. No seguir esta instrucción puede provocar accidentes.**

AVISO: Evite contacto del líquido de freno conlos ojos.lavelas manos após el manuseio. Si el líquido de freno entrara en contacto con ojos, lave los ojos con agua corriente por 15 minutos. Busque un médico si la irritación continuara. Si se tragara, beba agua e induzca el vômito. Busque un médico imediatamente. No seguir esta instrucción puede provocar accidentes.

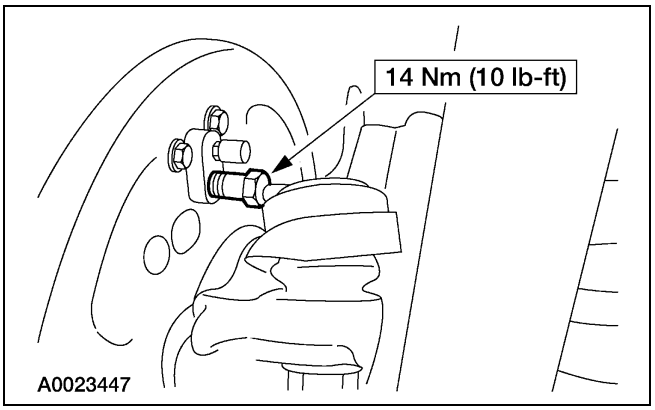
CUIDADO: el líquido de freno es prejudicial a la superficies pintadas y plásticas. Si el líquido entrara en contacto con superficies pintadas o plásticas, lave imediatamente con agua.

NOTA: *Cuando cualquier parte del sistema hidráulico fuera desconectado para reparación, el aire podrá entrar en el sistema y causar una acción esponjosa del sistema hidráulico. Ésto requiere purgar el sistema hidráulico después de ser correctamente conectado.*

ESPECIFICACIONES

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Desconectar las líneas de freno del cinlindro de rueda.



8. Retire el cilindro de rueda.

1. *Retire los tornillos.*
2. *Retire el cilindro de rueda.*

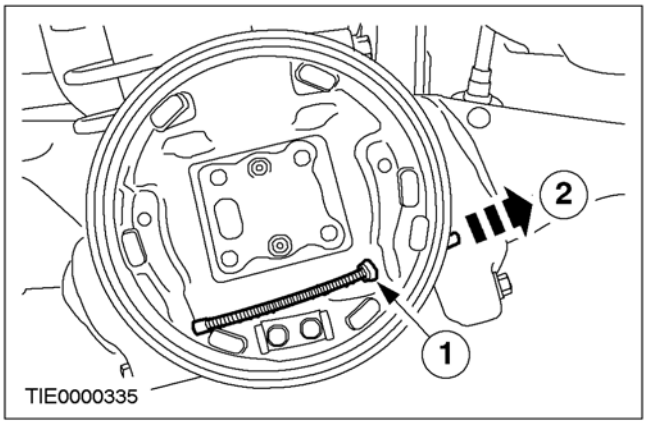
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Placa de Apoyo del Freno (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Equipamiento General
Taladro eléctrico
Remachador

Remoción

1. *Remueva el cilindro de rueda. Para más informaciones, consulte* **Cilindro de Rueda,** *en esta sección.*
2. *Separe el cable del freno de mano de la placa de apoyo.*
   1. *Presione la presilla de retención.*
   2. *Separe el cable.*



3. *Remueva la placa de apoyo del freno.*
   - *Remueva los remaches*

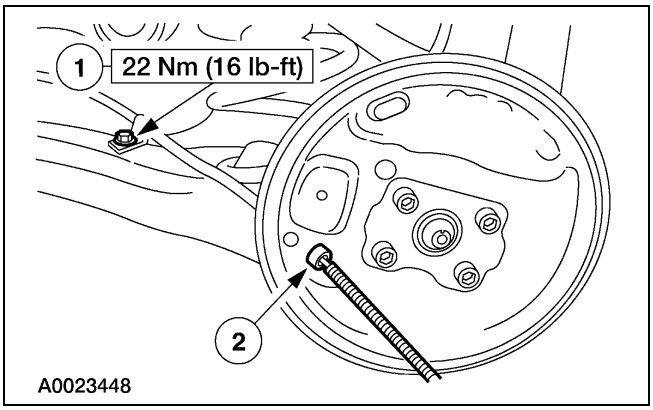
Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*
   - *Utilizando un remachador, ponga laremaches nuevos.*

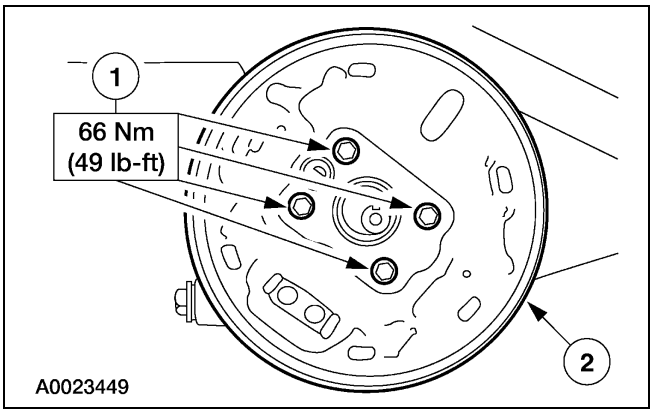
Placa de Apoyo del Freno (EcoSport 4x4)

Remoción

1. *Remueva el cilindro de rueda. Para más informaciones, consulte* **Cilindro de Rueda,** *en esta sección.*
2. *Remueva la maza de la rueda trasera***.**
3. *Separe el cable del freno de mano de la placa de apoyo.*
   1. *Remueva el tornillo.*
   2. *Separe el cable.*



4. **Remueva la placa de apoyo del freno.**
   1. *Remueva los tornillos*
   2. *Remueva la placa de apoyo del freno.*



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*

SECCIÓN 206-03 Freno a Disco Delantero

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PAGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *206-03-2*
Especificaciones del freno a disco delantero *206-03-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Freno a disco Delantero *206-03-3*
Vista General *206-03-3*

DIAGNOSTICO y VERIFICACIONES

Freno a disco Delantero *206-03-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Pastillas de Freno *206-03-5*
Mordaza del Freno *206-03-8*
Disco de Freno *206-03-9*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Sellos y Adhesivos

	Especificación
Líquido de freno DOT 4	*SAM-6C9103-A*

Especificaciones del Freno a disco Delantero

Diámetro del disco de freno	*258 mm*
Espesor nominal del disco de freno nuevo	*22 mm*
*Espesor para descarte del disco de freno desgastado**	*20 mm*
Variación máxima del espesor del disco de freno	*0,025 mm*
*Espesor para descarte de la pastilla de freno desgastada**	*1,5 mm*

** Cuando se llega al espesor para descarte, instale nuevos discos de freno/pastillas.*

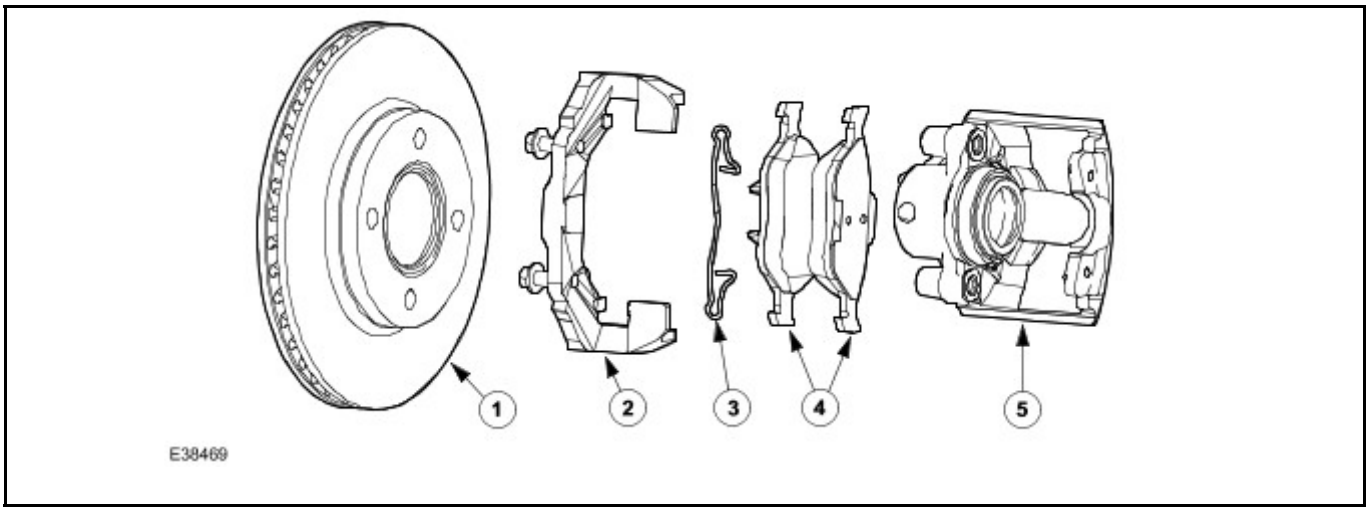
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Tornillos de retención de la placa de anclaje de la pinza de freno	*70*	*52*	—
Tornillos de retención de la pinza de freno	*30*	*22*	—
Manguera de freno de unión de la pinza de freno	*17*	*13*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Disco de freno delantero

Vista General



Item	Grupo	Descripción
1	*-*	*Disco freno*
2	*-*	*Soporte del caliper de freno*
3	*-*	*Clip fijación pastilla*
4	*-*	*Pastilla*
5	*-*	*Cáliper de freno*

El sistema de freno delantero posee discos ventilados y un caliper de freno de pistón único.

Verifique la sección especificaciones para dimensiones del disco de freno.

El pistón del caliper de freno posee un diámetro de 54 mm.

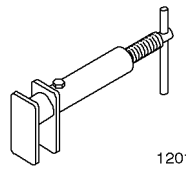
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Disco de freno delantero

CONSULTE la **Sección 206-00***.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

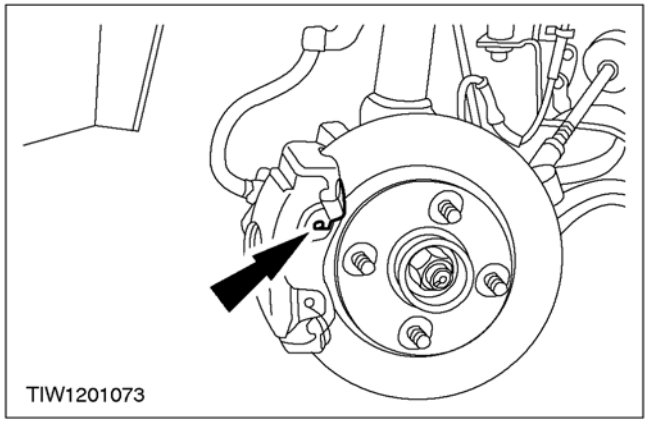
Pastillas de freno

Herramienta(s) Especial (es)	
 12014	*Extractor, Embolo de la pinza de freno* *206-005 (12-014)*

Remoción

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama y entrara en contacto con la pintura del vehículo, lave imediatamente la área afectada con agua fria.**

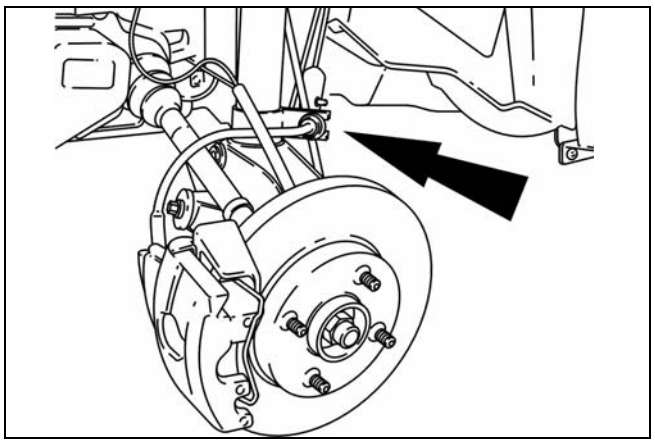
1. *Remueva la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 204-04.**
2. *Remueva la presilla de retención de la pinza de freno.*



3. **NOTA:** *Anote la posición de la manguera del freno, para facilitar la instalación.*

   Separe la manguera de freno de la torre de la suspensión.

   - *Remueva el clip retén.*

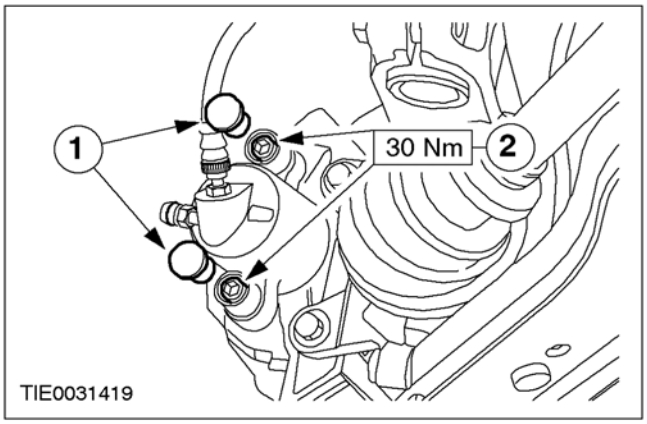


4. ⚠ **CUIDADO: Suspenda la pinza para evitar esfuerzos sobre la manguera de freno.**

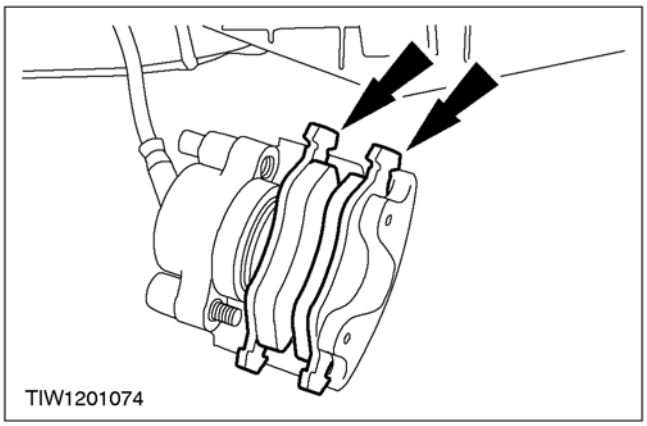
ESPECIFICACIONES

Separe la pinza de freno de la placa de anclaje.

1. *Remueva las cubiertas de los tornillos (si está equipado)*
2. *Remueva los tornillos de retención.*



5. Remueva las pastillas de freno.

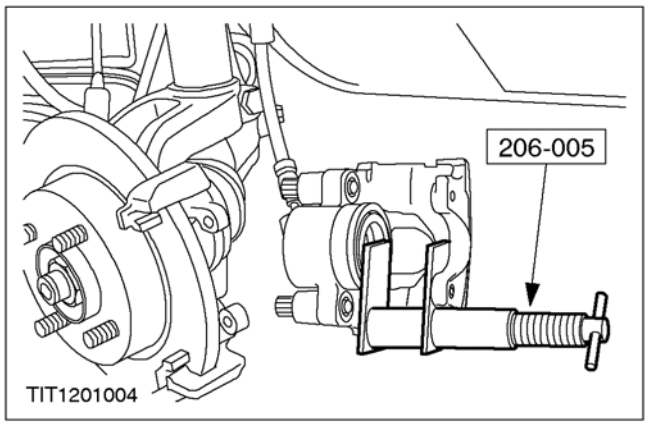


Instalación

1. ⚠CUIDADO: Cuando el émbolo de la pinza de freno está retraído en su alojamiento, el líquido de freno será distribuído en el depósito de líquido de freno.

Utilizando la herramienta especial, extraiga el émbolo de la pinza de freno.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



2. **⚠ CUIDADO: No tuerza la manguera del freno cuando instala la Mordaza del freno para evitar dañar la manguera.**

   ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que la manguera del freno está correctamente colocada en el soporte de la manguera del freno para evitar dañar la manguera.

   ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el clip retén esta colocado en el lado debajo del soporte de la manguera de freno para evitar dañar la misma.

   Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.

3. *Presione el pedal del freno, verifique el nivel del líquido de freno en el depósito y si es necesario, complete con líquido de freno.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Mordaza del Freno

Equipamiento General
Abrazadera de la manguera del freno

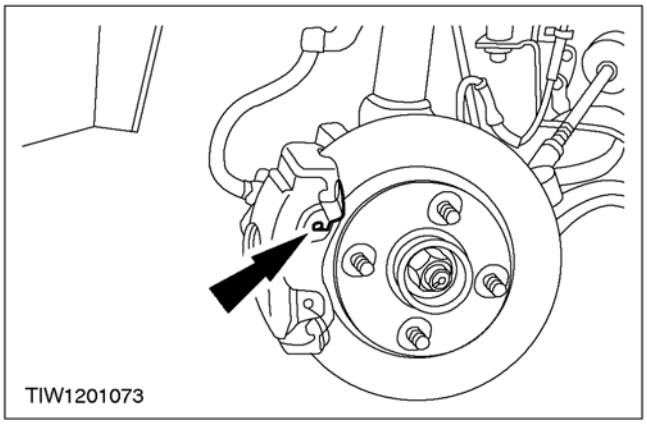
Material	Especificación
Grasa para alta temperatura	*ESE-M12A4-A*

Remoción

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama sobre la pintura, lave inmediatamente la área afectada con agua fria.**

1. *Remueva la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 204-04.**

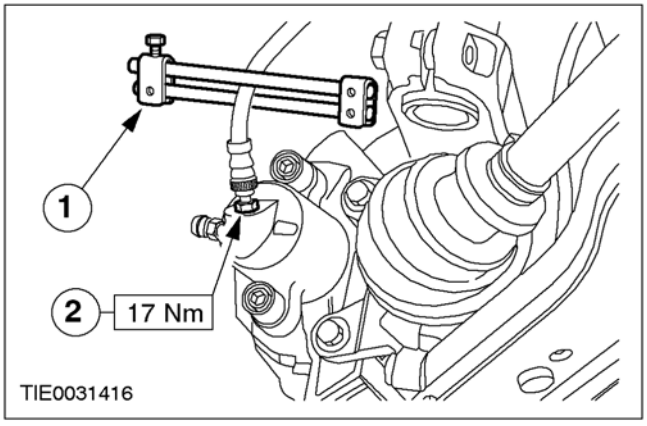
2. *Remueva el clip de la Mordaza del freno.*



3. ⚠ **CUIDADO: Tape la manguera de freno para evitar pérdida de líquido o entrada de suciedad.**

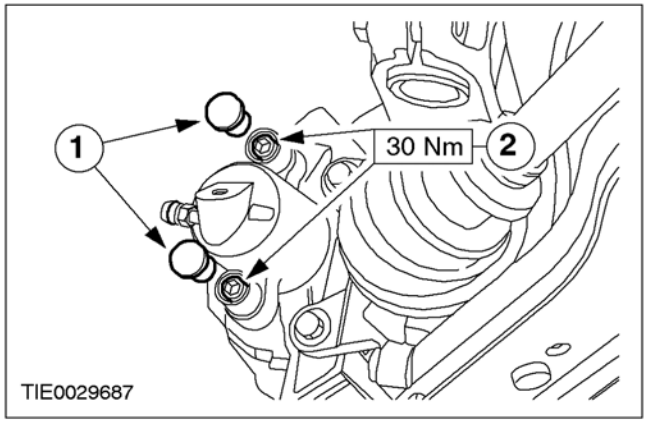
Suelte la manguera de unión de la pinza de freno.

1. *Presione la manguera del freno con una abrazadera.*
2. *Suelte la unión.*

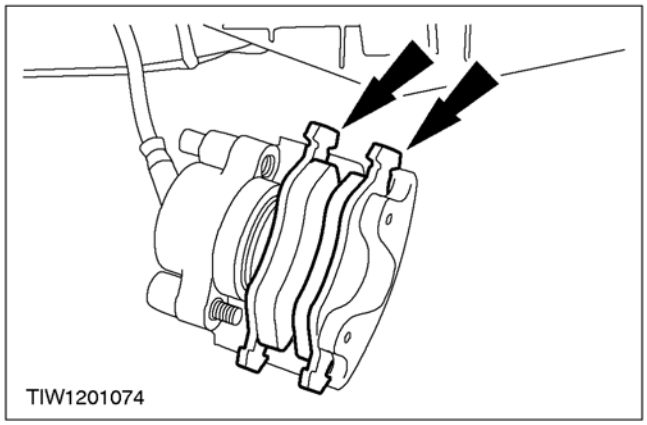


4. *Remueva la Mordaza del freno.*

1. *Remueva las capas dos tornillos (si está equipado).*
2. *Remueva los tornillos.*



5. *Remueva las pastillas.*



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso*

   Aplique grasa para alta temperatura en los puntos de contacto de la pastilla de freno

2. *Purgue el sistema de freno. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-00.**

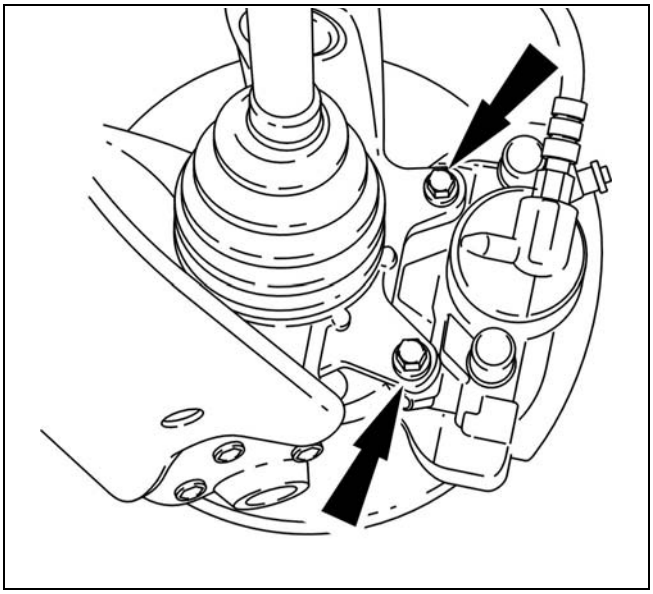
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Disco de Freno

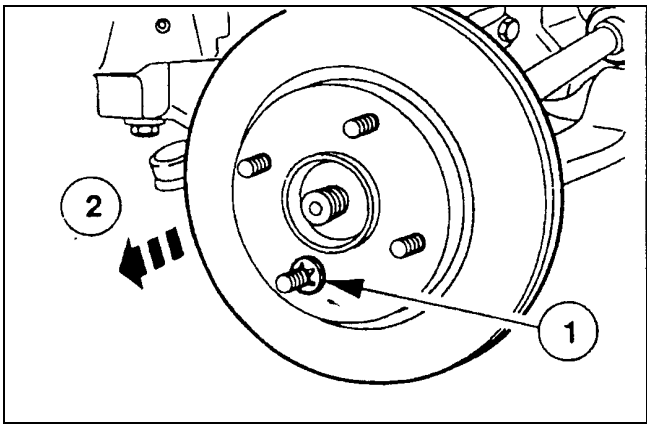
Remoción

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama sobre la pintura, lave inmediatamente la área afectada con agua fria.**

1. *Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**
2. *Suelte los dos tornillos de la placa de anclaje de la pinza.*

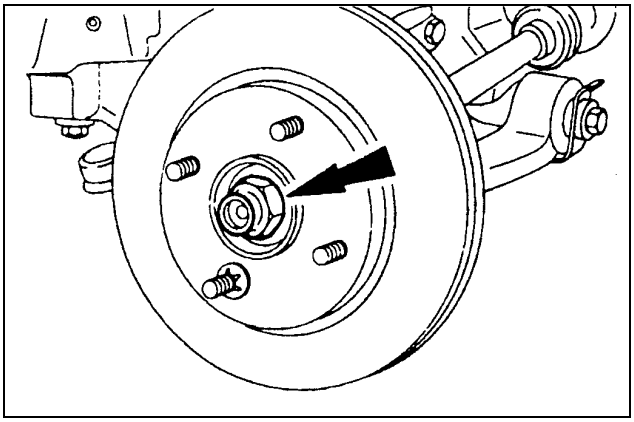


3. *Remueva el disco de freno.*
   1. *Remueva la presilla de fijación del disco*
   2. *Remueva el disco de freno.*

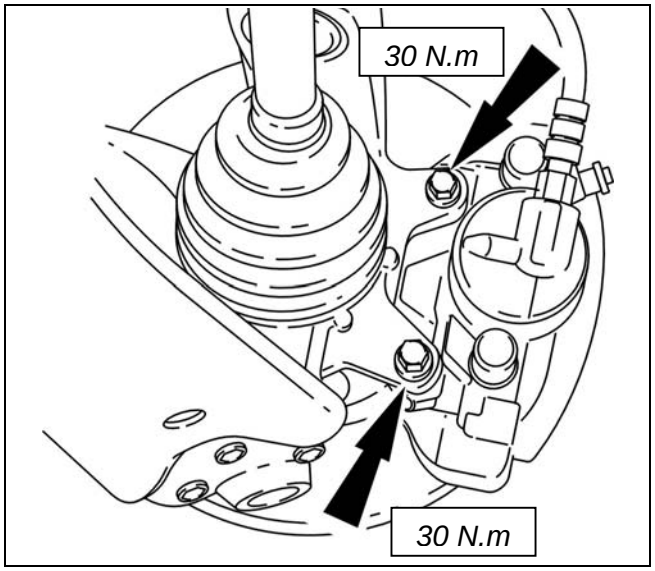


Instalación

1. *Instale el disco de freno*
2. *Instale la presilla de fijación del disco de freno.*



3. *Instale la placa de anclaje de la pinza.*



4. *Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 204-04.**

ESPECIFICACIONES

SECCIÓN 206-05 Freno de Mano

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACCIONES

Especificaciones *206-05-2*
Especificaciones de Torque *206-05-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Freno de mano *206-05-3*
Vista general *206-05-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACCIONES

Freno de mano *206-05-5*
Inspección y verificación *206-05-5*
Tabla de sintomas *206-05-5*
Test Punto a punto *206-05-5*

PROCEDIMENTO GENERAL

Regulación del cable del freno de mano *206-05-8*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Cable del freno de mano *206-05-9*
Control del freno de mano *206-05-11*

ESPECIFICACIONES

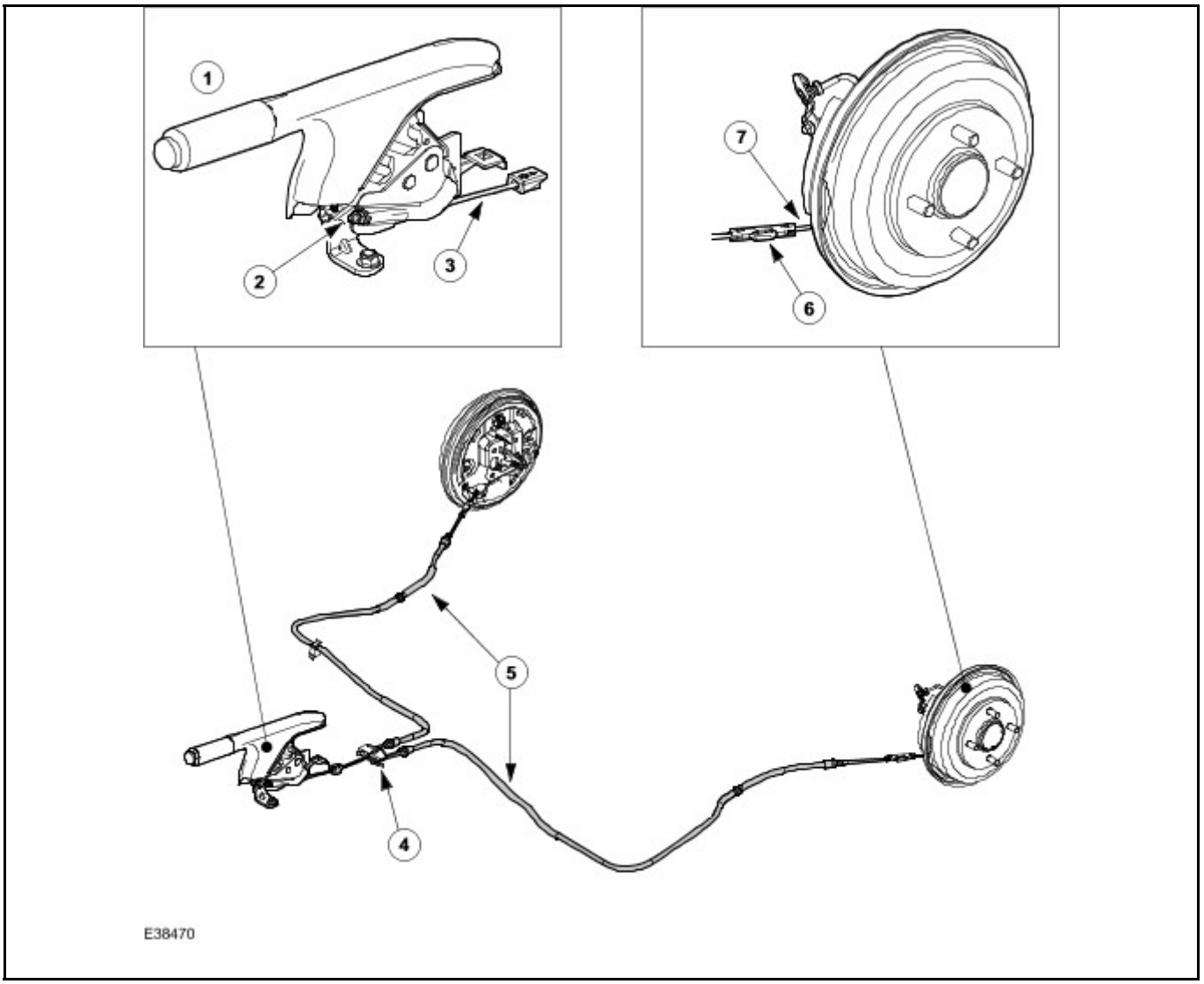
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Tuerca de regulación del cable del freno de mano	*4*	*—*	*35*
Tuercas del control del freno de mano	*24*	*18*	*—*
Tuercas de la rueda	*85*	*63*	*—*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Freno de mano

Vista general



Item	Grupo	Descripción
1	*-*	*Palanca del freno de mano*
2	*-*	*Tuerca de ajuste del freno de mano*
3	*-*	*Cable anterior del freno de mano*

Item	Grupo	Descripción
4	*-*	*Ecualizador*
5	*-*	*Cable del freno de mano*
6	*-*	*Soporte de retención*
7	*-*	*Cable posterior del freno de mano*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El mecanismo del freno de mano tiene tres secciones: el cable anterior del freno, dos cables intermedios y dos cables posteriores que llegan a sendas campanas de freno.

El cable anterior está unido a la palanca del freno por medio de un tornillo roscado y una tuerca. La tuerca está utilizada para el ajuste del freno.

Los dos cables intermedios están conectados individualmente a un tornillo roscado y una tuerca al ecualizador que a su vez está conectado al cable anterior del freno. El conjunto está fijado al cable posterior y al soporte de retención.

Los cables unen la palanca del freno al freno trasero.

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACCIONES

Freno de Mano

Inspección y Verificación

1. *Verifique el problema del cliente operando el sistema de freno de mano.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*
3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la siguiente etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el sintoma y consulte la Tabla de Sintomas.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Control del freno de mano* • *Cable del freno de mano*	• *Circuito de advertencia del freno de mano. CONSULTE la* **Sección 413-01**.

Tabla de Sintomas

Flujograma de Sintomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *El freno de mano no se acciona*	• *Control del freno de mano* • *Cable del freno de mano*	• *Vaya al Test Punto a punto A.*
• *El freno de mano no se suelta*	• *Control del freno de mano.* • *Cable del freno de mano..*	• *Vaya al Test Punto a punto B.*

Tests Punto a punto

NOTA: *Utilice un multímetro digital para todas las mediciones eléctricas.*

TEST PUNTO a PUNTO A: el FRENO DE MANO NO SE ACCIONA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: VERIFIQUE la REGULACIÓN del CABLE del FRENO DE MANO TRASERO	
	1 *Aplique el control del freno de mano varias veces para regular el cable.* • *¿El freno de mano se acopla corretamente?* **Sí** *El vehículo está OK.* **No** *VAYA A* **A2.**
A2: VERIFIQUE el DESGASTE de las ZAPATAS del FRENO	
	1 *Inspeccione si las zapatas del freno tienen desgaste excesivo. CONSULTE la* **Sección 206-00**. • *¿Las zapatas y las cintas de freno están OK?* **Sí** *VAYA A* **A3.** **No** *INSTALE zapatas de freno nuevas. CONSULTE la* **Sección 206-02**. *Pruebe si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACCIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A3: VERIFIQUE los DAÑOS en los CABLES del FRENO de MANO	
	1 *Inspeccione si los cables del freno de mano tienen daños, corrosión o rajaduras.* • *¿Los cables del freno de mano están OK?* **Sí** *VERIFIQUE si hay otras causas tales como el control del freno de mano u otros componentes del sistema de freno sueltos. CONSULTE la* **Sección 206-00***.* **No** *REPARE o INSTALE los cables del freno de mano si es necesario. Pruebe si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO a PUNTO B: el FRENO DE MANO NO SE SUELTA

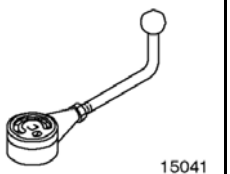
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFIQUE los CABLES del FRENO DE MANO	
	1 *Disminuya la tensión del cable del freno de mano.* *– Gire las ruedas traseras con la mano.* • *¿Las ruedas traseras giran libremente?* **Sí** *INSTALE un control del freno de mano nuevo.* *CONSULTE* **Control del Freno de Mano** *en esta sección.* *Pruebe si el sistema opera normalmente* **No** *VAYA A* **B3.**

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B2: VERIFIQUE el CONTROL del FRENO DE MANO	
	1 *Levante y apoye el vehículo en un elevador con el freno de mano completamente aplicado. CONSULTE la* **Sección 100-02***.* *– Suelte el control del freno de mano tirando hacia arriba la palanca de control y presionando el botón de liberación.* • *¿El freno de mano se suelta?* **Sí** *VERIFIQUE otras causas tales como los componentes del sistema de freno convencional. REPARE o INSTALE componentes nuevos si es necesario. CONSULTE la* **Sección 206-00***.* **No** *VAYA A* **B1.**
B3: VERIFIQUE el CABLE del FRENO DE MANO DELANTERO	
	1 *Desconecte el cable del freno de mano delantero del ecualizador del freno de mano trasero.* *– Gire las ruedas traseras con la mano.* • *¿Las ruedas traseras giran libremente?* **Sí** *INSTALE un cable del freno de mano nuevo. CONSULTE Cable del Freno de Mano en esta sección.* *Pruebe si el sistema opera normalmente* **No** *VAYA A* **B4.**
B4: VERIFIQUE los CABLES del FRENO DE MANO TRASERO	
	1 *Desconecte el cable del freno de mano trasero de los frenos traseros, uno por vez.* *– Gire la rueda afectada por el cable del freno de mano desconectado.* • *¿Las ruedas giran libremente?* **Sí** *INSTALE un cable del freno de mano nuevo. CONSULTE* **Cable del Freno de Mano** *en esta sección.* *Pruebe si el sistema opera normalmente* **No** *VERIFIQUE otras causas como los componentes del sistema de freno de mano. REPARE o INSTALE componentes nuevos si es necesario. CONSULTE la* **Sección 206-00***.*

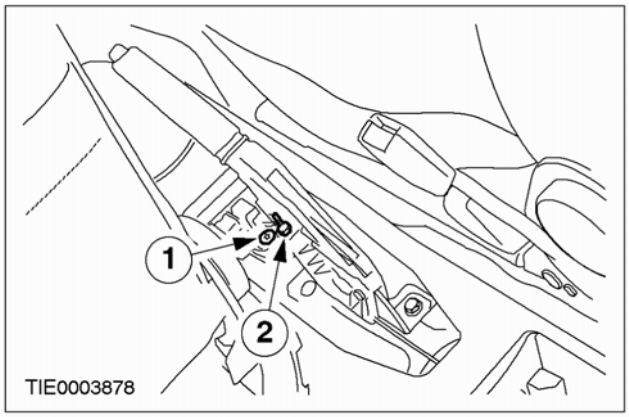
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACCIONES (Continuación)

Regulación del Cable del Freno de Mano

Herramienta(s) Especial(es)	
 15041	*Torquímetro* *205-067 (15-041)*

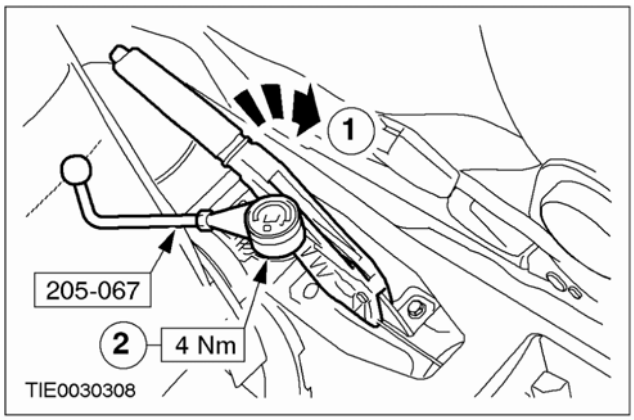
Remoción

1. *Remueva la consola de piso. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 501-12.**
2. *Suelte el freno de mano.*
3. *Afloje la tuerca de ajuste del cable del freno de mano.*
   1. *Remueva y descarte la presilla de retención.*
   2. *Afloje la tuerca hasta el final de la rosca.*

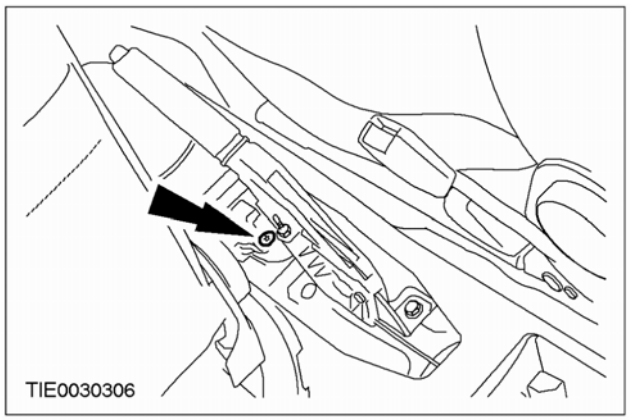


4. *Presione firmemente el pedal del freno por quince veces.*
5. *Verifique el nível del líquido de freno en el depósito y si es necesario, complete con líquido de freno (vea la* **sección 206-00***).*

   NOTA: *Antes de hacer la regulación de un cable nuevo o reinstalado, prepare el sistema de freno de mano.*
6. *Asegúrese de de que el cable del freno de mano está colocado correctamente.*
7. *Prepare el sistema de freno de mano en cinco etapas:*
   - *Etapa 1: Coloque el control del freno de mano cuatro ranuras para arriba.*
   - *Etapa 2: Apriete la tuerca de regulación hasta que detecte un mayor torque.*
   - *Etapa 3: Accione firmemente el control del freno de mano varias veces.*
   - *Etapa 4: Afloje la tuerca hasta el final de la rosca.*
   - *Etapa 5: Presione firmemente el pedal del freno por quince veces.*
8. *Suelte el freno de mano.*
9. *Ajuste el cable del freno de mano.*
   1. *Coloque el control del freno de mano cinco entalles más arriba.*
   2. *Utilizando la herramienta especial, apriete la tuerca de regulación.*



10. *Instale una presilla de retención de la tuerca de regulación del freno de mano nueva.*



11. *Instale la consola del piso. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 501-12.**

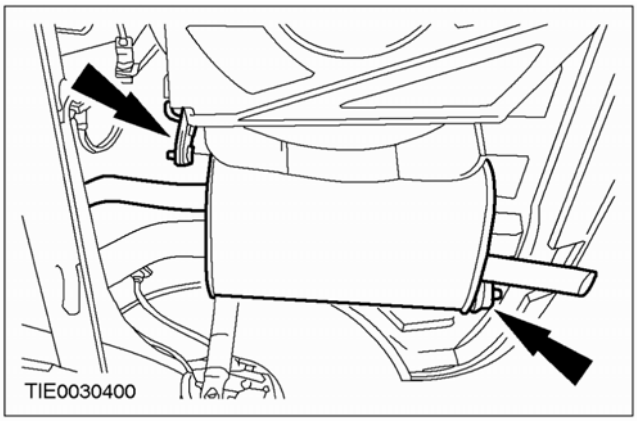
PROCEDIMIENTO GENERAL

Cable del Freno de Mano

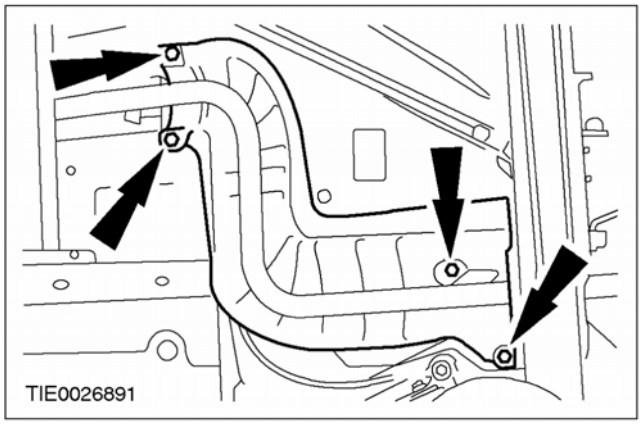
Material	Especificación
Lubricante	ESE-M99B144-B

Remoción

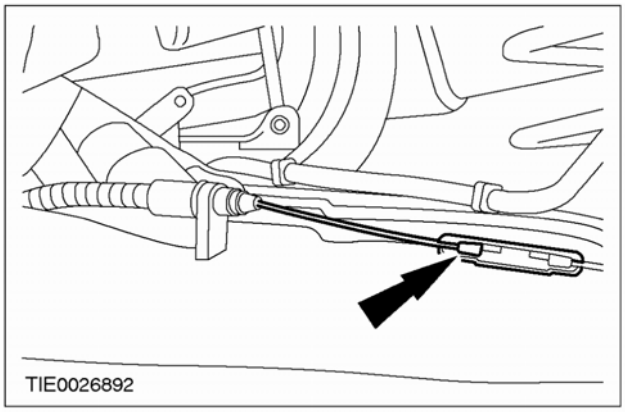
1. *Suelte el freno de mano*
2. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 100-02.**
3. *Separe el silenciador trasero de los aisladores de suspensión del caño de escape.*



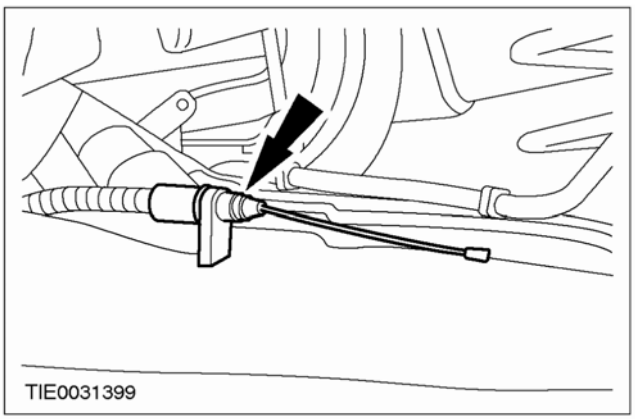
4. *Separe la parte central del deflector de calor del sistema de escape en el panel de piso.*



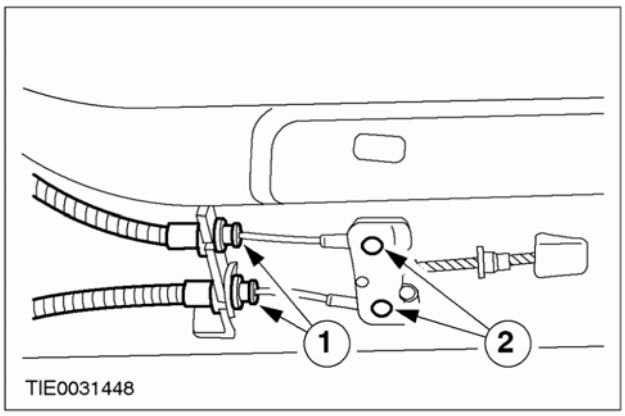
5. *Desconecte el cable del freno de mano***.**



6. *Separe el cable del freno de mano del soporte del tubo.*

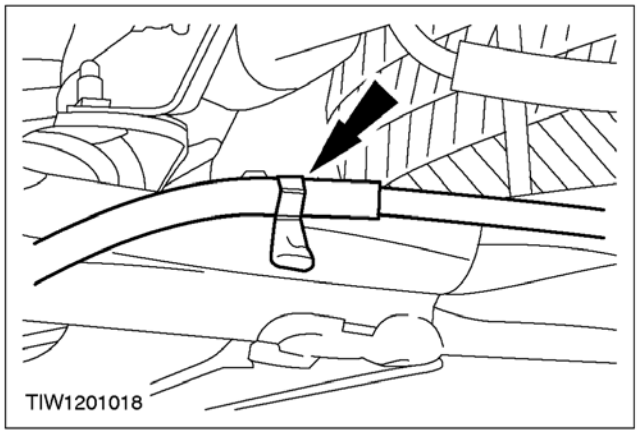


7. *Separe el cable del freno de mano del ecualizador del freno de mano.*

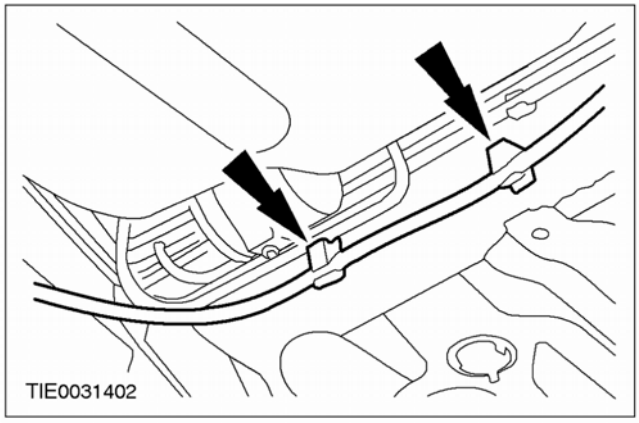


REMOCIÓN E INSTALACIÓN

8. *Separe el cable del freno de mano del tubo.*



9. *Remueva el cable del freno de mano.*



Instalación

NOTA: *Verifique si los aisladores de suspensión del escape tienen daños o fatiga. Instale un nuevo aislador de suspensión del escape si es necesario, utilizando un lubricante adecuado.*

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*

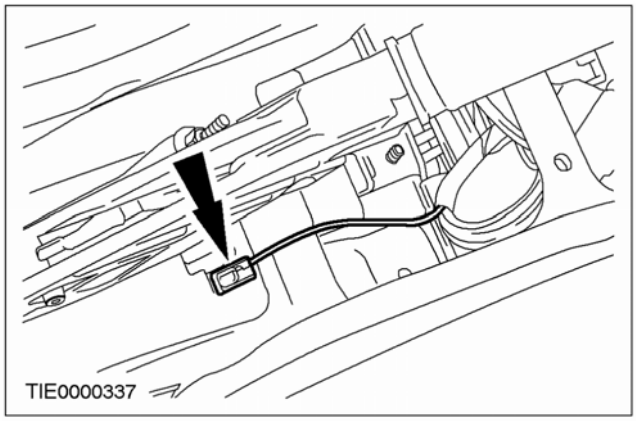
2. *Regule el freno de mano. Para informaciones adicionales, consulte* **Regulación del Cable del Freno de Mano** *en esta Sección.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

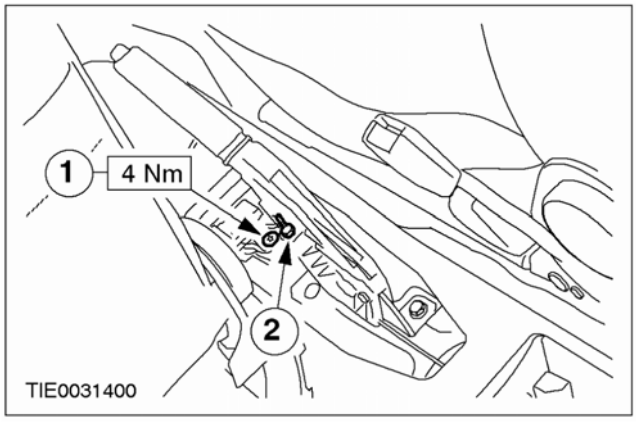
Control del Freno de mano

Remoción

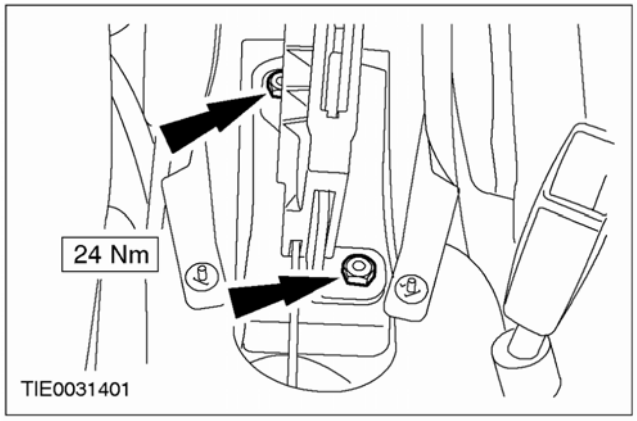
1. *Remueva la consola en el piso. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 501-12.**
2. *Suelte el freno de mano.*
3. *Desconecte el conector eléctrico del interruptor del indicador de advertencia del freno de mano.*



4. *Desconecte el cable del freno de mano del control.*
   1. *Remueva y descarte la presilla de retención.*
   2. *Remueva la tuerca de regulación.*



5. *Remueva el control del freno de mano.*



Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso*
2. *Regule el freno de mano. Para obtener más informaciones, consulte* **Regulación del cable del freno de mano** *en esta sección.*

SECCIÓN 206-06 Accionamiento del Freno Hidráulico

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *206-06-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Accionamiento del freno hidráulico *206-06-3*
Pedal del freno *206-06-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Accionamiento del freno hidráulico *206-06-5*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Pedal del freno *206-06-6*
Bomba de freno *206-06-9*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Líquido para frenos DOT 4	*SAM-6C9103-A*

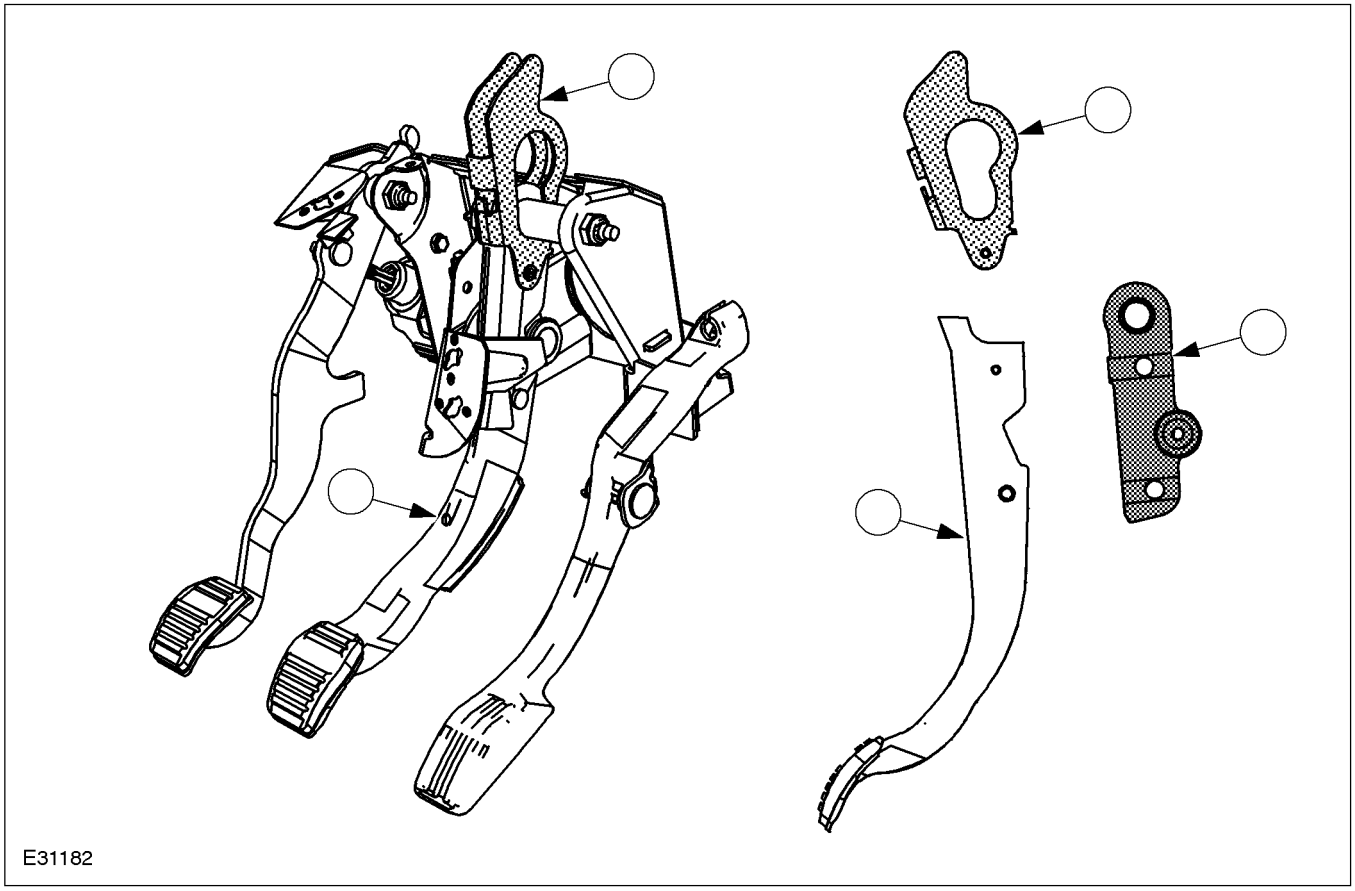
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Uniones del tubo de la bomba de freno	*17*	*13*	—
Uniones de la válvula limitadora de presión	*26*	*19*	—
Tuercas de retención de la bomba de freno	*25*	*18*	—
Tuercas de retención del soporte del eje transversal del pedal del freno	*25*	*18*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Accionamiento del Freno Hidráulico

Pedal del Freno



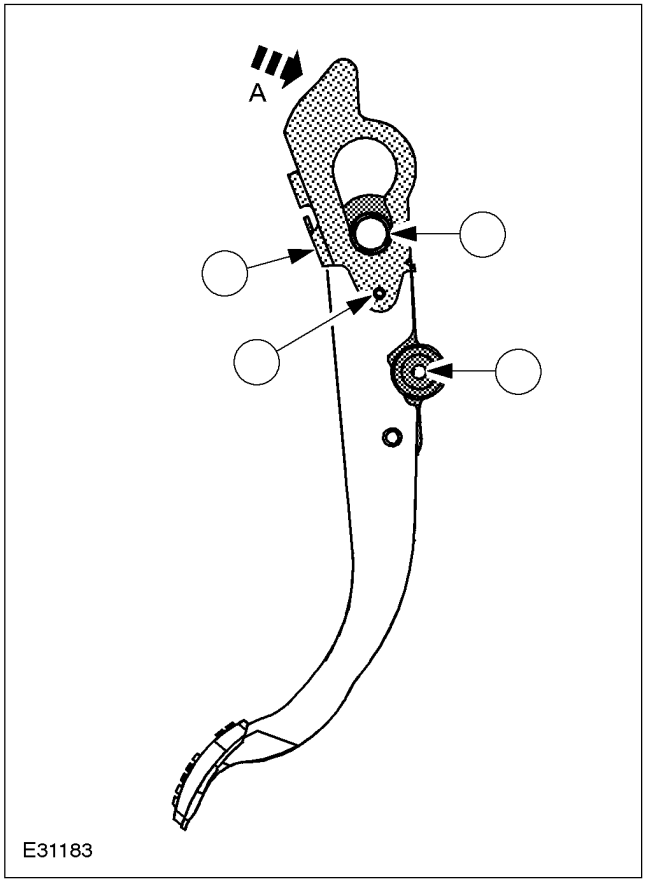
Item	Pieza Número	Descripción
1	*-*	*Pedal del freno en forma de U*
2	*-*	*Traba*
3	*-*	*Soporte*

El pedal del freno está equipado con un dispositivo de seguridad que separa el pedal del freno de la bomba de freno en una eventual colisión frontal fuerte para reducir daños en el pie del conductor.

Como resultado, la presión actuando desde la bomba de freno en el pedal del freno está interrumpido y el pedal del freno puede ser empujado hacia abajo en dirección al piso.

El pedal del freno está dividido en 3 partes: pedal del freno en forma de U, una traba y un soporte con el pedal del freno.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

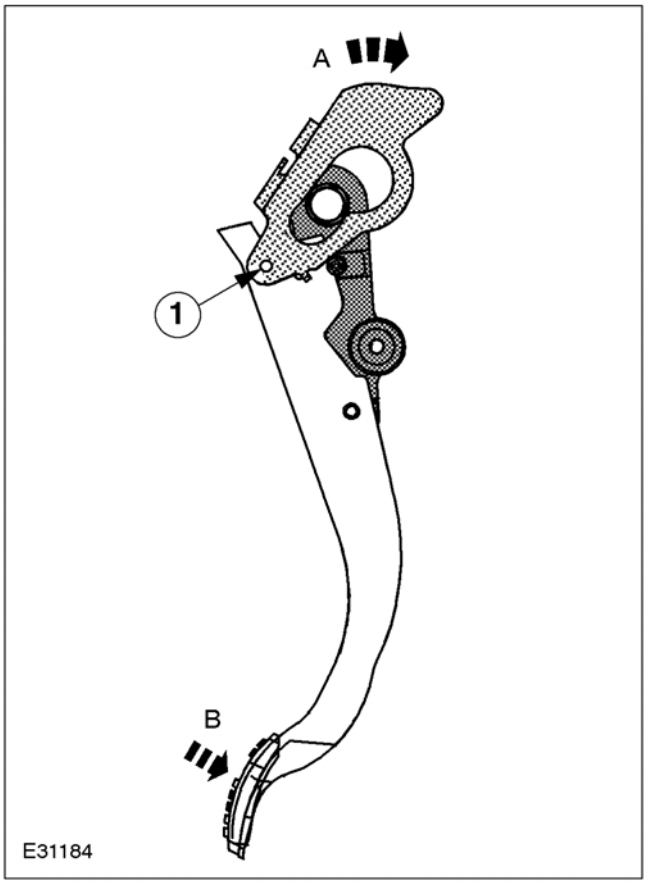


Item	Pieza Número	Descripción
A	-	*Cojín de Colisión*
1	-	*Punto de conexión entre la traba y el pedal*
2	-	*Perno retén (plástico)*
3	-	*Agujero del soporte*
4	-	*Soporte para el terminal de accionamiento del servo freno*

La unidad completa del pedal está montada en un agujero del soporte.

El pedal en forma de U está asegurado en una posición por la traba en el punto de conexión.

En caso de impacto severo la caja íntegra del freno es empujada en dirección al pie. Cuando ocurre ésto, la traba en el lado superior se va contra el cojín de colisión.



Item	Pieza Número	Descripción
A	-	*Dirección del movimiento de la traba*
B	-	*Dirección del movimiento del pedal*
1	-	*Perno retén*

La traba se tuerce en torno de los ejes del pedal y en el proceso el perno retén se corta.

El punto de conexión del pedal del freno está suelto, y ninguna otra fuerza podrá ser transmitida.

El soporte del pedal se separa del pedal en forma de U y el pedal queda suelto.

Es muy importante no dañar el perno retén mientras esté trabajando en el pedal del freno.

DIAGNÓSTICOS Y VERIQUEDACIONES

Accionamiento del Freno Hidráulico

CONSULTE la **Sección 206-06**.

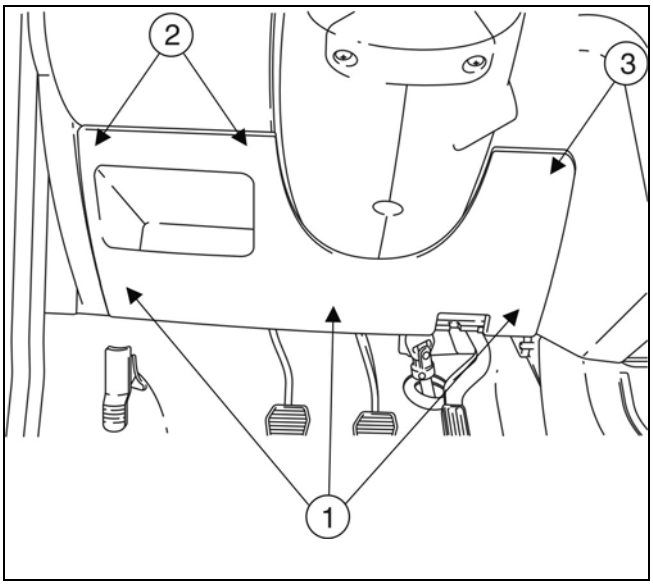
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Pedal del Freno

Remoción

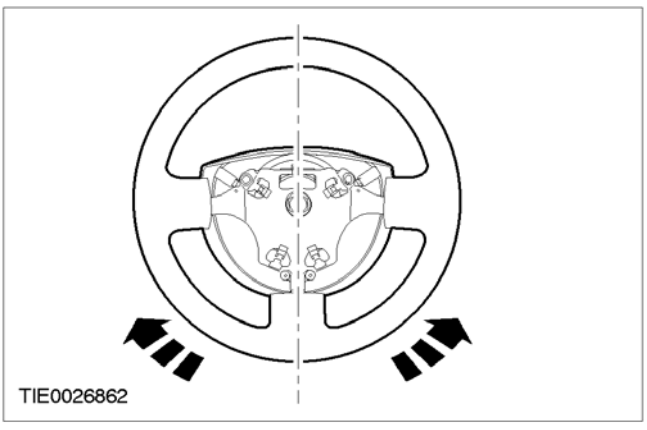
AVISO: en caso de colisión frontal en la que el módulo del air bag frontal o los prisioneros de seguridad hayan actuado, un nuevo pedal de freno debe instalarse. No seguir esta instrucción puede producir accidentes.

1. *Remueva el panel inferior del panel de instrumentos.*
   1. *Remueva las roscas retenes.*
   2. *Remueva las roscas retenes superiores del compartimiento de almacenamiento*
   3. *Suelte el clip.*

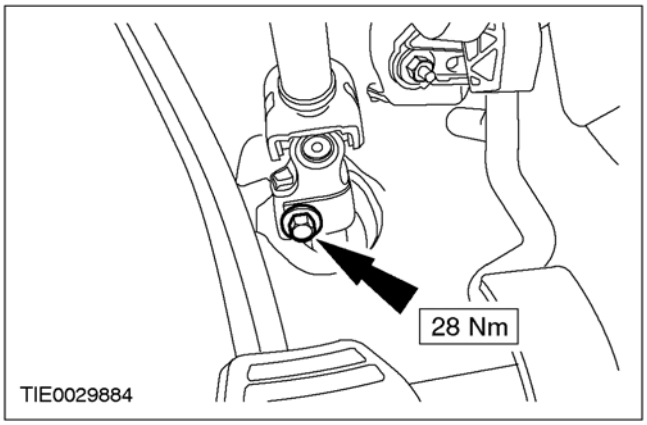


2. **NOTA:** *Asegúrese de que las ruedas estén derechas.*

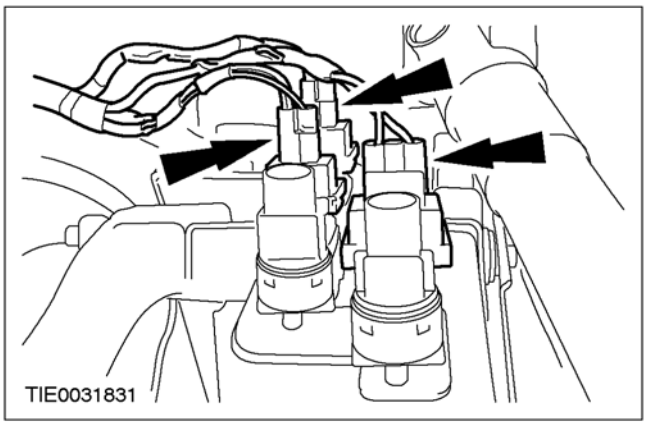
Centre el volante y trabe la posición.



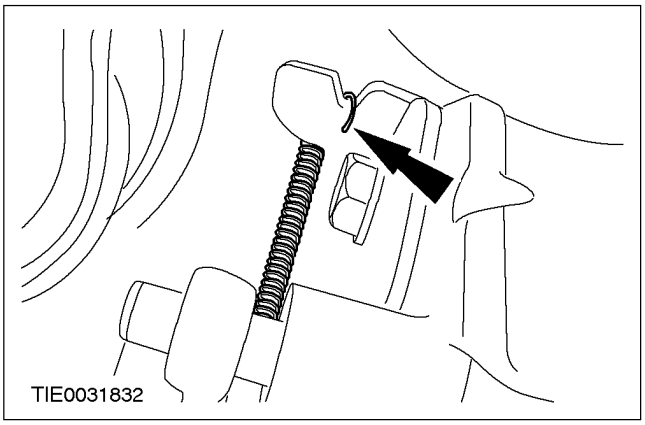
3. *Suelte el eje de la columna de dirección del piñón del engranaje de dirección.*
   - *Descarte el tornillo retén.*



4. *Desconecte los conectores eléctricos de los interrutores del embrague y pedal del freno.*
   - *Suelte los interrutores eléctricos del pedal del soporte del pedal del freno.*

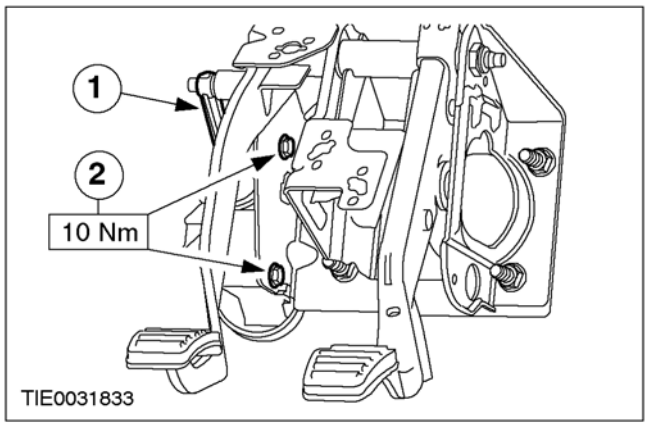


5. *Suelte el resorte de retorno del pedal del embrague del pedal del embrague.*

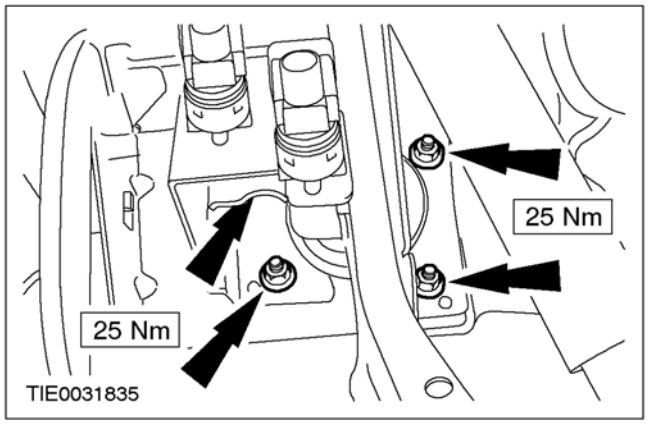


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

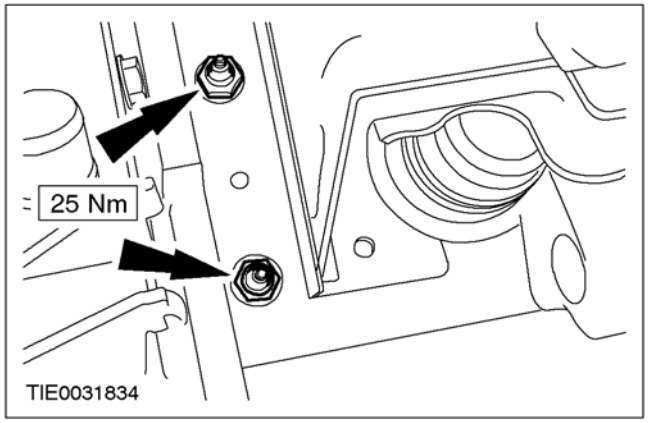
6. Suelte el cilindro maestro del embrague del pedal del embrague y soporte.
1. Suelte el terminal actuador.
2. Remueva los tornillos reténes.



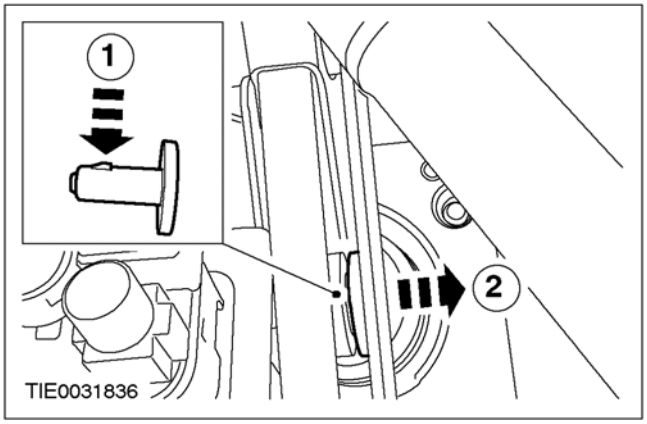
7. *Remueva las contratuercas del amplificador de los frenos.*



8. *Suelte el soporte del pedal del freno del piso.*



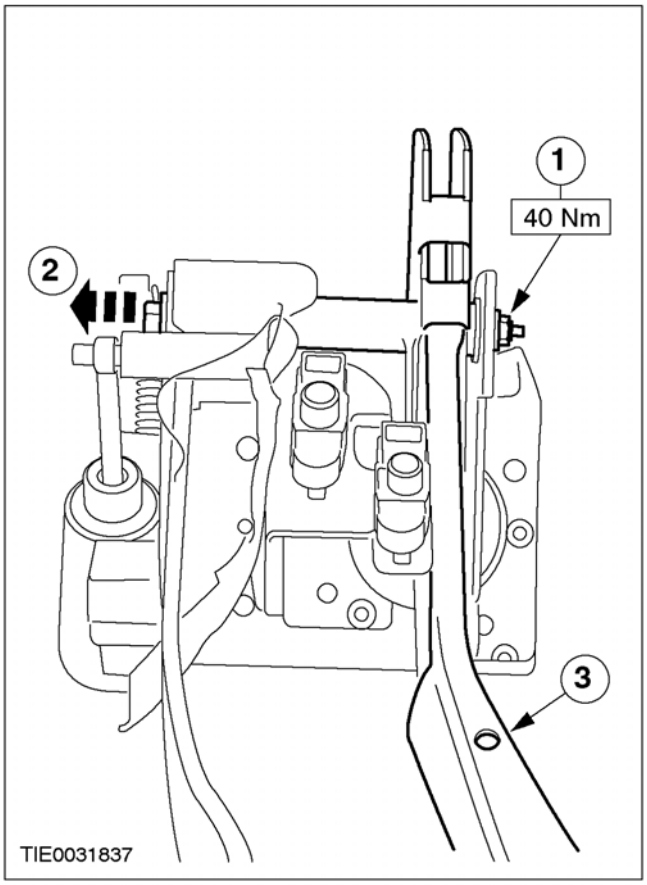
9. *Suelte el terminal del actuador del amplificador del freno.*
1. Suelte el clip
2. Remueva el perno del terminal del actuador del amplificador del freno.



10. *Remueva el soporte del pedal del freno.*

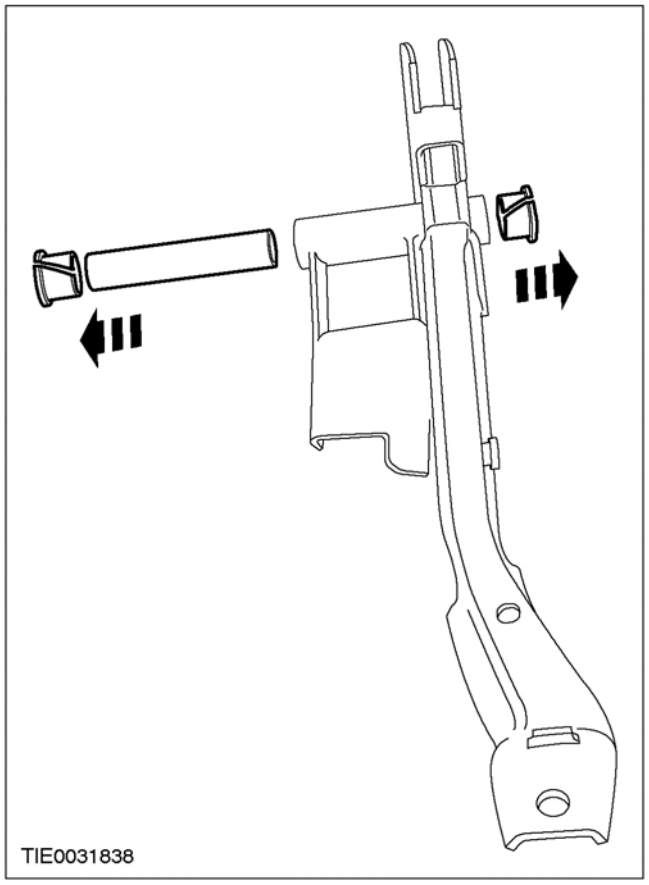
11. NOTA: no remueva el pedal del embrague y el buje del pedal del embrague.

Remueva el pedal del freno
1. Remueva la tuerca del pivote del eje.
2. Retire el eje del pivote.
3. Remueva el pedal del freno.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

12. *Remueva los bujes del pedal del freno.*



Instalación

1. ⚠ **AVISO: Instale un nuevo tornillo retén del eje de la columna de dirección para el piñón del embrague de la dirección. No seguir esta instrucción podrá provocar accidentes.**

⚠ **CUIDADO: no deje que el pedal del freno caiga o golpee. No seguir esta instrucción podrá originar accidentes.**

Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Bomba de freno

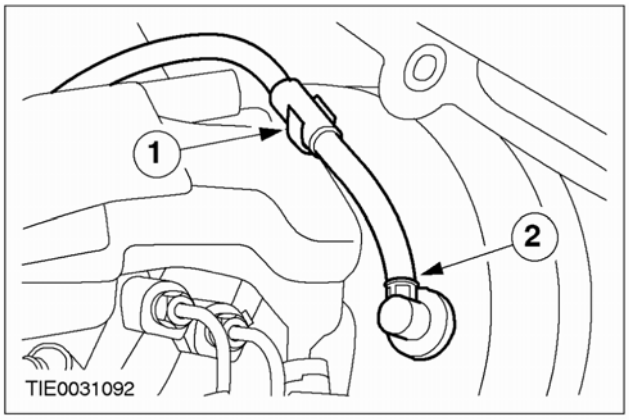
Remoción

Todos los vehículos

1. ⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno entrara en contacto con la pintura del vehículo, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fría.**

   Desconecte el tubo de vacío del freno del servo freno.

   1. *Retire la presilha del tubo de vacío del freno.*
   2. *Desconecte el tubo de vacío del freno.*

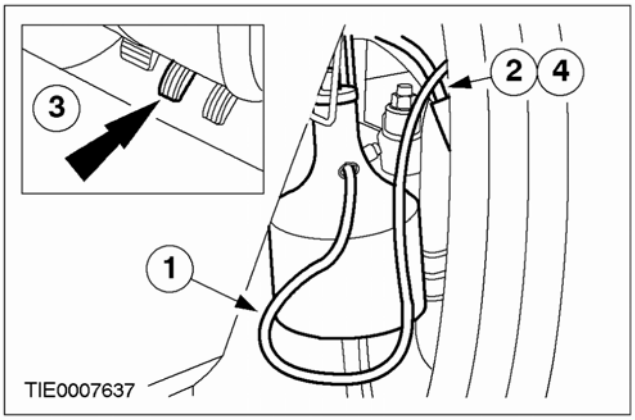


2. *Desconecte el cable de masa de la bateria. Para informaciones adicionales, consulte la* **SECCIÓN 414-0.**
3. *Remueva el conjunto del motor del limpia-parabrisa. Para informaciones adicionales, consulte la* **SECCIÓN 501-16.**
4. ⚠ **CUIDADO: la tapa del depósito de líquido de freno no debe ensuciarse.**

   Remueva la tapa del depósito de líquido de freno.
5. **NOTA :** *Esta etapa debe ser realizada en ambos los lados para drenar completamente el depósito del líquido de freno.*

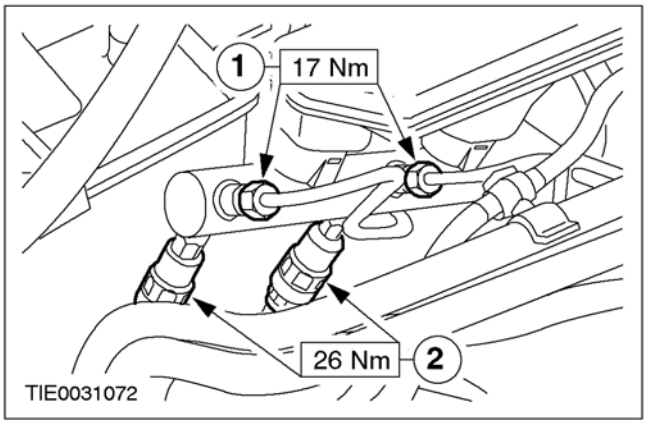
   Drene el depósito de líquido de freno

   1. *Conecte una das extremos de un tubo de plástico transparente apropriado en la conexión de purgado y coloque la otra extremidad en un recipiente apropriado.*
   2. *Suelte la conexión de purgado .*
   3. *Presione el pedal de freno hasta que todo el líquido de freno haya drenado del depósito.*
   4. *Apriete la conexión de purgado.*



Solamente vehículos sin ABS

6. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos del freno para evitar pérdida de líquido o ingreso de suciedad.**
   1. *Desconecte el tubo de frenos.*
   2. *Desconecte la valvula limitadora de presión.*

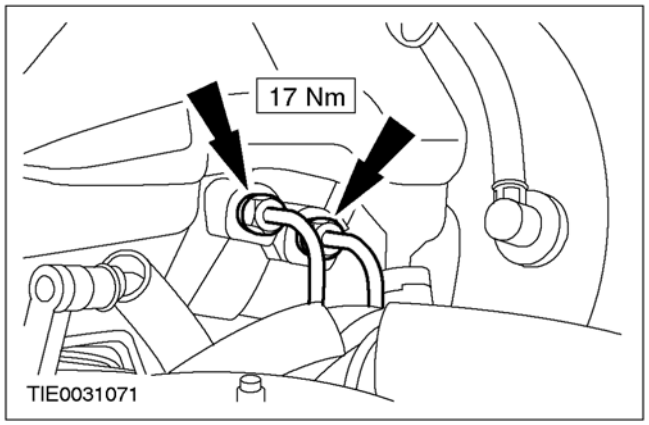


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Solamente vehículos con ABS

7. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos de freno para impedir pérdida de líquido o entrada de suciedad.**

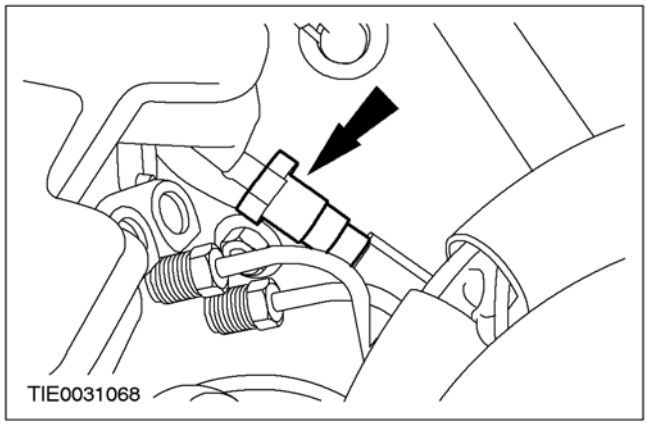
   Desconecte los tubos de freno de la bomba de freno.



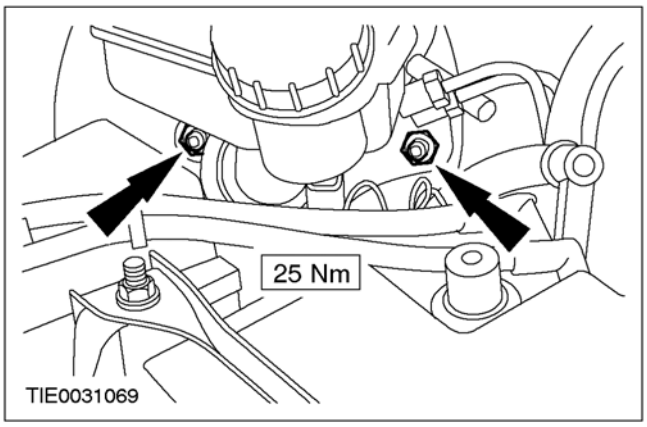
Todos los vehículos

8. ⚠ **CUIDADO: Tape la manguera de la bomba de freno del embrague para impedir pérdida de líquido y entrada de suciedad.**

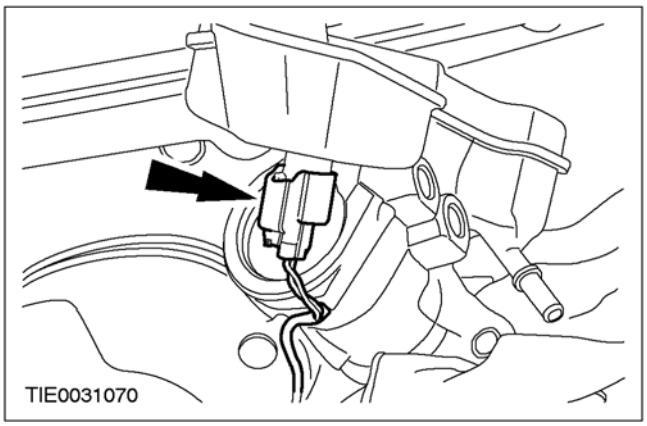
   Desconecte la manguera de la bomba de freno del embrague del depósito de líquido de freno.



9. *Separe el bomba de servo freno.*



10. *Desconecte el conector eléctrico del interrutor del indicador de advertência de nível de líquido freno baixo.*



11. *Remueva el conjunto de la bomba de freno y depósito de líquido de freno.*

Instalación

⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el sello de vacío de la bomba de freno está colocado corretamente antes de la instalación.**

1. *Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.*
2. *Purgue el sistema de freno. Para informaciones adicionales, consulte la* **SECCIÓN 206-00.**

SECCIÓN 206-07 Accionamiento del Servo-Freno

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *206-07-2*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Amplificador del Freno *206-07-3*
Bomba de Vacío del Freno *206-07-5*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul
Tuercas de retención del servo-freno	*25*	*18*	—
Tuercas de retención de la bomba de freno	*25*	*18*	—

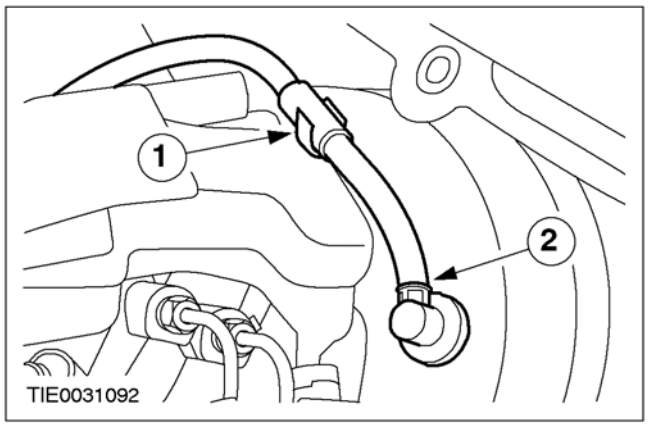
ESPECIFICACIONES

Amplificador del freno

Remoción

Todos los vehículos

1. *Remueva el bomba de freno. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-06.**
2. *Desconecte el tubo de vacío del freno del amplificador del freno.*
   1. *Suelte el clip del tubo de vacío del freno.*
   2. *Desconecte el tubo de vacío del freno.*



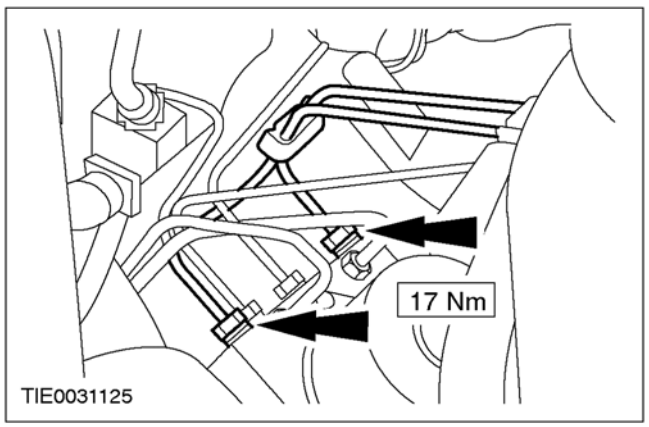
Solamente vehículos con ABS

3. *Remueva el motor del limpia-parabrisa. Para informacciones adicionales, consulte la* **Sección 501-16.**

4. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos del freno para evitar pérdida de líquido o entrada de suciedad.**

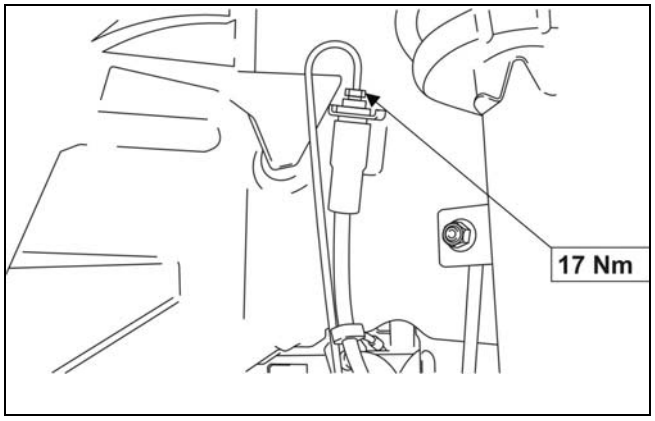
   NOTA: *Anote la posición de los tubos de freno para facilitar la instalación.*

   Remueva la bomba de freno de los tubos de la unidad de control hidráulica (HCU).



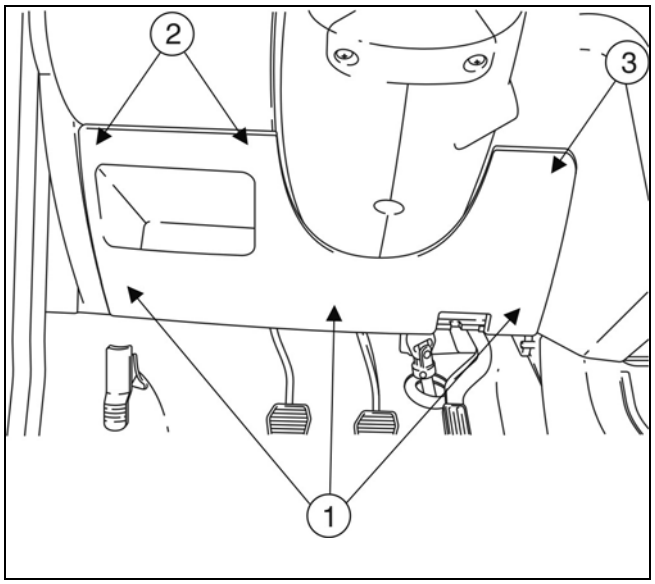
5. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos del freno para evitar pérdida de líquido o entrada de suciedad.**

   Suelte el tubo del freno delantero izquierdo del guardabarro.
   1. *Desconecte la unión del tubo del freno.*
   2. *Suelte el tubo del freno.*



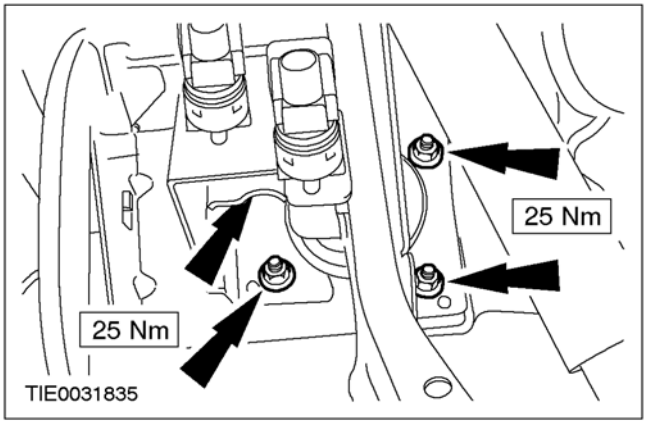
Todos los vehículos

6. *Remueva el panel inferior del panel de instrumentos.*
   1. *Remueva los tornillos inferiores.*
   2. *Remueva los tornillos superiores del compartimiento de almacenamiento.*
   3. *Suelte el clip retén.*



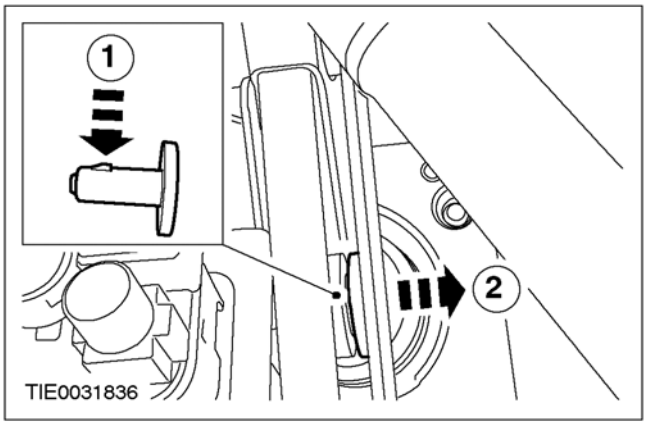
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. *Remueva las tuercas retenes del amplificador del freno.*



8. *Suelte el terminal de accionamiento del amplificador del freno del pedal del freno.*

1. *Suelte el clip.*
2. *Remueva el perno del terminal de accionamiento del amplificador del freno.*



9. *Remueva el amplificador del freno.*

- *Descarte la placa de sellado.*

Instalación

1. ⚠ **AVISO: No instale el asistente de freno de emergencia (EBA) en este vehículo. No seguir este procedimiento podrá provocar accidentes.**

2. ⚠ **AVISO: No utilice un pedal de freno danificado. No seguir este procedimiento podrá provocar accidentes.**

3. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que la placa de sellado del amplificador de freno esté correctamente posicionada en el amplificador de freno antes de ser instalada.**

4. ⚠ **CUIDADO: No deje el pedal del freno caer o golpear. No seguir este procedimiento podrá dañar el mecanismo desacoplador del pedal del freno.**

NOTA: *Instale una placa de sellado nueva.*

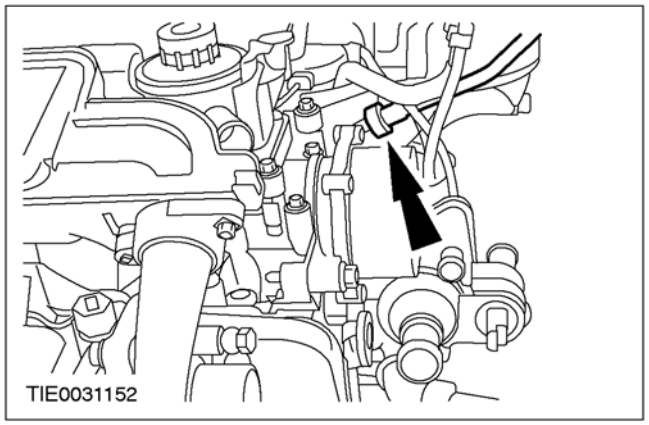
Para instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Bomba de Vacío del Freno

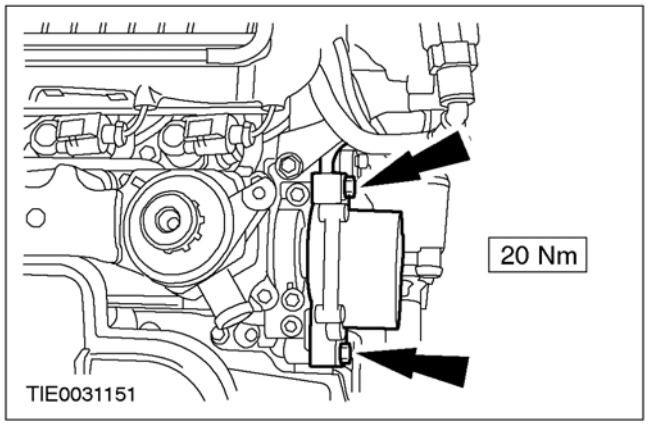
Remoción

1. *Remueva el filtro de aire. Para obtener más informaciones, consulte la* **Sección 303-12.**
2. *Desconecte la manguera de vacío de la bomba de vacío del freno.*
   - *Presione las lengüetas de traba.*



3. **NOTA :** *Anote la posición del acople de accionamiento para facilitar su instalación.*

   Remueva la bomba de vacío.
   - *Descarte los anillos de sellado.*



Instalación

1. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el acople de accionamento está alineado con el acople del eje de comando.**

   NOTA: *Instale nuevos anillos de sellado.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 206-09 – Control Antibloqueo (ABS)

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *206-09-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Control antibloqueo *206-09-3*
Vista General *206-09-3*
Función *206-09-3*
MK60 – módulo de control antibloqueo (ABS) – EcoSport 4X2 y Fiesta *206-09-5*
MK70 – módulo de control antibloqueo (ABS) – EcoSport 4X4 ..... *206-09-5*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Control antibloqueo (ABS) *206-09-6*
Inspección y verificación *206-09-6*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Unidad de Control Hidráulico (HCU) y Módulo del ABS *206-09-7*
Sensor de velocidad de la rueda delantera *206-09-9*
Sensor de velocidad de la rueda trasera *206-09-10*
Anillo del sensor de velocidad de la rueda trasera *206-09-12*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tornillos de retención del soporte de la unidad de control hidráulico (HCU)	*9*	*—*	*80*
Tornillos de retención de la HCU	*20*	*15*	*—*
Unión del tubo del freno en la HCU	*18*	*13*	*—*
Tornillo de retención del sensor de velocidad de la rueda	*9*	*—*	*80*
Tornillos retenes de la HCU del módulo del sistema de freno antibloqueo (ABS)	*5*	*—*	*44*

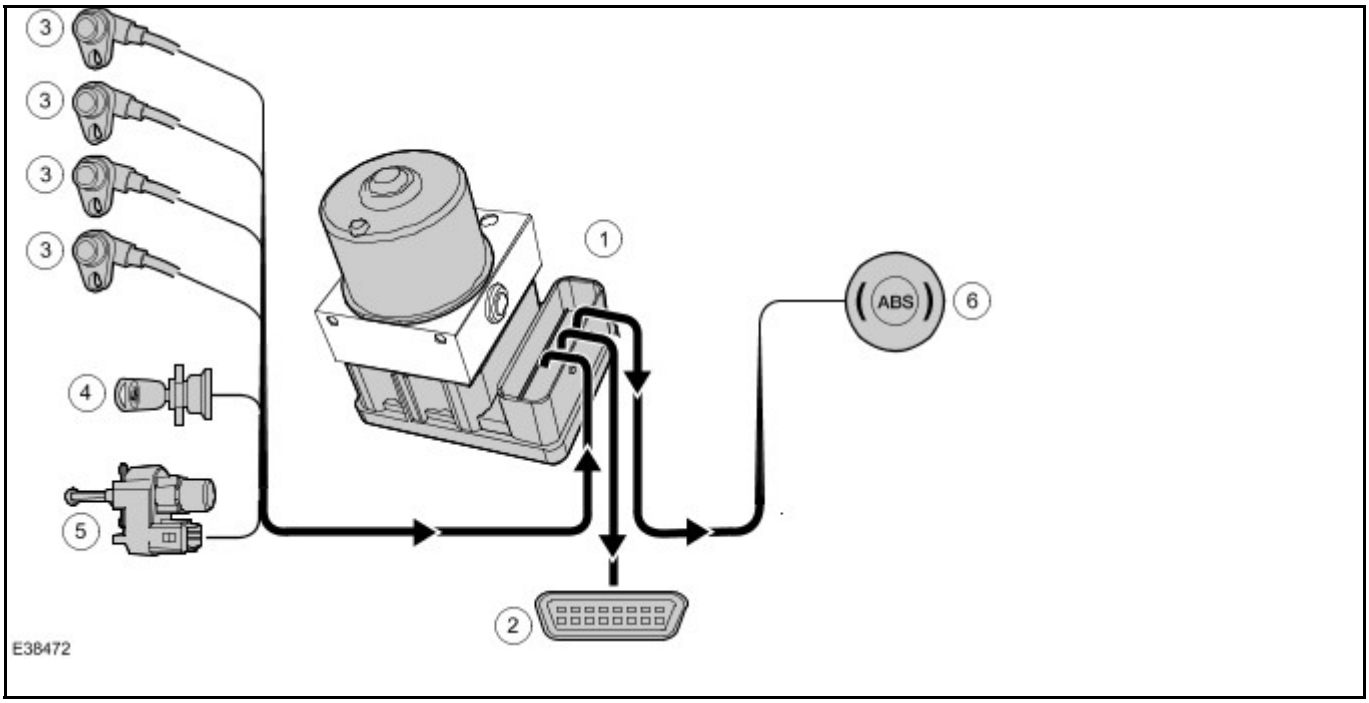
Lubrificantes, Líquidos, Compuestos Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Líquido para frenos DOT 4	*SAM-6C9103-A*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control antibloqueo (ABS)

Vista General



Item	Grupo	Descripción
1	*-*	*Unidad hidráulica del sistema antibloqueo de freno (ABS) integrada a la unidad de control*
2	*-*	*Conector de campo de datos (DLC)*
3	*-*	*Sensor de velocidad de la rueda*
4	*-*	*Cilindro de ignición*
5	*-*	*Interruptor de la luz de freno*
6	*-*	*Luz de aviso del ABS en el grupo de instrumentos (ICL)*

El sistema de freno ABS fue agregado al sistema convencional de freno de circuito doble en diagonal y consiste en una unidad de control hidráulica integrada a la unidad de control, cuatro sensores de velocidad de las ruedas y una luz indicadora en el grupo de instrumentos (ICL).

La distribución de fuerza de frenado electrónica está integrada al hardware de la unidad de control del ABS, la cual controla y optimiza la presión aplicada a las ruedas de acuerdo con la situación de frenado.

Función

El ABS es un sistema de control en el sistema de frenos que evita que las ruedas se bloqueen y por lo tanto mantiene la dirección y la estabilidad en situaciones extremas.

Unidad de control ABS

La unidad de control ABS compara continuamente los valores de desaceleración almacenados con los valores detectados por los sensores de las ruedas. Isto permite detectar individualmente la posibilidad de bloqueo en cada rueda.

Si la unidad de control ABS detectar la posibilidad de bloqueo de una rueda, entonces la válvula hidráulica correspondiente será cerrada y abierta.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

La unidad de control ABS también transmite la señal de velocidad de las cuarto ruedas al módulo de control electrónico del motor (PCM).

La lámpara de aviso en el grupo de instrumentos es accionada por la unidad de control ABS después de accionar a chave de ignición.

Esta permanece conectada hasta el término del auto-test del sistema ABS el puede permanecer conectada si detecta una falla en el sistema.

Este sistema monitorea continuamente la posibilidad de fallas y almacena los códigos de falla (DTC) cuando existente.

El código de falla correspondiente puede ser verificado a través del equipamento de diagnóstico WDS.

A unidad de control ABS puede ser conectada al WDS a través del conector DLC del vehículo.

Block de válvulas

El block de válvulas se encuentra en la unidad integrada y contiene cuatro válvulas de entrada y cuatro válvulas de salida, por lo tanto hay una válvula de entrada y una de salida para cada rueda.

El sistema electrónico actúa sobre tres vias (dos en la delantera y una trasera), el sea, controla individualmente las válvulas de las ruedas delanteras además de las ruedas traseras, el sistema actúa simultáneamente en las dos ruedas cuando detecta la posibilidad de bloqueo de por lo menos una de las dos ruedas.

Cuando no hay energia en el sistema las válvulas de entrada permanecen abiertas y las de salida permanecen cerradas.

El block de válvulas también contiene un depósito de baja presión y cámara anti-ruido.

Bomba/ Motor

Cuando se acciona el ABS, la bomba accionada por un motor de corriente continua asegura la presión necesaria para que haya accionamiento de los canales independientemente de la bomba de freno.

Ciclo de regulación del ABS

Un ciclo de regulación del ABS posee tres fases:

Fase 1 – mantenimiento de la presión

- *la válvula de entrada es cerrada y la presión de frenado para la rueda no se puede aumentar, aunque la presión sobre el pedal de freno se aumente.*

Fase 2 – reducción de presión

- *la válvula de salida es abierta temporariamente y la presión de frenado para las ruedas es reducida de modo controlado.*

Fase 3 – aumento de presión

- *la válvula de entrada es abierta en ciclos y la presión de frenado es aumentada de modo controlado buscando la mayor desaceleración posible.*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

MK60 – módulo de control antibloqueo (ABS) EcoSport 4X2 y Fiesta

El módulo de control integrado modelo ABS MK 60 de la Continental TEVES, utilizado en los vehículos EcoSport 4X2 y Fiesta, posee las siguientes características en relación a los modelos anteriores del fabricante:

- *Unidad electrónica integrada con concepto de redundancia y diseño tipo "two chips"*
- *Nueva generación de válvulas de control*
- *Nuevo diseño de la bomba y del motor de corriente continua.*
- *Sensores activos/ pasivos.*
- *Menor dimensión y peso*
- *Mayor confort y confiabilidad*

MK70 – módulo de control antibloqueo (ABS) EcoSport 4X4

El módulo de control antibloqueo (ABS) MK70 es utilizado somente en el vehículo EcoSport 4X4.

El módulo ABS es de última generación con 4 canales y sensor de aceleración embutido especialmente desarrollado para el EcoSport 4X4.

Características Especiales:

- *Sensor de aceleración longitudinal que compara las velocidades de cada rueda con la velocidad real del vehículo. Permite una modulación de frenado más eficiente y consecuentemente una reducción en las distancias de frenado, principalmente en superficies de baja adherencia. Siempre que se instala el módulo ABS, es necesaria la calibración de este sensor.*

- *Tambor de freno trasero con mayor diámetro (9") para el EcoSport 4X4 permitiendo una mejor distribución de la fuerza de frenado.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Control Antibloqueo (ABS)

Consulte los Diagramas Eléctricos **Sección 206-09A**, *para obtener informaciones sobre los diagramas y conectores.*

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daños mecánico el eléctrico.*
3. *Inspeccione visualmente que no haya fragmentos de metales en el anillo del sensor de velocidad de la rueda.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Sensores de velocidad de la rueda* • *Anillos del sensor de velocidad del vehículo*	• *Fusible (s)* • *Conector(es) eléctrico(s)* • *Cable(s).*

4. *Si una causa evidente es encontrada para un problema observado el comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la siguiente etapa.*
5. *Si la causa no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte al WDS.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Unidad de Control Hidráulico (HCU) y Módulo del ABS

Remoción

⚠ **CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama en la pintura, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fría.**

1. *Remueva la batería y el soporte. Para más informaciones, consulte la* **Sección 414-01.**

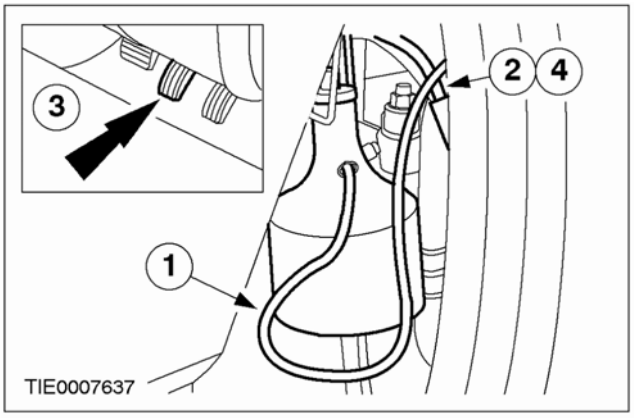
⚠ **CUIDADO: La tapa del depósito de líquido de freno no se debe ensuciar.**

Remueva la tapa del depósito de líquido de freno.

NOTA : *Esta etapa debe ser realizada en ambos los lados para drenar completamente el depósito de líquido de freno.*

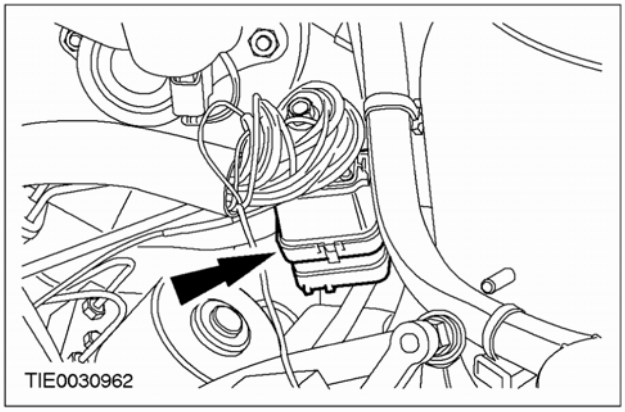
Drene el depósito de líquido de freno.

1. *Conecte una de las extremidades de un tubo de plástico transparente apropiado en la conexión de purgado y coloque la otra extremidad en un recipiente apropiado.*
2. *Afloje la conexión de purgado.*
3. *Presione el pedal de freno hasta que todo el líquido de freno haya drenado del depósito de líquido de freno.*
4. *Apriete la conexión de purgado.*

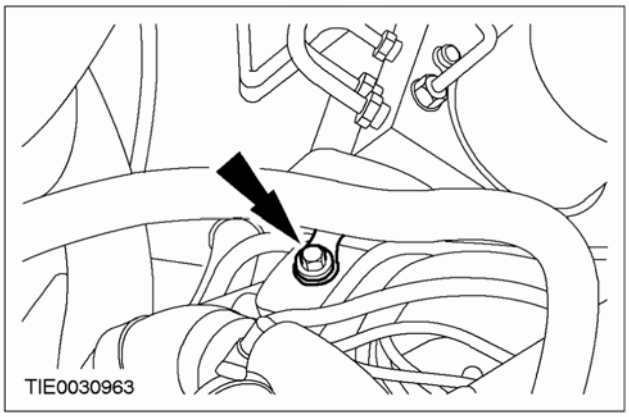


2. *Instale la tapa del depósito de líquido de freno.*

3. *Desconecte el conector eléctrico del cable del motor.*



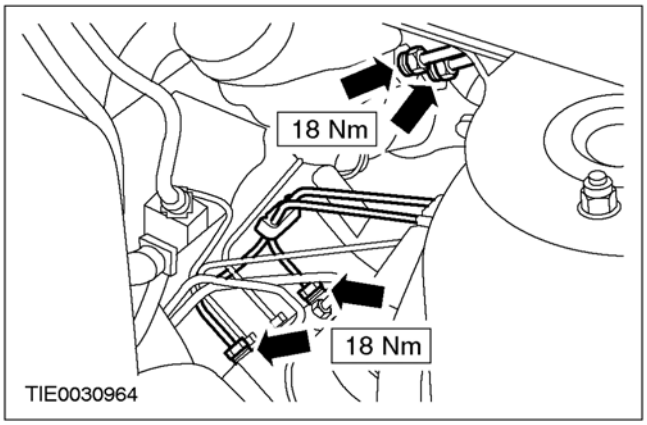
4. *Desconecte el cable de masa del cable del motor.*



5. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos de freno para impedir pérdidas de líquido el entrada de suciedad.**

NOTA : *Anote la posición de los tubos de freno para facilitar su instalación.*

Remueva los tubos de freno de la bomba de freno en la unidad de control (HCU).

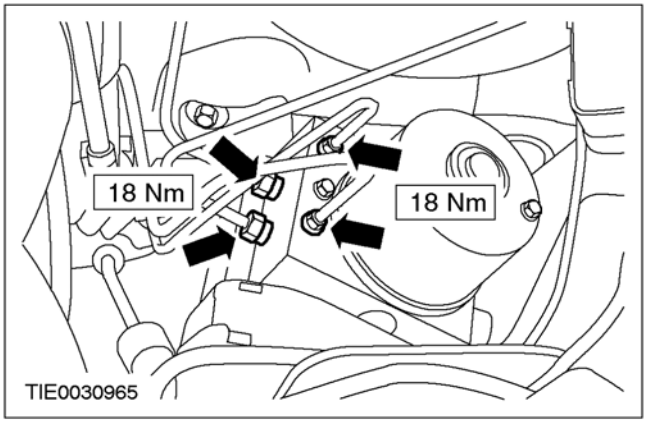


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

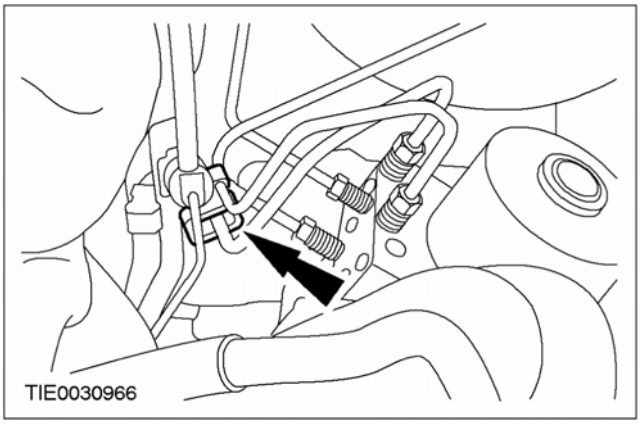
6. ⚠ **CUIDADO: Tape los tubos de freno para impedir pérdidas de líquido el entrada de suciedad.**

   NOTA : *Anote la posición de los tubos de freno para facilitar su la instalación.*

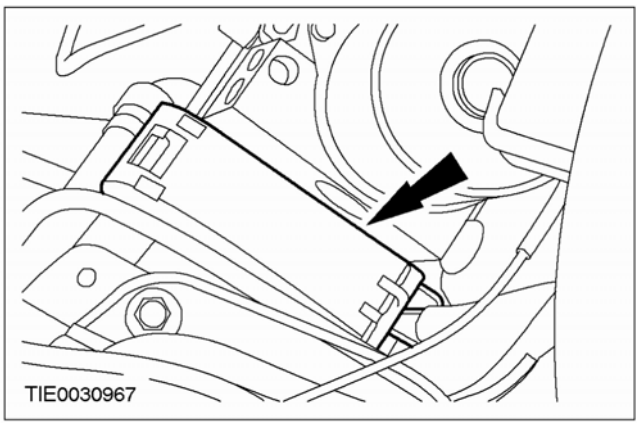
   Desconecte los tubos de freno de la HCU.



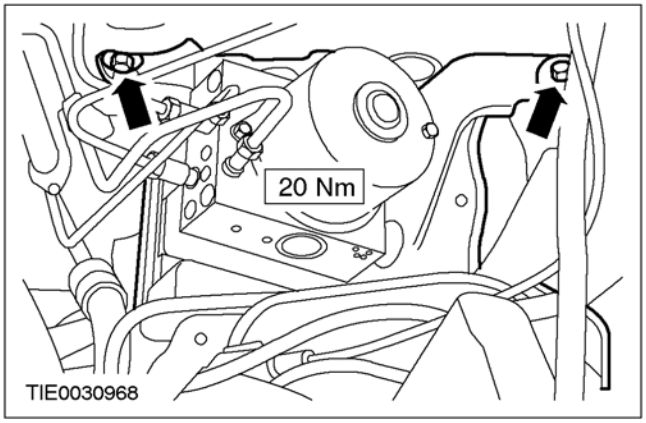
7. *Separe los tubos de freno del panel.*



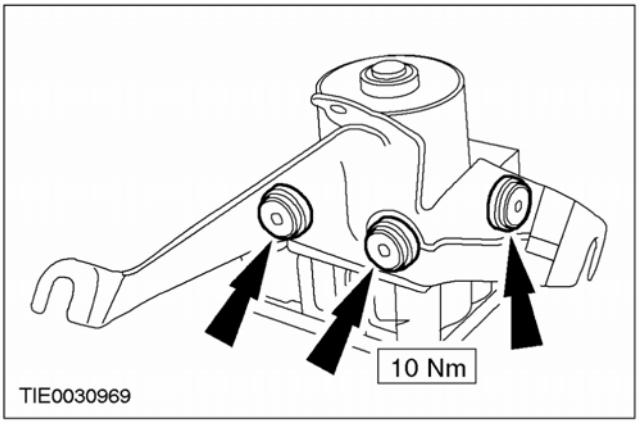
8. *Desconecte el conector de la HCU.*



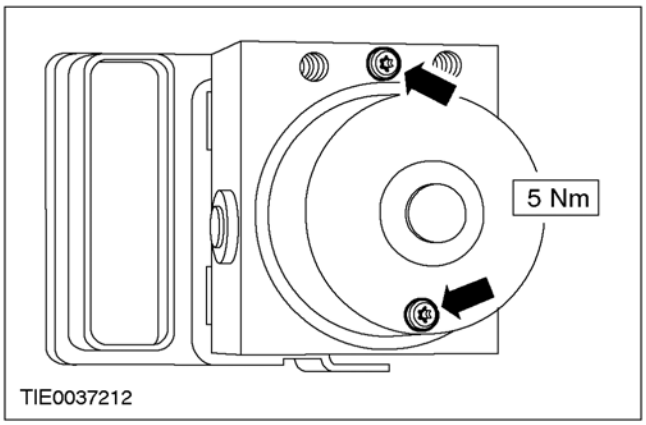
9. *Remueva el conjunto de la HCU y rinconera de soporte.*



10. *Separe la HCU del rincón del soporte.*



11. *Remueva los tornillos de la HCU del módulo del ABS.*



12. *Separe la HCU del módulo del ABS.*

Instalación

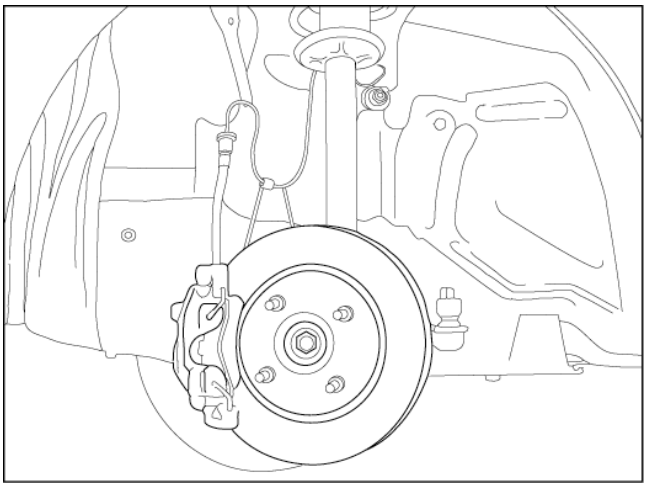
1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*
2. *Realice el purgado del sistema de freno. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 206-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

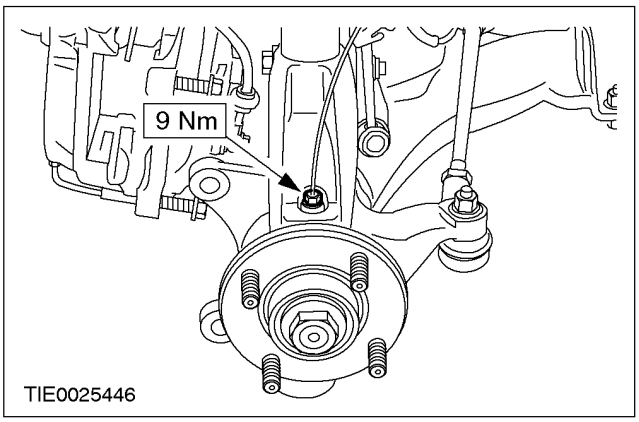
Sensor de Velocidad de la Rueda Delantera

Remoción

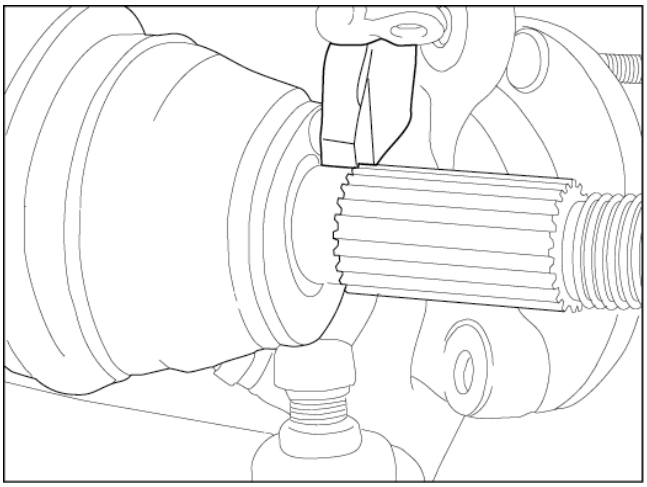
1. *Coloque el vehículo en el elevador (utilice un elevador de 2 columnas con capacidad mínima de 2.500 kg).*
2. *Remueva las ruedas delanteras y centre el disco de freno para iniciar la etapa siguiente.*



3. *Suelte el tornillo de fijación del sensor ABS.*



4. *Estará expuesto el sensor ABS. Observe que no hay una corona para la lectura del sistema. La lectura se hace por medio del rozamiento entre el sensor y la homocinética.*



Instalación

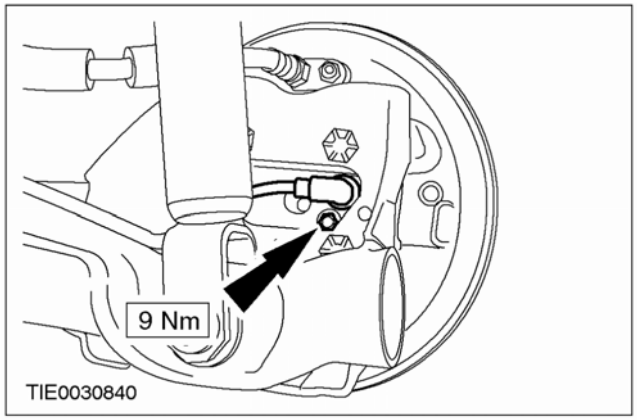
1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

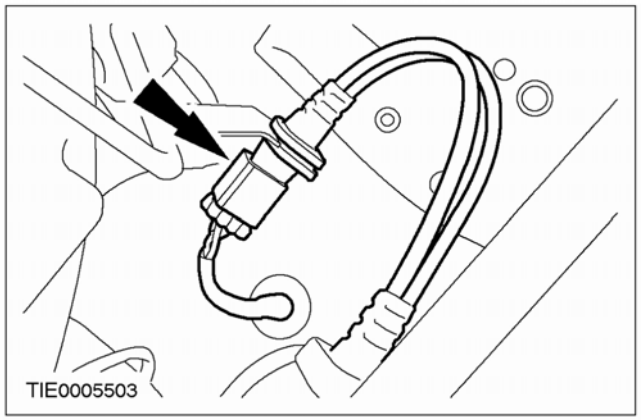
Sensor de Velocidad de la Rueda Trasera

Remoción

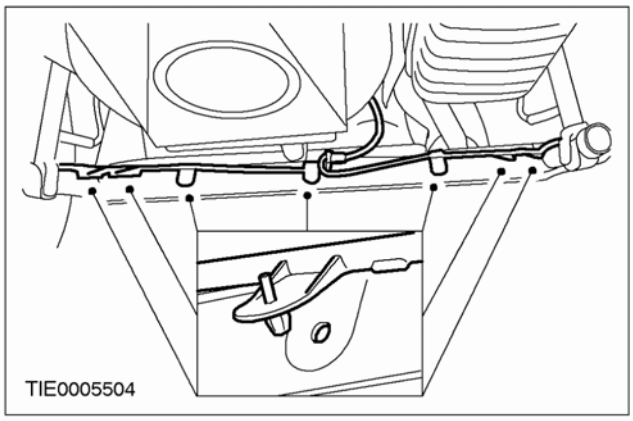
1. *Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la* **Sección 100-02.**
2. *Remueva el sensor de velocidad de la rueda de la placa de apoyo del freno en ambos los lados.*



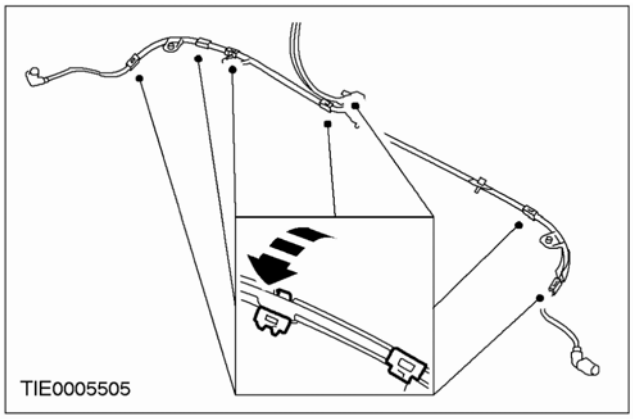
3. *Desconecte el terminal eléctrico del sensor de velocidad de la rueda, como se ve en la ilustración.*



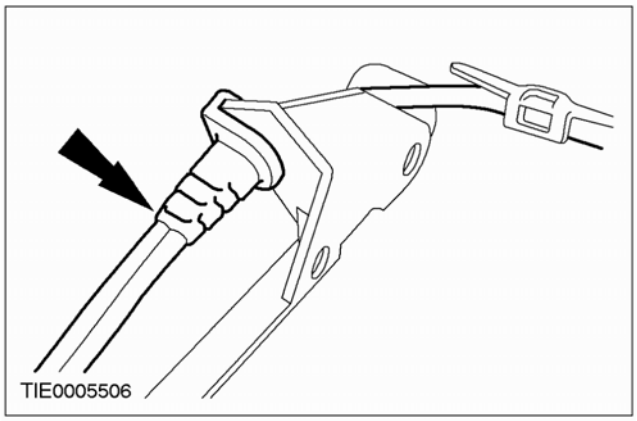
4. *Separe el soporte del sensor de velocidad de la rueda y el cable del tubo del eje.*
   - *Descarte las presillas de retención.*



5. *Separe el cable del sensor de velocidad de la rueda del soporte.*
   - *Descarte las presillas de retención.*



6. *Separe el cable del sensor de velocidad de la rueda del tubo del eje en ambos los lados.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. *Remueva el sensor de velocidad de la rueda trasera.*

Instalación

1. *Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.*

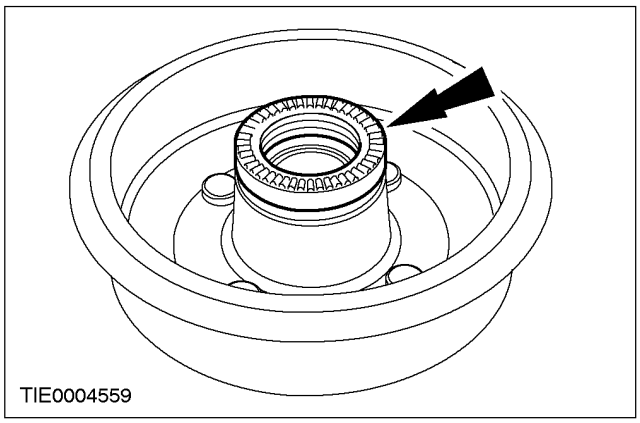
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Anillo del Sensor de Velocidad de la Rueda Trasera

Equipamiento General
Prensa hidráulica

Remoción

1. **Remueva el tambor de freno. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 206-02.**
2. **Remueva y descarte el anillo del sensor de velocidad de la rueda.**



Instalación

1. **CUIDADO: Asegúrese de que el anillo del sensor de velocidad de la rueda no está trabado, dañado y no tenga fragmentos de metal.**

   CUIDADO: Proteja la cara del anillo del sensor de velocidad de la rueda con un bloque plano no ferroso para evitar daños.

   CUIDADO: Asegúrese de que el tambor de freno está adecuadamente apoyado y sin estar apoyado en los prisioneros de la rueda.

   CUIDADO: al instalar el anillo del sensor de velocidad de la rueda, presiónelo directamente y llevelo a su posición hasta que esté totalmente asentado.

   CUIDADO: no sobrepase la carga máxima de 10 kN.

   Utilizando una prensa hidráulica adecuada, instale un nuevo anillo del sensor de velocidad de la rueda.

2. **Instale el tambor de freno.Para informaciones adicionales, consulte la Sección 206-02.**

SECCIÓN 211-00 Sistema de Dirección – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *211-00-2*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Dirección *211-00-3*
Vista General *211-00-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de dirección *211-00-4*
Principios de operación *211-00-4*
Inspección y verificación *211-00-4*
Flujograma de Síntomas *211-00-4*
Test de componentes *211-00-6*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Dirección de potencia – Abastecimiento del sistema *211-00-7*
Dirección de potencia – Purgado del sistema *211-00-8*
Dirección de potencia – Limpieza bajo presión del sistema *211-00-9*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Líquido de la dirección de potencia – utilice líquido para transmisión automática *ATF MOTORCRAFT*	*ESP-M2C 138 CJ*

Diámetro de giro:

	Metros
Tope a tope (Fiesta)	*10,33*
Tope a tope (EcoSport)	*10,00*

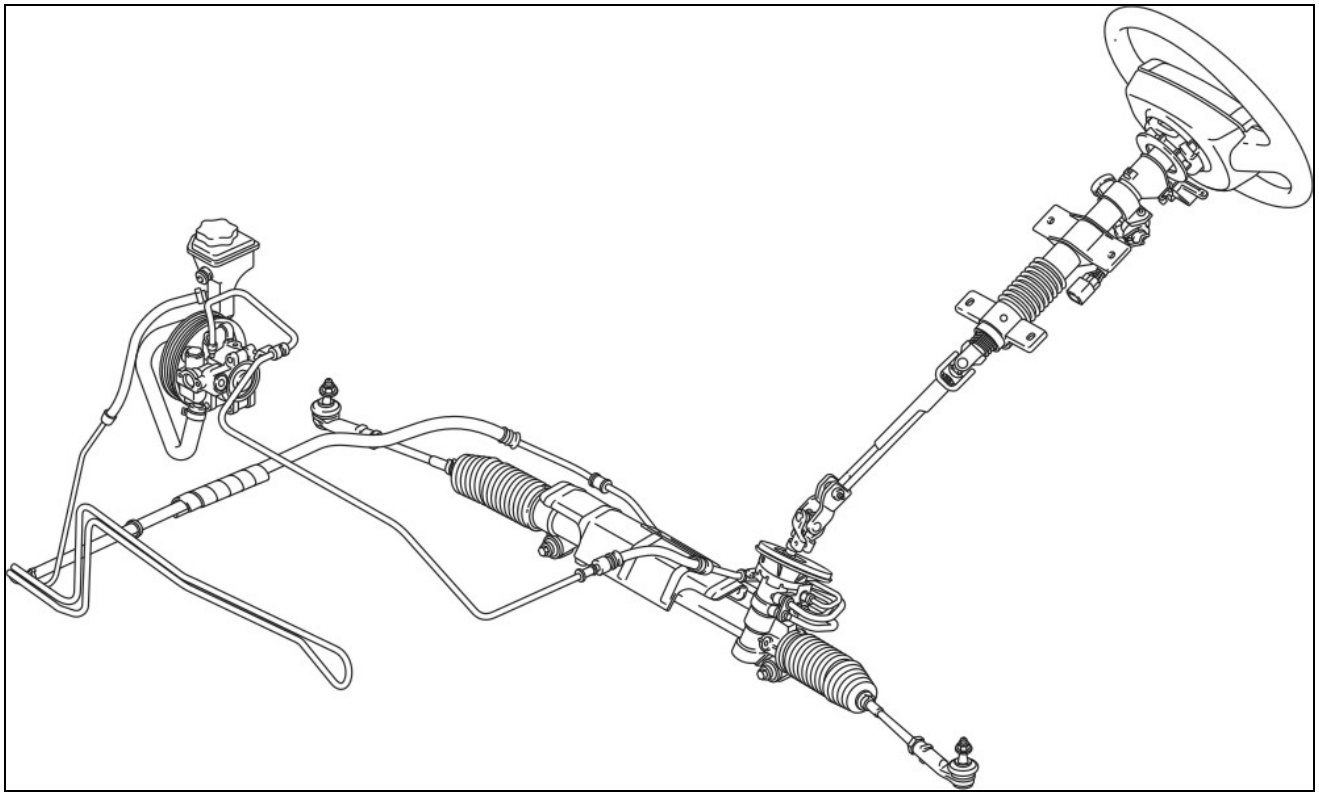
Alineación de la dirección:

	Grados
Desalineación del volante (máximo permitido)	*± 3.00°*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Dirección

Vista General



Independiente del nivel del equipamiento, todos los vehículos (con sistema de dirección de potencia) poseen cremallera y piñón con asistencia de fuerza con un sistema de enfriamiento adicional.

Los engranajes están abastecidos con líquido hidráulico por una bomba hidráulica que está operada por una correa y tiene un depósito independiente.

Este sistema tiene un interruptor de presión de la dirección de potencia (PSP) en la línea de presión, que abre en cuanto la carga de la dirección de potencia aumenta, indicándole al módulo (PCM) que debe aumentar la velocidad cuando sea insuficiente.

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

Sistema de dirección

El movimiento de rotación de la dirección se transfiere al mecanismo de la dirección por el eje de la columna de dirección. El mecanismo de la dirección convierte el movimiento de rotación en movimientos laterales por la acción del piñón. Ese movimiento, a su vez, se transfiere a las bridas de dirección por medio de barras y de los extremos de la barra de dirección. El líquido hidráulico bajo presión se dirije a la caja de dirección por la bomba de la dirección de potencia. Al girar el volante de dirección, el líquido hidráulico pasa por la válvula del mecanismo de la dirección para un lado del piñón de doble acción, dependiendo de la dirección de giro del volante. El líquido mueve el piñón, que integra la caja de dirección, suministrando el esfuerzo hidráulico necesario para girar el volante. Los diferentes motores a nafta, debido a la carga adicional impuesta por la bomba de la dirección de potencia, tiene un interruptor de presión (PSP) de la dirección. El interruptor, que normalmente permanece cerrado, envía una señal al módulo de control del tren de potencia (PCM) durante las maniobras de estacionamiento a baja velocidad. El PCM responde manteniendo el motor en marcha lenta.

Inspección y verificación

1. *Verifique el problema del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daños mecánicos o eléctricos.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Presión de los neumáticos* • *Correa de accionamiento de accesorios* • *Ruedas y neumáticos* • *Pérdidas de líquido en la línea de la dirección de potencia*	• *Interruptor de presión de la dirección de potencia (PSP)*

3. *Si encontrara una causa evidente para un problema comentado u observado, corríjala (si es posible) antes de pasar al siguiente paso.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, determine el sintoma y vaya a la Tabla de Sintomas.*

Flujograma de Sintomas

Flujograma de Sintomas

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Correa de accionamiento de accesorios suelta o desgastada.*	• *VERIFIQUE la correa de accionamiento de accesorios. CONSULTE la Sección 303-05.*
	• *Obstrucción en la manguera de la dirección de potencia.*	• *VERIFIQUE si hay daños, rajaduras u obstrucciones en las mangueras de la dirección de potencia. INSTALE componentes nuevos si es necesario. CONSULTE la Sección 211-02.*
	• *Líquido contaminado.*	• *LIMPE bajo presión el sistema de dirección de potencia. CONSULTE Dirección de potencia- Limpieza bajo presión del sistema en esta sección.*
	• *Aire en el líquido.*	• *PURGUE el sistema de dirección de potencia. CONSULTE Purgado del sistema de dirección de potencia en esta sección*
	• *Juntas esféricas de la suspensión presas.*	• *HAGA el test de componentes de la junta esférica de la suspensión. CONSULTE la Sección 204-00.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Desgaste de la caja de dirección.*	• *INSTALE un mecanismo de dirección nuevo. CONSULTE la Sección 211-02.*
	• *Desgaste de la columna de dirección*	• *HAGA el test de componentes de la articulación de la dirección. CONSULTE Test de componentes de la articulación da dirección.*
	• *Desgaste de la bomba de la dirección de potencia.*	• *INSTALE una bomba de la dirección de potencia nueva. CONSULTE la Sección 211-02.*
	• *Desgaste de los extremos de la barra de dirección.*	• *INSTALE componentes nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-03.*
	• *Desgaste de los bujes de la suspensión dianteira*	• *VERIFIQUE e INSTALE componentes nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 204-01.*
	• *Desgaste de las juntas esféricas de la suspensión.*	• *HAGA el test de componentes de inspección de la junta esférica de la suspensión. CONSULTE la Sección 204-00.*
	• *Desgaste o bujes aislantes de la caja de dirección inutilizadas.*	• *VERIFIQUE e INSTALE componentes nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-02.*
	• *Tornillos de retención de la caja de dirección sueltos.*	• *VERIFIQUE e INSTALE tornillos nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-02.*
	• *Tornillos de retención de la columna de dirección sueltos.*	• *VERIFIQUE e INSTALE tornillos nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-04.*
	• *Tornillo de retención de la columna en el piñón de la caja de dirección suelto.*	• *VERIFIQUE e INSTALE un tornillo nuevo según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-04.*
	• *Juego excesivo de la caja de dirección.*	• *INSTALE un mecanismo de dirección nuevo. CONSULTE la Sección 211-02.*
• *El auxilio hidráulico no varia con la velocidad del vehículo*	• *Interruptor de presión de la dirección de potencia (PSP)* • *Circuito(s).*	• *Para obtener más informaciones, CONSULTE el Diagrama Eléctrico.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tests de los componentes

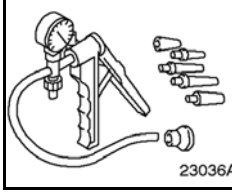
Articulación de la dirección

Inspeccione los guardapolvos de la dirección de potencia si hay cortes, deterioros, pliegues o distorsión. Asegúrese de que los mismos están firmes. Instale guardapolvos o abrazaderas nuevas según sea necesario.

1. *Estaccione el vehículo en una superficie plana, seca, y aplique el freno de mano. Coloque el volante orientado hacia el frente.*
2. *Con el motor DESCONECTADO, asegure firmemente el volante de dirección con las dos manos. Mueva el volante para la derecha y para la izquierda, para arriba y para abajo, sin girarlo, para verificar el desgaste de los bujes de la columna de dirección, el juego de la brida del eje de la columna de dirección y los juegos del volante o de la columna de dirección. Si detectara juego, verifique el ajuste correcto de la columna de dirección, del eje de acople y de los tornillos de retención del volante de dirección. La columna de dirección no puede ser reparada instale otra nueva. CONSULTE la Sección 211-04.*
3. *En caso de desgaste de la articulación, instale componentes nuevos según sea necesario. CONSULTE la Sección 211-03. La columna de dirección no puede ser reparada instale otra nueva. CONSULTE la Sección 211-04. Mecanismo de dirección. El juego no puede ser ajustado instale un mecanismo de dirección nuevo. CONSULTE la Sección 211-02.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

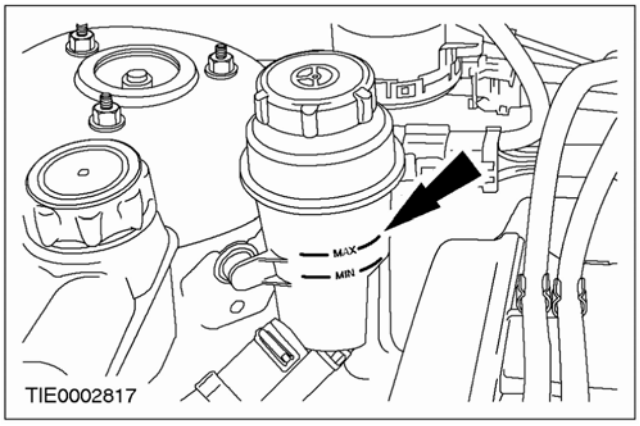
Abastecimiento del sistema de dirección de potencia

Herramienta(s) Especial(es)	
13016	*211-189 (13-016) Adaptador para purgado de la dirección de potencia*
 23036A	*416-D001 (23-036A) Bomba de presión/vacío manual*

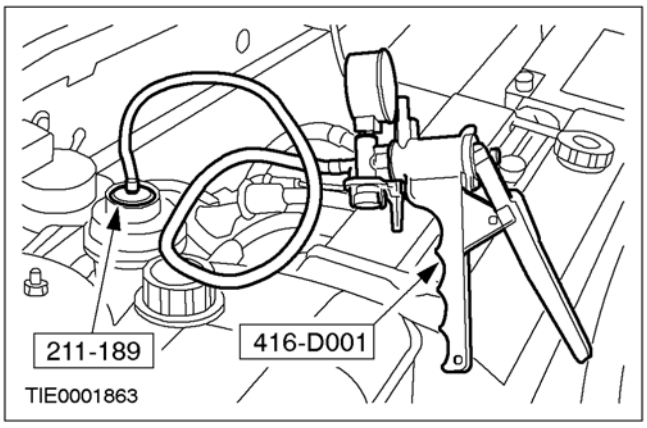
Reabastecimiento

1. **NOTA:** *Al abastecer el depósito, asegúrese de que el líquido esté limpio y no lo agite antes de usar. Despeje lentamente el líquido en el depósito para minimizar a posibilidade de aeración. Verifique el nivel con el líquido frio.*

   Abastezca el depósito hasta la marca MAX.



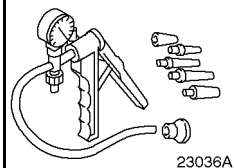
2. **Utilizando las herramientas especiales, aplique presión de vacío de 84-101 kPa (25-30 pul./hg) durante 30 segundos.**



3. **Observe la lectura en el vacuómetro.**
   - *Si la presión de vacío cae en más de 7 kPa (2 pul. - G) en 5 minutos, verifique si el sistema tiene pérdidas.*
4. **Remueva la bomba de vacío/presión manual y detentor. Llene el depósito hasta la marca MAX según sea necesario.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

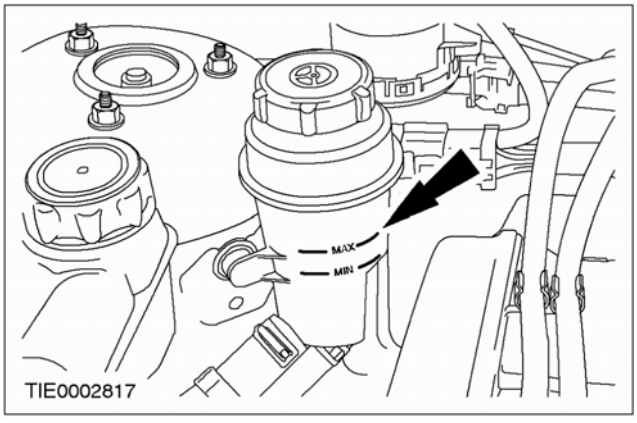
Purgado del sistema de la dirección de potencia

Herramienta(s) Especial(es)	
13016	*211-189 (13-016)* *Adaptador, Purgado de la dirección de potencia*
 23036A	*416-D001 (23-036A)* *Bomba de Presión/ Vacío Manual*

Purgado

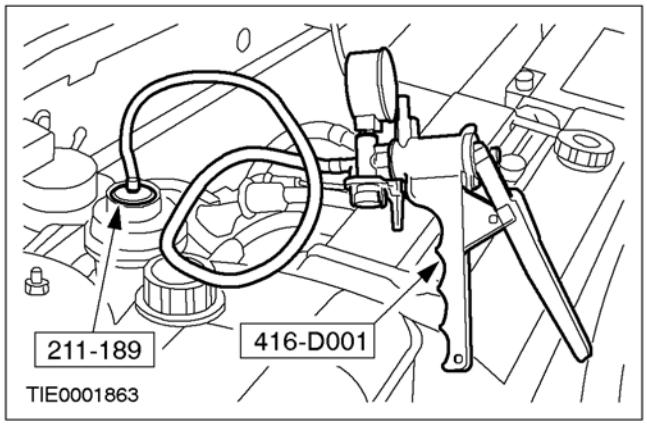
1. **NOTA:** *al abastecer el depósito, asegúrese de que el líquido esté limpio y no agite antes de usar. Despeje lentamente el líquido en el depósito para minimizar a posibilidade de aeración. Verifique el nivel con el líquido frio.*

   Llene el depósito hasta a marca MAX.



2. **NOTA:** *Asegúrese de que el líquido en el depósito no caiga debajo de la marca MIN, ya que el aire podría entrar en el sistema.*
   Conecte el motor y gire lentamente el volante de dirección de tope à tope
3. **DESCONECTE el motor y examine las conexiones de las mangueras, guardapolvos de la articulación de la dirección, cuerpo de la válvula y bomba si hay pérdidas exteriores.**
4. **Verifique el nivel del líquido. Complete según sea necesario.**
5. **NOTA:** *Al purgar el sistema, la presión de vacío disminuirá. Mantenga una presión de vacío suficiente, 51 kPa (15 pul./hg), utilizando a bomba de vacío/presión manual. Se a presión de vacío cae en más de 7 kPa (2 pul./hg) en 5 minutos, verifique el sistema si hay pérdidas.*

   Purgue el sistema utilizando las herramientas especiales.
   - *Conecte el motor y gire lentamente el volante de dirección de tope a tope; luego el gire para la derecha, apenas lo suficiente para alejarlo del detentador.*
   - *DESCONECTE el motor y utilizando la bomba de vacío/presión manual, aplique una presión de vacío de 51 kPa (15 pul./hg). Mantenga la presión de vacío hasta que el aire sea extraído del sistema (no menos de cinco minutos).*
   - *Suelte la presión de vacío en la bomba manual.*
   - *Repita el procedimiento de purgado girando el volante de dirección para la izquierda, apenas el suficiente para alejarlo del detentador.*

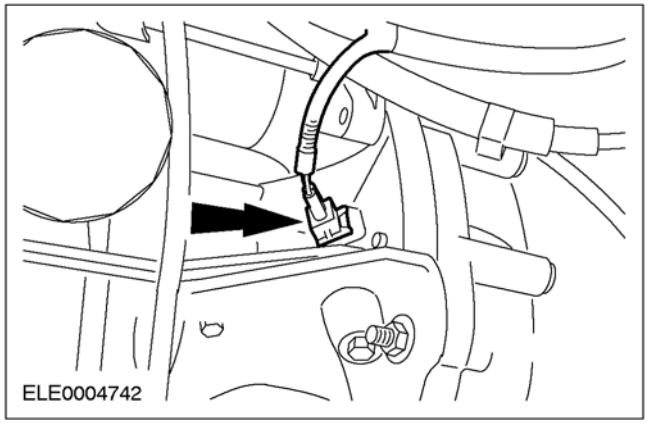


6. **Remueva la bomba de vacío/presión manual y detentador. Llene el depósito, si es necesario.**
7. **Conecte el motor y gire el volante de dirección de tope a tope. Si el ruido excesivo aparece, repita el procedimiento de purgado;**
8. **Si el nivel de ruido continuara inaceptable, deje el vehículo parado hasta el dia siguiente y repita el procedimiento de purgado.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Limpieza bajo presión del sistema de la dirección de potencia

1. **Levante y apoye el vehículo; Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).**

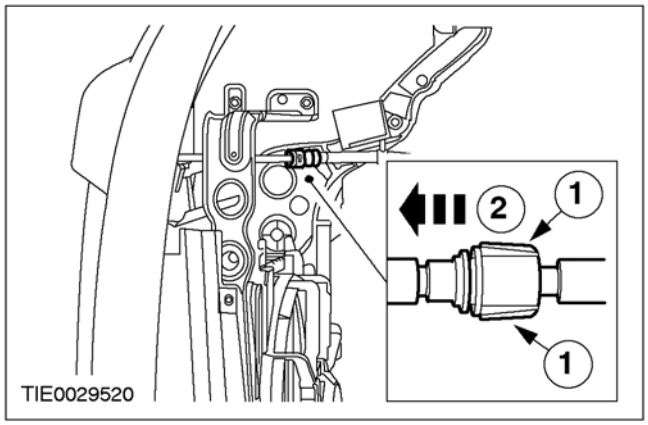


3. **NOTA:** *Utilizando una tapa adecuada, tape el extremo de la manguera del depósito de líquido de la dirección de potencia.*

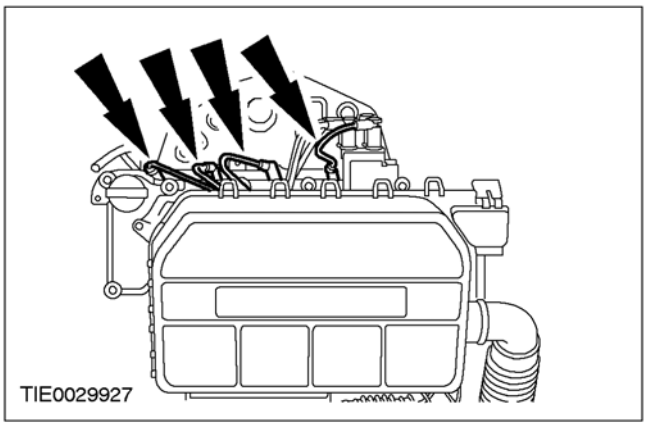
   Desconecte el acople de liberación de la manguera de retorno del depósito del refrigerante de aceite de la dirección de potencia.

   1. *Presione las lengüetas de traba del acople de liberación de la manguera del refrigerante de aceite de la dirección de potencia.*
   2. *Desconecte el acople de liberación de la manguera del refrigerante de aceite de la dirección de potencia.*

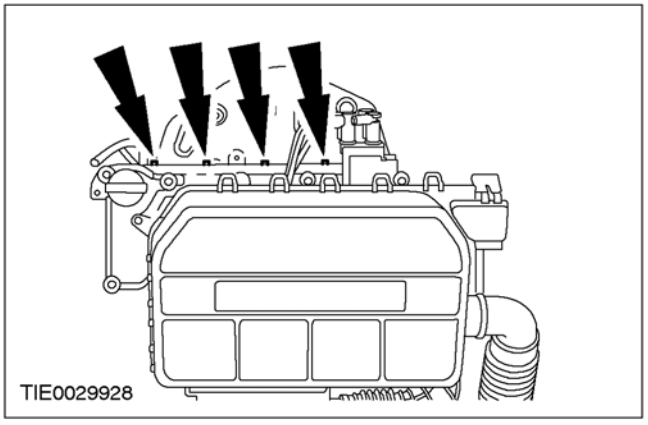
   - *Deje el líquido drenar en un recipiente adecuado.*



4. **Coloque el extremo de la línea de retorno del refrigerante de líquido dentro de un recipiente adecuado.**
5. **Baje el vehículo sin apoyar las ruedas en el suelo, para que el volante de dirección pueda girarse de tope a tope.**
6. **Desconectar los cables de las bujías.**



7. **Remueva los cables de las bujías.**



8. **NOTA:** *Al abastecer el depósito, asegúrese de que el líquido esté limpio y no agite antes de usar. Despeje lentamente el líquido en el depósito para minimizar la posibilidad de aeración. Verifique el nivel con el líquido frio.*

   Llene el depósito hasta a marca MAX.

9. ⚠ **CUIDADO: No accione el motor continuamente por más de 30 segundos, para no causar daños al motor de arranque.**

   NOTA*: Al hacer la limpieza bajo presión del sistema de la dirección de potencia, asegúrese de que el líquido en el depósito no caiga debajo del nivel mínimo.*

   Accione el motor de arranque por no más que 30 segundos, gire el volante de dirección de tope a tope.

   - *Con la ayuda de otro técnico, adicione líquido de dirección de potencia limpio*

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

10. **Espere 60 segundos para poder enfriar el motor de arranque.**

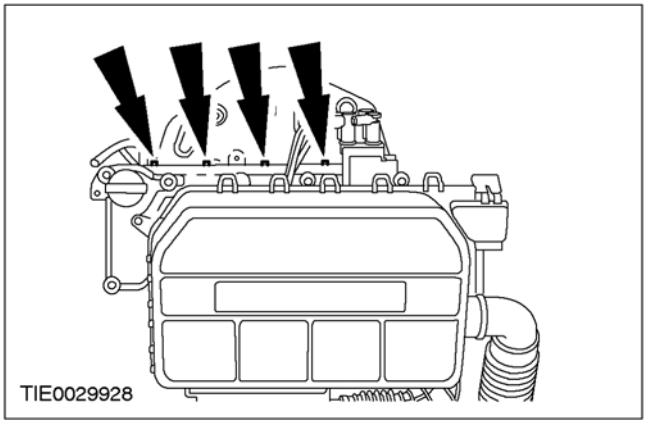
11. ⚠ **CUIDADO: No accione el motor continuamente por más de 30 segundos, para no causar daños al motor de arranque.**

    NOTA*: al hacer la limpieza bajo presión del sistema de la dirección de potencia, asegúrese de que el líquido en el depósito no caiga debajo del nivel mínimo.*
    Accione el motor de arranque por no más que 30 segundos, girando el volante de dirección de tope a tope.

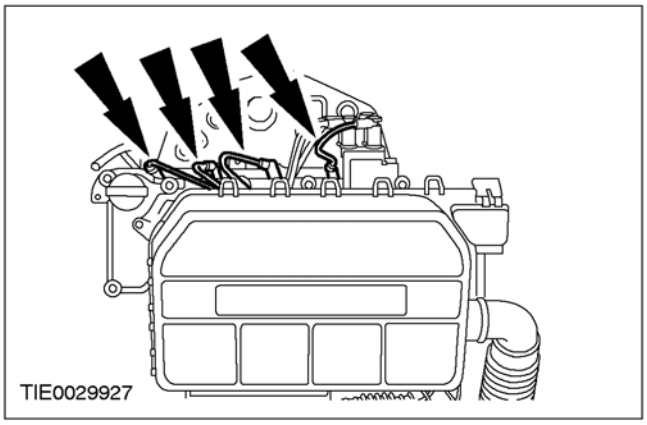
    Con la ayuda de otro técnico, agregue líquido de dirección de potencia limpio

12. **Cuando todo el líquido haya sido utilizado, gire el interruptor de ignición a la posición DESCONECTADO.**

13. **Instale las bujías.**



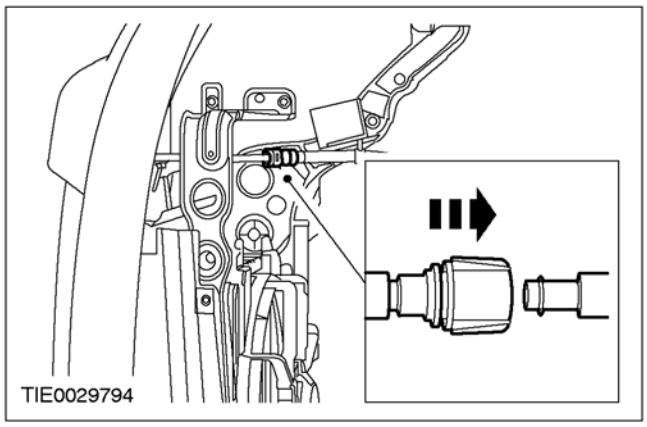
14. **Conecte los cables de las bujías.**



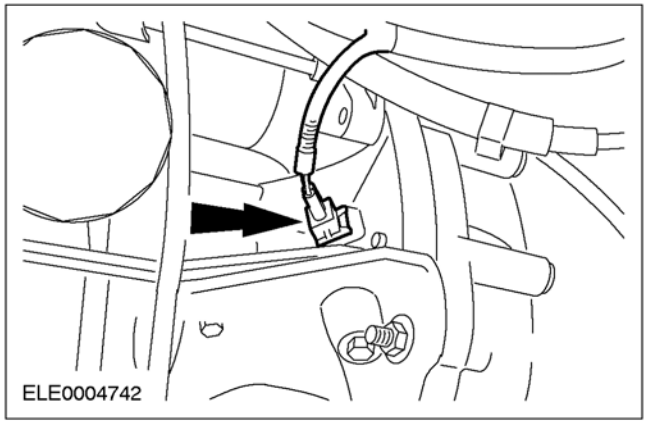
15. **Levante y apoye el vehículo; Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

16. **NOTA***: Asegúrese de que el anillo en la manguera esté debidamente acoplado.*

    Remueva la tapa y conecte el acople de liberación de la manguera de retorno del depósito al refrigerante de aceite de la dirección de potencia.



17. *Conecte el conector eléctrico del sensor CKP.*



18. **Baje el vehículo.**

19. **Llene y purgue el sistema de dirección de potencia. Para obtener más informaciones, consulte purgado del sistema de dirección de potencia en esta sección.**

SECCIÓN 211-02 Dirección de potencia

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *211-02-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Dirección de potencia *211-02-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta) *211-02-4*
Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-6*
Polea de la Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-9*
Línea de presión de caja de dirección a bomba de Dirección de potencia (EcoSport 4X2/Fiesta) *211-02-10*
Línea de presión de caja de dirección a bomba de Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-12*
Caja de Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta) *211-02-15*
Caja de Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-21*
Manguera de retorno del enfriador de aceite a la caja de dirección (EcoSport 4X2 y *211-02-24*
Manguera de retorno del enfriador de aceite a la caja de dirección (EcoSport 4x4) *211-02-26*
Enfriador de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta) *211-02-27*
Enfriador de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-28*
Depósito de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4) *211-02-29*

ESPECIFICACIONES

Lubrificantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Líquido de la Dirección de potencia	*WSA-M2C195-A*

Torques (EcoSport y Fiesta)

	N.m	lbf.pie	lbf.pul
Tornillos de fijación de la caja de dirección	*48*	*35*	*—*
Tornillo de retención de la línea de presión a la caja de dirección	*18*	*13*	*—*
Soporte de la línea de presión al tornillo de retención de la caja de dirección	*14*	*10*	*—*
Manguera de presión al bloque del motor (trasero)	*25*	*18*	*—*
Tornillo de retención de la línea de presión en la carcaça de la transmisión	*30*	*22*	*—*
Línea de presión a la unión de la bomba de la Dirección de potencia	*40*	*30*	*—*
Tornillos de retención de la bomba de la Dirección de potencia	*25*	*18*	*—*
Tornillo de retención de la línea del enfriador de aceite al paragolpes delantero	*3,5*	*—*	*31*
Tuerca de retención del terminal de dirección	*48*	*35*	*—*
Tornillo de retención del eje de la columna de dirección al piñón de la caja de dirección	*28*	*21*	*—*
Tornillos de retención del deflector de calor a la caja de dirección (nueva caja de dirección)	*14*	*10*	*—*
Tornillo de retención de la bieleta a la barra estabilizadora	*55*	*41*	*—*
Tornillos de retención del travesaño, traseros	*115*	*85*	*—*
Tornillos de retención del travesaño, internos y externos	*175*	*129*	*—*
Tornillos de retención del travesaño, delanteros	*70*	*52*	*—*
Tornillos de retención de las patas de motor	*48*	*35*	*—*

Torques (EcoSport 4x4)

	N.m	lbf.pie	lbf.pul
Tornillos de fijación del depósito de líquido de la bomba de la Dirección de potencia	*10*	*—*	*89*
Línea de presión a la unión de la bomba	*65*	*48*	*—*
Tornillo del soporte de la línea de presión al motor	*25*	*18*	*—*
Tornillos de fijación de la bomba de la Dirección de potencia	*25*	*18*	*—*
Soporte de la línea de presión al tornillo caja de dirección	*10*	*—*	*89*
Soporte de la línea de retorno al tornillo caja de dirección	*10*	*—*	*89*
Tornillos de fijación del enfriador del líquido de la dirección	*10*	*—*	*89*
Tornillos y tuercas de los aisladores traseros de la transmisión	*90*	*66*	*—*
Tornillos del soporte de los aisladores traseros de la transmisión	*90*	*66*	*—*
Tornillos de fijación de la caja de dirección	*126*	*93*	*—*
Tuerca del terminal de la barra de dirección	*55*	*41*	*—*
Tornillo del eje de la dirección	*24*	*18*	*—*
Terminal de la barra de dirección a la caja de dirección	*110*	*81*	*—*

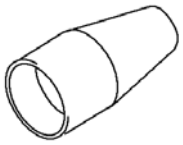
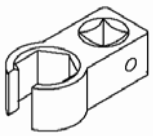
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES

Dirección de potencia

CONSULTE la Sección 211-00.

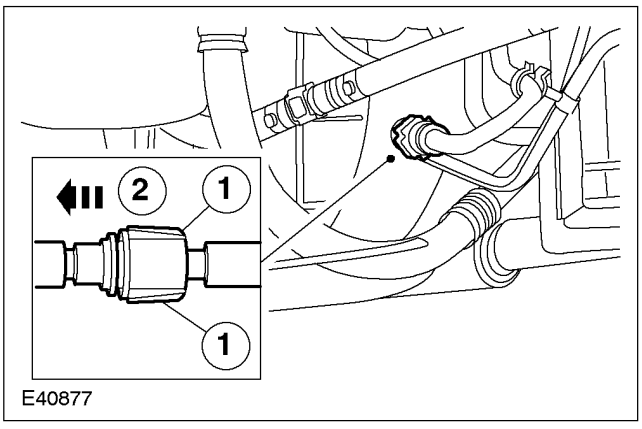
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(ais)	
 13023	*Expansor del anillo de Teflon* *211-243 (13-023)*
 13024	*Tuerca tubo de la unión de la tubería hidráulica* *211-244 (13-024)*
24003	*Extrator / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Arrefecimento* *303-397 (24-003)*

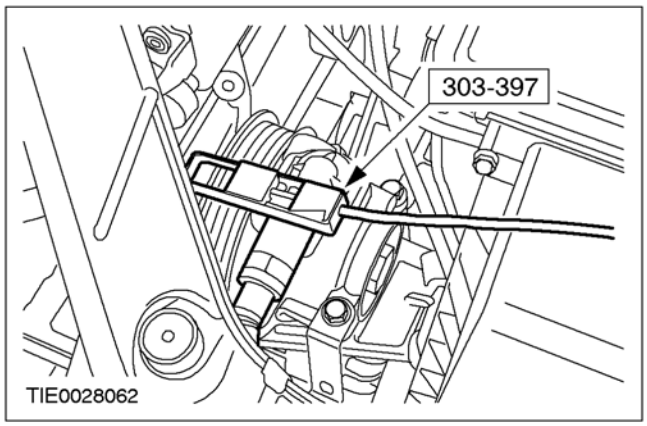
Remoción

1. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 303-05.**
2. **Desconecte el acople rápido de la manguera de retorno del depósito de líquido de la Dirección de potencia del enfriador de aceite.**
   1. *Presione las lengüetas de traba del acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   2. *Desconecte el acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

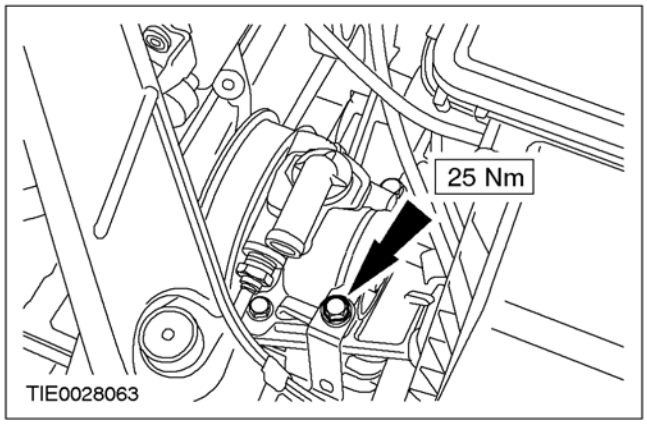


3. **Baje el vehículo.**
4. ⚠ **CUIDADO: Proteja el alternador con un paño blando para impedir a entrada de aceite de la dirección.**

   Usando a herramienta especial, desconecte a manguera de la bomba de la Dirección de potencia.
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

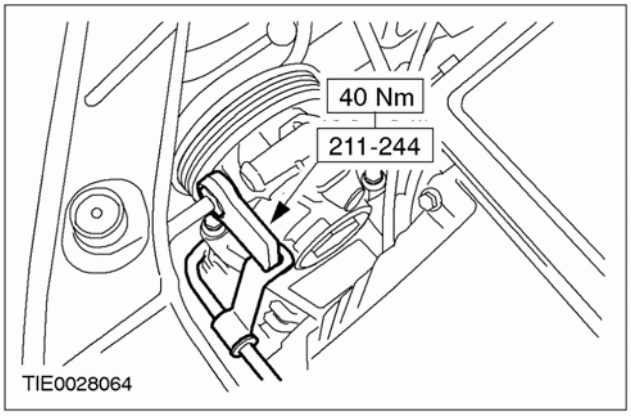


5. **Remueva el tornillo de fijación del soporte de la línea de la bomba de la Dirección de potencia.**

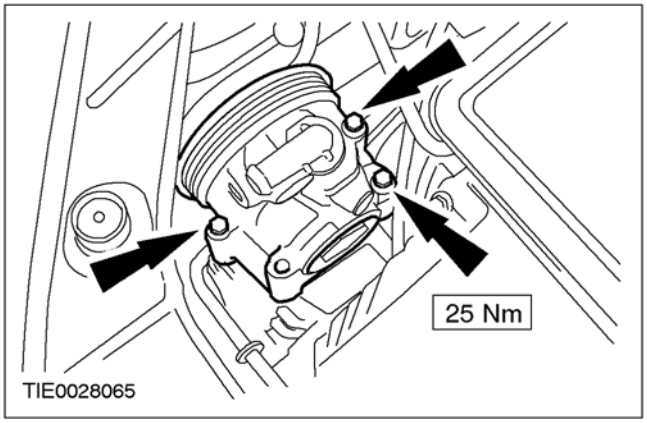


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. **Usando la herramienta especial, desconecte la línea de presión de la bomba de la Dirección de potencia.**
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*



7. **Remueva a bomba de la Dirección de potencia.**

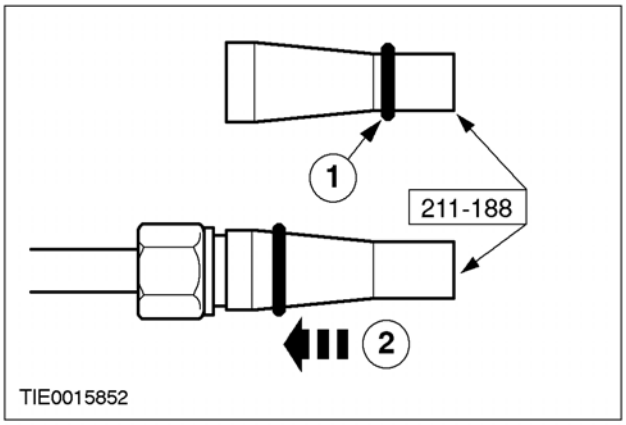


Instalación

NOTA*: Si estuviera instalando una nueva bomba de Dirección de potencia, las uniones de la nueva bomba deben ser removidas para uso posterior.*

NOTA*: Asegúrese de que el anillo esté totalmente encajado en el acople rápido.*

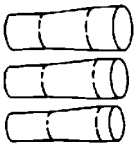
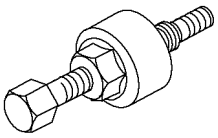
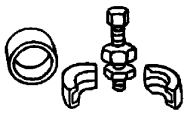
1. **Usando la herramienta especial, instale los anillos de sellado en la línea de la unión de la bomba de la Dirección de potencia.**
   1. *Empuje el anillo de sellado sobre a herramienta especial.*
   2. *Coloque a herramienta especial sobre la unión e instale el anillo de sellado.*



2. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
3. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

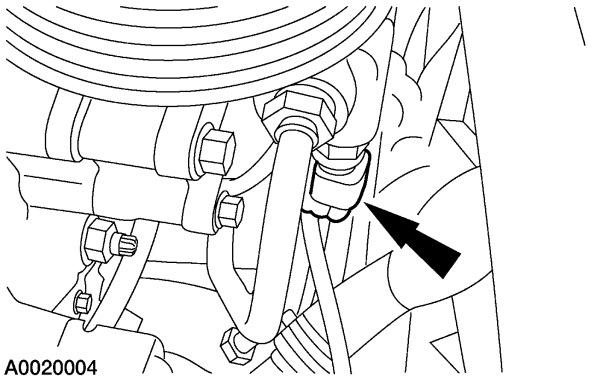
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1444-A	*Juego para sustituir Sellos de Teflon* *211-D027 (D90P-3517-A) o equivalente*
 ST1586–A	*Polea de la Bomba* *211-185 (T91P-3A733-A)*
 ST1290-B	*Removedor de la Bomba de la Dirección de potencia* *211-016 (T69-10300-B)*

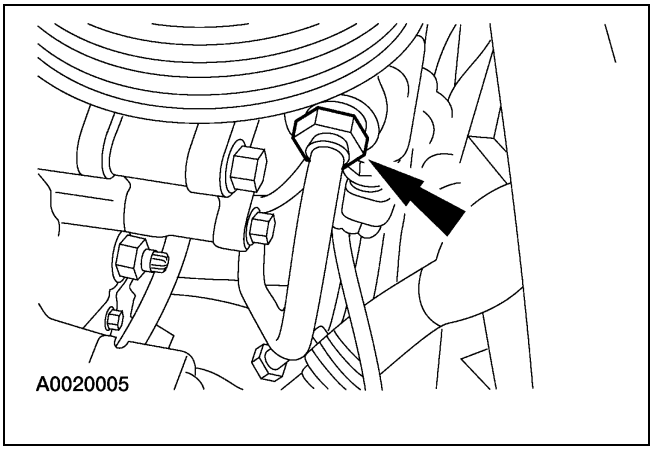
Remoción

1. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 303-05.**
2. **Desconecte el conector eléctrico.**

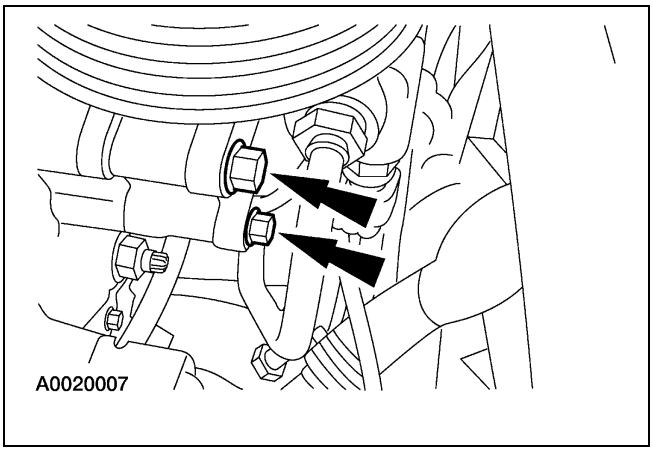


3. **NOTA:** *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

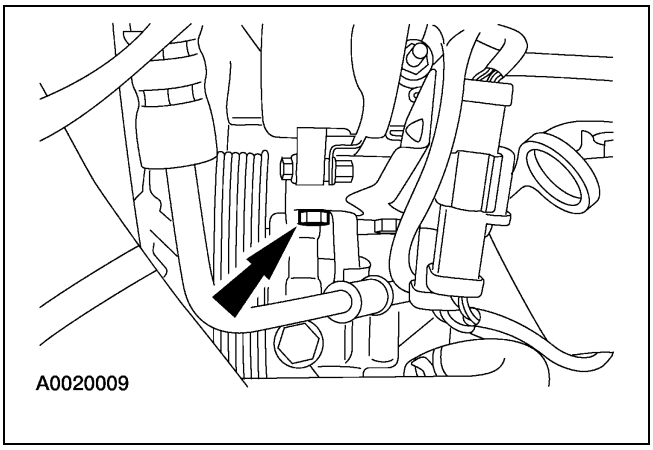
   Desconecte la línea de presión de la Dirección de potencia.



4. **Remueva los tornillos de la bomba de la Dirección de potencia.**

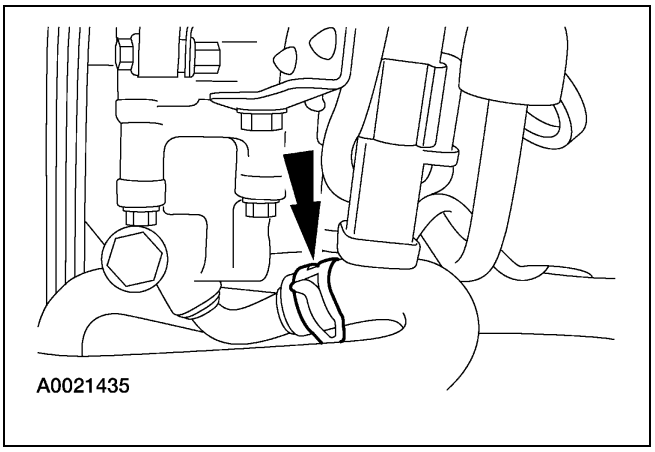


5. **Baje el vehículo.**
6. **Remueva el tornillo del soporte de la línea de presión de la Dirección de potencia.**

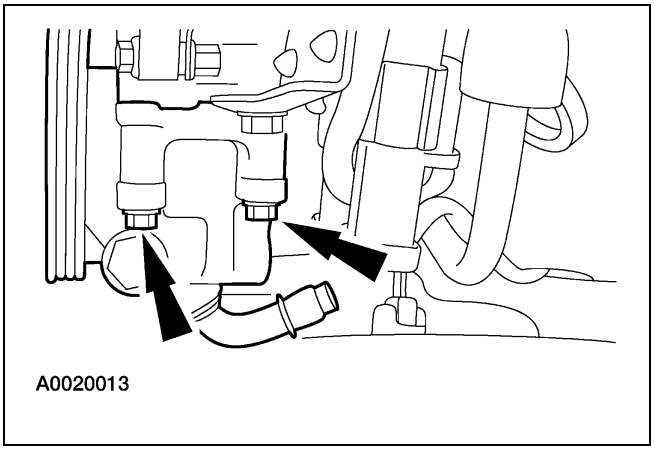


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

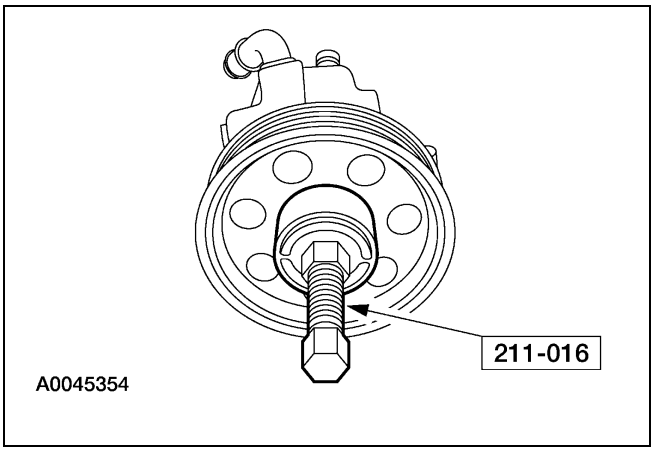
7. Desconecte la manguera de baja presión de la Dirección de potencia.



8. Remueva los tornillos y a bomba de la Dirección de potencia.



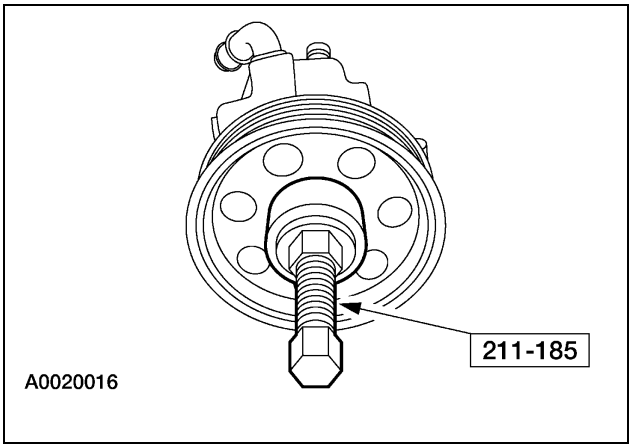
9. Usando herramientas especiales, remueva a polea de la bomba de la Dirección de potencia.



Instalación

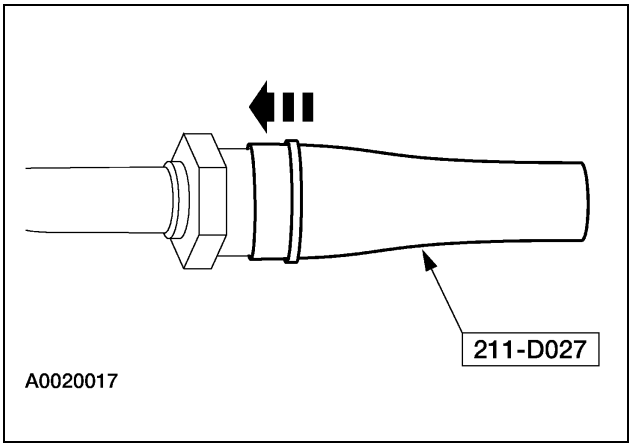
1. ⚠ CUIDADO: Instale una nueva polea de la bomba de la Dirección de potencia luego de una segunda remoción e instalación.

Inspeccione si la polea tiene marcas de pintura en el área de refuerzo cerca del maza. Si tuviera 2 marcas de pintura , instale una polea nueva. Si tuviera una marca o ninguna, use una lapicera o mardador para marcar el refuerzo del área de la polea cerca del maza. Usando la herramienta especial, instale a polea de la bomba de la dirección.



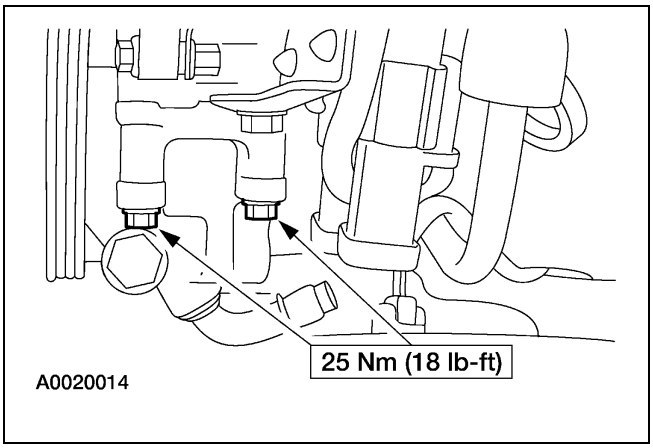
2. Usando la herramienta especial, instale un nuevo sello en el encaje de la manguera de presión de la Dirección de potencia.

- *Remueva y descarte el sello original.*
- *Extienda el sello en la herramienta especial y deslicela hasta la tuerca del tubo.*

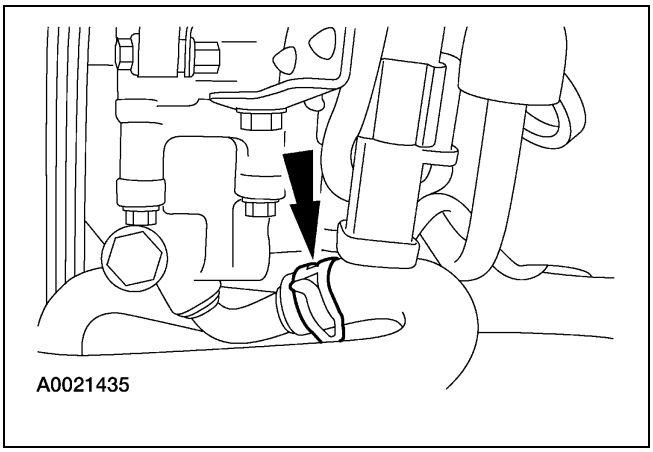


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

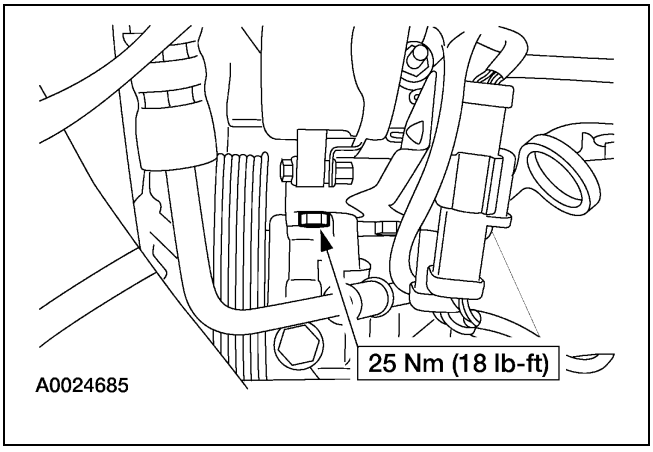
3. Coloque la bomba de la Dirección de potencia e instale los tornillos superiores.



4. Conecte a manguera de baja presión de la Dirección de potencia.

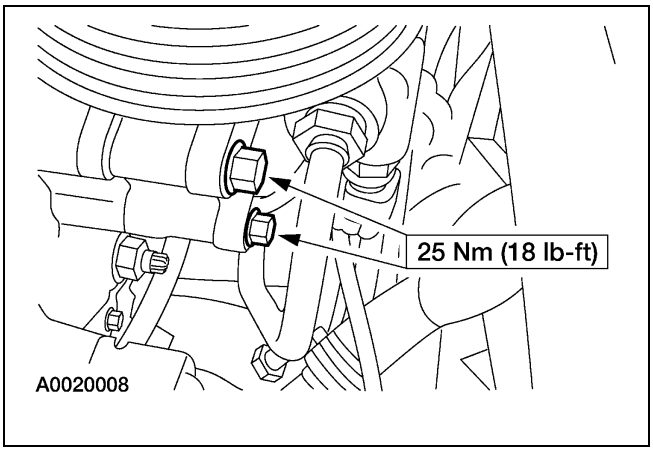


5. Coloque el soporte de la línea de presión de la dirección de potencia e instale el tornillo.

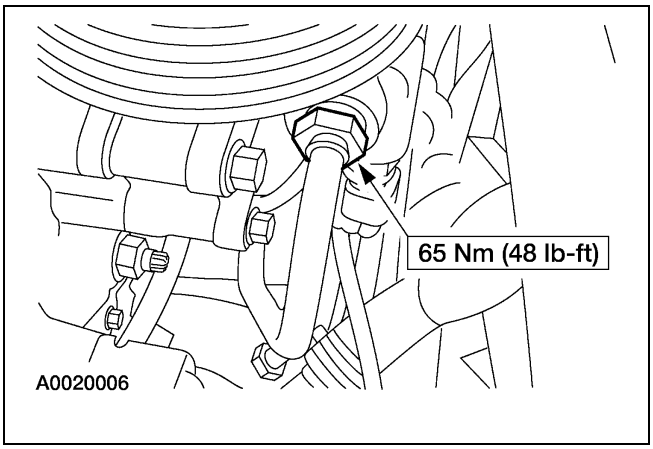


6. Levante el vehículo.

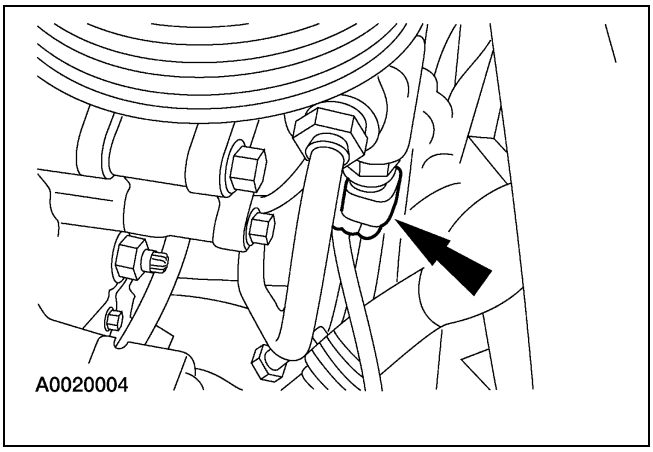
7. Instale los tornillos de la bomba de la Dirección de potencia.



8. Conecte la línea de presión de la Dirección de potencia.



9. Conecte el conector eléctrico.



10. Instale la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.

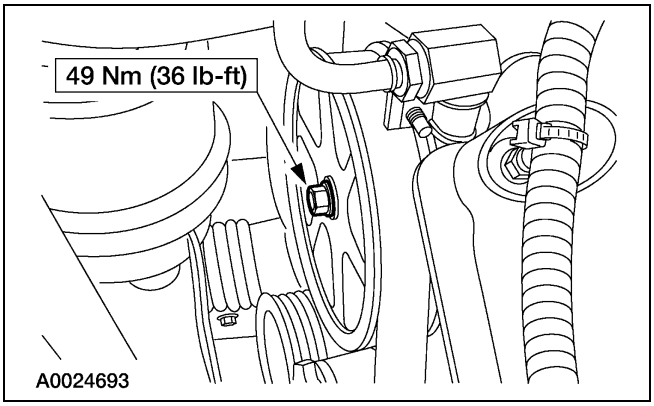
11. Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

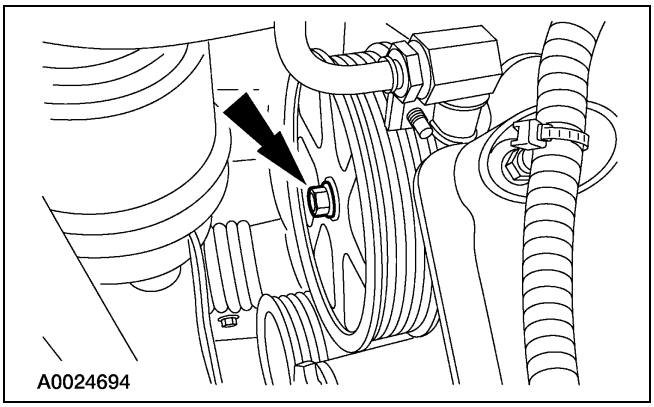
Polea de la Bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

Remoción

1. **Suelte el tornillo de la polea de la bomba de la Dirección de potencia.**



2. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**
3. **Remueva el tornillo y la polea de la bomba de la Dirección de potencia.**

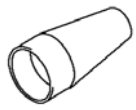
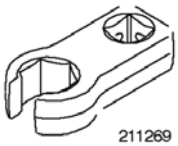


Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

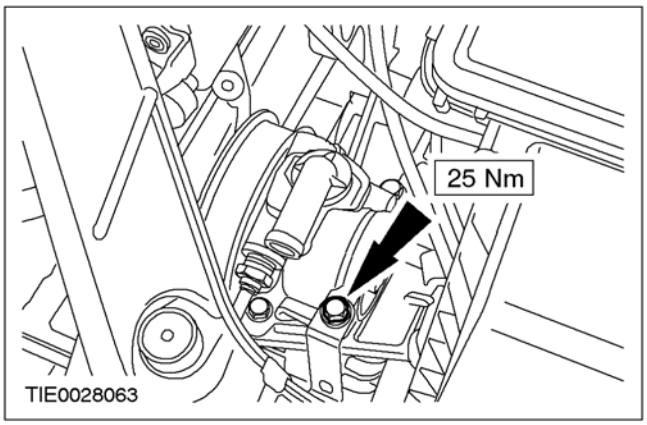
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Línea de presión a la bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 13015	*Expansor del anillo de Teflon 211-188 (13-015)*
 211269	*Tuerca especial de la unión de la tubería hidráulica 211-269 (13-027)*

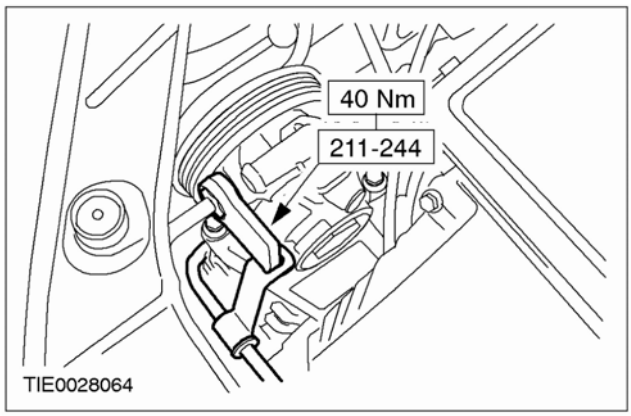
Remoción

1. **Separe el soporte de fijación de la línea de la bomba de la Dirección de potencia.**

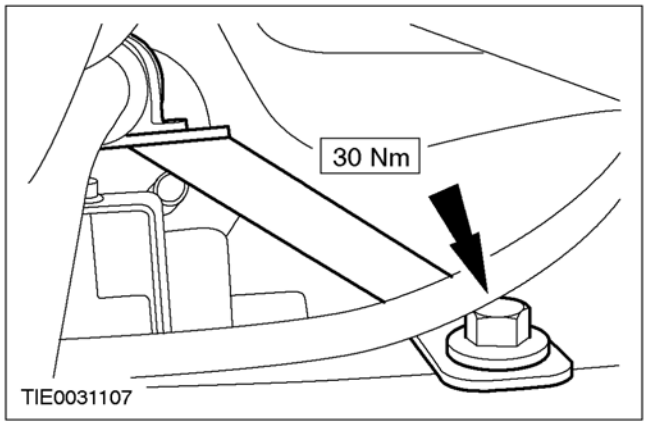


2. **⚠ CUIDADO: Proteja el alternador con un paño que no suelte hilachas para evitar contaminación.**

   Usando a herramienta especial, desconecte la línea de presión de la bomba de la Dirección de potencia.
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

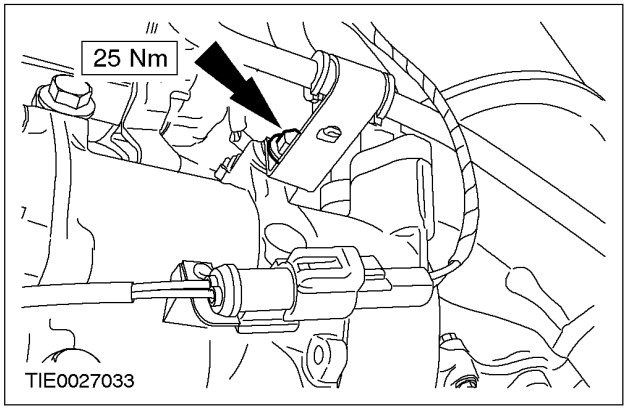


3. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. **Remueva la línea de presión de la transmisión.**



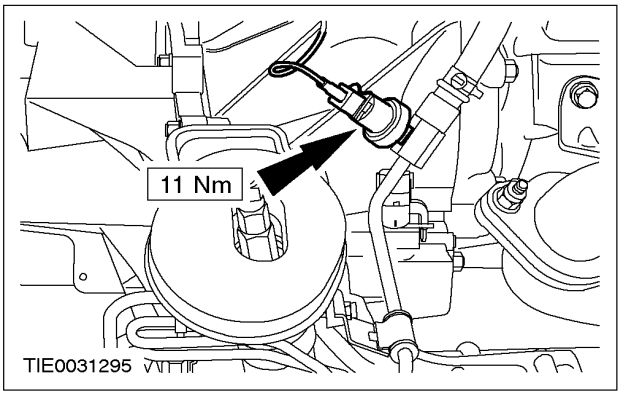
Vehículos con ar condicionado

5. **Suelte el soporte de la línea de la Dirección de potencia so compresor del aire acondicionado.**



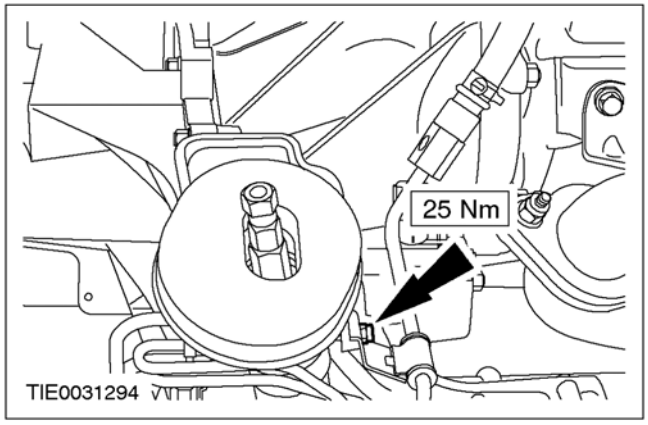
Todos los vehículos

6. **Remueva el interruptor de presión de la Dirección de potencia (PSP) (la columna de dirección fue removida para facilitar la visualización).**



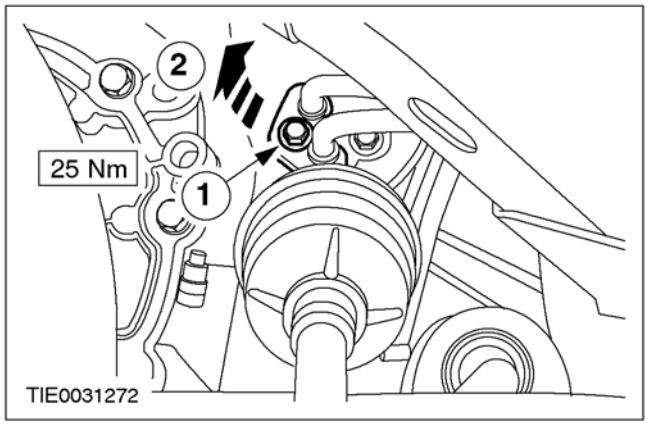
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Separe la línea de presión de la caja de dirección (la columna de dirección fue removida para facilitar la visualización).



8. Desconecte las líneas en el cuerpo de válvulas de la caja de dirección.

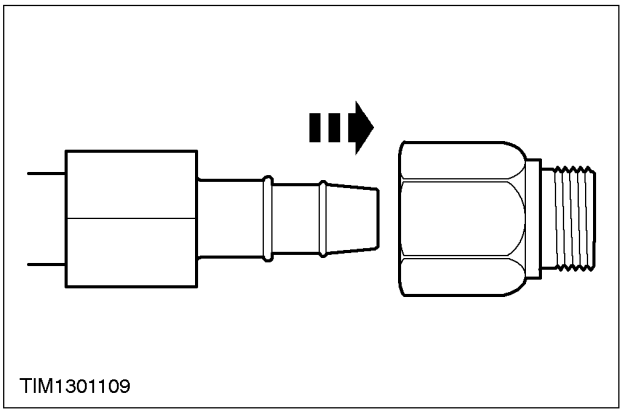
1. *Remueva el tornillo de retención.*
2. *Gire la placa de la abrazadera.*
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*
   - *Descarte los anillos de sellado.*



9. Remueva la línea de presión de la bomba a la caja de dirección.

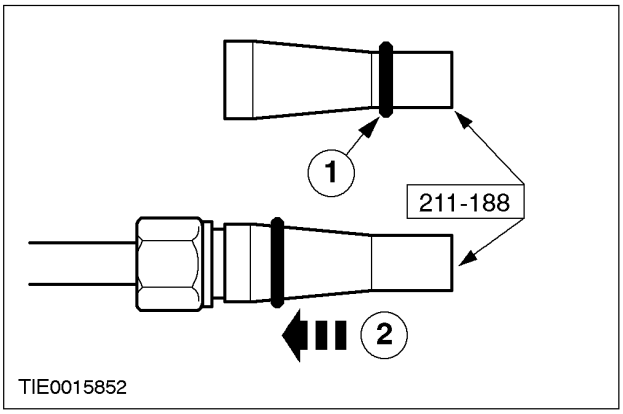
Instalación

1. Si estuviera instalando una nueva línea, empújela para dentro de la unión hasta que se encaje en el lugar.

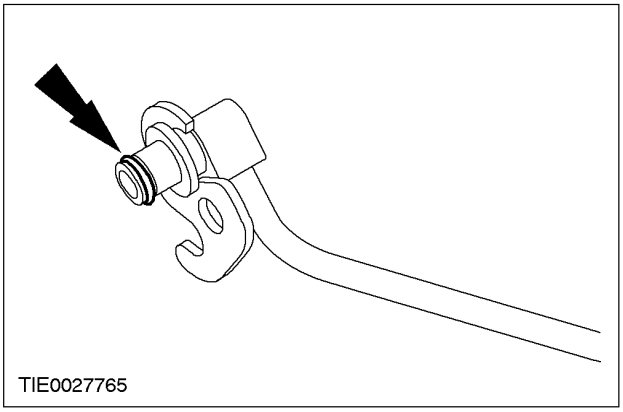


2. Usando a herramienta especial, instale los anillos de sellado en la línea de la unión de la bomba de la Dirección de potencia.

1. *Empuje el nuevo anillo de sellado sobre la herramienta especial.*
2. *Coloque la herramienta especial sobre la unión e instale el anillo de sellado.*



3. Instale nuevos anillos de sellado en las líneas de la Dirección de potencia.

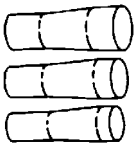


4. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

5. Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

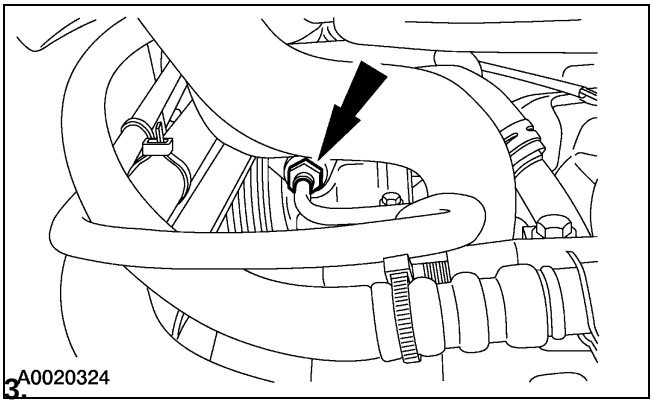
Línea de presión a la bomba de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1444-A	*211-D027 (D90P-3517-A) o equivalente* *Juego para substituir Sellos de Teflon*

Remoción

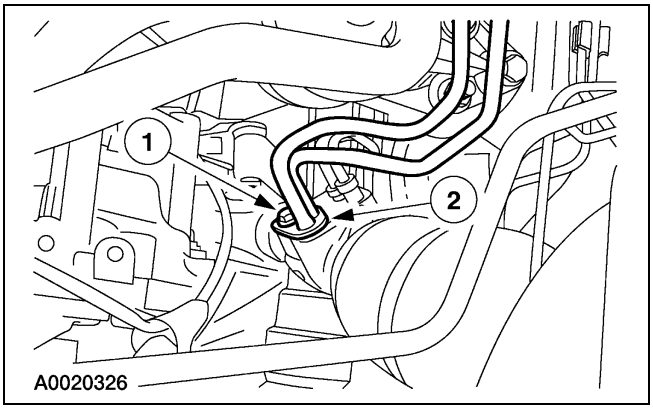
1. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
2. **NOTA:** *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

   Desconecte la línea de la presión de la Dirección de potencia de la bomba de la Dirección de potencia.

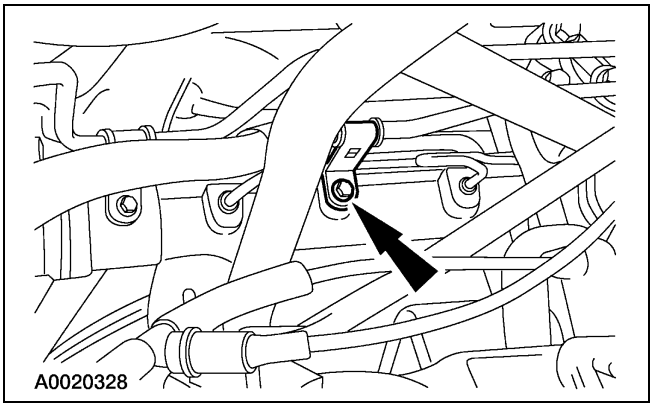


3. **Baje el vehículo.**
4. **NOTE:** *No deje caer los sellos.*

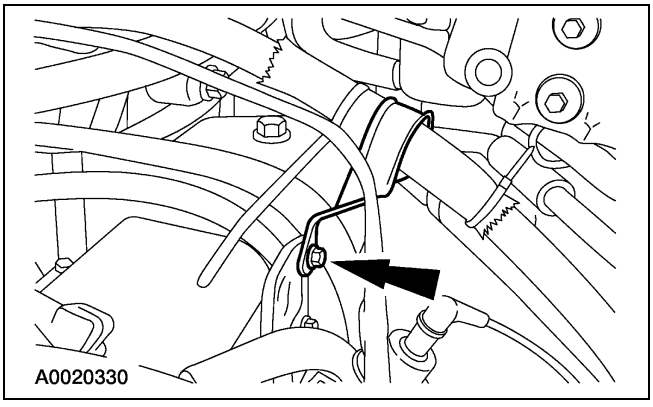
   Desconecte las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia.
   1. *Remueva el tornillo.*
   2. *Desconecte las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia.*



5. **Remueva el soporte de la línea de la presión de la Dirección de potencia de la caja de dirección.**

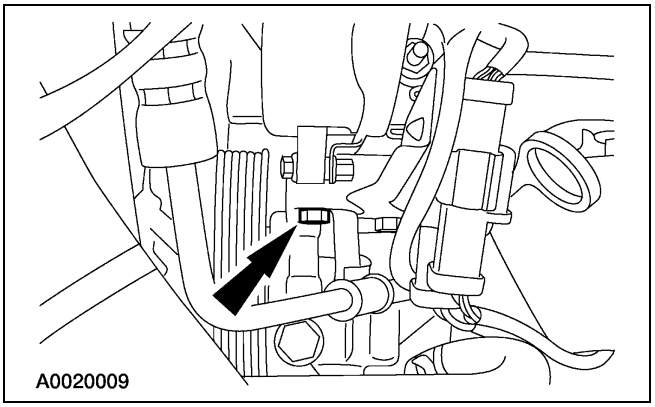


6. **Remueva el tornillo del soporte de la línea de la presión de la Dirección de potencia de la bomba de la Dirección de potencia al gancho de izaje del motor.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

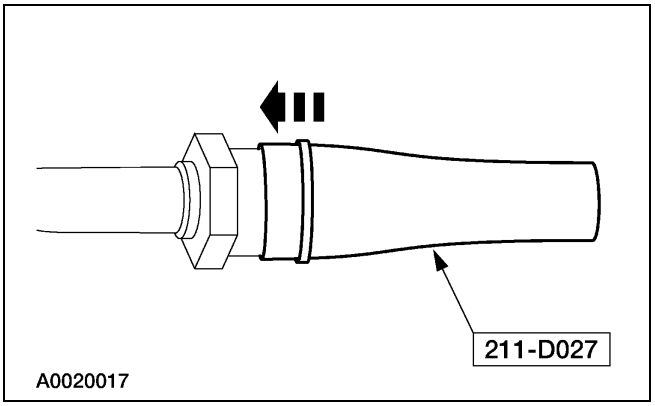
7. Remueva el soporte de la línea de la presión de la Dirección de potencia de la bomba de la Dirección de potencia al tornillo del motor y línea de presión.



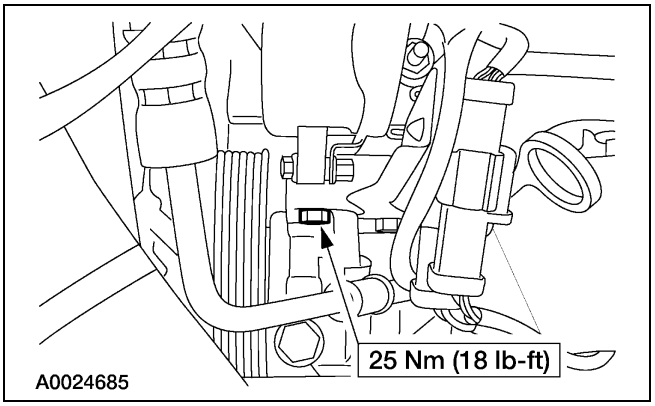
Instalación

1. Usando herramienta especial, instale un nuevo sello en el encaje de la línea de presión de la Dirección de potencia.

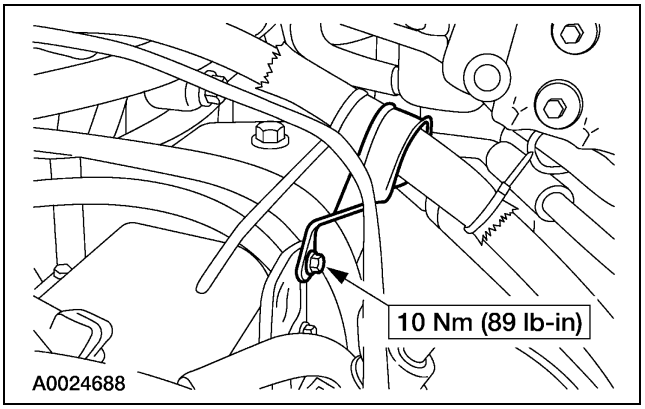
1. Remueva y descarte el sello original.
2. Extienda el sello en la herramienta especial y deslícela hasta la tuerca del tubo.



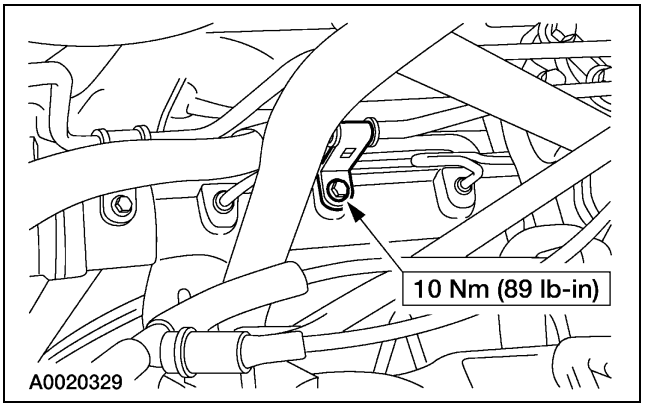
2. Instale el soporte de la línea de la presión de la bomba de la Dirección de potencia en el tornillo del motor.



3. Instale el tornillo del soporte de la línea de la presión de la bomba de la Dirección de potencia en el gancho de izaje del motor.

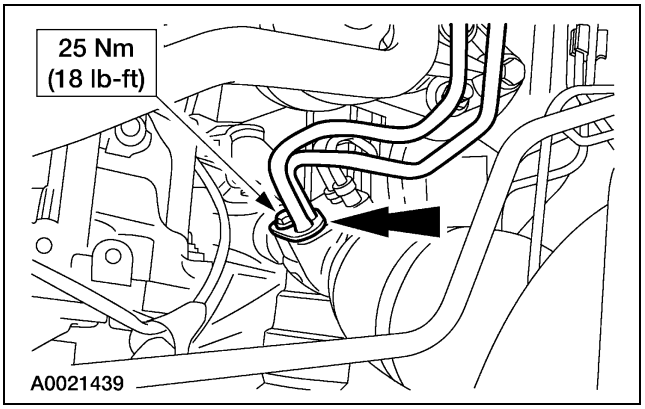


4. Instale el tornillo del soporte de la línea de la presión de la Dirección de potencia de la caja de dirección.



5. NOTA: *Asegúrese de que los sellos estén en las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia.*

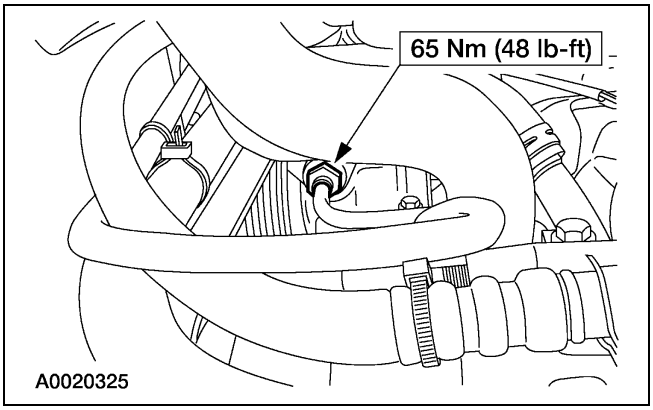
Conecte las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia a la caja de dirección e instale el tornillo.



6. Levante el vehículo.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

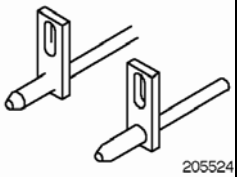
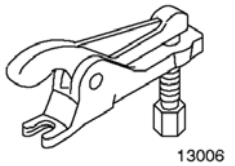
7. **Conecte la línea de presión de la dirección a la bomba de la Dirección de potencia.**



8. **Baje el vehículo.**
9. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Caja de Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta)

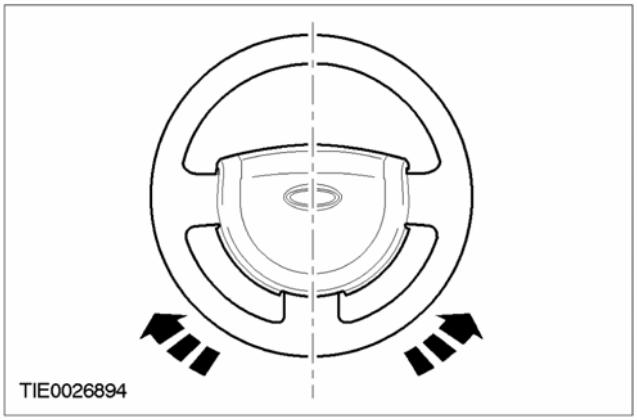
Herramienta(s) Especial(ais)	
 205524	*Pernos de Alineación del agregado* *205-524 (15-122)*
 13006	*Separador de la Articulación esférica* *211-020 (13-006)*

Equipamiento General
Crique de transmisión
Bloque de madera

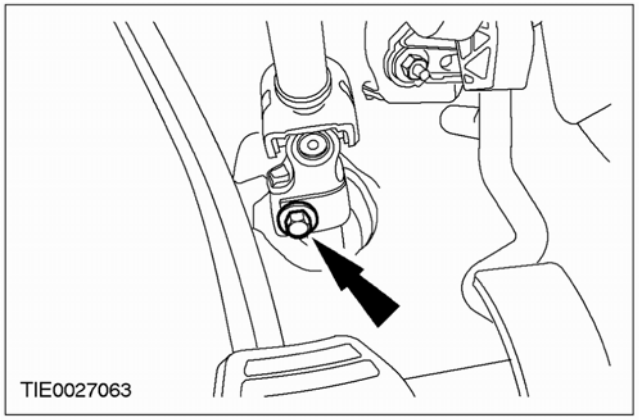
Remoción

1. **NOTA***: Asegúrese de que las ruedas del vehículo están en la posición recta.*

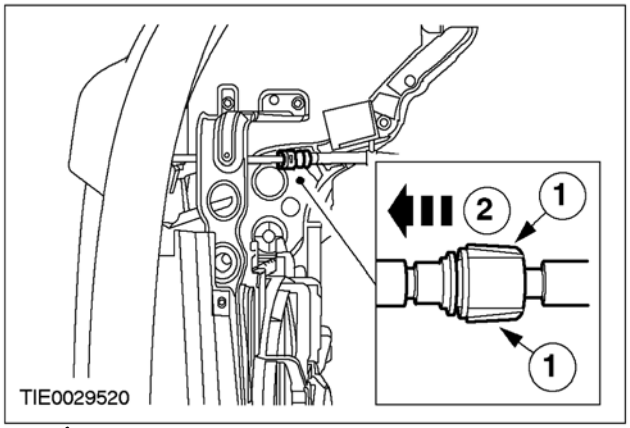
   Centre la dirección y trábela en la posición.



2. **Separe el eje de la columna de dirección en el piñón de la caja de dirección.**
   - *Descarte el tornillo de retención.*



3. **Remueva las ruedas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
4. **Desconecte el acople rápido de la manguera de retorno del depósito en el enfriador de aceite.**
   1. *Presione las lengüetas de traba del acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   2. *Desconecte el acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado*

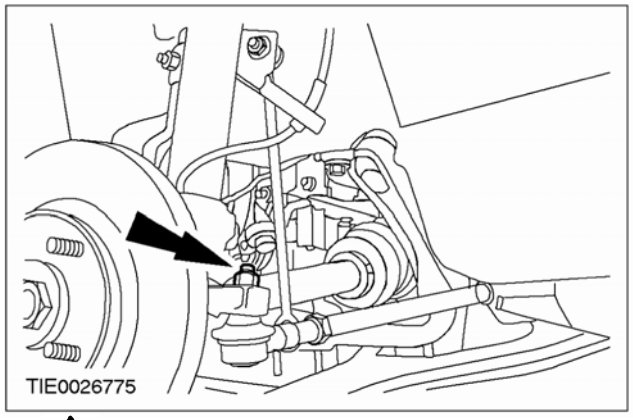


5. ⚠ **CUIDADO: Deje la tuerca de retención del terminal de dirección para protejer el prisionero de la articulación esférica.**

   NOTA*: Use una llave Allen de 5 mm para impedir la rotación de la articulación esférica.*

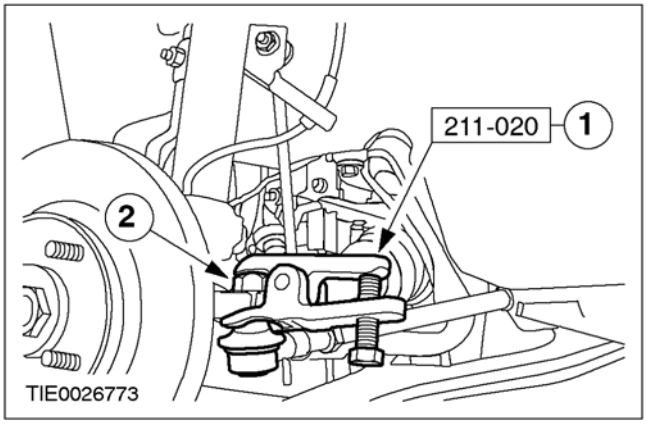
   Suelte la tuerca de retención y el terminal de dirección en ambos los lados.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



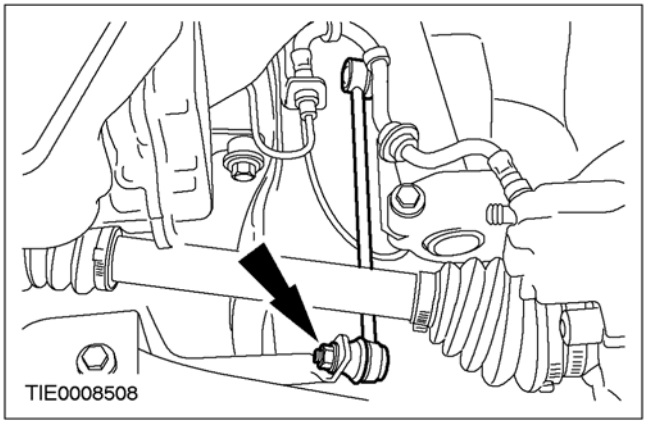
6. ⚠ **CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño blando para evitar daños.**

   Usando a herramienta especial, separe el terminal de dirección del muñón de rueda en ambos los lados.
   1. *Suelte el terminal de dirección.*
   2. *Remueva y descarte a tuerca de retención del terminal de dirección.*

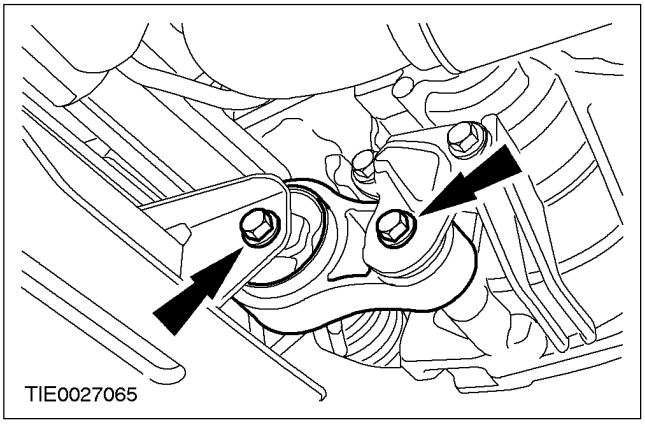


7. **NOTA***: Use una llave Allen de 5 mm para impedir a rotación de la articulación esférica.*

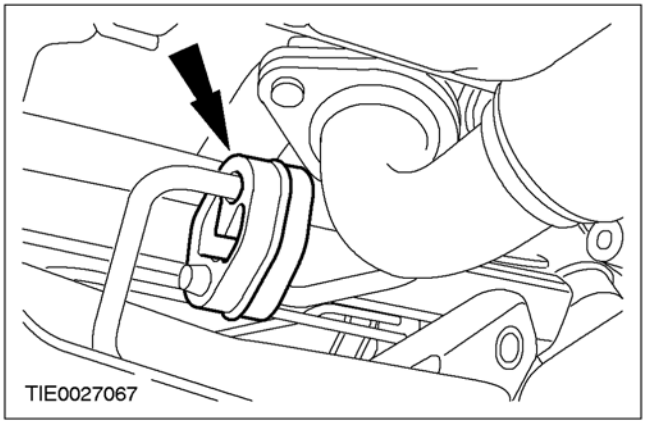
   Separe la bieleta de la barra estabilizadora en ambos los lados.



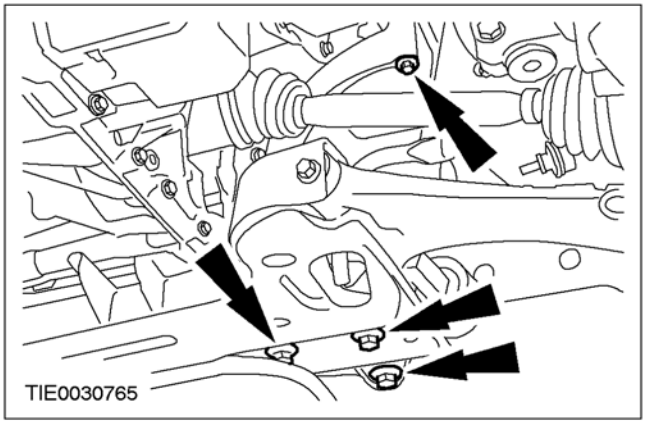
8. **Remueva las patas del motor.**



9. **Separe el sistema de escape del soporte aislador del escape.**

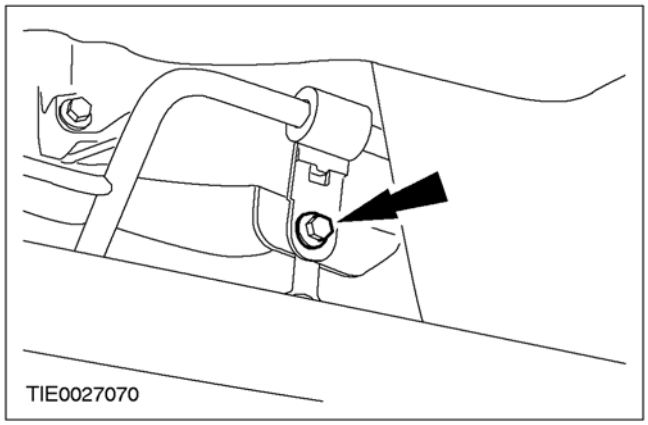


10. **Usando un crique de transmisión y un bloque de madera apropiados, apóyelo bajo el travesaño.**
11. **Remueva los tornillos de retención del travesaño en ambos lados.**

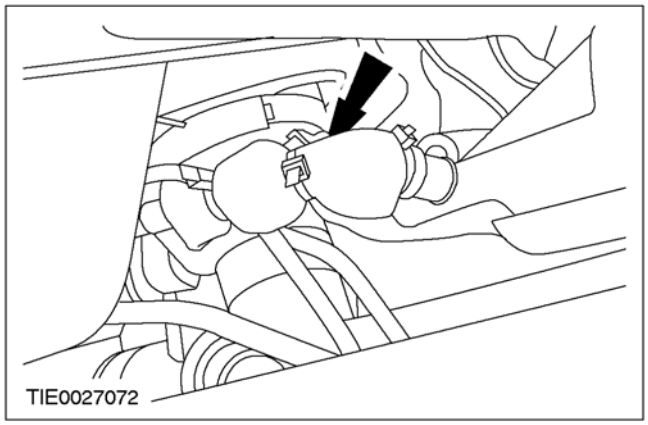


12. **Baje a travesaño para acceder a la caja de dirección.**
13. **Separe la línea de presión de la caja de dirección (mostrado el lado izquierdo).**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



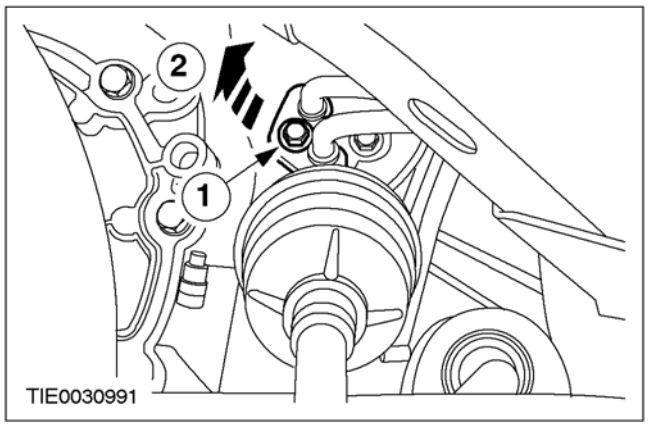
14. Separe las líneas de presión de la caja de dirección (mostrado el lado izquierdo).



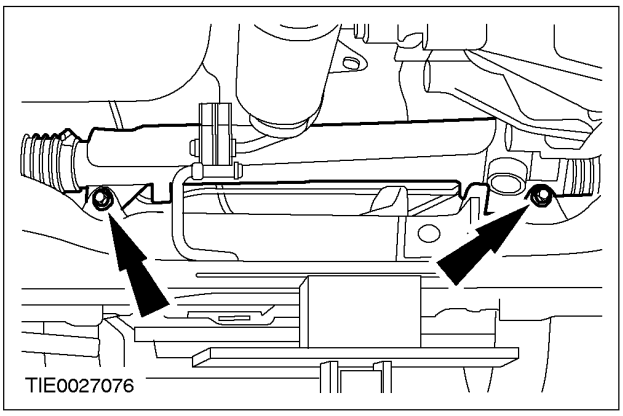
15. Desconecte las líneas de presión del cuerpo de válvulas de la caja de dirección.

1. *Remueva el tornillo de retención.*
2. *Gire la placa de la abrazadera.*

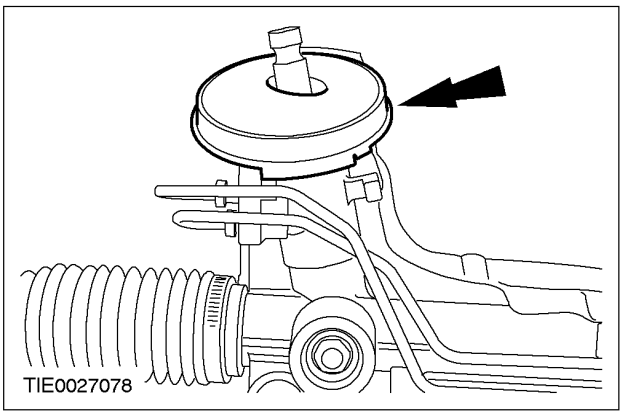
- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*
- *Descarte los anillos de sellado.*



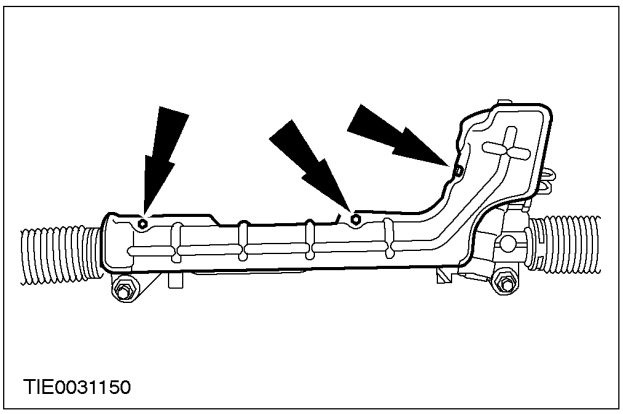
16. Remueva la caja de dirección.



17. Remueva la caja de dirección del panel de sellado del piso.



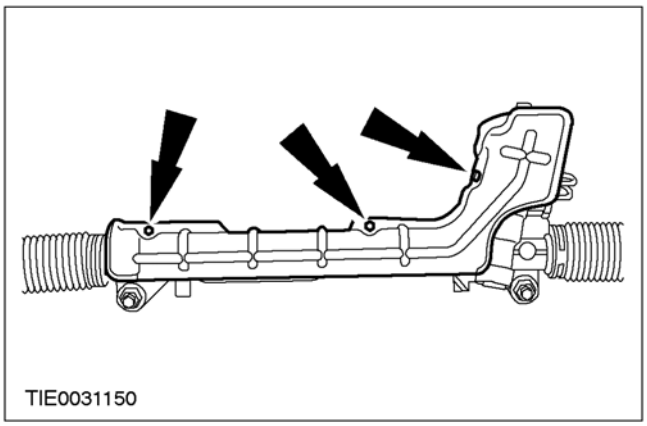
18. Remueva el deflector de calor.



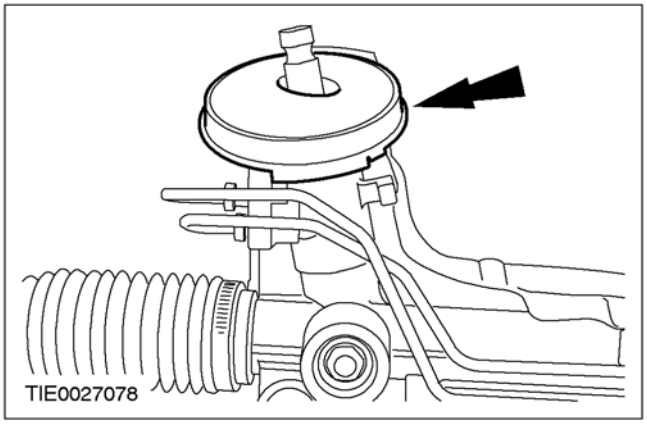
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

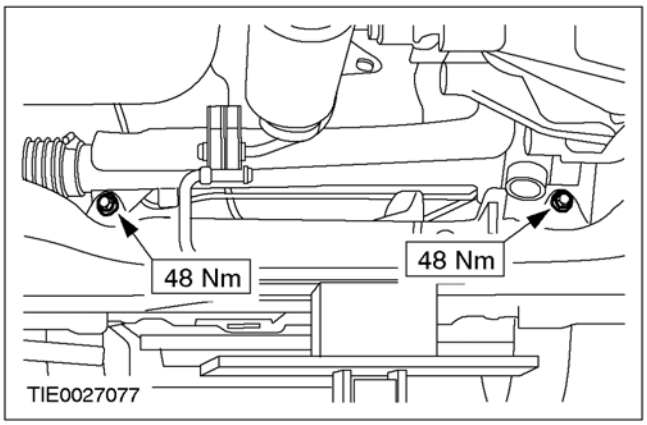
1. **Instale el deflector de calor.**



2. **Instale el sello de la caja de dirección en el panel del piso.**

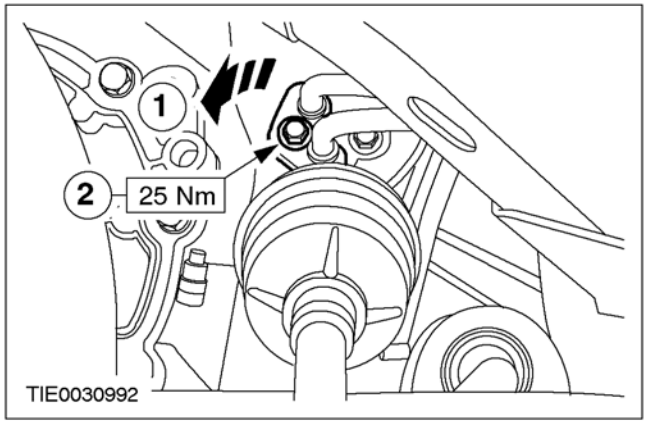


3. **Instale la caja de dirección.**

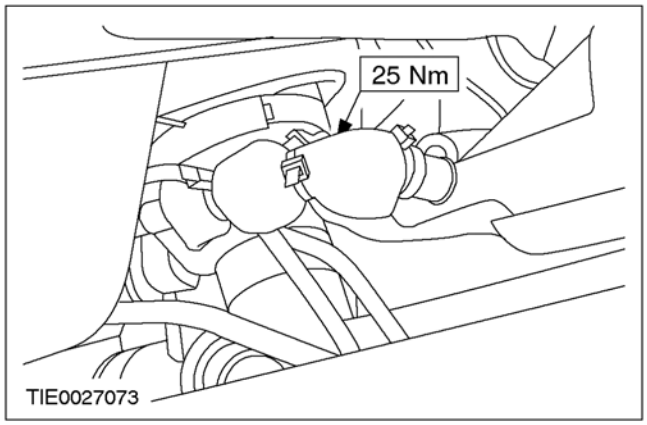


4. **NOTA:** *Instale nuevos anillos de sellado .*

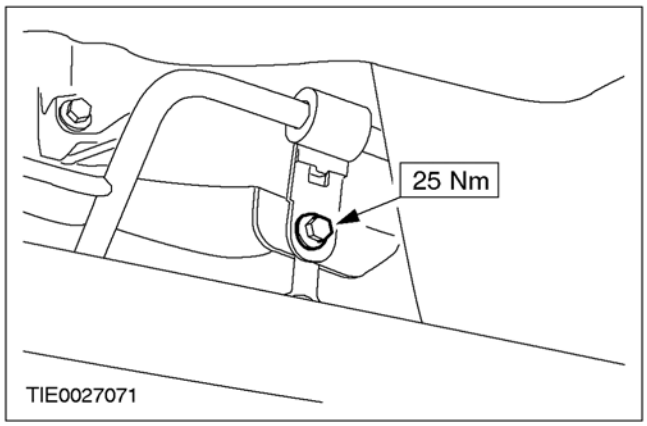
   Conecte las líneas en el cuerpo de válvulas de la caja de dirección.
   1. *Gire la placa de la abrazadera.*
   2. *Instale el tornillo de retención.*



5. **Conecte las líneas de la caja de dirección (mostrado el lado izquierdo).**



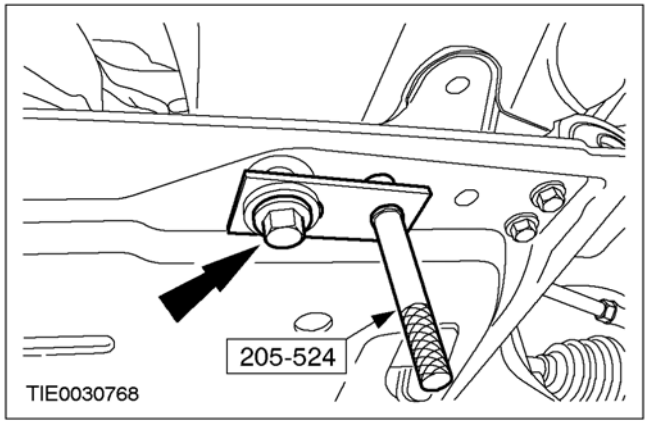
6. **Conecte la línea a la caja de dirección (mostrado el lado izquierdo).**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

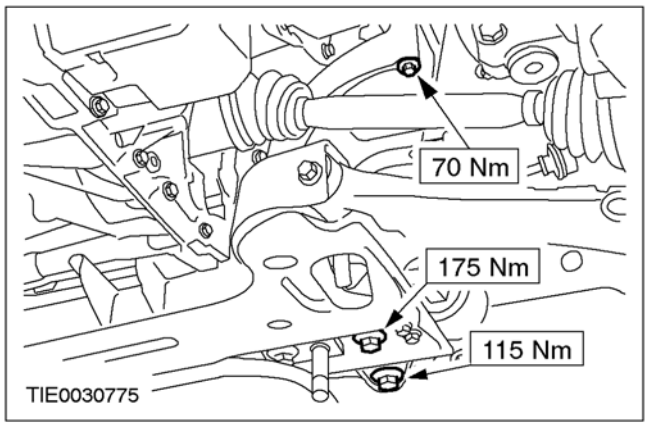
7. **Usando un crique de transmisión y un bloque de madera apropiados, levantelo debajo del travesaño.**
8. **NOTA:** *Utilice el tornillo de retención internos del travesaño para posicionar las herramientas especiales.*

   Instale las herramientas especiales en ambos lados.

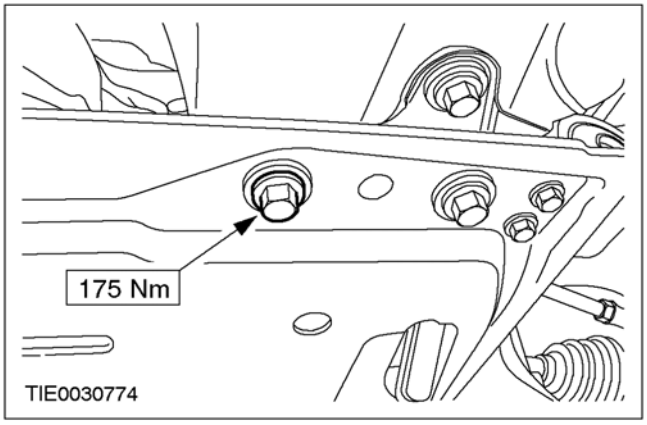


9. ⚠ **CUIDADO: Después de apretar los tornillos de retención del travesaño, asegúrese de que el travesaño no se mueve.**

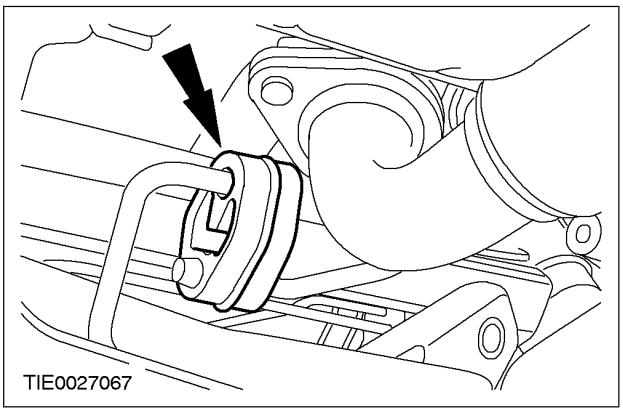
   Instale los tornillos de retención del travesaño en ambos los lados.



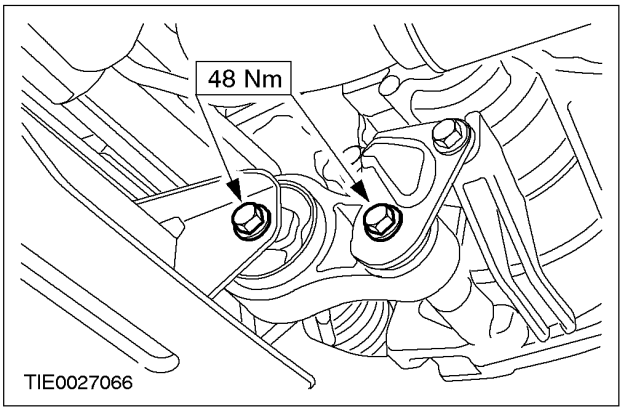
10. **Remueva las herramientas especiales.**
11. **Instale los tornillos de retención internos del travesaño en ambos lados.**



12. **Remueva el crique de transmisión y el bloque de madera.**
13. **Conecte el sistema de escape en el aislador del suspensor del escape.**



14. **Instale las patas del motor.**

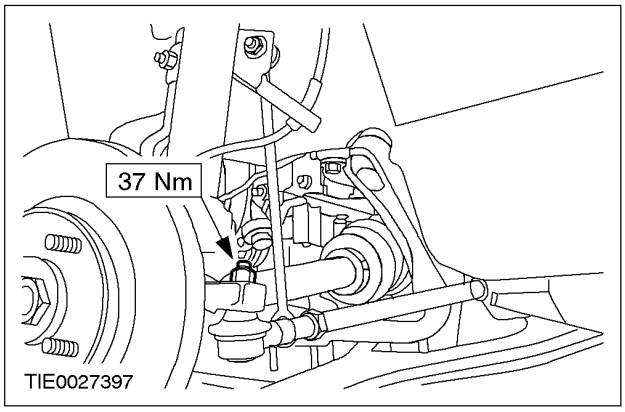


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

15. ⚠ **ADVERTENCIA: Instale nuevas tuercas de retención del terminal de dirección. No observar esta instrucción podrá producir accidentes.**

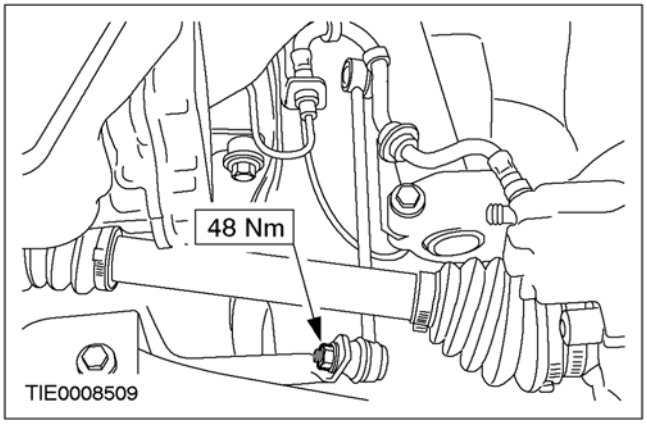
    NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para impedir a rotación de la articulación esférica.*

    Conecte el extremo de dirección en el muñón de rueda.



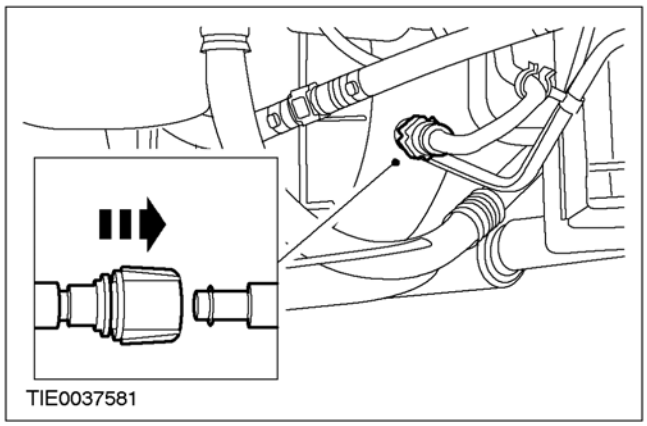
16. **NOTA:** *Use una llave Allen de 5 mm para impedir a rotación de la articulación esférica.*

    Conecte la bieleta de la barra estabilizadora en las torres de la suspensión en ambos los lados.



17. **NOTA:** *Asegúrese de que el anillo esté totalmente encajado en el acople rápido.*

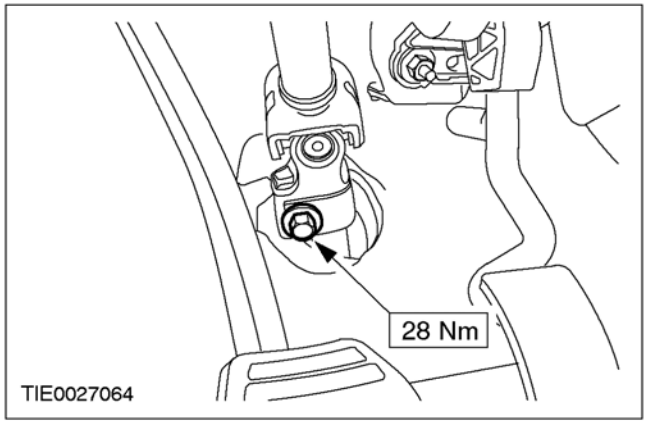
    Conecte el acople rápido de la manguera de retorno del depósito en el enfriador de aceite.



18. **Instale las ruedas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**

19. ⚠ **ADVERTENCIA: Instale un nuevo tornillo de retención del piñón en la columna de dirección. No observar esta instrucción podrá producir accidentes.**

    Conecte el eje de la columna de dirección en el piñón de la caja de dirección.

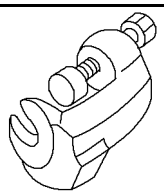


20. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

21. **Verifique la convergencia y ajuste según necesidad. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.**

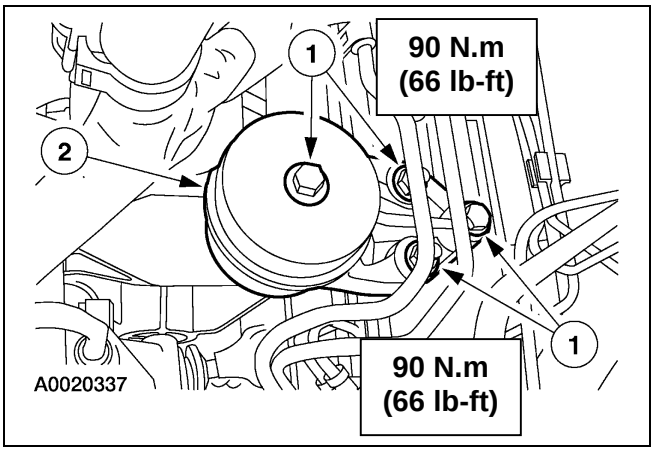
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Caja de Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1408–A	*Removedor, terminal de la barra de dirección* *211-105 (T85M-3395-A)*

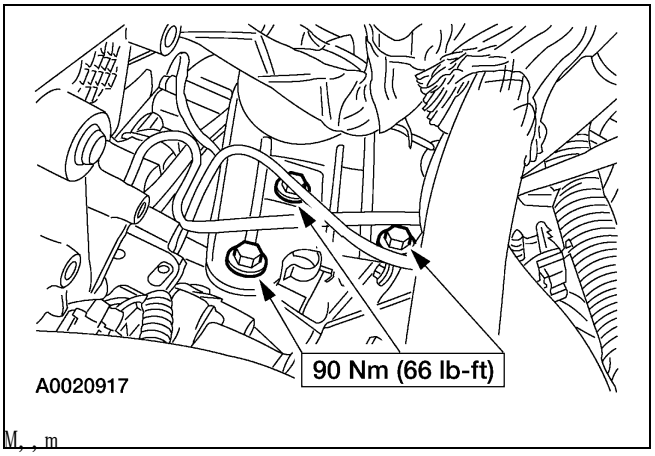
Remoción

1. **Remueva el aislador trasero de la caja de cambios.**
   1. *Remueva los tornillos y tuercas.*
   2. *Remueva el aislador trasero de la transmisión.*



Vehículos equipados con transmisión automática.

2. **Remueva los tornillos y soporte del aislador trasero de la caja de cambios.**

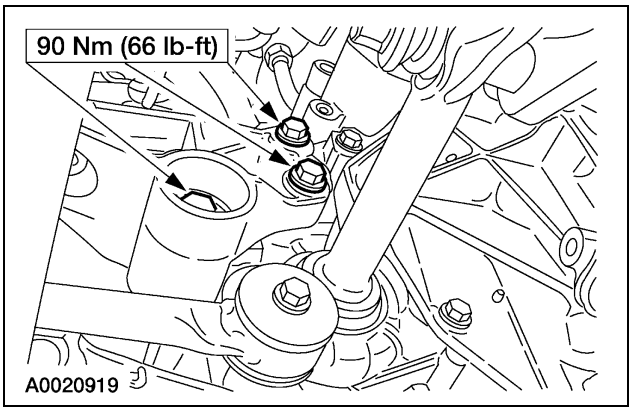


M, , m

3. **Remueva las ruedas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04**

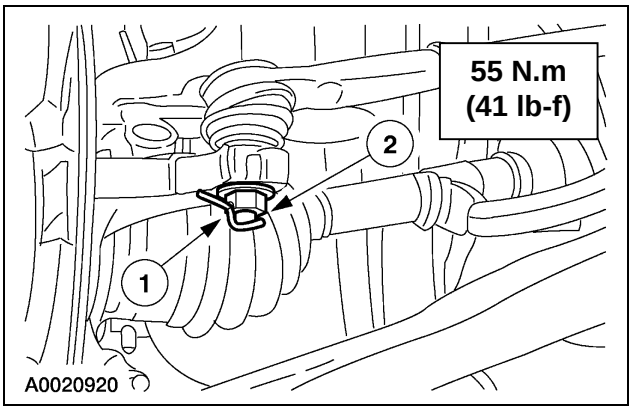
Vehículos equipados con transmisión manual.

4. **Remueva los tornillos y soporte del aislador trasero de la caja de cambios.**

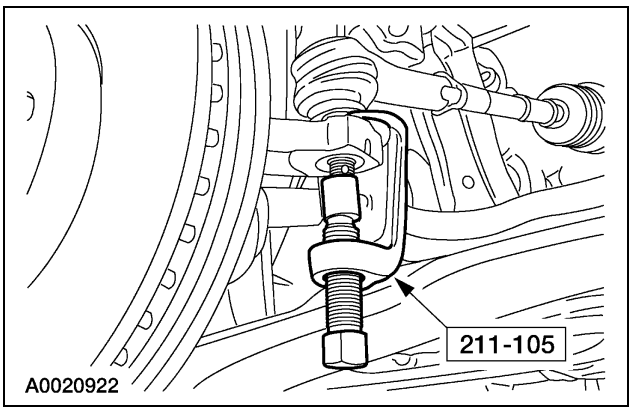


Todos los vehículos

5. **Remueva el terminal de la barra de dirección.**
   1. *Remueva el contraperno.*
   2. *Remueva a tuerca.*



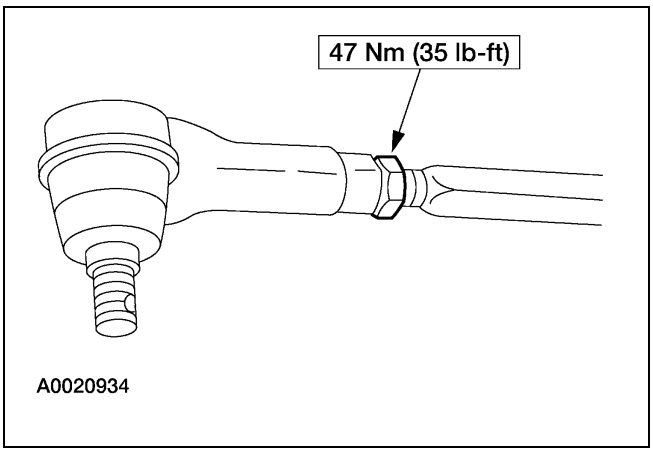
6. **Usando herramienta especial seprare el terminal de la barra de dirección de la punta de eje.**



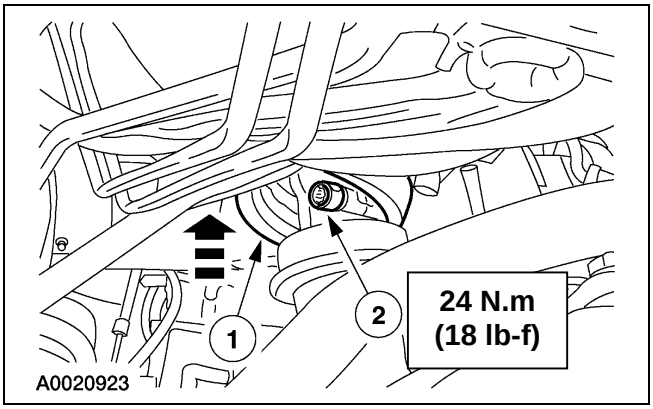
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **NOTA:** *Marque la cantidad de vueltas necesarias para remueva el terminal de la barra de dirección.*

   Remueva el terminal de la barra de dirección y las tuercas del terminal de la barra de dirección.



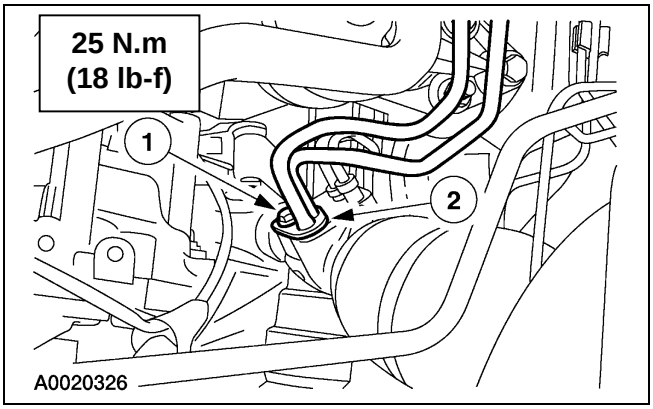
8. **Remueva el tornillo de la caja de dirección.**
   1. Deslice para arriba la tapa de protección.
   2. Remueva el tornillo de la caja de dirección.



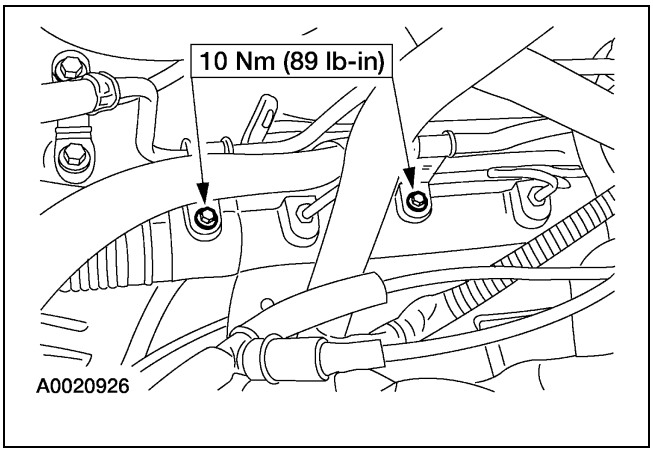
9. **NOTA:** *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

   NOTA: *No deje los caer los sellos.*

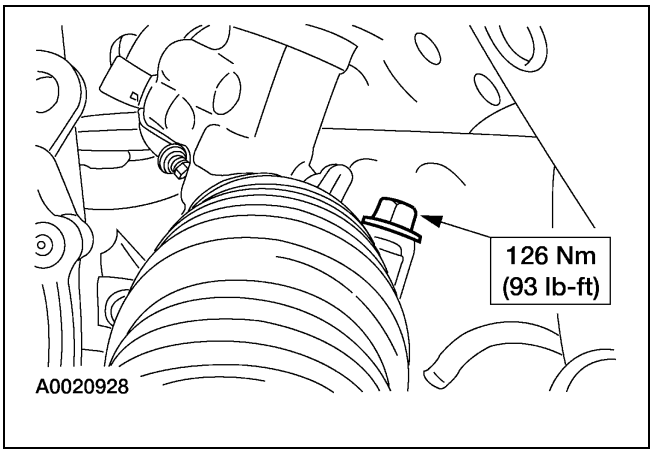
   Desconecte las líneas de retorno y presión.
   1. Remueva el tornillo.
   2. Desconecte las líneas de retorno y presión.



10. **Remueva los tornillos del soporte de las líneas de retorno y presión.**



11. **Remueva los dos tornillos de fijación de la caja de dirección.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

12. **NOTA:** *con los tornillos de fijación de la caja de dirección removidos, deslice para adelante la caja de dirección para separar el acople de la dirección del eje de la caja de dirección.*

    Remueva la caja de Dirección de potencia.

Instalación

1. **NOTA:** *con los tornillos de fijación de la caja de dirección removidos, deslice para atrás la caja de dirección para conectar el acople de la dirección del eje de la caja de dirección.*

   NOTA: *Asegúrese de que los sellos estén en las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia.*

   NOTA: *Use los números marcados en la remoción para instalar los terminales de la barra de dirección.*

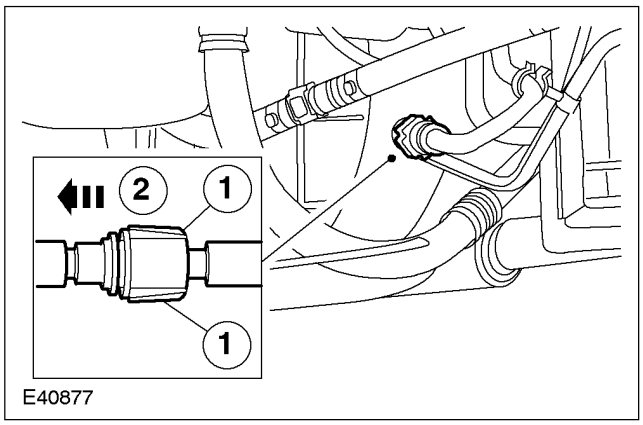
   Coloque la caja de Dirección de potencia en el vehículo.

2. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
3. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**
4. **Verifique la convergencia y ajuste según necesidad. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.**

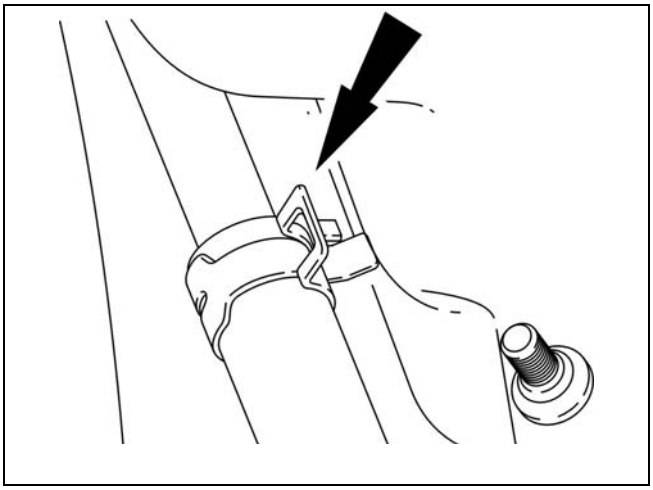
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)
Manguera de retorno del enfriador de aceite a la caja de dirección (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Remoción

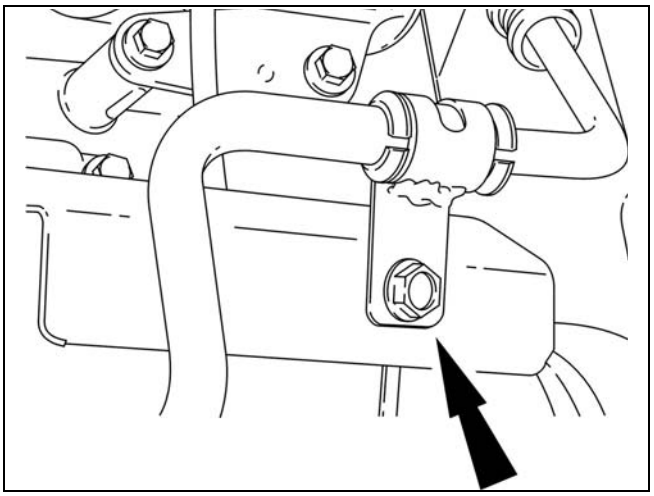
1. **Remueva la rueda delantera. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
2. **Desconecte el acople rápido de la manguera de retorno del depósito en el enfriador de aceite.**
   1. *Presione las lengüetas de traba del acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   2. *Desconecte el acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*



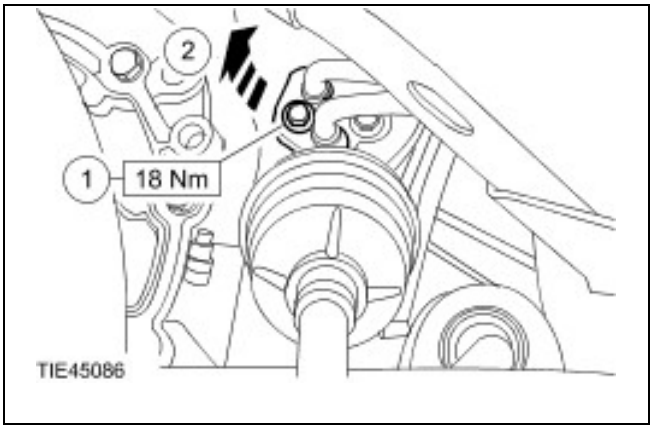
3. **Remueva a abrazadera de presión de la manguera de retorno.**



4. **Remueva el tornillo de fijación del tubo de retorno.**



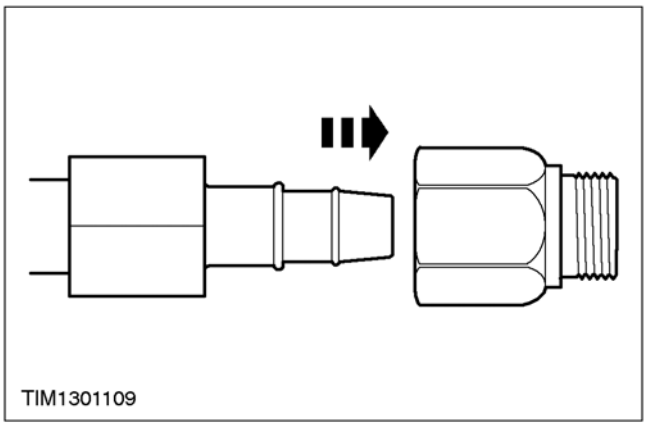
5. **Remueva el tornillo de fijación de la traba del tubo de retorno a la caja de dirección de potencia.**



6. **Remueva la manguera de retorno del enfriador de aceite a la caja de dirección.**

Instalación

1. **Si estuviera instalando una nueva línea, empújela para adentro de la unión hasta que se encaje en el lugar.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

2. **NOTA:** *Asegúrese de que el anillo esté totalmente encajado en el acople rápido.*

   Para instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

3. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

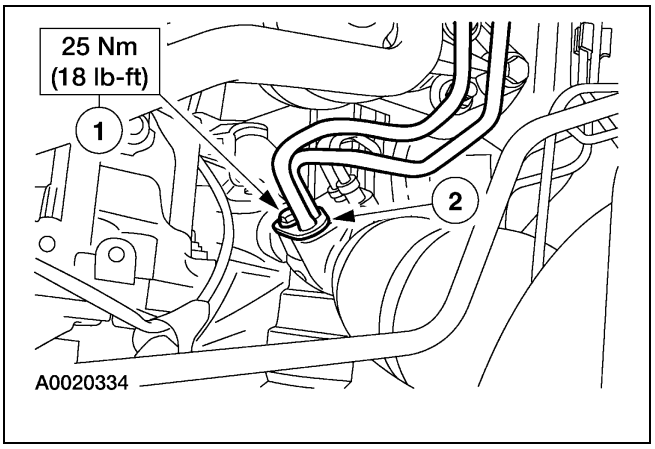
Manguera de retorno del enfriador de aceite a la caja de dirección (EcoSport 4x4)

Remoción

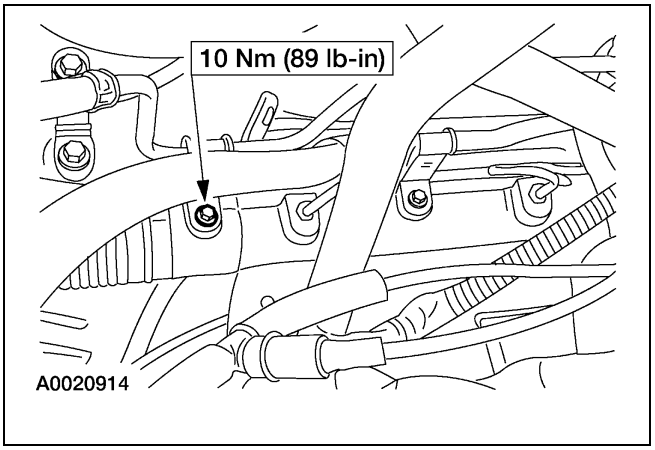
1. **Levante el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
2.
2. **NOTA:** *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

   NOTA: *No deje caer los anillos sellos.*

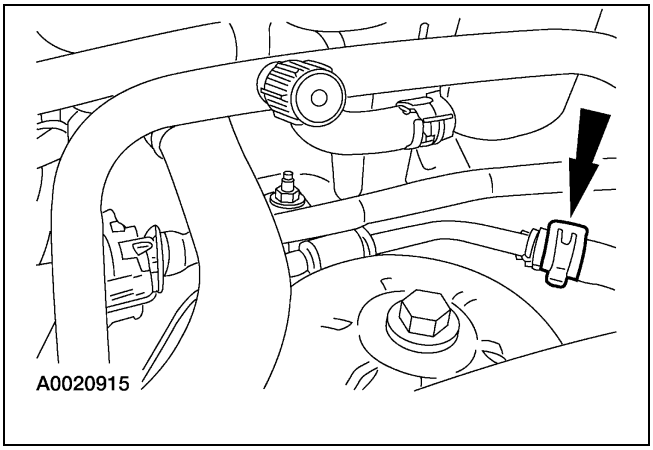
   Desconecte líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia
   1. *Remueva el tornillo.*
   2. *Desconecte las líneas de retorno y presión de la Dirección de potencia.*



3. **Remueva el soporte de la línea de retorno de la Dirección de potencia a la caja de dirección.**



4. **Suelte la traba, desconecte y remueva a manguera de retorno del enfriador del aceite de la Dirección de potencia.**



Instalación

1. **NOTE:** *Asegúrese de que el anillo sello esté encajado en las linas de retorno y presión de la Dirección de potencia.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

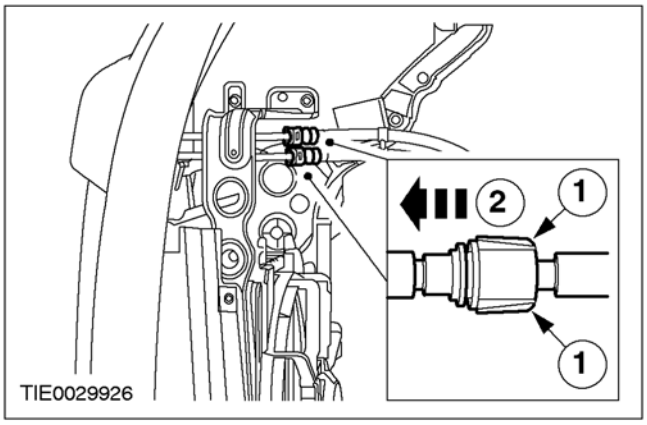
2. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

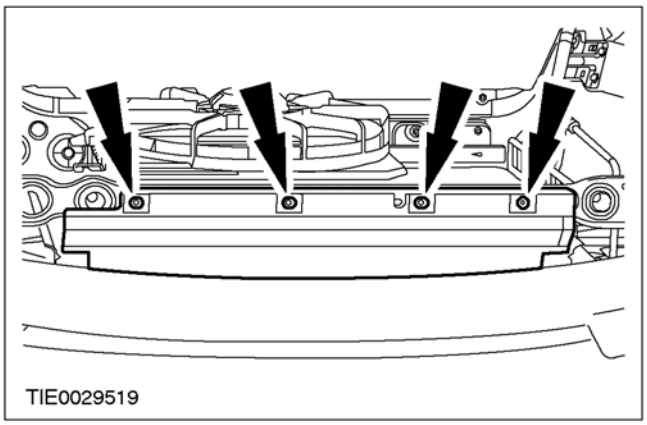
Enfriador de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Remoción

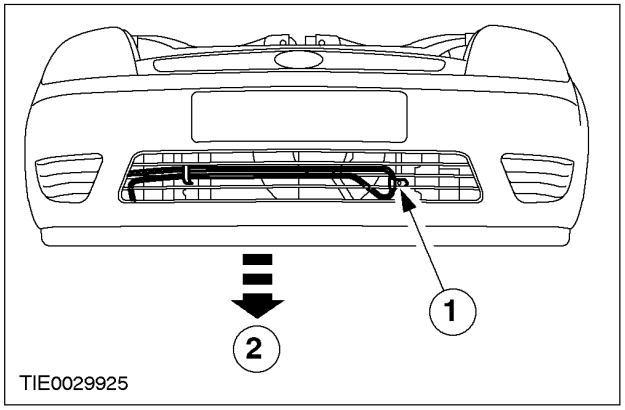
1. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
2. **Desconecte el acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.**
   1. *Presione las lengüetas de traba del acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   2. *Desconecte el acople rápido de la manguera del enfriador de aceite.*
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*



3. **Remueva la protección del radiador.**



4. **Baje el vehículo.**
5. **Remueva el enfriador de aceite de la Dirección de potencia.**
   1. *Remueva el tornillo de retención.*
   2. *Abaja el enfriador de aceite de la Dirección de potencia.*



Instalación

1. **NOTA:** *Asegúrese de que el anillo esté totalmente encajado en el acople rápido.*

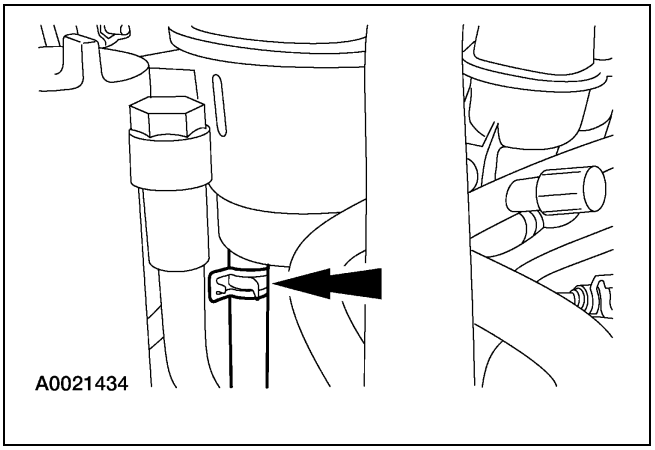
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.
2. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

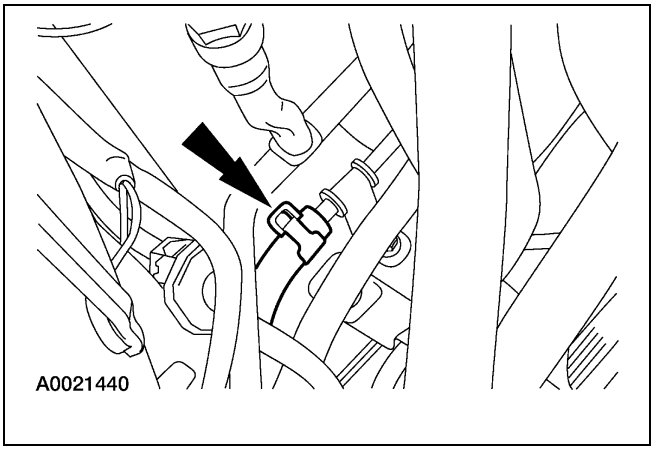
Enfriador de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

Remoción

1. **Desconecte a manguera del depósito de la Dirección de potencia.**

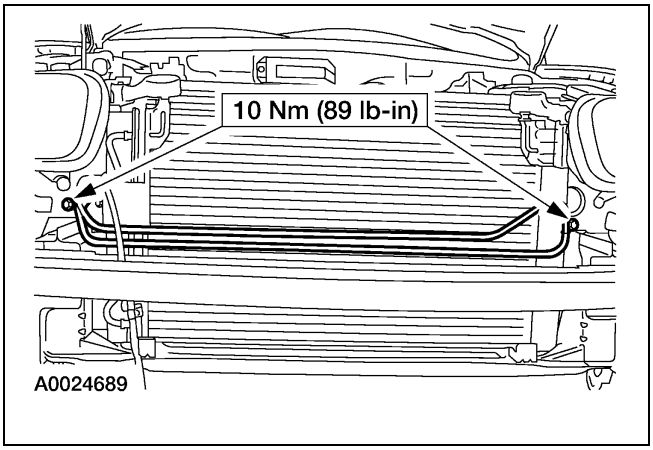


2. **Desconecte a manguera del enfriador de la Dirección de potencia.**



3. **Remueva a frente del para choque. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-19.**

4. **Remueva las tuercas del enfriador de aceite de la Dirección de potencia.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

2. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

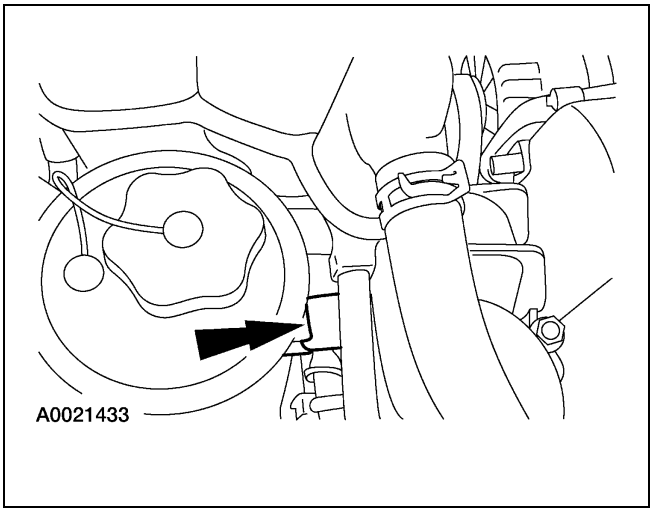
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Depósito de aceite de la Dirección de potencia (EcoSport 4x4)

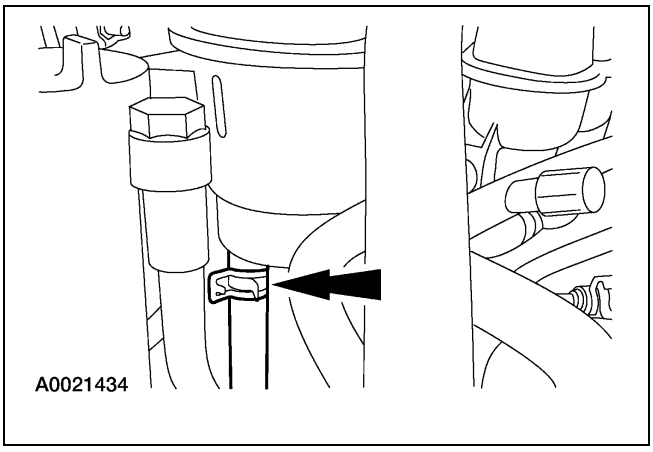
Remoción

1. **NOTA:** *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

   Desconecte a manguera de retorno de líquido de la Dirección de potencia.



2. **Desconecte a manguera de baja presión de la Dirección de potencia.**



3. **Remueva los tornillos y el depósito de aceite de la Dirección de potencia.**

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
2. **Llene y purgue el sistema de Dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-00.**

SECCIÓN 211-03 Articulaciones de la Dirección

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *211-03-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Articulaciones de la dirección *211-03-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Terminal de la barra de articulación *211-03-4*
Guardapolvo de la caja de dirección *211-03-6*
Terminal de la barra de articulación de la dirección *211-03-8*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Terminal de la caja de la dirección	*110*	*81*	–
Tuerca de traba del terminal de la barra de articulación	*63*	*46*	–
Tuerca de retención del terminal de la barra de articulación	*48*	*35*	–

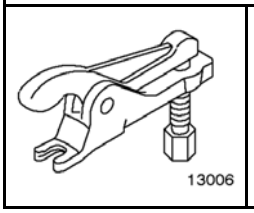
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Articulaciones de la Dirección

Consulte la Sección 211-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Terminal de la barra de articulación

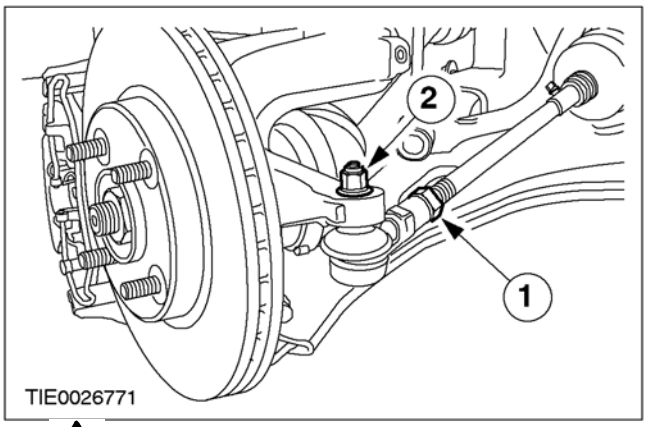
Herramienta(s) Especial(es)	
 13006	*211-020 (13-006) Separador, Terminal Dirección*

Remoción

1. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.**
2. **⚠ CUIDADO: Deje la tuerca de retención en el terminal de la barra de articulación para proteger el prisionero de la articulación esférica.**

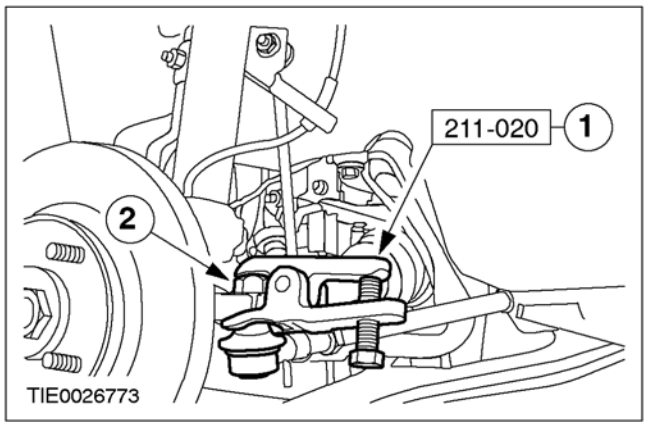
   NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para impedir la rotación de la articulación esférica.*

   Suelte las tuercas y contratuercas del terminal de la barra de articulación.
   1. *Suelte la tuerca de traba.*
   2. *Suelte la tuerca de retención.*



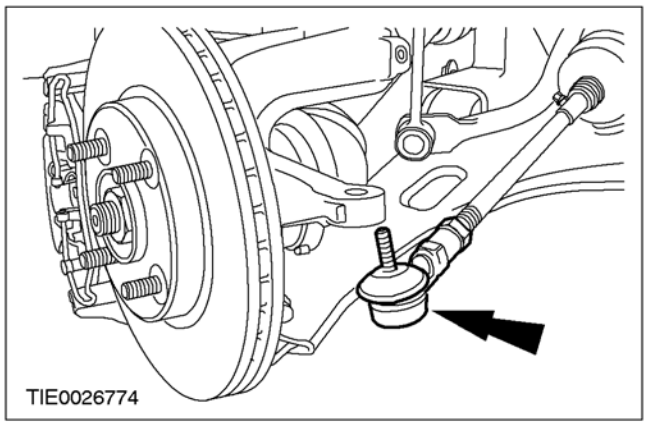
3. **⚠ CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño blando para evitar daños.**

   Usando a herramienta especial, separe el terminal de la barra de articulación del muñón de rueda.
   1. *Suelte el terminal de la barra de articulación de la dirección.*
   2. *Remueva (sustituya por una nueva) la tuerca de retención del terminal de la barra de articulación.*



4. **NOTA:** *Cuente y anote la cantidad de vueltas necesarias para remover el terminal.*

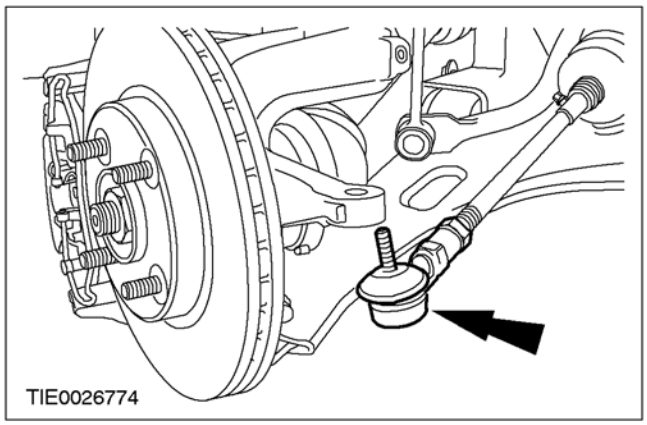
   Remueva el terminal de la barra de articulación de la dirección.



Instalación

1. **NOTA:** *Instale el terminal de la barra de articulación con el mismo número de vueltas anotado durante a remoción.*

   Instale el terminal de la barra de articulación de la dirección.

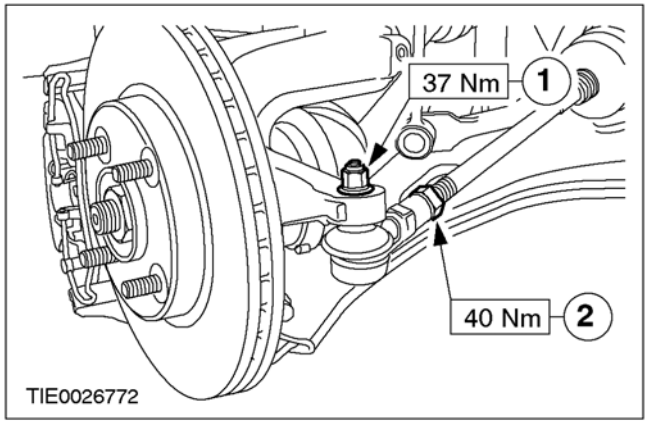


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

2. ⚠ **AVISO: Instale una nueva tuerca de retención del terminal de la barra de articulación. No observar esta instrucción podrá producir accidentes.**

   NOTA: *Use una llave Allen de 5 mm para impedir la rotación de la articulación esférica.*

   Conecte el terminal de la barra de articulación de la dirección en el muñón de rueda.
   1. *Apriete la tuerca de retención.*
   2. *Apriete la tuerca.*



3. **Instale la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.**

4. **Verifique la convergencia y ajuste según necesidad. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

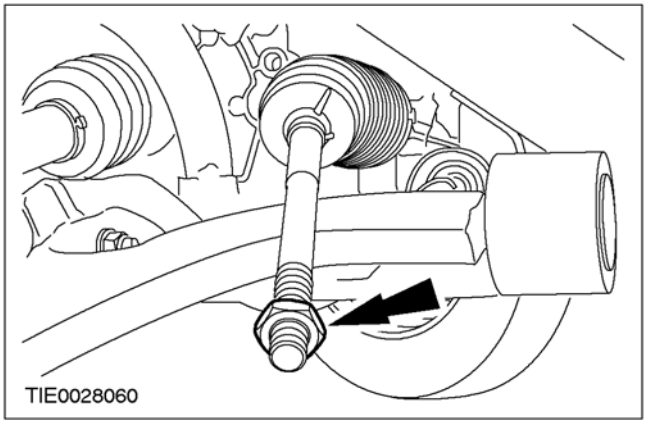
Guardapolvo de la Caja de Dirección

Equipamiento General
Alicate

Nombre	Especificación
Grasa	*ESB-M1C119-B*

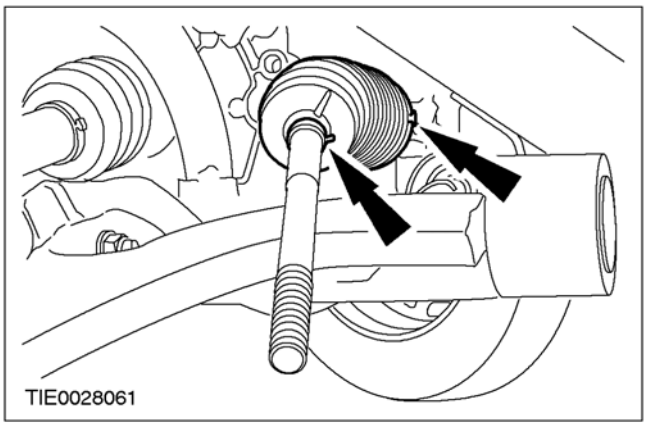
Remoción

1. **Remueva el terminal de la barra de articulación de la dirección. Para informaciones adicionales, consulte Terminal de la Barra de Articulación de la Dirección en esta Sección.**
2. **Remueva la tuerca del terminal de la barra de articulación de la dirección.**



3. **NOTA:** *Asegúrese de que la articulación está limpia antes de remover el guardapolvo.*

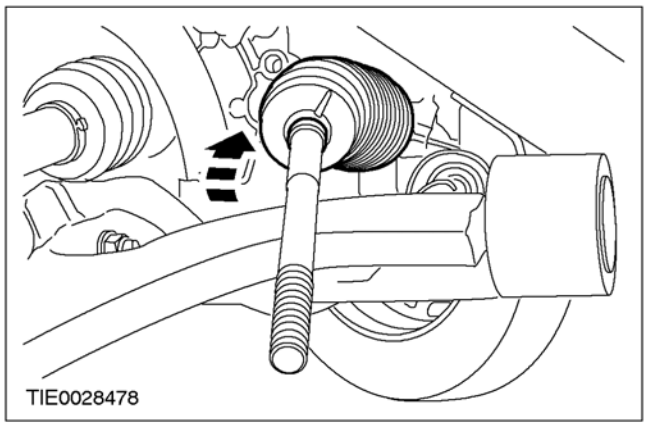
   Remueva a guardapolvo de la caja de dirección.
   - *Descarte las presillas.*



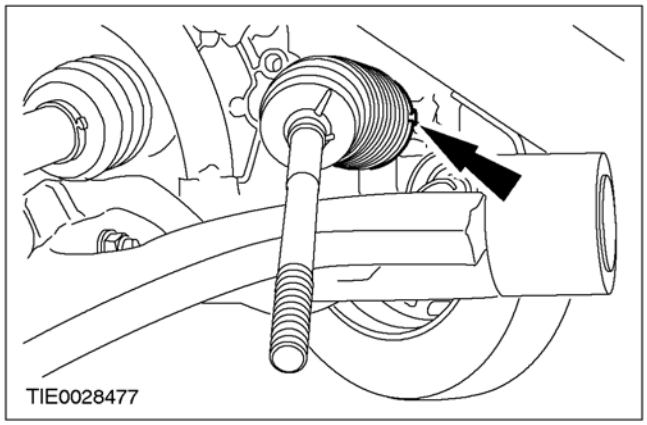
Instalación

1. **NOTA:** *Lubrique el guardapolvo de la caja de dirección.*

   Instale el guardapolvo de la caja de dirección



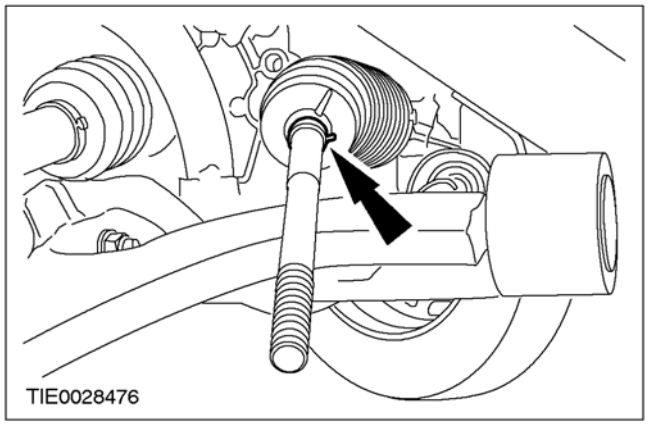
2. **Utilizando un alicate adecuado, instale un nueva presilla interna del guardapolvo.**



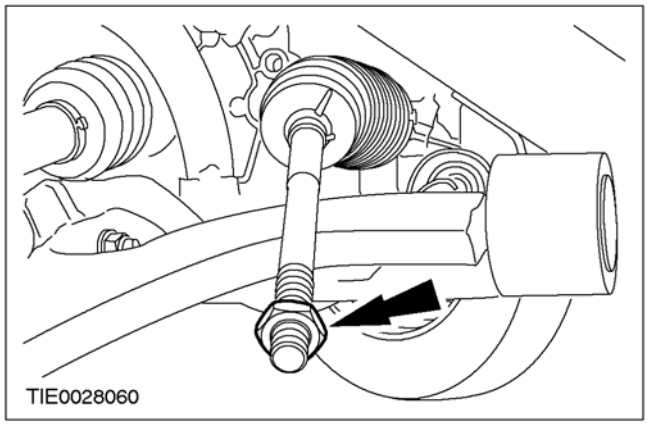
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

3. **NOTA:** *Asegúrese de que la presilla externa está colocada sobre el rebaje en el terminal de la articulación.*

   Utilizando un alicate adecuado, instale una nueva presilla externa en el guardapolvo.



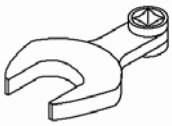
4. **Instale la tuerca de traba del terminal de la barra de articulación de la dirección.**



5. **Instale el terminal de la barra de articulación de la dirección. Para informaciones adicionales, consulte Terminal de la Barra de Articulación de la Dirección en esta Sección.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Barra de articulación de la dirección

Herramienta(s) Especial(es)	
 13025	*Llave especial para el terminal de la barra de articulación de la dirección* *211-245 (13-025)*

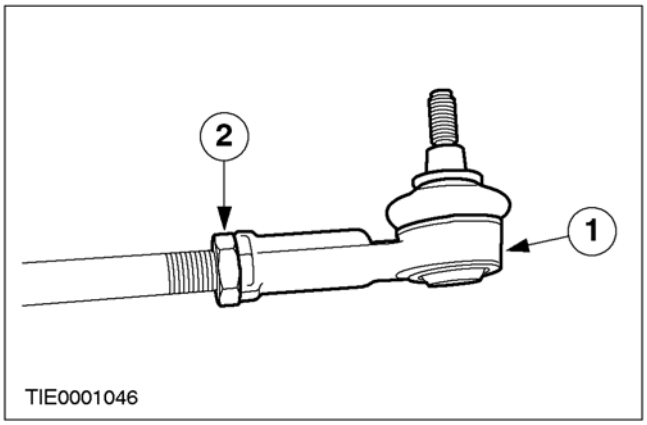
Equipamento General
Llave para tubos
Protectores de mordazas
Alicate

Nombre	Especificación
Grasa	*ESB-M1C119-B*

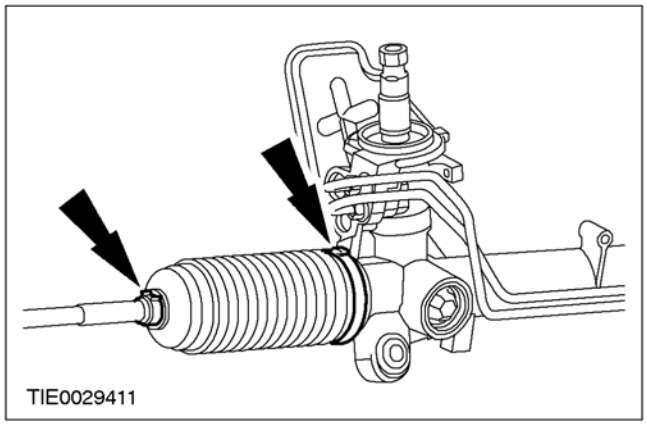
Remoción

1. **Remueva a caja de dirección. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-02.**
2. **NOTA:** *Cuente y anote la cantidad de vueltas necesarias para remover el terminal.*

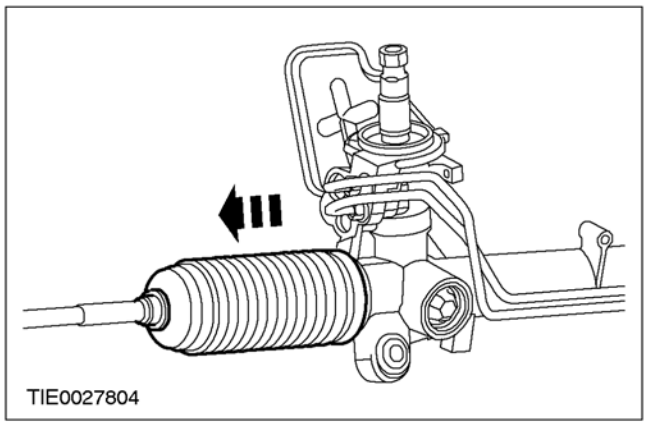
   Remueva el terminal y la tuerca.
   1. *Remueva el terminal de la barra de articulación de la dirección.*
   2. *Remueva la tuerca del terminal.*



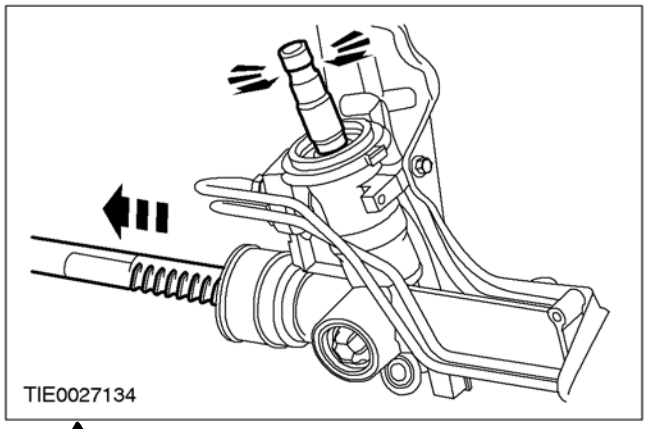
3. **Remueva y sustituya por nuevas presillas de la guardapolvo.**



4. **Remueva y sustituya las guardapolvos de la caja de dirección.**



5. **Gire el piñón para extraer la cremallera.**



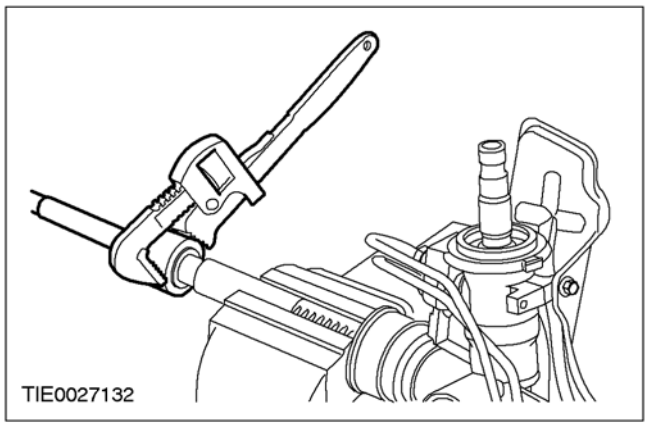
6. **⚠ CUIDADO: No conecte la cremallera sobre a superficie de sellado hidráulico.**

   ⚠ CUIDADO: Asegúrese de utilizar protectores de mordazas en la morsa.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

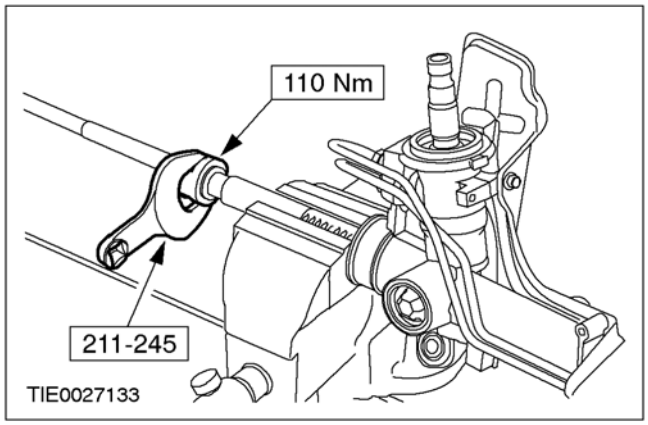
⚠ CUIDADO: Para compensar el esfuerzo exigido para remover el terminal, conecte los dientes de la cremallera en una morsa adecuada. No conecte la caja de dirección por la carcasa.

Conecte la caja de dirección en una morsa y utilizando una llave para tubos, remueva la barra de articulación.



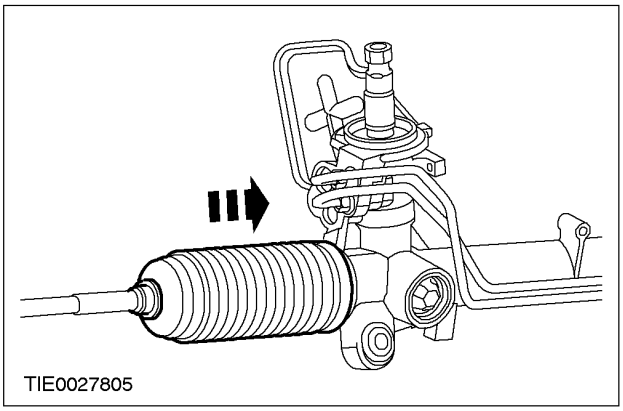
Instalación

1. **Utilizando la herramienta especial, instale la barra de articulación.**

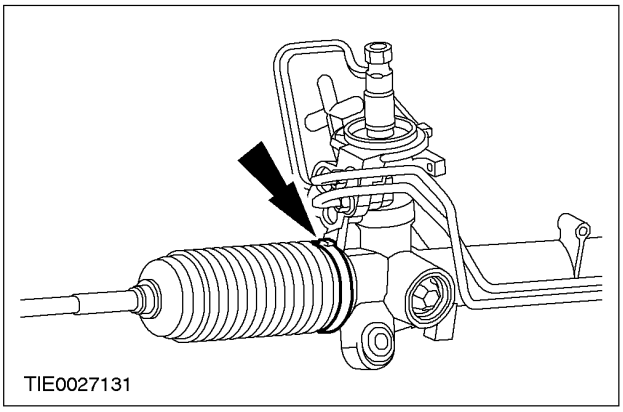


2. **NOTA:** *Lubrique el guardapolvo de la caja de dirección.*

   Instale un nuevo guardapolvo de la caja de dirección.

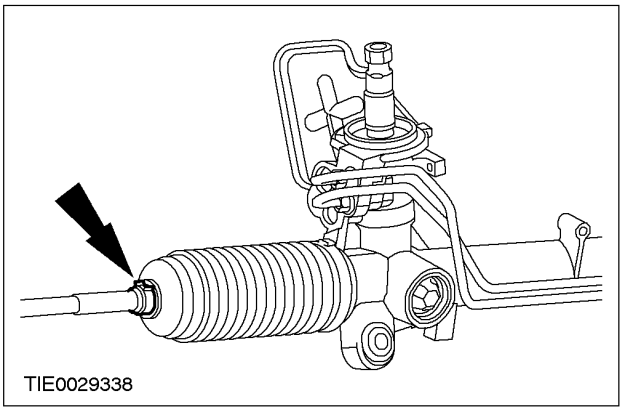


3. **Utilizando un alicate adecuado, instale un nueva presilla interna del guardapolvo.**



4. **NOTA:** *Asegúrese de que la presilla externa está colocada sobre el rebaje en el terminal de la articulación.*

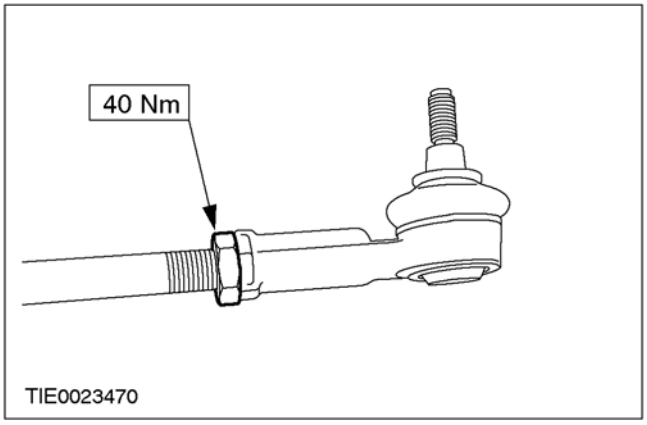
   Utilizando un alicate adecuado, instale una nueva presilla externa en el guardapolvo.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

5. **NOTA***: Instale el terminal de la barra de articulación con el mismo número de vueltas anotado durante la remoción.*

   Instale el terminal y la tuerca.



6. **Instale la caja de dirección. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-02.**

SECCIÓN 211-04 Columna de dirección

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *211-04-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Columna de dirección *211-04-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Volante de dirección *211-04-4*
Columna de dirección *211-04-5*

DESMONTAJE y MONTAJE

Columna de dirección *211-04-7*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lb-pie	lb-pul.
Tornillo de retención del volante de dirección	*45*	*33*	—
Tuercas de retención de la columna de dirección	*24*	*18*	—
Tornillo de retención del eje de la columna en el piñón de la caja de la dirección	*28*	*21*	—

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Columna de dirección

CONSULTE la Sección 211-00.

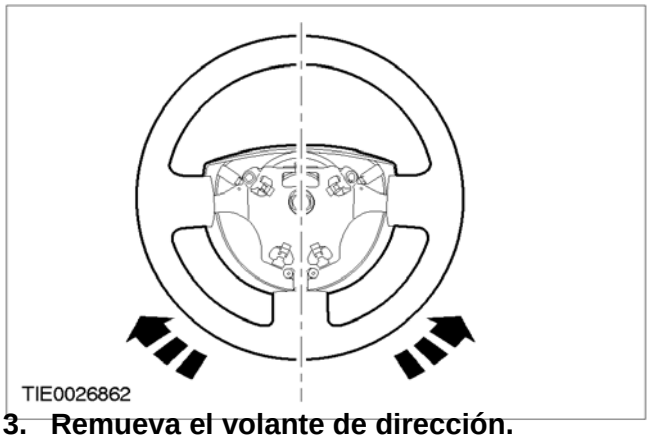
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Volante de dirección

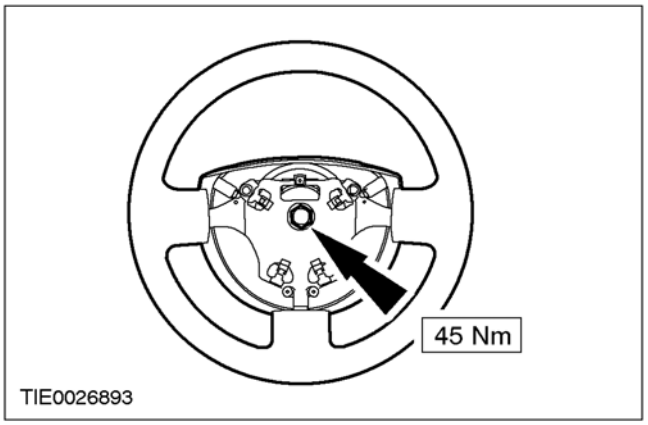
Remoción

1. **Remueva el módulo del air bag del lado del conductor. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-20B.**
2. **NOTA***: Asegúrese de que las ruedas del vehículo están en la posición recta.*

   Centre a dirección y trábela en la posición.



3. **Remueva el volante de dirección.**



Instalación

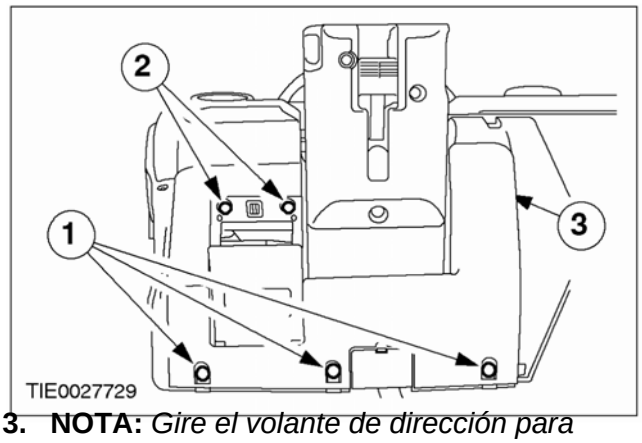
1. **Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

Columna de dirección

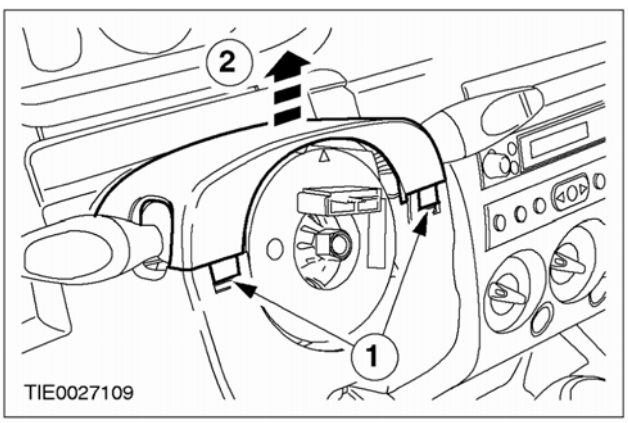
Remoción

1. **Remueva el módulo del air bag del lado del conductor. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-20B.**
2. **Remueva el panel inferior del panel de instrumentos.**
   1. *Remueva los tornillos de retención inferiores.*
   2. *Remueva los tornillos de retención superiores del porta-paquetes.*
   3. *Libere a presilla.*

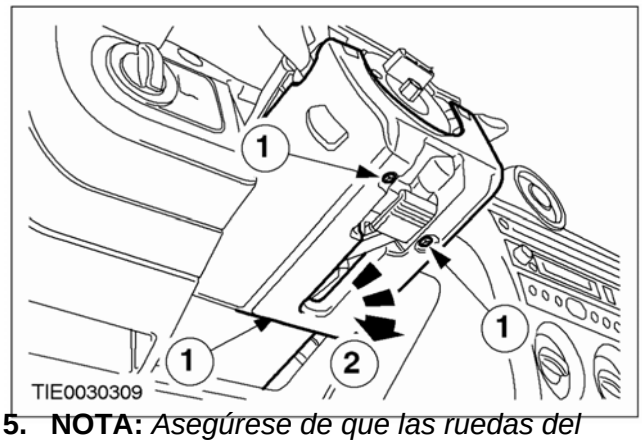


3. **NOTA:** *Gire el volante de dirección para acesar las presillas de retención de la proteción superior de la columna de dirección.*

   Separe a protección superior de la proteción inferior de la columna de dirección (volante removido para facilitar a visualización).
   1. *Utilizando una destornillador fina, libere las duas presillas (una a cada lado).*
   2. *Separe el protector.*

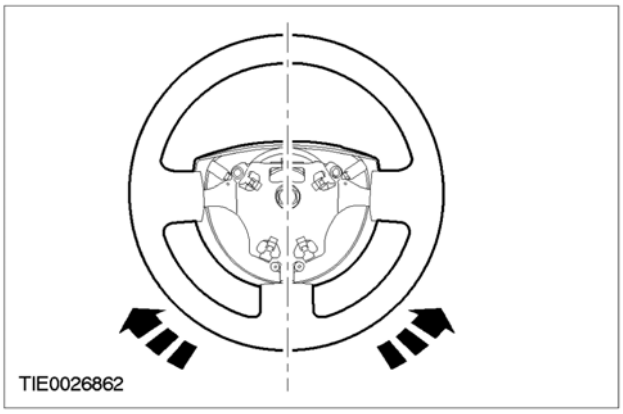


4. **Remueva el protector inferior de la columna de dirección (volante removido para facilitar la visualización).**
   1. *Remueva los tornillos de retención.*
   2. *Libere la palanca de traba de la columna de dirección.*



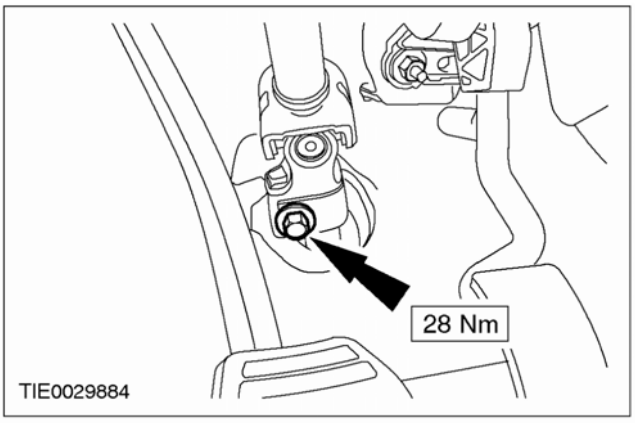
5. **NOTA:** *Asegúrese de que las ruedas del vehículo están en la posición recta.*

   Centre la dirección y trábela en esa posición.

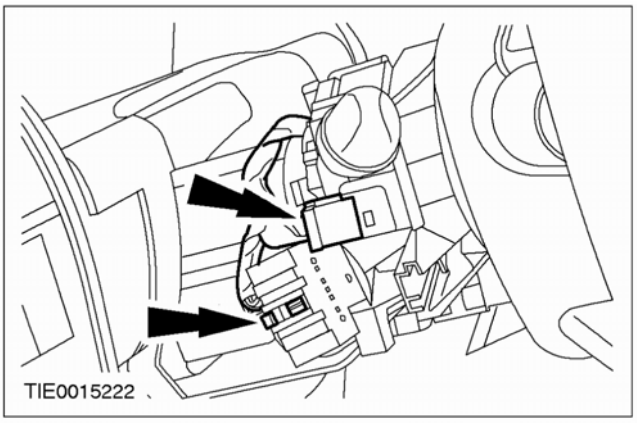


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

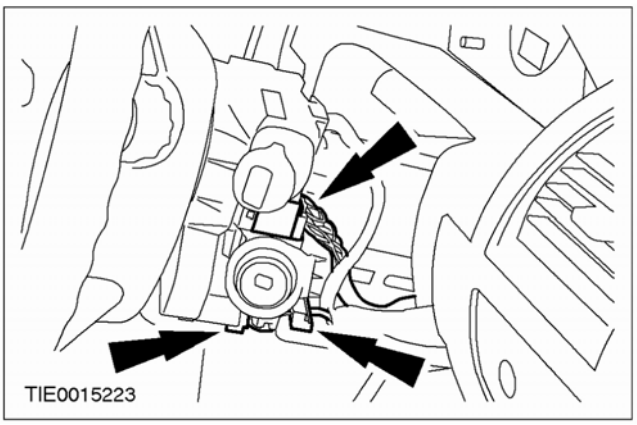
6. **Separe el eje de la columna de dirección del piñón de la caja de dirección.**
   - *Descarte el tornillo de retención.*



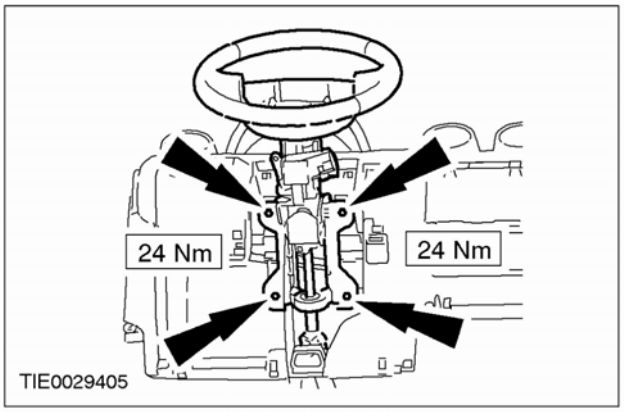
7. **Desconecte los conectores eléctricos del interruptor de ignición y indicador de dirección.**
   - *Presione las lengüetas de traba.*



8. **Desconecte los conectores eléctricos del transceptor de la alarma anti-robo (PATS), del limpia/lava-parabrisa y del resorte de reloj.**
   - *Presione las lengüetas de traba.*



9. **Remueva la columna de dirección.**
   - *Descarte las tuercas de retención.*



Instalación

1. ⚠ **AVISO: Instale um nuevo tornillo de retención del eje de la columna en el piñón de la caja de dirección. No observar esta instrucción podrá causar accidentes.**

   ⚠ **AVISO: Asegúrese de que la palanca de traba de la columna de dirección está en la posición trabada. No observar esta instrucción podrá causar accidentes.**

   ⚠ **AVISO: Instale nuevas tuercas de retención de la columna de dirección. No observar esta instrucción podrá causar accidentes.**

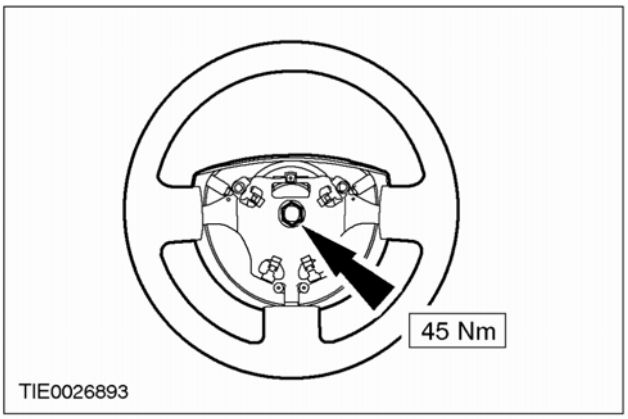
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

DESMONTAJE y MONTAJE

Columna de dirección

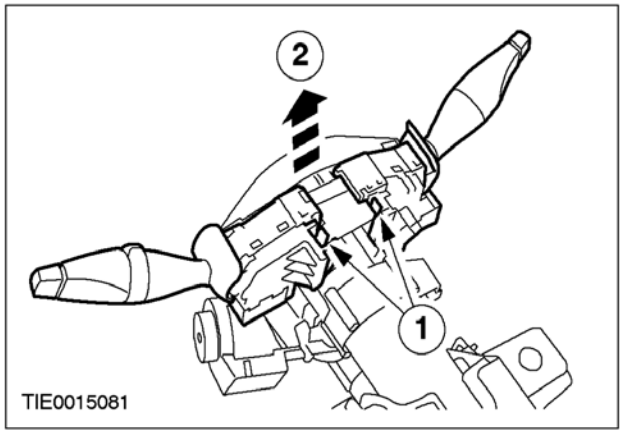
Desmontaje

1. **Remueva el volante de dirección.**

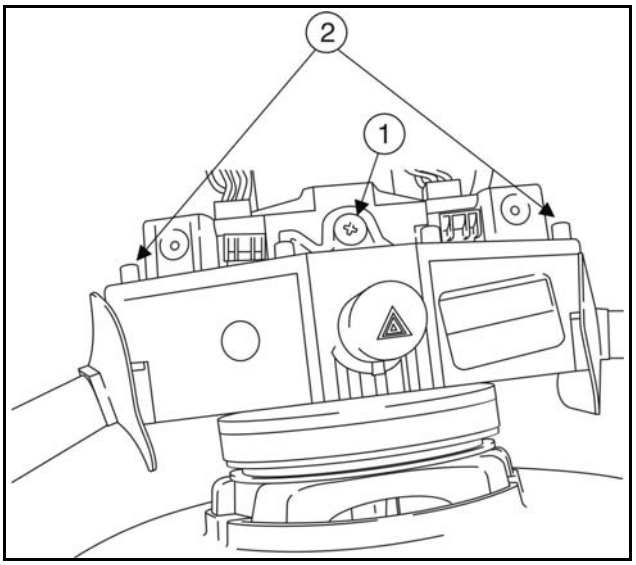


2. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de queel resorte de reloj no pueda girar. Inmovilícelo en la posición central con una cinta adhesiva adecuada.**

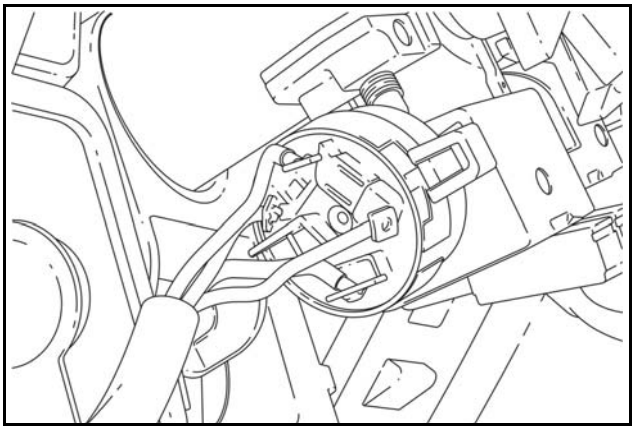
Remueva los interruptores multifunción.
1. *Presione las lengüetas de traba.*
2. *Levante los interruptores.*



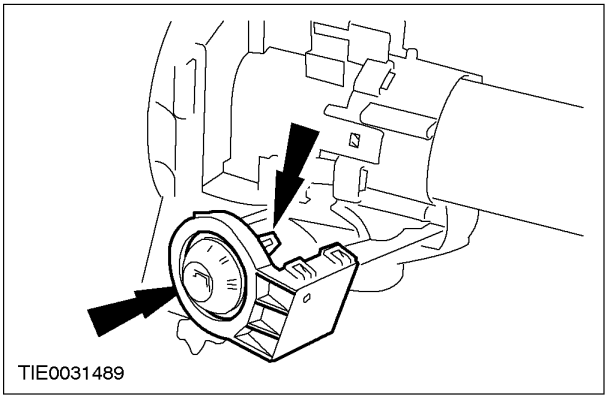
3. **Remueva el resorte de reloj.**
1. *Remueva el tornillo de retención.*
2. *Libere las lengüetas de traba.*



4. **Remueva el interruptor de ignición.**
- *Libere las lengüetas de traba.*



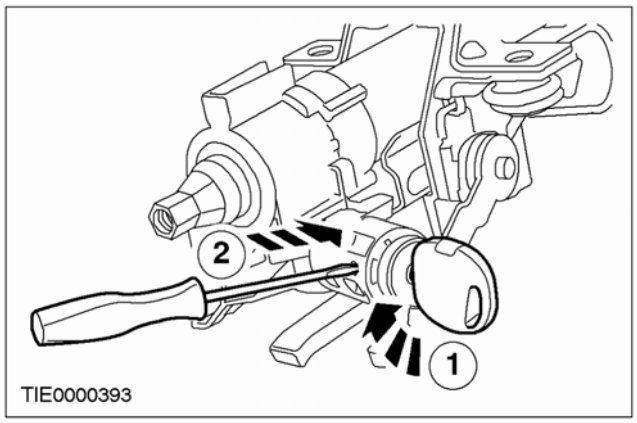
5. **Remueva el transceptor del sistema antifurto pasivo (PATS).**
- *Libere las lengüetas de traba.*



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

6. Remueva el cilindro de traba de la ignición.

1. *Inserte la llave de ignición y gírela a la posición I.*
2. *Utilizando un destornillador delgado, presione la traba.*



Montaje

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 211-05 Interruptores de la Columna de Dirección

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Interruptor de ignición..... 211-05-2

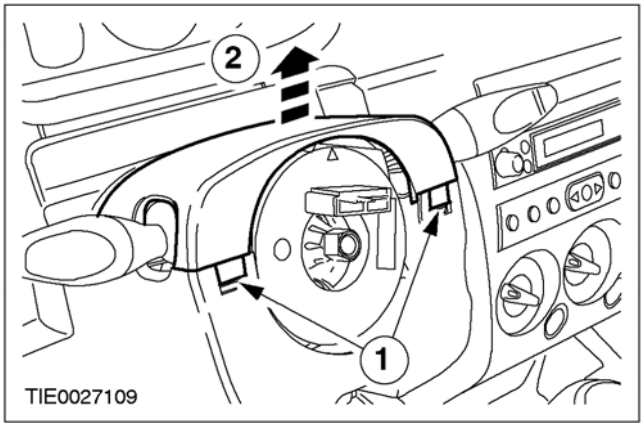
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Interruptor de ignición

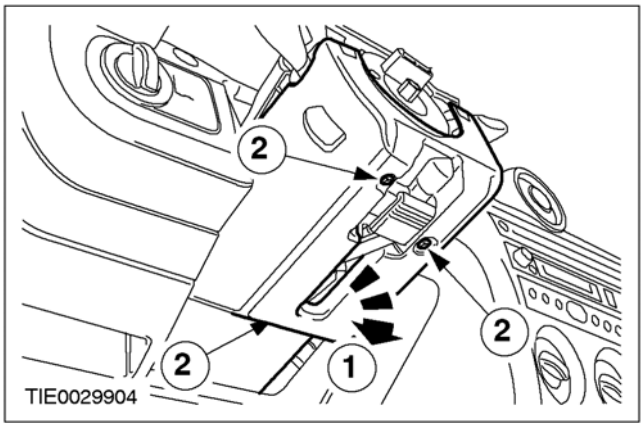
Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
2. **NOTA:** *Gire el volante hasta visualizar las grapas de fijación de la cubierta superior de la columna de dirección.*

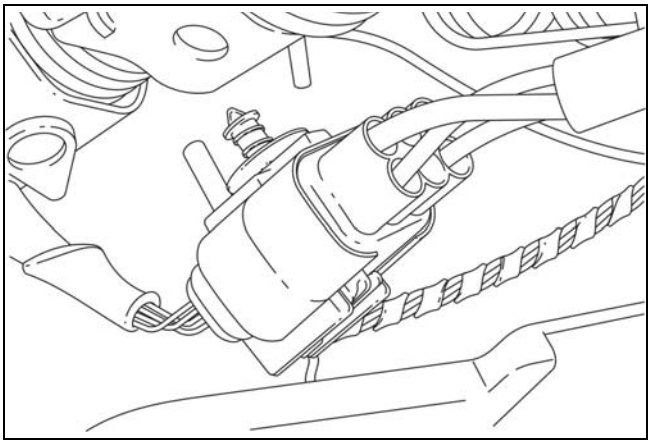
   Remueva a cubierta superior de la columna de dirección (vea la figura).
   1. *Suelte las dos grapas con un destornillador (uno en cada lado).*
   2. *Remueva a cubierta.*



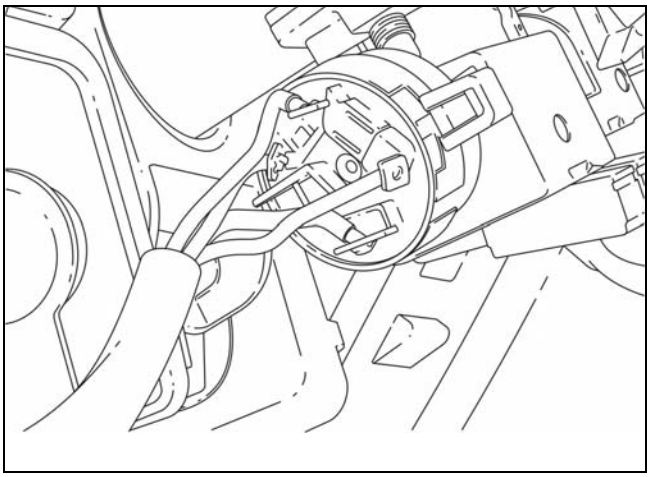
3. **Remueva a cubierta inferior de la columna de dirección (vea la figura).**
   1. *Suelte a palanca de fijación de la columna de dirección.*
   2. *Retire los tornillos de fijación.*



4. **Remueva el conector del interruptor de ignición.**



5. **Remueva el interruptor de ignición.**
   - *Presione las presillas de fijación*



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 303-00 Sistemas del Motor – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Motor *303-00-2*
Tabla de Inspección Visual *303-00-2*
Flujograma de Síntomas *303-00-2*
Pérdidas de aceite del Motor *303-00-7*
Medición de la Presión de Compresión *303-00-7*
Medición de la Compresión (motor – 1.6L) *303-00-7*
Medición de la Compresión (motor – 2.0L) *303-00-8*
Medición de la Presión de aceite *303-00-9*
Medición de la Presión de aceite (motor - 1.6L) *303-00-10*
Medición de la Presión de aceite (motor - 2.0L) *303-00-11*
Análisis Estático del Tren de válvulas – Motor desmontado *300-00-12*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro de los puntos de apoyo del árbol de levas *303-00-13*
Juego de los puntos de apoyo del árbol de levas *303-00-14*
Juego Axial del Cigüeñal *303-00-15*
Inspección de la Superficie del árbol de levas *303-00-16*
Altura de la leva del árbol de levas *303-00-17*
Diámetro de los puntos de apoyo de los Cojinetes Principales del Cigüeñal *303-00-18*
Juego Axial del Cigüeñal *303-00-19*
Conicidad del Diámetro del Cilindro *303-00-20*
Inspección del Pistón *303-00-21*
Diámetro del Orificio del perno del Pistón *303-00-22*
Diámetro del Pistón *303-00-23*
Juego de los extremos del Aro del Pistón *303-00-24*
Juego entre el aro y la ranura del Pistón *303-00-25*
Diámetro del perno Pistón *303-00-26*
Extremo Grande de la Biela *303-00-27*
Diámetro de la Varilla de válvula *303-00-28*
Inspección del Asiento de válvula *303-00-29*
Verificación del Volante del Motor. *303-00-30*
Planicidad del Tapa de cilindros *303-00-31*
Planicidad del Block de Cilindros *303-00-32*
Limpieza e inspección del Múltiple de escape *303-00-33*
Inspección de los Cojinetes *303-00-34*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Motor

1. *Verifique el reclamo del cliente, operando el sistema.*
2. *Inspeccione visualmente en cuanto a señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Pérdida del liquido de refrigeración* • *Pérdidas de aceite.* • *Pérdidas de combustible* • *Neumáticos dañados o desgastados.* • *Tornillos y tuercas flojas o faltantes*	• *Fusibles* • *Conexiones sueltas o corroídas* • *Módulo de Control* • *Conector(es) dañados o desgastados*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (se posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si el problema no es evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte el Flujograma de Síntomas.*

Flujograma de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Pérdidas de aceite*	• *Componente con pérdidas de aceite que esté siempre humedecido con aceite o que tenga pérdida debido a los componentes vecinos.*	• *VERIFIQUE en cuanto a la evidencia de pérdida de aceite sobre los componentes. Utilice el test de pérdidas por luz ultravioleta (UV) cuando la pérdida no sea evidente. INSTALE nuevas juntas o componentes según sea necesario.*
	• *Pérdida interna o externa en el intercambiador de calor.*	• *VERIFIQUE el depósito de expansión en cuanto a la presencia de aceite en la superficie del refrigerante. INSTALE un nuevo intercambiador de calor o junta.*
	• *Pérdida en el sello del Cigüeñal o alineación incorrecta de la tapa delantera.*	• *INSTALE el sello de aceite.* • *Alinée la tapa delantera del motor.*
	• *Pérdidas sobre componentes que conducen aceite o en el block del motor.*	• *LOCALICE rayones en los componentes que conducen aceite o en el block del motor con una luz ultravioleta, y revise algunos componentes relevantes o sellos.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Consumo de aceite de Motor*	• *Uso de tipo de aceite equivocado en el motor.*	• *DETERMINE el tipo de aceite más reciente utilizado en el motor (consulte las últimas informacciones de aceite recebidas) y compare con la especificación. Substituya el aceite del motor.*
	• *Falla en el sistema de ventilación positiva del cárter.* • *Mangueras o válvulas de respiración/ventilación están obstruídas. Ésto causa presión interna excesiva, provocando un aumento de aceite pasando para la cámara de combustión.* • *Falla en el separador de aceite del sistema de ventilación interna puede permitir el pasaje de aceite para la cámara de combustión por medio del múltiple de admisión.*	• *VERIFIQUE si el sistema de ventilación interna del motor está operando correctamente y repare según sea necesario. Para motores – 1.6L/1.4L – CONSULTE las Secciones 303-08A / 303-08C.*
	• *Juntas dañadas o superficies en contacto.* • *Junta del tapa de cilindros está dañada o la superficie de contacto está torcida.* • *Sellos de válvulas están desgastados y el aceite del motor pasa para la cámara de combustión entre el varilla de válvula y la guía.*	• *VERIFIQUE las juntas y las superficies en cuanto a daños.* • *Remueva el tapa de cilindros. VERIFIQUE las superficies de contacto, juntas de la tapa de cilindros y la planicidad de la superficie de contacto del tapa de cilindros y del block.* • *INSTALE nuevos sellos de válvulas. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
	• *Aros de pistón o cilindro desgastado.*	• *INSTALE componentes nuevos según sea necesario.*
	• *Cilindros dañados o juego excesivo de los componentes del motor.* • *Pistones* • *Aros de pistón (juego en la canaleta y abertura de los aros)* • *Cilindros*	• *VERIFIQUE individualmente la superficie de trabajo y las juegos de los componentes, INSTALE nuevos componentes si es necesario. INSTALE un nuevo block del motor si es necesario.* • *Pistones* • *Aros de pistones*
• *Consumo del liquido de refrigeración*	• *Componentes del sistema de refrigeración*	• *Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-03A / 303-03B.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Juntas dañadas o superficies de contacto torcidas.*	• *VERIFIQUE la junta de la tapa de cilindros en cuanto a los daños. VERIFIQUE el tapa de cilindros y la planicidad. CONSULTE Planicidad de la Tapa de cilindros en esta sección.*
	• *Grietas o fraturas en los componentes circundados por líquido refrigerante, como galerias de los cilindros y cámara de combustión de la tapa de cilindros.*	• *DETERMINE los componentes dañados e instale nuevos componentes si es necesario.*
• *Motor no gira*	• *Bateria o cables.*	• *VERIFIQUE la bateria, bornes y cables. CONSULTE la Sección 414-00.*
	• *Motor de arranque o cables.*	• *VERIFIQUE el sistema de arranque. CONSULTE la Sección 303-06A.*
• *Motor gira pero no arranca*	• *Tanque de combustible está vazio.*	• *VERIFIQUE el nivel de combustible.*
	• *Filtro de combustible está obstruído.*	• *INSTALE un nuevo filtro de combustible. CONSULTE la Sección 310-01.*
	• *Sistema de admisión de aire del motor.*	• *VERIFIQUE el sistema de admisión de aire. CONSULTE la Sección 303-12.*
	• *Control electrónico del motor.*	• *VERIFIQUE el control electrónico del motor. CONSULTE la Sección 303-14.*
	• *Sistema de ignición.*	• *VERIFIQUE el sistema de ignición. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE la Sección 303-07.*
	• *Sincronizado de las vávulas incorrecto.*	• *VERIFIQUE y ajuste el sincronizado de las válvulas. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
	• *Cadena de distribución o rueda dentada quebrada o dañada.*	• *VERIFIQUE la cadena de distribución y la rueda dentada. INSTALE componentes nuevos si es necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
• *Potencia insuficiente/consumo de combustible muy alto/motor funciona irregularmente*	• *Sistema de Combustible.*	• *VERIFIQUE el sistema de combustible. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-04A / 303-04B.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Sistema de admisión de aire del motor.*	• *VERIFIQUE el sistema de admisión de aire. CONSULTE la Sección 303-12.*
	• *Sistema de escape obstruído.*	• *VERIFIQUE el sistema de escape. CONSULTE la Sección 309-00.*
	• *Control electrónico del motor.*	• *VERIFIQUE el control electrónico del motor. CONSULTE la Sección 303-14.*
	• *Falla en el sistema de ignición*	• *VERIFIQUE el sistema de ignición. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE la Sección 303-07.*
	• *Sincronizado de las válvulas incorrecto. Cadena de distribución o rueda dentada dañada.*	• *VERIFIQUE y ajuste el sincronizado de las válvulas. INSTALE nuevos componentes si es necesario Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
	• *Sincronizado de ignición incorrecto.*	• *VERIFIQUE el control electrónico del motor. CONSULTE la Sección 303-14.*
• *Ruido con el motor funcionando*	• *Componentes auxiliares del motor sueltos o dañados.*	• *VERIFIQUE el motor por si tiene componentes auxiliares sueltos o dañados. VERIFIQUE y ajuste el sincronizado de las válvulas. INSTALE nuevos componentes si es necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
• *Ruido con el motor funcionando, cilindro fallando, explosiones en el escape*	• *Combustible incorrecto.*	• *DETERMINE qué tipo de combustible fue colocado la última vez en el tanque.*
	• *Agua en el combustible o combustible contaminado.*	• *VERIFIQUE el sistema de combustible en cuanto a la presencia de agua u otros contaminantes.*
	• *Distribución de las válvulas incorrecta, cadena de distribución o rueda dentada dañada.*	• *VERIFIQUE y ajuste el sincronizado de las válvulas. INSTALE componentes nuevos si es necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
• *Ruido con el motor funcionando/ ruido en el comando de válvulas*	• *Juego excesivo de las válvulas debido a fallas en los botadores o balancines.*	• *INSTALE nuevos botadores de válvulas o ajuste el juego. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Cadena de distribución dañada.*	• *INSTALE una nueva cadena de distribución. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01C.*
	• *Tensión incorrecta de la cadena de distribución.*	• *VERIFIQUE la tensión de la cadena de distribución. INSTALE un nuevo tensor, si es necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
	• *Guias de la cadena de distribución desgastadas o dañadas.*	• *VERIFIQUE las guías de la cadena de distribución. INSTALE nuevas guías según sea necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*
• *Ruido con el motor funcionando/block del motor*	• *Componentes del motor.* – *Pistones* – *Aros de pistones* – *Biela diámetro mayor, cojinetes de empuje o cojinetes de apoyo de los puntos de apoyo.* – *Biela doblada o dañada.*	• *VERIFIQUE los componentes del motor en cuanto a la daños o desgaste. Asegúrese de que todos los componentes estén dentro de las especificaciones. Instale componentes nuevos según sea necesario. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Pérdidas de aceite del Motor

NOTA: *Antes de instalar nuevas juntas o sellos, Asegúrese de que la falla quede claramente identificada.*

Si la pérdida de aceite no se puede identificar claramente por medio de un inspección visual, ejecute el test de luz ultravioleta siguiendo las instrucciones del producto.

Medición de la presión de compresión

NOTA: *el módulo de control del motor (PCM) recibe un mensaje de error toda la vez que un relé es removido o un componente eléctrico es desconectado con la ignición conectada. Este mensaje de error debe ser borrado de la memoria, después de finalizar las mediciones con el WDS.*

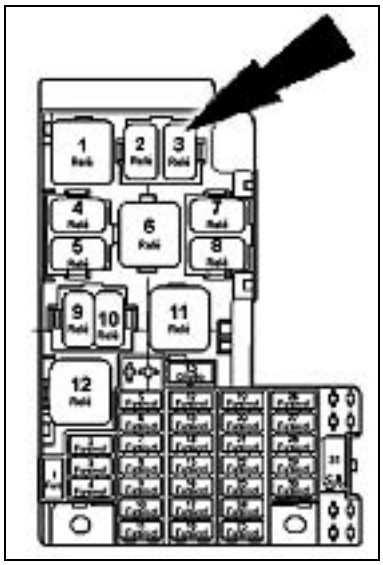
NOTA: *el juego de las válvulas debe ser ajustado correctamente antes de ejecutar el test de compresión. Asegúrese de que el motor esté a la temperatura normal de funcionamiento.*

NOTA: *los distintos tipos de equipos de verificación de la compresión y la fluctuación de la velocidad del motor de arranque, normalmente permite solamente la verificación si la compresión fuera igual en todos los cilindros.*

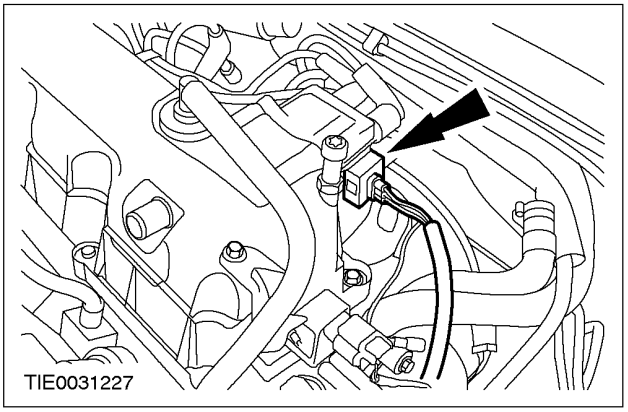
Medición de la Compresión (motor – 1.6L)

1. *Abra la caja de fusibles central (CJB) y remueva el relé de la bomba de combustible.*

   NOTA: *el motor funcionará por un corto lapso y se detendrá.*

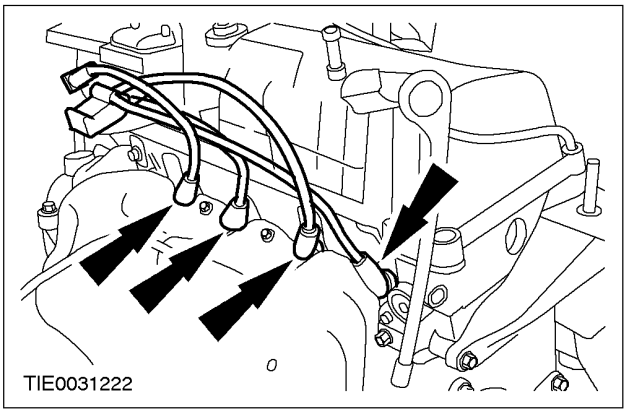


2. *Arranque el motor.*
3. *Remueva el filtro de aire. CONSULTE la Sección 303-12.*
4. *Usando la herramienta especial, desconecte el conector de la bobina de ignición.*

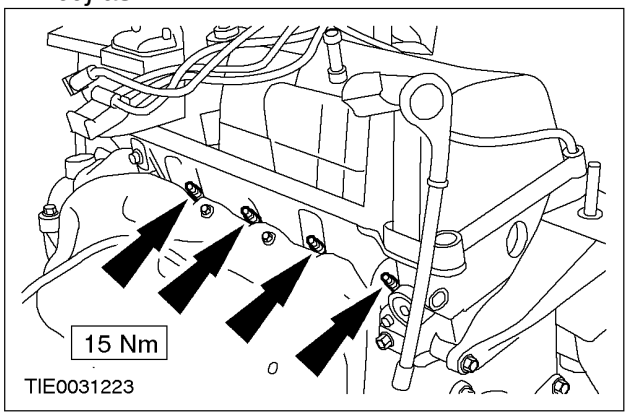


   NOTA: *Separe los cables de bujías suavemente antes de sacarlos. Tire por el conector y no por el cable.*

5. *Usando la herramienta especial, remueva los conectores de los cables de bujías.*



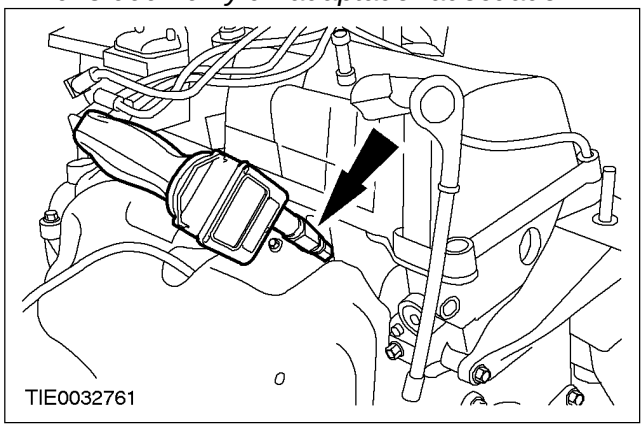
6. *Usando la herramienta especial, remueva las bujías.*



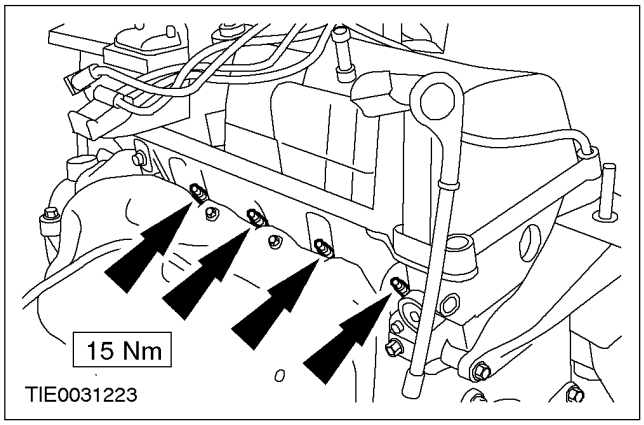
   NOTA: *Accione el motor de arranque manteniendo la mariposa del acelerador totalmente abierta hasta que la aguja del medidor se detenga.*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

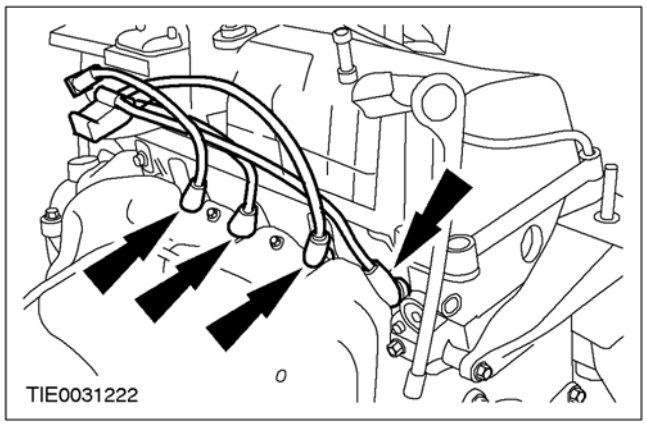
7. *Ejecute las mediciones en cada cilindro de acuerdo con las instrucciones provistas junto con el equipo, utilizando un manómetro 623.000.101 y un adaptador adecuado.*



8. *Usando la herramienta especial, instale las bujías.*



9. *Instale los conectores de las bujías de ignición.*



10. *Conecte el conector de la bobina de ignición.*

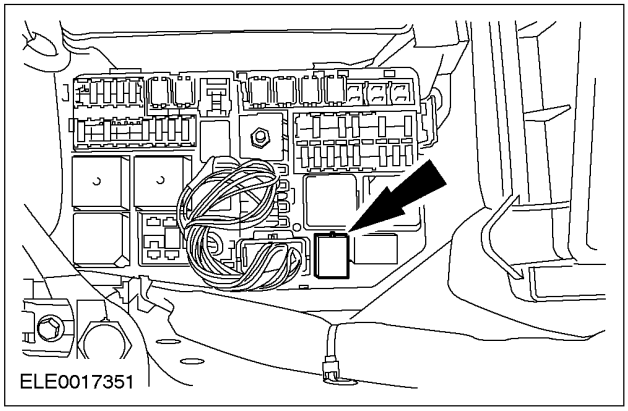
11. *Instale el relé de la bomba de combustible.*

12. *Usando el WDS, borre las fallas en la memoria del PCM.*

Medición de la Compresión (motor – 2.0L)

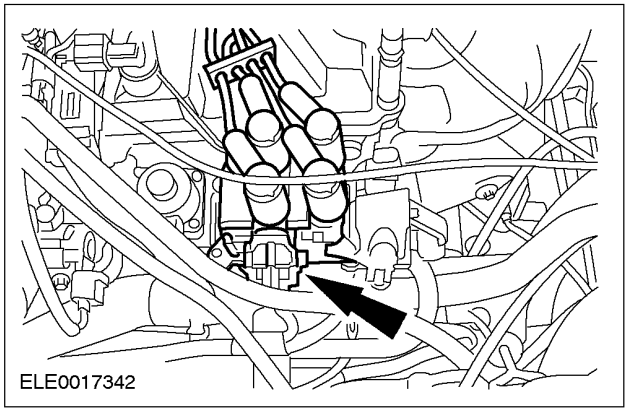
1. *Abra la caja de fusibles central (CJB) y remueva el relé de la bomba de combustible.*

   NOTA: *el motor funcionará por un corto lapso y se detendrá.*



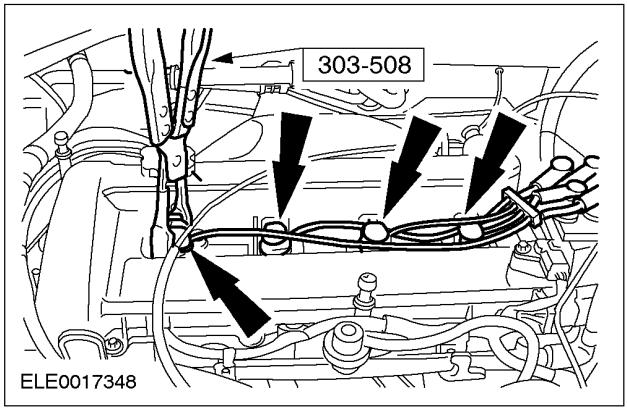
2. *Arranque el motor.*

3. *Usando la herramienta especial, desconecte los conectores de las bobinas de ignición.*



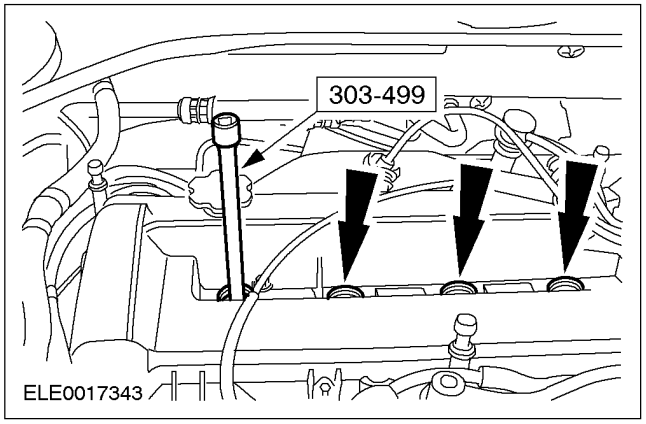
   NOTA: *Separe los cables de bujías suavemente antes de sacarlos. Tire por el conector y no por el cable.*

4. *Usando la herramienta especial, remueva los conectores de los cables de bujías*



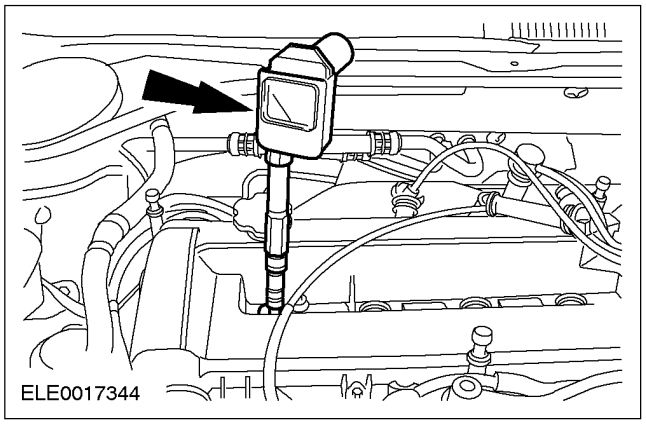
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

5. *Usando la herramienta especial, remueva las bujías.*

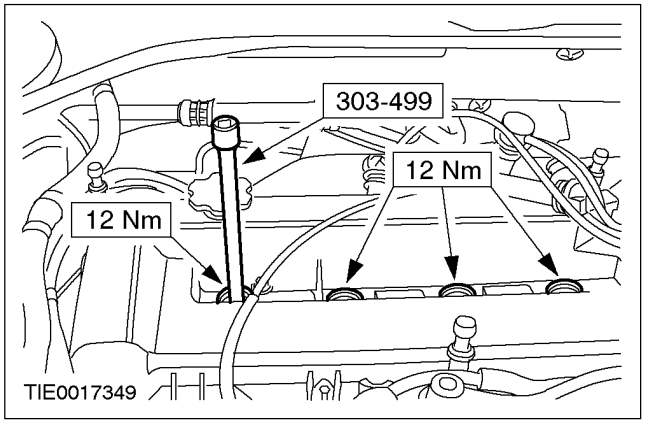


NOTA: *Accione el motor de arranque manteniendo la mariposa del acelerador totalmente abierta hasta que la aguja del equipo de medición se detenga.*

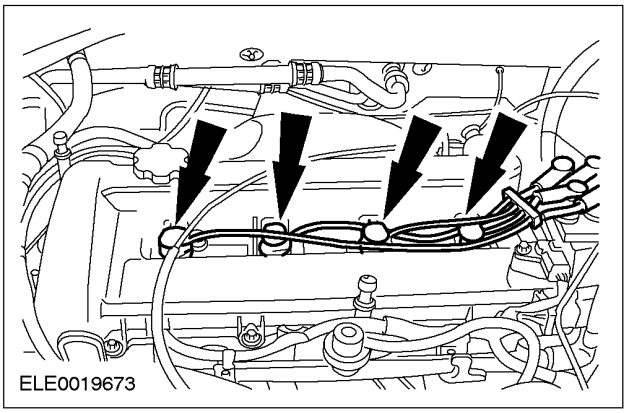
6. *Ejecute las mediciones en cada cilindro de acuerdo con las instrucciones provistas junto con el equipo, utilizando un manómetro 623.000.101 y un adaptador adecuado.*



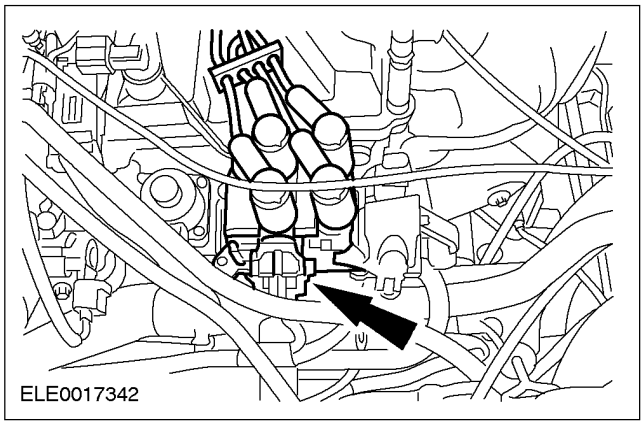
7. *Usando la herramienta especial, instale las bujías.*



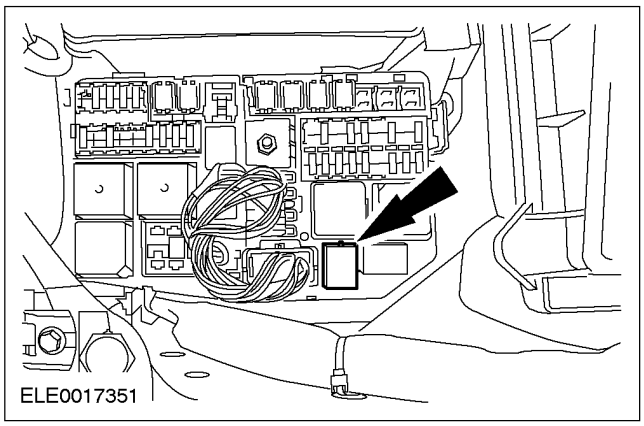
8. *Instale los conectores de las bujías de ignición.*



9. *Conecte el conector de la bobina de ignición.*



10. *Instale el relé de la bomba de combustible.*



11. *Borre las fallas en la memoria del PCM.*

Medición de la Presión de aceite

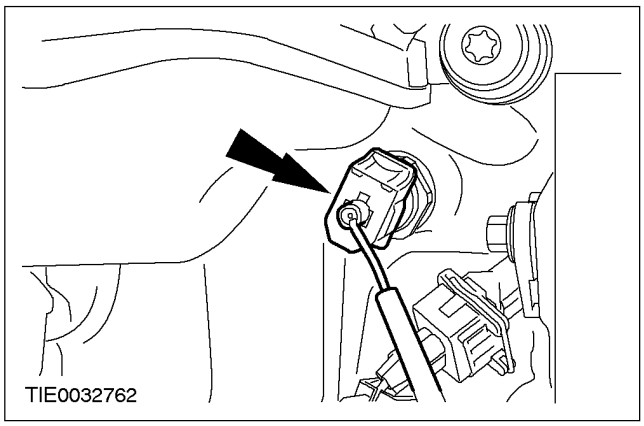
NOTA: *la presión del aceite depende de varios factores (rotación del motor, temperatura del aceite, viscosidad, extensión de la contaminación del filtro de aceite y etc.).*

NOTA: *Mida la presión del aceite a la rotación del motor especificada. Mida la presión del aceite a una temperatura de 80ºC.*

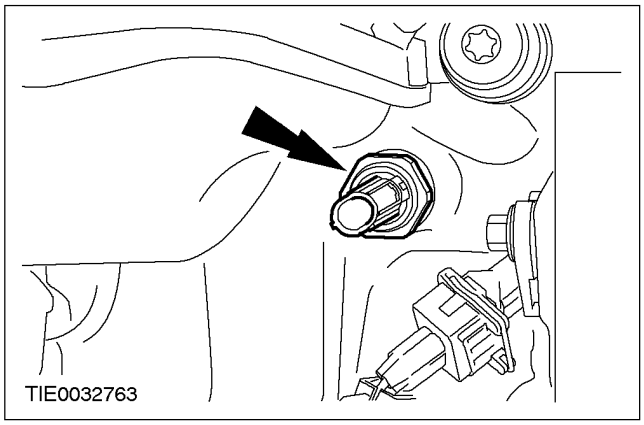
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

Medición de la Presión de aceite (motor – 1.6L)

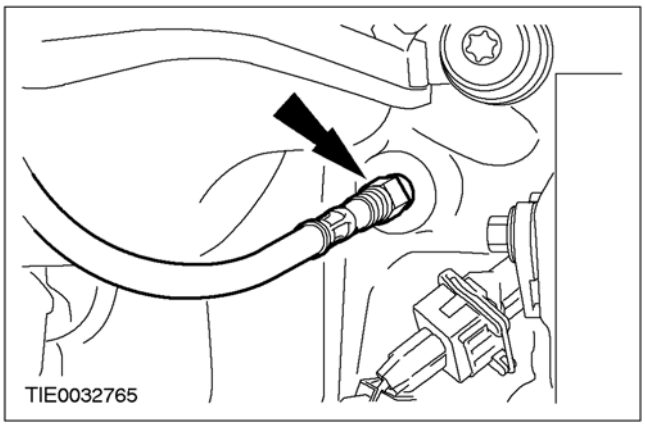
1. *Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02.*
2. *Remueva el protector de cárter (si está equipado).*
3. *Desconecte el conector eléctrico del interruptor de presión de aceite.*



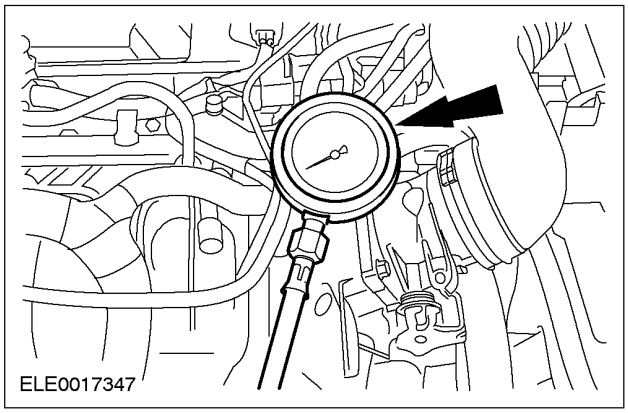
4. *Remueva el interruptor de presión del aceite.*



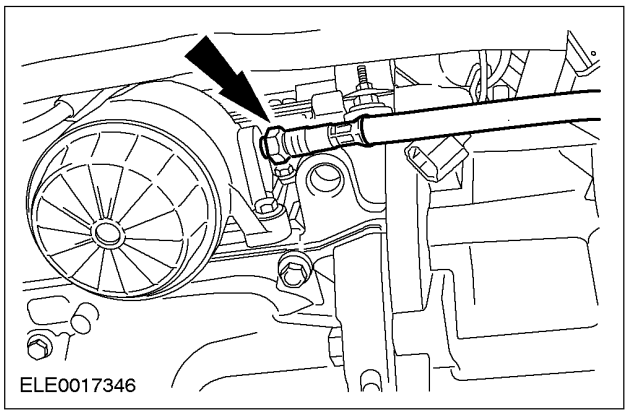
5. *Instale el manómetro (GV2134) en el alojamiento del interruptor de presión de aceite, y coloquelo para hacer la medición.*



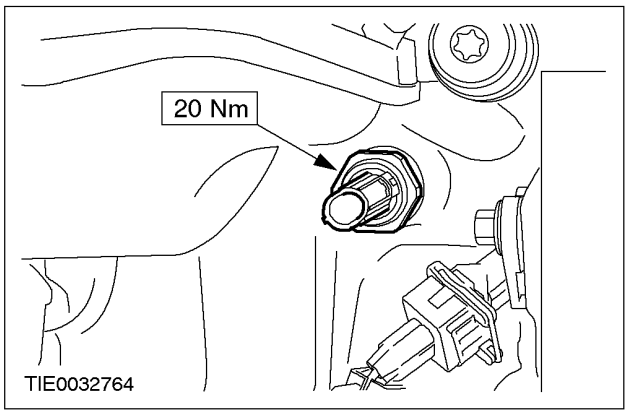
6. *Baje el vehículo.*
7. *Mida la presión del aceite. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*



8. *Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02.*
9. *Desconecte el manómetro de aceite.*

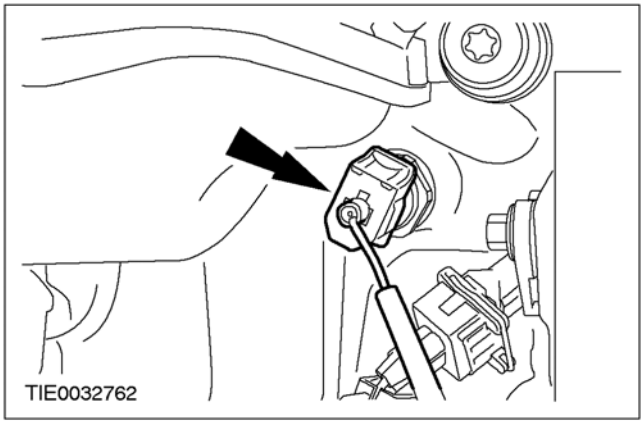


10. *Pase una capa del sellador (WSK-M2G349-A7), sobre el interruptor de presión de aceite.*
11. *Instale el interruptor de presión del aceite.*



DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

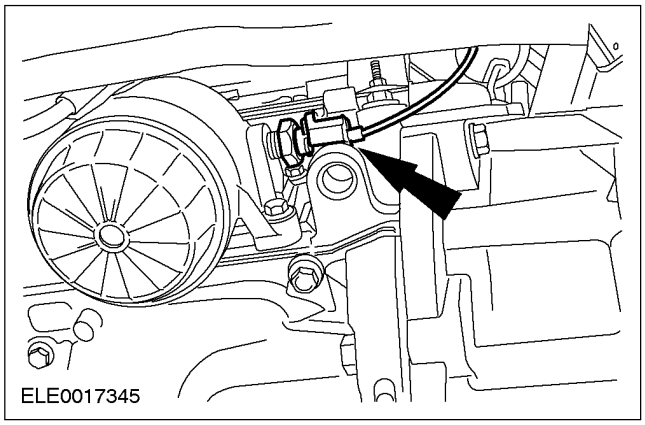
12. *Conecte el conector eléctrico del interruptor de presión de aceite.*



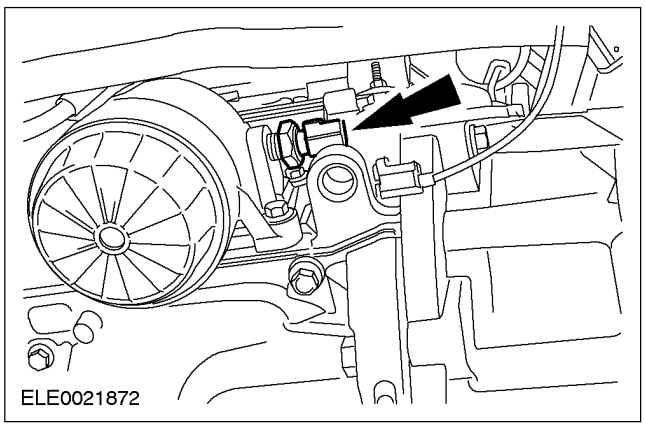
13. *Instale el protector de cárter (si está equipado).*
14. *Baje el vehículo.*

Medición de la Presión de aceite (motor - 2.0L)

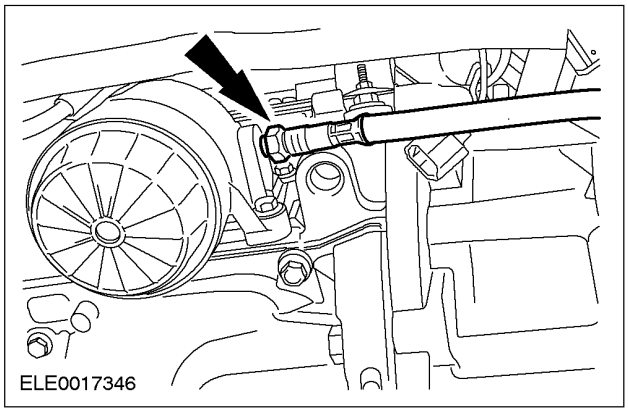
1. *Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02.*
2. *Remueva el protector de cárter (si está equipado).*
3. *Desconecte el conector eléctrico del interruptor de presión de aceite.*



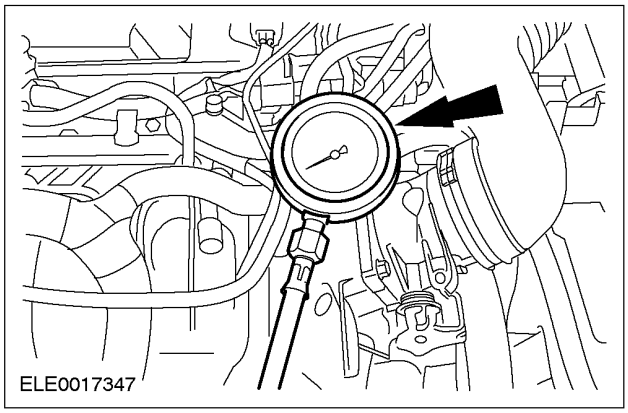
4. *Remueva el interruptor de presión del aceite.*



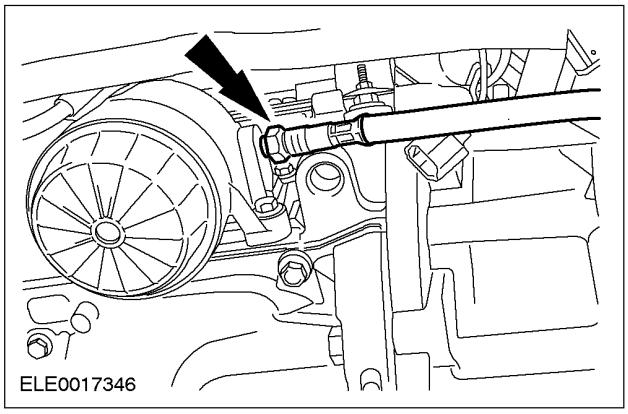
5. *Instale el manómetro (GV2134) en el alojamiento del interruptor de presión de aceite, y colóquelo para hacer la medición.*



6. *Baje el vehículo.*
7. *Mida la presión del aceite. Para motores – 1.6L/2.0L – CONSULTE las Secciones 303-01A / 303-01B.*



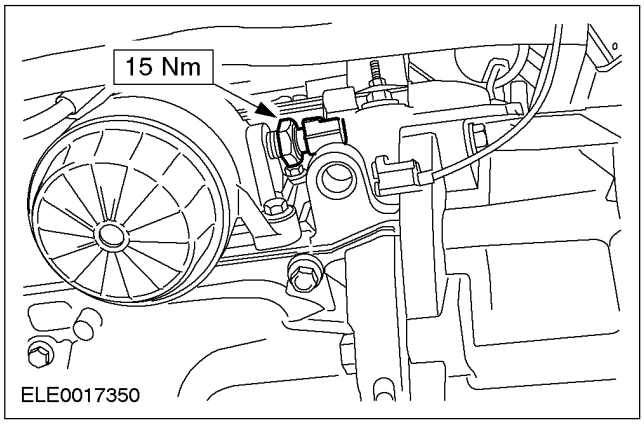
8. *Levante y apoye el vehículo. CONSULTE la Sección 100-02.*
9. *Desconecte el manómetro de aceite.*



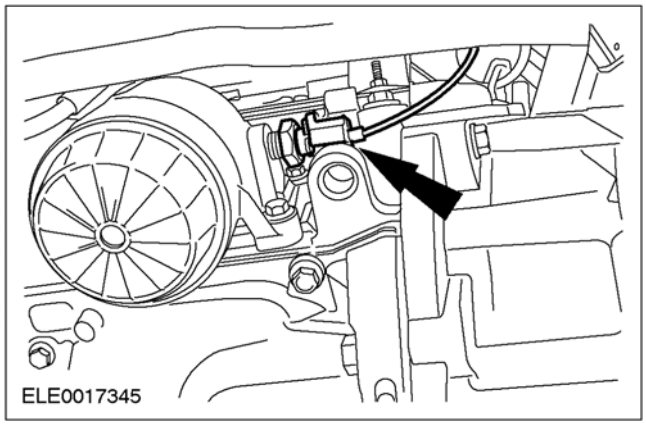
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES (Continuación)

10. Pase una capa del sellador (WSK-M2G349-A7), sobre el interruptor de presión de aceite.

11. Instale el interruptor de presión del aceite.



12. Conecte el conector eléctrico del interruptor de presión de aceite.



13. Instale el protector de cárter (si está equipado).

14. Baje el vehículo.

Análisis Estático del Tren de válvulas (Motor desmontado)

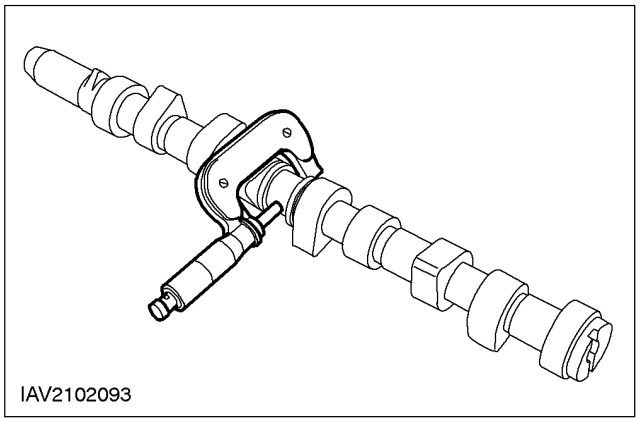
Remueva las tapas de válvulas.

Inspeccione los componentes del conjunto de las válvulas en cuanto al desgaste y daños. Asegúrese de que sean instalados solamente componentes originales y que todas las tuercas y tornillos sean apretados de acuerdo con el torque especificado.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro de los puntos de apoyo del árbol de levas

1. **Determine el diámetro de los puntos de apoyo del árbol de levas.**
   - *Utilizando un micrómetro, mida el diámetro cada 90 grados para determinar la ovalización de los puntos de apoyo.*
   - *Mida el punto de apoyo en dos puntos diferentes para determinar si hay conicidad.*
   - *Si cualquiera de las mediciones estuvieran fuera de la especificación, instale un nuevo árbol de levas.*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

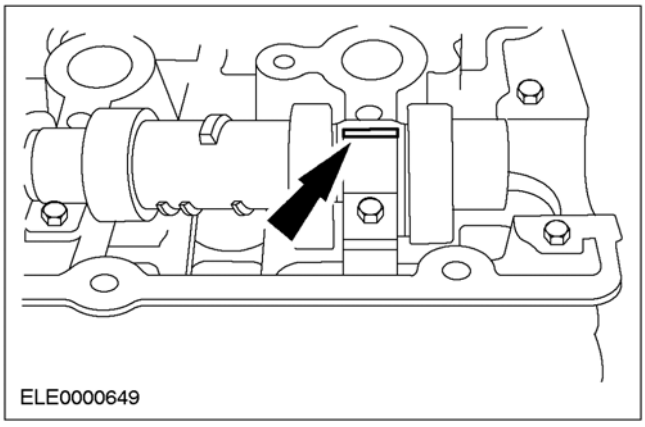
Juego de los puntos de apoyo del árbol de levas

1. **NOTA:** *Asegúrese de que las etapas siguientes sean seguidas exactamente en el mismo orden. Los botadores y los balancines deben ser removidos para ejecutar esta medición.*

   NOTA: *Asegúrese de que el árbol de levas está dentro de las especificaciones.*

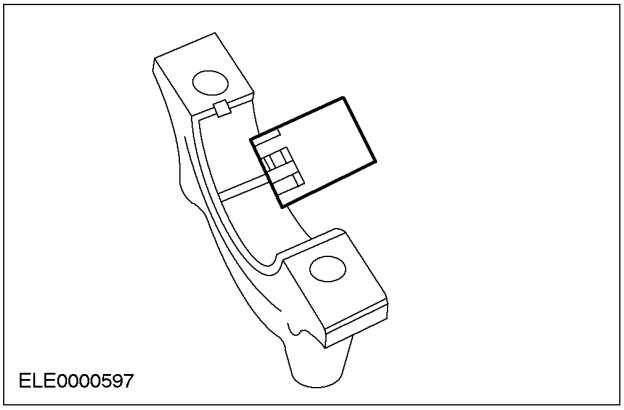
   NOTA: *las tapas de cojinetes y los apoyos deben estar libres de aceite y suciedad.*

   Coloque longitudinalmente el calibre sobre el área de la tapa de cojinete.
   - *Instale el árbol de levas, sin lubricación, en el tapa de cilindros.*
   - *Coloque un filete de calibre, que debe tener el ancho de la tapa de cojinete, sobre el punto de apoyo.*



2. **Siguiendo las especificaciones de torque, instale las tapas de cojinetes del árbol de levas. Consulte la Sección 303-01A.**
3. **NOTA:** *no golpée las tapas de cojinetes.*

   Remueva las tapas de cojinetes, consulte la Sección 303-01A.
4. **Usando la cubierta del calibre, haga la medición.**
   - *Compare el ancho del calibre con el ancho de la escala de la tapa del cojinete.*
   - *El valor leído es el juego del cojinete.*

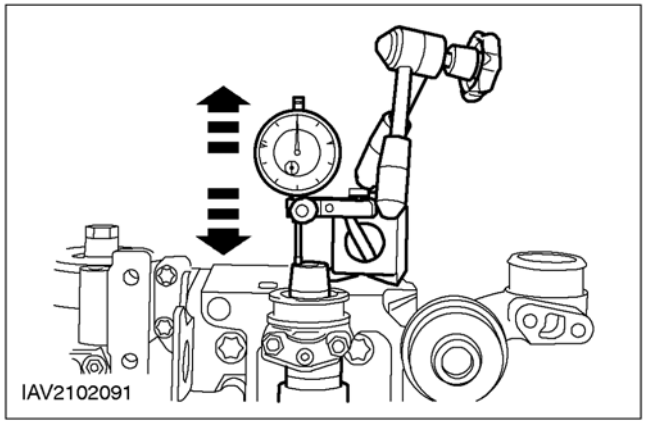


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Juego Axial del Cigüeñal

1. **NOTA:** *Asegúrese de que el árbol de levas está dentro de las especificaciones.*

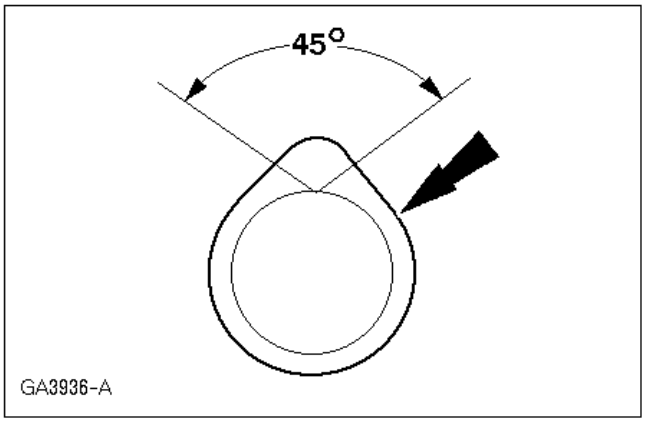
   Usando un reloj comparador, verifique el juego de extremo.
   - *Mueva el árbol de levas en ambas las direcciones. Haga la lectura y anote los valores máximos y mínimos en el reloj comparador.*
   - *Juego longitudinal = valor máximo menos el valor mínimo.*
   - *Si la medición estuviera fuera de especificación, instale nuevos componentes*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección de la Superficie del árbol de levas

1. **Inspeccione las levas del árbol de levas en cuanto a la corrosión o daños en el área de acción. Una pequeña corrosión es aceptable fuera del área de acción del leva.**

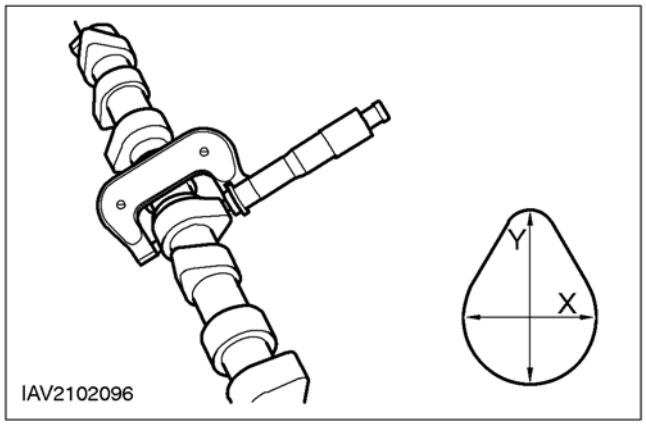


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Altura de la leva del árbol de levas

1. Determine la altura de la leva.

- *Utilizando un micrómetro mida la leva en dos direcciones.*
- *La diferencia entre las dos mediciones es la altura de la leva.*

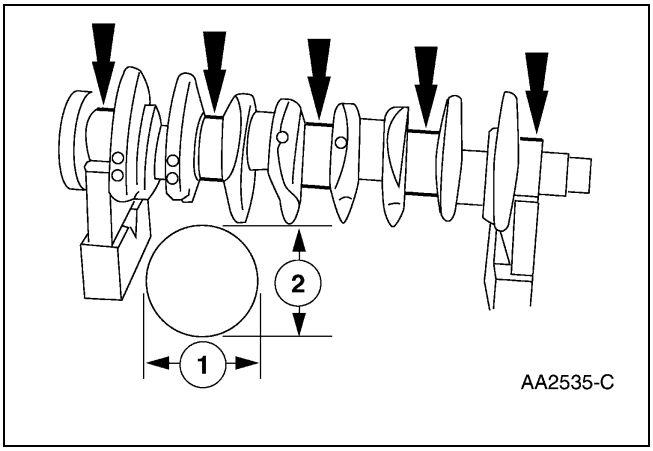


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro de los puntos de apoyo de los Cojinetes Principales del Cigüeñal

Equipo general
Micrómetro

1. **Mida el diámetro y los extremos de los cojinetes de empuje.**
   - *Repita la medición con el micrómetro ajustado la cada 90 grados para determinar cualquier excentricidad.*
   - *Mida el punto de apoyo en dos lugares diferentes para determinar una posible conicidad.*

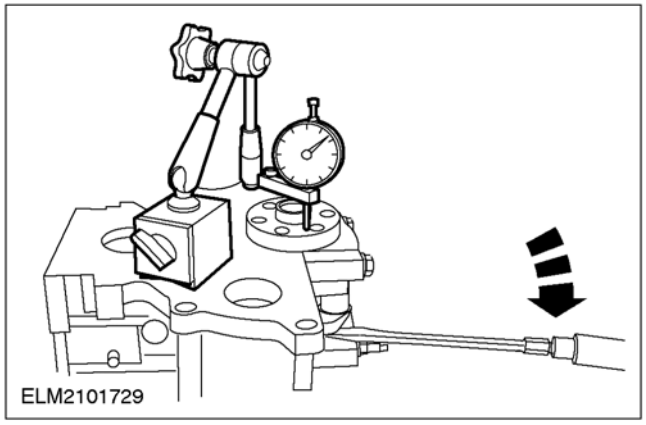


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Juego Axial del Cigüeñal

Equipo general
Reloj comparador
Soporte del reloj comparador

1. **Determine el juego longitudinal.**
   - *Coloque el reloj comparador y el soporte.*
   - *Determine el juego longitudinal levantando la cigüeñal con el auxilio de un destornillador. Si es necesario, corrija el juego longitudinal utilizando nuevas arandelas de apoyo laterales.*

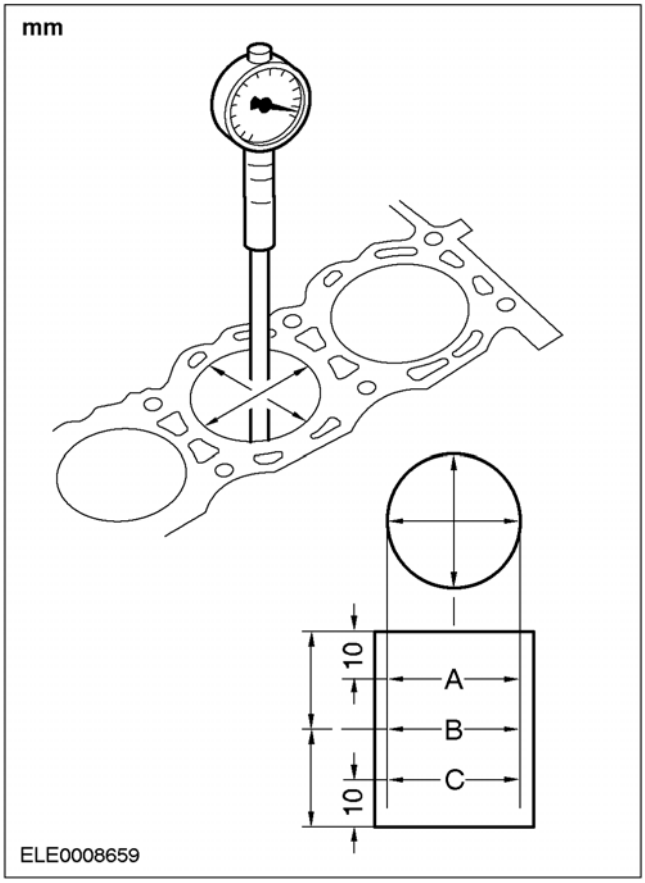


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Conicidad del Diámetro del Cilindro

1. **NOTA:** *las tapas de los cojinetes principales o la parte inferior del block deben estar en su lugar y apretados con el torque especificado; en estos casos, los cojinetes no necesitan estar instalados.*

   Mida el diámetro interno del cilindro con un micrómetro interno.
   - *Haga las mediciones en diferentes direcciones y alturas para determinar si hay ovalización o conicidad.*
   - *Si cualquiera de las mediciones estuviera fuera de la especificación, instale un nuevo block o rectifique los cilindros (si es aplicable/permitido).*

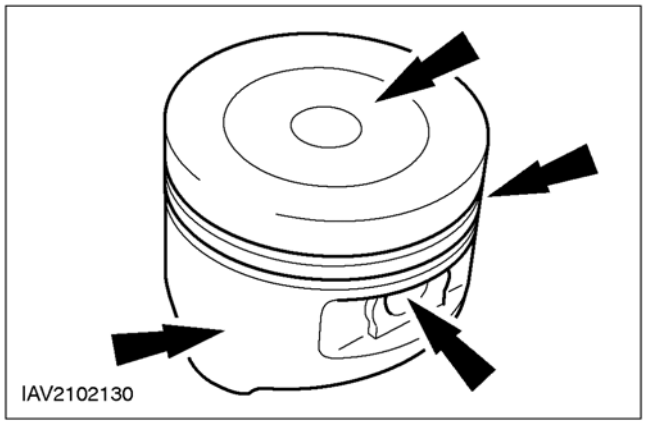


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección del Pistón

1. ⚠ **CUIDADO: no utilice líquidos para limpieza agresivos o esponja de acero para limpiar los pistones.**

   Realice una inspección visual.
   - *Limpie la pollera del pistón, el alojamiento del perno, las canaletas de los aros y verifique en cuanto al desgaste o grietas.*
   - *Si hubiera señales de desgaste en la pollera del pistón, verifique si la biela no está torcida o deformada.*

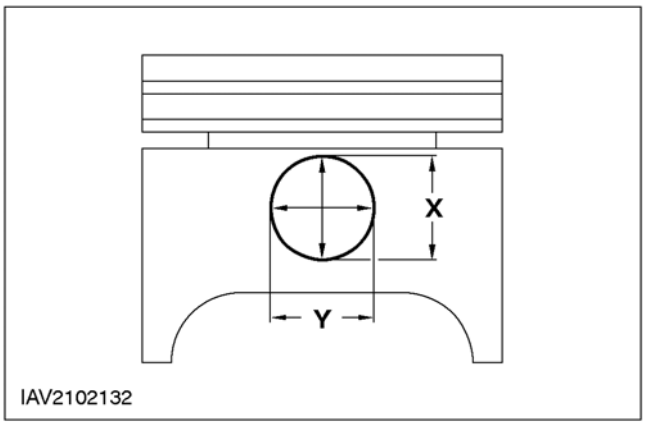


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro del Orificio del perno del Pistón

1. **NOTA:** *el pistón y el perno del pistón son ajustados en par. No mezcle los componentes.*

   Mida el diámetro del orificio del perno del pistón.
   - *Mida el diámetro en dos direcciones.*
   - *Si el valores no estuvieran de acuerdo con el especificado, instale un nuevo conjunto perno y pistón.*



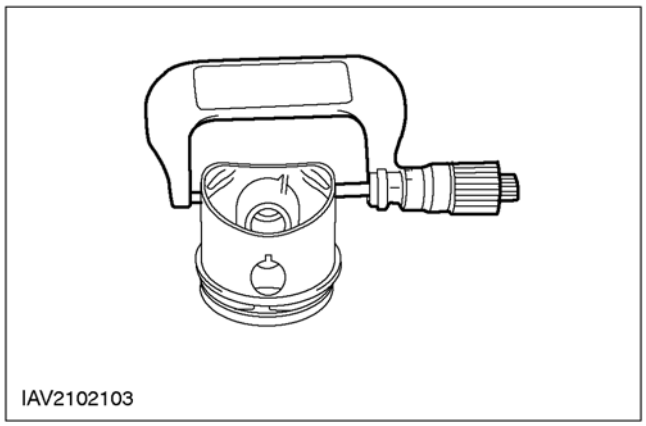
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro del Pistón

Equipo general
Micrómetro

1. **NOTA:** *Marque el pistón caso tenga que ser reinstalado.*

   Utilizando un micrómetro mida el pistón en dos direcciones.
   - *Mida el diámetro del pistón a la altura del orificio del perno, pero defasado 90 grados.*

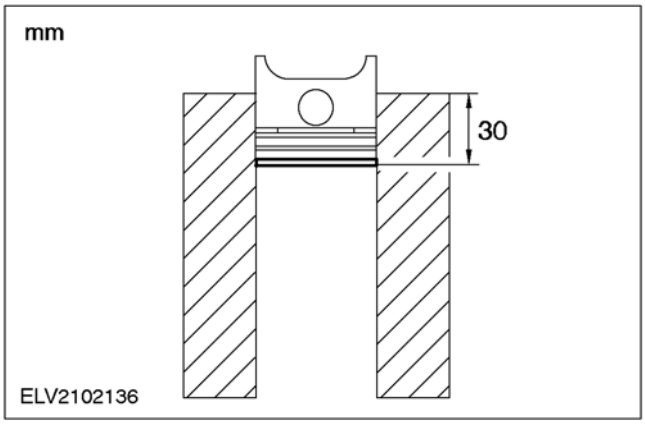


PROCEDIMIENTOS GENERALES

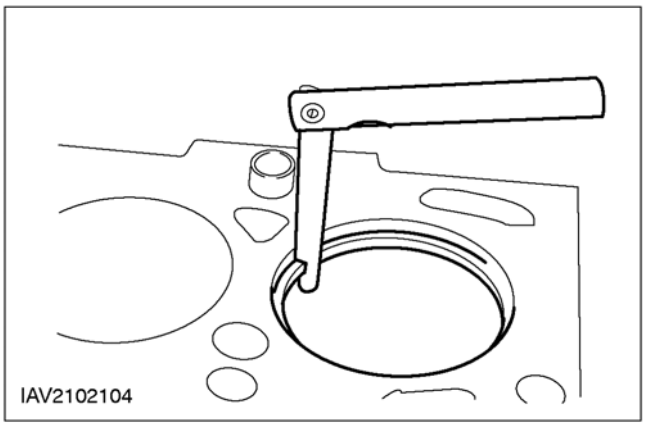
Juego de los Extremos del Aro del Pistón

1. ⚠ **CUIDADO: no mezcle los aros de los pistones. Instale los aros de los pistones en la misma posición y lugar.**

   Instale un aro en el cilindro y utilice un pistón sin aros para desplazar el aro aproximadamente 30 mm en el cilindro.



2. **Utilizando una galga, mida la abertura de extremo del aro.**



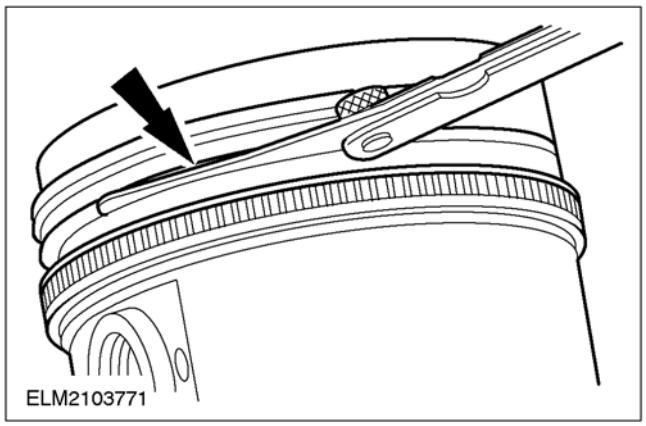
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Juego entre el aro y la ranura del Pistón

Equipo general
Galgas

1. **NOTA:** *el aro debe estar dentro de la canaleta. Para determinar el juego del aro en el pistón, introduzca una galga en la parte trasera de la canaleta, atrás del área de desgaste.*

   Utilizando una galga, mida el juego del aro.

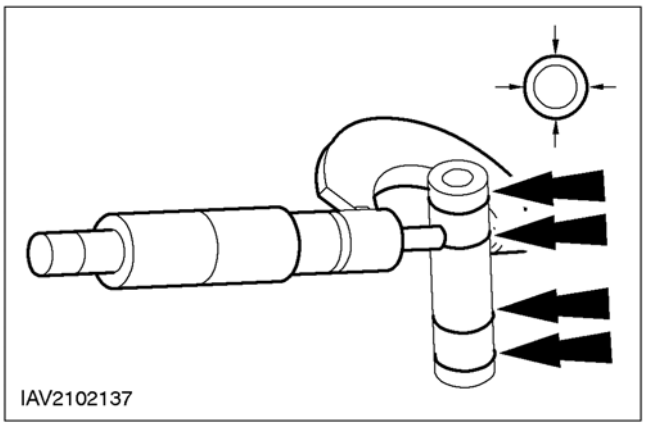


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro del perno Pistón

1. **NOTA:** *el pistón y el perno del pistón son ajustados en pares. No mezcle los componentes.*

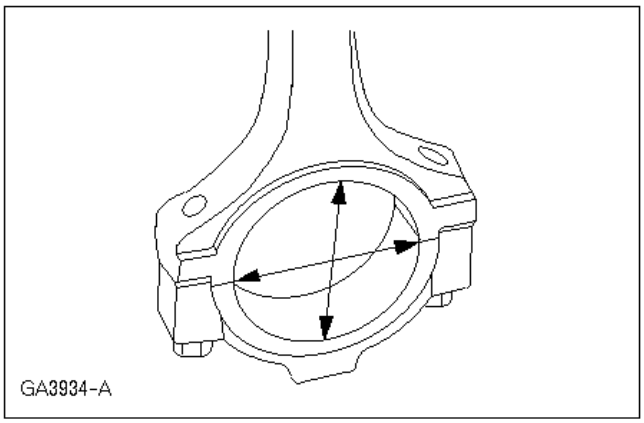
   Mida el diámetro del perno del pistón.
   - *Mida el diámetro en dos direcciones.*
   - *Si el valores no estuvieran de acuerdo con el especificado, instale un nuevo conjunto perno y pistón.*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Extremo Grande de la Biela

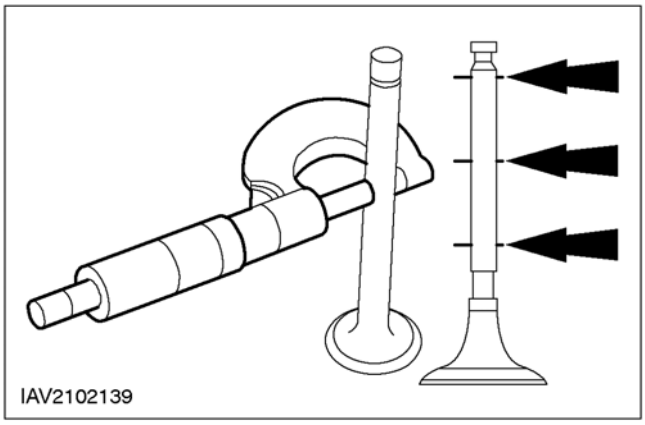
1. Mida el diámetro del cojinete en dos direcciones. La diferencia es la ovalización del orificio de la biela. Verifique si la ovalización y el orificio de la biela están dentro de las especificaciones.



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Diámetro de la Varilla de válvula

1. **Utilizando un micrómetro mida el diámetro de la varilla de válvula.**
   - *Si la medición estuviera fuera de especificación, instale una nueva válvula.*

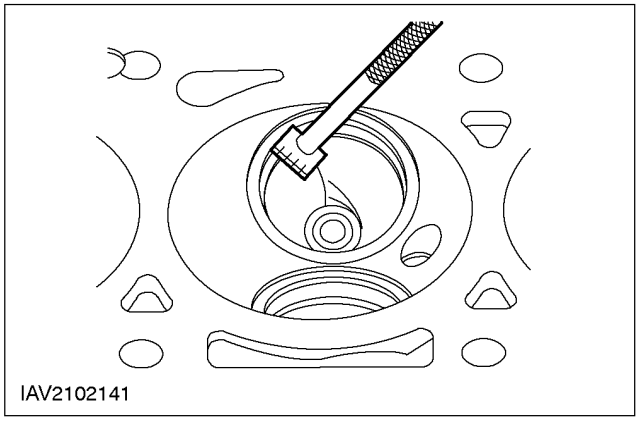


PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección del Asiento de válvula

Equipo general
Regla para el asiento de válvulas

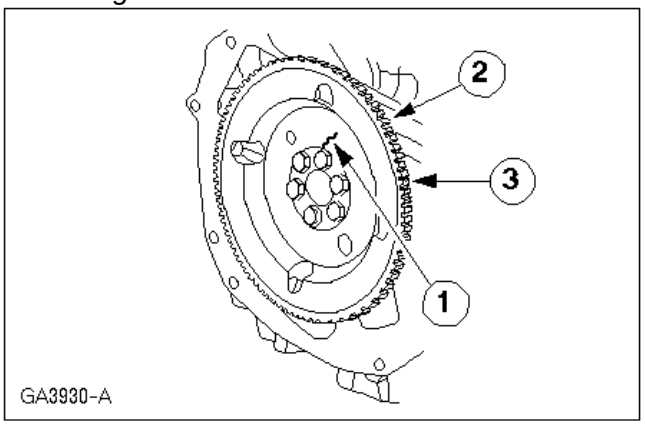
1. **Mida el ancho del asiento de válvula.**
- *Mida el ancho del asiento utilizando la regla para asiento de válvula.*
- *Se la medición estuviera fuera de especificación, retrabaje el asiento de válvula.*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Verificación del Volante del Motor

1. **Inspeccione el volante en cuanto a:**
   1. *Presencia de grietas.*
   2. *Desgaste en los dientes de la cremallera.*
   3. *Dientes de la cremallera quebrados o agrietados.*



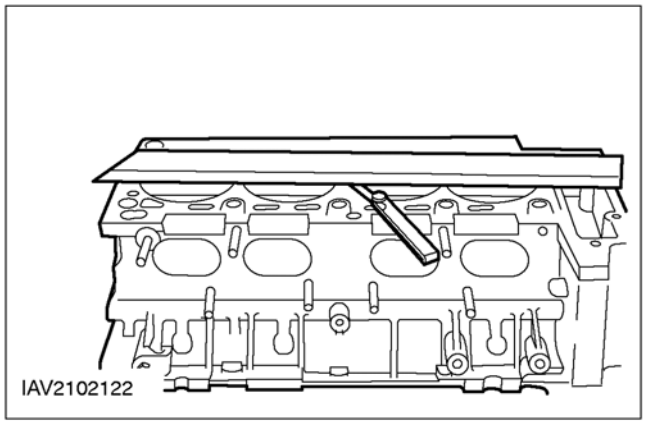
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Planicidad del Tapa de cilindros

Equipo General
Galgas

1. Usando una galga, mida la planicidad del tapa de cilindros.

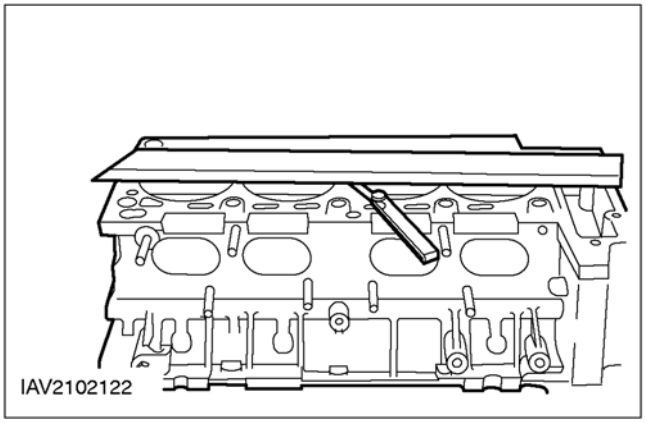
- *Mida la planicidad de la superficie superior.*
- *CONSULTE Especificaciones en la Sección apropiada de motores.*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

Planicidad del Block de Cilindros

1. **Utilizando un escala de medición y una galga, mida la deformación del block/tapa de cilindros de cilindros.**
   - *Mida la deformación de la superficia de asentamiento.*
   - *Si la medición estuviera fuera de especificación, retrabaje la superficie de asentamiento (si es posible).*



PROCEDIMIENTOS GENERALES

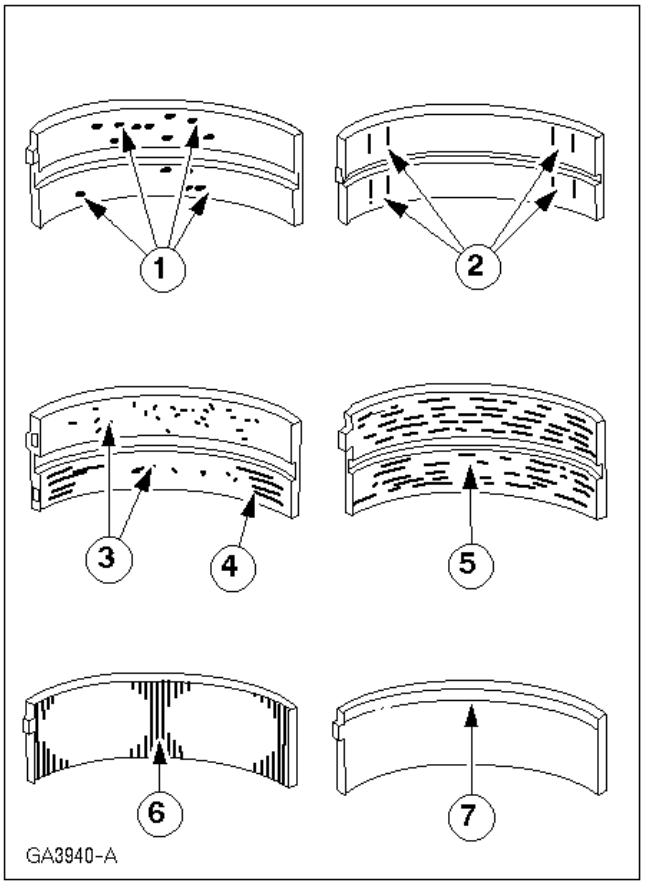
Limpieza e inspección del Múltiple de escape

1. **Inspeccione las bridas de acoplamiento del múltiple de escape en cuanto a evidencias de pérdidas.**
2. **Inspeccione el múltiple de escape en cuanto a grietas, daños en la superficie de asentamiento, u otros daños que puedan impedir el asentamiento en el montaje.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Inspección de los Cojinetes

1. **Inspeccione los cojinetes en cuanto a las siguientes fallas:**
   1. *Erosión – falla por fatiga.*
   2. *Punto pulido – asentamiento incorrecto.*
   3. *Contaminación del aceite del motor. Rayado – aceite del motor, sucio.*
   4. *Base expuesta – lubricación insuficiente.*
   5. *Desgaste en los extremos – punto de apoyo dañado.*
   6. *Desgaste de un lado – punto de apoyo cónico o el cojinete no asentó correctamente.*



SECCIÓN 303-01A — Motor 1.6L Zetec Rocam

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01A-2
Informaciones del Motor 303-01A-2
Aceite del Motor 303-01A-2
Sistema de Lubricación 303-01A-2
Válvulas 303-01A-2
Árbol de levas 303-01A-3
Cigüeñal 303-01A-3
Pistones 303-01A-3
Bielas 303-01A-4
Block de Cilindros 303-01A-4
Especificaciones de Torque 303-01A-4

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Motor 303-01A-6
Vista General 303-01A-6
Vistas del Motor 303-01A-8

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Motor 303-01A-32

REPARACIONES en el VEHÍCULO

Múltiple de Admisión 303-01A-33
Tapa de válvulas 303-01A-35
Sello Frontal del cigüeñal 303-01A-37
Sellos de Válvula 303-01A-39
Árbol de levas 303-01A-41
Cadena de distribución 303-01A-44
Pernos de Arrastre del Árbol de levas 303-01A-47
Múltiple de escape 303-01A-49
Tapa de cilindros 303-01A-51
Cárter de aceite 303-01A-57
Bomba de aceite 303-01A-60
Retén Radial trasero 303-01A-63

DESMONTAJE y MONTAJE

Tapa de cilindros 303-01A-64
Motor 303-01A-74

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Motor 303-01A-96

ESPECIFICACIONES

Motor

Descripción	1.6L Zetec Rocam
Código del Motor	2S6G-6007-JA
Diámetro del cilindro	82,07 m
Desplazamiento	75,48 m
Volumen	1597 cm3
Relación de Compresión	9,5 : 1
Potencia Máxima (HP a rpm)	92 a 5500
Potencia Máxima (kW a rpm)	69,85 a 5500
Torque Máximo (Nm a rpm)	138 a 2250
Torque a 1500 rpm (Nm)	125,0
Rotación Máxima del motor (intermitente)	6175 rpm
Rotación Máxima del motor (continua)	5950 rpm
Rotación de marcha lenta (estabilizada)	850 / 910 rpm
Orden de ignición	1-3-4-2
Numero de bancadas centrales	5
Consumo de aceite	0,5L/1000 km

Aceite para Motor

Aceite para motor recomendado	Viscosidad/Temperatura	Especificación
Aceite Motorcraft	SAE 5W-30/ debajo de -20°C hasta arriba de +40°C	WS-M2C913-A o WS-M2C913-B

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Ítem	Especificación
Masilla Selladora	WSK-M2G349-A4
Masilla Selladora (Loctite 5910)	WSE-M4G323-A4
Grasa de alta temperatura	WSD-M1C230-A

Capacidades

	Litros
Aceite para motor, incluido cambio de filtro:	4,1
Aceite para motor, excluido cambio de filtro:	3,7

Sistema de Lubricación

Descripción	bar
Presión de apertura de la válvula de alivio de presión	5,5

Válvulas

Descripción	mm
Accionamiento	Botador Hidráulico
Compresión libre del resorte de la válvula	43,20
Diámetro interior del resorte de la válvula (admisión/escape)interna	14,80 - 15,20
Diámetro interior del resorte de la válvula (admisión/escape)externa	18,80 -19,20
Diámetro de la Sección de la varilla del resorte	3,70
Número de espiras del resorte de la válvula	6,70
Compresión total de la válvula (admisión)	109,37 - 109,83
Compresión total de la válvula (escape)	109,68 - 110,05

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Descripción	mm
Diámetro de la cabeza de la válvula (escape)	34
Diámetro de la varilla de la válvula (admisión)	5,976
Diámetro de la varilla de la válvula (escape)	5,966
Juego entre la guía y la varilla válvula de admisión	0,015 - 0,053
Juego entre la guía y la varilla válvula de escape	0,028 - 0,066
Elevación de la válvula (admisión y escape)	9,74

Árbol de levas

Descripción	Grados
Sistema de Caja de cambios	Común
Número de eslabones de la cadena	114
Paso de la Cadena	8,0
AAVA válvula de admisión (p/carrera 1 mm) abre a PMS	12
RCVA válvula de admisión (p/carrera 1 mm) cierra después del PMI	24
AAVE válvula de escape (p/carrera 1 mm) abre aPMI	24
RCVE válvula de escape (p/carrera 1 mm) cierra dPMS	12
ADesplazamiento provocado por la leva de admisión	5,250
Diámetro de la bancada del árbol de levas	23,96 - 23,98
Diámetro del alojamiento del apoyo del árbol de levas	24,00 - 24,03

Cigüeñal

Descripción	mm
Diámetro del bancada del cigüeñal en el block (estándar)	60,336
Ancho del cojinete del apoyo del cigüeñal	18,490
Diámetro del apoyo de la biela del cigüeñal (estándar)	44,010
Juego axial del cigüeñal	0,080 - 0,280

Pistones

Descripción	mm
Diámetro del pistón (estándar)	82,078
Diámetro del pistón (sobre medida N1)	73,600
Diámetro del pistón (sobre medida N2)	73,400
Juego del pistón en el diámetro del cilindro	0,015
Juego del aro del pistón en la canaleta (superior)	0,051 - 0,088
Juego del aro del pistón en la canaleta (segundo)	0,030 - 0,070
Posición del juego del aro del pistón (superior)	120º desfasado en relación al juego del segundo juego del aro
Posición del juego del aro del pistón (segundo)	Alineado con el perno del pistón
Posición del juego del aro del pistón (aceite)	120º desfasado en relación al juego del segundo juego del aro *
Compresión del perno del pistón	61,800
Diámetro del perno del pistón	18,030 - 18,034
Interferencia del perno del pistón en el diámetro de alojamiento	-0,082 a +0,002
Juego de deslizamiento del perno del pistón	0,012 - 0,020

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Bielas

Descripción	mm
Diámetro interno del agujero grande de la biela	43,99 - 44,01
Diámetro interno del agujero chico de la biela	17,998 - 18,018
Diámetro vertical interno del cojinete de biela (estándar)	41,016 - 41,050
Juego del cojinete de la biela (radial)	0,006 - 0,060
Juego del cojinete de la biela (axial)	0,090 - 0,310

Block del Motor

Descripción	mm
Diámetro interno de los cilindros (estándar)	82,007
Ancho del cojinete central (sin aros de presión)	22,040 - 22,100
Diámetro interno vertical, cojinetes de apoyo principales (estándar)	57,009 - 57,056
Diámetro interno del cojinete principal (estándar)	60,623 - 60,636

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tapón de la galería de aceite	22	16	-
Tornillos de las bancadas de cigüeñal	95	70	-
Retén de aceite trasero	10	-	89
Tornillo de fijación del sensor de posición del cigüeñal	10	-	89
Tornillo retén de la polea del cigüeñal	125	92	-
Tornillos de la biela (1ª etapa)	13	-	-
Tornillos de la biela (2ª etapa)	30	-	-
Tensor hidráulico de la cadena de distribución	40	30	-
Tornillo del brazo tensor de la cadena	26	19	-
Tornillo de la guía de la cadena	26	19	-
Tornillos de fijación de la bomba de aceite	20	15	-
Tornillo del captor de aceite del cárter	10	-	89
Tuerca del deflector de aceite del cárter	19	14	-
Tornillos de fijación del cárter (1ª etapa)	6	-	-
Tornillos de fijación del cárter (2ª etapa)	9,5	-	-
Adaptador del filtro de aceite	20	15	-
Sensor de presión de aceite	20	15	-
Tapón de aceite	25	18	-
Tornillo de fijación de la varilla de aceite	20	15	-
Tornillo de la polea de la correa de accionamiento de accesorios	48	35	-
Tornillo de fijación de la bomba de agua	10	-	89
Tornillos de la polea de la bomba de agua	12	9	-
Tornillo retén del depósito de expansión de refrigeración	8	-	71
Tornillos retenes de la bomba de la dirección de potencia	25	18	-
Tornillo del soporte de la línea de la dirección de potencia	20	20	-
Tornillos de fijación del volante del motor	67	49	-
Tornillos retenes del compresor del Aire acondicionado (A/A)	25	18	-
Tornillos retenes del motor de arranque	35	26	-
Tornillos del soporte de batería	25	18	-
Argolla de Elevación del motor	20	15	-

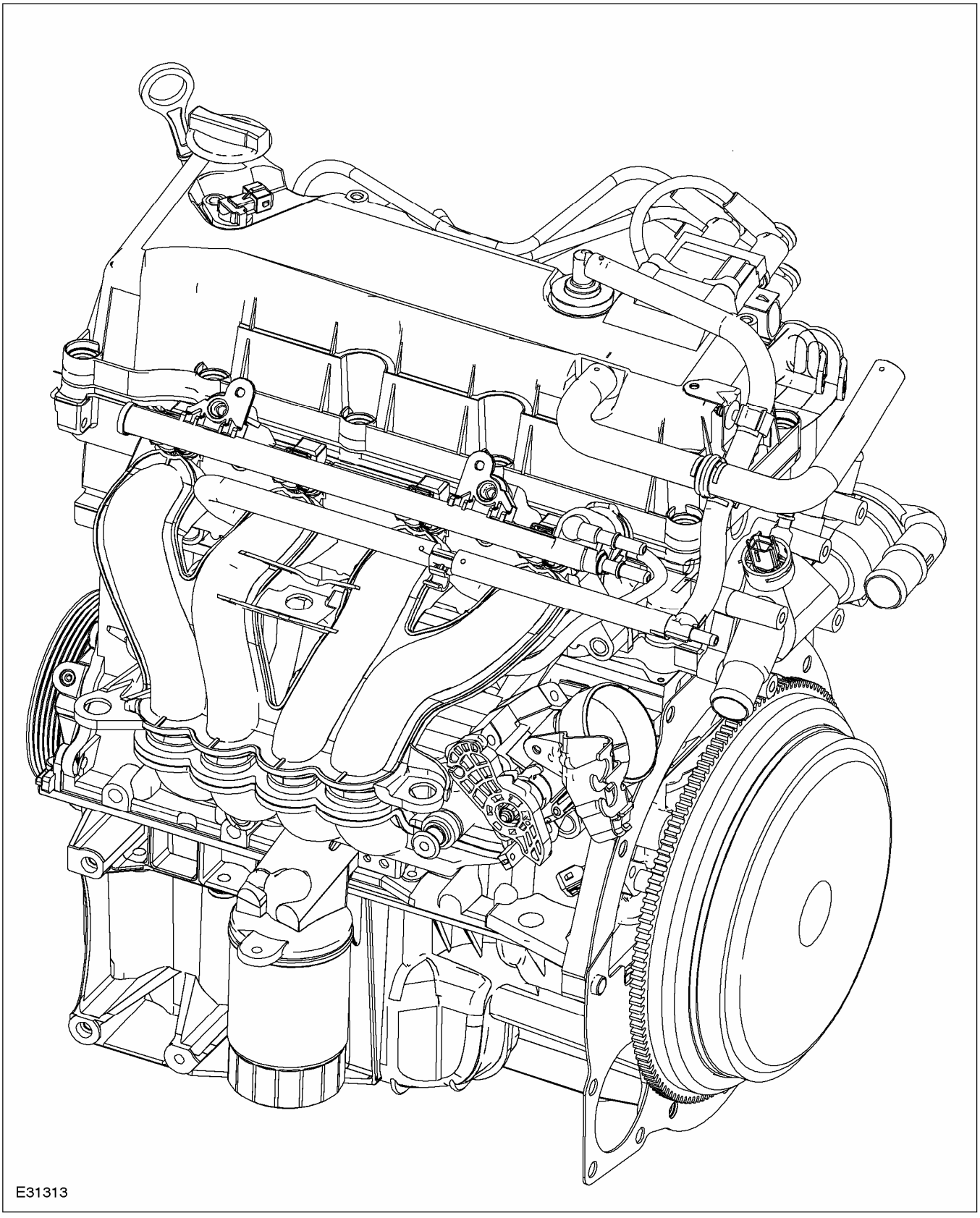
ESPECIFICACIONES (Continuación)

Descripción	Nm	lb-pie	Lbf.pul.
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros – 1ª etapa (M11)	40	-	-
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros – 2ª etapa (M8)	15	-	-
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros – 3ª etapa (M8)	+45º	-	-
Tornillos de fijación de la tapa de cilindros - 4ª etapa (M11)	+120º	-	-
Tornillo de la polea dentada del árbol de levas	75	55	-
Tornillo de bancada del árbol de levas	9	-	80
Tornillo de fijación del sensor de posición árbol de levas	5	-	44
Tornillos de la tapa de la tapa de cilindros	9	-	80
Tornillo de la válvula del canister (EVAP)	6	-	53
Tornillos de fijación de la bobina de ignición	6	-	53
Tornillos del módulo de control del líquido de refrigeración	10	-	89
Bujía	15	11	-
Tuerca de fijación del múltiple de admisión	18	13	-
Tornillos de fijación del múltiple de admisión	18	13	-
Tuercas de fijación del múltiple de escape - etapa 1	14	-	-
Tuercas de fijación del múltiple de escape - etapa 2	20	-	-
Tornillos superiores de fijación del deflector de calor	10	-	89
Apoyo del motor al soporte del apoyo	48	35	-
Soporte del apoyo del motor a los tornillos de la tapa de cilindros	25	18	-
Tuercas retenes del tubo flexible de escape al múltiple de escape	47	35	-
Tornillo central trasero del apoyo del motor	90	66	-
Tornillos retenes de la transmisión	44	32	-
Tornillos retenes del soporte del motor al travesaño	48	35	-
Tornillos retenes del soporte del motor a la transmisión	48	35	-
Tornillo del brazo inferior	47	35	-
Tuercas retenes del conjunto de asiento y resorte	25	18	-
Tornillos retenes del ventilador	12	9	-

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Motor

Vista General



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Motor

- Motor transversal con 4 cilindros en línea con un árbol de levas suspenso y 8 válvulas
- Capacidad de 1.6L
- El árbol de levas funciona por medio de un tensor hidráulico de la cadena de distribución
- Las válvulas actúan por roldanas con ajuste de juego hidráulico
- La tapa de cilindros es de aleación de aluminio

Gerenciamiento del Motor

- Sistema de gerenciamiento del motor SIM 21
- Detección de carga vía temperatura y sensor de presión del múltiple de admisión (T-MAP)
- Inyección de combustible secuencial

Control de emisiones del Motor

- Nivel IV de emisiones Europeo
- Tres vías de convertidor catalítico con una sonda lambda integrada en el múltiple de escape

Diagnóstico

- Diagnosticado con WDS por el conector de campo de datos (DLC)

General

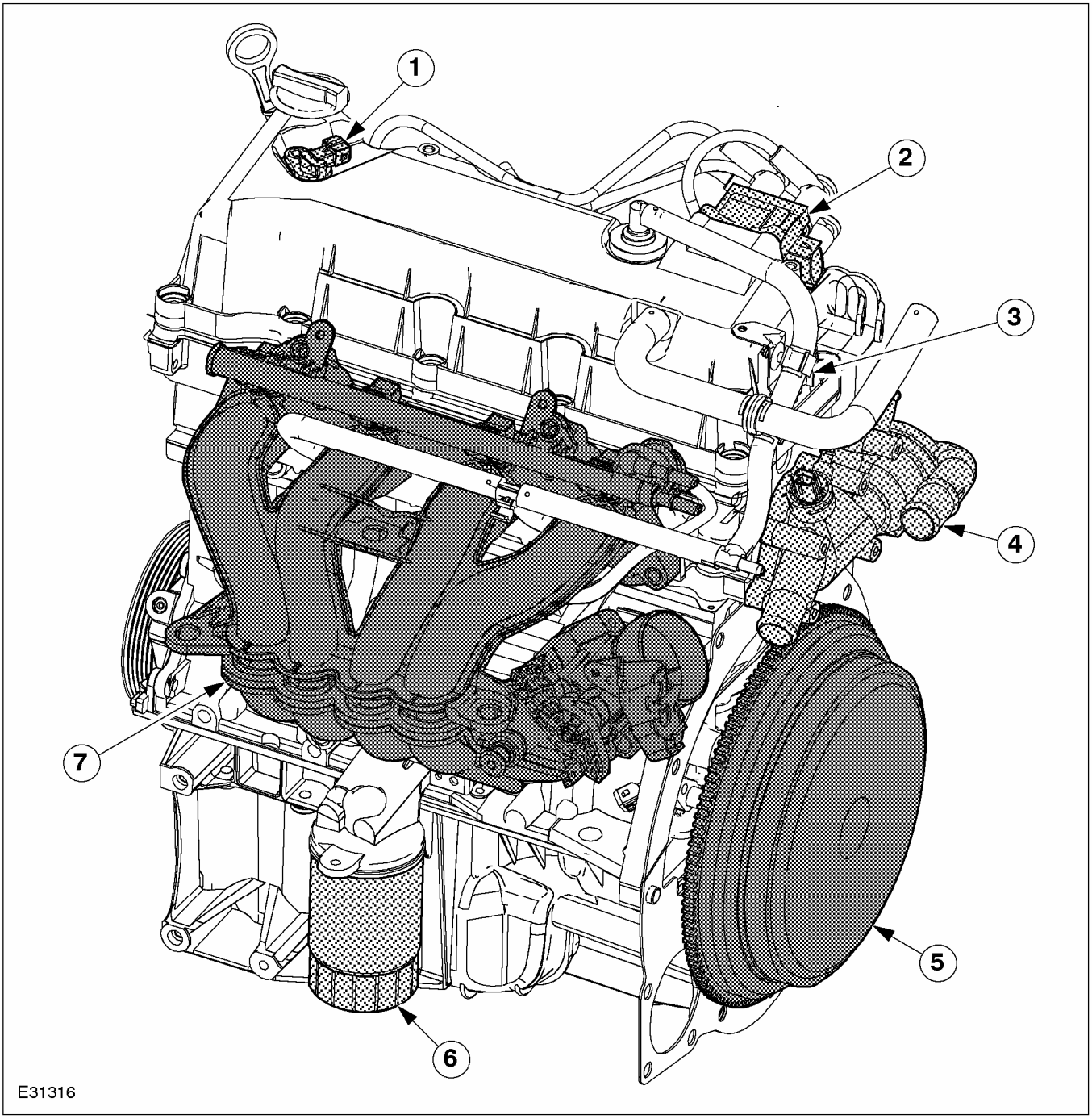
El motor 1.6L Zetec Rocam es un motor con 4 cilindros en línea caracterizado por su árbol de levas suspendido y tapa de cilindros.

Características del motor 1.6L Zetec Rocam:

- Block del cilindro de hierro con carcasa de la cadena de distribución
- Cigüeñal funciona con 5 rodamientos
- Tapa de cilindros de aleación de aluminio con carcasa de la cadena de distribución integrada
- Árbol de levas funciona con 5 rodamientos
- 2 válvulas por cilindro
- Balancines
- Ajuste del juego de las válvulas con botadores hidráulicos
- 2 formatos de juntas de tapa de cilindros
- Cárter de aceite de hierro
- Módulo de entrada de aire integrado con la mariposa, sensores, válvula IAC y sensor T-MAP.
- Bomba de aceite vía árbol de levas
- Módulo de control de la transmisión SIM 21 (PCM)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

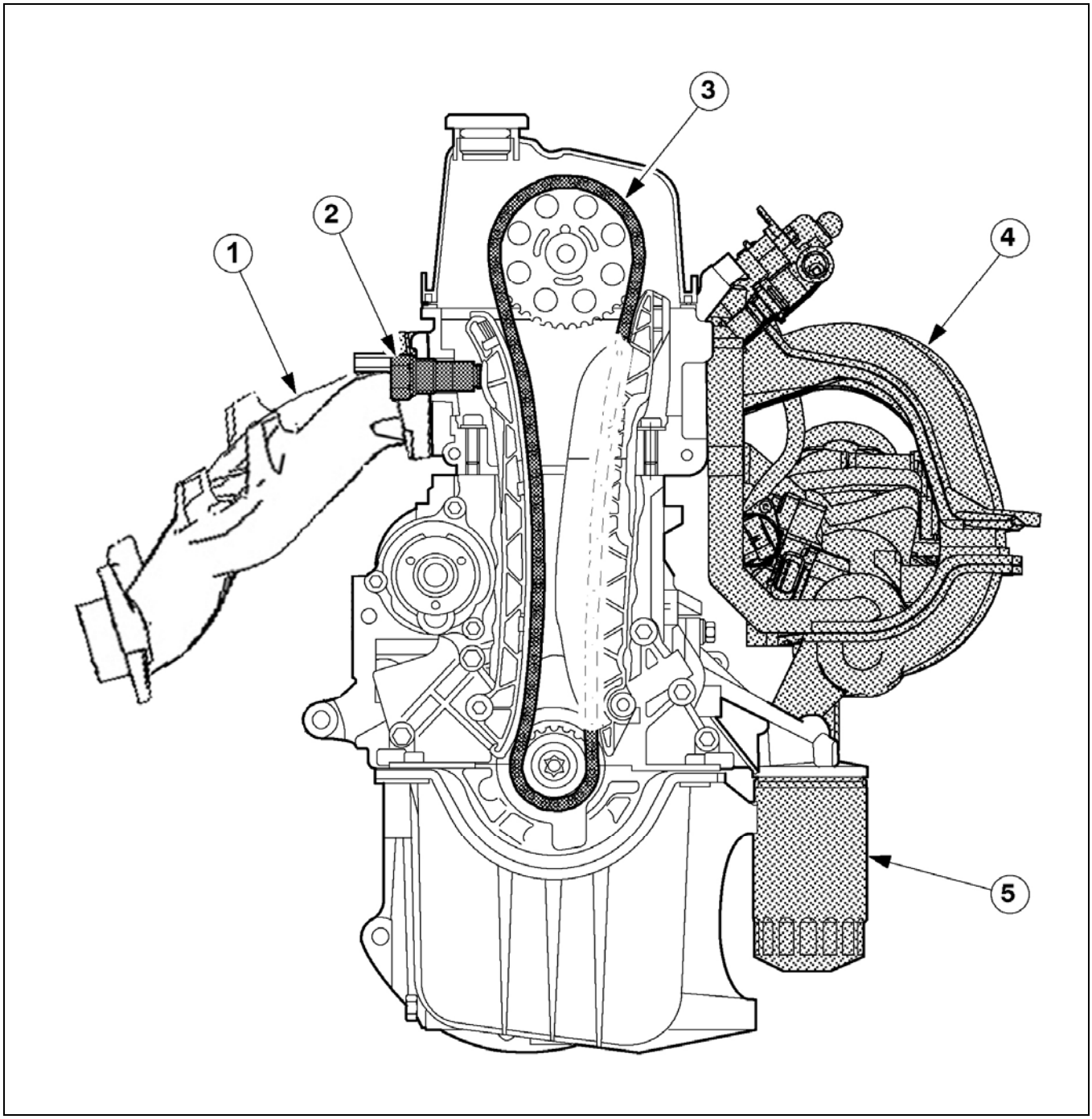
Vistas del motor



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Sensor de la posición del árbol de levas (CMP)
2	-	Módulo de la ignición electrónica
3	-	Válvula del solenoide de emisiones evaporativas (EVAP)

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Caja del termostato
5	-	Volante
6	-	Filtro de aceite
7	-	Módulo de la entrada de aire

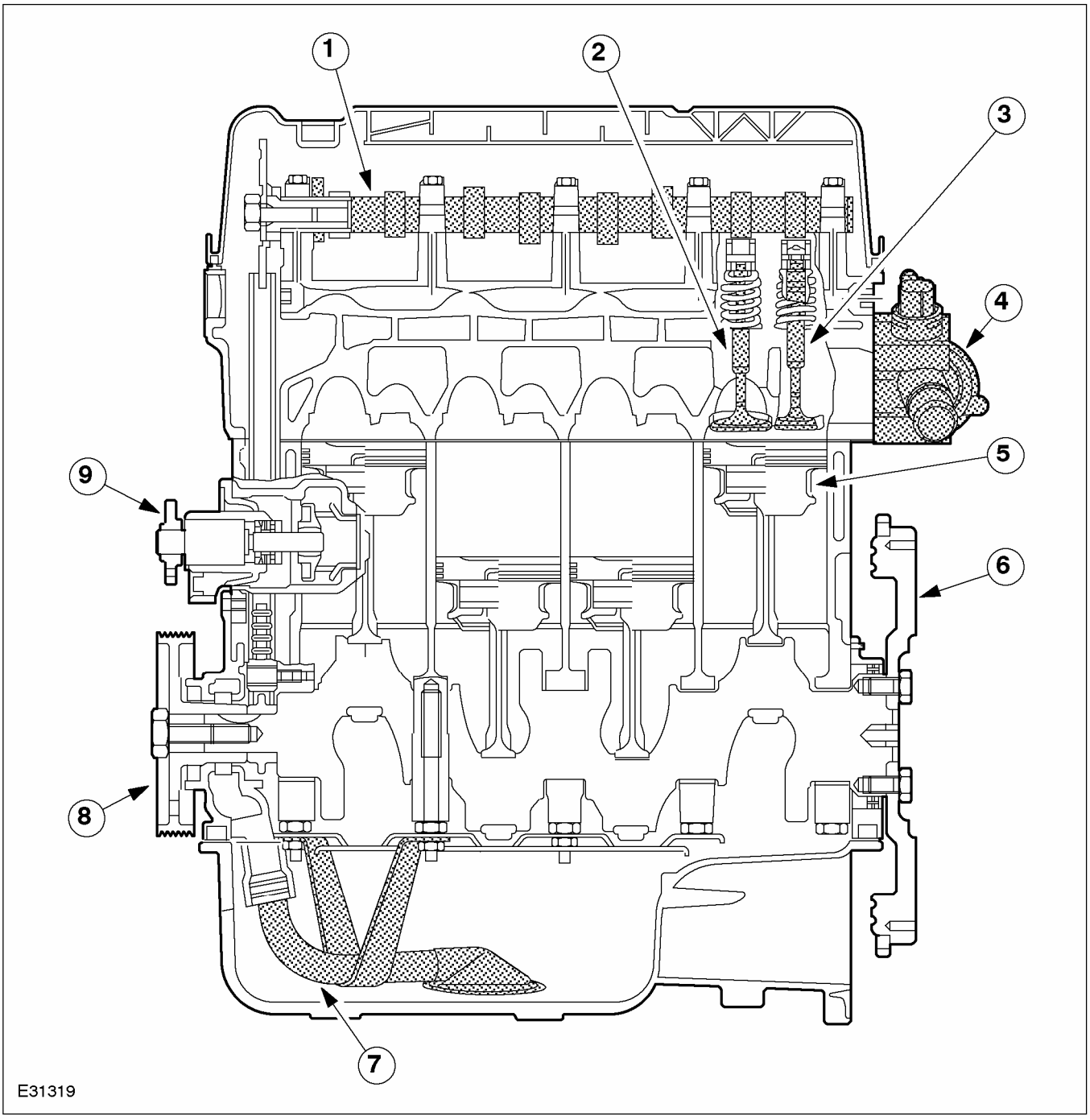
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Múltiple de escape
2	-	Tensor hidráulico
3	-	Cadena de distribución

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Módulo de entrada de aire
5	-	Filtro de aceite

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



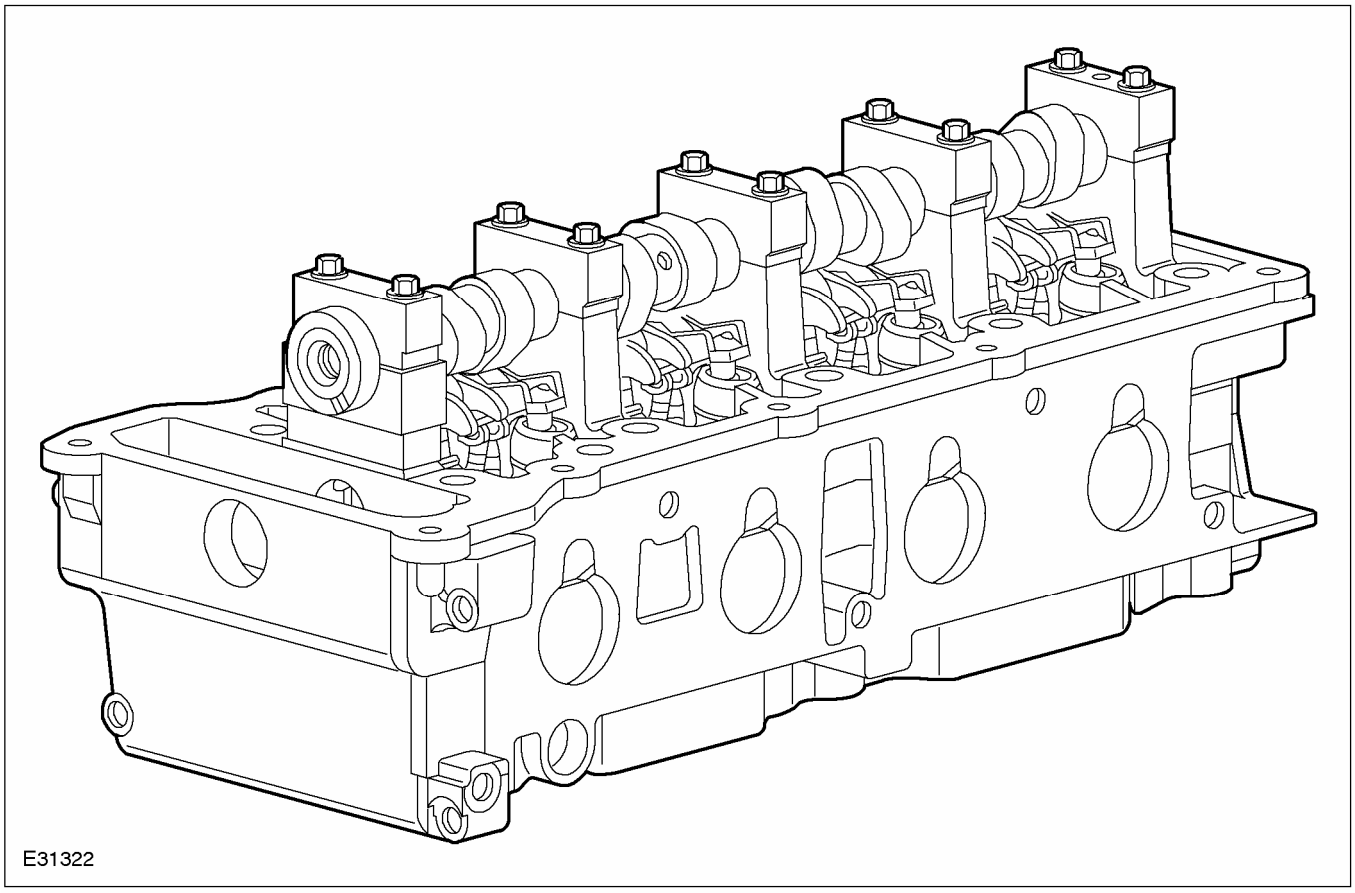
Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Árbol de levas
2	-	Válvula de admisión
3	-	Válvula de escape
4	-	Caja del termostato
5	-	Pistones

Ítem	No. de pieza	Descripción
6	-	Volante
7	-	Tubo de entrada del aceite
8	-	Polea
9	-	Bomba de refrigeración

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tapa de cilindros y tren de válvulas

Tapa de cilindros



La tapa de cilindros es de aleación de aluminio y caracterizada por tener 2 válvulas por cilindro.

Los ángulos de las válvulas de escape y admisión son asimétricos.

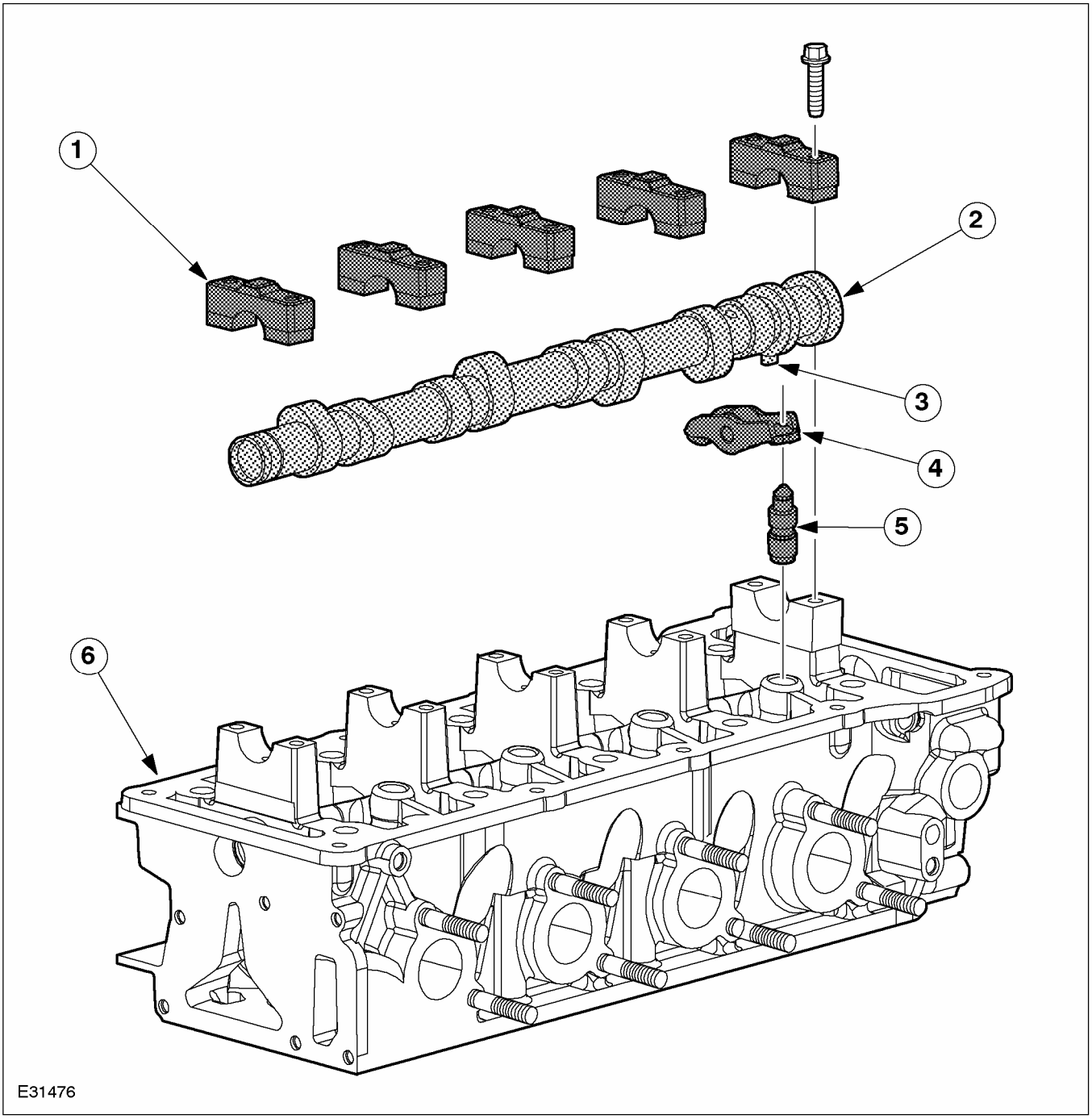
Las bujías de ignición están ubicadas en el lado de escape.

Las guías de válvulas y asientos de válvulas son de metal sinterizado.

La carcasa de la cadena de distribución es parte integrada de la tapa de cilindros y block.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tren de Válvulas



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Cojinetes de apoyo del árbol de levas
2	-	Árbol de levas
3	-	Leva de referencia

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Balancín
5	-	Botador hidráulico
6	-	Tapa de cilindros

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El árbol de levas está fijado en el lugar con 5 tapas de bancadas, y apoya directamente en la tapa de cilindros sin cojinete de apoyo.

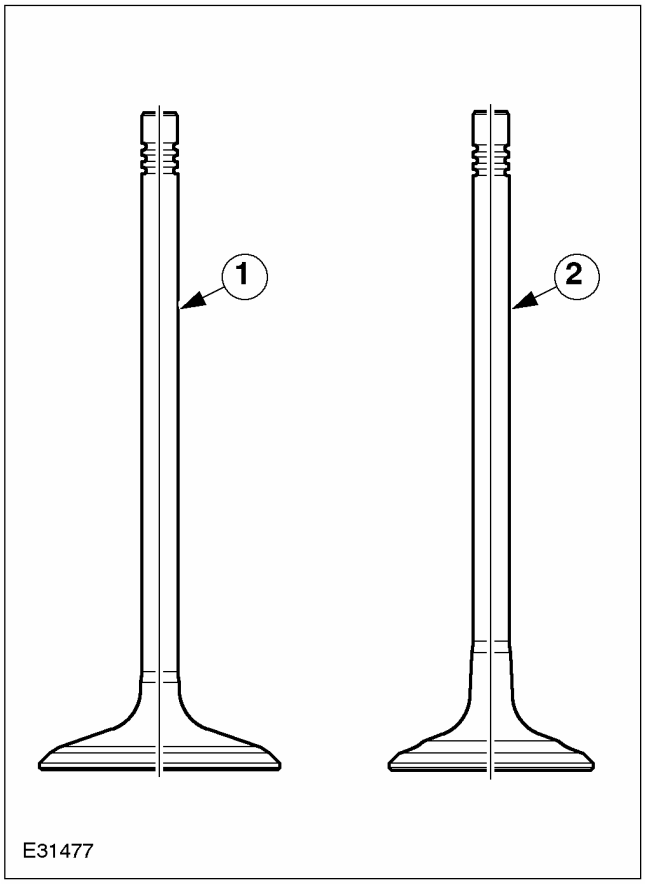
Una leva de referencia adicional está ubicada en el árbol de levas para identificación del cilindro número 1.

El árbol de levas acciona los balancines de los botadores.

Como los pernos de arrastre corren sobre roldanas, las pérdidas por fricción del tren de válvulas son reducidas.

Como resultado del uso de botadores hidráulicos, no es necesario ajuste de juegos de válvulas.

Válvulas de Admisión y Escape

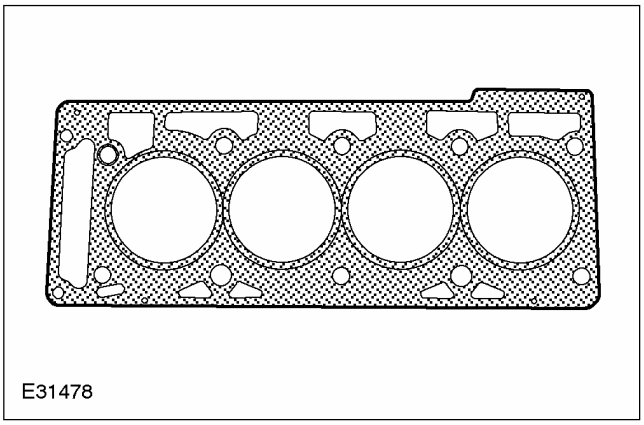


Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Válvula de admisión
2	-	Válvula de escape

La válvula de admisión está hecha completamente de un único material.

La válvula de escape está proyectada con aleación bi-metálica.

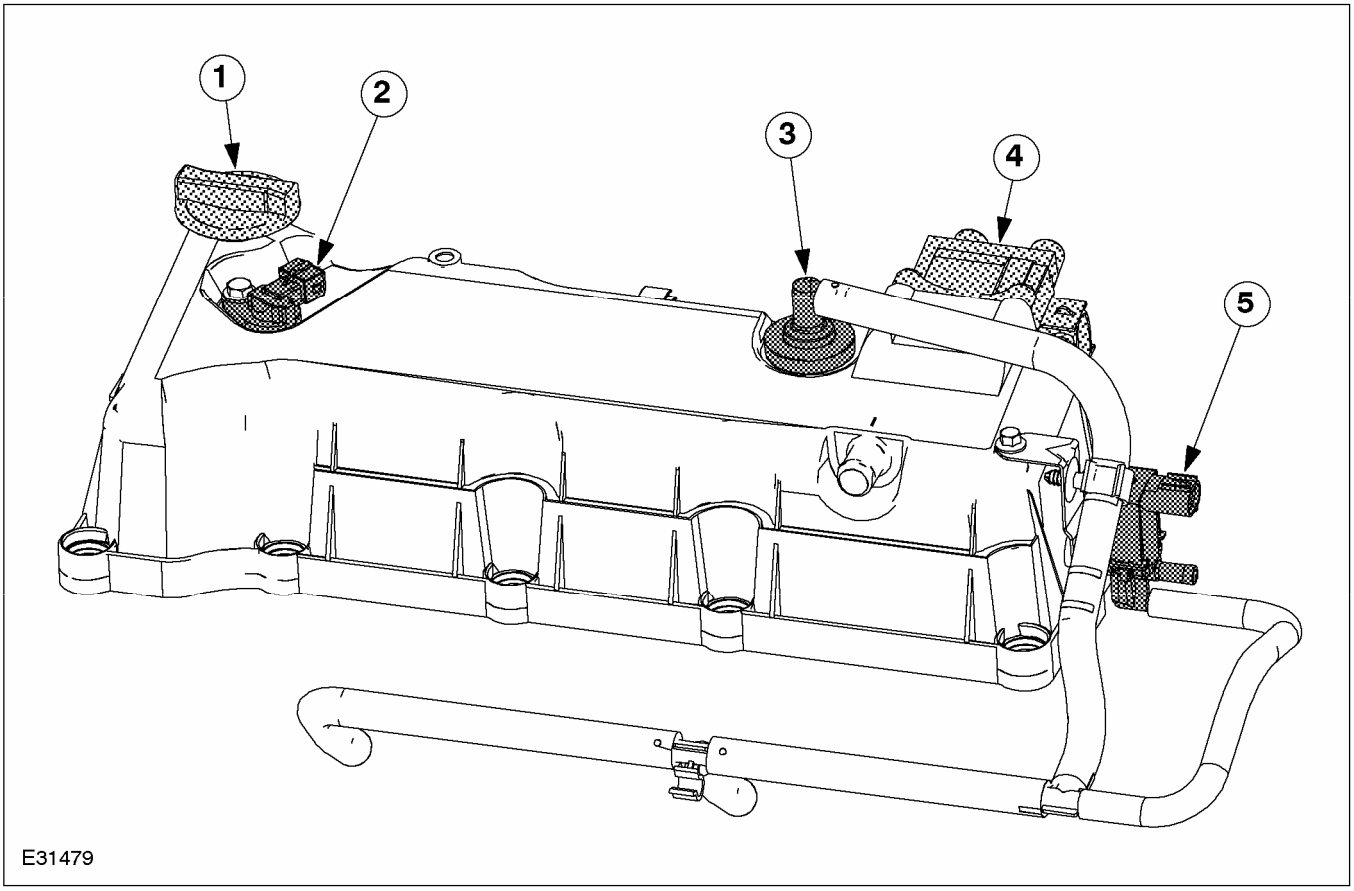
Junta de la tapa de cilindros



Los sellos de la tapa de cilindros son proyectados como sellos metálicos de 2 caras.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tapa de válvulas



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Capa del filtro de aceite
2	-	Sensor CMP
3	-	Válvula (PCV)
4	-	Bobina de ignición
5	-	Válvula EVAP

La tapa de válvulas está fijada a la tapa de cilindros con 10 tornillos.

Las juntas de la Tapa de válvulas son en forma de T y encajadas en la tapa de válvulas.

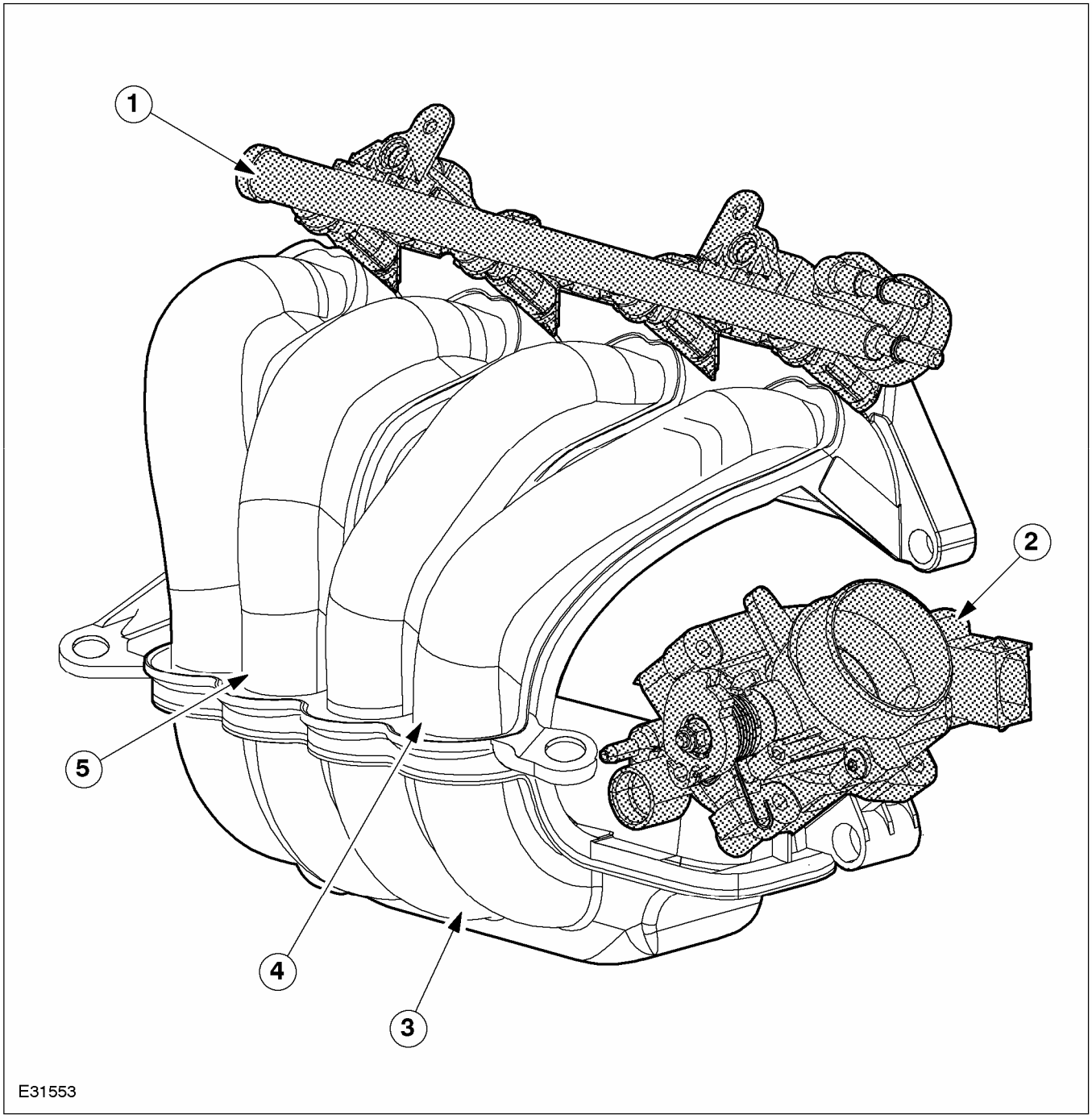
El sensor CMP está fijado en la Tapa de válvulas y se usa para identificar la posición del cilindro número 1.

La bobina de ignición está fijada con 4 tornillos retenes al lado de la Tapa de válvulas.

La válvula EVAP está fijada en un soporte adicional.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Módulo de Admisión del Aire



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Tubo de distribución de combustible con inyectores
2	-	Mariposa
3	-	Múltiple de admisión

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Válvula IAC (atrás del múltiple de admisión)
5	-	Sensor T-MAP (atrás del múltiple de admisión)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El módulo de admisión del aire consiste en los siguientes componentes:

- Múltiple de admisión
- Tubo de distribución de combustible con inyectores
- Mariposa con sensor TP
- Válvula IAC
- Sensor T-MAP

El múltiple de admisión está fijado en la tapa de cilindros con 3 tornillos y 2 tuercas.

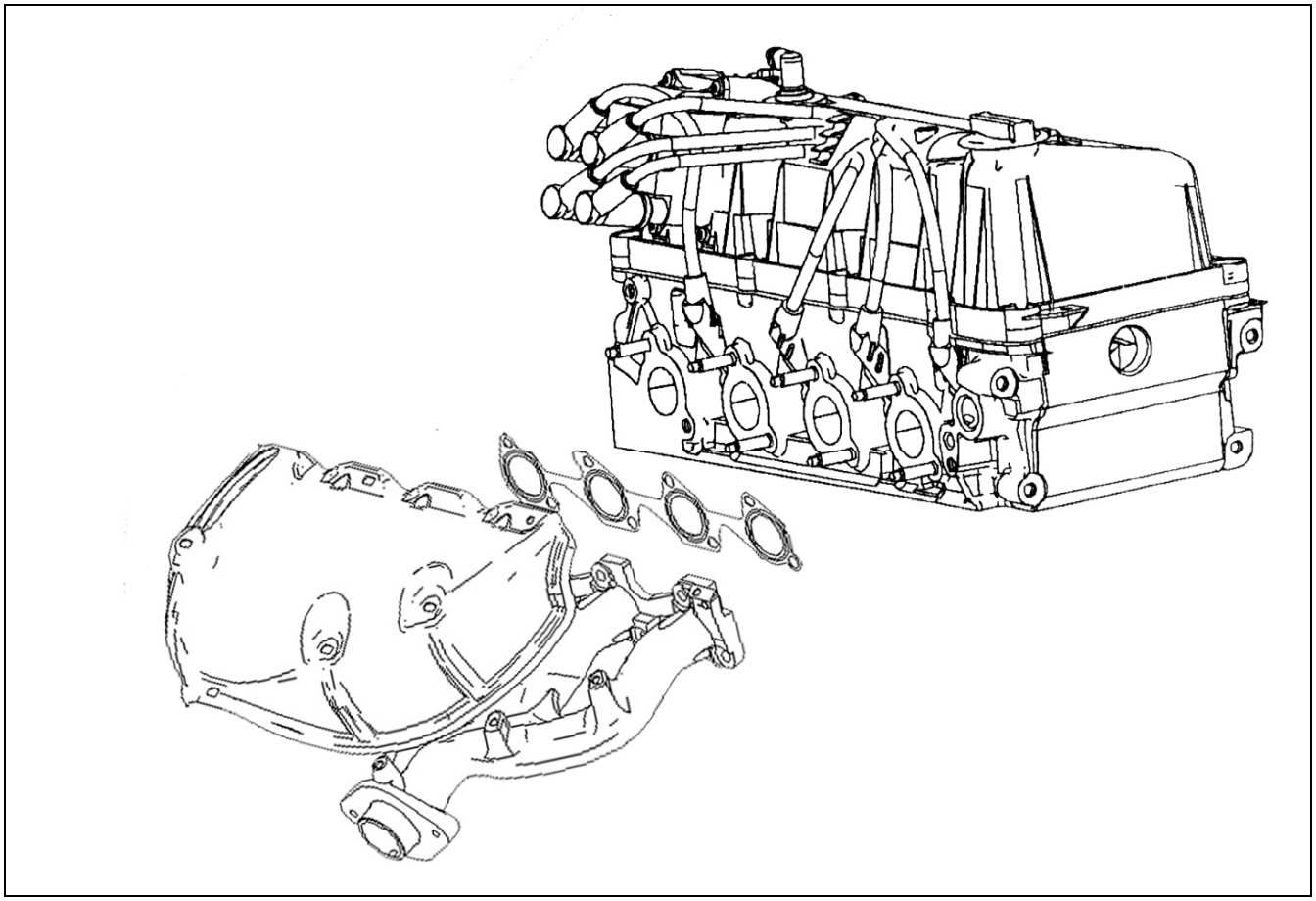
Las juntas se usan para sellar al múltiple de admisión con la tapa de cilindros.

El tubo de distribución de combustible está ubicado en la parte superior del múltiple de admisión.

El sensor TP está ubicado en la carcasa de la mariposa.

La válvula IAC y el sensor T-MAP están colocados al lado del múltiple de admisión.

Múltiple de escape



Las juntas del múltiple de admisión están especialmente revestidas de 2 tipos de materiales metálicos.

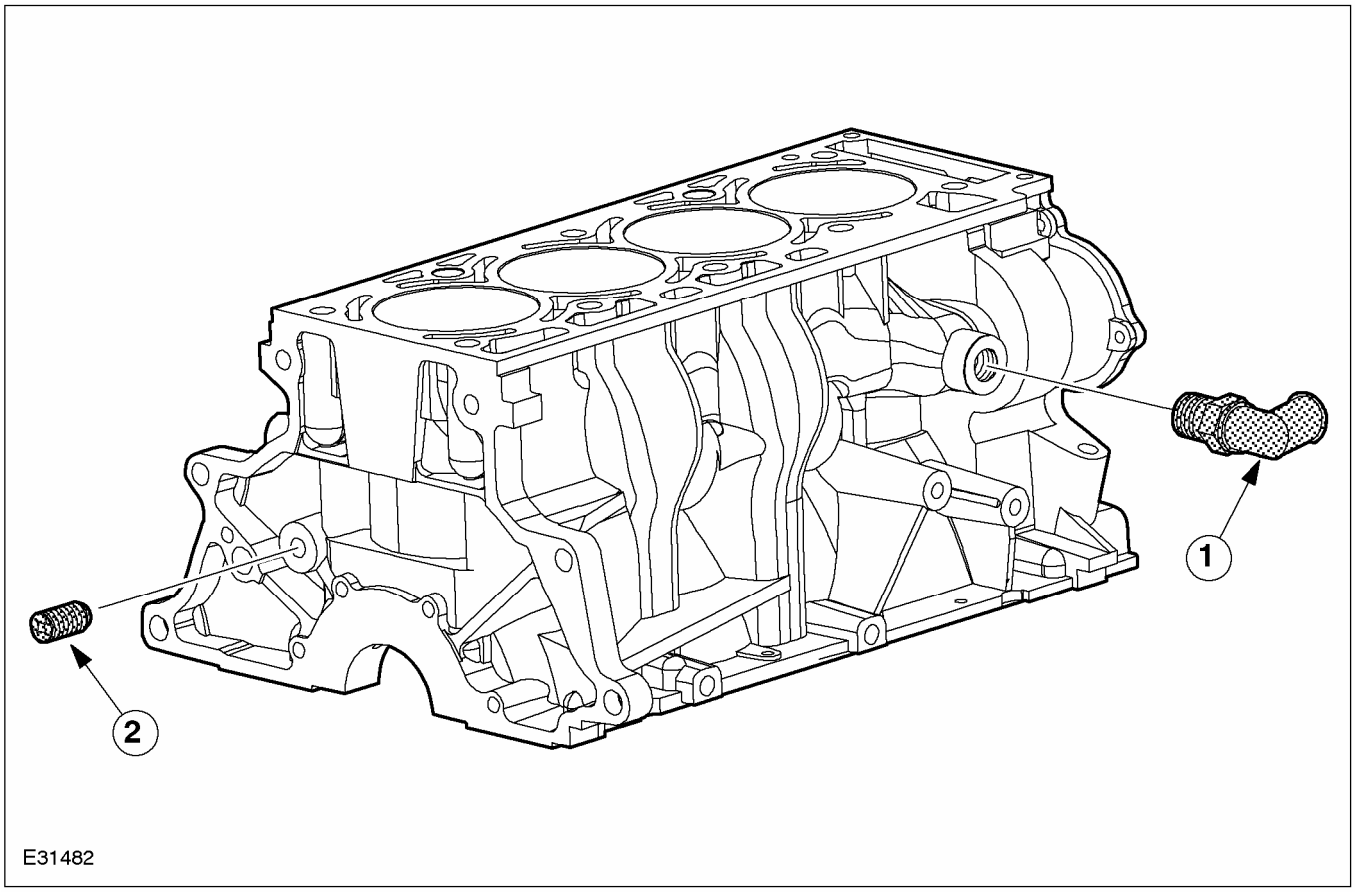
El convertidor catalítico está instalado en el sistema de escape después del múltiple de escape.

El protector de calor protege los componentes adyacentes del calor excesivo.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Block de Cilindros Completo

Block de Cilindros



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Conexión de la ventilación del block del motor
2	-	Tapón de la galería de aceite

⚠ CUIDADO: El tapón de la galería de aceite no debe removerse.

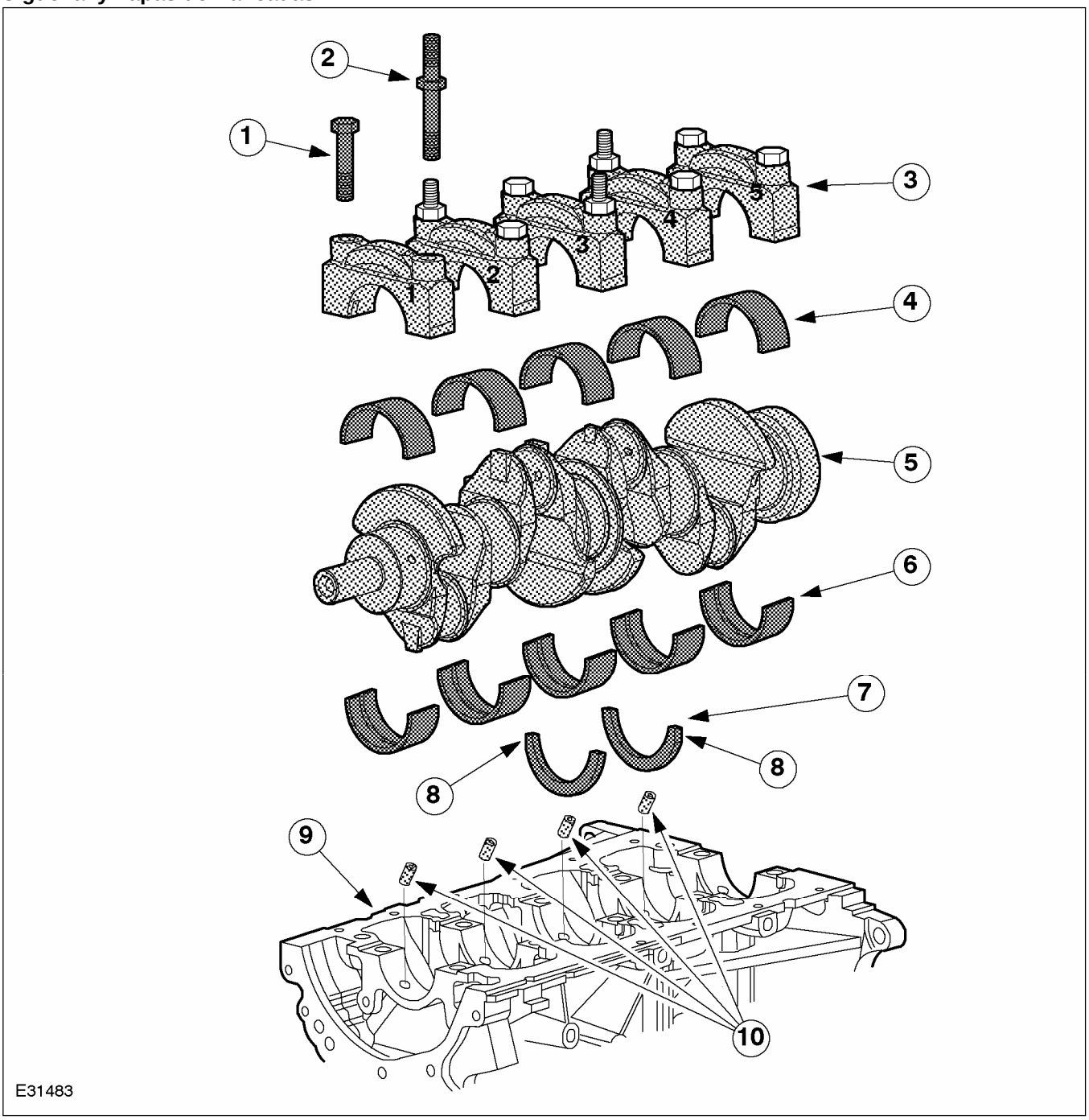
La tapa de cilindros está hecha de hierro fundido.

La tapa de cilindros no tiene ningún alineador de cilindros. Las superficies de los cilindros trabajan directamente en el block de cilindros.

La Conexión de ventilación del block del motor está ubicada en el lado trasero del block de cilindros.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Cigüeñal y Tapas de Bancadas



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Tornillo (6x)
2	-	Tornillo con prisionero (4x)
3	-	Tapas de bancadas
4	-	Cojinetes de apoyo (sin ranuras de aceite)
5	-	Cigüeñal

Ítem	No. de pieza	Descripción
6	-	Cojinetes de apoyo (con ranuras de aceite)
7	-	Arandelas de presión
8	-	Punta chanfleada
9	-	Block de cilindros
10	-	Inyector de aceite (solamente para motor 1.6L)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El cigüeñal funciona con 5 bancadas y tiene 4 manivelas.

Las tapas de bancadas principales están numeradas y marcadas con flechas para indicar la posición de instalación y orientación. Las flechas deben apuntar en dirección a la cadena de distribución.

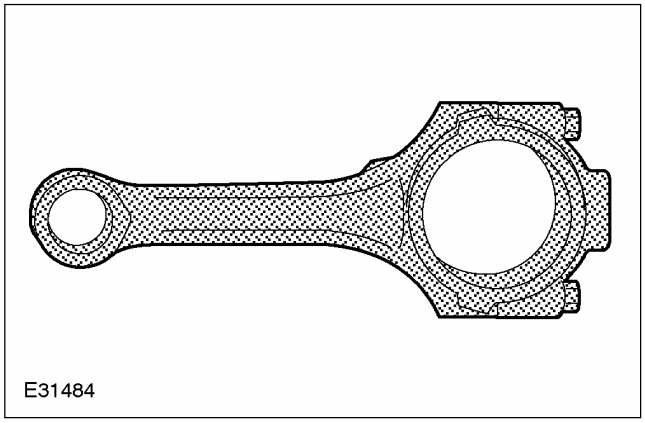
Los cojinetes de las bancadas son insertados en las tapas de bancadas y no tienen ranuras de aceite.

Los cojinetes que están insertados en el block del cilindro tienen ranuras de aceite.

Los 4 tornillos retenes con prisioneros se usan para fijar el deflector de aceite y el tubo de admisión a la bomba de aceite.

Los terminales del cigüeñal están limitados con 2 arandelas de presión.

Biela

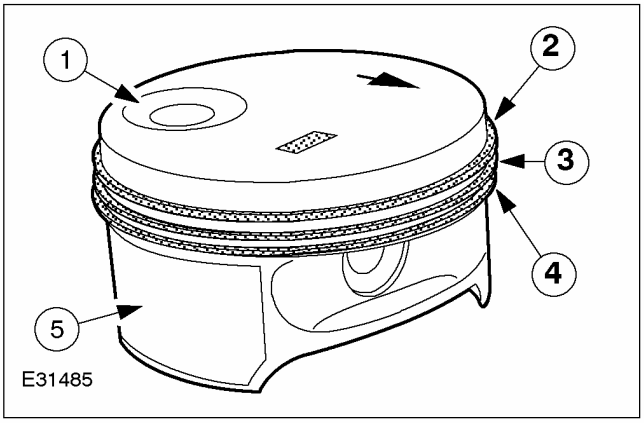


Las bielas son de acero forjado.

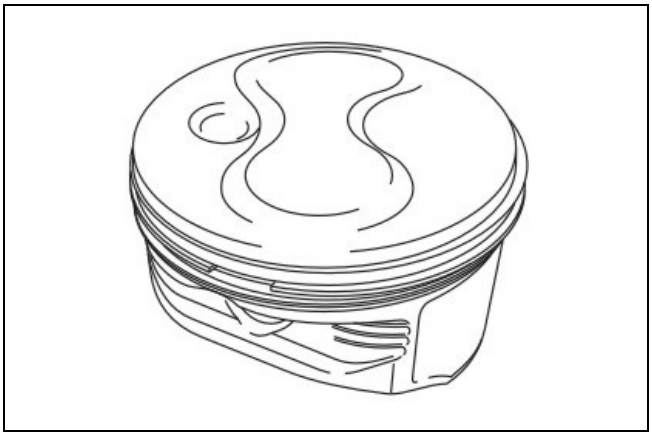
Las bielas están disponibles en 3 diferentes clases de peso.

Pistones y Aros de Pistón

Motores Zetec Rocam - Gasohol



Motores Zetec RoCam – Flex



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Receso del pistón
2	-	Aro de compresión superior
3	-	Aro de compresión inferior
4	-	Aro de raspador de aceite
5	-	Revestimiento

Los pistones son de aluminio.

El receso del pistón ayuda a optimizar la mezcla del combustible con el aire.

Los pistones tienen revestimientos especiales en la salida del pistón para aumentar su duración.

Los pistones están disponibles en 3 diámetros diferentes (2 opciones sobre medida).

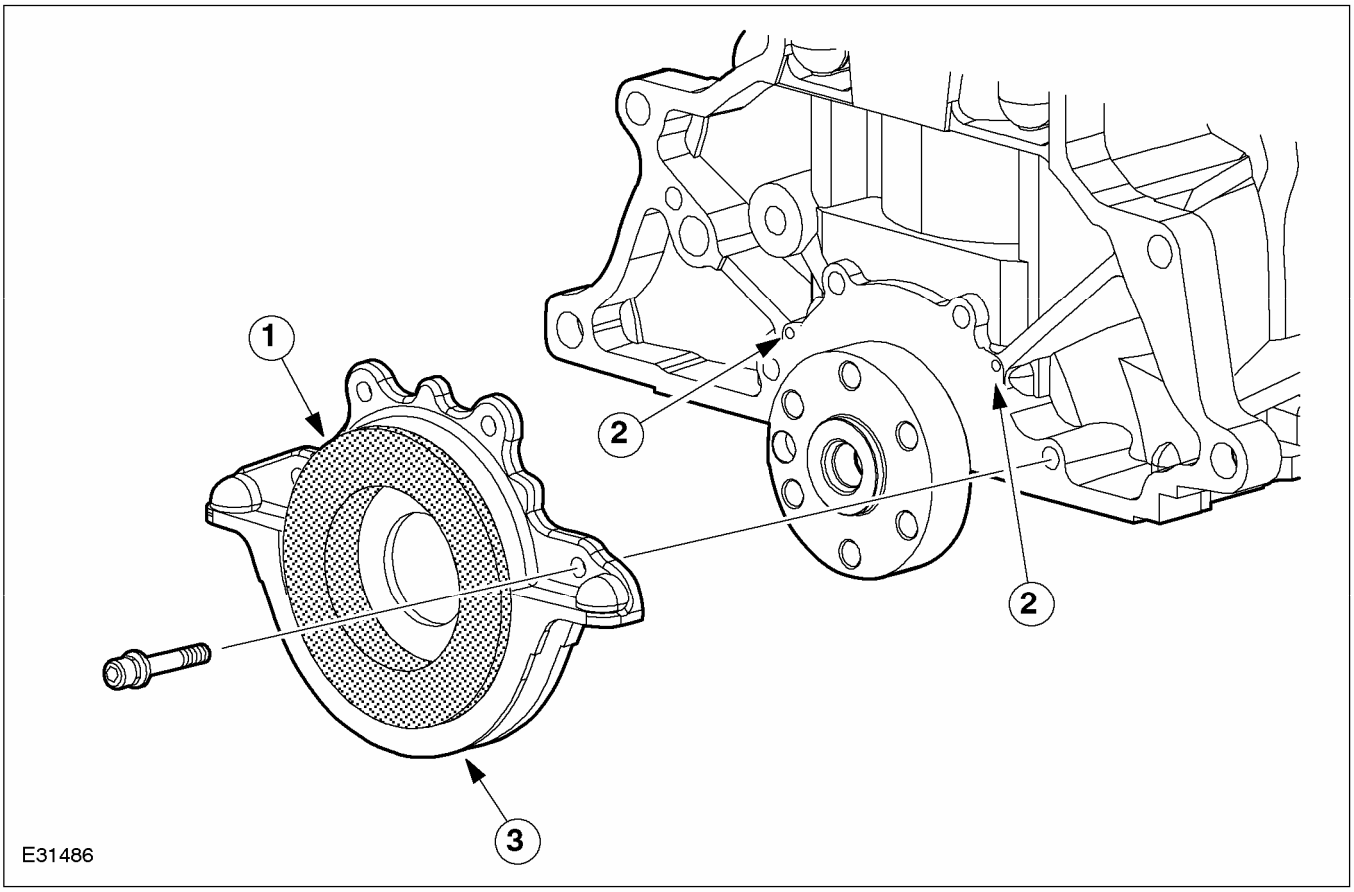
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El aro compresor superior es un aro seccionado rectangular hecho de acero.

El aro compresor inferior es seccionado en L y es de hierro fundido.

El aro raspador de aceite consiste en 3 partes y es cromado.

Retén Radial Trasero



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Buje
2	-	Agujeros guías
3	-	Retén radial trasero

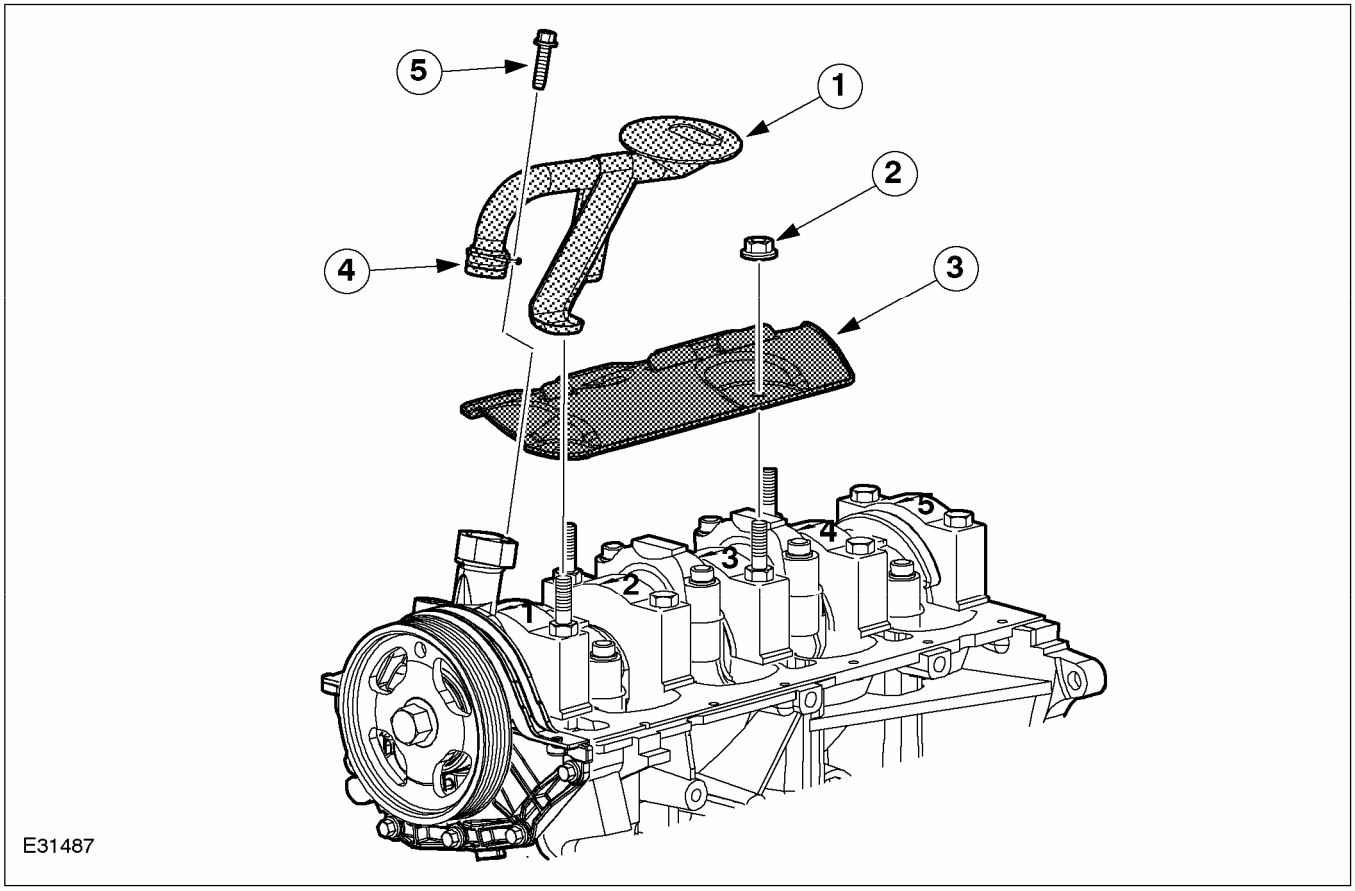
El buje está hecho de plástico.

El retén de aceite está hecho de politetrafluoroetileno (PTFE).

El retén es centrado con dos guías y están fijados al block de cilindros con 4 tornillos.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Deflector de Aceite y Tubo de succión de Aceite



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Tubo de chupador de Aceite
2	-	Tuerca
3	-	Deflector de aceite
4	-	Anillo sellador
5	-	Tornillo retén

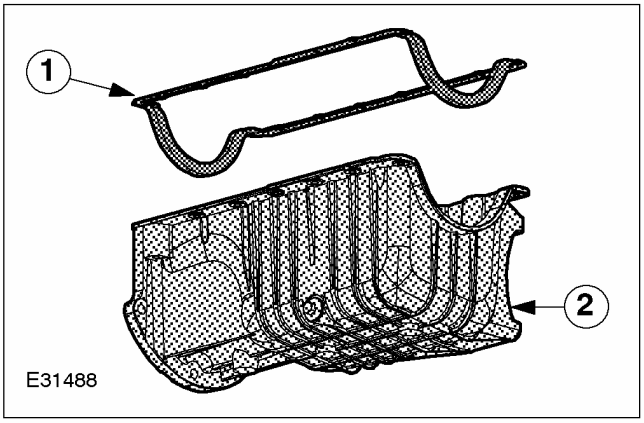
El deflector de aceite evita que el aceite del motor haga espuma en exceso.

El deflector de aceite y el tubo de admisión de aceite se fijan con los prisioneros de las tapas de bancadas.

El tubo de succión de aceite está sellado en la bomba de aceite con anillos.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Cárter



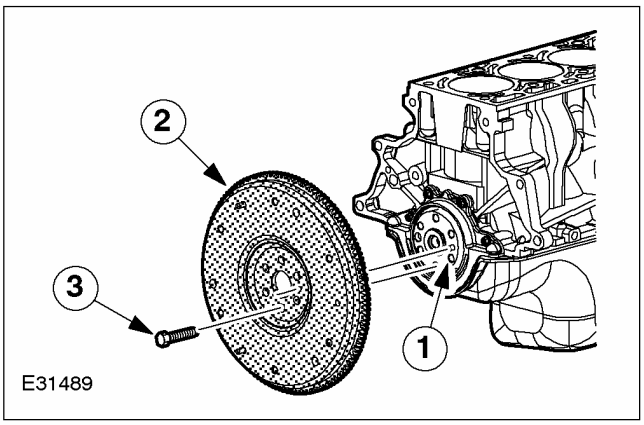
Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Juntas del cárter
2	-	Cárter

El cárter está hecho de hierro.

El soporte del compresor del aire acondicionado (A/A) está integrado en el cárter.

Las juntas del cárter tienen un revestimiento de goma.

Volante



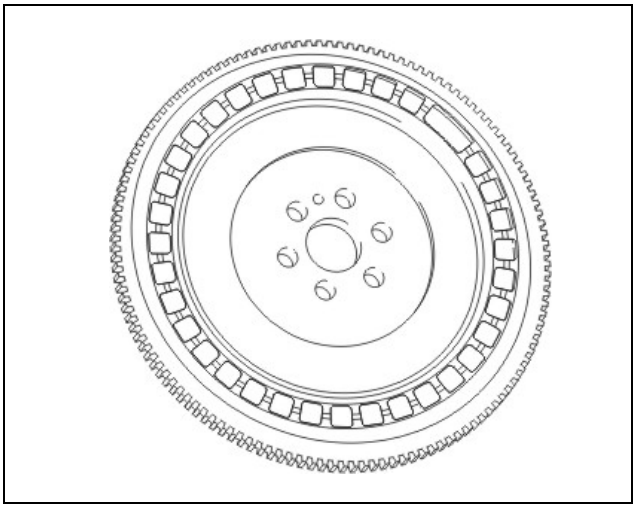
Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Perno de centralización
2	-	Volante
3	-	Tornillos

El volante está hecho de hierro fundido.

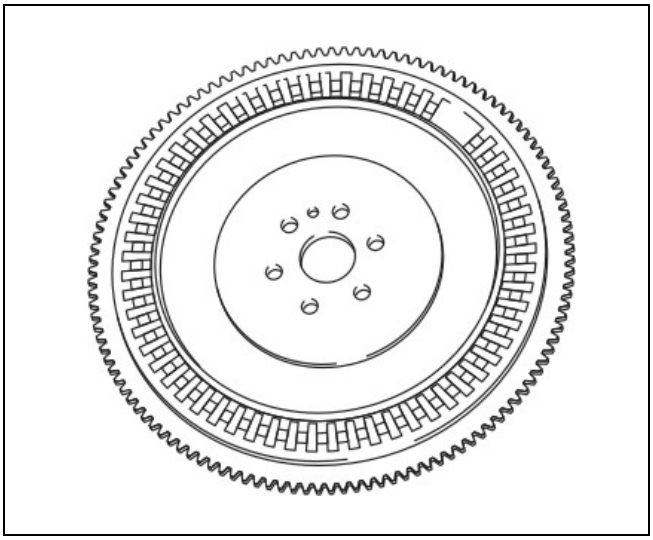
El volante está atornillado al cigüeñal con 6 tornillos y alineado con un perno de centralizado.

El volante tiene posiciones para montaje que cambian según los motores.

Gasohol

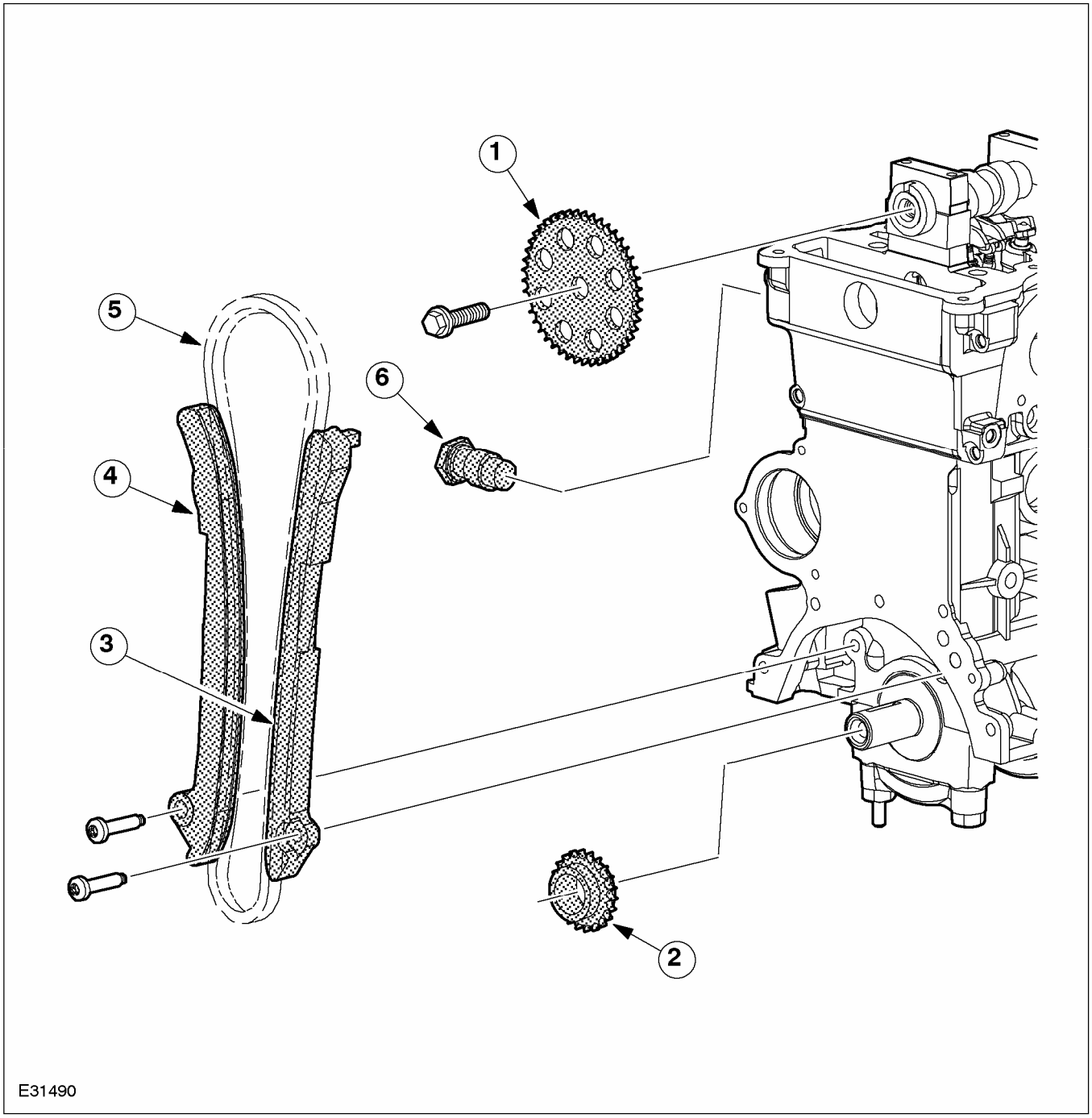


Flex



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Árbol de levas

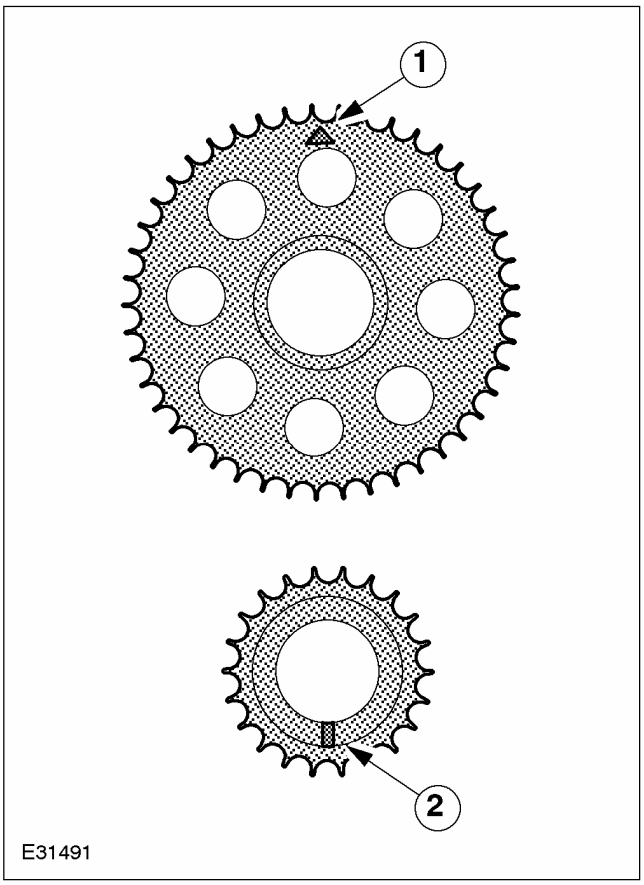


Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Engranaje tensor del árbol de levas
2	-	Engranaje tensor del cigüeñal
3	-	Corredera frontal de la guía de la cadena

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Corredera trasera de la guía de la cadena
5	-	Cadena de distribución
6	-	Tensor hidráulico de la cadena

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Engranaje Tensor del Árbol de levas y del cigüeñal



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Marca del sincronismo
2	-	Chaveta

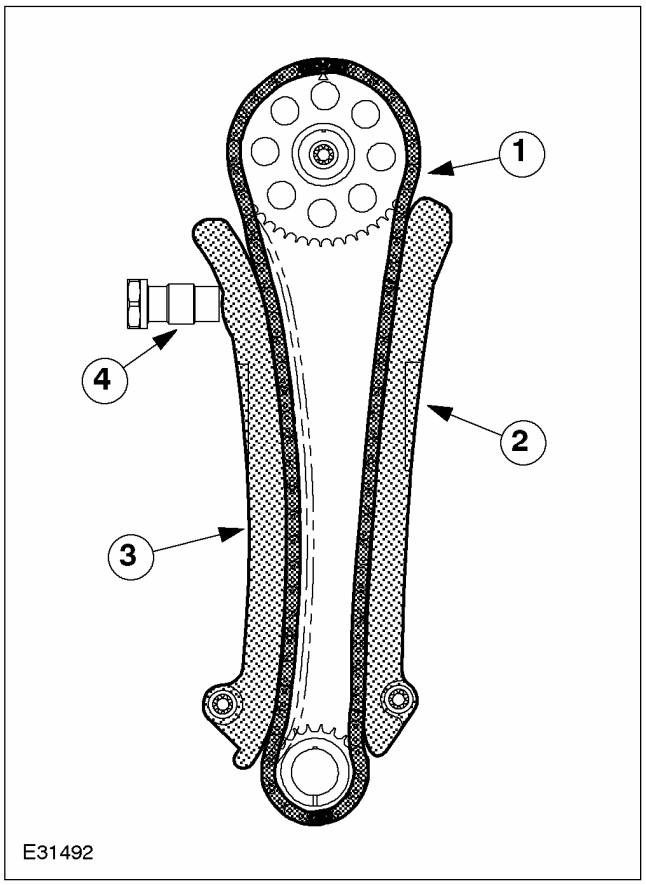
El engranaje tensor del árbol de levas es de acero y tiene 38 dientes.

El engranaje tensor del cigüeñal está hecho de acero sinterizado y tiene 19 dientes.

La marca de sincronismo es estampada en la frente.

La posición de instalación de los dos engranajes está definida por la chaveta.

Cadena de distribución



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Cadena de distribución
2	-	Corredera frontal de la guía de la cadena
3	-	Corredera trasera de la guía de la cadena
4	-	Tensor hidráulico de la cadena

La cadena de distribución tiene 114 eslabones.

Las correderas guía de la cadena son de plástico.

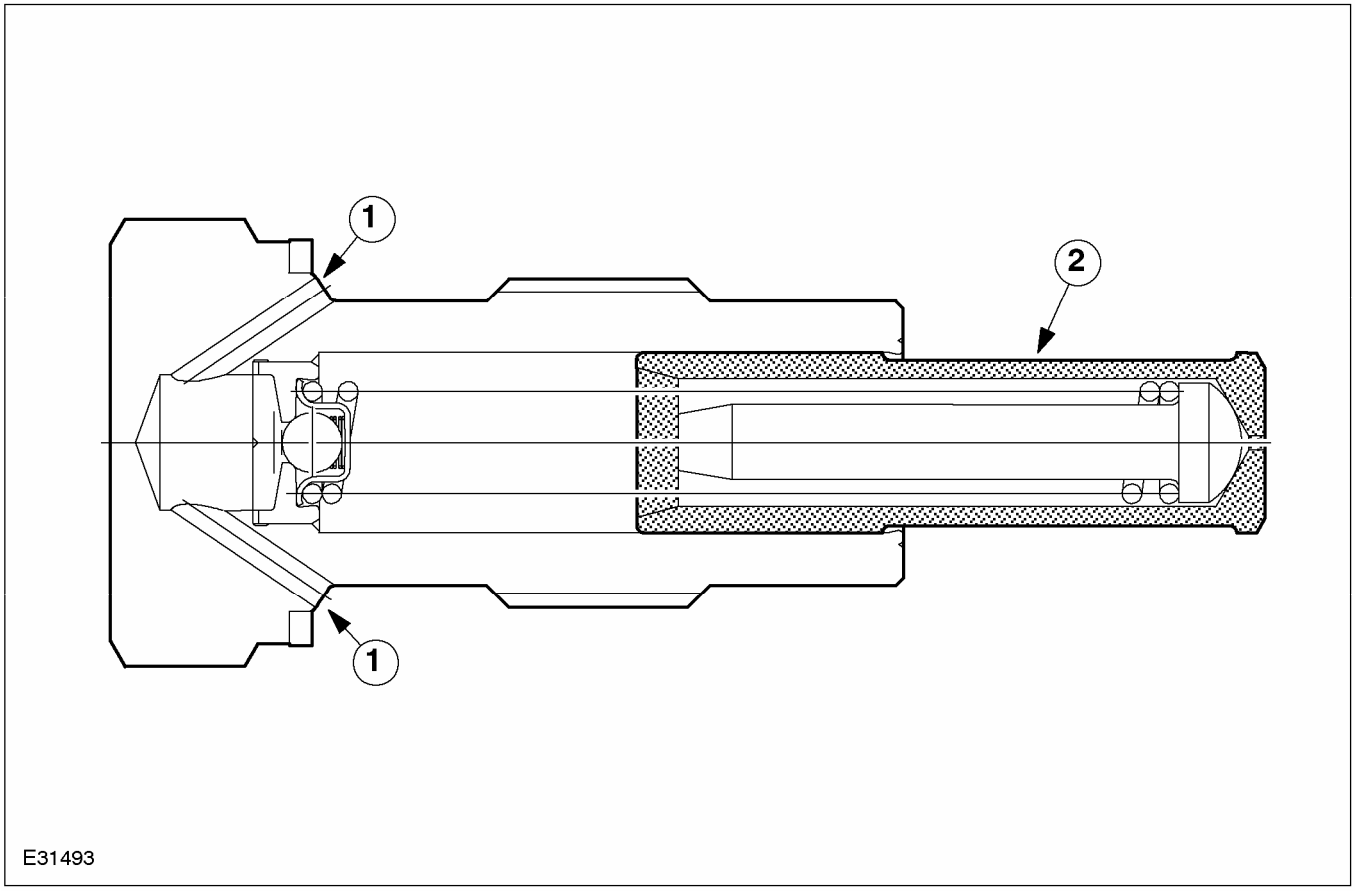
Las dos correderas guía de la cadena están fijadas por tornillos retenes.

La corredera frontal de la guía de la cadena también está ubicada por el receso en la tapa de cilindros.

La corredera trasera de la guía de la cadena se puede deslizar y se mueve por el tensor hidráulico de la cadena.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tensor Hidráulico de la Cadena



Vista seccionada

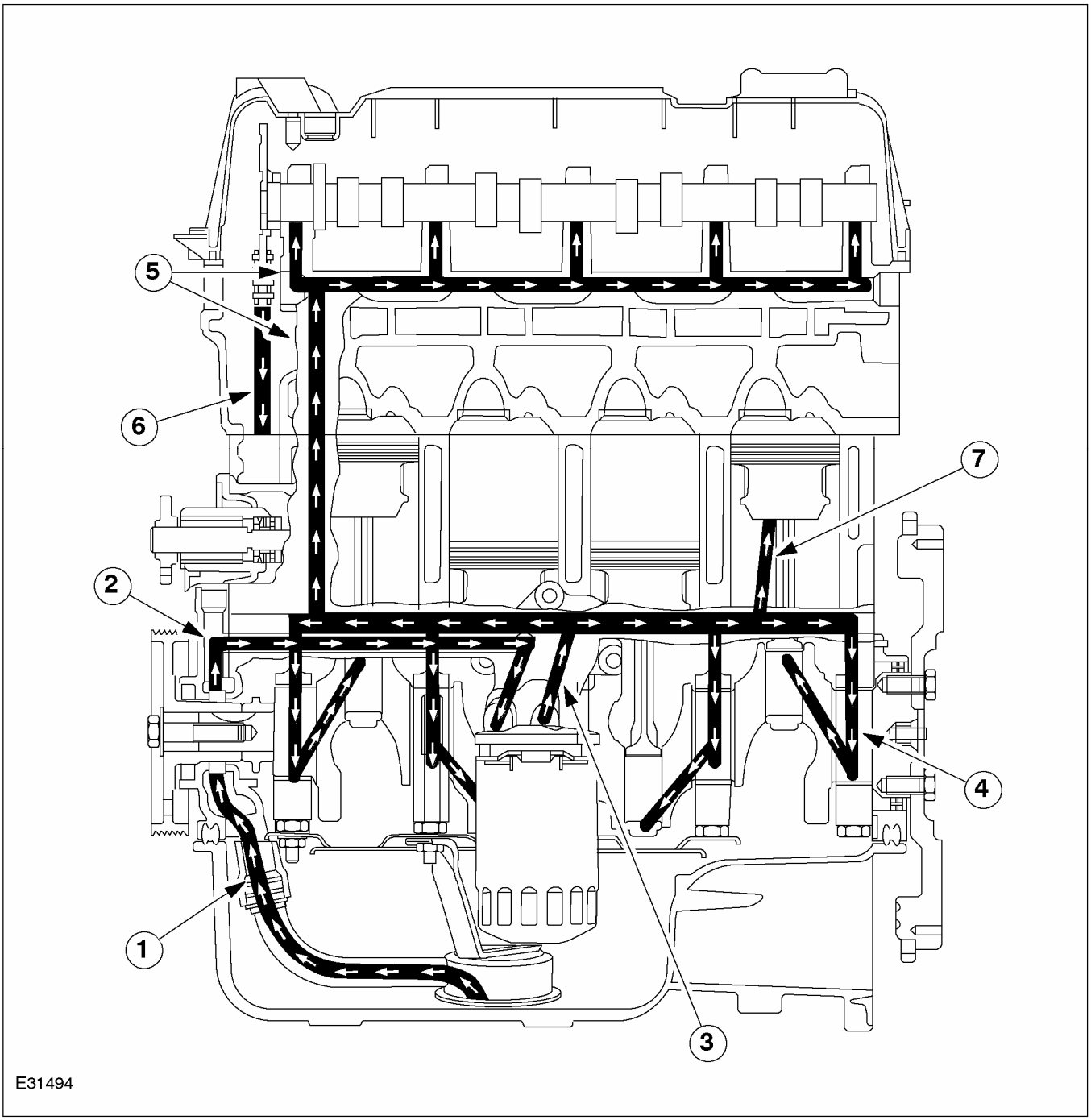
Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Alimentación de aceite
2	-	Pistones

El tensor hidráulico de la cadena es movido por presión de aceite del motor.

Los pistones presionan la corredera-guía trasera de la cadena que ejerce presión contra la cadena de distribución.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

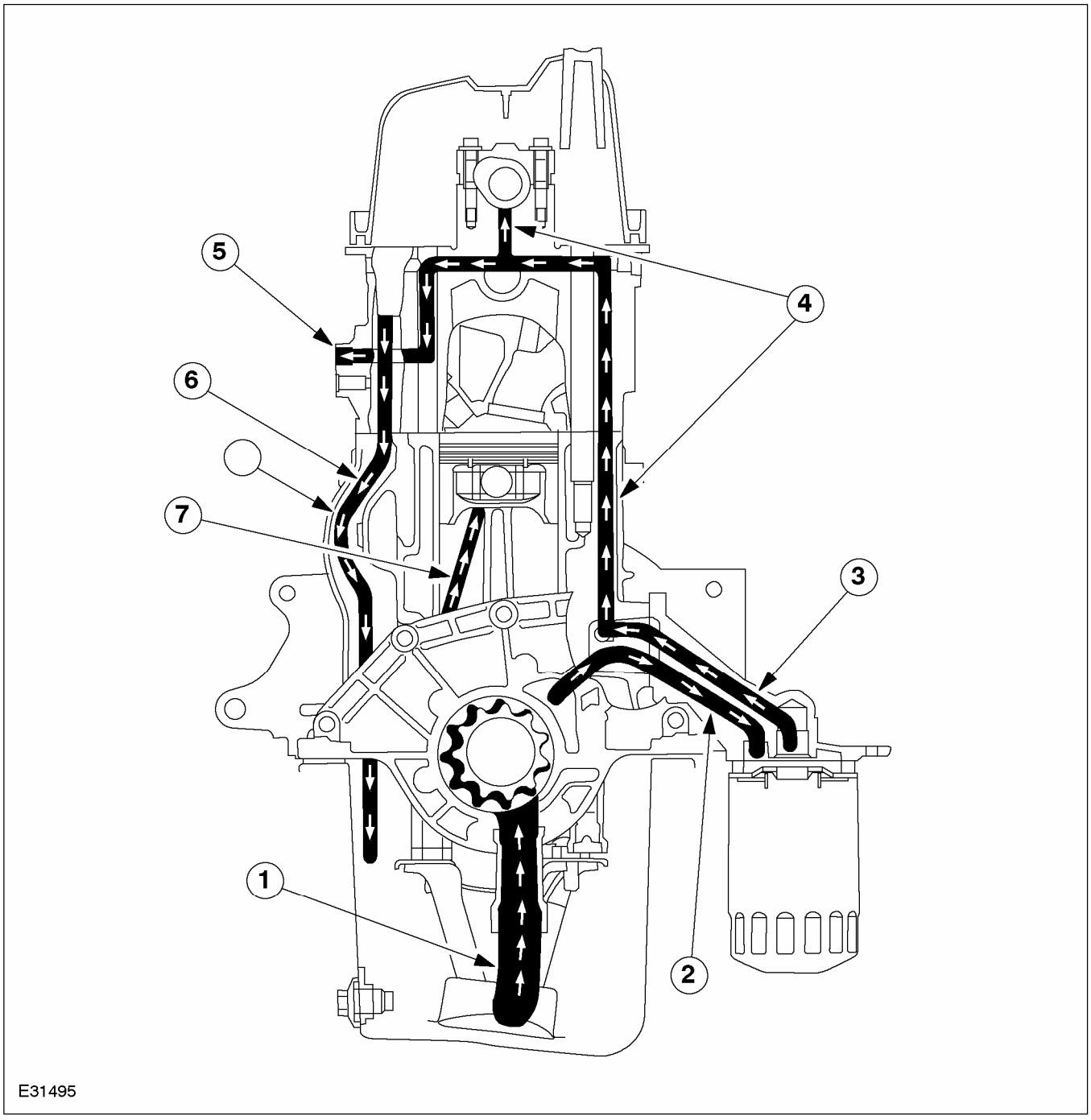
Circuito del Aceite



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Del tubo de succión de aceite a la bomba de aceite
2	-	De la bomba al filtro de aceite
3	-	Del filtro a la galería de aceite
4	-	De la galería a las bancadas

Ítem	No. de pieza	Descripción
5	-	Galería de aceite a la tapa de cilindros y árbol de levas
6	-	Canal de retorno del aceite
7	-	Inyector de aceite

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

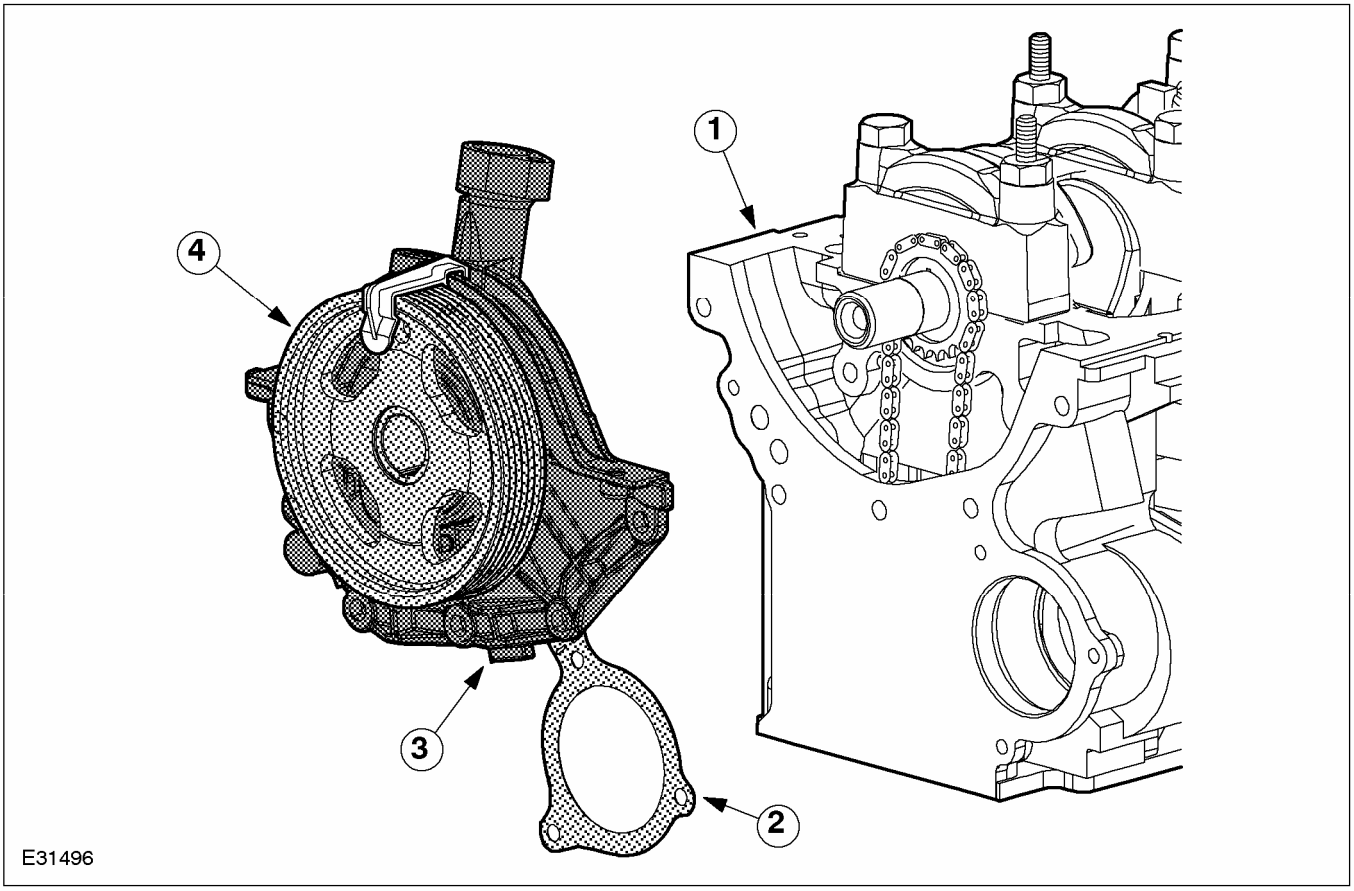


Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Del tubo de admisión de aceite a la bomba de aceite
2	-	De la bomba al filtro de aceite
3	-	Del filtro a la galería de aceite

Ítem	No. de pieza	Descripción
4	-	Galería de aceite a la tapa de cilindros y árbol de levas
5	-	Alimentación de aceite para el tensor hidráulico
6	-	Canal de retorno
7	-	Inyector de aceite

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Bomba de Aceite



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Block
2	-	Junta de la bomba de aceite y refrigeración
3	-	Bomba de aceite
4	-	Polea de la bomba de aceite

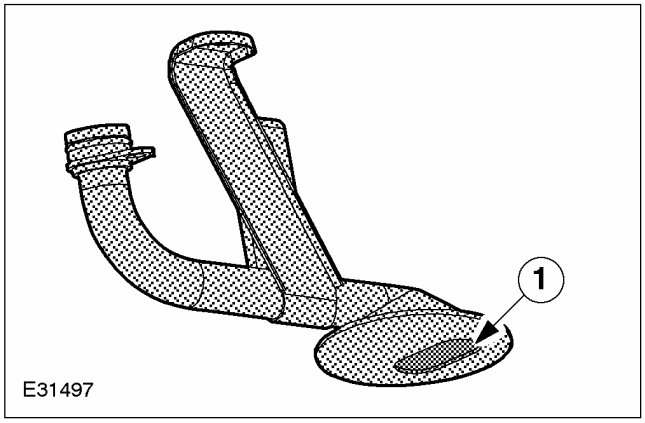
La bomba de aceite está accionada directamente por el motor.

El sello de aceite del árbol de levas está ubicado en la carcasa de la bomba de aceite.

La junta de la carcasa de la bomba de aceite es una junta metálica revestida de goma.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Tubo de succión de Aceite



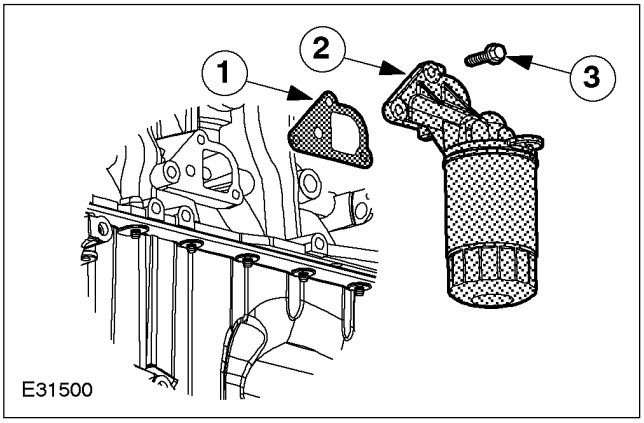
Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Malla para el aceite

El aceite del motor es bombeado por medio del tubo de admisión de aceite del cárter para la bomba de aceite.

El tubo de admisión de aceite está hecho de acero.

Una malla está ubicada en la cara inferior del tubo de admisión de aceite. Esta malla protege la bomba de aceite de partículas de aceite con metal o impurezas

Filtro de Aceite y Adaptador del Filtro de Aceite



Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Junta
2	-	Filtro y adaptador de aceite
3	-	Tornillo retén

NOTA: La junta no debe ser reutilizada después de la remoción del filtro de aceite.

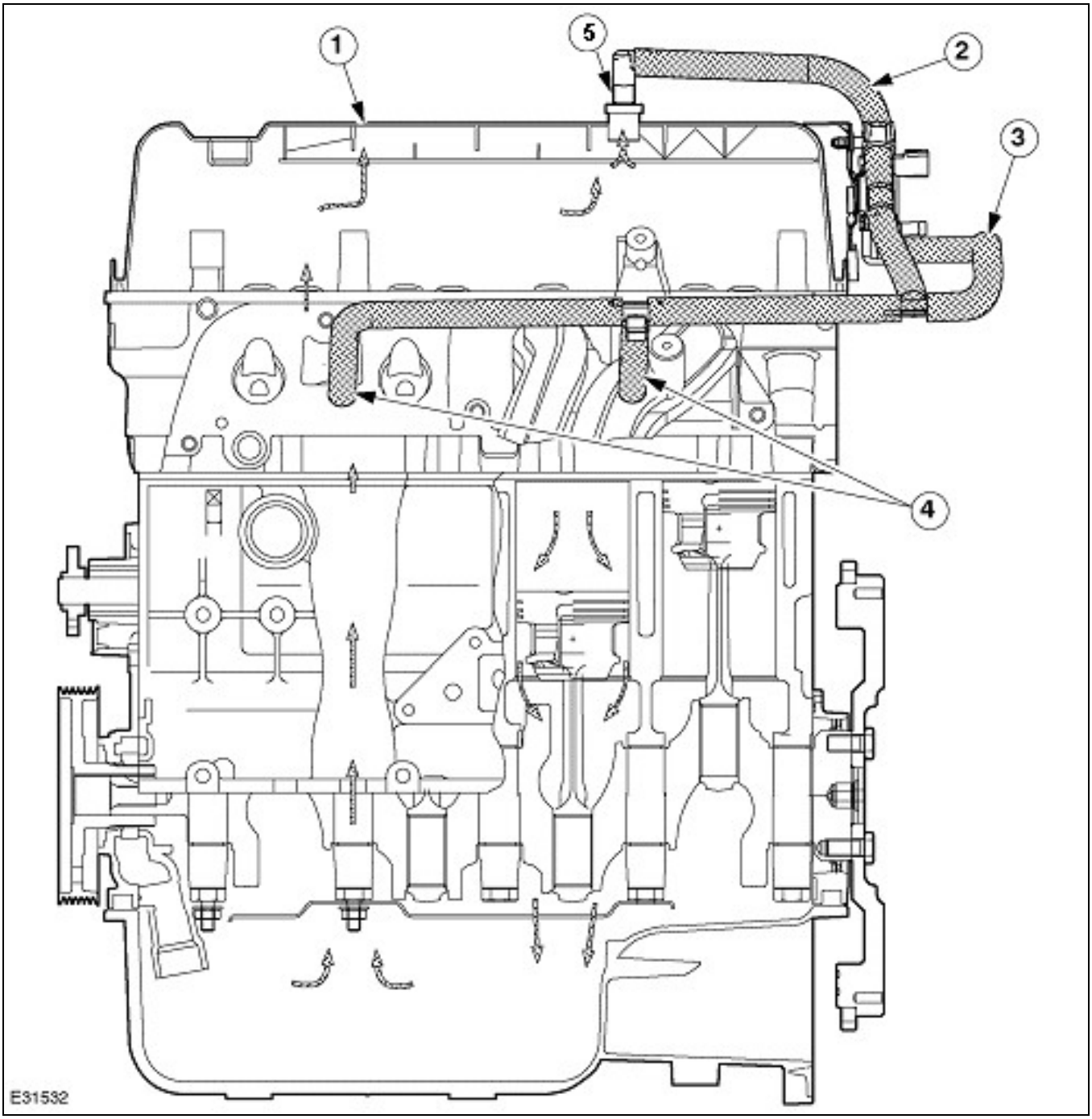
El adaptador del filtro de aceite está hecho de aleación de aluminio.

La junta metálica del adaptador del filtro de aceite está revestida de goma.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Válvula PCV

Vista General

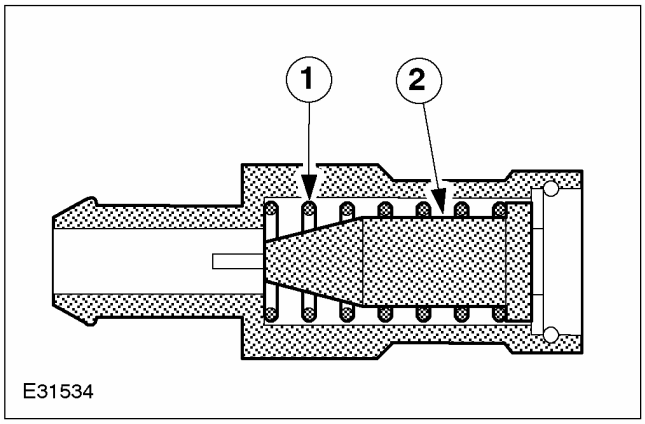


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Vista lateral

Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Tapa de válvulas con separador de aceite integrado
2	-	De la válvula PCV
3	-	De la válvula solenoi-de de Emisiones E-vaporativas (EVAP)
4	-	Para el múltiple de admisión
5	3F26-6B890-A1A 3S5G-6B890-A1A	Válvula PCV (gas) Válvula PCV (flex)

Válvula PCV



Vista seccional

Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Resorte
2	-	Pistones

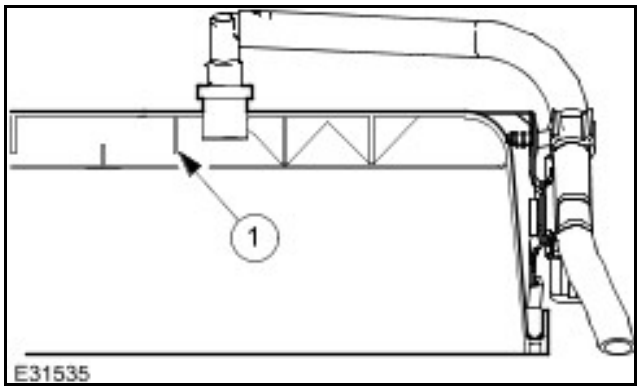
La válvula PCV está ubicada en el lado superior de la Tapa de válvulas.

Los gases del block del motor son chupados por la válvula PCV para el múltiple de admisión.

La válvula PCV es abierta por el vacío en el múltiple de admisión.

La cantidad de gases del block del motor depende de la velocidad del motor. La cantidad chupada está determinada por el resorte y el pistón.

Panel Deflector



Vista lateral

Ítem	No. de pieza	Descripción
1	-	Panel deflector

La placa deflectora está integrada a la Tapa de válvulas.

La placa deflectora evita que el aceite sea chupado y quemado en el proceso de combustión.

El aceite condensado gotea en la placa deflectora y retorna al circuito del aceite.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Motor

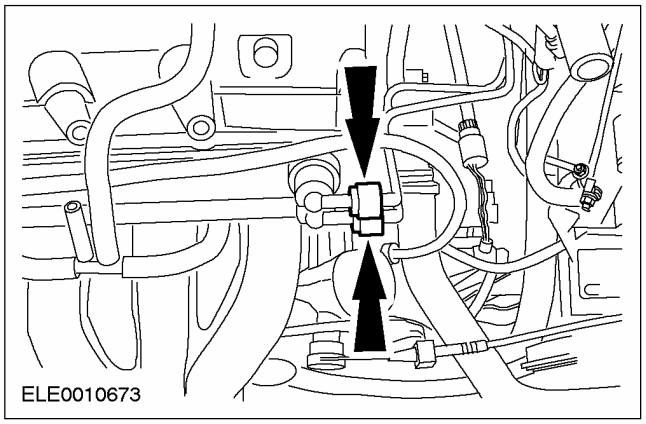
CONSULTE la Sección 303-00.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

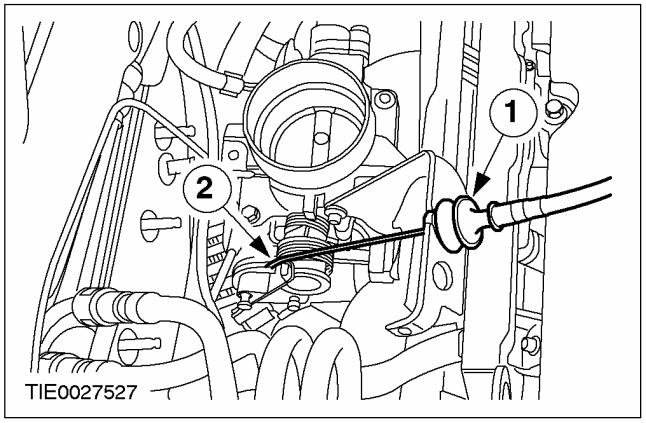
Múltiple de admisión

Remoción

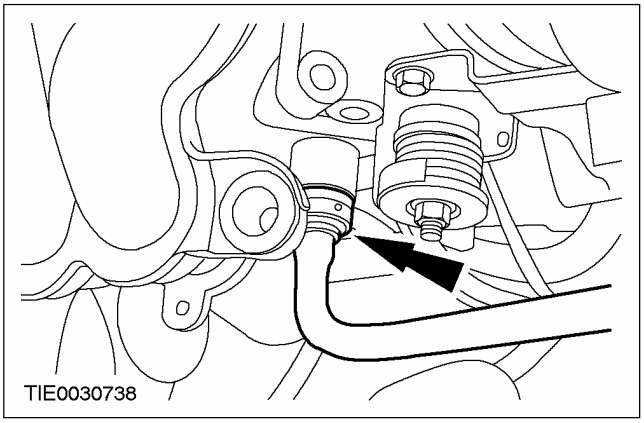
1. **Desconecte el cable de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
3. **Desconecte el alimentador de combustible y acoples de las líneas de retorno. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**



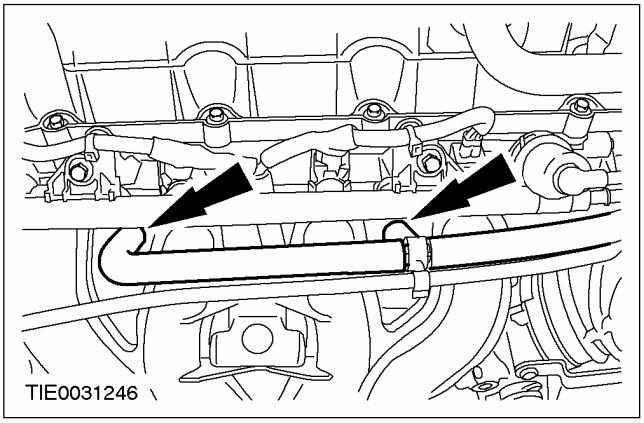
4. **Suelte el cable del acelerador del cuerpo de la mariposa y colóquelo a un lado.**
   1. Suelte el cable del acelerador del soporte del cuerpo de la mariposa.
   2. Suelte la parte de dentro del cable del acelerador de la palanca del cuerpo de la mariposa.



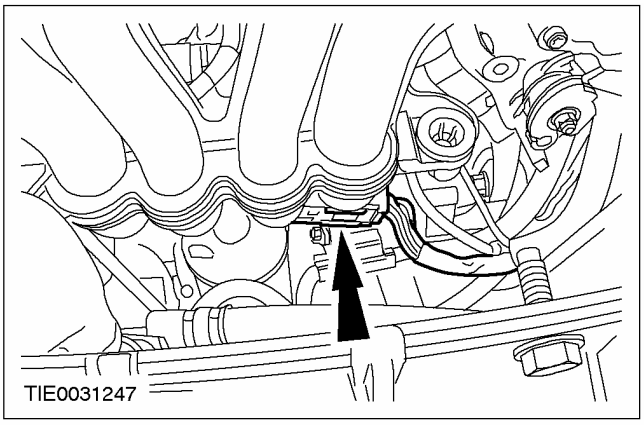
5. **Suelte el tubo de vacío del amplificador del freno del múltiple de admisión.**



6. **Desconecte la manguera de ventilación del block del motor del múltiple de escape.**

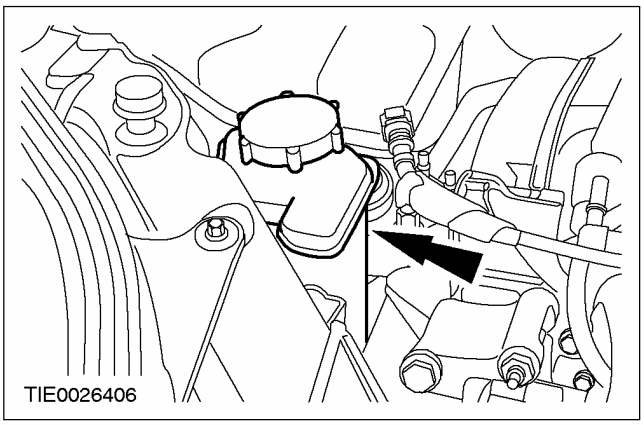


7. **Desconecte los conectores eléctricos del motor.**

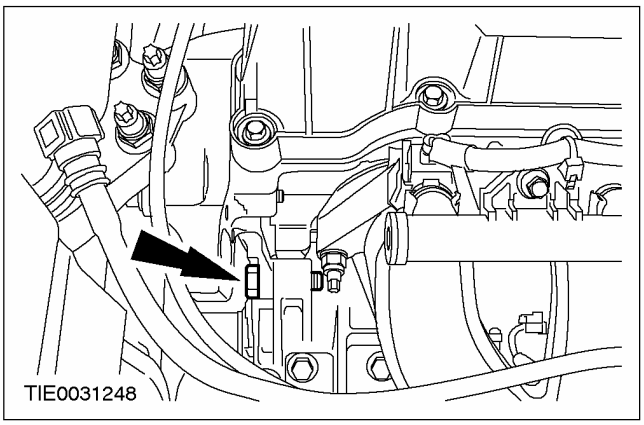


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

8. **Suelte el depósito de líquido de la dirección de potencia del soporte retén y colóquelo a un lado.**

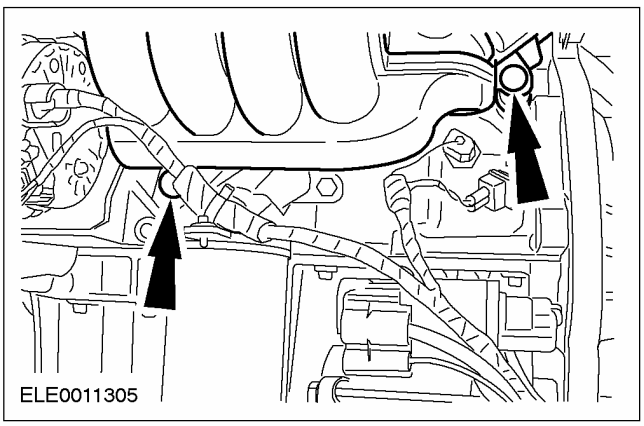


9. **Suelte el tornillo retén de fijación del motor.**



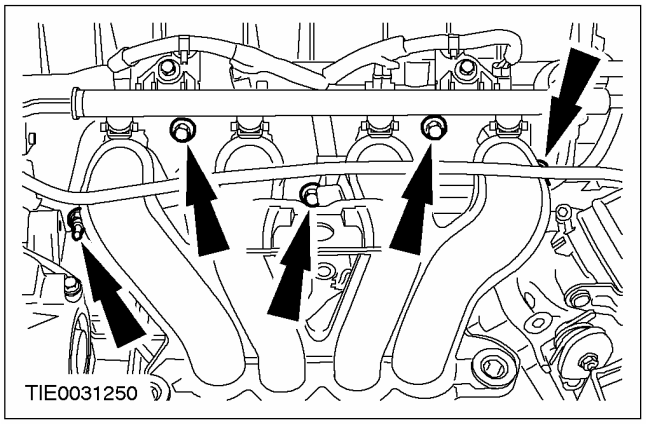
10. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

11. **Remueva los tornillos inferiores de retención del múltiple de admisión.**



12. **Baje el vehículo.**

13. **Remueva el múltiple de admisión.**



Instalación

1. **NOTA:** Instale una nueva junta del múltiple de admisión.

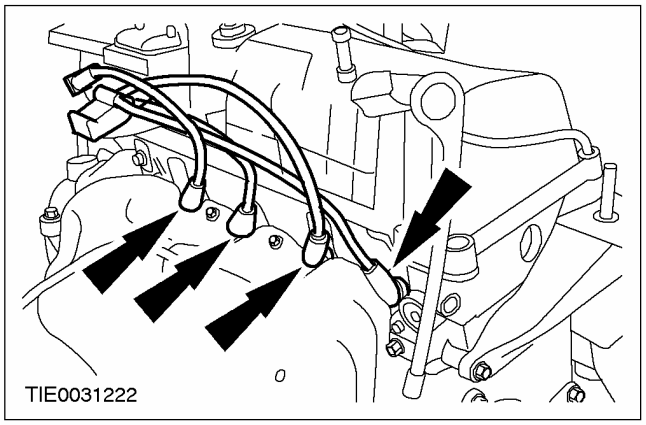
Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

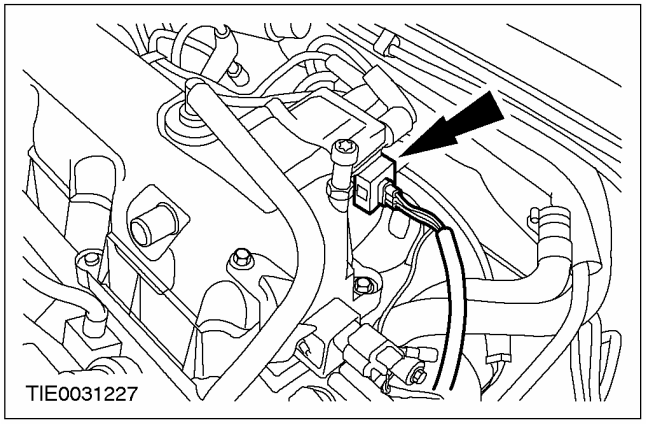
Tapa de válvulas

Remoción

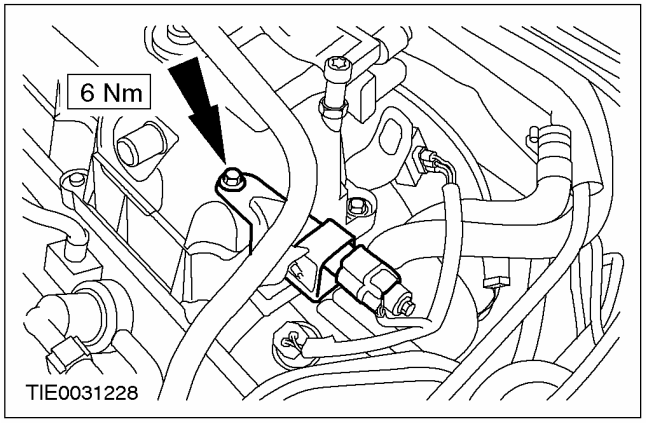
1. **Remueva el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
2. **Desconecte los conectores eléctricos de la bujía.**



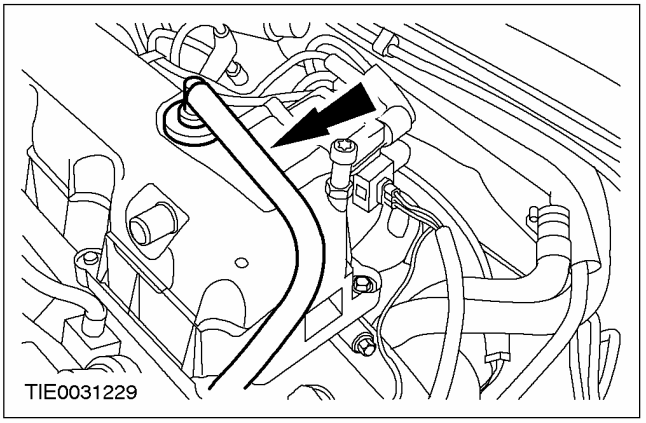
3. **Desconecte el conector eléctrico de la ignición electrónica.**



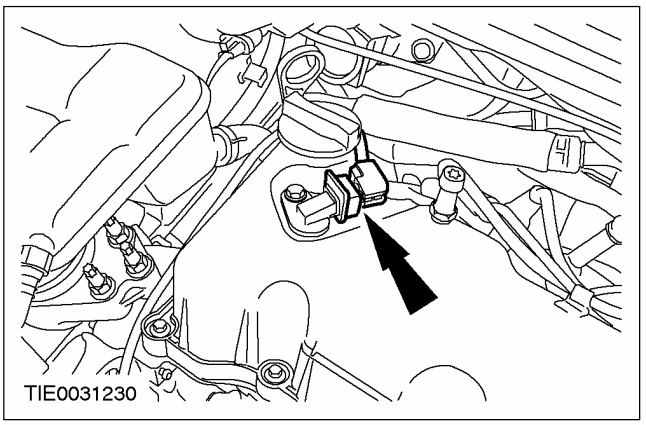
4. **Suelte el soporte de retención de la válvula de presión del canister de emisiones evaporativas (EVAP)**



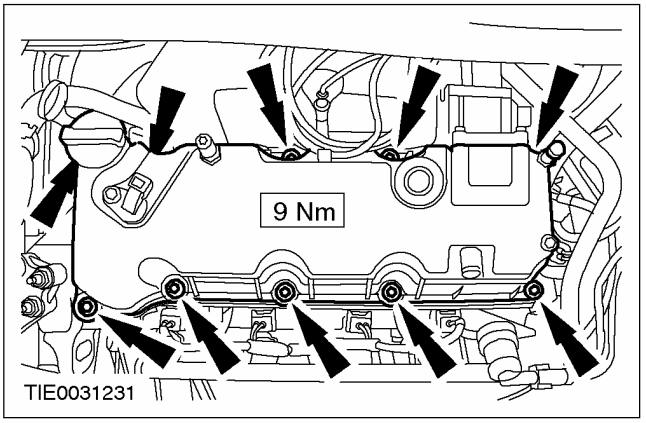
5. **Suelte la manguera de ventilación del block del motor de la tapa de válvulas.**



6. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas.**



7. **Remueva la tapa de válvulas.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

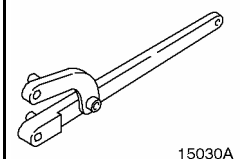
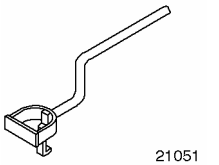
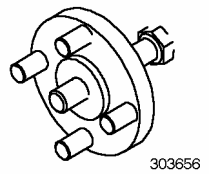
Instalación

1. **NOTA:** Instale una nueva junta de la tapa de válvulas.

   Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

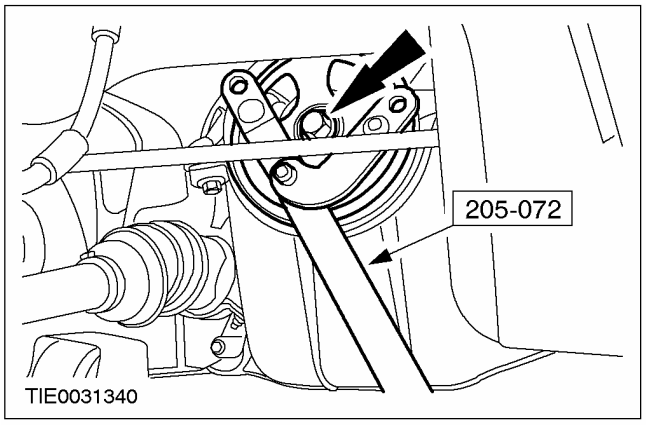
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Sello Frontal del cigüeñal

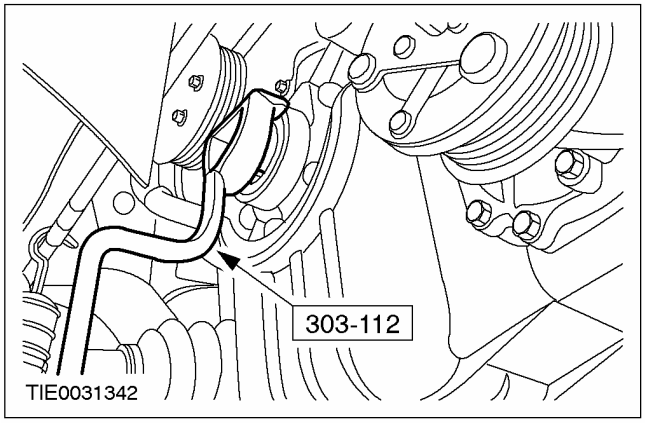
Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21051	Removedor, sello del aceite 303-112 (21-051)
 303656	Instalador, sello del aceite 303-656A (21-233A)

Remoción

1. **Remueva la correa de accionamiento de accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**
2. **Usando la herramienta especial, remueva la polea del cigüeñal.**



3. **Usando la herramienta especial, remueva el sello frontal del cigüeñal.**
   - Descarte el sello de aceite.

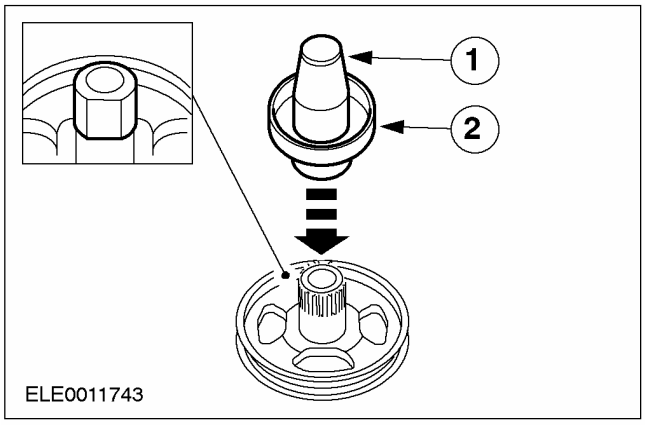


Instalación

1. **NOTA:** en la instalación, la polea debe estar totalmente sin aceite.

   NOTA: Instale un nuevo sello de aceite.

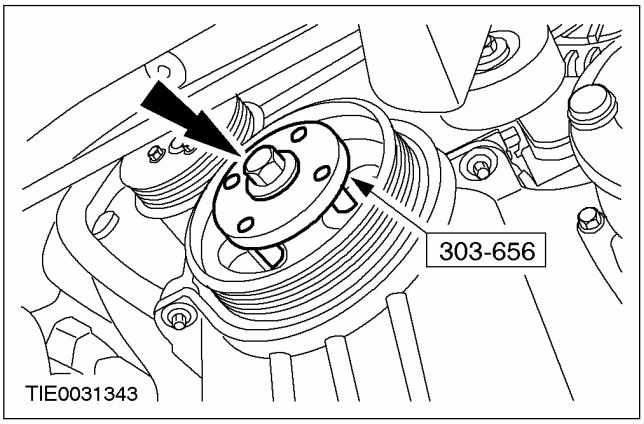
   Instale el sello frontal del cigüeñal.
   1. Coloque el instalador y el sello en la polea del cigüeñal.
   2. Instale el sello frontal del cigüeñal.
   - Remueva el instalador.



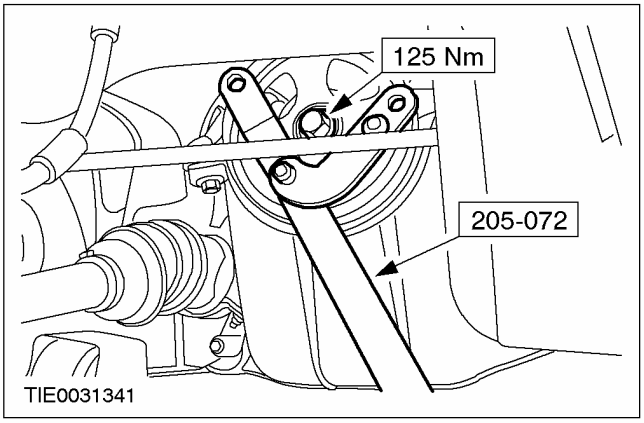
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

2. **CUIDADO: Para prevenir daños en el sello de aceite, no tire de la polea del cigüeñal más de 3 mm durante la instalación del sello.**

   Usando la herramienta especial, instale la polea del cigüeñal.



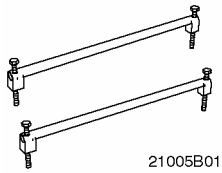
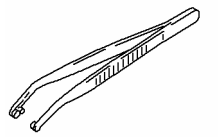
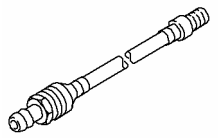
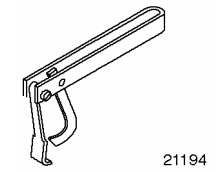
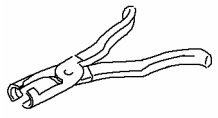
3. **Remueva la herramienta especial.**
4. **Usando la herramienta especial, apriete el tornillo de la polea del cigüeñal.**



5. **Instale la correa de accionamiento de accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

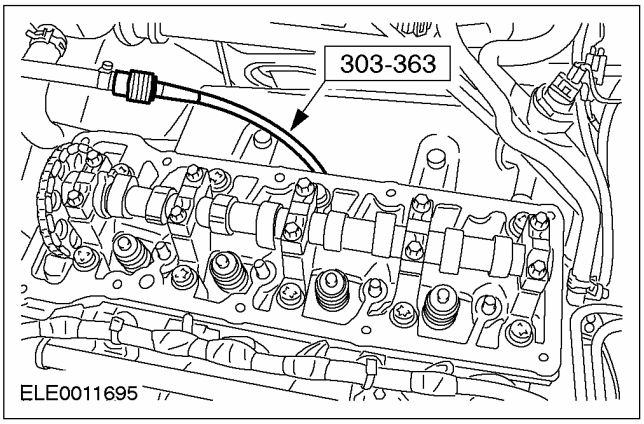
Sellos de Válvulas

Herramienta(s) Especial(es)	
 21005B01	Adaptador para 303-035 303-035-01 (21-005B-01)
 21156	Instalador, Válvulas 303-362 (21-156)
 21157	Adaptador, sellos cónicos de las Válvulas 303-363 (21-157)
 21194	Compresor, resorte de Válvula 303-461 (21-194)
2119401	Adaptador para 303-461 303-461-01 (21-194-01)
 PZ21211	Alicate, Sellos de Válvulas 303-508 (21-211)

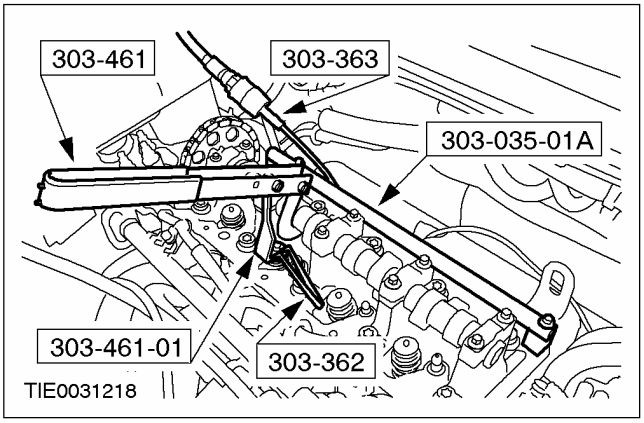
Remoción

1. Remueva el perno de arrastre del árbol de levas. Para informaciones adicionales, consulte Perno de Arrastre del Árbol de levas en esta Sección.

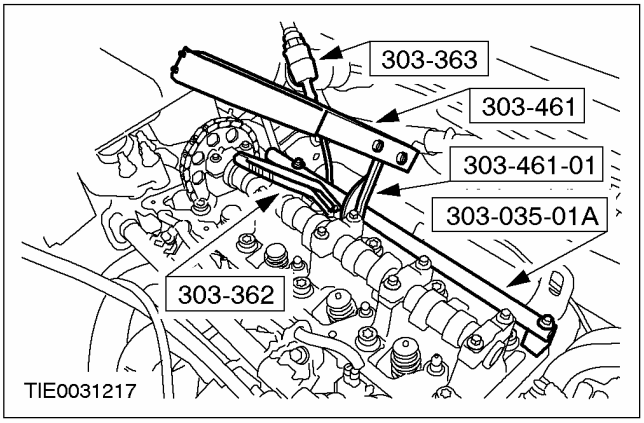
2. Usando la herramienta especial, aplique aproximadamente 7-10 barias de aire comprimido en el cilindro apropiado.



3. Usando la herramienta especial, remueva la válvula de admisión.



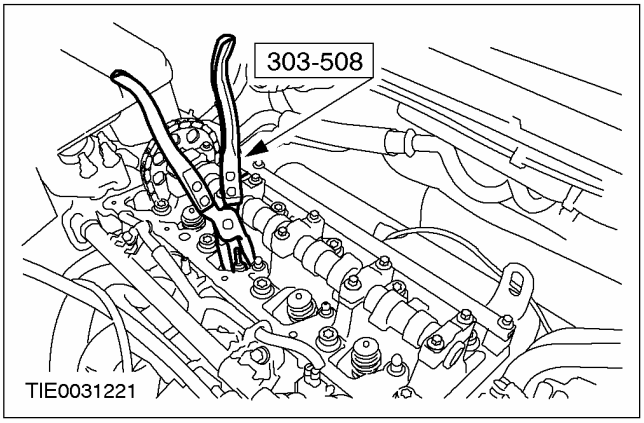
4. Usando la herramienta especial, remueva la válvula de escape.



5. Remueva los retenes de los resortes de las válvulas.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Usando la herramienta especial, remueva los sellos de válvulas.
- Descarte los sellos**.**



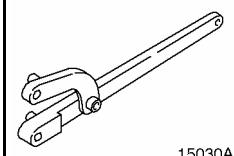
Instalación

1. NOTA: Instale nuevos sellos de válvulas.

Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Árbol de levas

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)

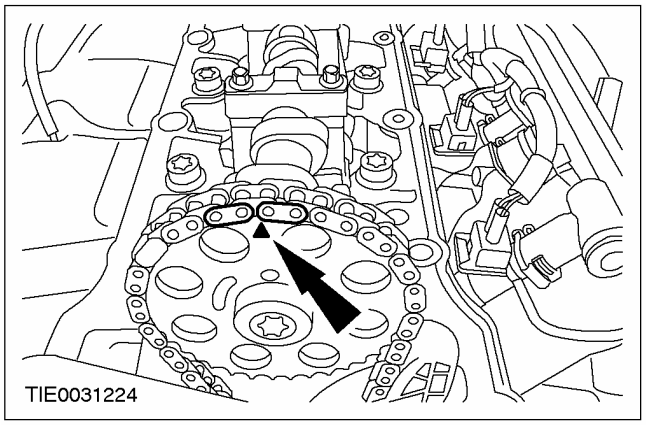
Remoción

1. **Remueva la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.**
2. **CUIDADO: Gire el motor solamente en el sentido normal de rotación.**

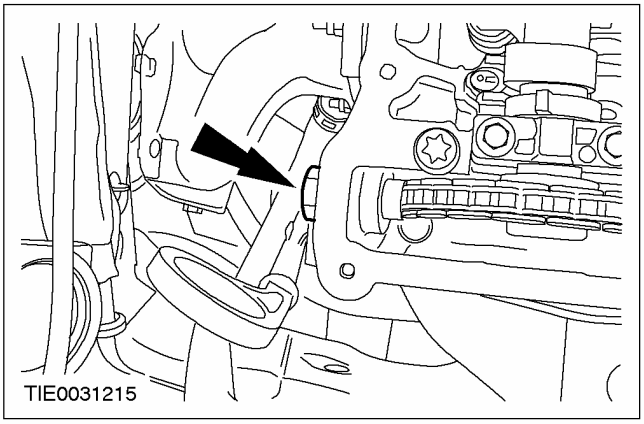
   NOTA: La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de las 12 horas.

   NOTA: Marque la posición en la cadena de distribución.

   Gire el motor hasta que la posición del pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).

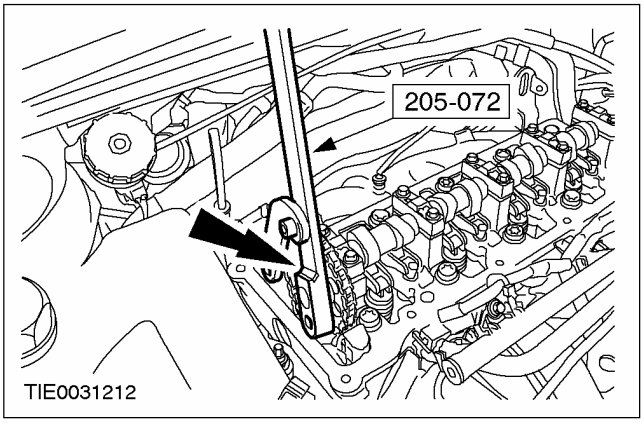


3. **Remueva el protector de calor del múltiple de escape.**
4. **Remueva el tensor hidráulico de la cadena de distribución.**



5. **NOTA:** Usando un pequeño pedazo de alambre, proteja la cadena de distribución de la tapa de cilindros para evitar que caiga dentro del block.

   Usando la herramienta especial, remueva el engranaje tensor del árbol de levas.

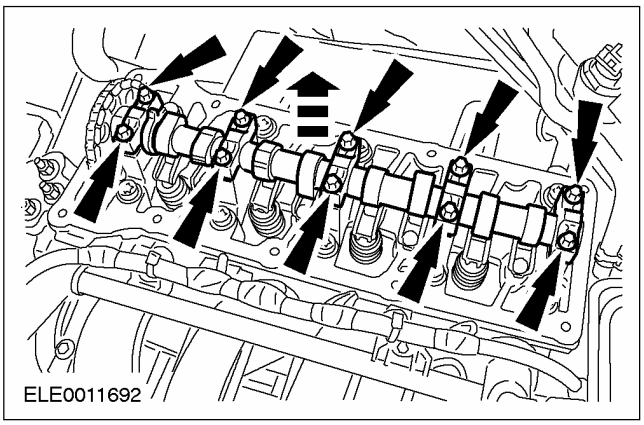


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. ⚠ **CUIDADO: Deje las tapas de las bancadas del árbol de levas en orden para facilitar a instalación.**

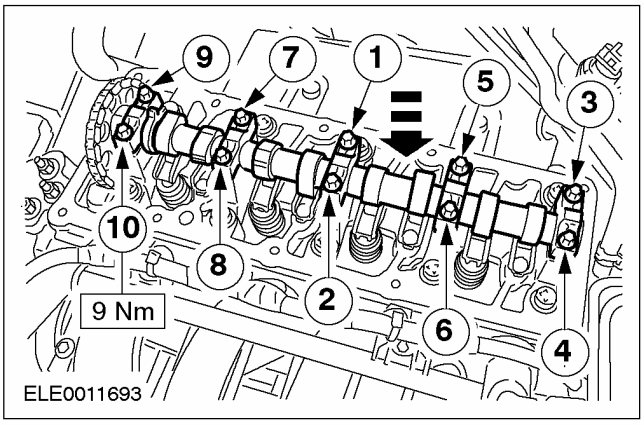
   NOTA: Trabajando en varias etapas, suelte cada tornillo de retención de las tapas de bancadas dos vueltas por vez.

   Remueva el árbol de levas.



Instalación

1. **Instale el árbol de levas.**
   - Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.

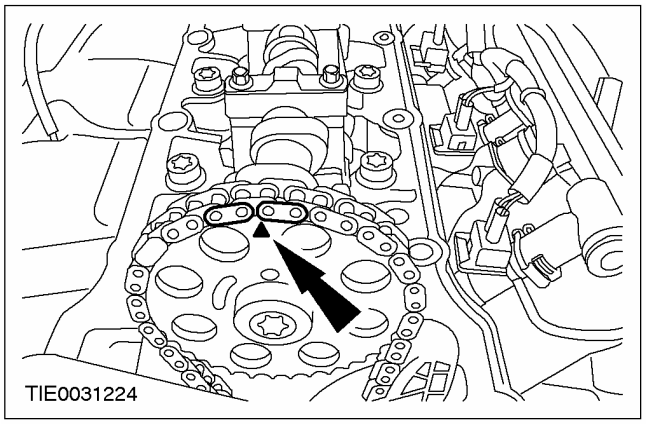


2. **NOTA:** La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de las 12 horas.

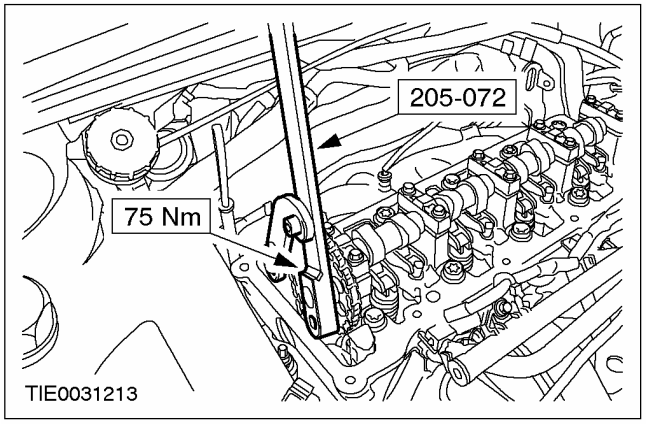
   NOTA: La marca del engranaje tensor y los eslabones de la cadena de distribución deben estar alineados.

   NOTA: con el tiempo de uso el eslabón cobreado puede perder la referencia. Caso no esté visible, el eslabón correspondiente es el de mayor grosor. Ésto significa que la marca de sincronismo del engranaje debe coincidir con el eslabón de mayor grosor de la cadena de distribución.

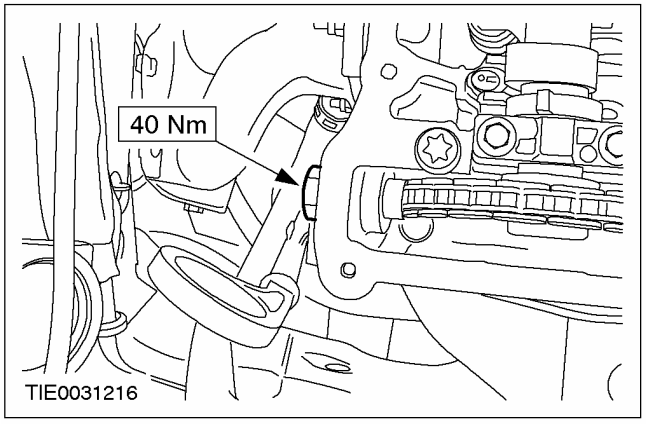
   Instale la cadena de distribución.



3. **Usando la herramienta especial, apriete el tornillo retén del engranaje tensor del árbol de levas.**



4. **Instale el tensor hidráulico de la cadena de distribución.**

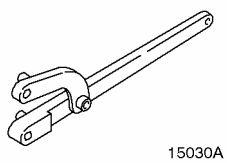


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. **Instale el protector de calor del múltiple de escape.**
6. **Instale la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cadena de distribución

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)

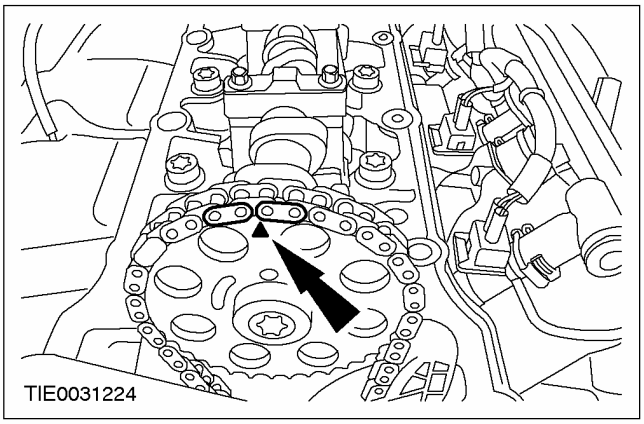
Remoción

1. **Remueva la bomba de combustible.**
2. **Baje el vehículo.**
3. **Remueva la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.**
4. **CUIDADO: Gire el motor solamente en el sentido normal de rotación.**

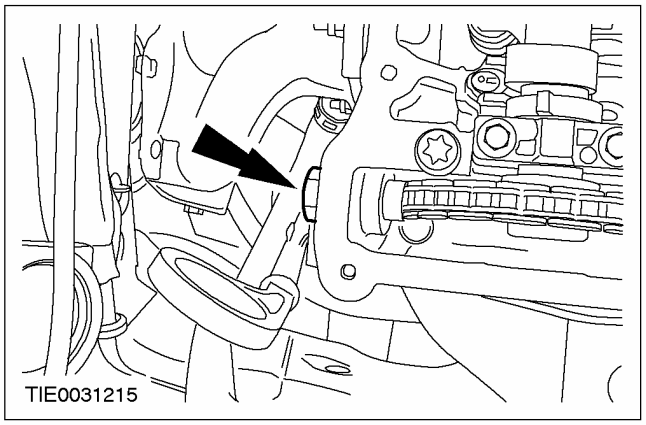
   NOTA: La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de las 12 horas.

   NOTE: Marque la posición de la cadena de distribución.

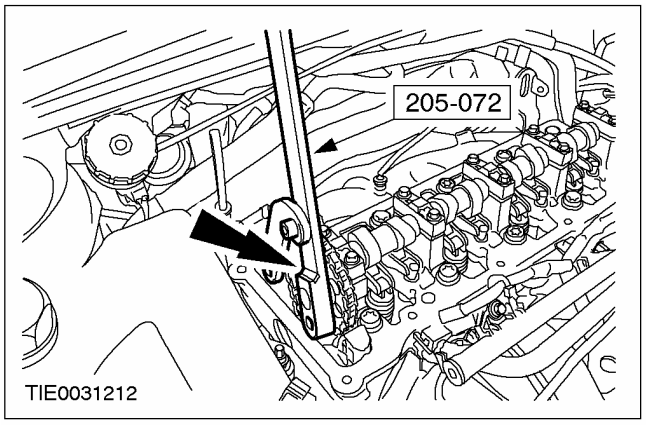
   Gire el motor hasta que la posición del pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).



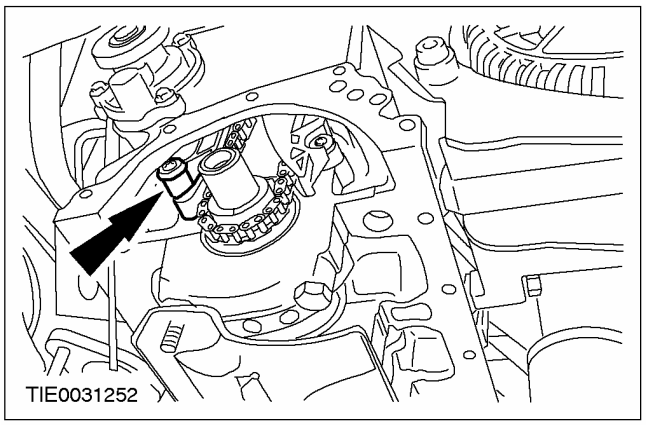
5. **Remueva el protector de calor del múltiple de escape.**
6. **Remueva el tensor hidráulico de la cadena de distribución.**



7. **Usando la herramienta especial, remueva el engranaje tensor del árbol de levas.**

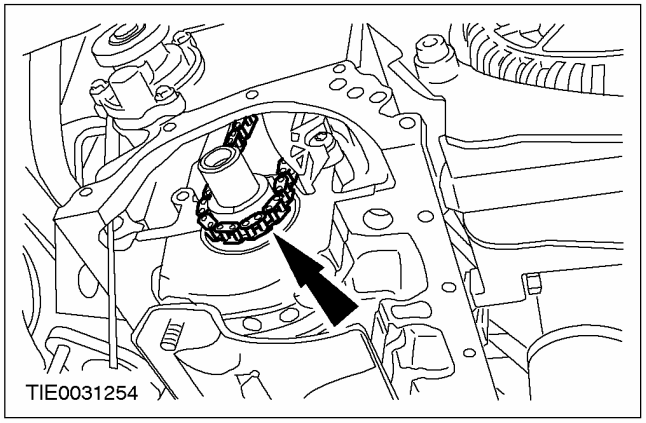


8. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
9. **Remueva el brazo de la cadena de distribución.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

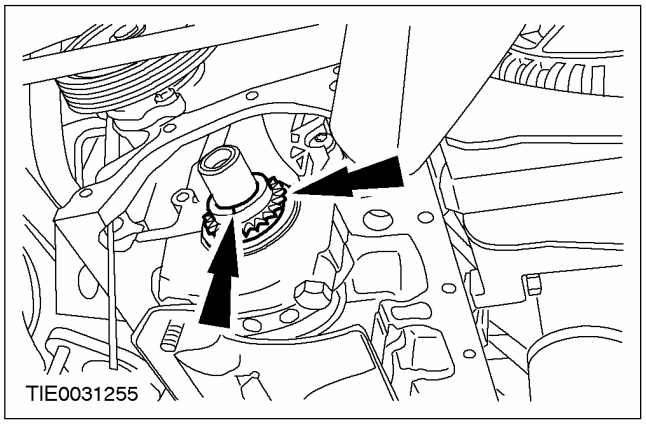
10. Remueva la cadena de distribución y el engranaje tensor del árbol de levas.



Instalación

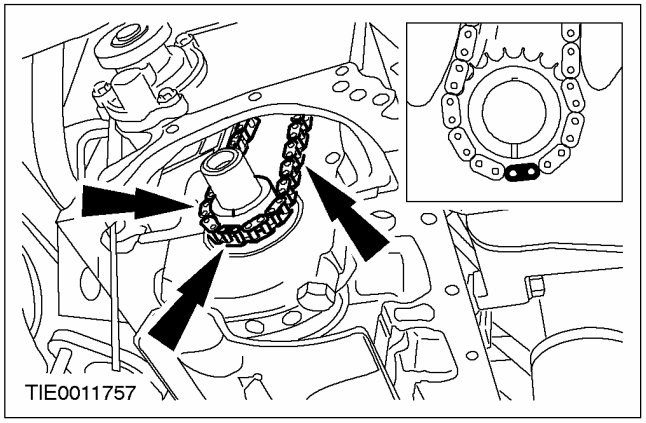
1. **NOTE:** La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de las 6 horas.

   Instale el engranaje tensor del árbol de levas.

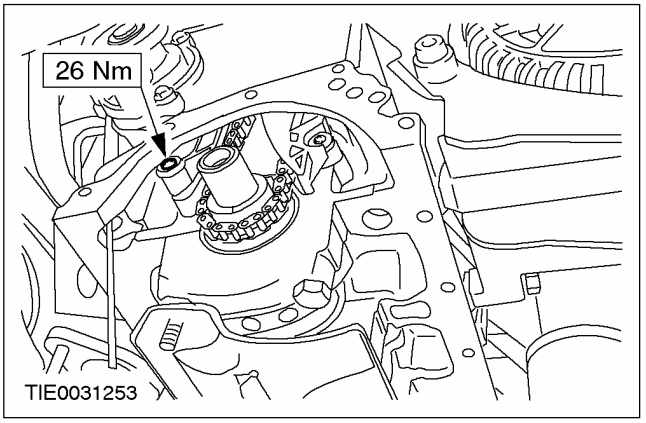


2. **NOTE:** La marca del engranaje tensor y los eslabones de la cadena de distribución deben estar alineados.

   Instale la cadena de distribución.



3. **Instale el brazo de la cadena de distribución.**

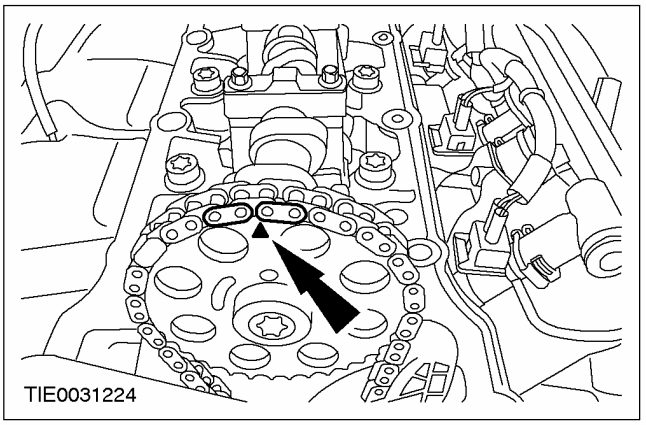


4. **Baje el vehículo.**
5. **NOTA:** La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de las 12 horas.

   NOTA: La marca del engranaje tensor y los eslabones de la cadena de distribución deben estar alineados.

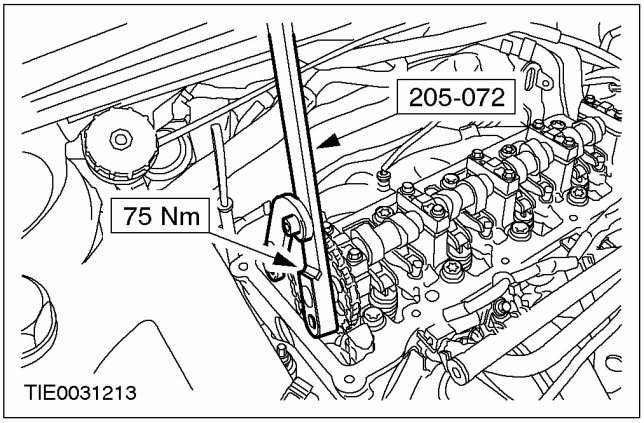
   NOTA: con el tiempo de uso el eslabón cobreado puede perder la referencia. En caso no estar visible, el eslabón correspondiente es el de mayor grosor. Ésto significa que la marca de sincronismo del engranaje debe coincidir con el eslabón de mayor grosor de la cadena de distribución.

   Instale el engranaje tensor del árbol de levas y la cadena de distribución.

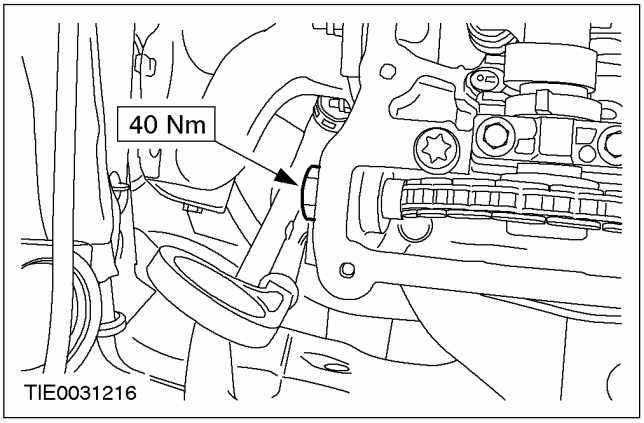


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. **Usando la herramienta especial, apriete el engranaje tensor del árbol de levas.**



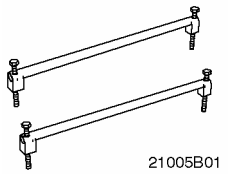
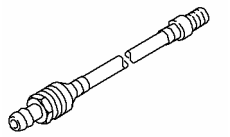
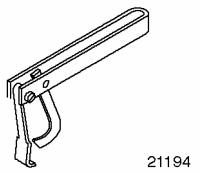
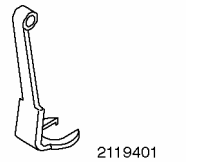
7. **Instale el tensor hidráulico de la cadena de distribución.**



8. **Instale el protector de calor del múltiple de escape.**
9. **Instale la bomba de aceite.**
10. **Instale la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.**

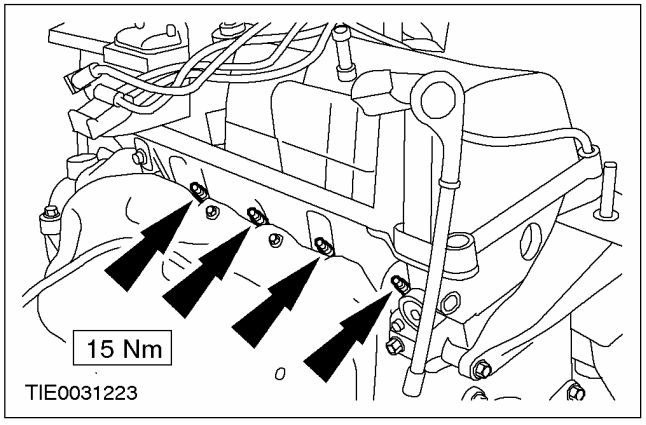
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Pernos de Arrastre del Árbol de levas

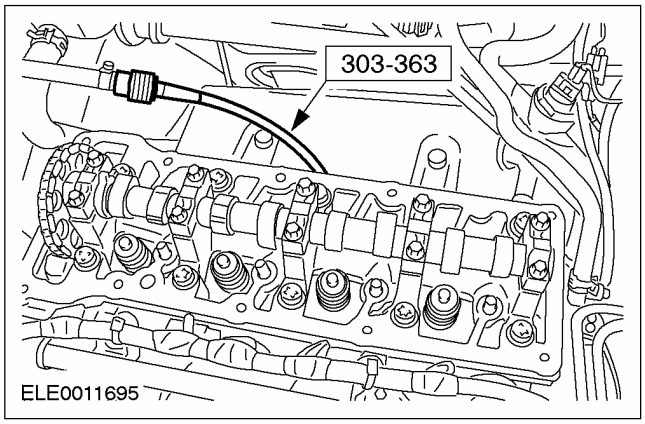
Herramienta(s) Especial(es)	
 21005B01	Adaptador para 303-035 (Barra de Soporte) 303-035-01 (21-005B-01)
 21157	Adaptador, alimentación de aire (tapa de cilindros) 303-363 (21-157)
 21194	Compresor, resorte de válvula 303-461 (21-194)
 2119401	Adaptador para 303-461 303-461-01 (21-194-01)

Remoción

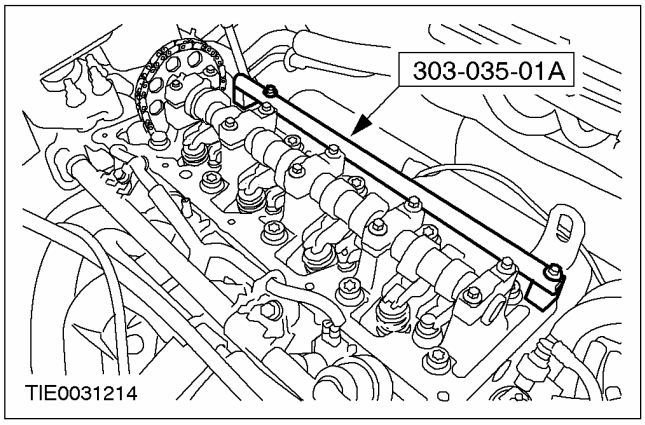
1. **Remueva la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección**
2. **Remueva las bujías de ignición.**



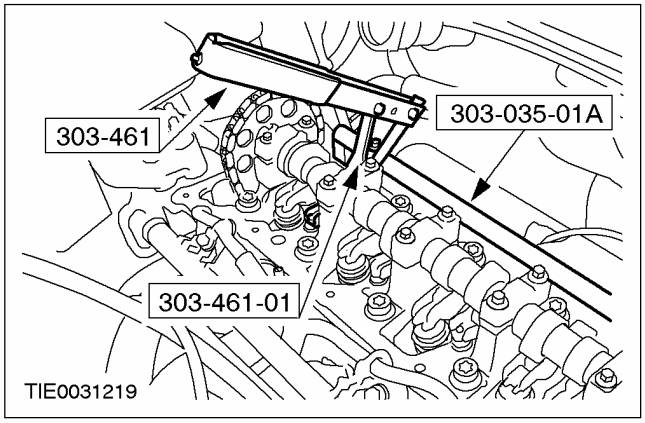
3. **Usando la herramienta especial, aplique aproximadamente 7-10 barias de aire comprimido en el cilindro apropiado.**



4. **Instale la herramienta especial.**

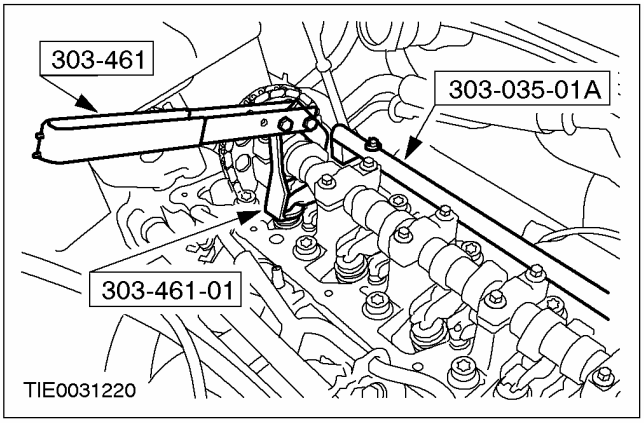


5. **Usando la herramienta especial, remueva los pernos de arrastre de la válvula de escape del árbol de levas.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Usando la herramienta especial, remueva los pernos de arrastre de la válvula de admisión del árbol de levas.



Instalación

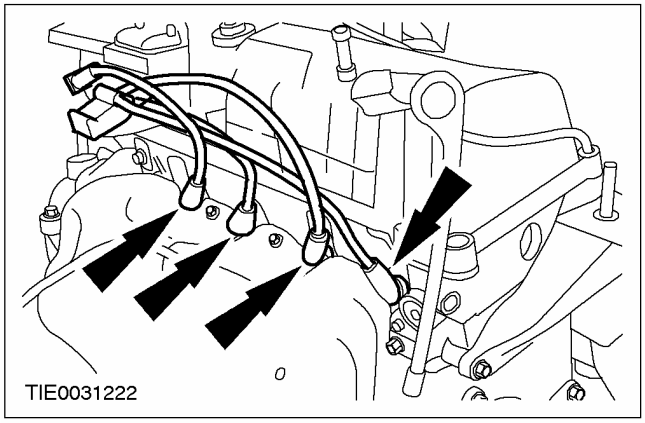
1. Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

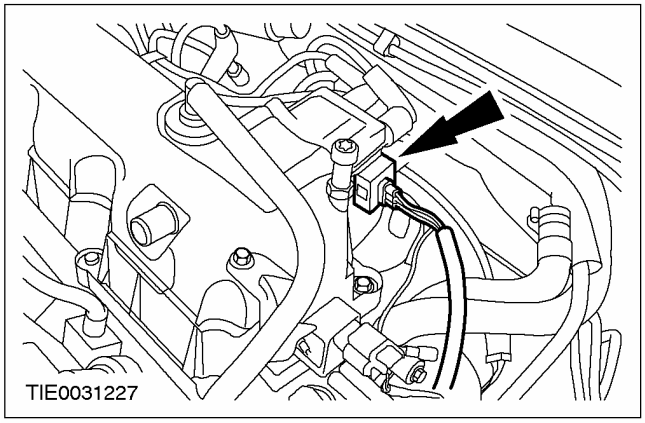
Múltiple de escape

Remoción

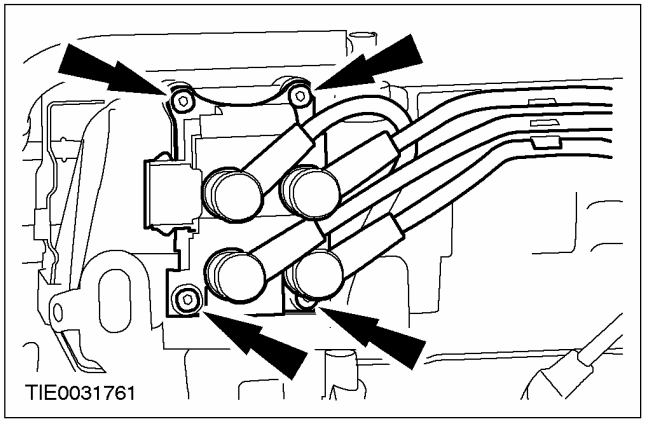
1. **Remueva el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
2. **Desconecte los conectores de las bujías de ignición.**



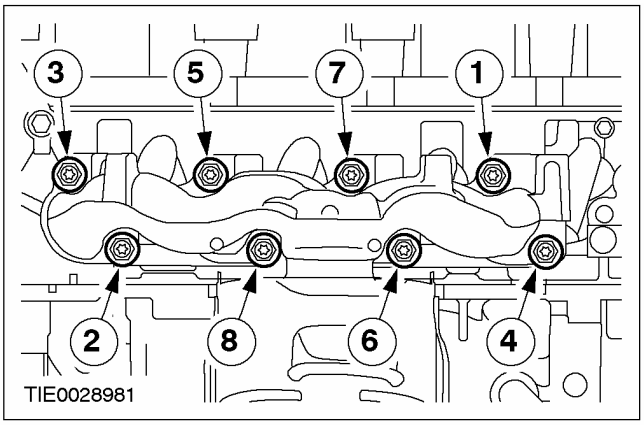
3. **Desconecte el conector eléctrico de la bobina de ignición.**



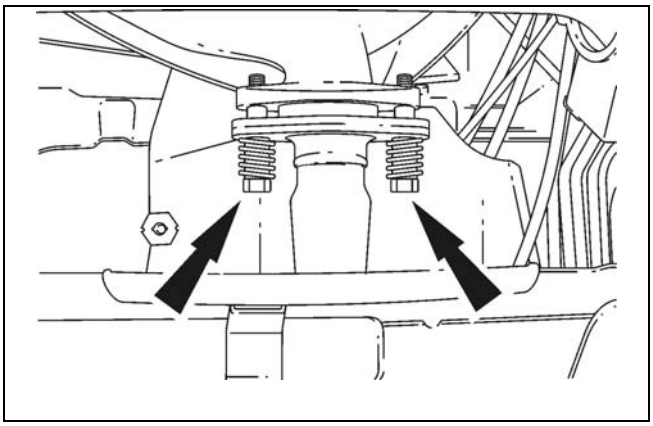
4. **Remueva la bobina.**



5. **Remueva el protector de calor del múltiple de escape.**
6. **Remueva los tornillos retén del múltiple de escape en la secuencia mostrada.**



7. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**
8. **Suelte el tubo de escape flexible del múltiple de escape.**



9. **Remueva el múltiple de escape.**
   - Descarte los sellos.

Instalación

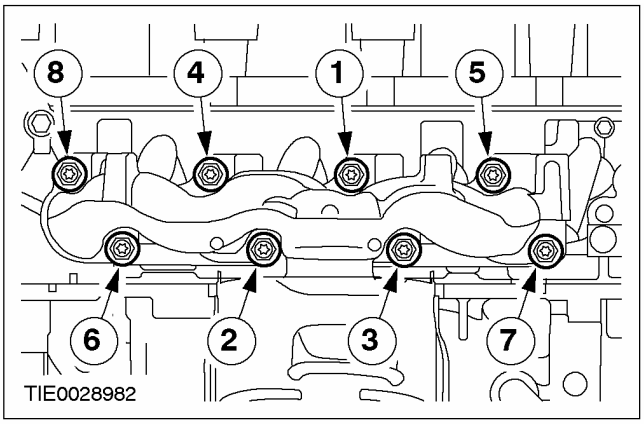
1. **NOTA:** Instale nuevos sellos del múltiple de escape.

   NOTA: no apriete totalmente las tuercas retenes en esta etapa.

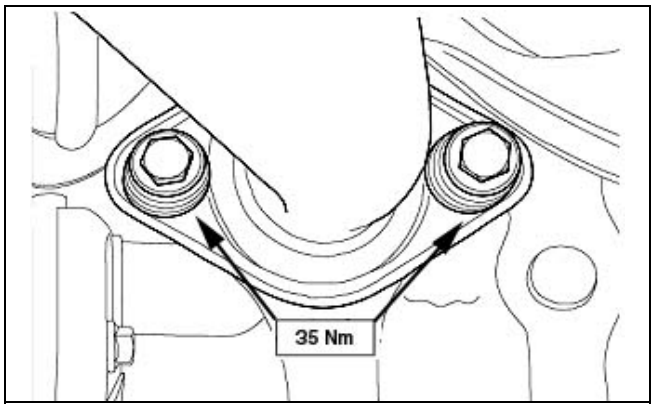
   Instale el múltiple de escape.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

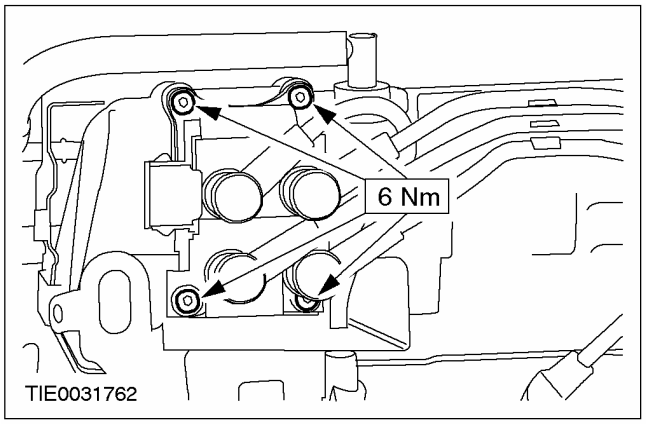
2. **Apriete las tuercas del múltiple de escape en la secuencia mostrada.**
   - Apriete las tuercas en la secuencia mostrada en 2 etapas:
     - Etapa 1: **15 Nm**
     - Etapa 2: **20 Nm**



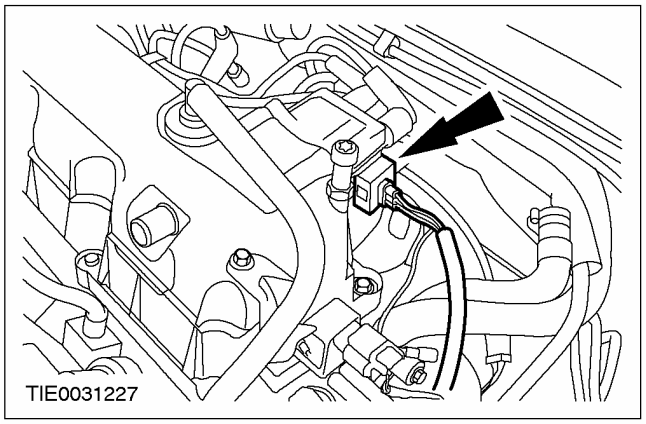
3. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**
4. **Instale el tubo de escape flexible del múltiple de escape.**



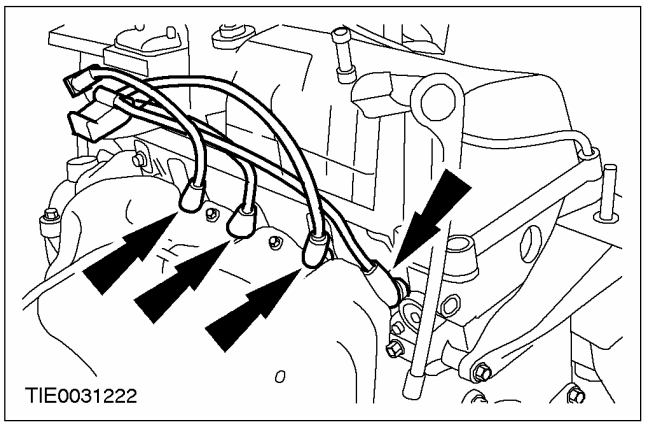
5. **Baje el vehículo.**
6. **Instale el protector de calor del múltiple de escape.**
7. **Instale la bobina.**



8. **Conecte los conectores eléctricos de la bobina de ignición.**



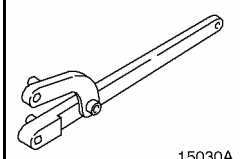
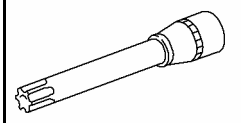
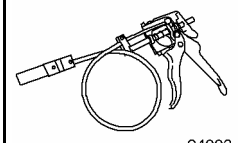
9. **Conecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.**



10. **Instale el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Tapa de cilindros

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 21167	Llave especial, Tornillo de la tapa de cilindros 303-392 (21-167)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)

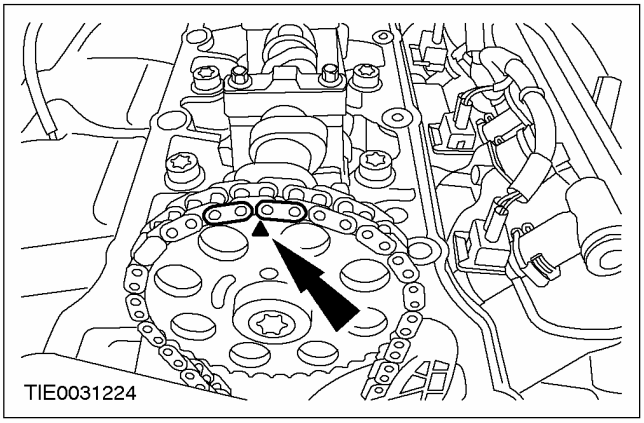
Remoción

1. **Remueva el múltiple de admisión. Para informaciones adicionales, consulte Múltiple de admisión en esta Sección.**
2. **Remueva la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.**
3. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
4. **CUIDADO: Gire el motor solamente en el sentido normal de rotación.**

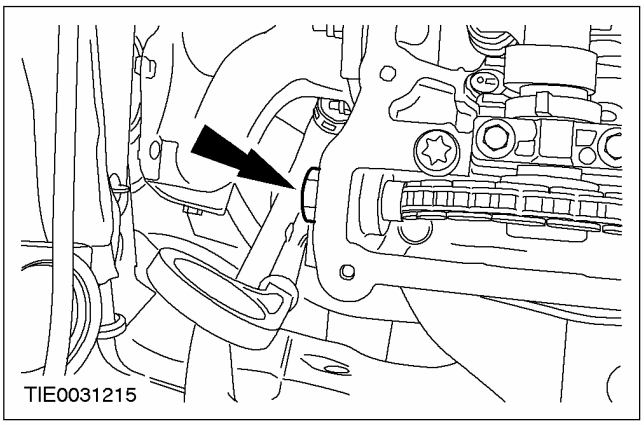
   NOTA: la marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de 12 horas.

   NOTA: Marque la posición de la cadena de distribución.

   Gire el motor hasta que la posición del pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).

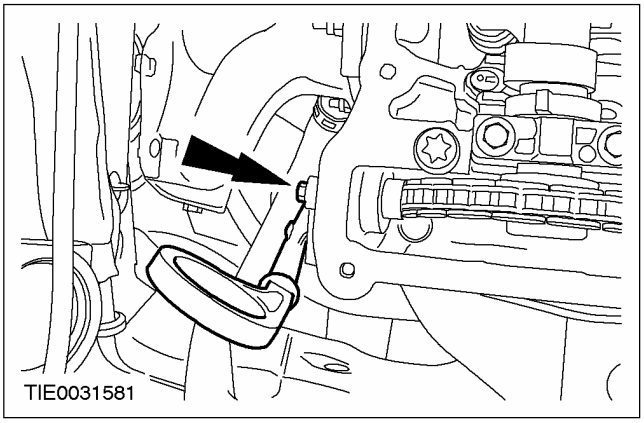


5. **Remueva el protector de calor del múltiple de escape.**
6. **Remueva el tensor hidráulico de la cadena de distribución.**

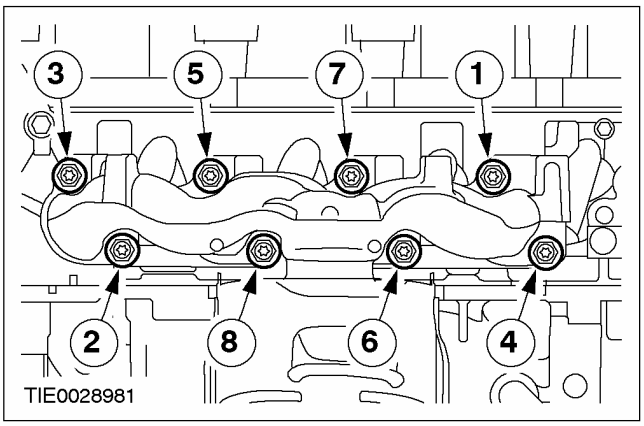


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

7. **Suelte el tubo del indicador del nivel de aceite de la tapa de cilindros.**

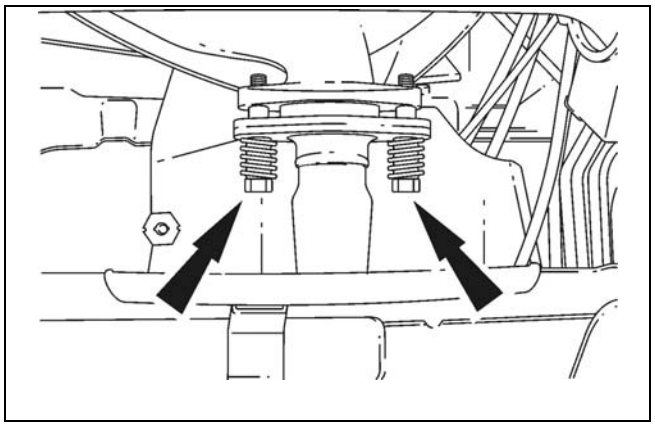


8. **Remueva los tornillos retén del múltiple de escape en la secuencia mostrada.**
   - Descarte los sellos.



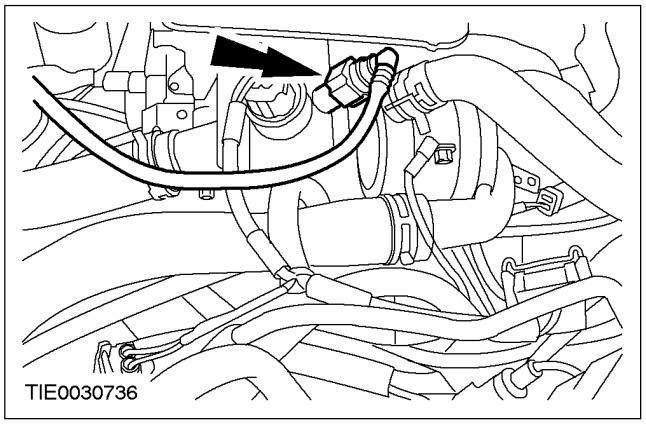
9. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**

10. **Suelte el tubo de escape flexible del múltiple de escape.**

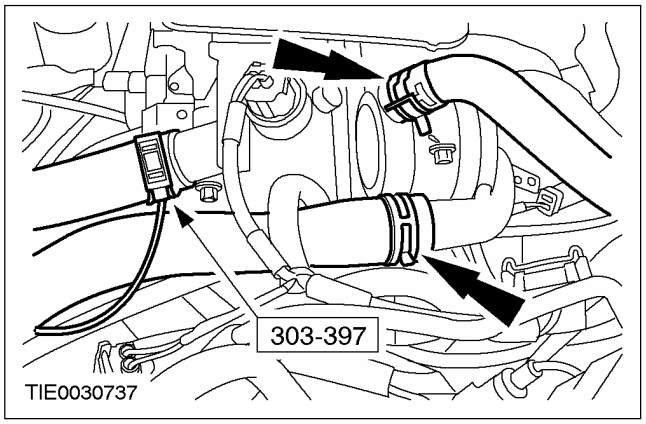


11. **Baje el vehículo.**

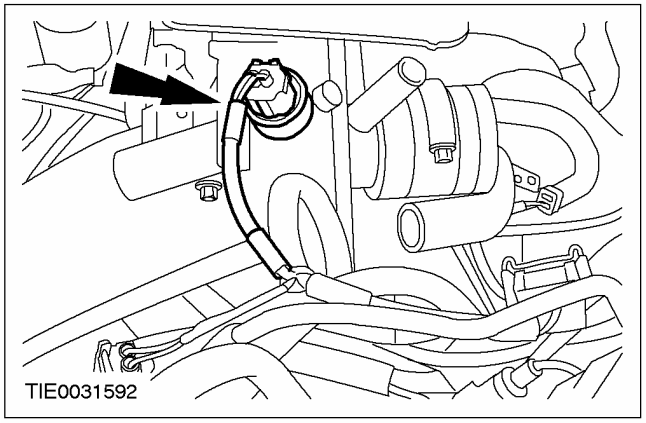
12. **Desconecte la línea de refrigeración.**



13. **Usando la herramienta especial, desconecte las mangueras de refrigeración.**



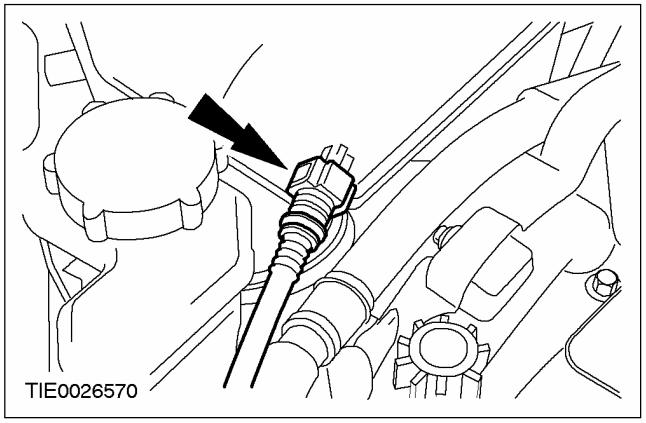
14. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del motor.**



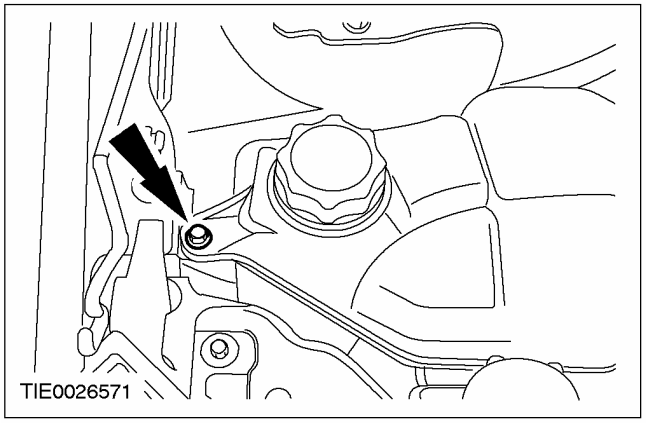
15. **Usando un crique, soporte el motor y la caja de cambios.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

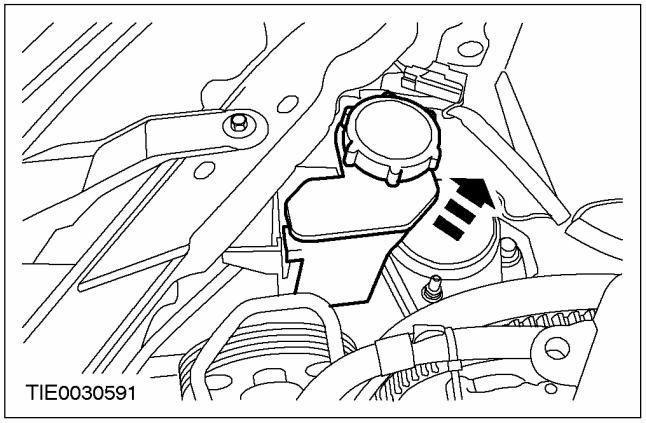
16. Desconecte la manguera del depósito expansor de refrigeración.



17. Suelte el depósito expansor del soporte retén y colóquelo al lado.

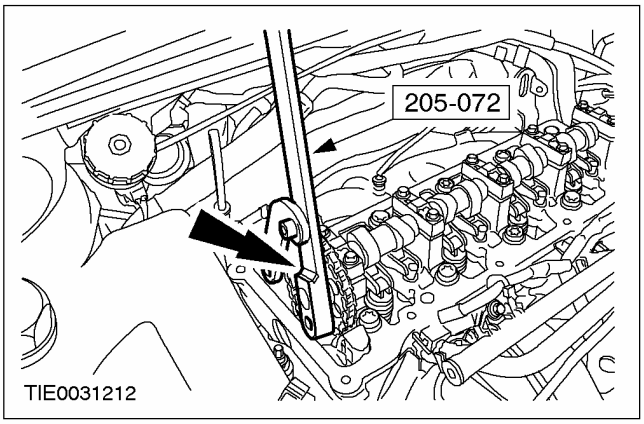


18. Suelte el depósito del líquido de la dirección de potencia del panel de la grilla del radiador y colóquelo al lado.



19. NOTA: Usando un pequeño pedazo de alambre, proteja la cadena de distribución de la tapa de cilindros para evitar que caiga dentro del block.

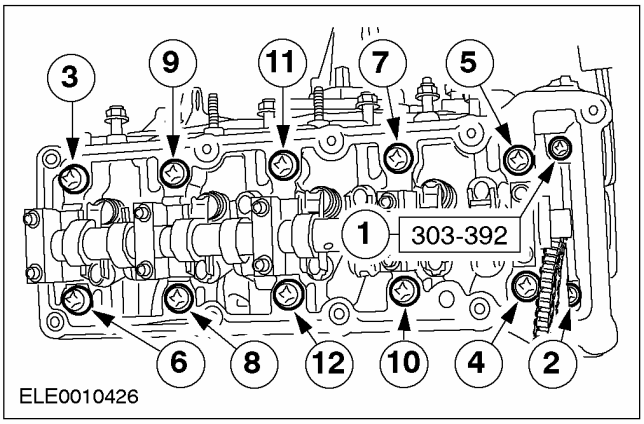
Usando la herramienta especial, remueva el engranaje tensor del árbol de levas.



20. NOTA: Suelte los tornillos de la tapa de cilindros en la secuencia mostrada.

Usando la herramienta especial, remueva la tapa de cilindros.

- Descarte los sellos.
- Descarte los tornillos de la tapa de cilindros.



Instalación

1. NOTA: Instale nuevos tornillos de la tapa de cilindros.

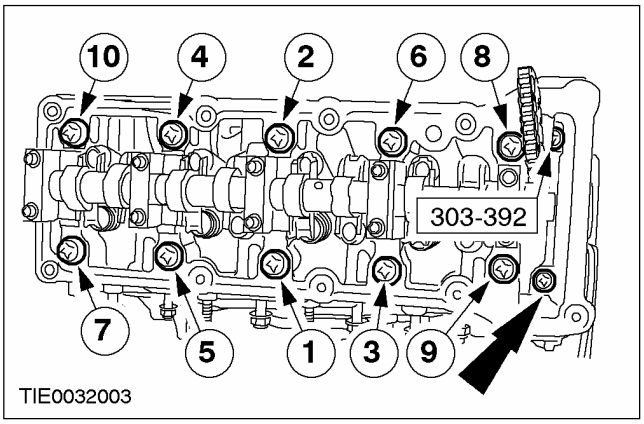
NOTE: Instale nuevos sellos de la tapa de cilindros.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Usando la herramienta especial, instale la tapa de cilindros.

Apriete los tornillos de la tapa de cilindros en la secuencia mostrada en 4 etapas:

- Etapa 1: Apriete los tornillos 1 (M11) en **40 Nm**
- Etapa 2: Apriete los dos tornillos (M8) delanteros en **15 Nm**
- Etapa 3: Apriete los dos tornillos (M8) delanteros en **45º**
- Etapa 4: Apriete los tornillos 1(M11) en **120º**.

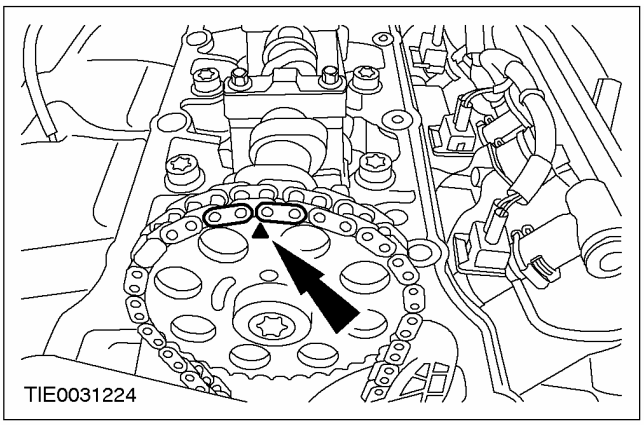


2. **NOTA:** La marca de la rueda de cadena debe estar en la posición de 12 horas.

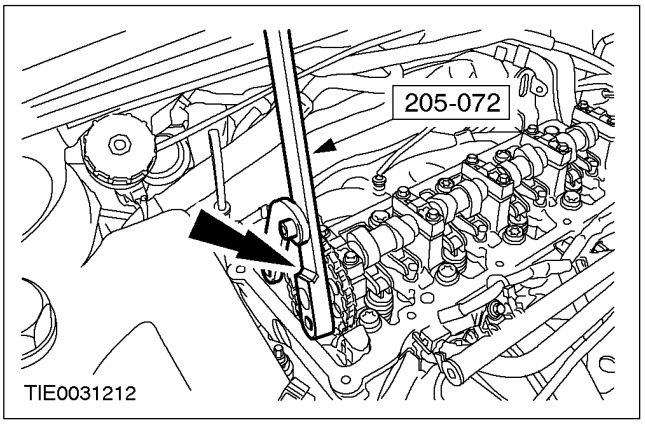
   NOTA: La marca del engranaje tensor y los eslabones de la cadena de distribución deben estar alineados.

   NOTA: con el tiempo de uso el eslabón cobreado puede perder la referencia. En caso que no sea visible, el eslabón correspondiente es el de mayor grosor. Ésto significa que la marca de sincronismo del engranaje debe coincidir con el eslabón de mayor grosor de la cadena de distribución.

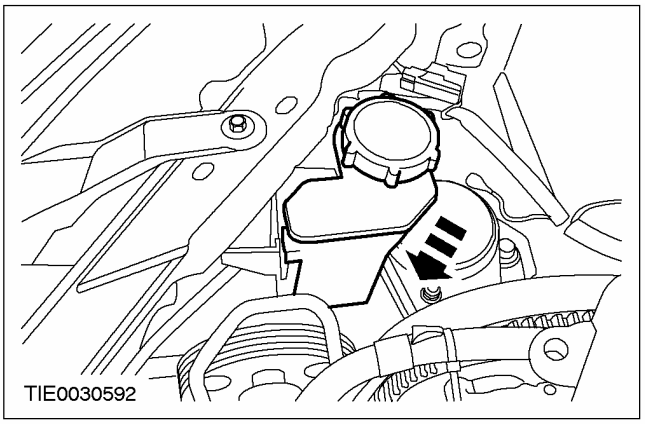
   Instale el engranaje tensor del árbol de levas y la cadena de distribución.



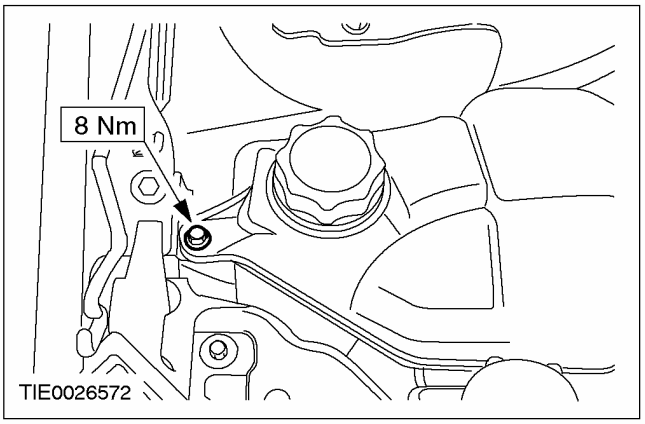
3. **Usando la herramienta especial, apriete el engranaje tensor del árbol de levas.**



4. **Remueva el crique.**
5. **Instale el depósito del líquido de la dirección de potencia del panel de la grilla del radiador y colóquelo al lado.**

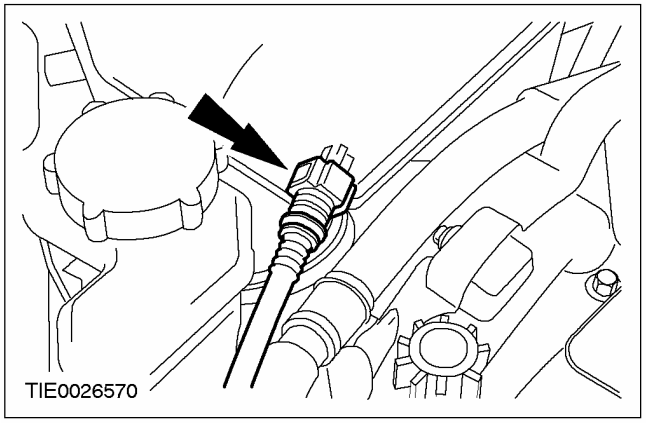


6. **Instale el soporte del depósito expansor de refrigeración.**

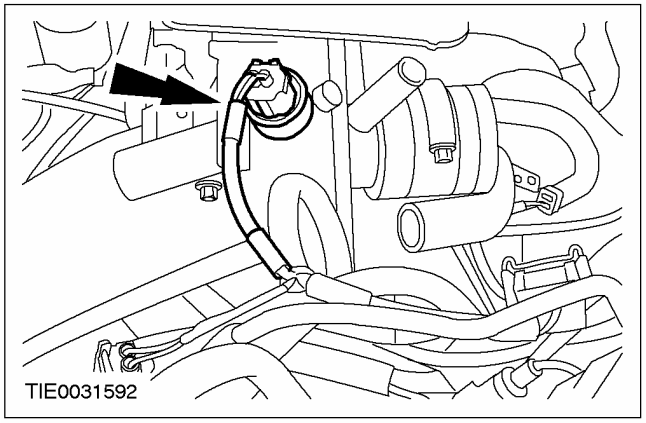


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

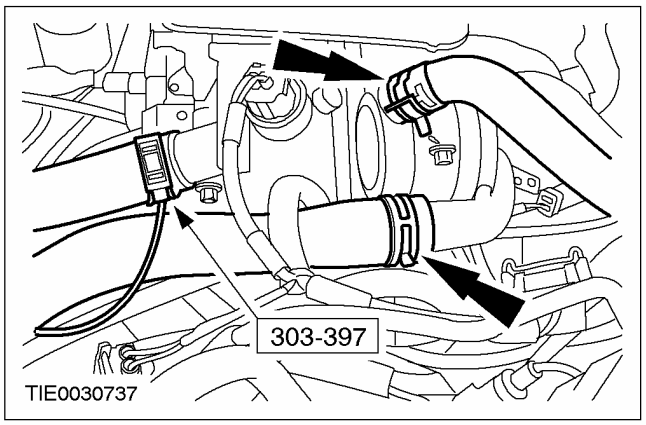
7. **Conecte la manguera del depósito expansor.**



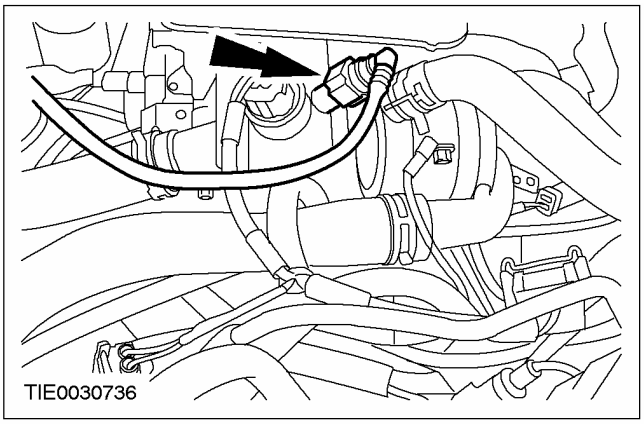
8. **Conecte el conector eléctrico del sensor de temperatura del motor.**



9. **Usando la herramienta especial, conecte las mangueras de refrigeración.**



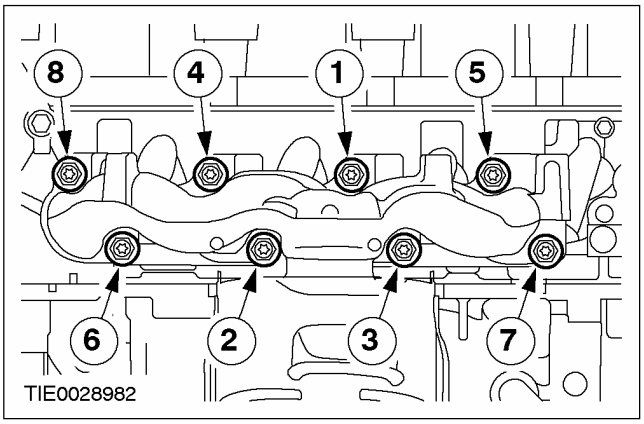
10. **Conecte la línea de refrigeración.**



11. **NOTE:** Instale los sellos del múltiple de escape.

    Instale el múltiple de escape.

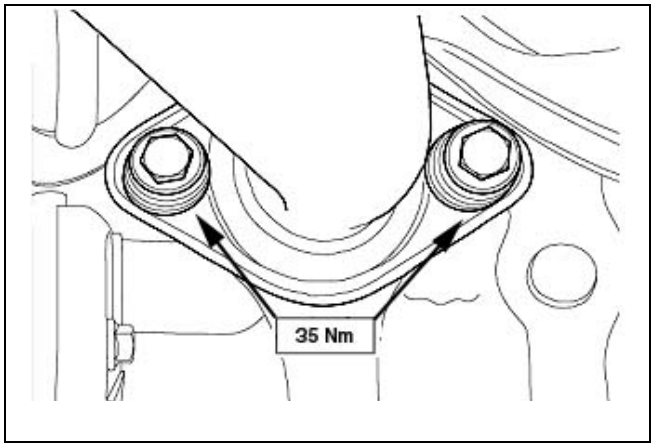
    Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en 2 etapas:
    - Etapa 1: **15 Nm**
    - Etapa 2: 20 **Nm**



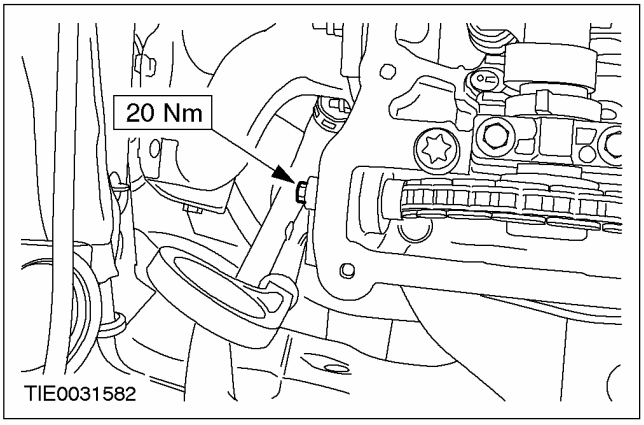
12. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

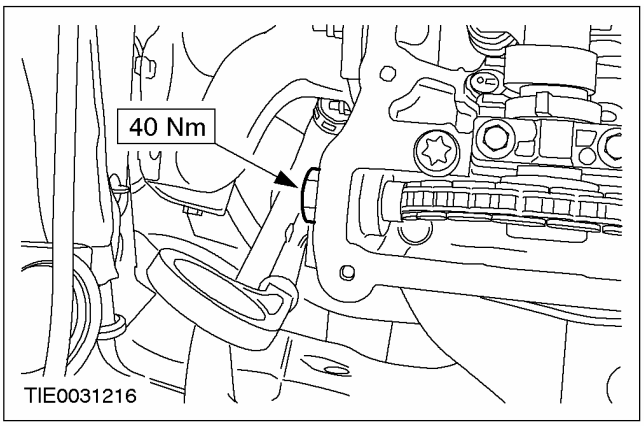
13. Instale el tubo de escape flexible en el convertidor catalítico.



14. Baje el vehículo.
15. Instale el tubo indicador del nivel del aceite en la tapa de cilindros.



16. Instale el tensor hidráulico de la cadena de distribución.



17. Instale el protector de calor del múltiple de escape.
18. Instale la tapa de válvulas. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de válvulas en esta Sección.
19. Instale el múltiple de admisión. Para informaciones adicionales, consulte Múltiple de admisión en esta Sección.
20. Sangre y complete el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Carter de Aceite

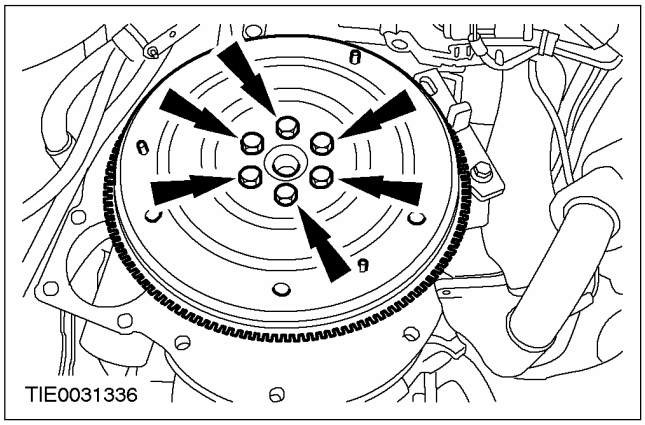
Equipamiento(s) General(es)
Espátula
Barra de acero recta

Nombre	Especificación
Sellador (Loctite 5910)	WSE-M4G323-A

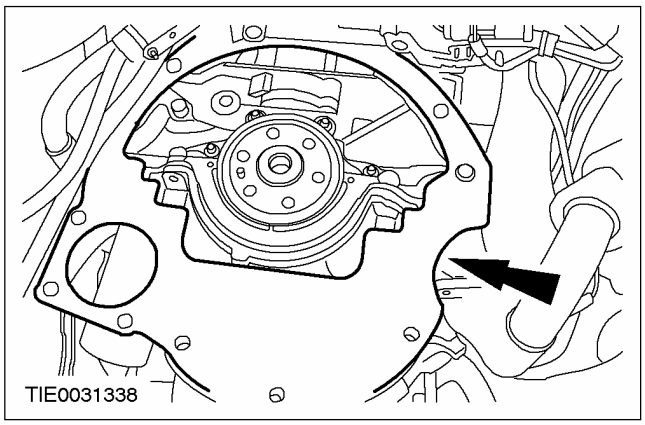
Remoción

Todos los vehículos

1. **Remueva el embrague. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-01.**
2. **Remueva el volante (observe la posición del diente).**

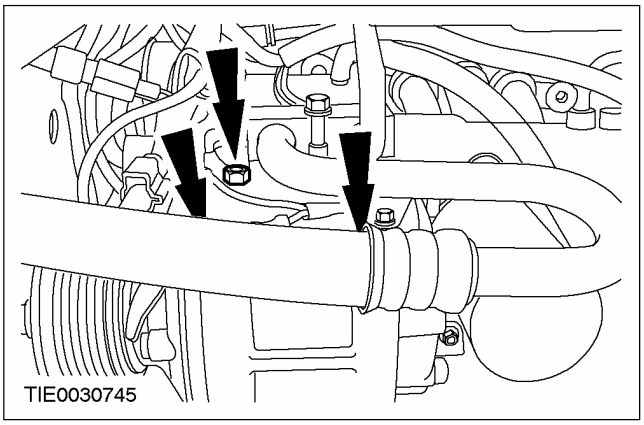


3. **Remueva el plato adaptador.**



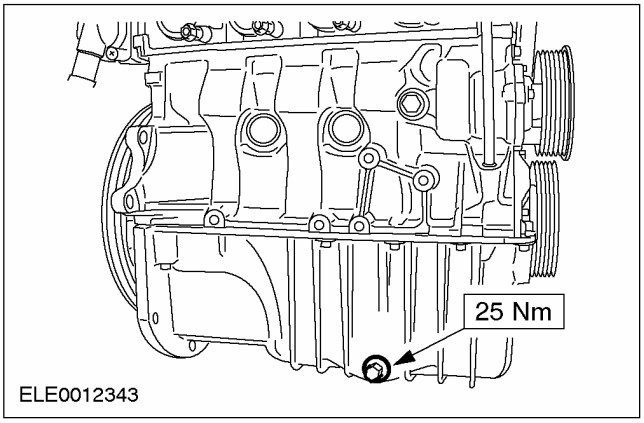
Vehículos con aire acondicionado

4. **Remueva la correa de accionamiento de accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**
5. **Suelte el compresor del aire acondicionado (A/A) del soporte y colóquelo de lado.**

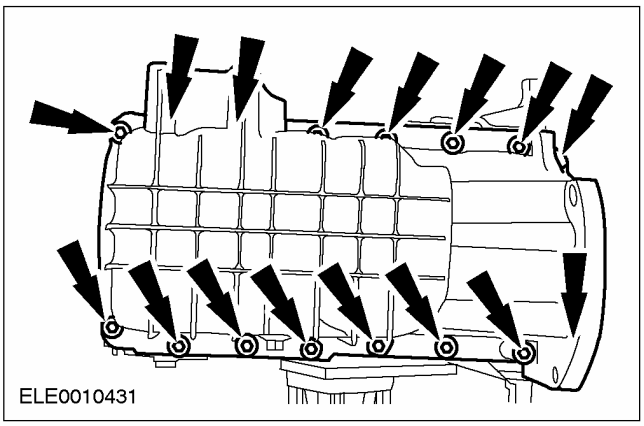


Todos vehículos

6. **Drene el aceite del motor.**
   - Drene el aceite en un recipiente apropiado.
7. **Instale el tapón del drenaje.**



8. **Remueva el cárter del aceite.**
   - Descarte las juntas.



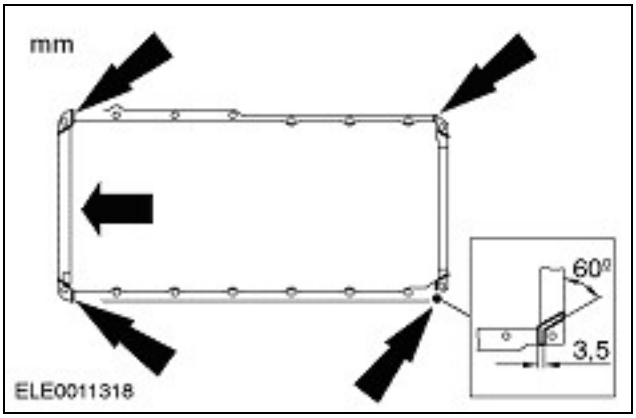
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

Todos los vehículos

1. **Usando una espátula apropiada, remueva cualquier traza de sellador o residuo en las juntas.**
2. **CUIDADO: Instale la junta del cárter de aceite dentro de los 5 minutos posteriores a la aplicación del sellador.**

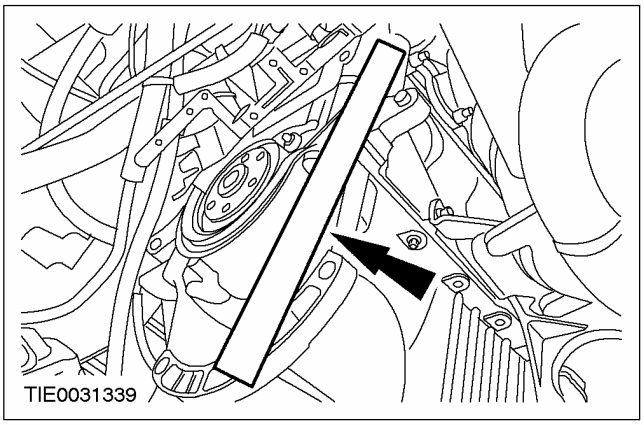
   Aplique el sellador (Loctite 5910) en las juntas del block del cilindro. No exceder 5 minutos para instalar el cárter de aceite.



3. **NOTA:** no apriete completamente los tornillos retenes en esta etapa.

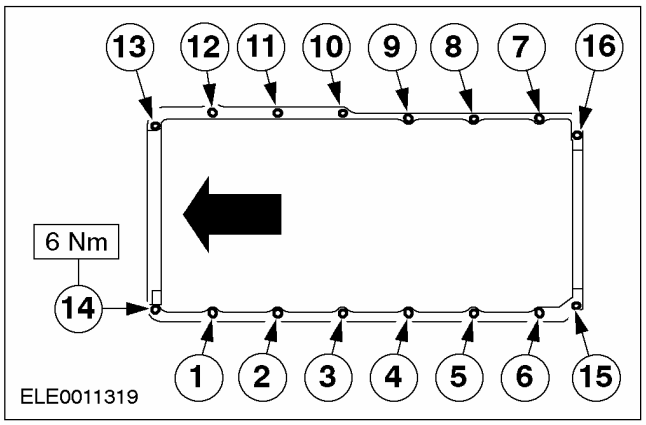
   Solamente vehículos con A/A

   Usando una barra de acero apropiada, alinee el cárter de aceite con el block del cilindro.

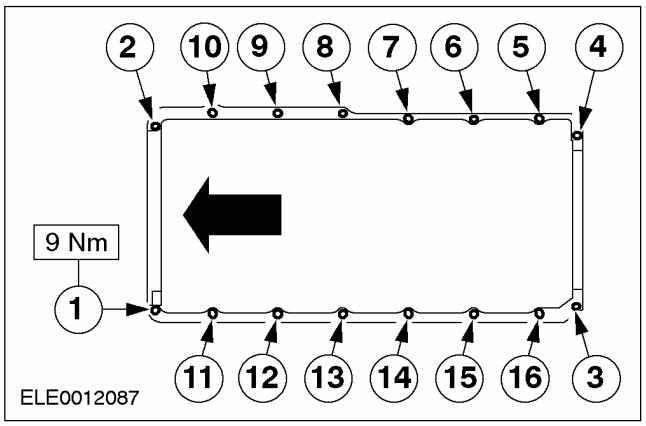


Todos los vehículos

4. **Apriete los tornillos retenes del cárter de aceite en la secuencia mostrada (etapa 1).**

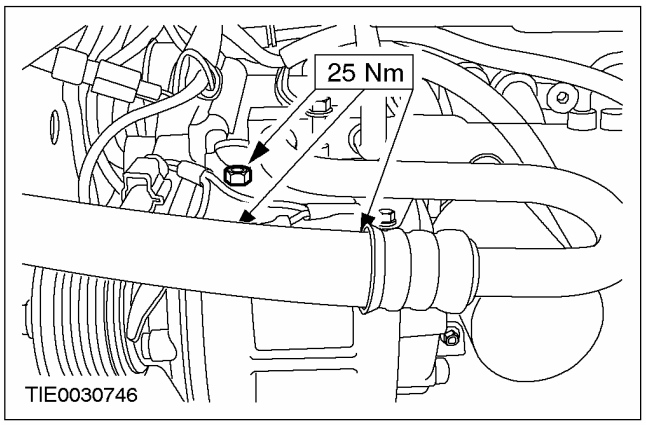


5. **Apriete los tornillos retenes del cárter de aceite en la secuencia mostrada. (etapa 2).**



Vehículos con aire acondicionado

6. **Instale el compresor del aire acondicionado (A/A) en el soporte retén.**

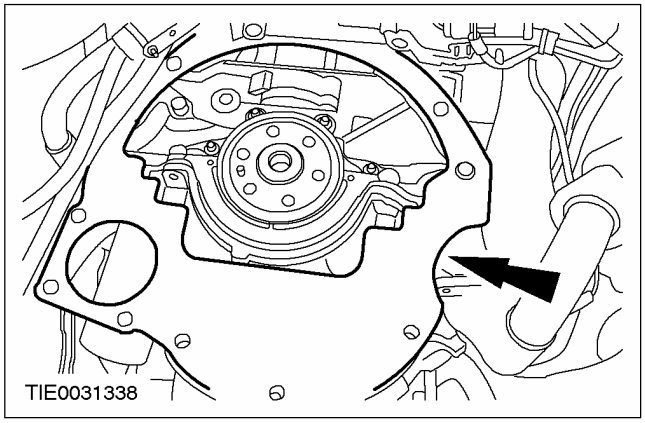


7. **Instale la correa de accionamiento de accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Todos los vehículos

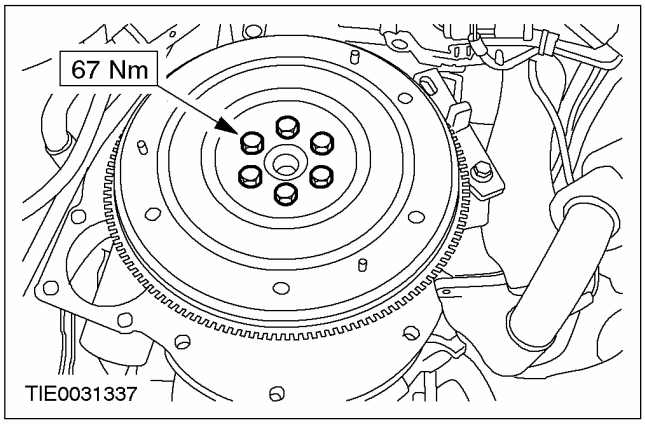
8. Instale el plato adaptador.



9. Instale el volante.

NOTA: Para vehículos a la gasolina, el sensor CKP debe estar colocado en el 9º diente de la marca de posición del volante, contados a partir del intervalo del diente faltante. Para Flex, entre el 14º y el 15º dientes.

NOTA: El juego entre el sensor CKP y el volante debe ser de 0,24 a 2,2 mm.



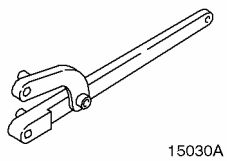
10. Instale el embrague. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-01.

11. Baje el vehículo.

12. Complete el motor con aceite para motor. Para informaciones adicionales, consulte Especificaciones en esta Sección.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

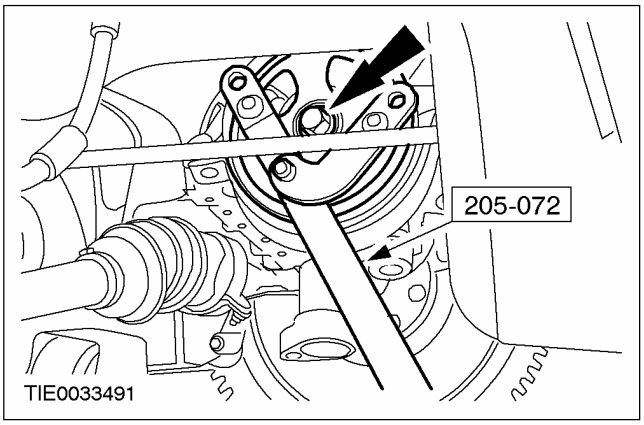
Bomba de Aceite

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)

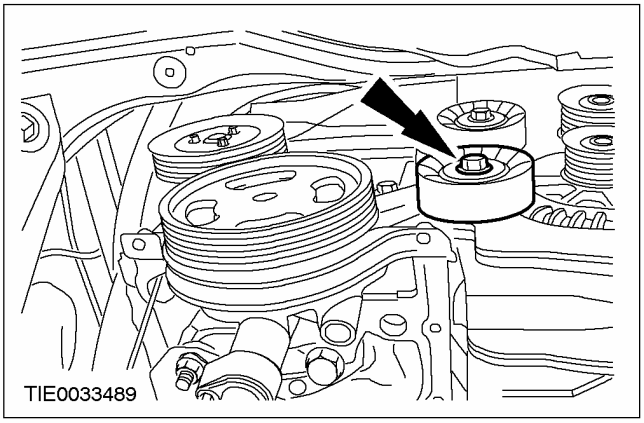
Remoción

1. **Remueva el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte Cárter de Aceite en esta Sección.**
2. **⚠ CUIDADO: no remueva la polea del cigüeñal en esta etapa.**

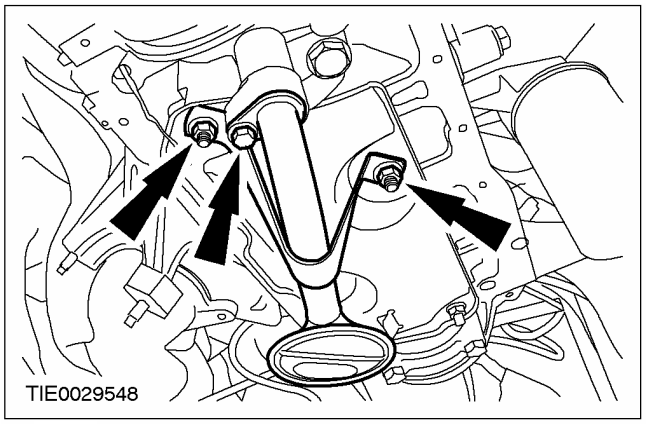
   Usando la herramienta especial, remueva la tuerca de la polea del cigüeñal.



3. **Remueva la polea de la correa de accionamiento de accesorios.**



4. **Remueva el tubo de succión.**

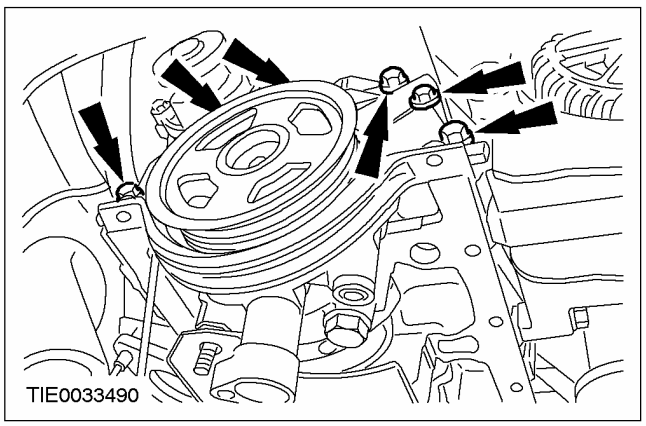


5. **⚠ CUIDADO: Solamente remueva a bomba de aceite junto con la polea del cigüeñal.**

   ⚠ CUIDADO: no remueva la polea del cigüeñal después de la remoción del conjunto de la bomba de aceite.

   Remueva el conjunto de la bomba de aceite.

   - Descarte los tornillos de la bomba de aceite.
   - Descarte las juntas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

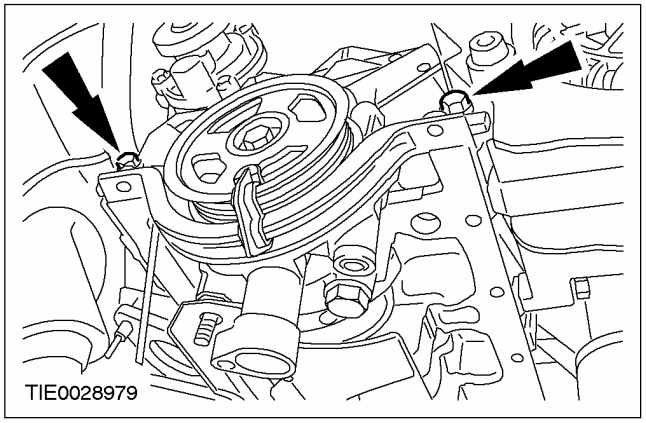
Instalación

1. ⚠ **CUIDADO: Solamente instale la bomba de aceite junto con la polea del cigüeñal.**

   NOTA: Instale una nueva junta de la bomba de aceite.

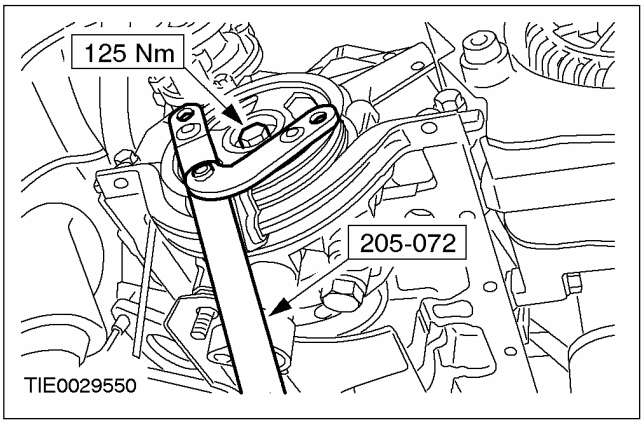
   NOTA: no apriete los tornillos en esta etapa.

   Instale el conjunto de la bomba de aceite.



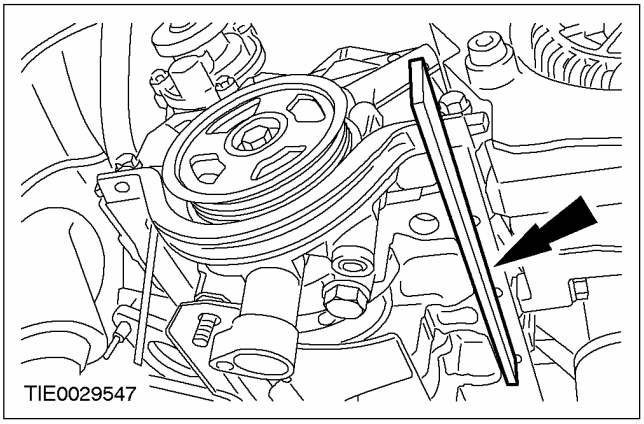
2. **Colocar la polea de la bomba de aceite, coincidiendo la marca de la polea con la marca en la carcasa de aluminio.**

3. **Usando la herramienta especial, apriete el tornillo de la polea del cigüeñal.**
   - Si estuviera instalando una nueva bomba de aceite, remueva el clip de montaje.

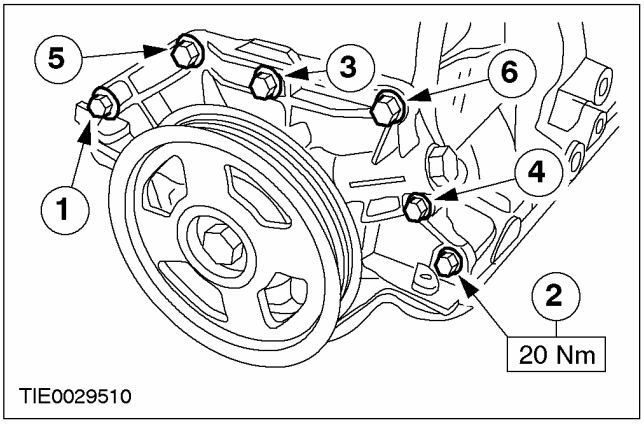


4. **NOTA:** la brida selladora de la bomba de aceite debe estar entre ± 0,20 mm de las bridas selladoras del block del cilindro.

   Usando un comparador, alinee las bridas selladoras de la bomba de aceite al block del cilindro.



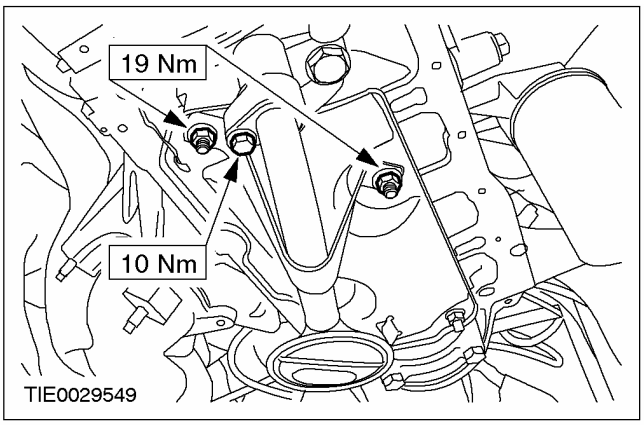
5. **Apriete los tornillos de la bomba de aceite.**
   - Apriete en la secuencia mostrada.



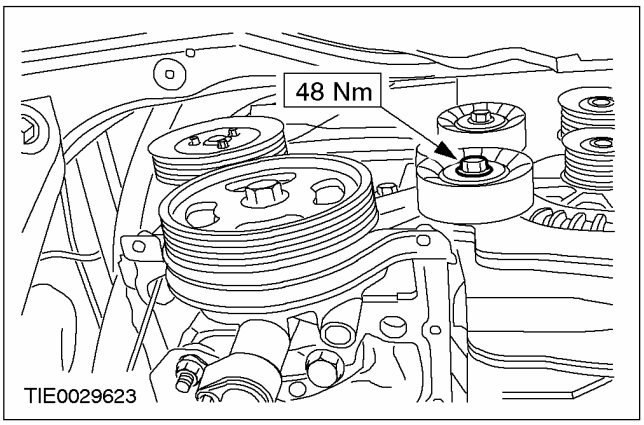
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. **NOTA:** Asegúrese de que los selladores sean correctamente instalados.

   Instale el tubo de succión.



7. **Instale la polea de la correa de accionamiento de accesorios.**



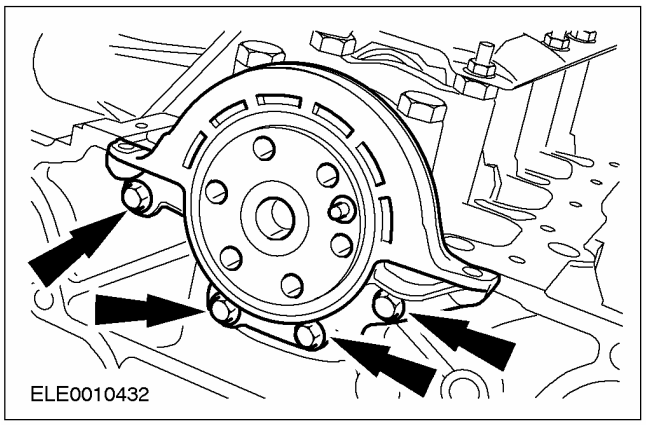
8. **Instale el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte Carter de Aceite en esta Sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Retén Radial Trasero

Remoción

1. **Remueva el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte cárter de Aceite en esta Sección.**
2. **Remueva el retén radial trasero.**
   - Descarte el retén radial trasero.



Instalación

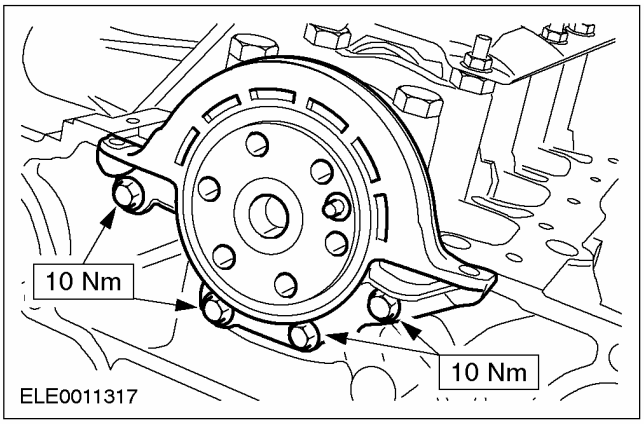
1. **CUIDADO: no remueva el buje plástico de instalación antes de la instalación**

   NOTA: Instale un nuevo retén radial trasero.

   NOTA: El borde de sellado debe estar sin aceite.

   NOTA: Asegúrese de que los pernos estén correctamente instalados.

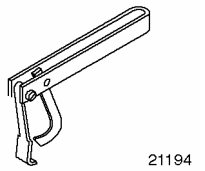
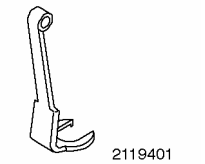
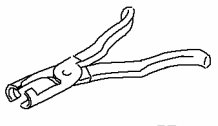
   Instale el retén radial trasero.
   - Descarte el buje de instalación.



2. **Instale el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte Cárter de Aceite en esta Sección.**

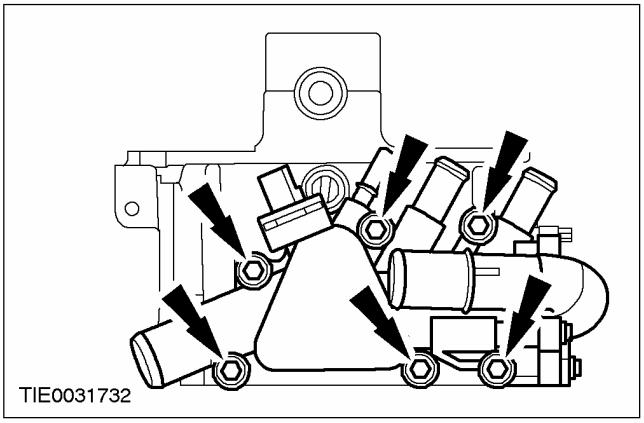
DESMONTAJE Y MONTAJE

Tapa de cilindros del Motor

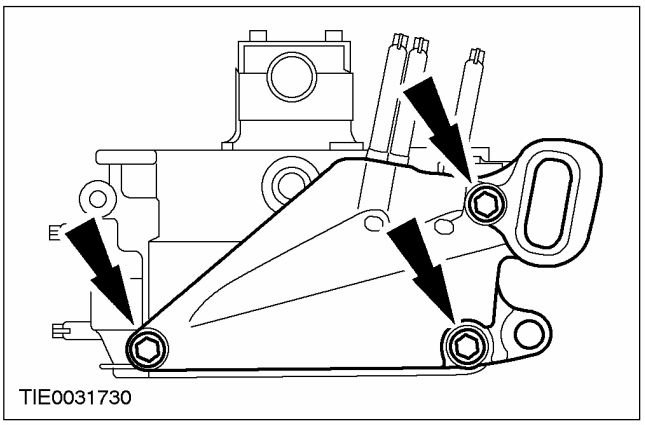
Herramienta(s) Especial(es)	
 21194	Compresor, resorte de Válvula 303-461 (21-194)
 2119401	Adaptador para 303-461 303-461-01 (21-194-01)
 PZ21211	Alicate, sello de válvula 303-508 (21-211)

Desmontaje

1. Remueva el módulo de control del líquido de refrigeración.

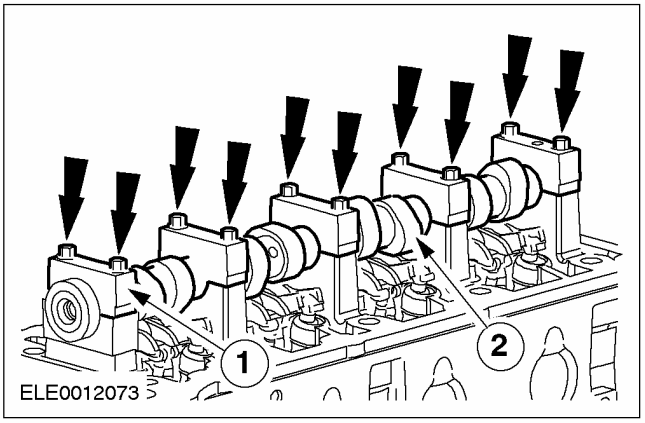


2. Remueva el soporte del apoyo del motor.

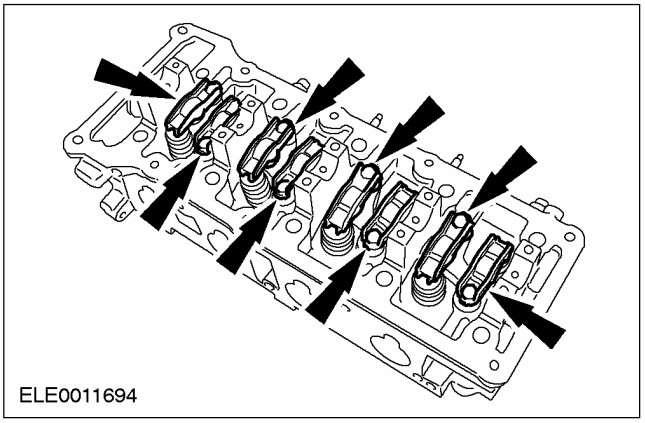


3. Remueva los tornillos de las tapas de bancadas del árbol de levas y el árbol de levas.

1. Suelte los tornillos de las tapas de bancadas del árbol de levas.
2. Remueva el árbol de levas

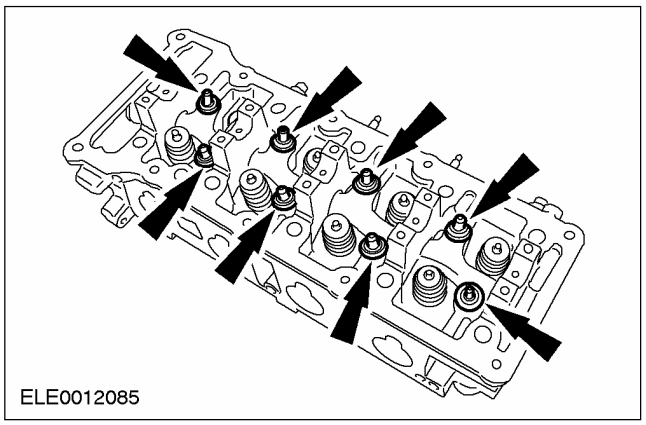


4. Remueva los pernos de arrastre del árbol de levas.



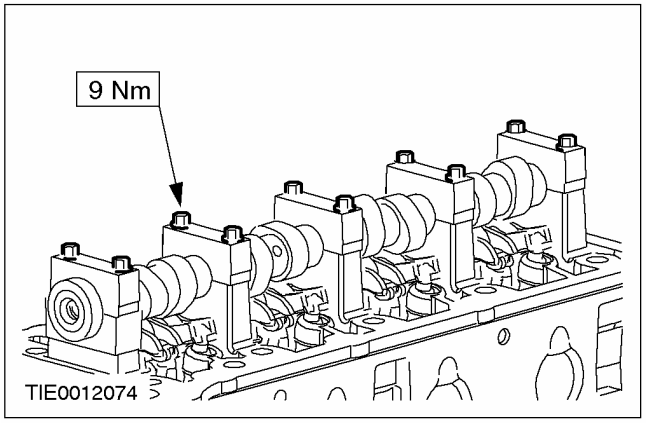
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

5. Remueva los botadores hidráulicos.



6. Instale el árbol de levas, apretando los tornillos de las tapas de bancadas parcialmente.

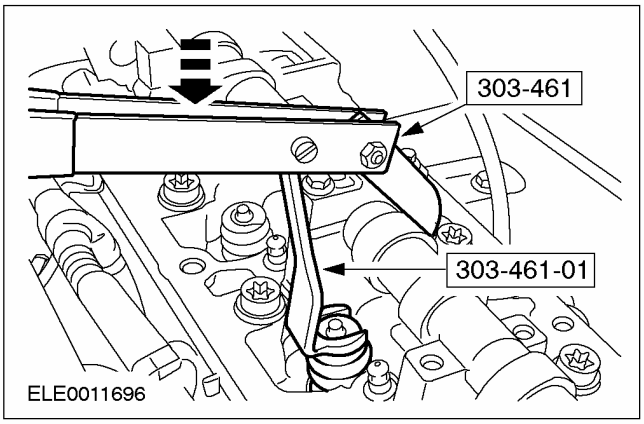
1. Instale el árbol de levas.
2. Instale las tapas de bancadas.



7. Usando la herramienta especial, remueva los resortes de válvula.

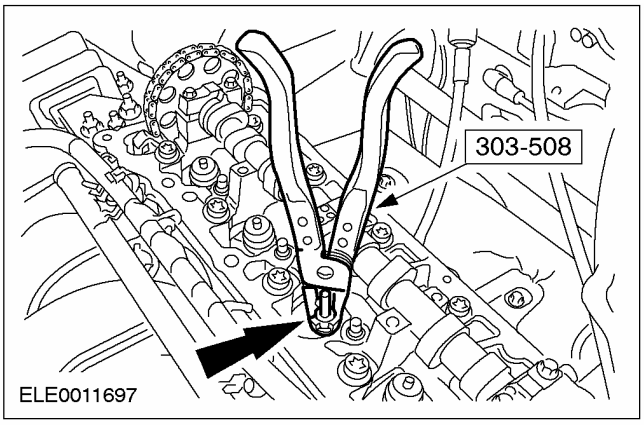
- Remueva las trabas de los resortes.
- Remueva los retenes de resorte.
- Remueva las resortes de válvula

NOTA: Mantenga las piezas en el orden en que fueron removidas para el posterior montaje.



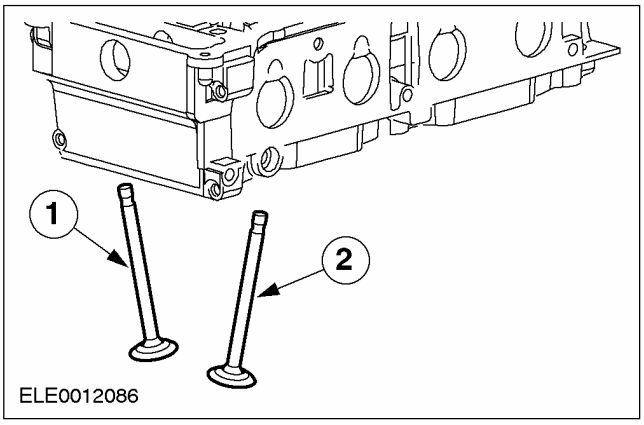
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

8. Usando la herramienta especial, remueva los sellos de las válvulas.



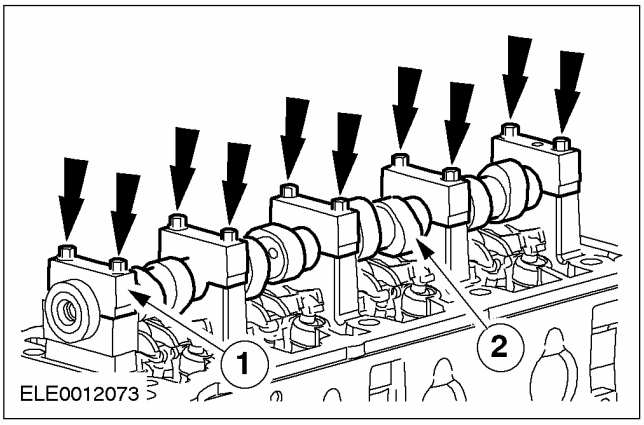
9. Remueva las válvulas.

1. Remueva la válvula de escape.
2. Remueva la válvula de admisión.



10. Remueva las tapas de las bancadas del árbol de levas y el árbol de levas.

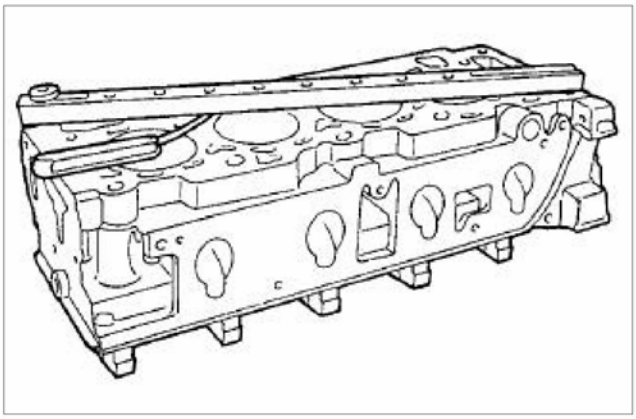
1. Remueva las tapas de las bancadas del árbol de levas.
2. Remueva el árbol de levas.



Montaje

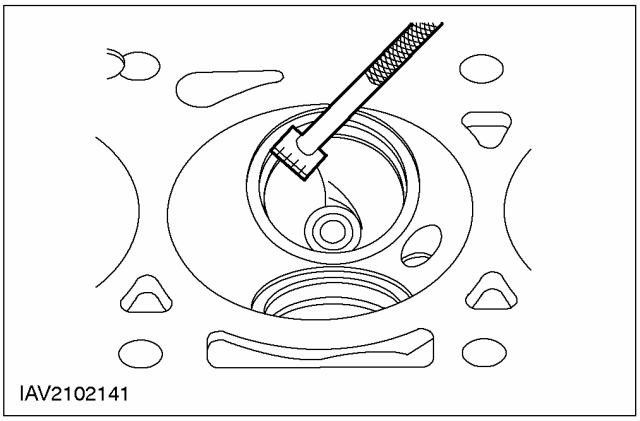
1. Preparativos:

- Limpie cuidadosamente todas las superficies de contacto y los componentes reutilizables.
- Inspeccione el block de la tapa de cilindros por si tiene alabeo, grietas y otras irregularidades, las galerías de agua y de aceite deben estar exentas de suciedad y residuos.



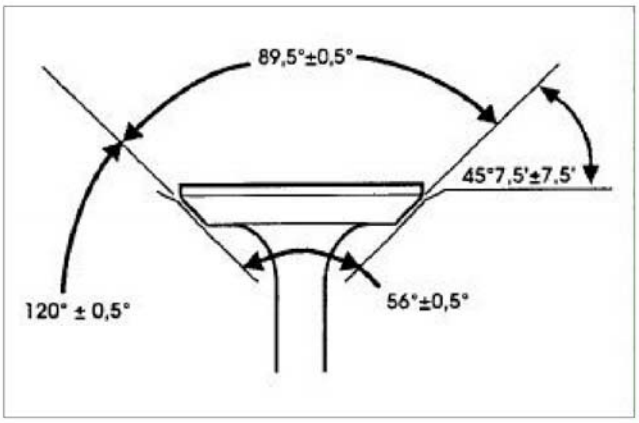
2. Mida el ancho del asiento de la válvula. Si es necesario, esmerile el asiento de la válvula hasta el valor especificado.

3. Verifique el alabeo (excentricidad) del asiento de la válvula.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

4. Verifique los ángulos de las válvulas y de los asientos.

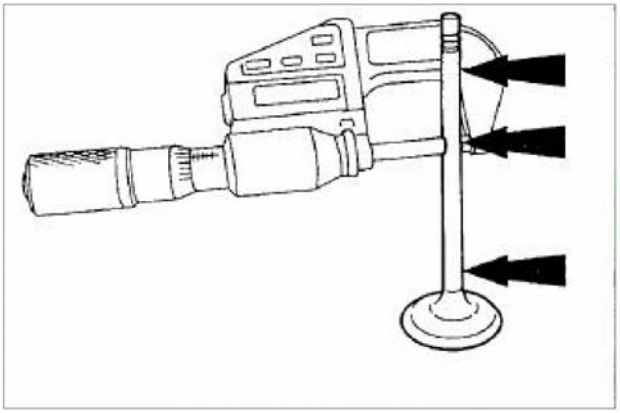


5. Usando un micrómetro, mida el diámetro de la varilla de cada válvula de admisión en los puntos indicados.

- Verifique si el diámetro está dentro de las especificaciones.

6. Usando un micrómetro, mida el diámetro de la varilla de cada válvula de escape en los puntos indicados.

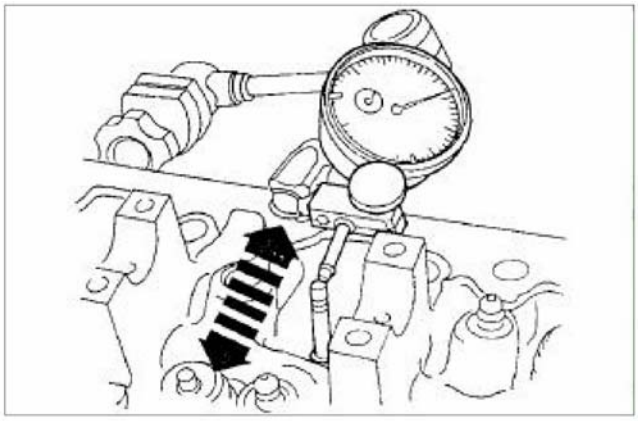
- Verifique si el diámetro está dentro de las especificaciones.



7. Verifique el juego de la varilla y la guía de la válvula.

NOTA: el diámetro de la varilla precisa estar dentro de las especificaciones antes de la verificación del juego de la guía de la válvula.

1. Instale la herramienta de medición del juego de la válvula (100-002/Herramienta 6505-E) y el reloj comparador con soporte (100-002/Herramienta 4201-C o equivalente). Baje la válvula hasta que la herramienta del juego de la varilla de la válvula entre en contacto con la superficie superior de la guía de la válvula.
2. Mueva la herramienta de medición del juego de la varilla de la válvula en dirección al reloj comparador y coloque en cero el reloj comparador. Mueva la herramienta de medición de juego de la varilla de la válvula, separándolo del reloj comparador. Anote la lectura obtenida.
3. Válvulas fuera de las especificaciones necesitarán de la instalación de válvulas con varilla sobre medida.



8. Inspeccione las válvulas en las siguientes áreas:

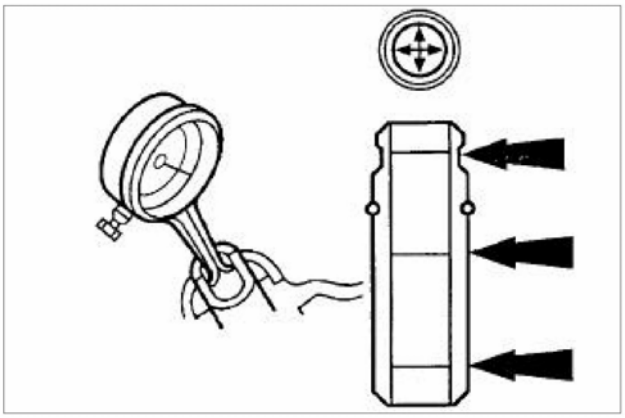
- en los extremos, en cuanto a rayones y grietas;
- en la cara y bordes en cuanto a puntos de corrosión, rayas o grietas;
- en la cabeza en cuanto a quemaduras, desgaste o quiebres y pequeños puntos de corrosión,
- el desgaste del grosor de la cabeza de la válvula.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

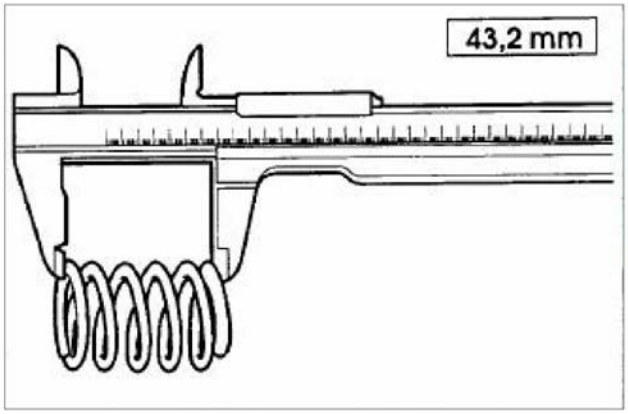
9. Mida el diámetro interno de las guías de las válvulas en dos direcciones.

- Si la guía de las válvulas no estuviera dentro de las especificaciones, escaree la guía de la válvula con varilla sobre medida, o instale una nueva guía.

Admisión **0,015 - 0,053 mm.**
Escape **0,028 - 0,066 mm.**

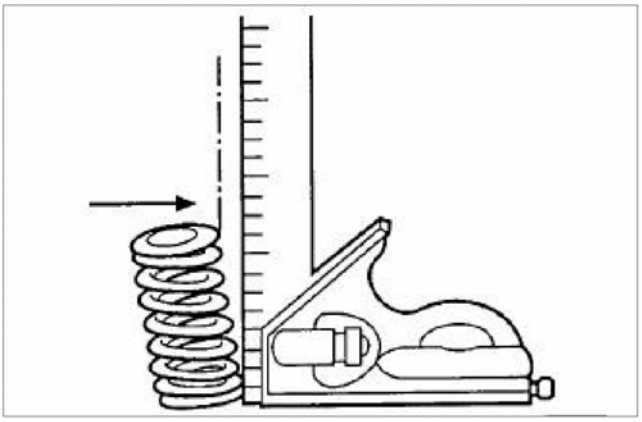


10. Mida la compresión del resorte libre de cada válvula.

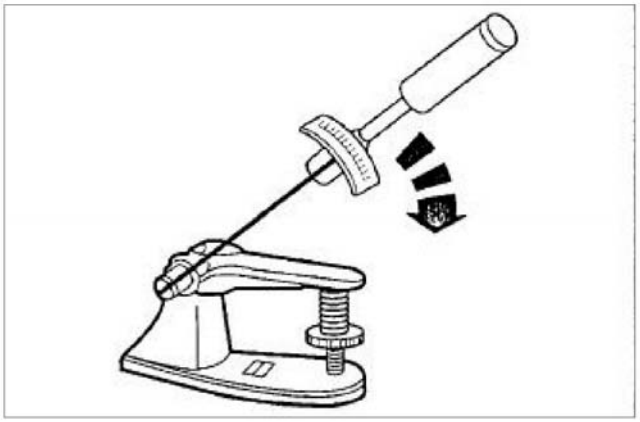


11. Verifique si cada resorte de válvula está en escuadra.

- Gire el resorte y observe el espacio entre el tope del resorte de la válvula y la escuadra.
- Sustituya el resorte de la válvula que estuviera fuera de especificación.



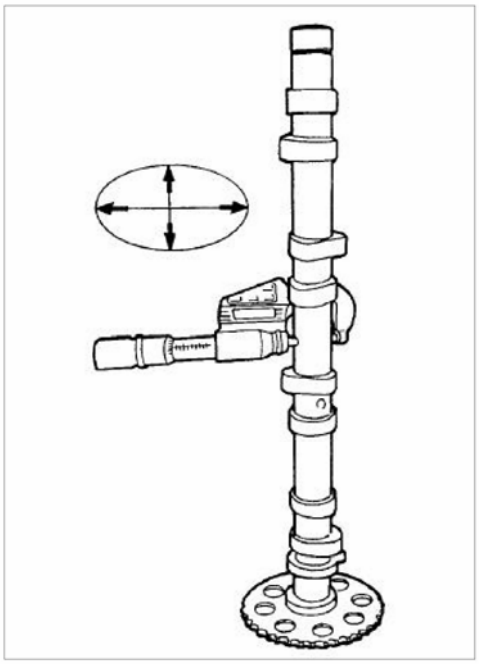
12. Verifique la tensión del resorte de válvula en la compresión, utilizando el dispositivo de teste de resorte especificado.



13. Mida el diámetro de cada apoyo del árbol de levas de válvula en dos direcciones.

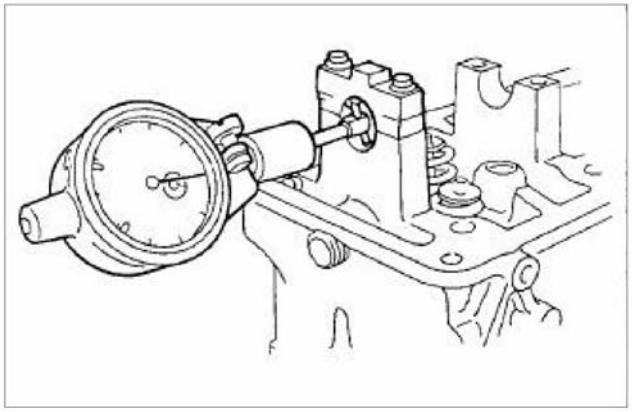
- Verifique se el diámetro está dentro de las especificaciones.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



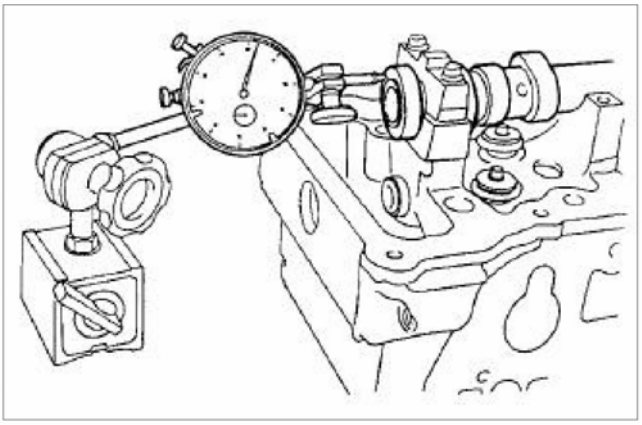
14. Instale y mida las tapas de las bancadas del árbol de levas y mida el diámetro interno en dos direcciones, para verificación del juego.

NOTA: las bancadas del árbol de levas deben estar dentro de las especificaciones antes de la verificación de los juegos de las bancadas del árbol de levas.



15. Mida el juego axial del árbol de levas.

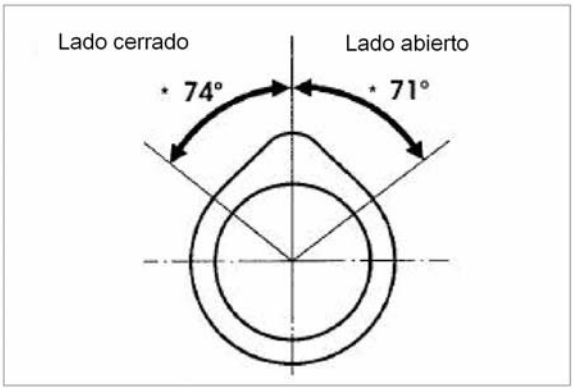
- Use el reloj comparador con soportes para medir el juego axial del árbol de levas.
- Posicione el árbol de levas para la cara trasera del block de cilindros.
- Coloque en cero el reloj comparador.
- Mueva el árbol de levas para el frente del block de cilindros. Anote el juego axial del árbol de levas.



16. Inspeccione las superficies de las levas del árbol de levas en cuanto a quiebres o daños en el área.

NOTA: Pequeñas grietas son aceptables fuera del área de fricción.

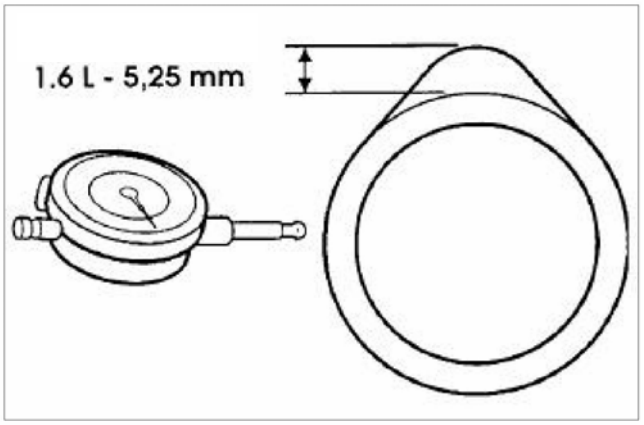
Área máxima de fricción /Abertura angular.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

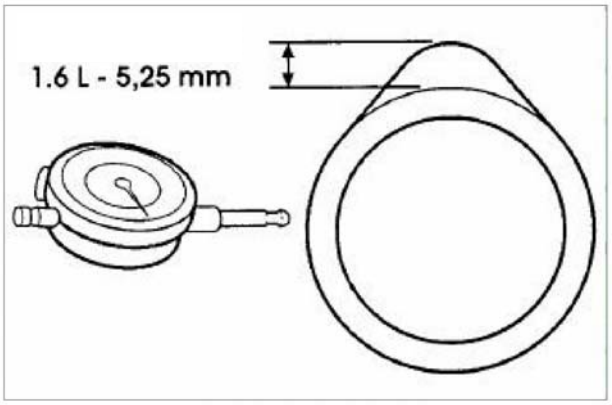
17. Inspeccione la altura de las levas de admisión del árbol de levas.

- Use un reloj comparador con soporte para medir la altura de las levas de admisión del árbol de levas.
- Gire el árbol de levas y reste la menor lectura indicada de la mayor lectura para determinar la altura de la leva de admisión.



18. Inspeccione la altura de la leva de escape del árbol de levas.

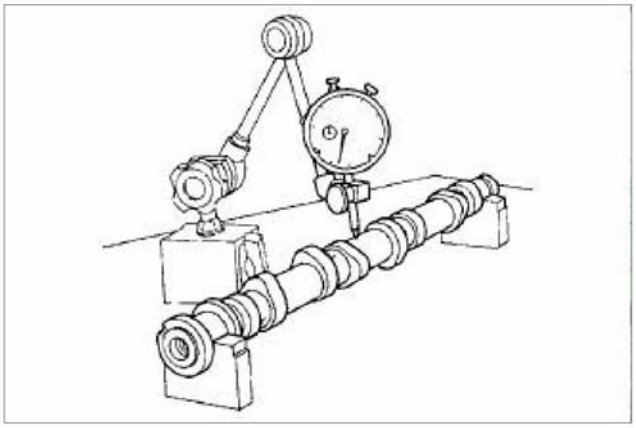
- Use un reloj comparador con soporte para medir la altura de la leva de escape del árbol de levas
- Gire el árbol de levas y reste la menor lectura indicada de la mayor lectura para determinar la altura de la altura de la leva de escape.



19. Mida el alabeo del árbol de levas.

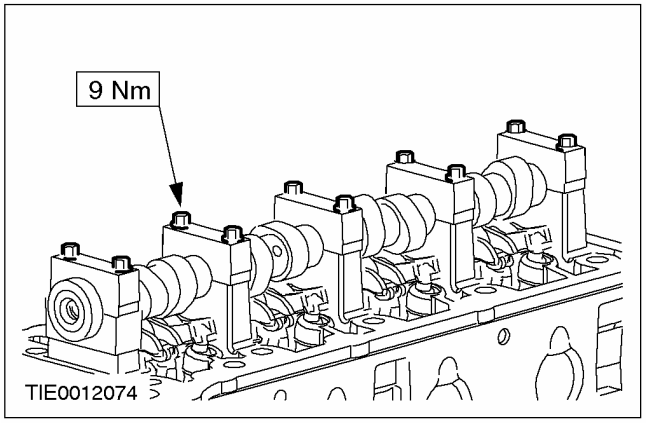
NOTA: las bancadas del árbol de levas deben estar dentro de las especificaciones antes de la verificación de alabeo.

- Use un reloj comparador con soporte para medir el alabeo del árbol de levas.
- Gire el árbol de levas y reste la menor lectura indicada de la mayor lectura indicada.



20. Instale el árbol de levas y las tapas del árbol de levas.

1. Instale el árbol de levas.
2. Instale las tapas del árbol de levas.

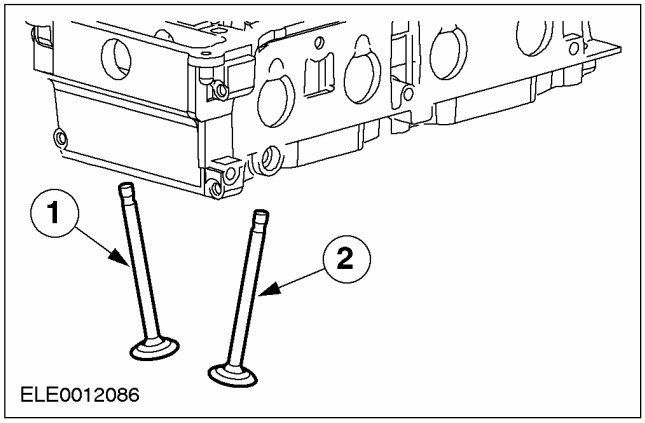


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

21. Instale las válvulas de admisión y escape.

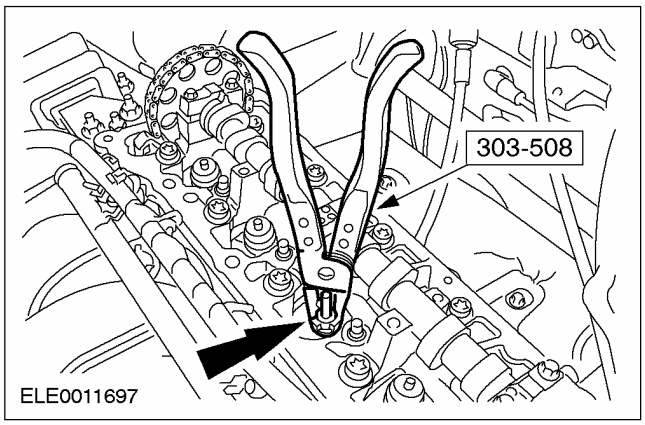
1. Válvula de escape.
2. Válvula de admisión.

NOTA: Lubrique las hastes y guías de válvulas con aceite, y asegúrese de que las válvulas girem libremente.



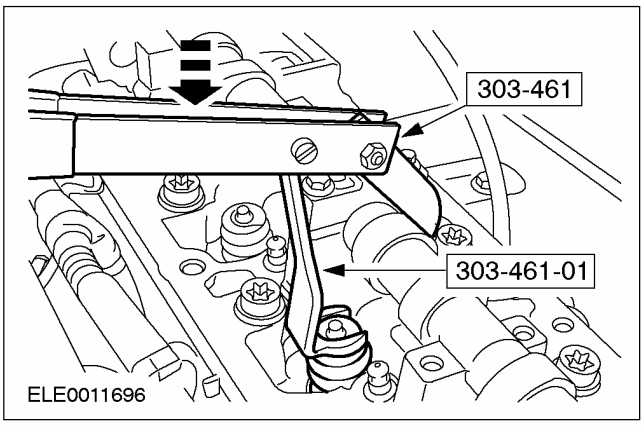
22. Usando la herramienta especial, instale los sellos de válvula.

NOTA: los sellos de válvula son totalmente presionadas por la presión de los resortes de válvula.

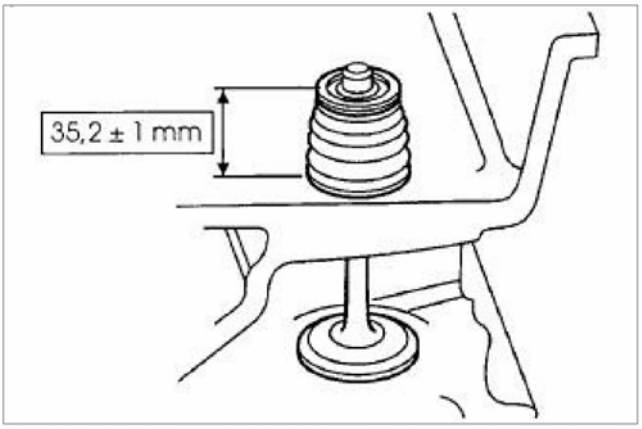


23. Usando las herramientas especiales, instale los resortes de válvula.

- Comprima el resorte de válvula y el retén del resorte de válvula.
- Instale las chavetas.

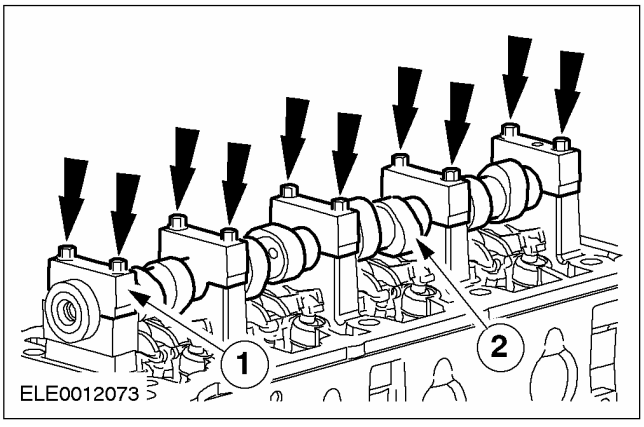


NOTA: Verifique la altura del resorte después del montaje.



24. Remueva el árbol de levas y las tapas del árbol de levas.

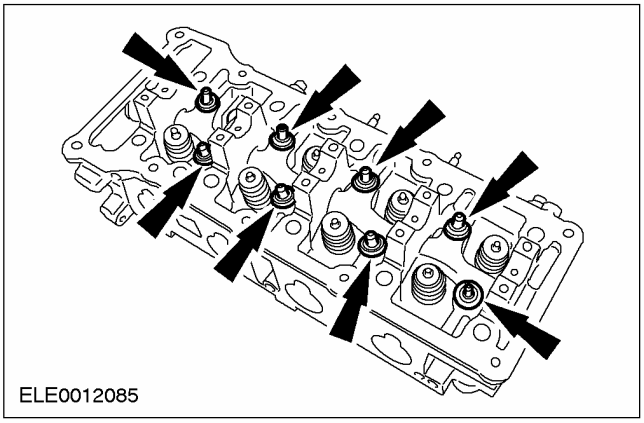
1. Remueva las tapas del árbol de levas
2. Instale el árbol de levas



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

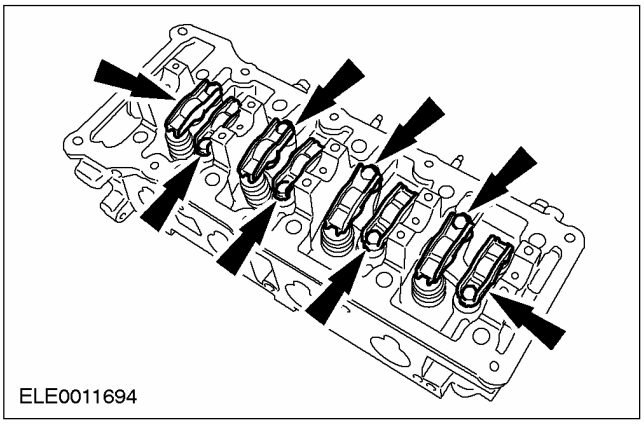
25. Instale los botadores hidráulicos.

NOTA: los botadores hidráulicos deben estar cargados. Observe que los botadores hidráulicos no se comprimen manualmente.



26. Instale los balancines correspondientes.

NOTA: Lubrique las superficies de contacto de los balancines correspondientes con los botadores hidráulicos y las varillas de las válvulas.



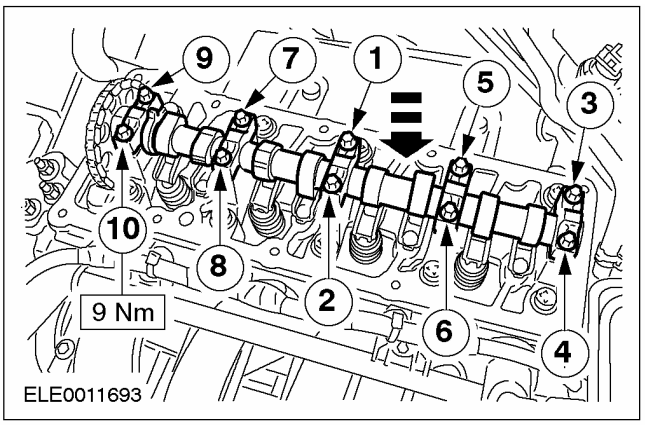
27. Instale el árbol de levas.

- Apriete los tornillos de las tapas de las bancadas 1/4 de vuelta en la secuencia indicada.
- Apriete los tornillos de las tapas de las bancadas, en 3 fases, en la secuencia indicada, con el torque de 9 ± 1 Nm.

NOTA: Posicione las tapas de las bancadas en las mesmas posiciones en que fueron removidas, apenas encostando seus tornillos. El torque final será aplicado después del montaje de la tapa de cilindros al block.

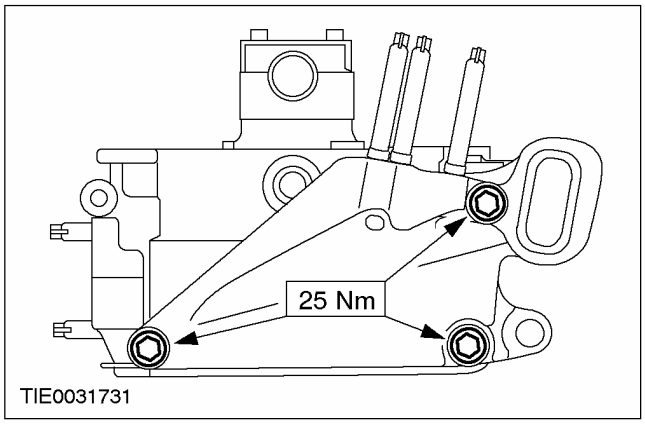
NOTA: Trabajando en várias etapas, apriete cada capa tornillo del árbol de levas 2 voltas por vez.

NOTA: Observe que el chanfle de las tapas de las bancadas del árbol de levas deben estar orientados hacia el alojamiento de la cadena de distribución.

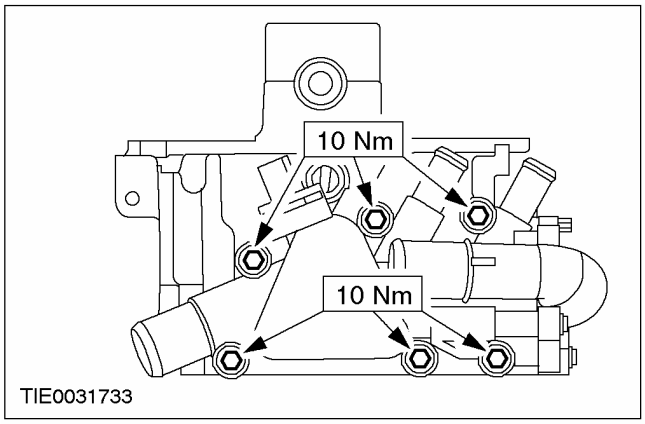


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

28. Instale el soporte del apoyo del motor.

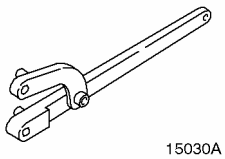
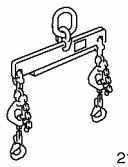
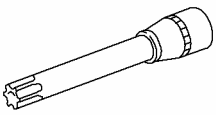
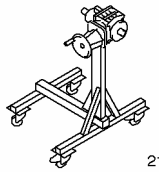
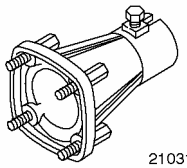
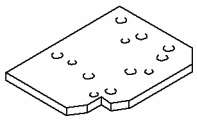


29. Instale el módulo de control del líquido de refrigeración.



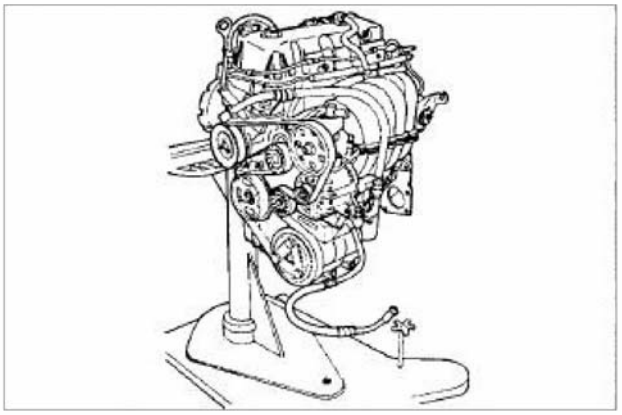
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

Motor

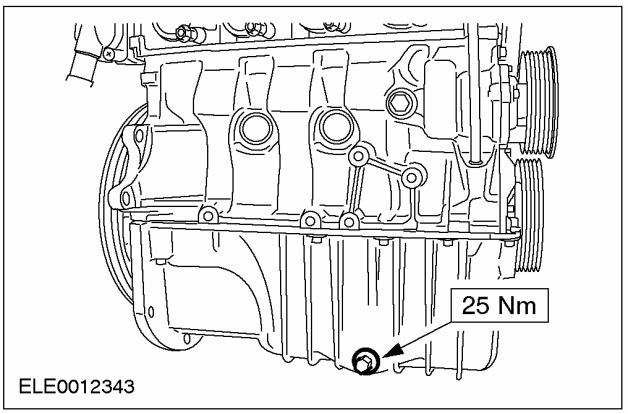
Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	Llave universal de inmovilización 205-072 (15-030A)
 21068A	Soporte de Elevación, motor 303-122 (21-068A)
 21167	Llave soquete, tornillo de la tapa de cilindros 303-392 (21-167)
 21187	Soporte de montaje 303-435 (21-187)
 21031B	Soporte para 303-435 303-435-06 (21-031B)
 PZ21146C	Placa de fijación para 303-435-06 303-435-11 (21-146C)

Desmontaje

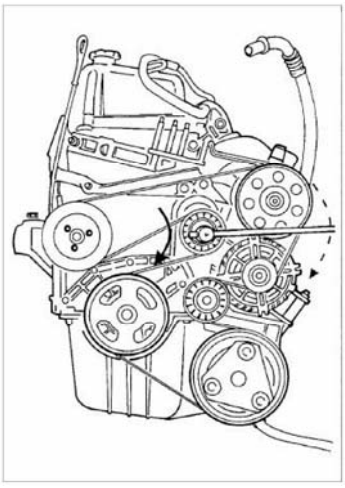
1. **Instale el motor en la bancada de reparaciones.**
   - Drene el aceite del motor.



2. **Instale el tapón de drenaje del aceite.**

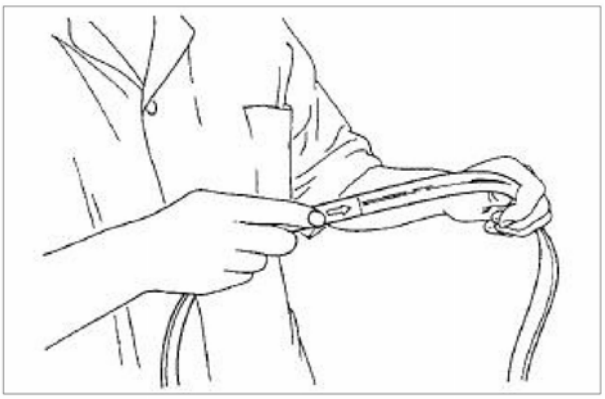


3. **Retire la correa de accionamiento.**
   - Suelte la polea tensora y remueva la correa.

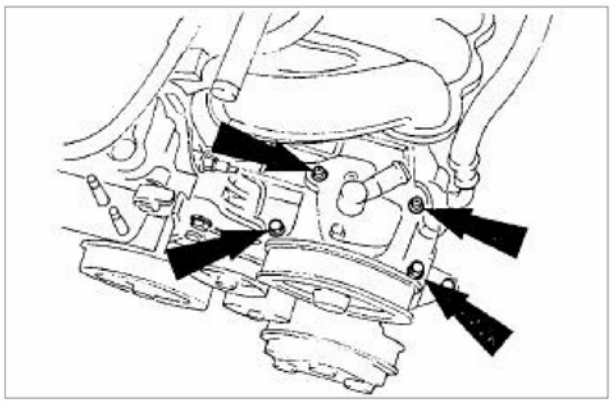


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

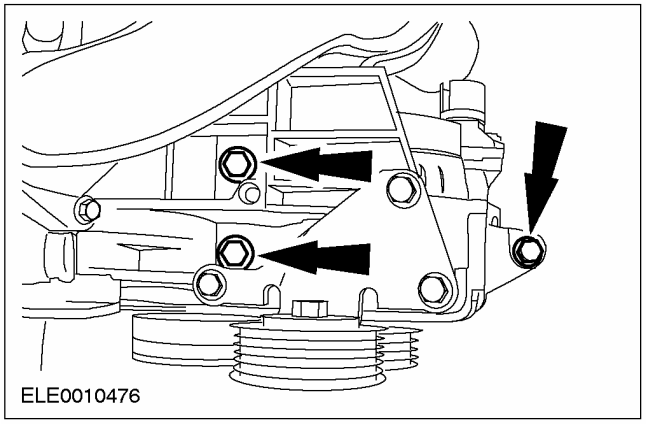
NOTA: Marque el sentido de giro de la correa para posterior montaje.



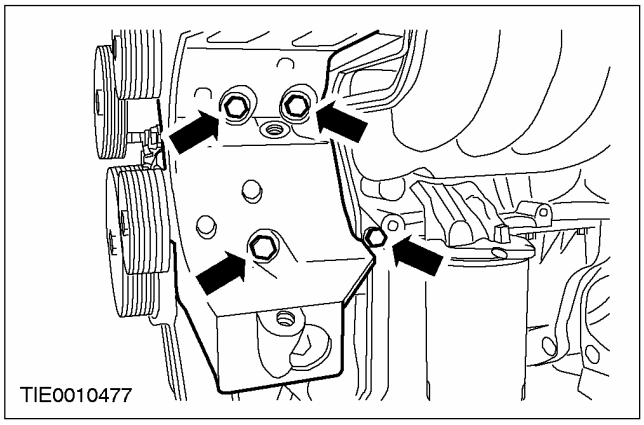
4. **Remueva el conjunto de la bomba de la dirección de potencia.**



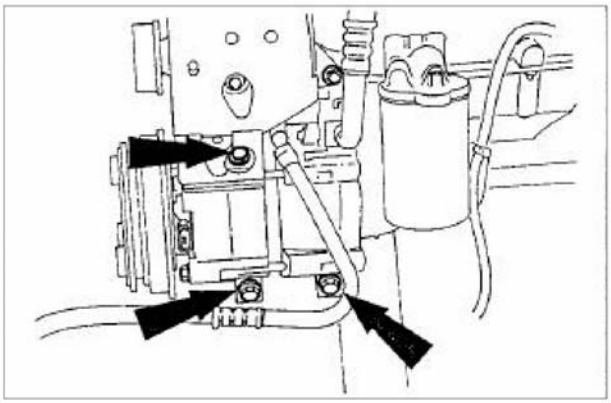
5. **Remueva el alternador.**
   - Desconecte el conector del alternador.



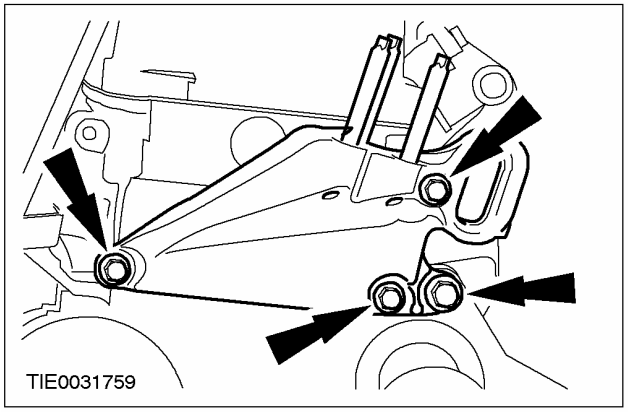
6. **Remueva el soporte del alternador/bomba de la dirección de potencia.**



7. **Remueva el compresor del aire acondicionado.**

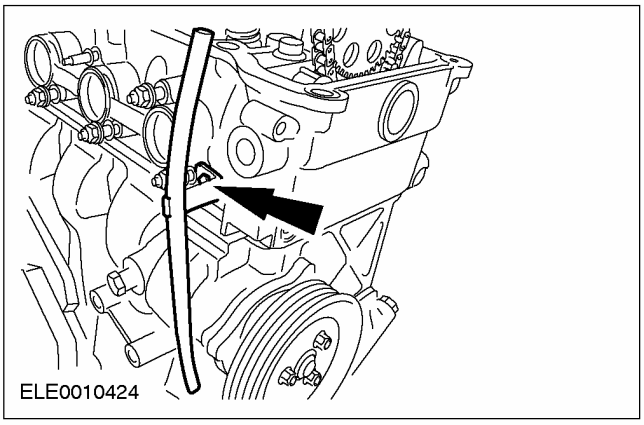


8. **Remueva el soporte del apoyo del motor.**

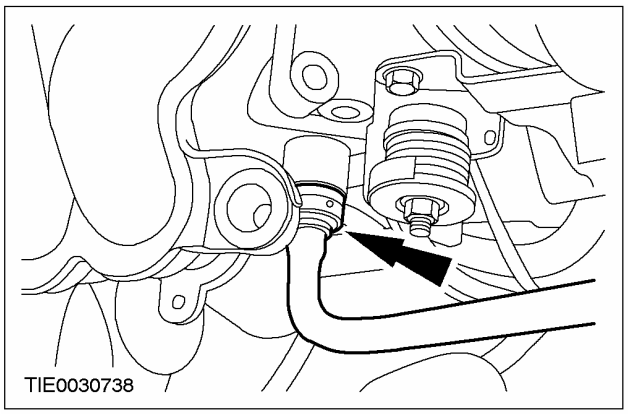


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

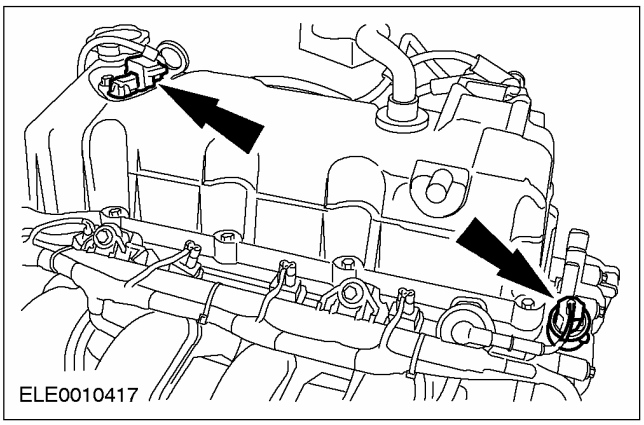
9. Remueva el tubo de la varilla de verificación del nivel de aceite.



10. Remueva a manguera de vacío.



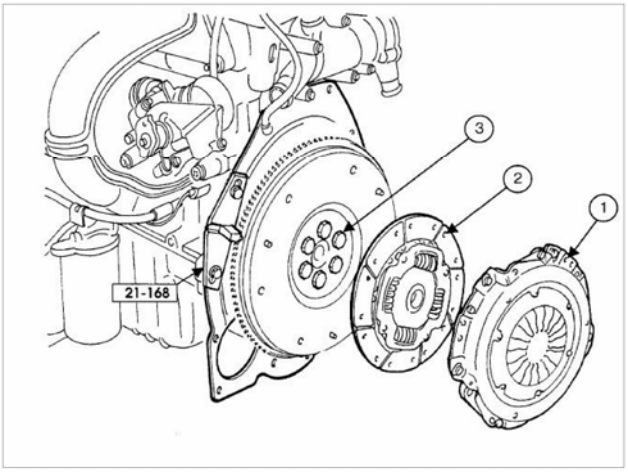
11. Desconecte los conectores eléctricos de los sensores del árbol de levas (CMP) y de la temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT).



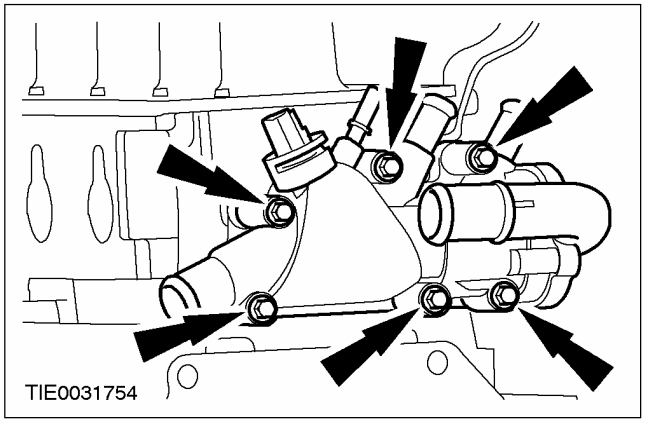
12. Remueva el conjunto del embrague.

- Desconecte el conector del alternador.

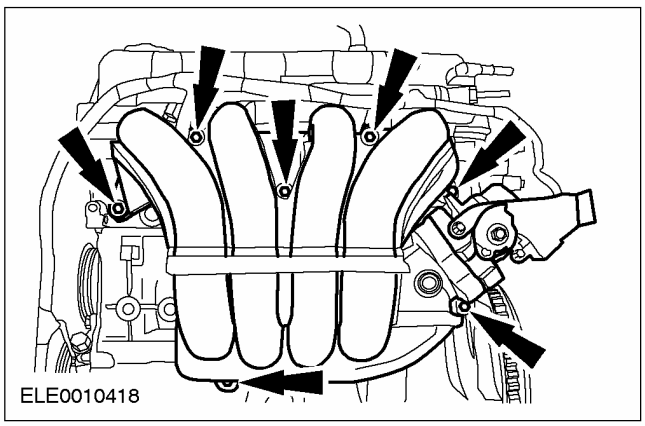
1. Remueva la placa de presión.
2. Remueva el disco de embrague.
3. Desapriete los tornillos del volante.



13. Remueva el módulo de control del líquido de refrigeración.

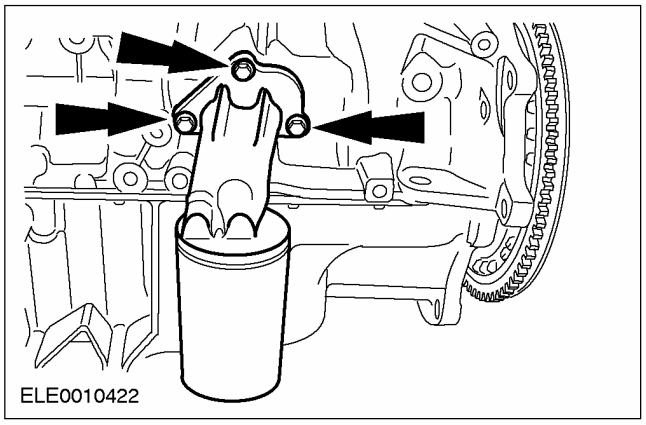


14. Remueva el conjunto completo del colector de admisión.

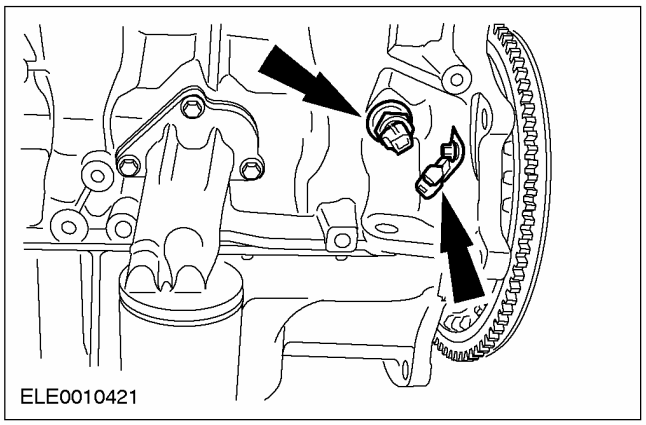


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

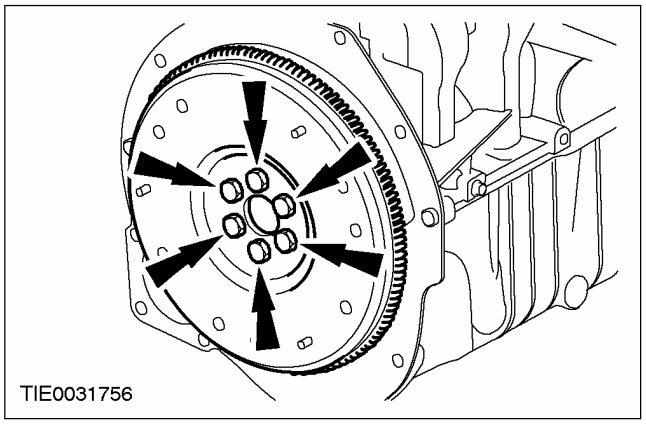
15. Remueva el soporte del filtro de aceite con filtro y junta.



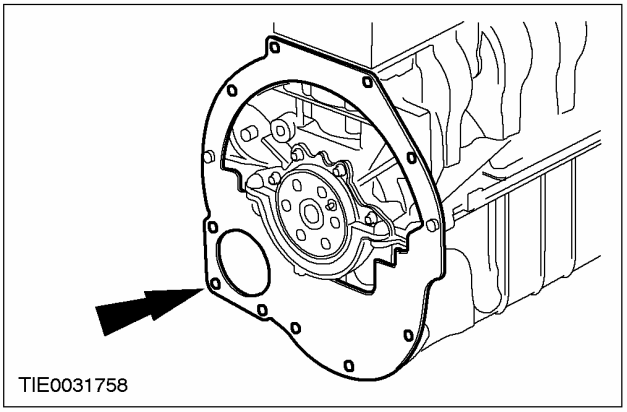
16. Remueva el sensor de la posición del árbol de levas (CKP) y el interruptor de presión de aceite.



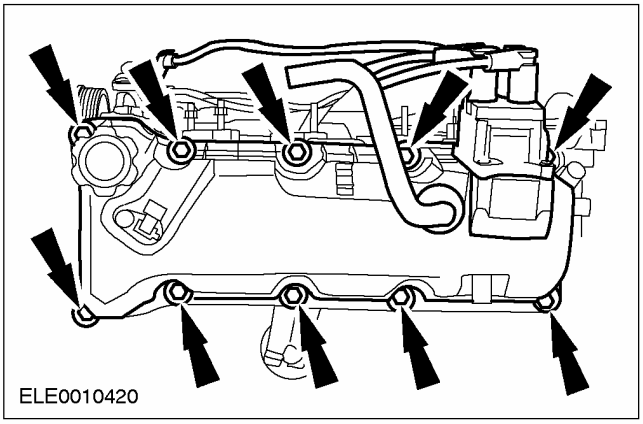
17. Remueva el volante.



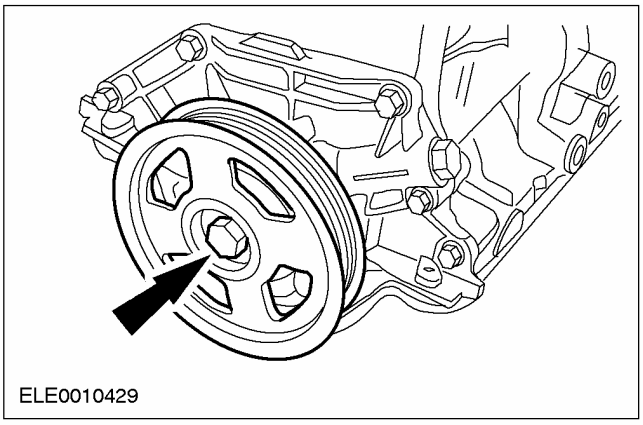
18. Remueva la placa de respaldo del volante del motor.



19. Remueva el conjunto de la tapa de la tapa de cilindros del motor.

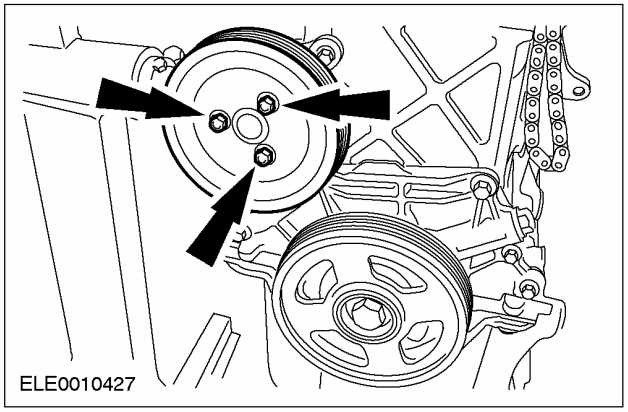


20. Desapriete el tornillo de la polea del cigüeñal y reapriételo sin torquearlo.



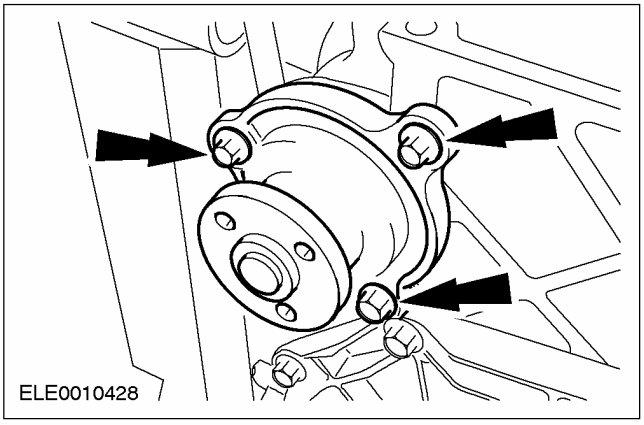
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

21. Remueva la polea de la bomba de agua y bomba.



22. Remueva a bomba de agua.

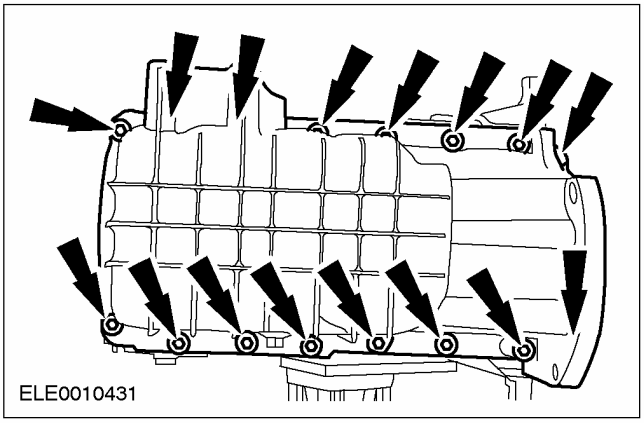
- Descarte las juntas.



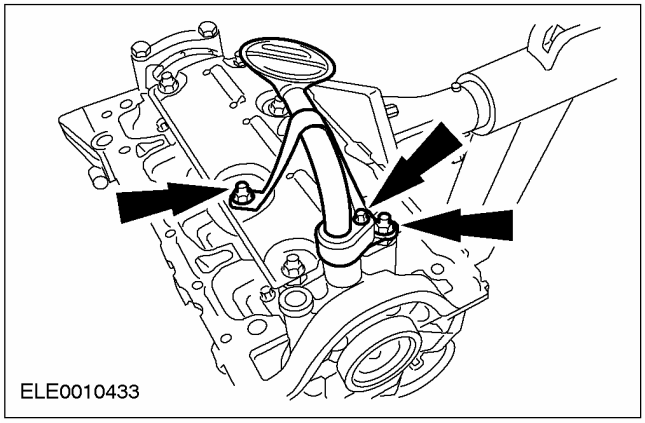
23. Remueva el cárter del motor y junta.

- Descarte las juntas.

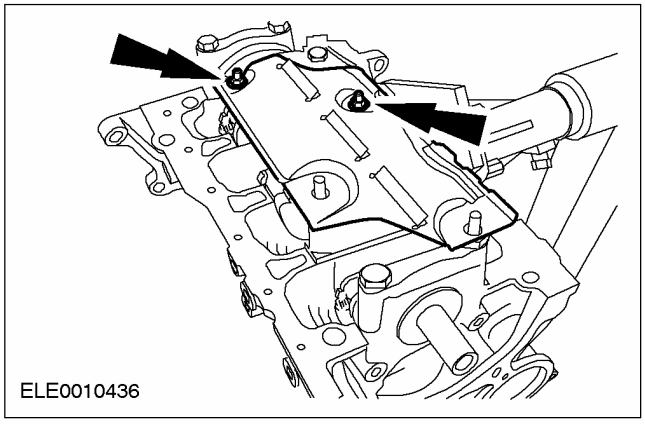
NOTA: Retire siempre el cárter por abajo, para impedir que entren en el motor partículas abrasivas o suciedad.



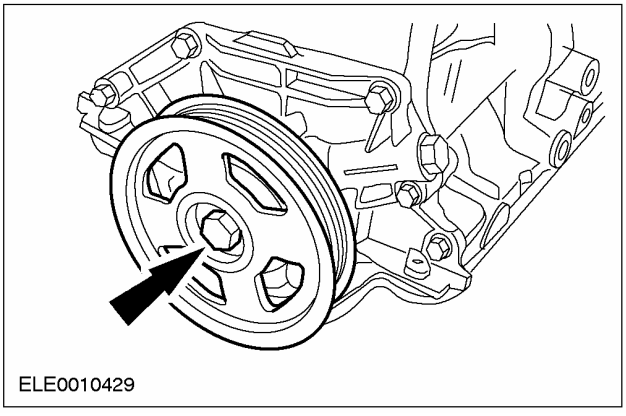
24. Remueva el tubo de succión.



25. Remueva deflector de aceite.

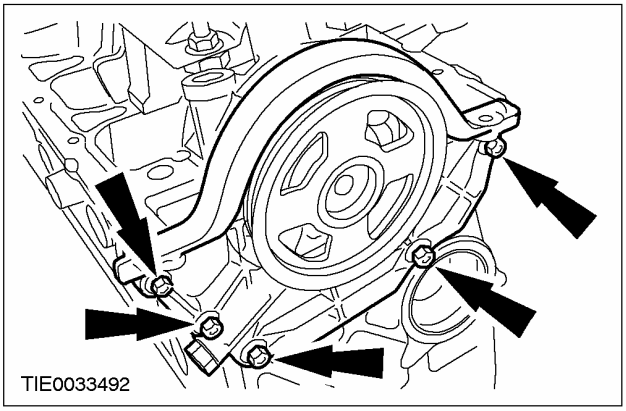


26. Remueva el tornillo de la polea del cigüeñal.

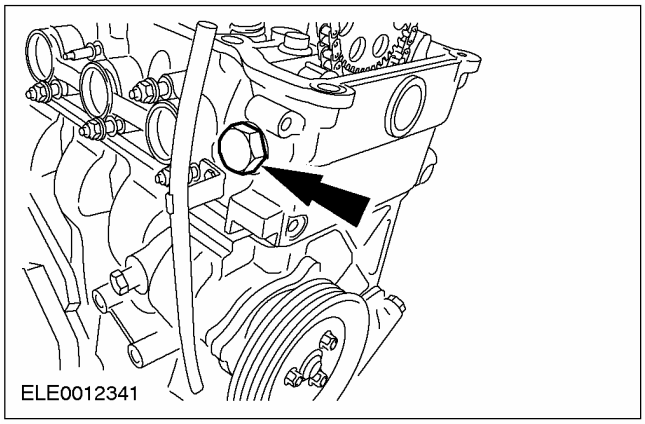


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

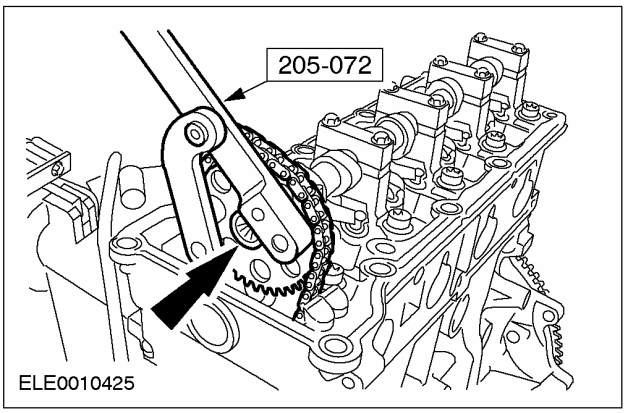
27. Remueva el conjunto bomba de aceite.



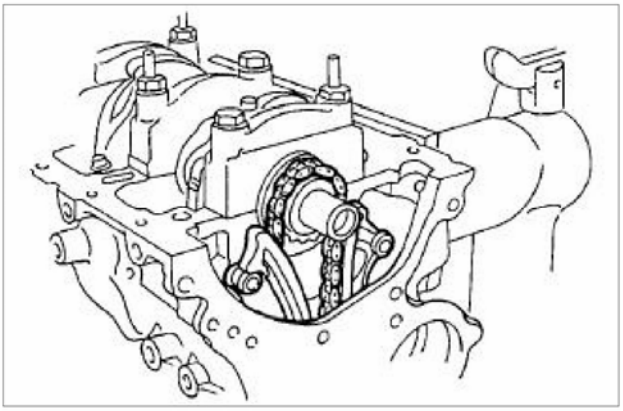
28. Remueva el tensor hidráulico.



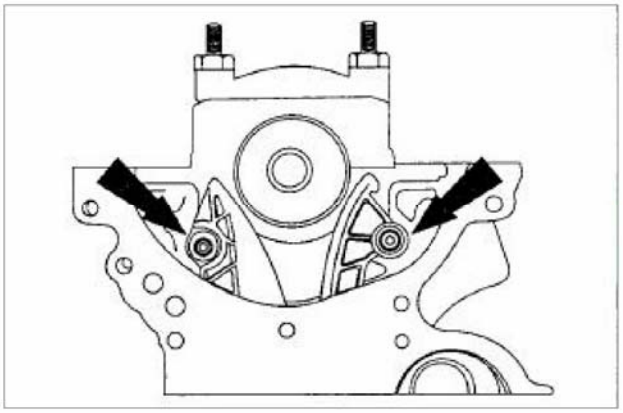
29. Trabe el engranaje de sincronismo del árbol de levas con la herramienta especial, suelte el tornillo, remueva el engranaje y soporte de la cadena de distribución.



30. Remueva la cadena de distribución del engranaje del cigüeñal y remueva el engranaje.



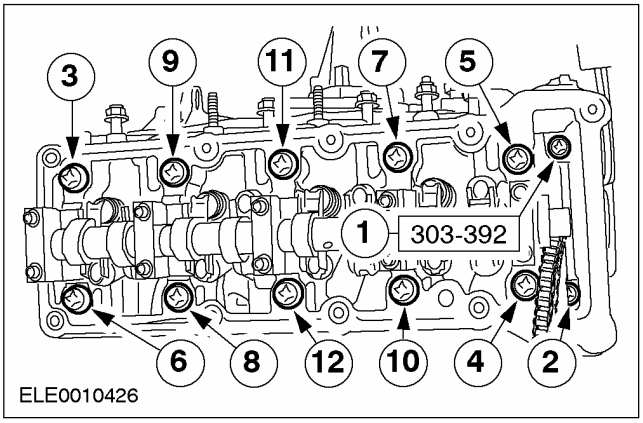
31. Remueva el brazo tensor y el guía de la cadena.



32. Usando la herramienta especial, remueva la tapa de cilindros del motor y junta.

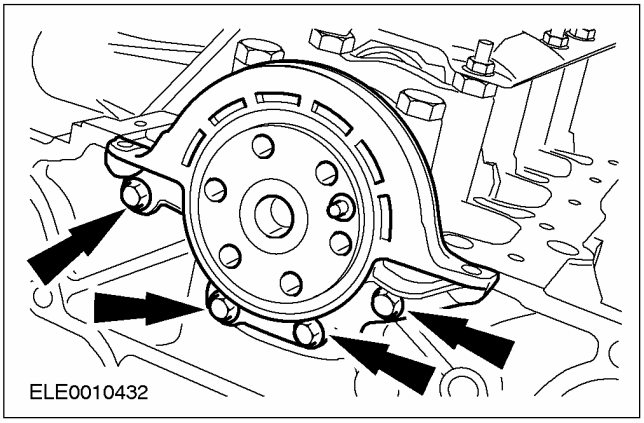
NOTA: Suelte los tornillos en la secuencia mostrada.

- Descarte las juntas.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

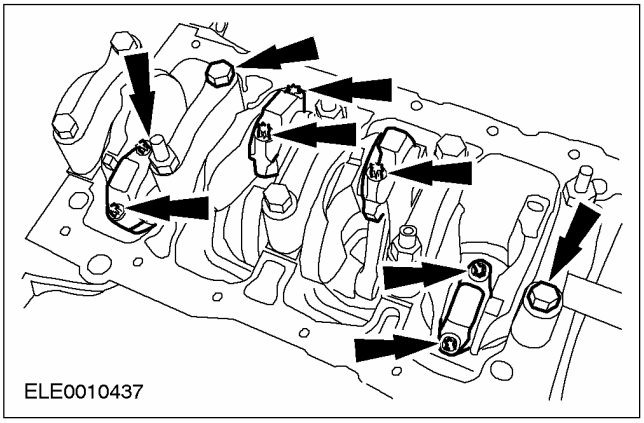
33. Remueva el retén trasero del cigüeñal.



34. Remueva los conjuntos pistones y bielas.

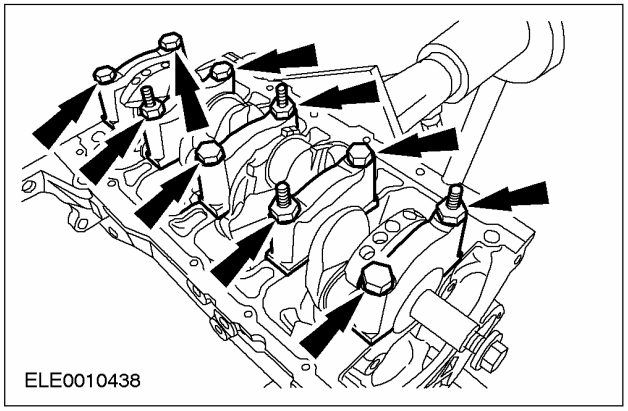
- Retire las tapas de las bielas y cojinetes.
- Empuje el conjunto pistones y bielas fuera del block.

NOTA: Mantenga el orden en que fueron retirados los conjuntos pistones, bielas y cojinetes, para su posterior montaje.

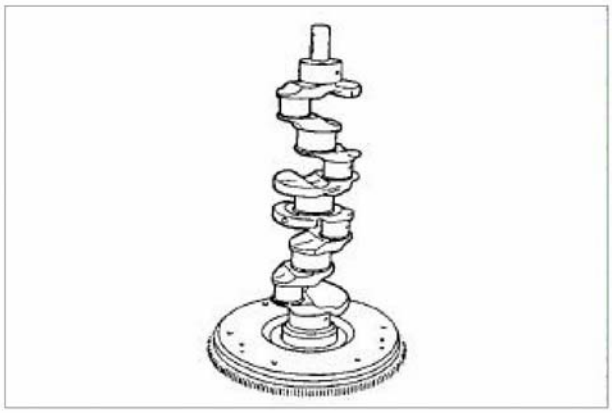


35. Remueva el cigüeñal.

- Suelte los tornillos de las tapas de las bancadas, iniciando de los extremos para el centro.

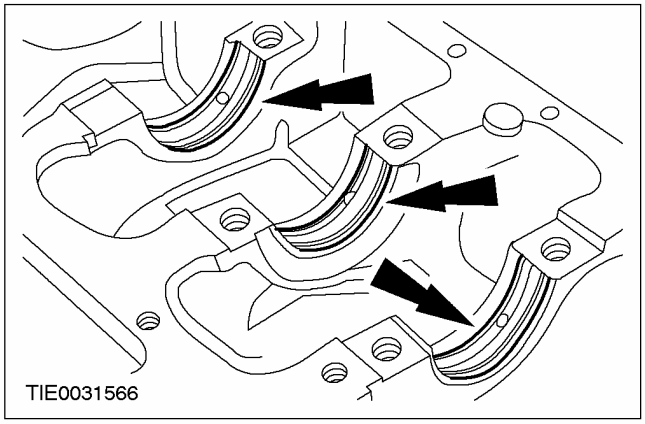


- Remueva el cigüeñal y posiciónelo verticalmente en el volante para evitar alabeo.

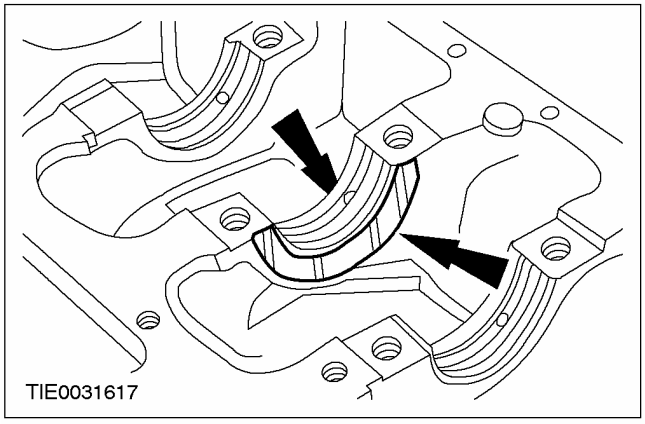


36. Remueva los cojinetes del apoyo central.

NOTA: Mantenga en el orden en que fueron removidos las bancadas y cojinetes para su posterior montaje.

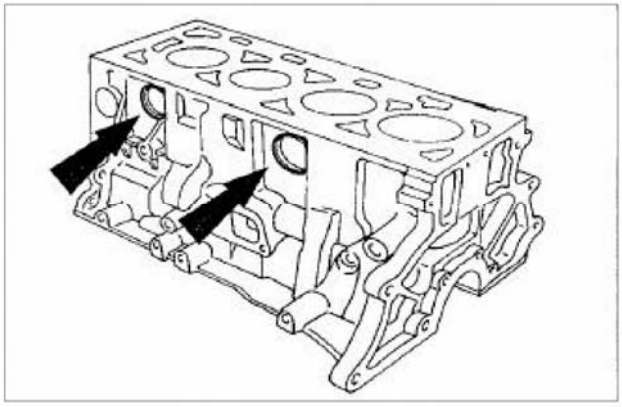


37. Remueva las medias-arandelas de respaldo del apoyo central.

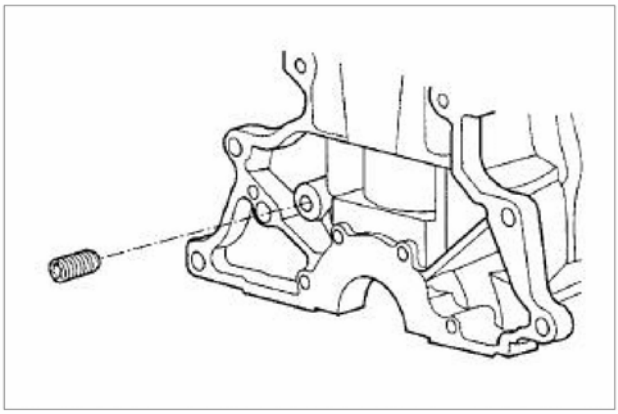


38. Remueva los sellos de la galería de agua (Si es necesario).

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

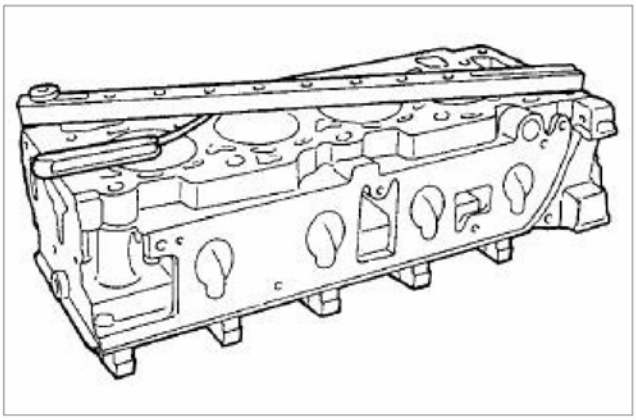


39. Remueva el tapón de la galería de aceite (Si es necesario).



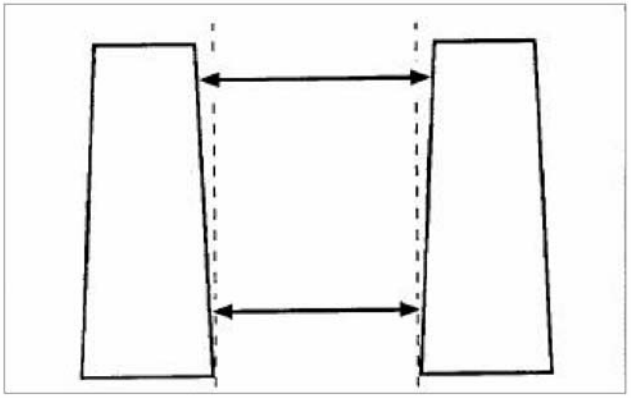
Montaje

1. Preparativos:
- Limpie cuidadosamente todas las superficies de contacto y los componentes reutilizables.
- Inspeccione el block de la tapa de cilindros en cuanto a alabeo, grietas y otras irregularidades, las galerías de agua y de aceite deben estar exentas de suciedad y residuos.

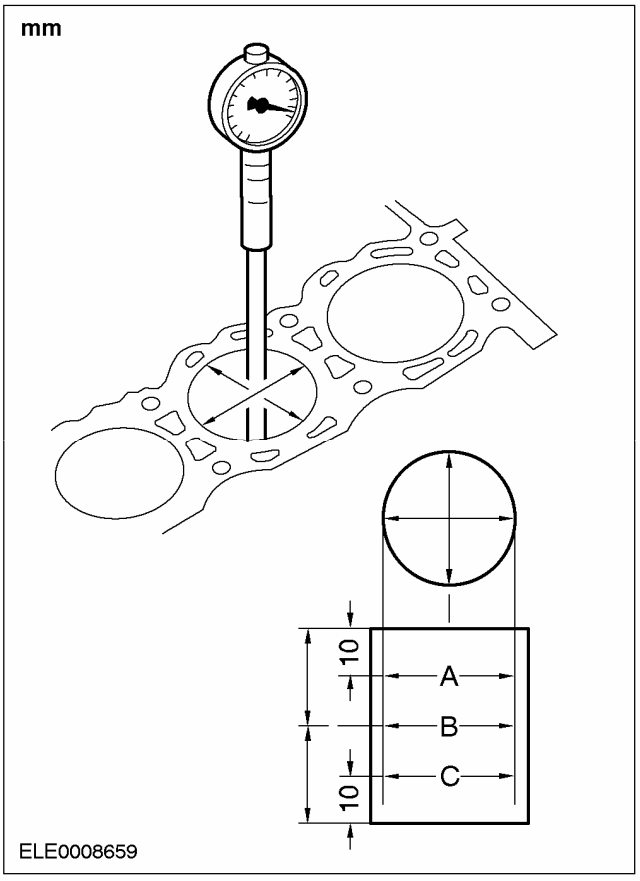


1. Instale los sellos de la galería de agua y el tapón de la galería de aceite (si se removieron).

2. Mida el diámetro interno de los cilindros, en el tope y en el fondo. Verifique si el diámetro interno del cilindro está dentro de los límites de desgaste. La diferencia indica conicidad en el cilindro.



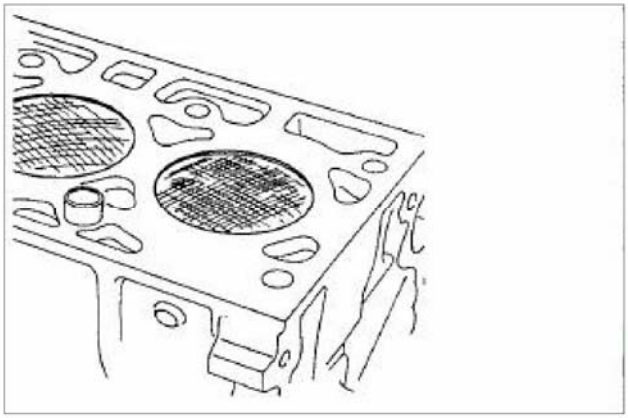
3. Mida el diámetro interno de los cilindros en dos direcciones, la diferencia es la ovalización.
- Verifique si la ovalización de los cilindros está dentro de los límites de desgaste.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

4. Si es necesario, ejecute el bruñido de los cilindros.

- Antes de bruñir cualquier cilindro, todas las tapas de las bancadas principales deben estar instaladas, para que las aberturas de las bancadas de alojamiento del cigüeñal no se deformen.
- Ejecute el bruñido con el Conjunto de Bruñido de los Cilindros del Motor a una velocidad de 300/500 rpm y una piedra de bruñido de 18/38 AA.



5. Limpie los cilindros.

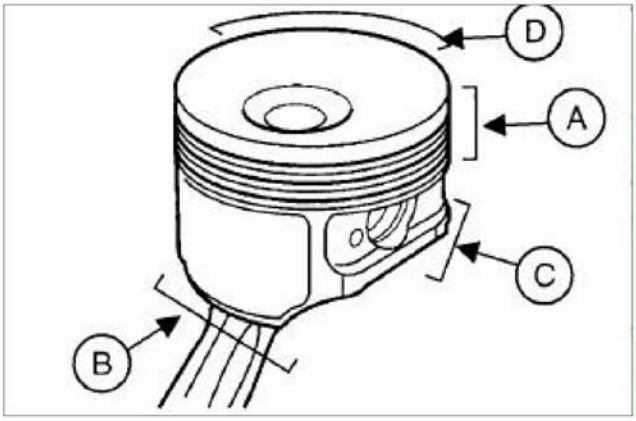
⚠ **CUIDADO: Si estos procedimientos no se siguen, podrá haber rugosidad en la superficie interna de los cilindros.**

- Use jabón o detergente y agua para la limpieza de los cilindros.
- Enjuague con agua limpia y seque con un paño limpio que no suelte pelusa.
- Lubrique los cilindros con aceite de motor.

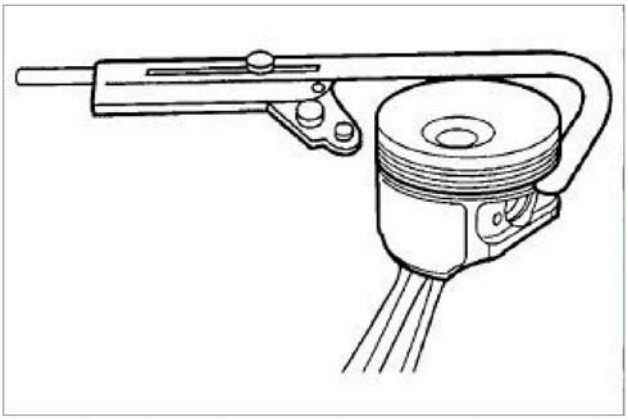
6. Inspeccione los pistones.

⚠ **CUIDADO:No use soluciones de limpieza cáustica o cepillos de alambres metálicos para limpiar los pistones.**

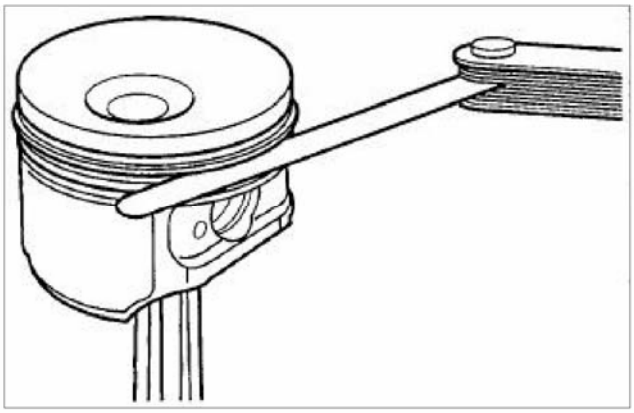
- Limpie e inspeccione el área (A) de los aros, la salida (B), los rebajes de los pernos (C) y el tope (D) de los pistones.



- Inspeccione y limpie las ranuras de los aros de los pistones, utilizando un limpiador de ranuras.
- Asegúrese de que los agujeros para Lubricación de los aros están limpios.



7. Mida el juego entre aros y cavidades de los pistones.

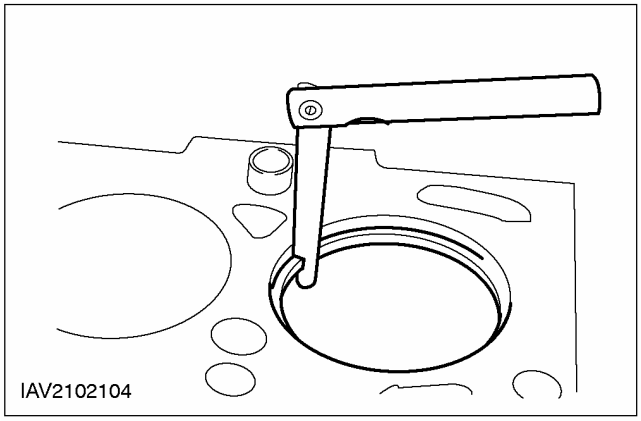


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

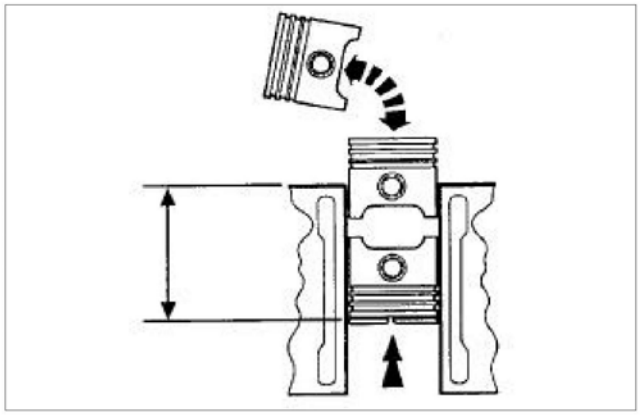
8. **Mida el juego de los extremos de los aros en la parte superior del cilindro.**

   ⚠ CUIDADO: Atención en el ajuste de la posición de los aros de los pistones, para evitar posibles daños en los aros o en los cilindros. Los aros de los pistones no pueden ser transferidos entre sí.

   NOTA: el diámetro interno de los cilindros precisa estar dentro de las especificaciones en cuanto a conicidad y ovalización, para ajuste de los aros.

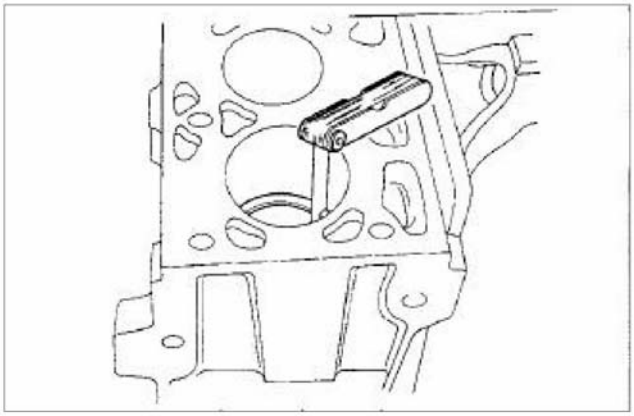


   - Use un pistón sin aros y empuje el aro dentro del cilindro hasta el final del recorrido.

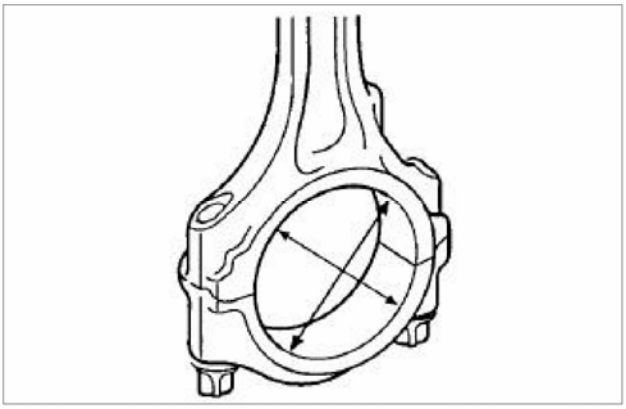


9. **Limpie las bielas.**
   - Mida el juego de los extremos de los aros en la parte inferior del cilindro.

   ⚠ CUIDADO: no use soluciones de limpieza cáustica, porque pueden dañar las bielas. Límpielas con solvente y verifique la galería de aceite.



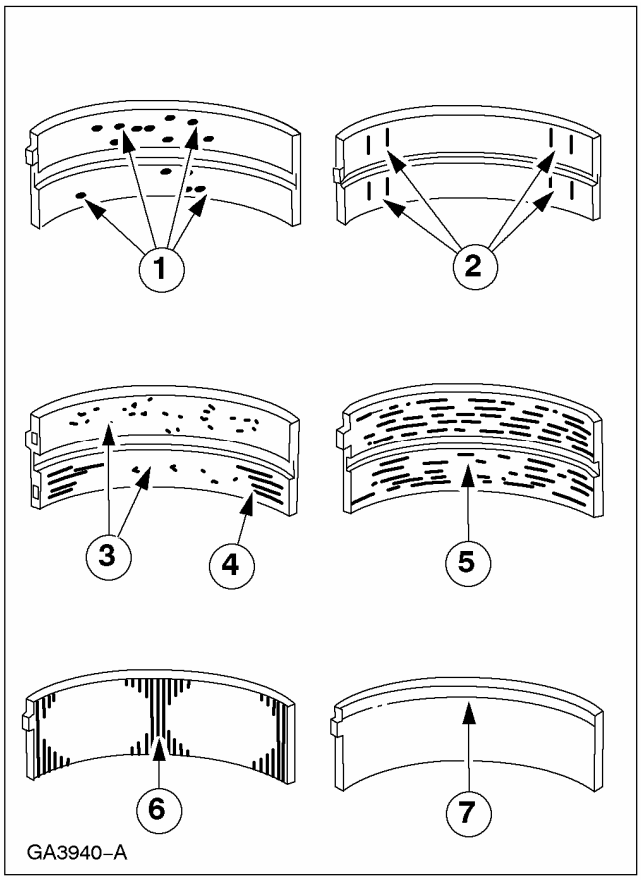
10. **Mida el agujero de la extremo mayor de las bielas en dos direcciones. La diferencia es la ovalización del agujero de la biela.**
    - Verifique si la ovalización está dentro de las especificaciones.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

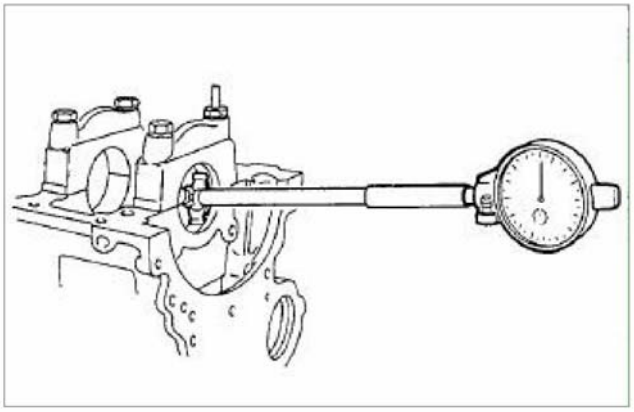
11. Inspeccione los cojinetes en cuanto a los defectos que se describen a continuación y observe las posibles causas.

1. Pequeños cráteres - falla por fatiga.
2. Puntos de espejado – juego/ajuste debajo de la especificación, falta de Lubricación, asentamiento inadecuado.
3. Rayas - suciedad.
4. Base expuesta – ovalización de apoyo y/o cojinete, asentamiento inadecuado, Lubricación deficiente.
5. Ambos bordes gastados –ajuste debajo de la especificación, asentamiento inadecuado, muñón/apoyo dañado.
6. Ambos bordes gastados - muñón/apoyo cónico o cojinetes con asentamiento inadecuado.
7. Un borde gastado, cojinete con asentamiento inadecuado, Lubricación deficiente.



12. Inspeccione los cojinetes de las bancadas principales.

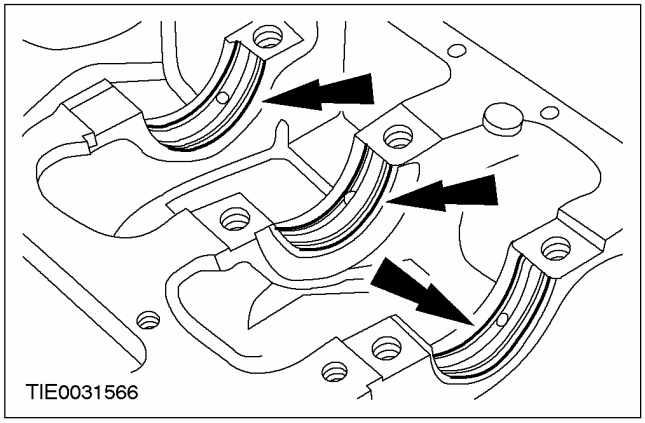
- Monte las tapas de las bancadas principales y apriete los tornillos con el torque especificado.
- Mida el diámetro interno y compare con a medida de los muñones del cigüeñal. Caso necesario, utilice cojinetes sobremedida.



13. Posicione los cojinetes en las bancadas principales.

NOTA: la superficie de contacto de los cojinetes con el block y las tapas de las bancadas deben estar exentas de aceite y otros residuos.

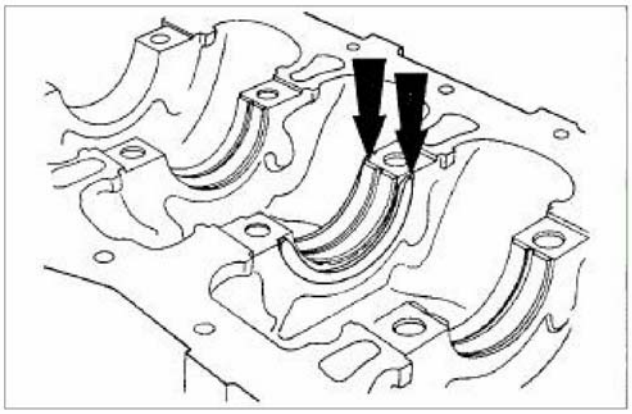
- Observe el alineamiento correcto de los agujeros de Lubricación.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

14. Mida el juego longitudinal del cigüeñal.

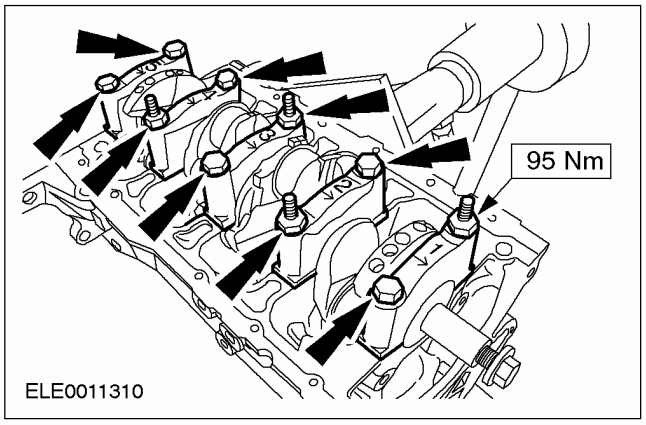
- Instale las medias-arandelas de respaldo.
- Lubrique con aceite de motor las bancadas principales del cigüeñal, cojinetes y las roscas de los tornillos.



15. Instale a cigüeñal.

- Asegúrese de que el cilindro numero 1 esté en punto muerto superior (PMS).

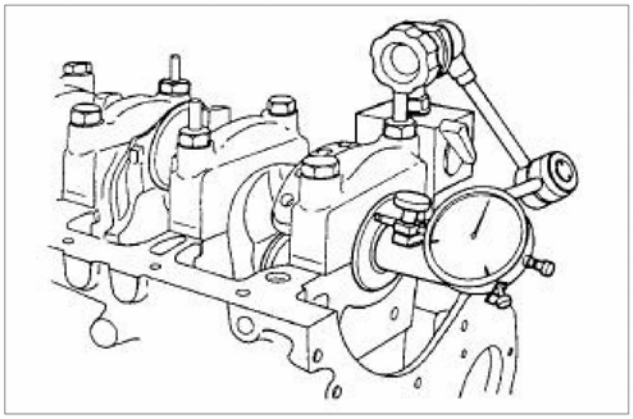
Min. 0,3 mm– Máx. 0,9 mm debajo de la superficie libre del block.



⚠ **ATENÇÃO: Utilice tornillos nuevos.**

NOTA: Los tornillos deben ser apretados desde el centro hacia los extremos.

- Instale el reloj comparador con soporte, mueva el cigüeñal en el sentido longitudinal y verifique el juego.
- Si es necesario, utilice medias-lunas sobre medida.

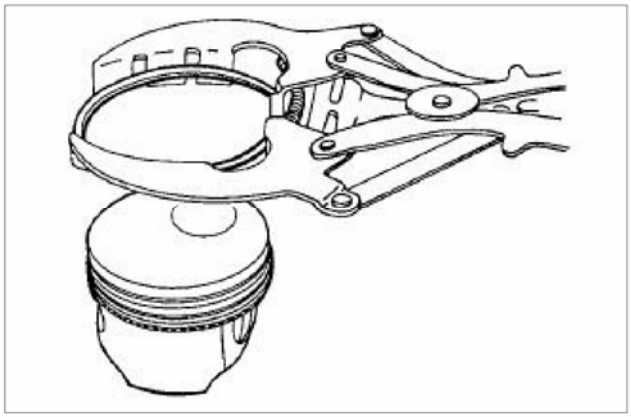


16. Instale el conjunto pistón y biela.

- Coloque los aros en el pistón, utilizando un alicate para aros de segmento.

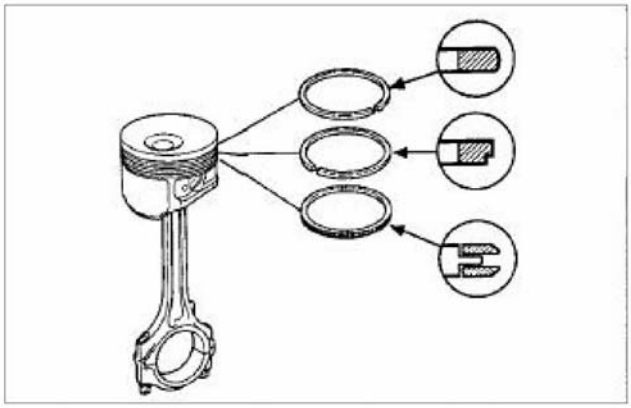
NOTA: Coloque los aros de segmento con las marcas del fabricante hacia arriba. En caso de ausencia de la marca del fabricante, monte el aro cônico y el aro raspador como se ve en la figura.

NOTA: Posicione la abertura de los aros.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

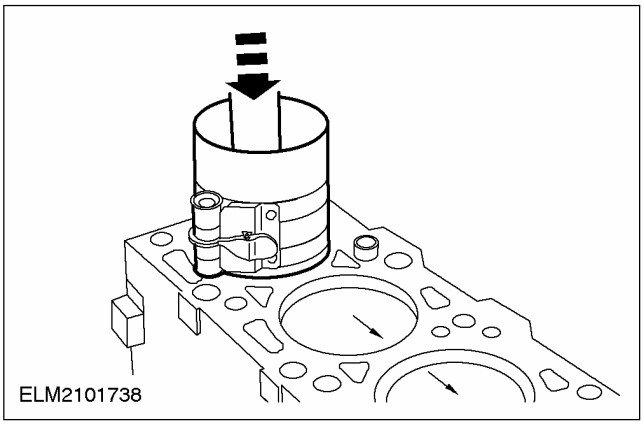
- Aro inferior alineado con el perno del pistón.
- Aro central a 90º de la abertura del aro de aceite.
- Aro de tope a 180º de la abertura del aro de aceite.



- Lubrique los pistones y las paredes internas de los cilindros con aceite de motor.
- Comprima los aros de segmento con un compresor de aros.
- Instale los cojinetes en la biela.

NOTA: Coloque manualmente cada biela, para no causar daños en las bancadas.

- Empuje el pistón para dentro del cilindro con el cable de un martillo. El apoyo de la biela debe estar en el PMI.

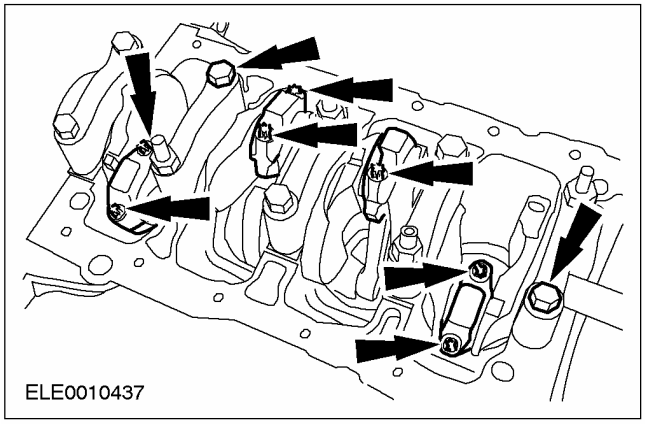


17. Monte las tapas de las bancadas de las bielas.

- Lubrique con aceite de motor las bancadas, apoyos, cojinetes de las tapas de bancadas de biela y las roscas de los tornillos.

NOTA: las bancadas y las tapas de las bancadas de bielas están numeradas y deben ser montadas con los números correspondientes.

- Monte las tapas de las bancadas de bielas y apriete sus tornillos en dos fases.
- Fase 1: **4 Nm**
- Fase 2: **90º**

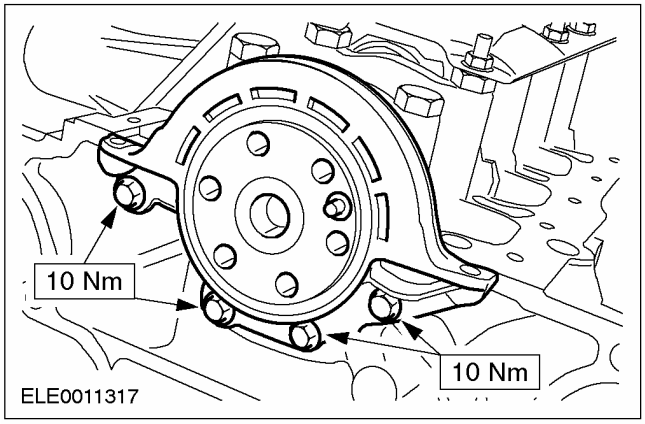


18. Instale el retén radial trasero.

⚠ ATENCIÓN: Utilice tornillos nuevos.

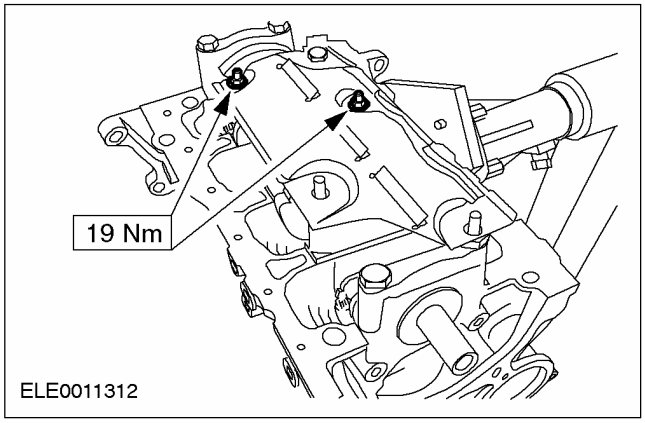
NOTA: Use un nuevo retén trasero. El retén trasero tiene una funda plástica. Coloque la funda plástica en el cigüeñal (34 mm) y empuje el retén por medio del cigüeñal.

- Los pernos plásticos del lado trasero del retén deben ser fijados en los lugares correspondientes del block. Remueva la funda plástica.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

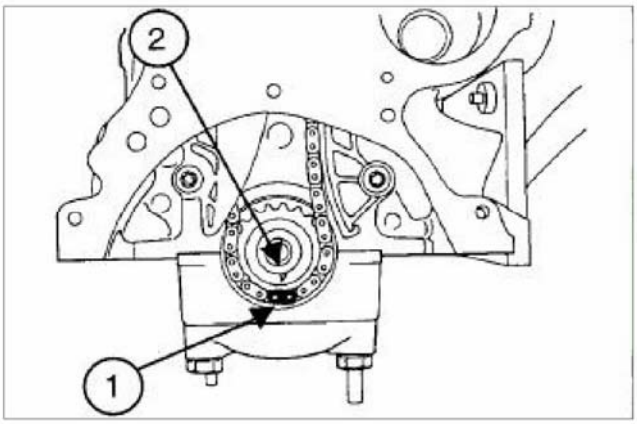
19. Instale el deflector de aceite.



20. Instale del conjunto de distribución.

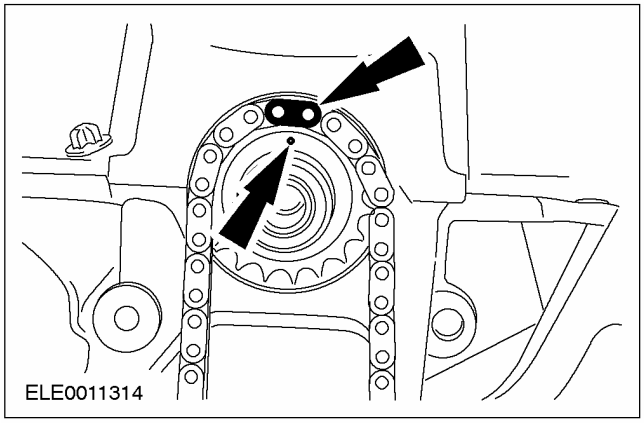
⚠ ATENCIÓN: Para este procedimiento el cigüeñal debe estar en PMS (Punto muerto Superior) y el árbol de levas debe estar con el 1º cilindro en compresión máxima.

1. Instale el guía de la cadena y brazo tensor, a partir del tope del motor, y apriete sus tornillos manualmente.
2. Posicione la cadena de distribución por medio de la cavidad, a partir del tope del motor, y reténgala en la posición.
3. Instale el engranaje de distribución en el cigüeñal (2) y la cadena de distribución en el engranaje (1).

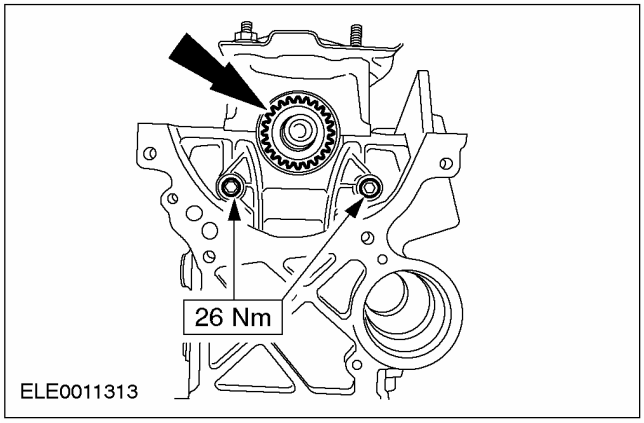


NOTA: Observe los siguientes puntos:

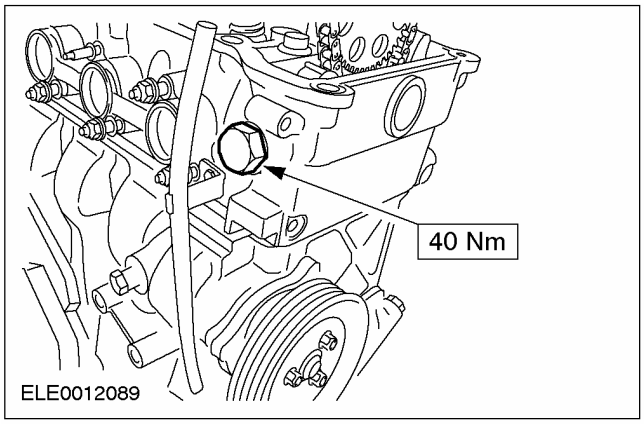
- La chaveta del cigüeñal debe estar en la posición "12 horas" (1):
- La marca de sincronismo del engranaje de distribución debe coincidir con el eslabón cobreado de la cadena de distribución.
- Con el tiempo de uso el eslabón cobreado puede perder a referencia. En caso que no se vea, el eslabón correspondiente es el de mayor grosor. Ésto significa que la marca de sincronismo del engranaje debe coincidir con el eslabón de mayor grosor de la cadena de distribución.



4. Apriete el guía de la cadena y el brazo tensor con el torque especificado.



5. Apriete el tensor hidráulico de la cadena de distribución con el torque especificado.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

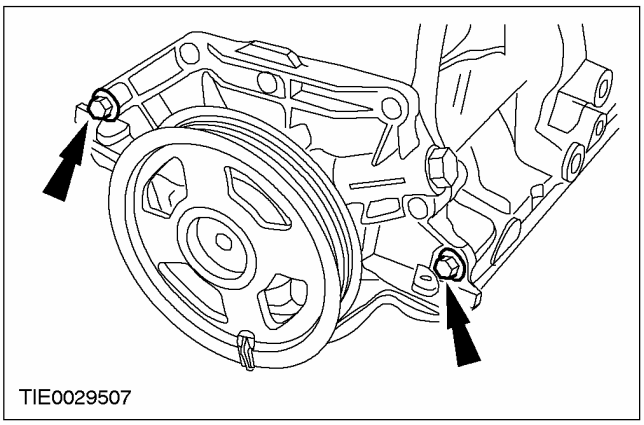
21. Instale el conjunto de la bomba de aceite.

⚠ CUIDADO: Solamente instale la bomba de aceite junto con la polea del árbol de levas.

⚠ CUIDADO: Cuando instale una nueva bomba de aceite, no remueva la polea del árbol de levas antes de instalar el clip de instalación.

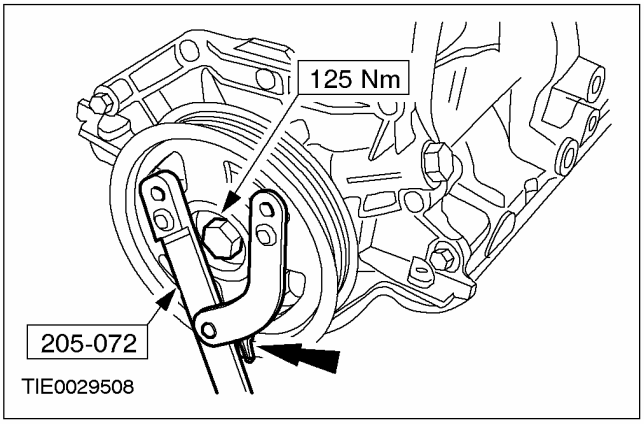
NOTA: Instale nuevas juntas de la bomba de aceite.

NOTA: no apriete los tornillos retenes de la bomba de aceite en esta etapa.



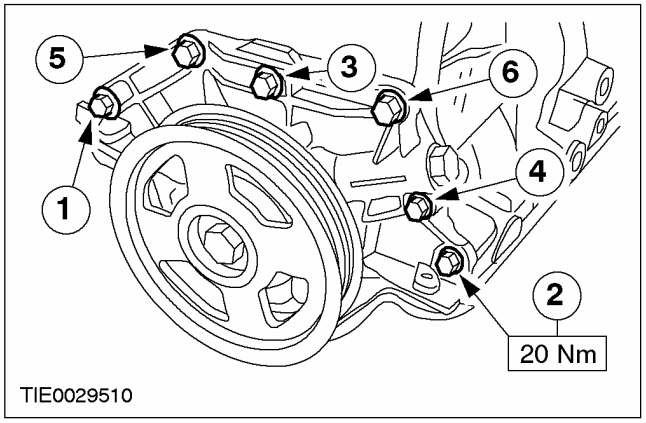
22. Usando la herramienta especial, apriete el tornillo de la polea del árbol de levas.

- Remueva el clip de instalación.



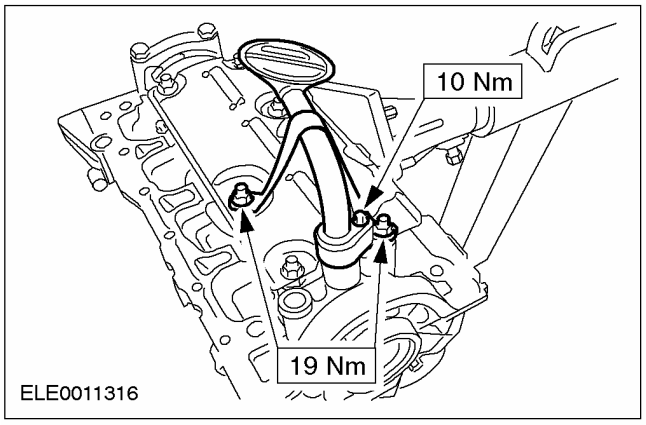
23. Apriete los tornillos de la bomba de aceite.

- Apriete en la secuencia mostrada.



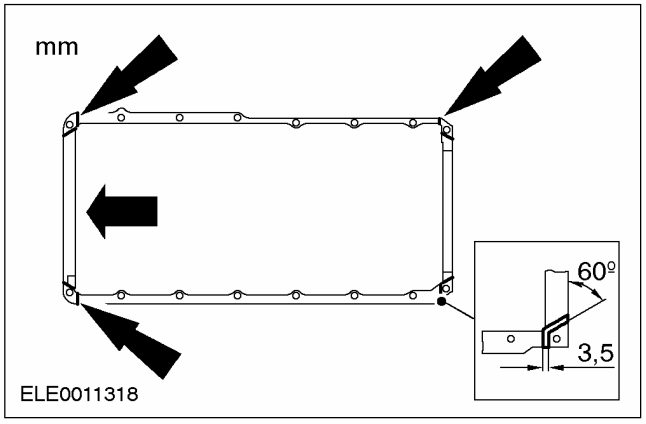
24. Instale el tubo de succión.

NOTA: Asegúrese de que los aros estén correctamente colocados.



25. Aplique sellador en las juntas del block de cilindros.

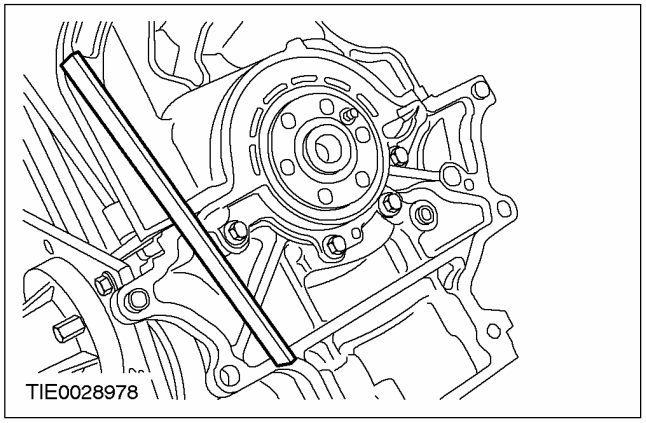
⚠ CUIDADO: Instale las juntas del cárter dentro de 5 minutos después de la aplicación del sellador.



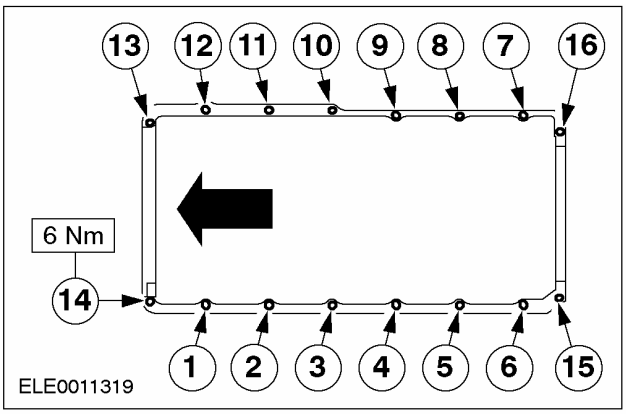
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

26. Las superficies del cárter y del block de cilindros en la parte trasera del motor deben estar alineadas.

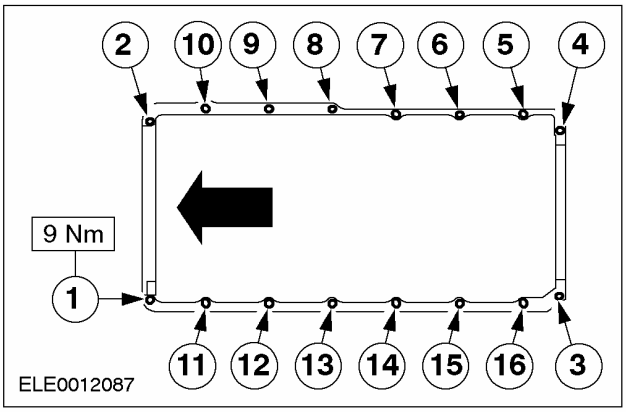
Máxima entrada del cárter: 0,25 mm
Máxima salida del cárter: 0,10 mm.



27. Apriete los tornillos retenes del cárter en la secuencia que sigue (1ª etapa).

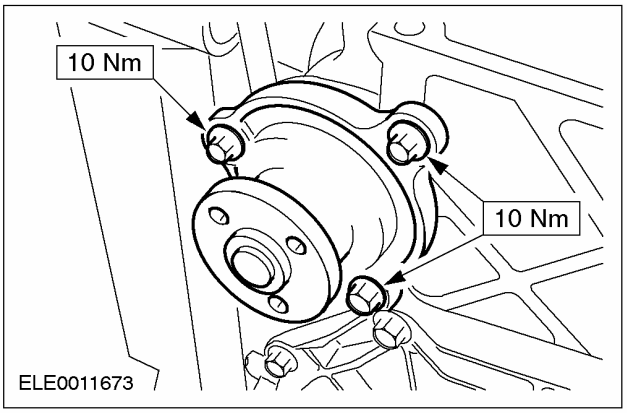


28. Apriete los tornillos retenes del cárter en la secuencia que sigue (2ª etapa).



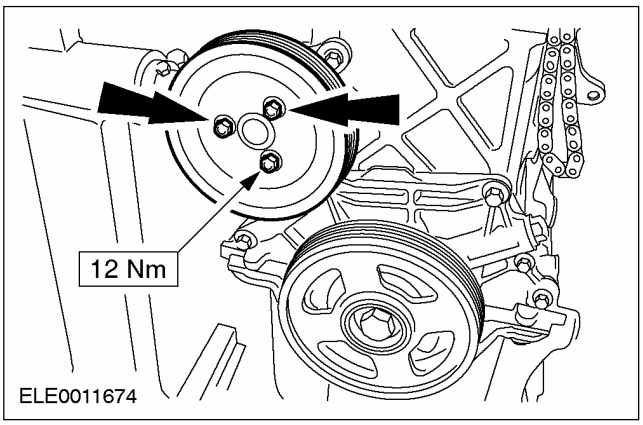
29. Instale a bomba de agua.

- Apriete los tornillos de la bomba de agua.

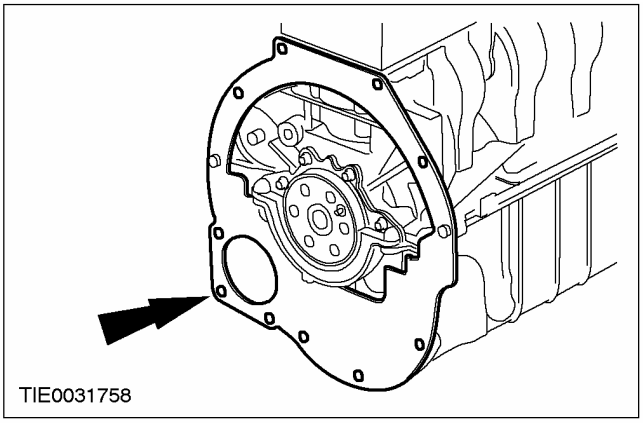


30. Instale la polea de la bomba de agua.

- Apriete los tornillos de la polea de la bomba de agua.



31. Instale la placa de respaldo del volante del motor.



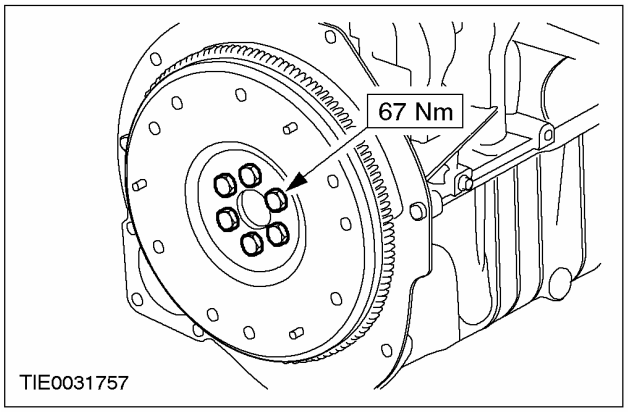
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

32. Instalación del volante del motor.

- Trabe el volante del motor con auxilio de la herramienta especial.
- Lubrique los tornillos con aceite y apriételos en la diagonal con el torque especificado.

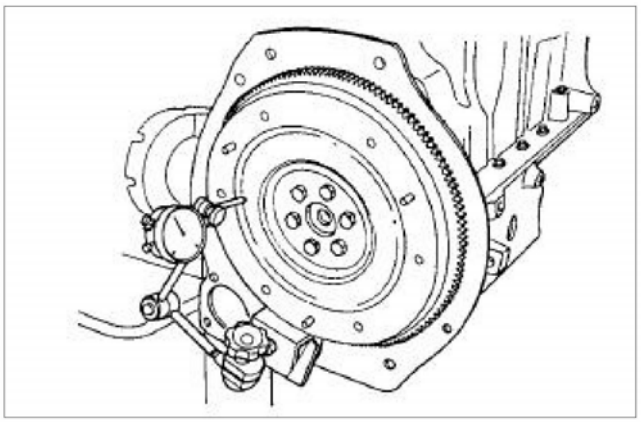
NOTA: Para vehículos a nafta, el sensor CKP debe estar colocado en el 9º diente de la marca de posición del volante, contados a partir del intervalo del diente faltante. Para Flex, entre los 14º y 15º dientes.

NOTA: el juego entre el sensor CKP y el volante debe ser de 0,24 a 2,2 mm.

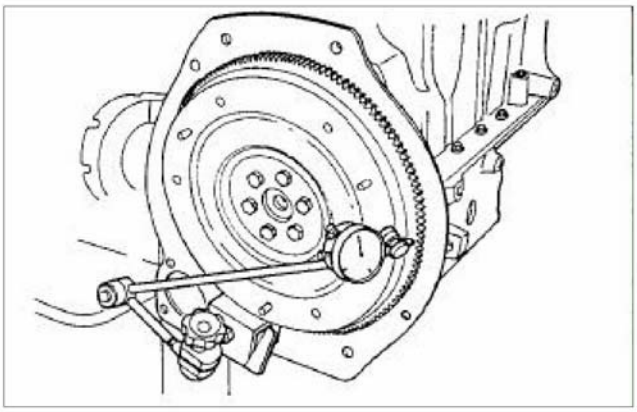


33. Verificación del alabeo del volante.

- Remueva la herramienta especial para trabar el volante.
- Instale el reloj comparador con soporte.
- Gire el volante y mida el alabeo en el área de contacto con el disco de embrague (máximo 0,13 mm).

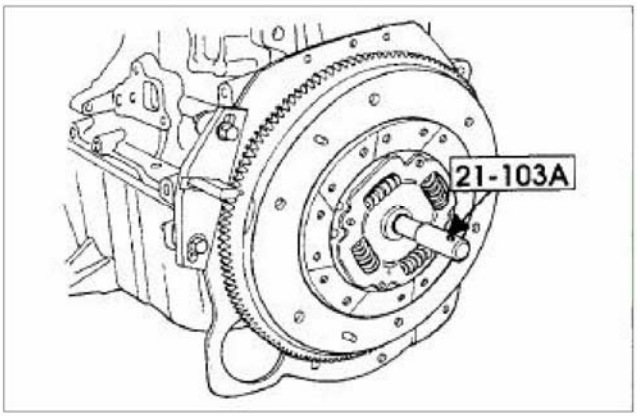


- Gire nuevamente el volante y mida el alabeo en el área de la cremallera del volante (máximo 0,6 mm).



34. Instale el disco de embrague.

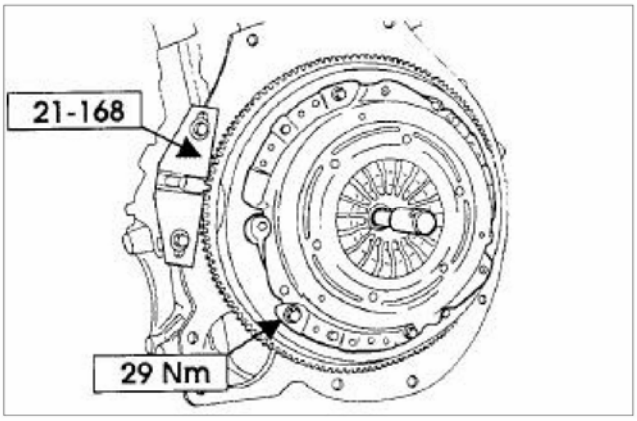
- Guíe el disco de embrague con la herramienta especial.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

35. Instale la placa de presión.

- Reinstale la herramienta especial para trabar el volante (21-168).
- Apriete los tornillos con el torque especificado y remueva la herramienta especial.

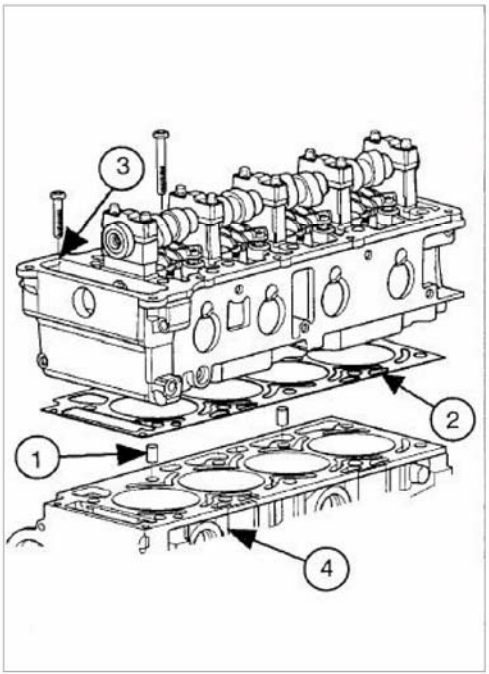


36. Instale la tapa de cilindros del motor.

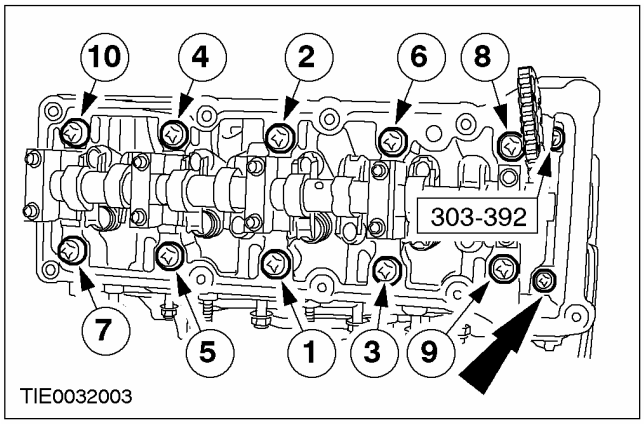
NOTA: Limpie cuidadosamente las áreas de contacto en el block de cilindros y tapa de cilindros. Las superficies deben estar exentas de aceite.

- Posicione los cilindros en punto medio.
- Instale las guías (1) y la nueva junta de la tapa de cilindros (2).
- Posicione cuidadosamente la tapa de cilindros del motor (3) en el block de cilindros (4).
- Lubrique e instale los tornillos sin apretarlos.

NOTA: Utilice tornillos nuevos.



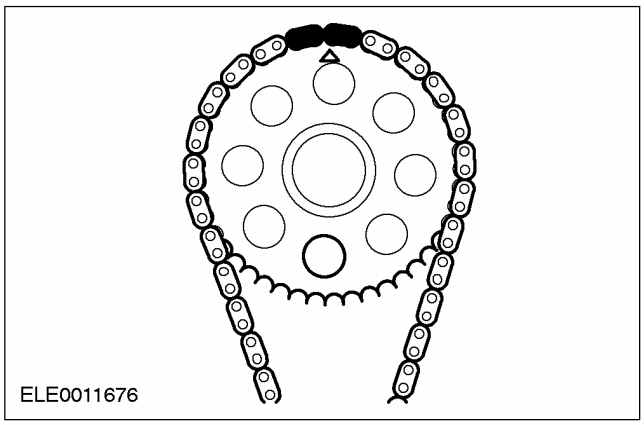
- **Fase 1:** Apriete los tornillos M 11 con **40 Nm** en la secuencia indicada.
- **Fase 2:** Apriete los tornillos M8 con **15 Nm + 45º**
- **Fase 3:** Reapriete todos los tornillos M11 más **120º** en la secuencia indicada.



37. Coloque el engranaje de distribución del árbol de levas en la cadena y móntela en la parte frontal.

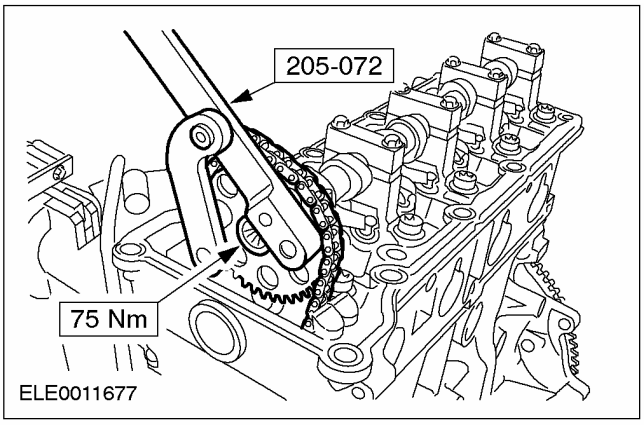
NOTA: Observe los siguientes puntos: el entalle del árbol de levas debe estar en la posición de las 12 horas.

NOTA: con el tiempo de uso el eslabón cobreado puede perder la referencia. En caso de no ser visible, el eslabón correspondiente es el de mayor grosor. Ésto significa que la marca de sincronismo del engranaje debe coincidir con el eslabón de mayor grosor de la cadena de distribución.

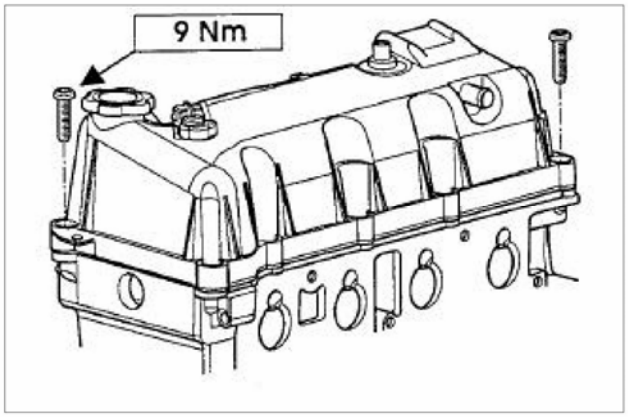


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

38. Instale el tornillo del engranaje de distribución del árbol de levas.

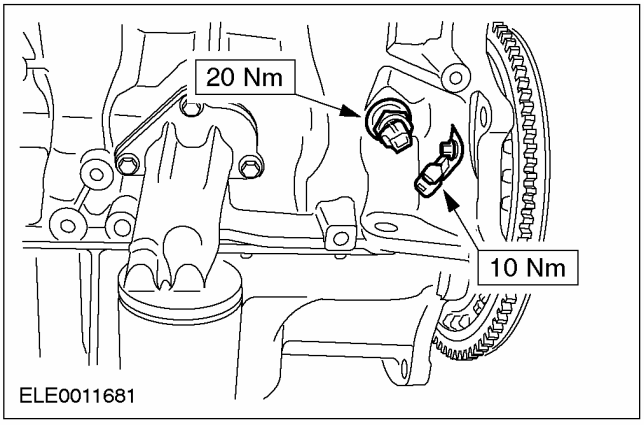


39. Instale el conjunto de la tapa de la tapa de cilindros del motor y junta.

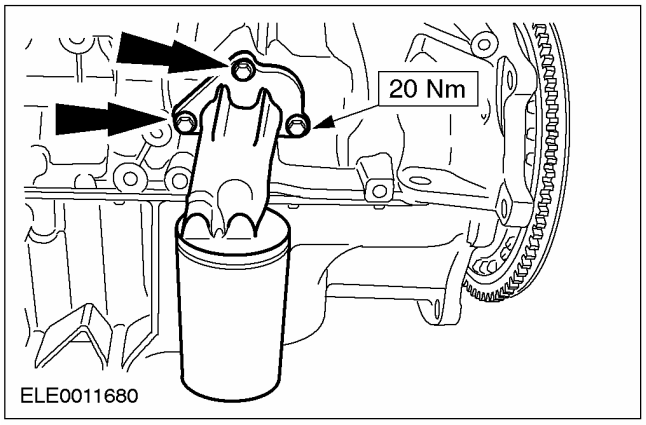


40. Instale las bujías de ignición. Aplique grasa en las roscas de las bujías.

41. Instale el interruptor de presión de aceite y el sensor de posición del cigüeñal (CKP).

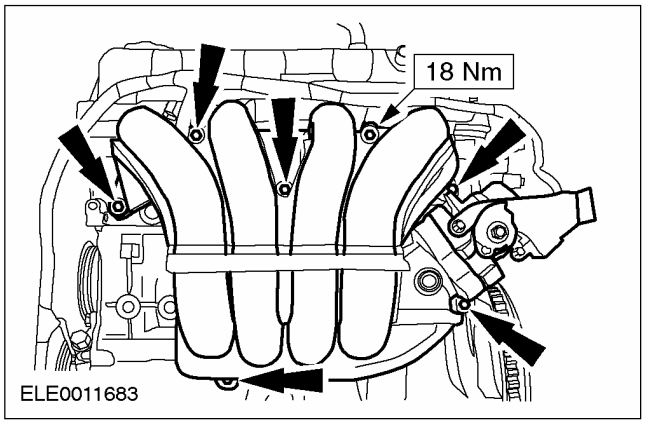


42. Instale el soporte del filtro de aceite con un nuevo filtro y una nueva junta.

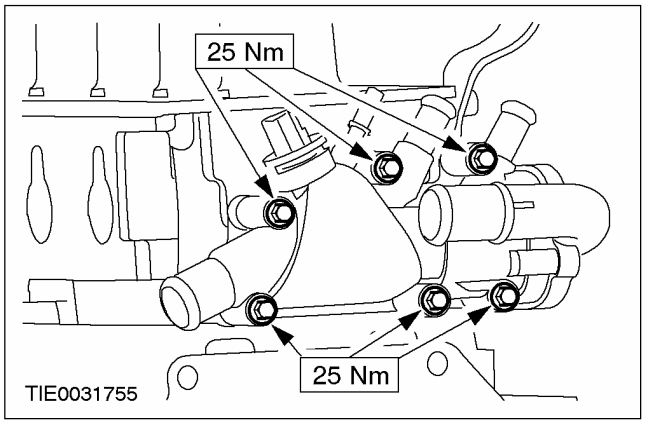


43. Instale el conjunto completo del múltiple de admisión y junta.

- Apriete los tornillos y tuercas con el torque especificado.

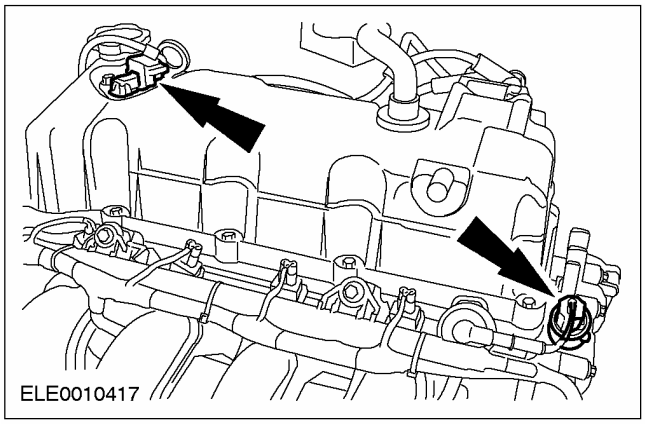


44. Instale el módulo de control de líquido de refrigeración y la junta.

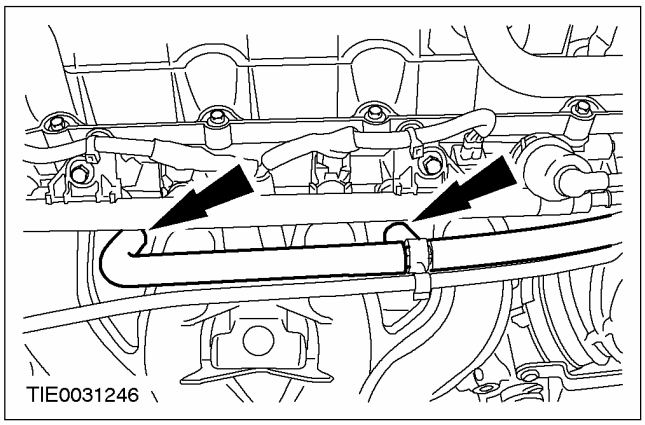


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

45. Conecte los conectores eléctricos de los sensores del árbol de levas (CMP) y de la temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT).

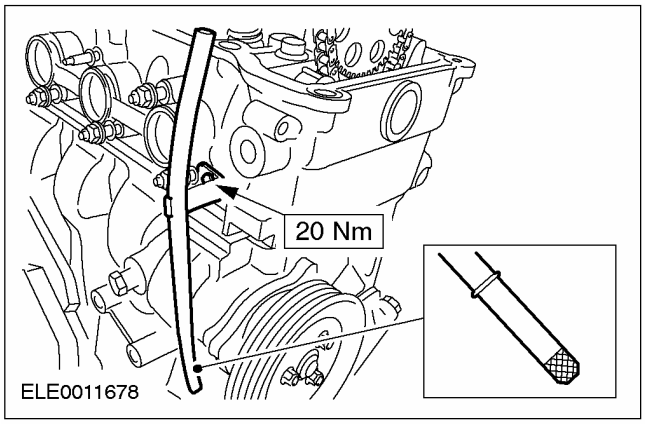


46. Instale las mangueras de vacío.

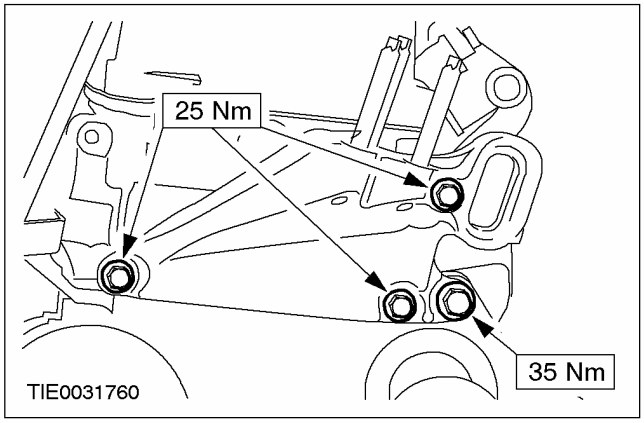


47. Instale el tubo de la varilla de verificación del nivel de aceite y conector de retorno.

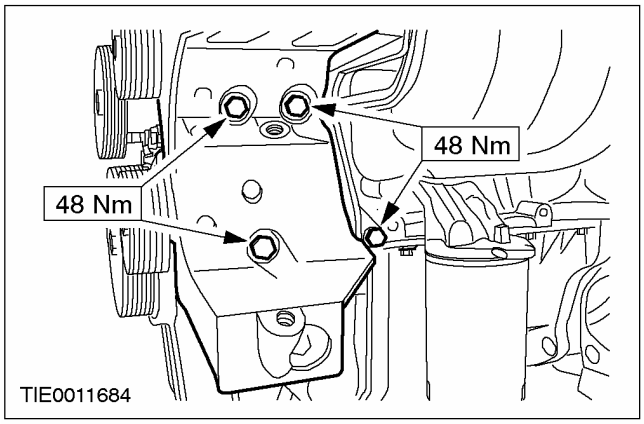
- Aplique sellador en la base del tubo de la varilla de verificación del nivel de aceite y fíjela inmediatamente.



48. Instale el soporte del apoyo del motor.

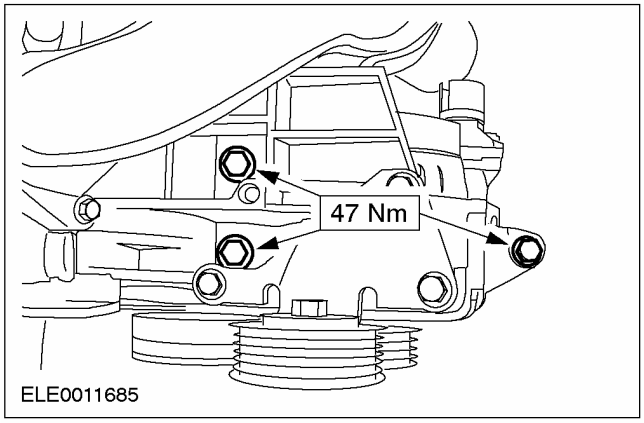


49. Instale el soporte del alternador/bomba de la dirección de potencia.



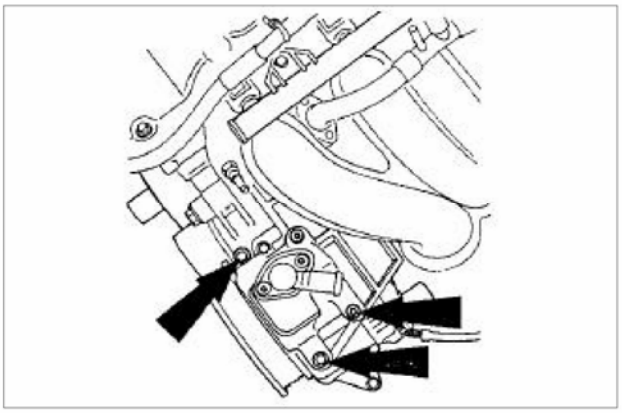
50. Instale el alternador.

- Conecte el conector del alternador.

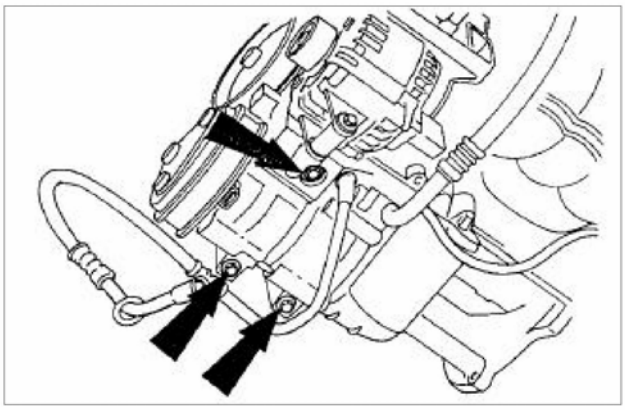


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

51. Instale el conjunto de la bomba de la dirección de potencia.



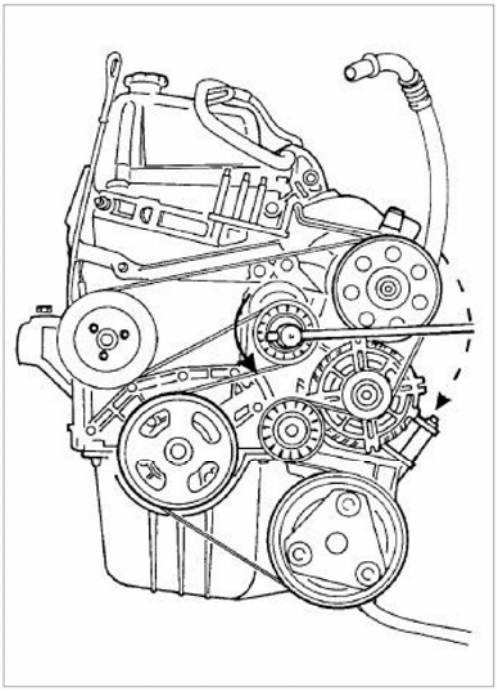
52. Instale el compresor del aire acondicionado.



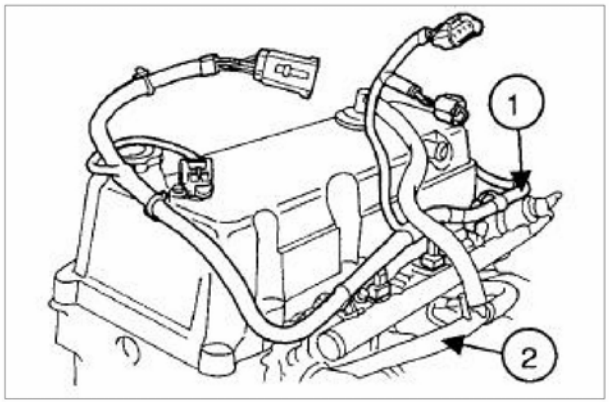
53. Instale la correa de accionamiento.

- Afloje la polea tensora e instale la correa.

NOTA: Observe el sentido de giro de la correa para el montaje.



54. Instale el cableado del motor (1) y la manguera de vacío (2).

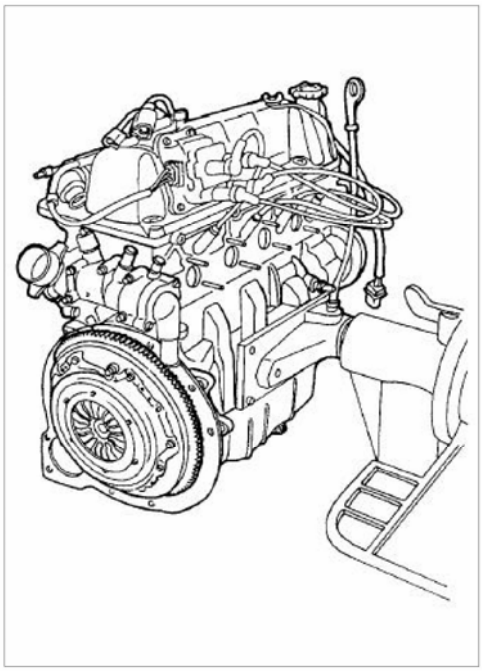


55. Instale el tapón de aceite.

DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

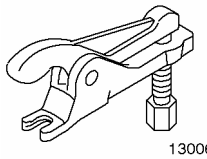
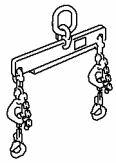
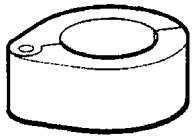
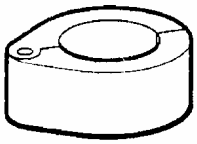
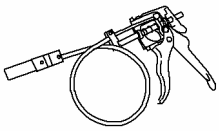
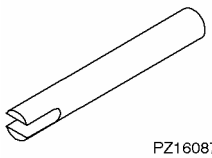
56. Operaciones finales modelo.

- Complete el nivel de aceite.
- Retire el motor de la bancada de reparaciones.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Motor

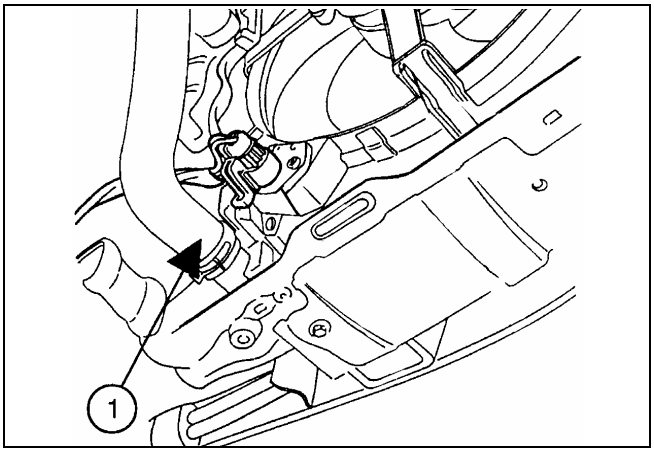
Herramienta(s) Especial(es)	
 13006	Separador, juntas esféricas 211-020 (13-006)
 21068A	Soporte de izaje el motor 303-122 (21-068A)
	Extractor, grapa del resorte de la dirección de potencia 308-214 (16-075)
	Extractor, manguera superior del A/A (1/2'') 412-027 (34-001)
	Extractor, manguera superior del A/A (5/8'') 412-038 (34-003)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)
 PZ16087	Extractor, semieje 308-237 (16-087)

Equipos Generales
Bancada
Cintas de Seguridad
Gancho del Motor

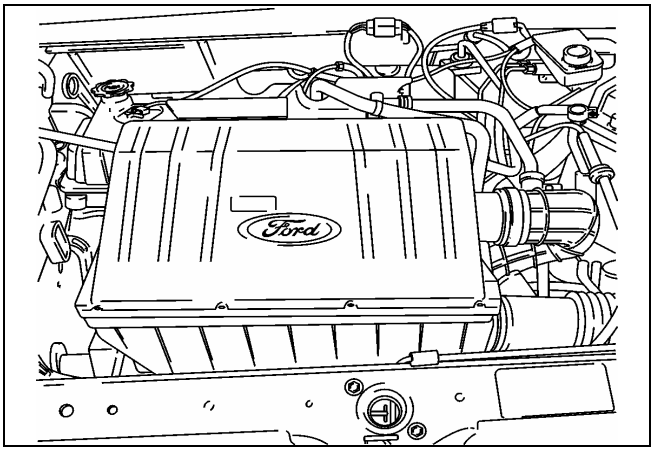
Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01**
2. **Remueva la tapa del depósito de expansión del líquido de refrigeración.**
3. **Suba el vehículo.**
4. **NOTA:** Drene del líquido de refrigeración.

   Remueva el tubo inferior del líquido de refrigeración del radiador.
   - Suelte la abrazadera con auxilio de la herramienta especial 303-397.

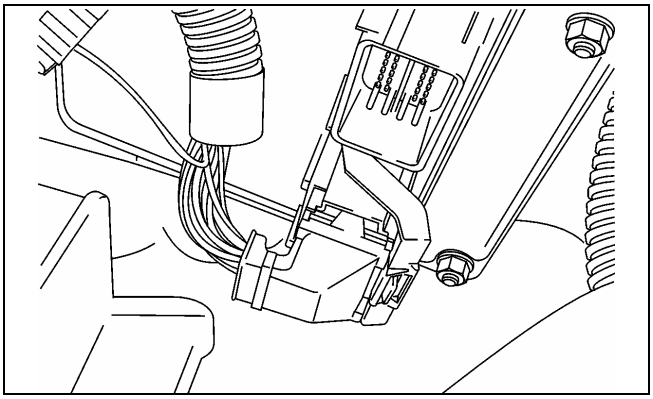


5. **Baje el vehículo.**
6. **Remueva el soporte de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
7. **Remueva el filtro de aire y el tubo de admisión.**



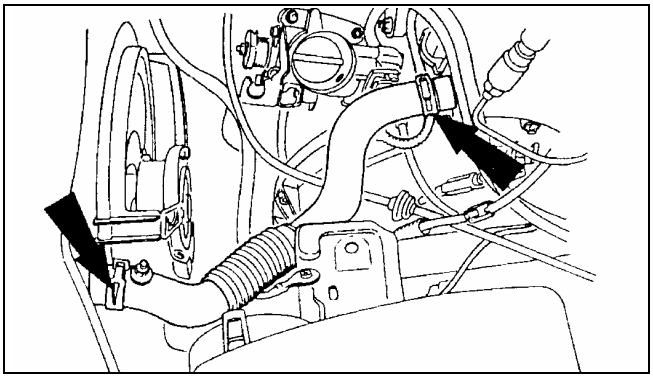
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. Desconecte el conector del cableado de los inyectores de combustible.



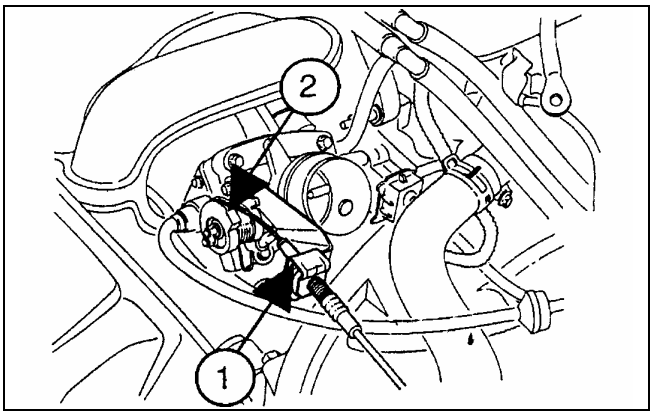
9. Remueva el tubo del conector del líquido de refrigeración.

- Suelte la abrazadera con auxilio de la herramienta especial 303-397.

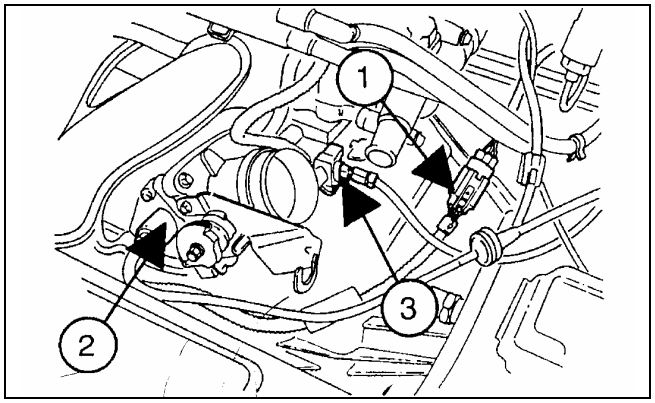


10. Suelte el cable del acelerador.

1. Retire la grapa.
2. Suelte el cable del acelerador de la palanca de la mariposa.

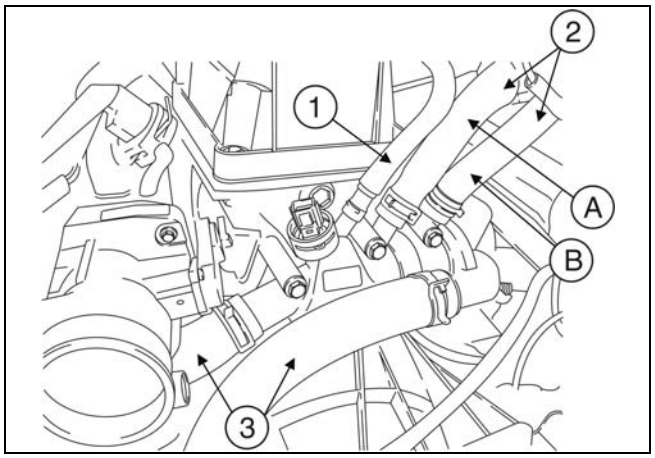


11. Desconecte los conectores del cableado del motor de arranque (1), los tubos de vacío (2) y suelte el cable de masa de la caja de cambios (3).

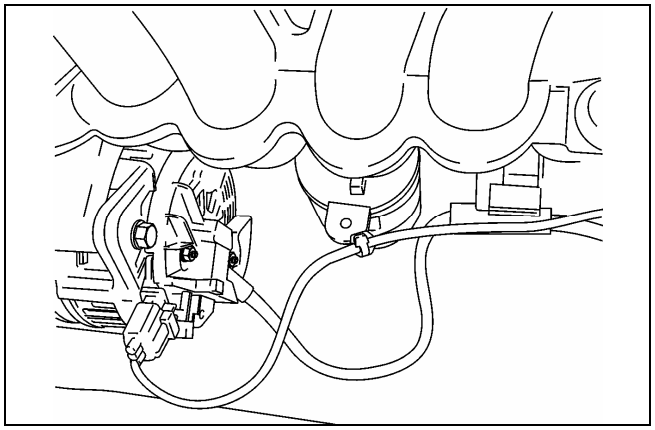


12. Suelte los tubos del módulo de control del líquido de refrigeración.

1. Tubo de llenado del depósito de expansión.
2. Tubos del sistema de calefacción.
3. Tubería de las líneas de presión y retorno de combustible.

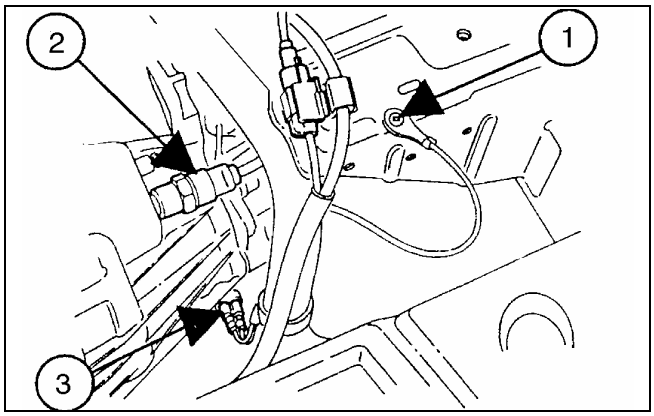


13. Desconecte los conectores del cableado del alternador, el cable positivo de la batería y motor de arranque.

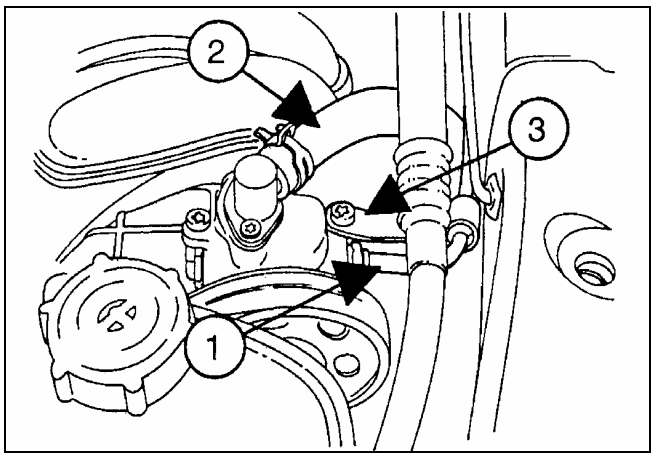


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

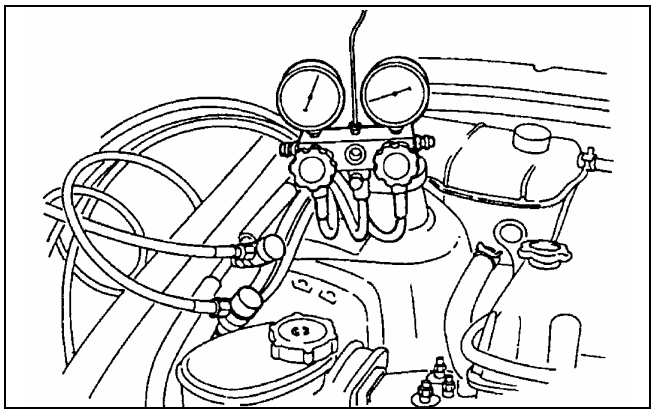
14. Desconecte:
1. Cable de masa de la caja de cambios del soporte de la bandeja de la batería.
2. Tubo del líquido del embrague hidráulica.
3. Conector del interruptor de la luz de marcha atrás.



15. Remueva los periféricos de la bomba de la dirección de potencia (si tiene):
1. Tubo de la línea de presión.
2. Tubo de alimentación de la bomba.
3. Soporte de la línea de presión.

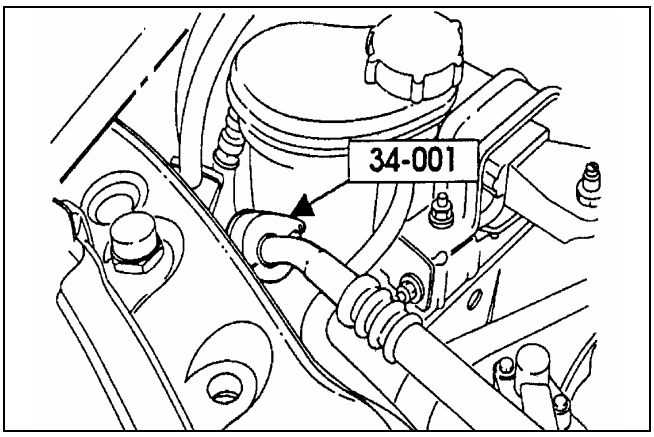


16. Drene el sistema del aire acondicionado (si está equipado).



17. Usando la herramienta especial 34-001, remueva el tubo de alta presión del sistema del aire acondicionado.

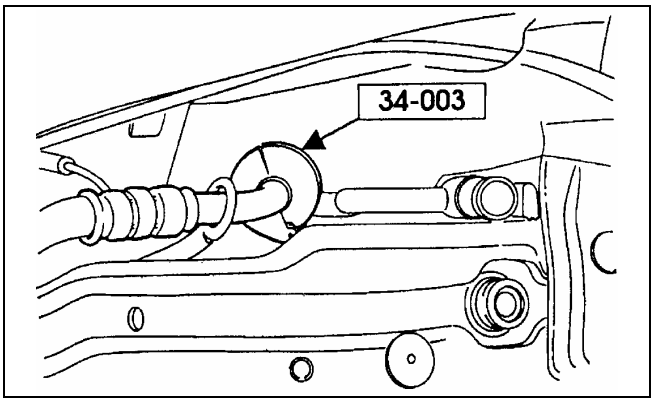
NOTA: Tape la tubería del sistema del aire acondicionado para evitar contaminación.



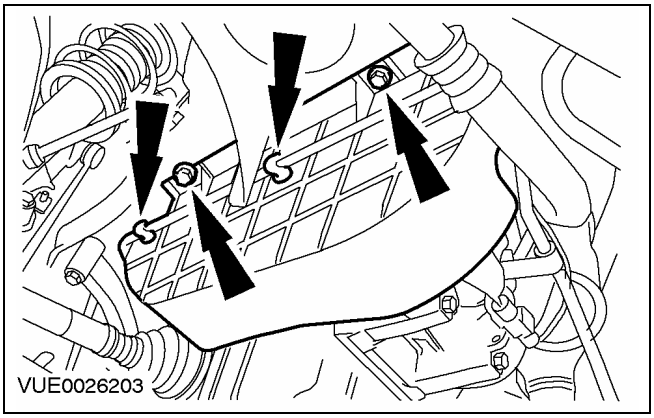
18. Suba el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.

19. Usando la herramienta especial 34-003, remueva el tubo de baja presión del sistema del aire acondicionado.

NOTA: Tape la tubería del sistema del aire acondicionado para evitar contaminación.

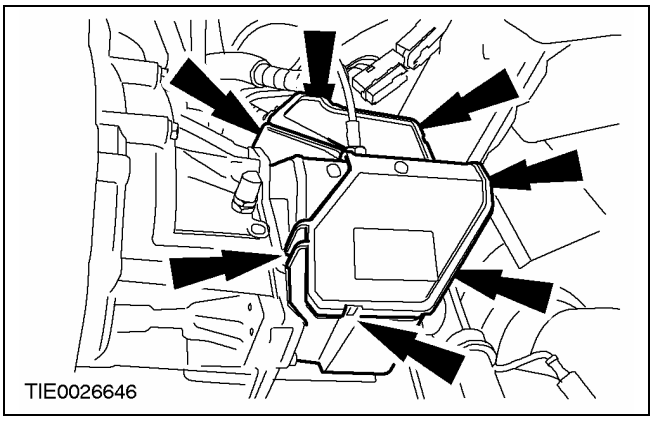


20. Remueva la parte inferior de la tapa de la correa de accesorios.



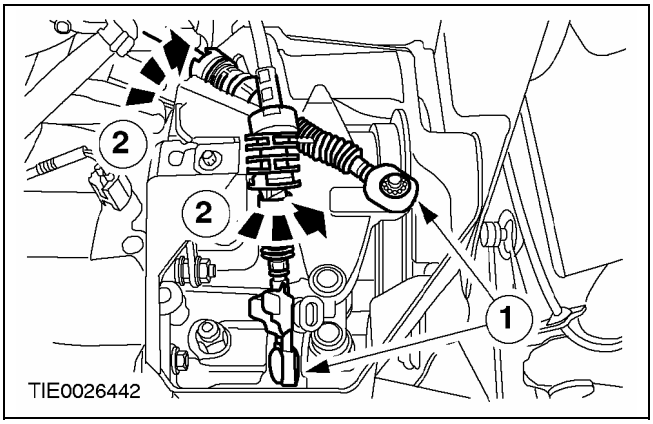
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

21. Remueva la tapa de la caja selectora.



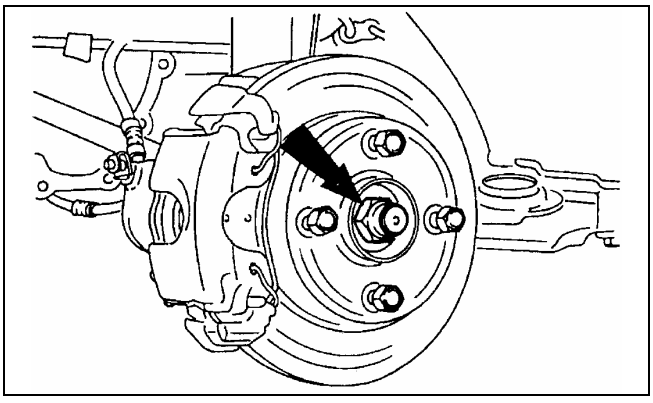
22. Suelte los cables de cambios de marcha de la caja de cambios.

1. Desconecte los puntos fijos de los cables selectores.
2. Remueva los puntos de fijación de los cables girándolos en el sentido anti-horario.

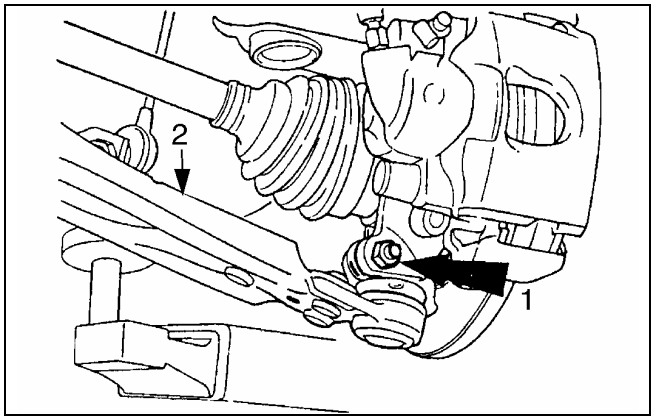


23. Remueva a tuerca y arandela de la maza de rueda en los dos lados del vehículo.

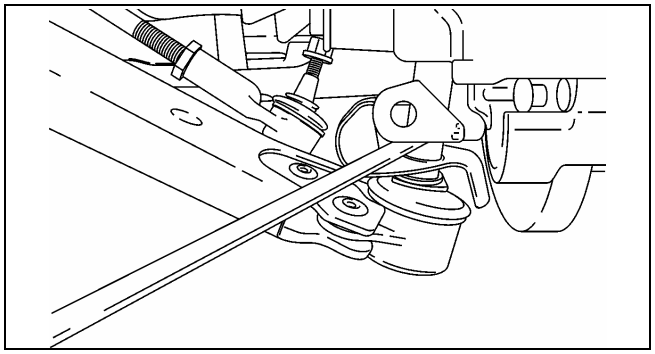
- Descarte las tuercas de la maza de rueda.



24. Remueva los tornillos de los pivotes en los dos lados del vehículo.

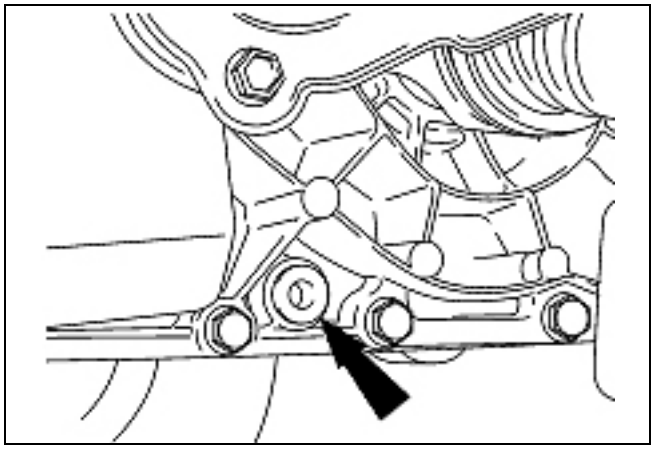


25. Remueva el protector de calor.



26. Remueva el tapón y drene el líquido de la caja de cambios.

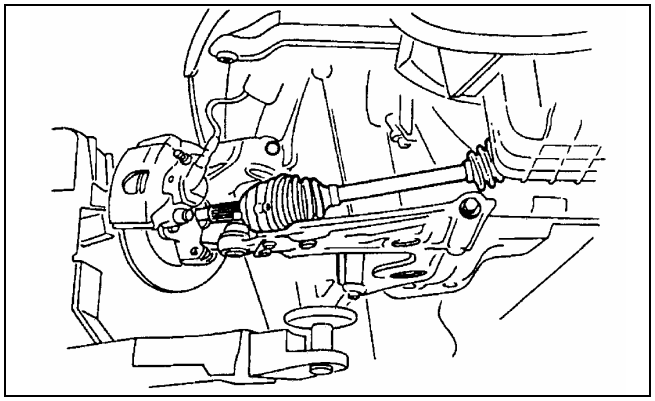
NOTA: Utilice una junta nueva y reapriete el tapón de drenaje.



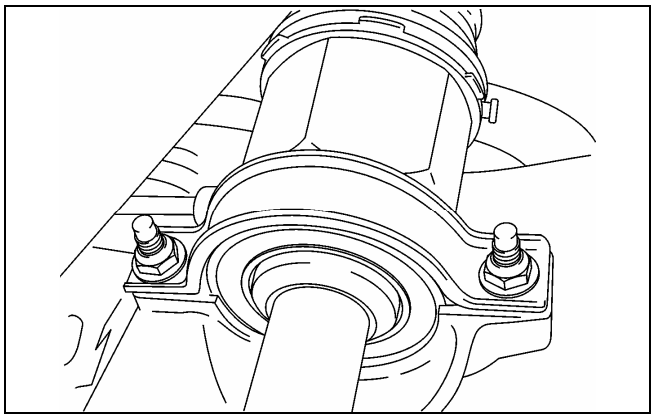
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

27. Suelte el semieje, lado derecho del vehículo, de la maza de la rueda.

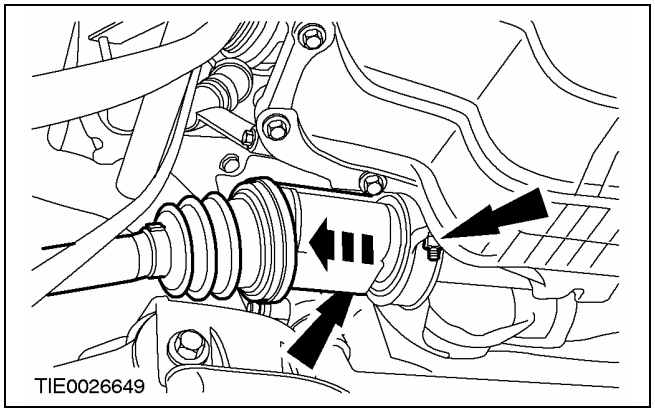
⚠ **CUIDADO: las juntas homocinéticas no pueden ser dobladas en ángulo superior a 45º.**



28. Remueva las 2 tuercas del apoyo central del semieje.

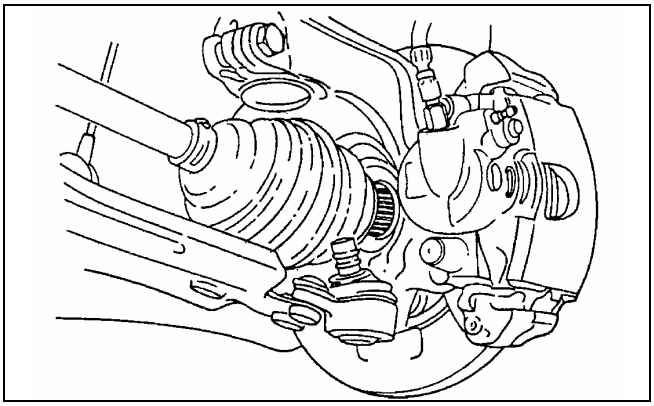


29. Remueva el semieje, lado derecho del vehículo, soltándola de la caja de cambios.

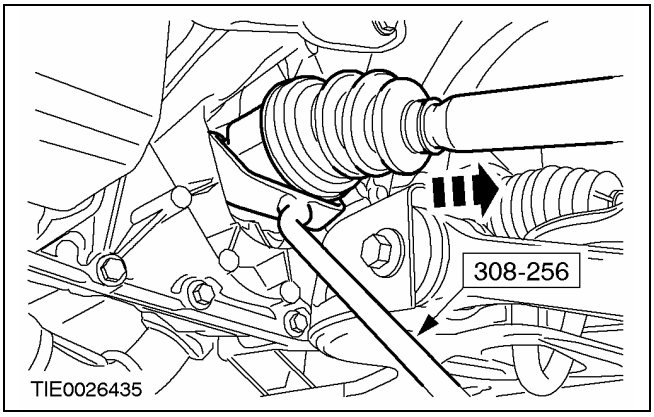


30. Suelte el semieje de la maza de la rueda, lado izquierdo del vehículo.

⚠ **CUIDADO: las juntas homocinéticas no pueden ser dobladas en ángulo superior a 45º.**

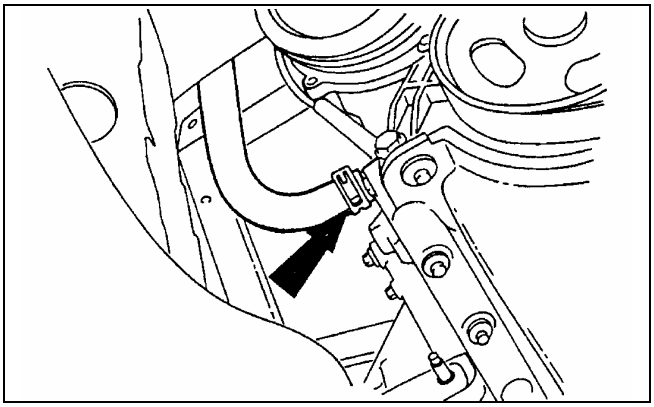


31. Suelte el semieje de la caja de cambios, lado izquierdo del vehículo.



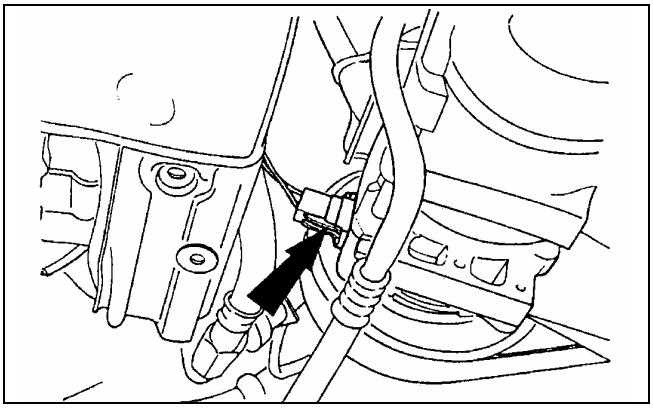
32. Suelte el tubo inferior de la bomba de agua.

- Suelte la abrazadera con el auxilio de la herramienta especial 24-003.



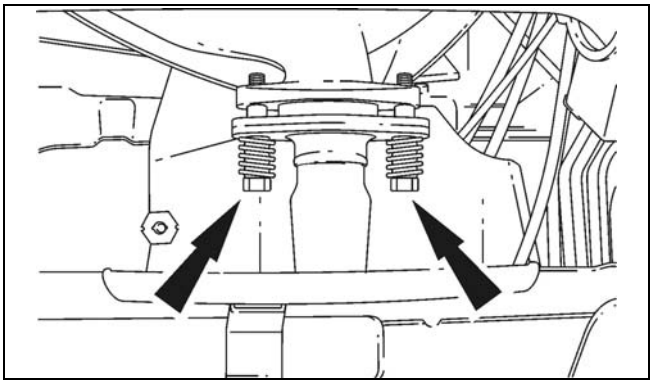
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

33. Remueva el conector del interruptor del aire acondicionado.

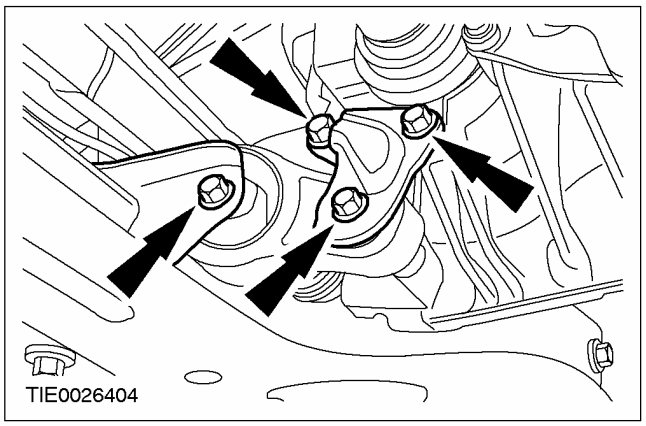


34. Baje el vehículo.

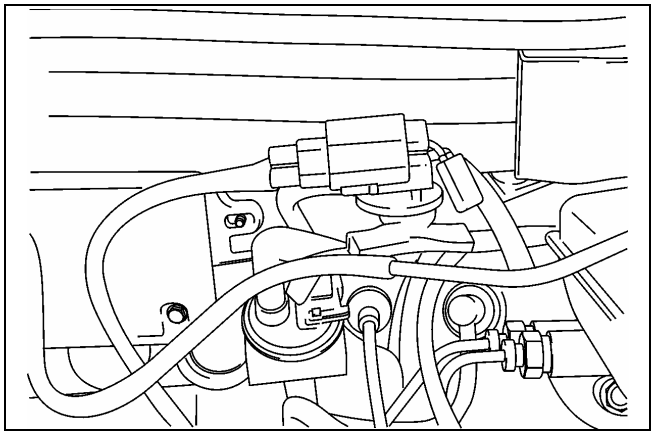
35. Suelte los dos tornillos de fijación del escape del múltiple de escape.



36. Remueva el apoyo central inferior.

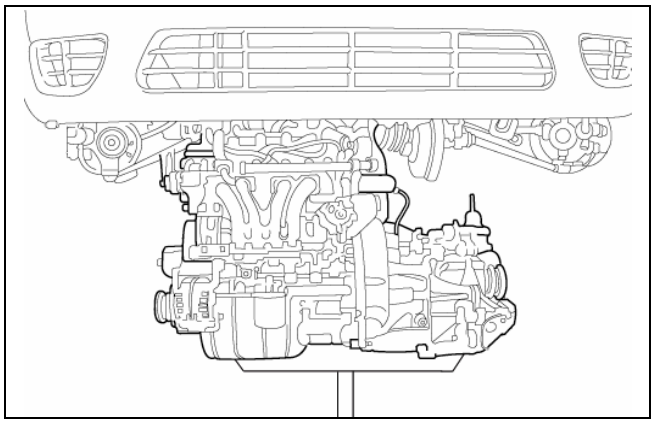


37. Desconecte el Sensor de Velocidad del Vehículo (VS).



38. Preparativos antes de la remoción del conjunto motor y caja de cambios.

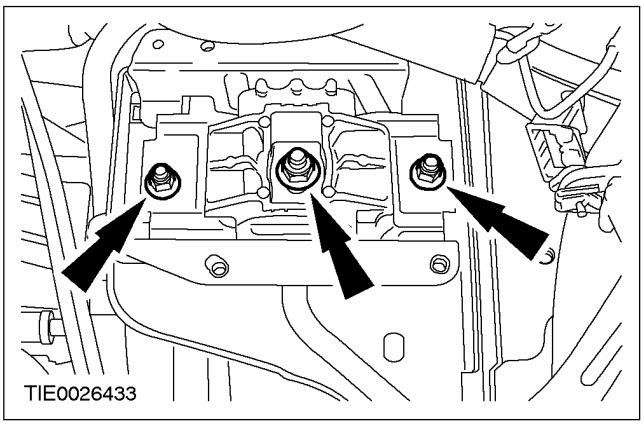
- Suba el vehículo hasta poder colocar el crique telescópico por debajo del conjunto motor y caja de cambios.
- Posicione el crique telescópico por debajo del conjunto motor y caja de cambios.
- Baje el vehículo hasta que el conjunto del motor y caja de cambios se asienten firmemente sobre el crique.



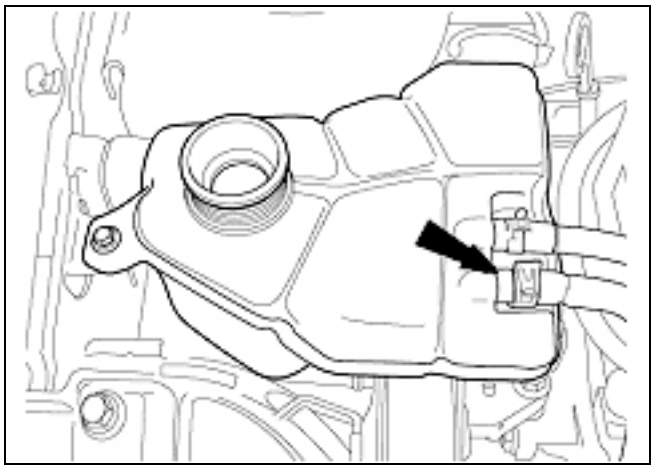
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

39. Remueva las tuercas del apoyo de la caja de cambios y retire el apoyo.

- Desconecte a manguera de la respiración de la caja de cambios.
- Descarte las tuercas

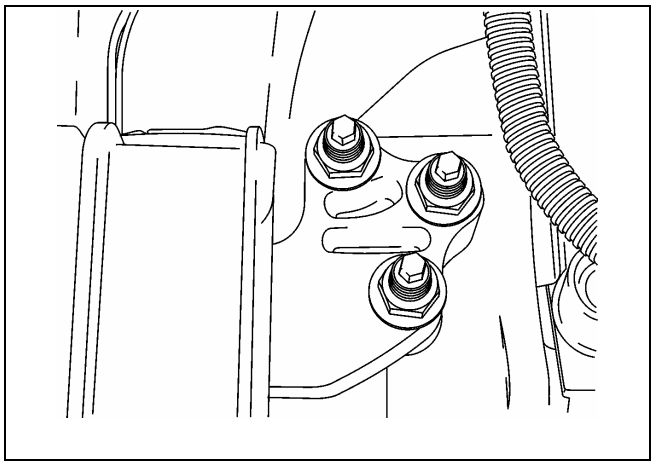


40. Desconecte las mangueras y remueva el depósito de expansión.

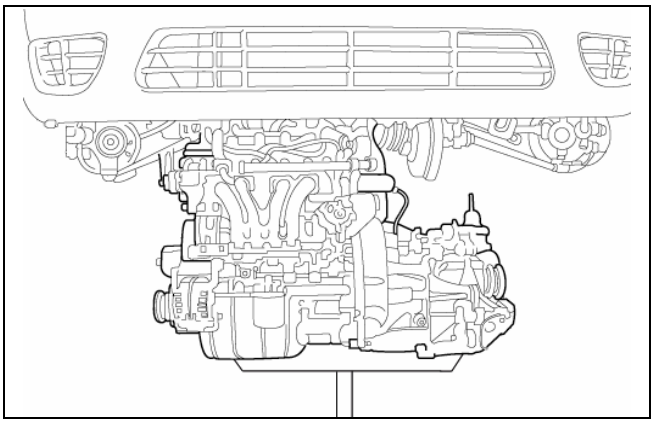


41. Remueva las tuercas de fijación del apoyo delantero del motor.

Fiesta

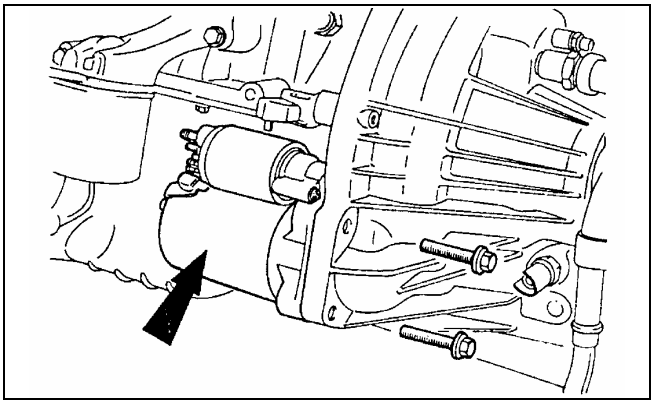


42. Suba el vehículo cuidadosamente, hasta remover por completo el conjunto motor y caja de cambios.

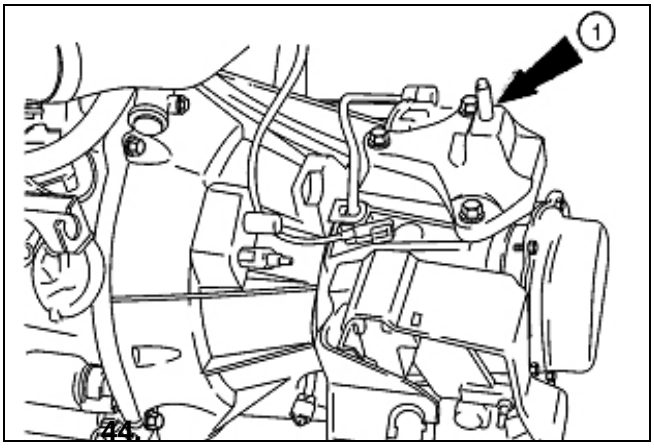


43. Remueva el motor de arranque y separe la caja de cambios del motor.

- Remueva las tuercas y tornillos que fijan el motor a la caja de cambios.



44. Palanca selectora de la caja de cambios.

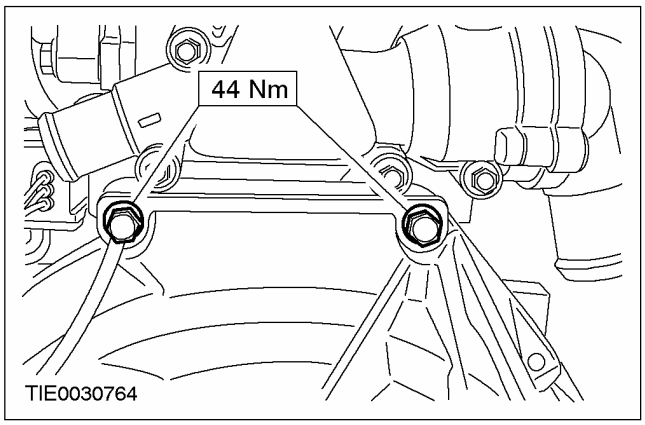


45. Remueva la caja de cambios.

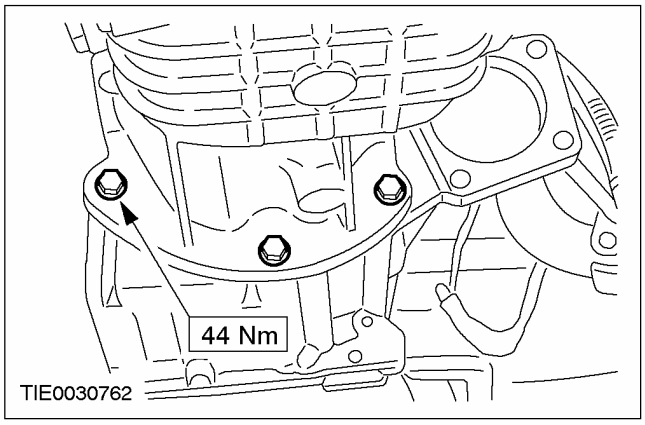
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

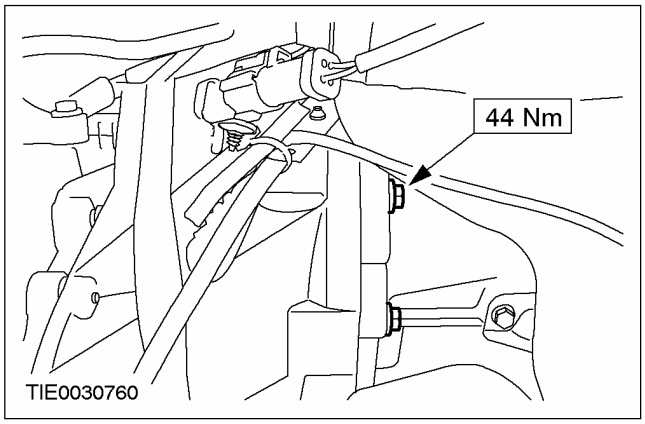
1. **Instale los tornillos superiores de la caja de cambios.**



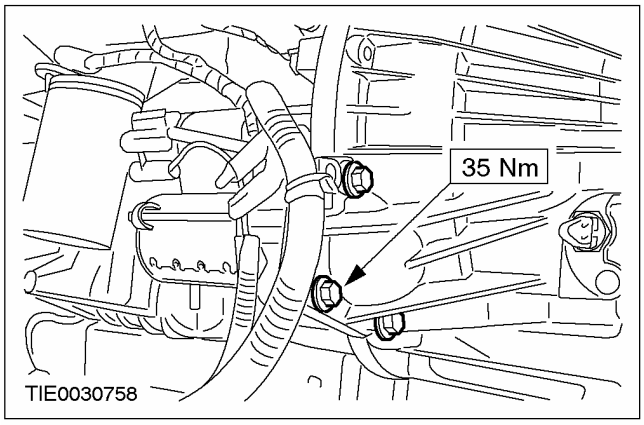
2. **Instale los tornillos inferiores de la caja de cambios.**



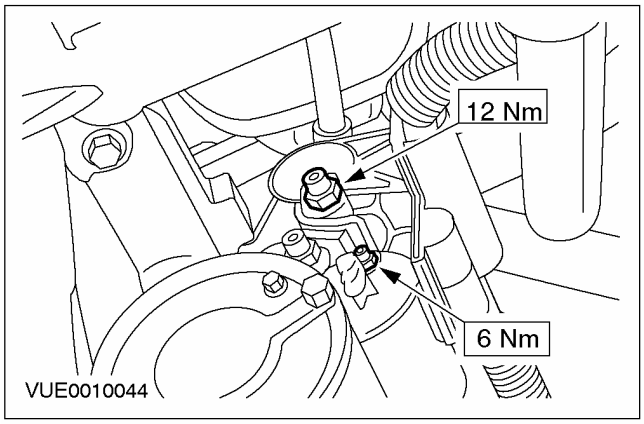
3. **Instale los tornillos del lateral derecho de la caja de cambios.**



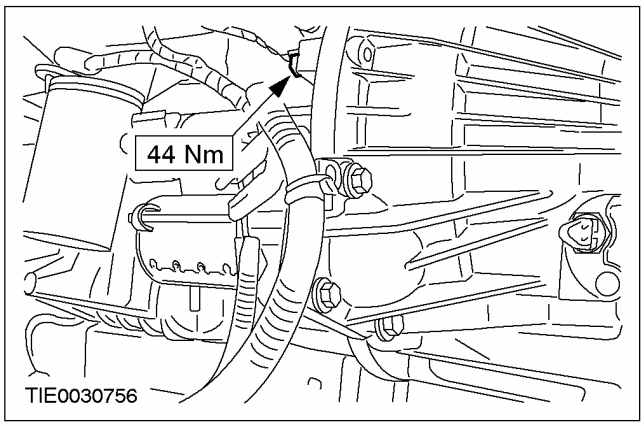
4. **Instale el motor de arranque.**



5. **Conecte los conectores eléctricos del motor de arranque.**



6. **Instale el tornillo del soporte lateral izquierdo de la caja de cambios.**



7. **Suba el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
8. **Coloque el conjunto motor y caja de cambios en posición de montaje.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

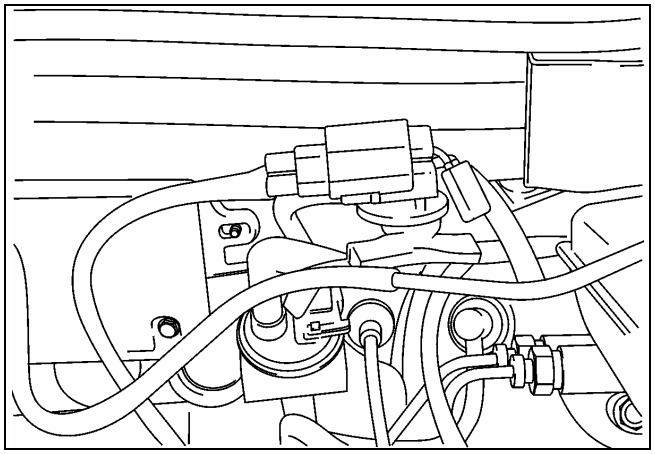
9. Baje lentamente el vehículo y posicione el conjunto motor y caja de cambios en el compartimiento del motor.

NOTA: Asegúrese de que todos los tornillos de los apoyos del motor y caja de cambios estén alineados y colocados correctamente con sus alojamientos.

NOTA: Utilice tuercas nuevas.

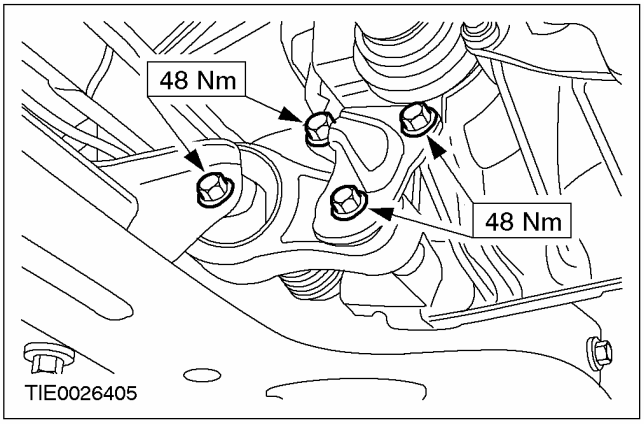
⚠ **CUIDADO: Apenas enrosque las tuercas, no las apriete aún.**

10. Conecte el Sensor de Velocidad del Vehículo (VS).

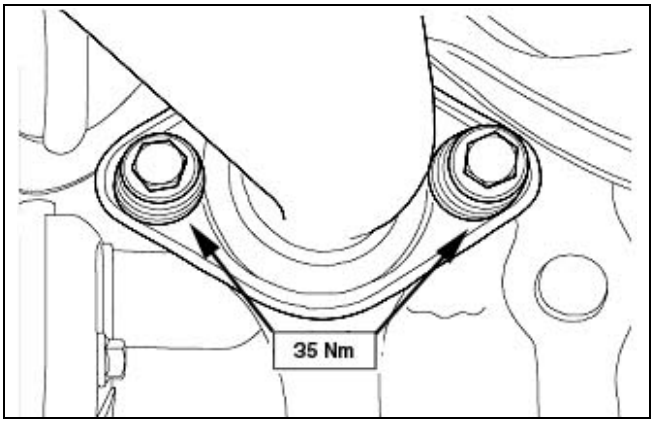


11. Suba el vehículo.

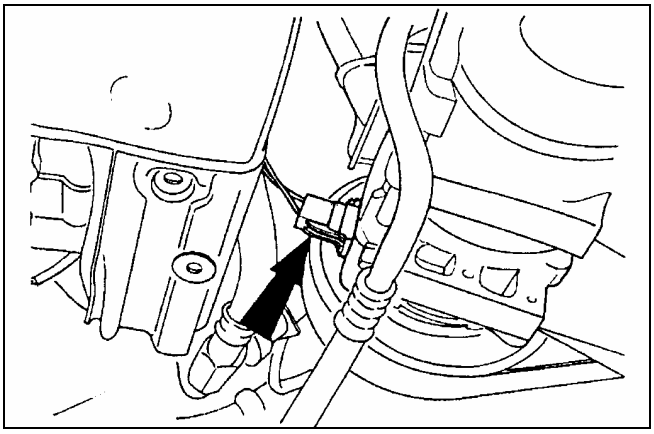
12. Instale el apoyo central inferior y apriete el tornillo de fijación.



13. Instale el escape en el múltiple de escape substituyendo la junta del mismo.

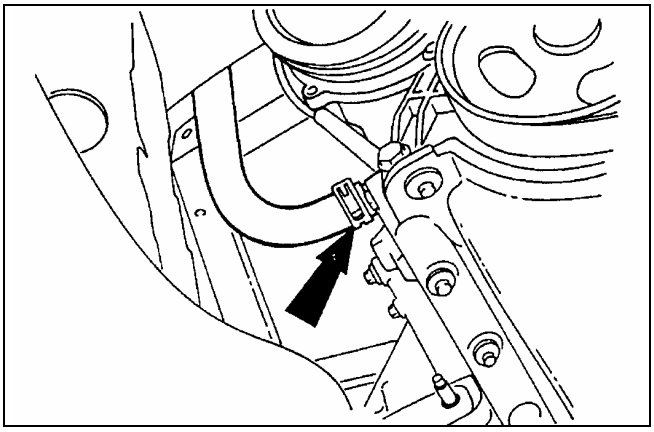


14. Conecte el conector del interruptor del aire acondicionado (si tiene).



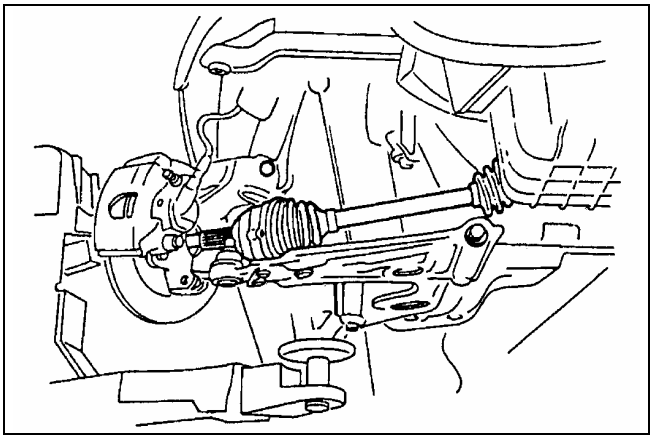
15. Instale el tubo inferior de la bomba de agua.

1. Instale la abrazadera con auxilio de la herramienta especial 303-397.

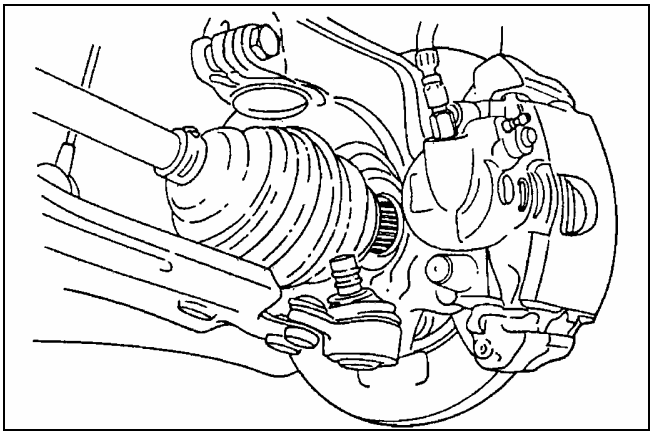


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

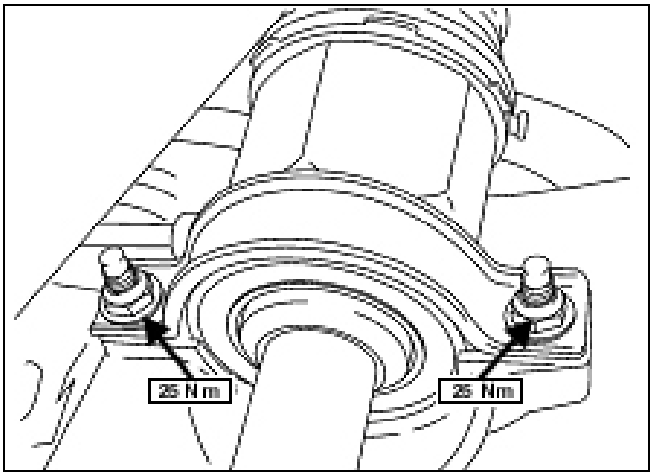
16. Instale el semieje en la caja de cambios, en los dos lados del vehículo.



17. Instale el semieje, lado derecho del vehículo, colocándolo en la maza de la rueda.

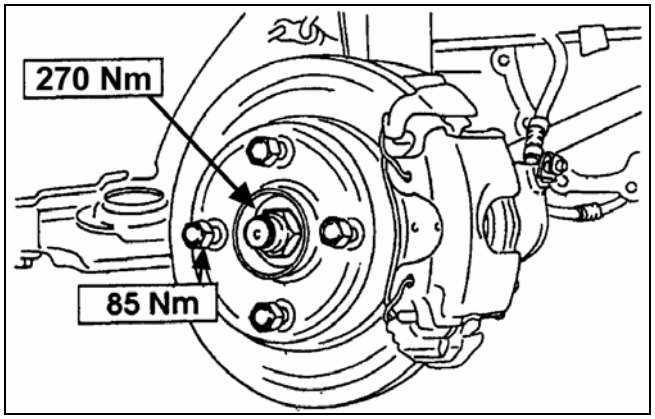


18. Instale el apoyo central del semieje.

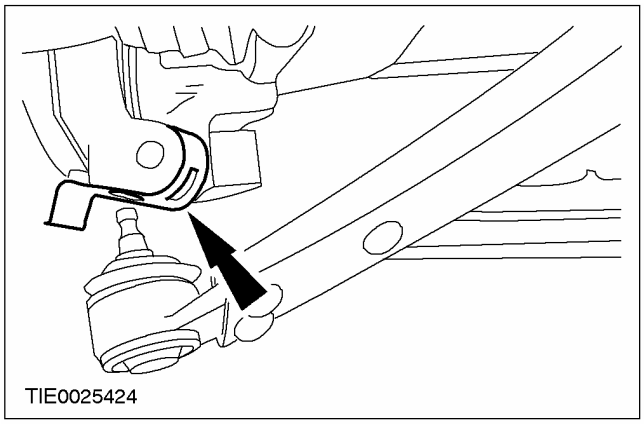


19. Instale la tuerca y la arandela del semieje en los dos lados del vehículo. Sustituya las tuercas por tuercas nuevas.

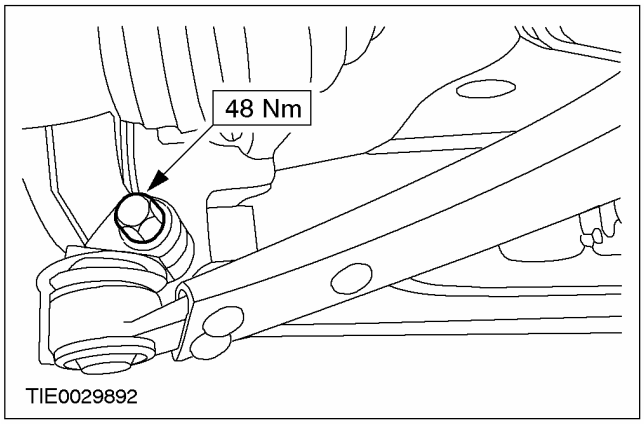
1. Trabe las tuercas.



20. Instale el protector de calor.

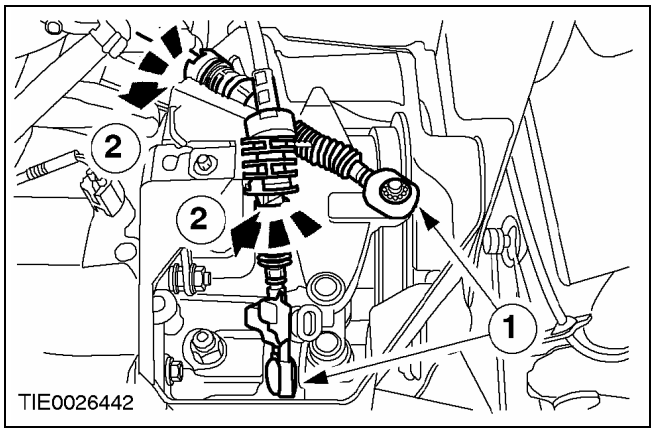


21. Instale los tornillos de los pivotes en los dos lados del vehículo.



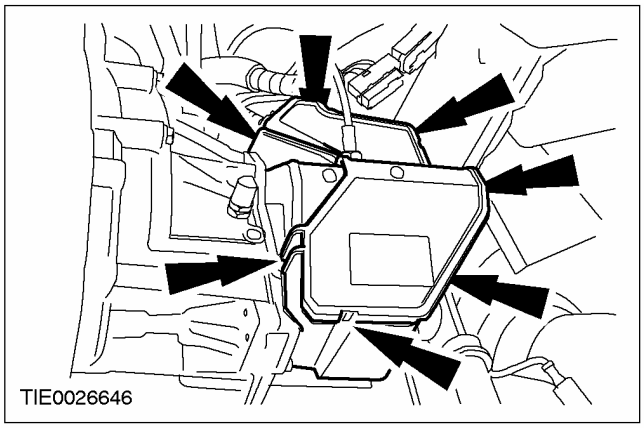
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

22. Instale del mecanismo de cambios.
1. Instale los puntos de fijación de los cables girandolos en el sentido horario.
2. Conecte los puntos fijos de los cables en el selector.

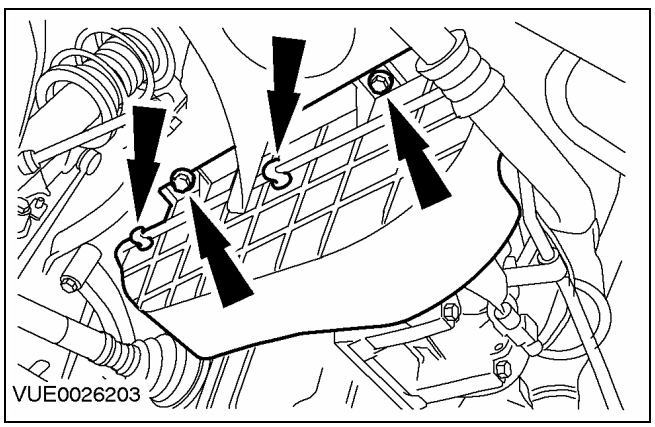


23. Ajuste el mecanismo de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.

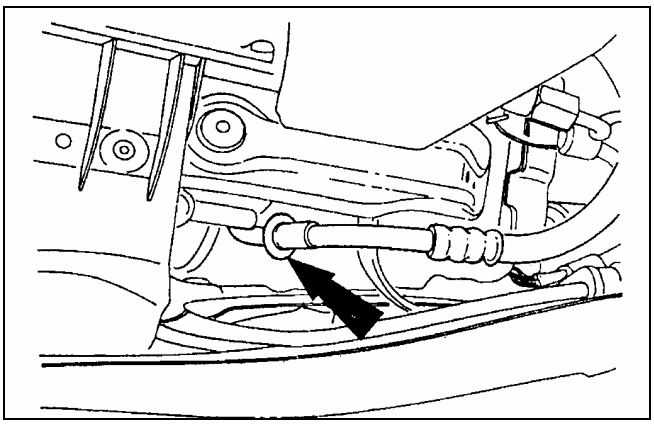
24. Instale la tapa de la caja selectora.



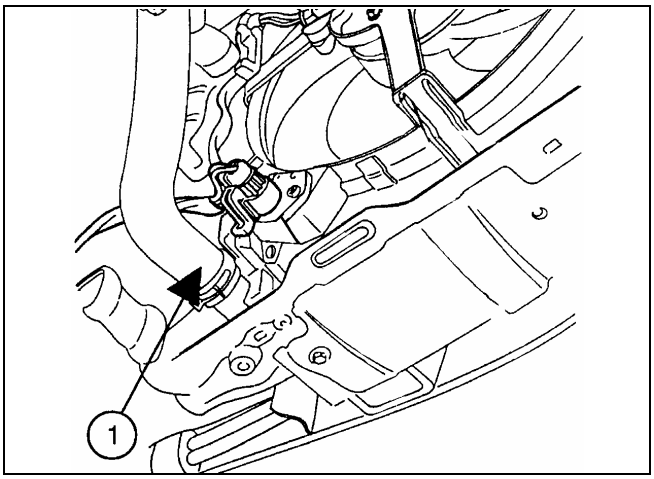
25. Instale la parte inferior de la tapa de la correa.



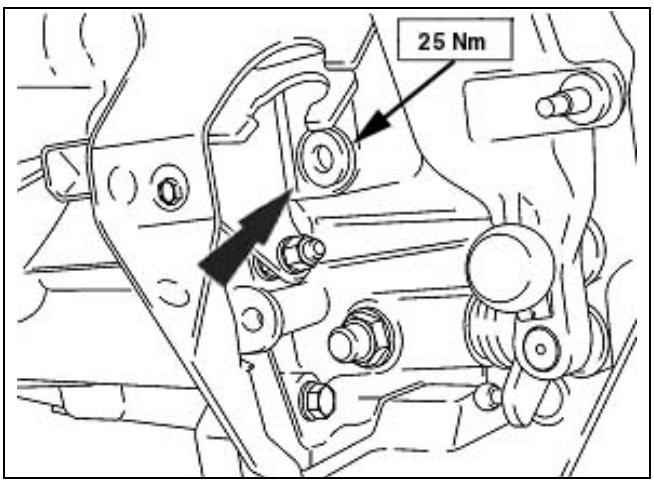
26. Conecte el tubo inferior del sistema del aire acondicionado (se equipado).
1. Instale la grapa.



27. Instalación de los tubos del radiador.
1. Instale el tubo inferior del líquido de refrigeración del radiador.
2. Instale la abrazadera con auxilio de la herramienta especial 303-397.



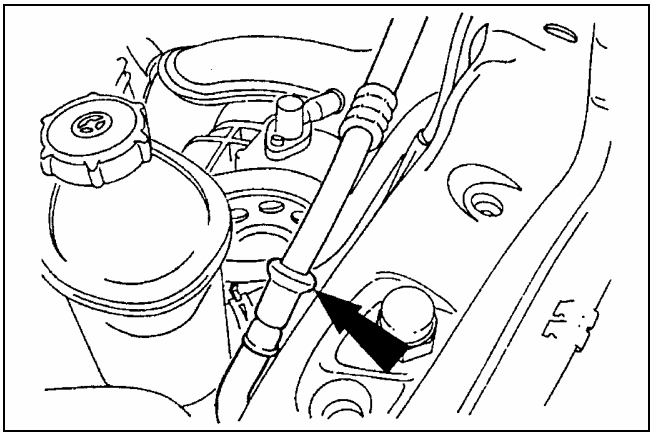
28. Complete la caja de cambios con líquido apropiado y apriete el tapón de drenaje.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

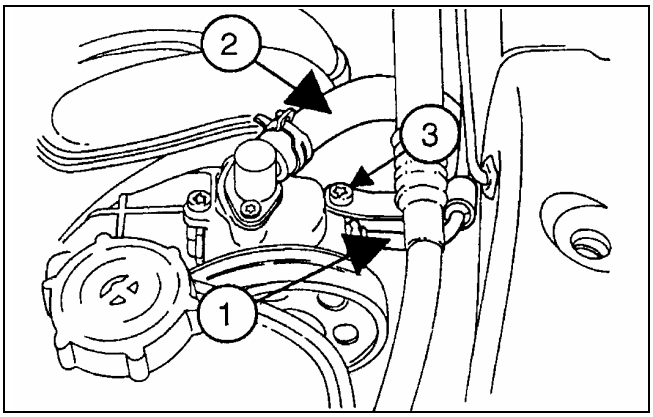
29. Baje el vehículo.

30. Conecte el tubo superior del sistema del aire acondicionado (si tiene).

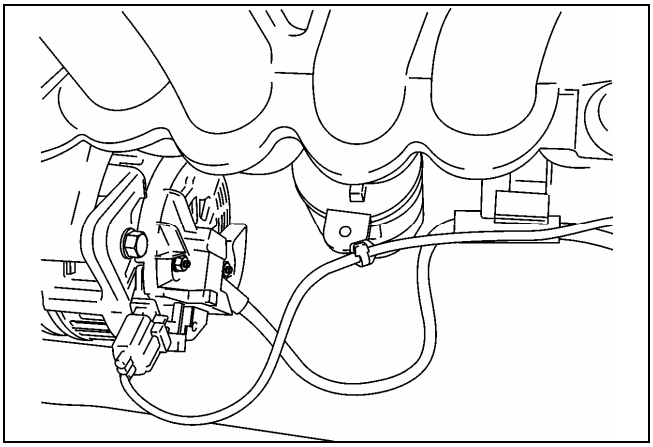


31. Instale los periféricos de la bomba de aceite de la dirección de potencia.

1. Tubo de la línea de presión.
2. Tubo de alimentación de la bomba de aceite de la dirección de potencia.
   - Instale la abrazadera con auxilio de la herramienta especial 303-397.
3. Soporte de la línea de presión.

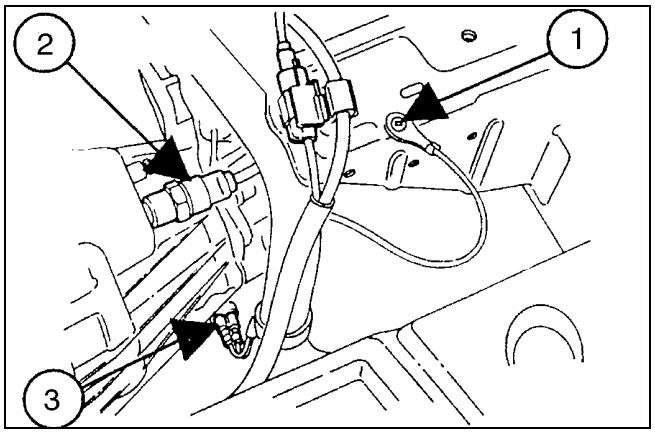


32. Instale el conector del cableado del alternador, el cable positivo de la batería y motor de arranque.



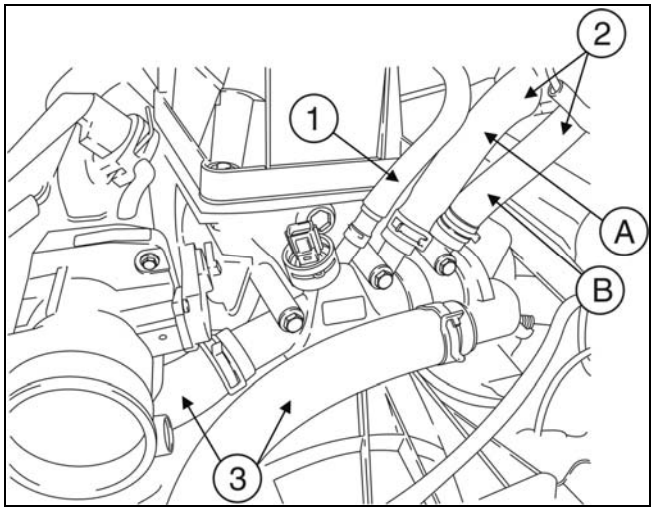
33. Instale los periféricos.

1. Cable de masa de la caja de cambios al soporte de la bandeja de la batería.
2. Tubo del líquido del embrague hidráulico.
3. Conector del interruptor de la luz de marcha atrás.



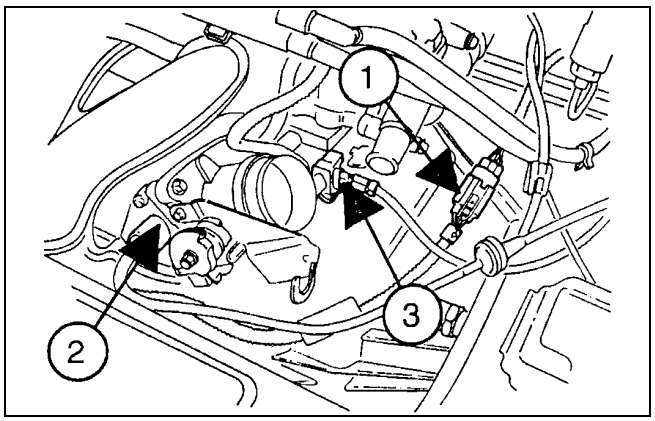
34. Instale los tubos del módulo de control del líquido de refrigeración.

1. Tubo de llenado de la válvula de expansión.
2. Tubos del sistema de calefacción. (A-Tubo de entrada. B-Tubo de salida)
3. Tubería de las líneas de presión y retorno de combustible.
   - Coloque las abrazaderas con auxilio de la herramienta especial 303-397.



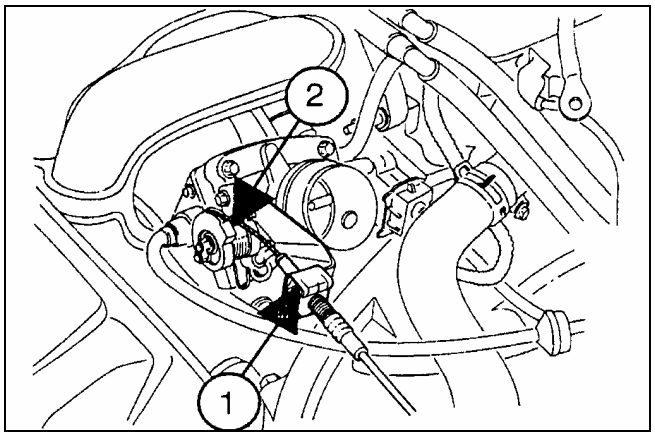
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

35. Conecte los conectores del cableado del motor de arranque (1), las mangueras de vacío (2) e instale el cable de masa de la caja de cambios (3).

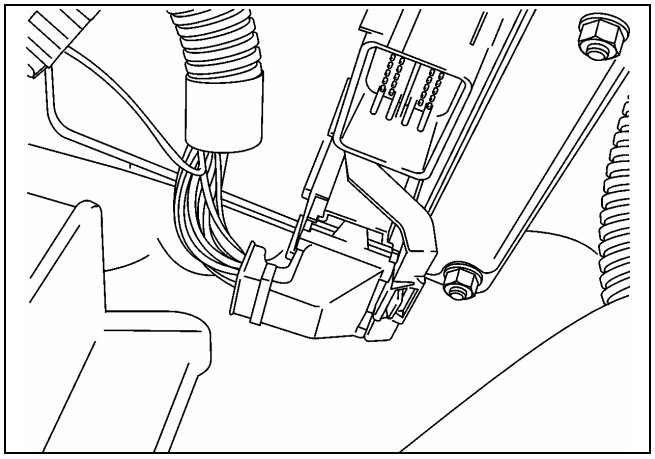


36. Instale el cable del acelerador.

1. Instale la grapa.
2. Prenda el cable del acelerador de la palanca de la mariposa.

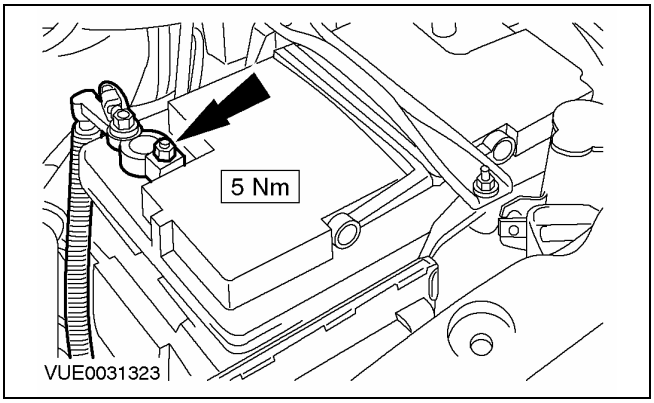


37. Conecte el conector del cableado de los inyectores de combustible.



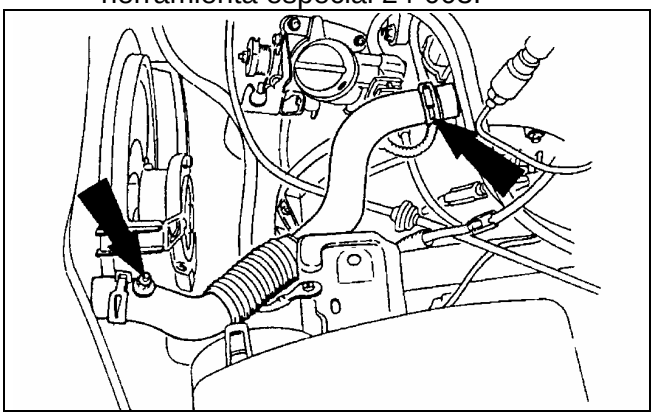
38. Instale la batería y soporte.

- Instale la traba de la batería y el soporte.
- Instale las grapas de fijación del cableado.
- Ponga los soportes del cableado.



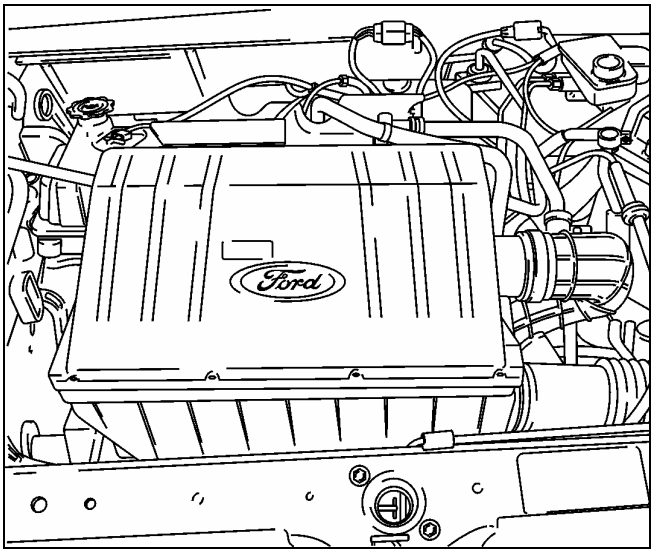
39. Instale a manguera del líquido de refrigeración.

- Instale a abrazadera con auxilio de la herramienta especial 24-003.



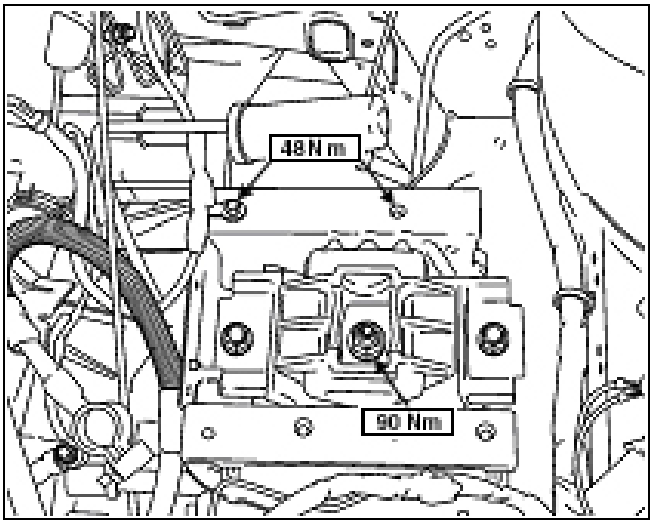
40. Instale el conducto de aire de admisión.

- Apriete la manguera de respiración del cárter.
- Instale el filtro de aire.

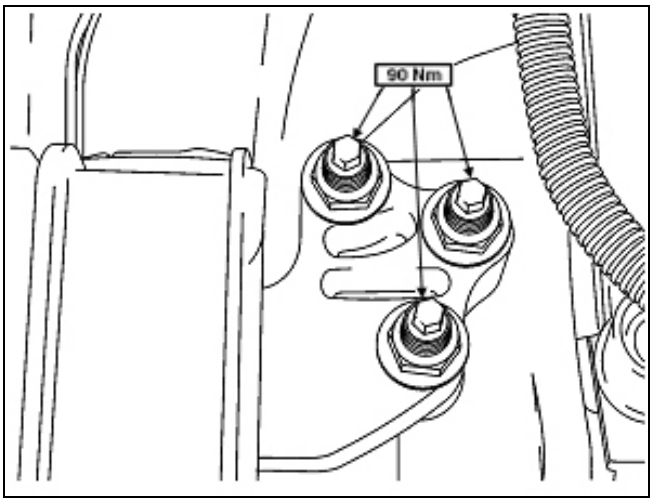


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

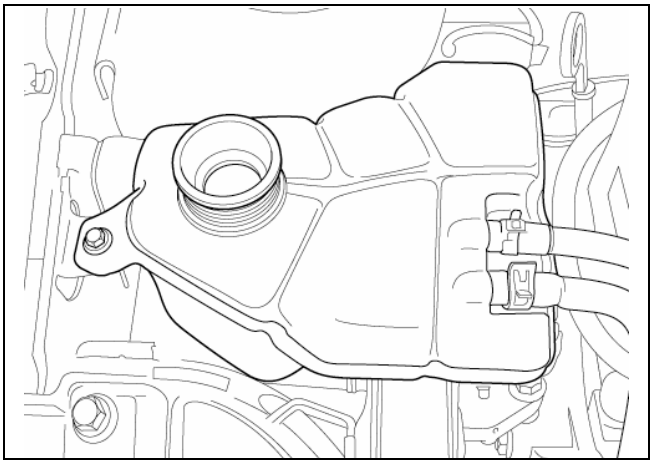
41. **Apriete las tuercas del apoyo de la caja de cambios.**



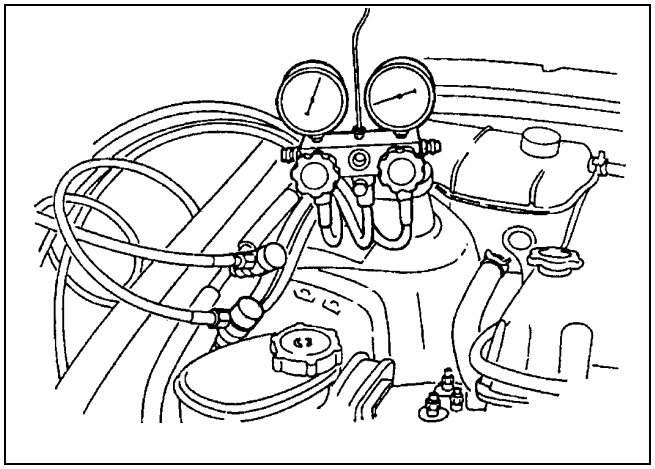
42. **Apriete las tuercas del apoyo delantero del motor.**



43. **Instale el depósito de expansión y conecte las mangueras.**



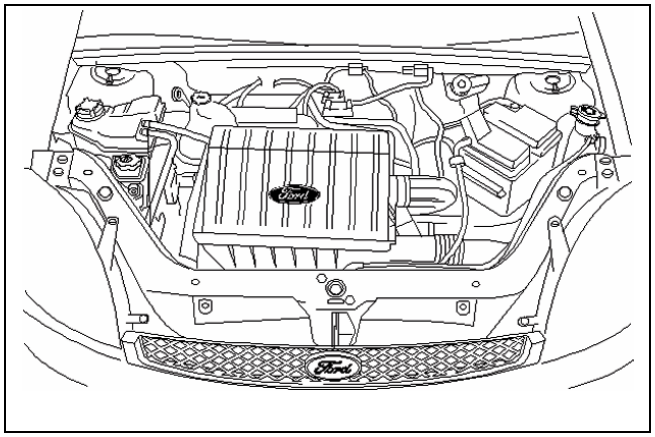
44. **Cargue el sistema del aire acondicionado.**
    - Instale el equipo específico.
    - Cargue el sistema.



45. **Complete el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-03A.**

46. **Purgue el sistema del embrague hidráulico. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.**

47. **Verifique el nivel de líquido de la transmisión y complete si es necesario. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.**



SECCIÓN 303-01B Motor – 2.0L Duratec

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-01B-2*
Datos del Motor .....
Aceite del Motor *303-01B-2*
Sistema de Lubricación *303-01B-2*
Capacidad de Abastecimiento *303-01B-2*
Válvulas *303-01B-2*
Pistones *303-01B-2*
Tapa de cilindros *303-01B-3*
Block de Cilindros *303-01B-3*
Especificaciones deTorque *303-01B-3*
Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos *303-01B-4*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Motor *303-01B-5*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Motor *303-01B-12*

REPARACIONES en el VEHÍCULO

Múltiple de admisión *303-01B-13*
Sello Aceite Delantero del cigüeñal *303-01B-15*
Sellos de válvulas *303-01B-20*
Válvulas *303-01B-22*
Árboles de levas *303-01B-24*
Cadena de distribución *303-01B-31*
Tapa de cilindros *303-01B-40*
Cárter *303-01B-53*
Bomba de Aceite *303-01B-55*
Sello trasero del cigüeñal *303-01B-57*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Motor *303-01B-59*

DESMONTAJE y MONTAJE

Motor *303-01B-80*

ESPECIFICACIONES

Datos del Motor Duratec HE 2.0L 16 V

Descripción	
Orden de ignición	*1-3-4-2*
Diámetro del orificio	*87,5 mm*
Curso	*83,1 mm*
Volumen	**1.999 cm^3**
Relación de Compresión	**10,0:1**
Potencia del Motor (EEC) - 6.000 rpm	*143 CV*
Potencia Máxima (6000 rpm)	**105,5 kW**
Torque Máximo (4.250 rpm)	*187,8 Nm*
Rotación Máxima Permitida del Motor — intermitente	**6.450** *rpm*
Rotación Máxima Permitida del Motor — **contínua**	**6.700 rpm**
Marcha Lenta	**750 +/-50**
Numero de bancadas centrales	**5**
Accionamiento del árbol de levas	**Cadena**
Corte de Combustible	*6.925 rpm*

Aceite para Motor

Viscosidad / Temperatura ambiente	Tipo	Especificación
SAE 5W-30 / debajo de -20°C hasta arriba de +40°C	**Aceite para Motor Recomendado** *API SJ o Superior*	*WS-M2C912-A1 o WS-M2C913-A*
Si no hay disponibles aceites para motor con las especificaciones de arriba, use sólo aceites para motores que tengan las clasificaciones SAE5W-30, SAE20W-40 o SAE20W-50 tipo API SJ o superior.		

Sistema de Lubricación

Descripción	kPa
Presión de abertura de la válvula de alivio de presión	*500 +/-50*
Si se usan otros tipos de aceite para motor, esos aceites deben estar en el valor mínimo, de acuerdo con la respectiva clasificación de viscosidad API SJ.	

Capacidad de Abastecimiento

Descripción	Litros
Aceite para motor, primer abastecimiento	*4,6*
Aceite para Motor, cambio de aceite (incluyendo el filtro)	*4,5*
Aceite para Motor, cambio de aceite (excluyendo el filtro)	*4,0*

Válvulas

Descripción	mm
Luz de Válvula (motor frio), admisión	*0,22 – 0,28*
Luz de Válvula (motor frio), escape	*0,27 – 0,33*
Diámetro del vástago de válvula, admisión	*5,465 - 5,480*
Diámetro del vástago de válvula, escape	*5,470 - 5,485*

Pistones

Descripción	mm
Diámetro del pistón - Clase 1	*87,465 - 87,475*
Diámetro del pistón - Clase 2	*87,475 - 87,485*
Diámetro del pistón - Clase 3	*87,485 - 87,495*
Juego del aro del pistón (aro de control de aceite)	*0,2 - 0,7*

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Tapa de cilindros

⚠CUIDADO: La superficie inferior de la tapa de cilindros no debe ser retrabajada.

Descripción	mm
Máxima distorsión (superficie inferior)	*0,1*

Block del Cilindro

Descripción	mm
Diámetro del orificio del cilindro	*87,500 + 0,030*
Distorsión del block de cilindros (máxima)	*0,1*

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf-pie	lb-pul.
Tornillos de fijación del tapa de cilindros	*45±2 + 180°*	–	–
Tornillos de fijación de las guías de la cadena de distribución	*10*	–	*89*
Tornillos de fijación de las tapas de las bancadas del árbol de levas	*1°- 7±4 2°- 15±2 3°- 45±2 4° 180°±4*	–	–
Tornillos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas	*65*	*48*	–
Tornillos de fijación de la tapa delantera del motor	*14*	–	–
Tornillos de fijación del soporte delantero del motor	*80*	*59*	–
Tornillos de fijación de la polea del cigüeñal	*100±4 + 90°±3°*	–	–
Tuerca de fijación del depósito de expansión del líquido de refrigeración	*10*	–	*89*
Tornillo de fijación de la bomba de la dirección de potencia	*23*	*17*	–
Tornillos de fijación del depósito de la dirección de potencia	*25*	*18*	–
Tuerca de fijación del depósito de la dirección de potencia	*10*	–	*89*
Tubo de la dirección de potencia a la dirección de potencia	*65*	*48*	–
Tuerca de fijación del soporte de la dirección de potencia	*15*	*11*	–
Tornillos de fijación del soporte del múltiple de escape	*25*	*18*	–
Tornillos de fijación del protector contra calor superior del múltiple de escape	*10*	–	*89*
Tornillos de fijación del protector contra calor inferior del múltiple de escape	*10*	–	*89*
Múltiple de escape a la tapa de cilindros	*55*	*41*	–
Tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua	*25*	*18*	–
Tornillos de fijación de la tapa de válvulas	*10*	–	*89*
Tornillos de fijación de la bomba de aceite	*1°- 10±2 2º- 22±2.5*	–	–
Tornillos de fijación del cárter	*25*	*18*	–
Tornillos de fijación del sello trasero del cigüeñal	*10*	–	*89*
Tornillos de fijación del volante de motor			
Tornillos de fijación del adaptador del filtro de aceite	*25*	*18*	–
Tornillos de fijación de la carcasa de la válvula de ventilación positiva del cárter	*10*	–	*89*
Tornillo de fijación del sensor de detonación	*20*	*15*	–
Tornillos de fijación de la carcasa del termostato	*10*	–	*89*
Tornillos de fijación de la bomba de agua	*10*	–	*89*
Tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite	*25*	*18*	–
Tornillos de fijación del guía de la cadena de la bomba de aceite	*10*	–	*89*
Tornillo de fijación de la bomba de aceite	*10*	–	*89*
Tornillo de fijación del tensor de la cadena de la bomba de aceite	*10*	–	*89*

ESPECIFICACIONES (Continuación)

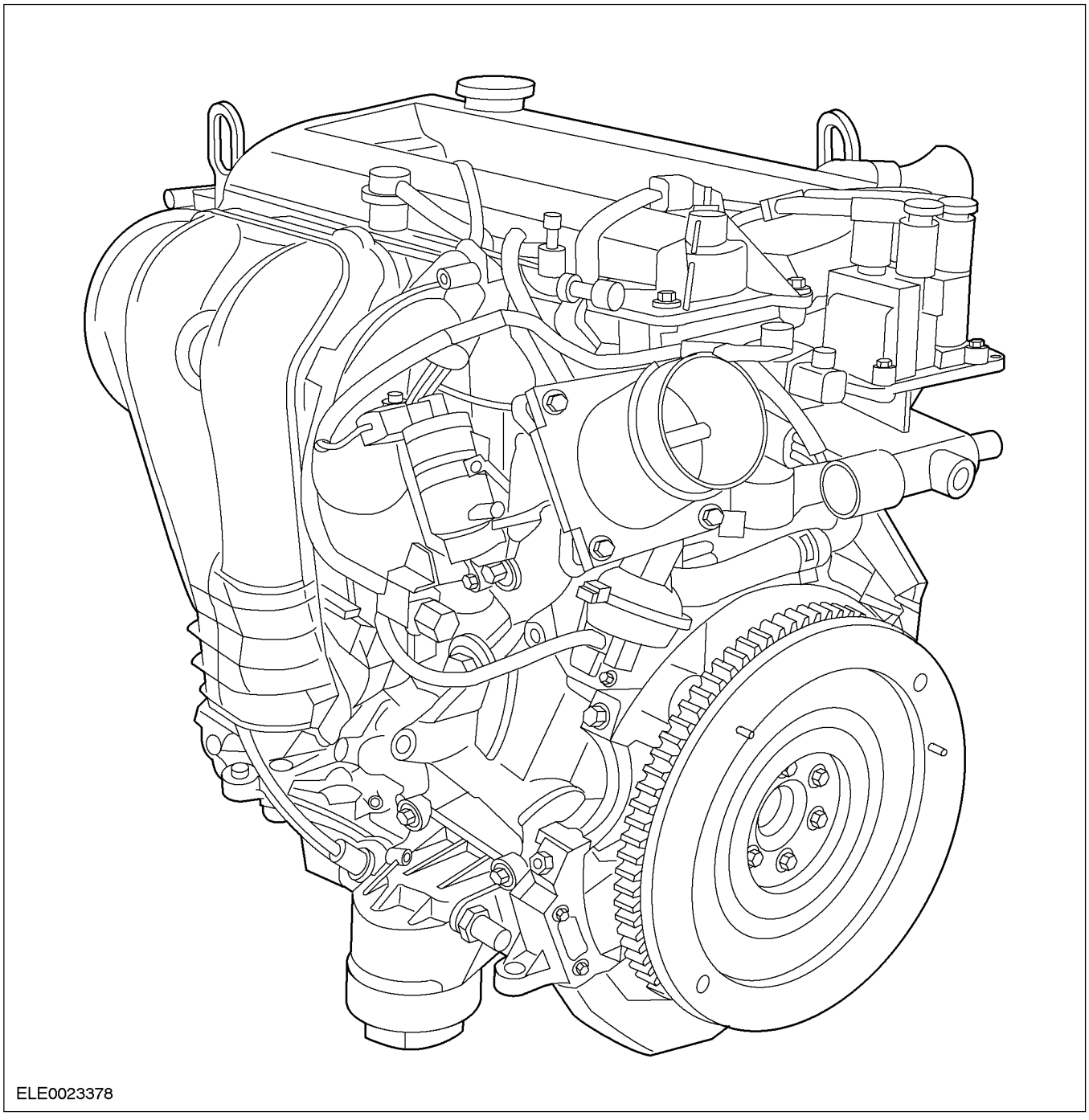
Descripción	N.m	lbf-pie	lb-pul.
Tornillos de fijación de las guías de la cadena de distribución	*10*	*–*	*89*
Tornillos de fijación del sensor de posición del cigüeñal	*7*	*–*	*62*
Tornillo de fijación de la polea intermedia de la cadena de accionamiento de los accesorios	*25*	*18*	*–*
Tornillos de fijación del múltiple de admisión	*18*	*13*	*–*
Tornillos de fijación de la transmisión	*44*	*32*	*–*
Tornillos de fijación lado derecho de la transmisión	*44*	*32*	*–*
Tornillos de fijación del soporte del rodamiento central de el semieje	*48*	*35*	*–*
Tuercas de fijación de la tapa de bancada del árbol intermediario	*25*	*18*	*–*
Tornillos de fijación del motor de arranque	*35*	*26*	*–*
Tuercas del soporte de fijación del cableado de conexión	*20*	*15*	*–*
Tornillos de fijación del compresor de A/A	*25*	*18*	*–*
Tuerca de fijación del soporte trasero del motor	*80*	*59*	*–*
Tornillos de fijación del soporte delantero del motor	*80*	*59*	*–*
Tuerca de fijación del soporte superior	*59*	*44*	*–*

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Sellador, superficie de contacto del cárter con el soporte del sello de aceite, del cárter al block de cilindros, cárter a la bomba de aceite	*WSE-M4G323-A6*
Sellador del interruptor de la presión del aceite (Loctite 243)	*WSK-M2G349-A1*
Sellador del tapón de encaje de la tapa delantera del motor (3M 2510)	*ES-M11P24-A1*
Grasa anti-bloqueante	*ESE-M12A4-A*
Líquido de la dirección de potencia	*ESP-M2C138-CJ*
Grasa la base de siliconas	*ESE-M1C171-A*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Motor



El vehículo está disponible con el motor de nafta de la serie Duratec-HE.

Esa serie de motores fue desarrollada por Ford con la colaboración de Mazda en el Japón.

Los motores son fabricados en la planta de Ford localizada en Chihuahua (México).

Además de aumentar la salida de torque y la potencia, los objetivos del desarrollo eran reducir el peso del motor, la emisión de ruidos, el consumo de combustible y la emisión de contaminantes.

El motor completo es fabricado en aluminio fundido el cual, cuando está armado con un múltiple de admisión de plástico, es muy liviano.

Características adicionales en el proyecto incluyen una estructura más dura que incorpora las tapas de las bancadas principales que sujetan el cigüeñal en el block de cilindros y las paredes laterales de entallado profundo del block de cilindros que reducen la vibración del motor.

Los árboles de levas son accionados por una cadena cerrada por pernos que funciona de

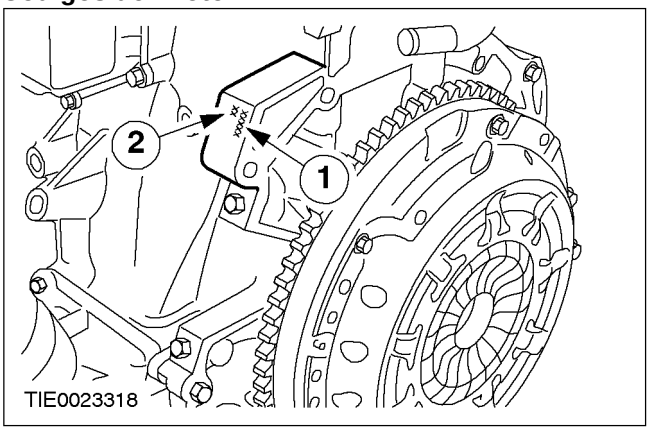
DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

manera muy silenciosa y que también no necesita de mantenimiento.

Por la primera vez en un producto Ford, la gestión del motor Duratec-HE es proporcionada por un sistema Visteon Black Oak.

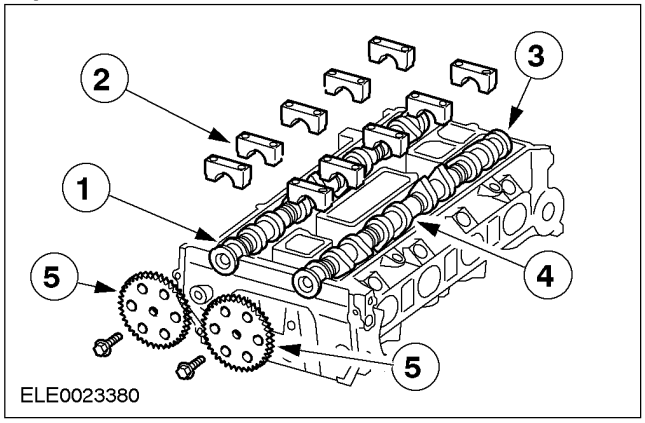
Los sistemas de gerenciamiento de este motor controlan la inyección de combustible secuencial multipunto (SFI).

Códigos del motor



Item	Descripción
1	*Código de motor 2.0L/143 cv, México*
2	*Número de serie del motor*

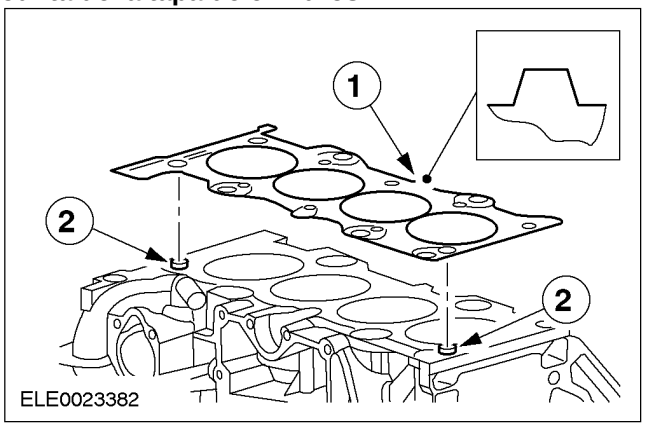
Tapa de cilindros



Item	Descripción
1	*Árbol de levas de escape*
2	*Tapa de Bancada*
3	*Leva para identificar el cilindro en el 1*
4	*Árbol de levas de admisión*
5	*Ruedas dentadas del árbol de levas*

La estructura y la disposición de las válvulas en la tapa de cilindros son similares la tapa de cilindros de los motores Zetec-SE.

Junta de la tapa de cilindros



Item	Descripción
1	*Marcación*
2	*Pernos-guía*

Una junta de tapa de cilindros laminada de cuatro capas es utilizada.

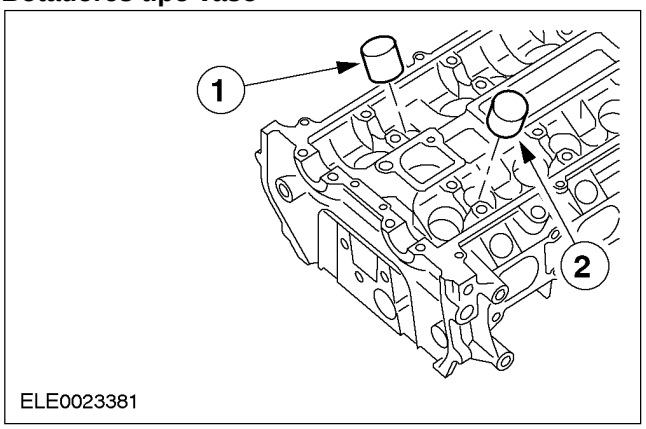
Las juntas de tapa de cilindros, para las diferentes variantes de motor, están marcadas como segue:

- *2.0L: 1 marcación trapezoidal*

La junta de la tapa de cilindros y el cabezal están fijados por dos pernos-guía.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

Botadores tipo vaso



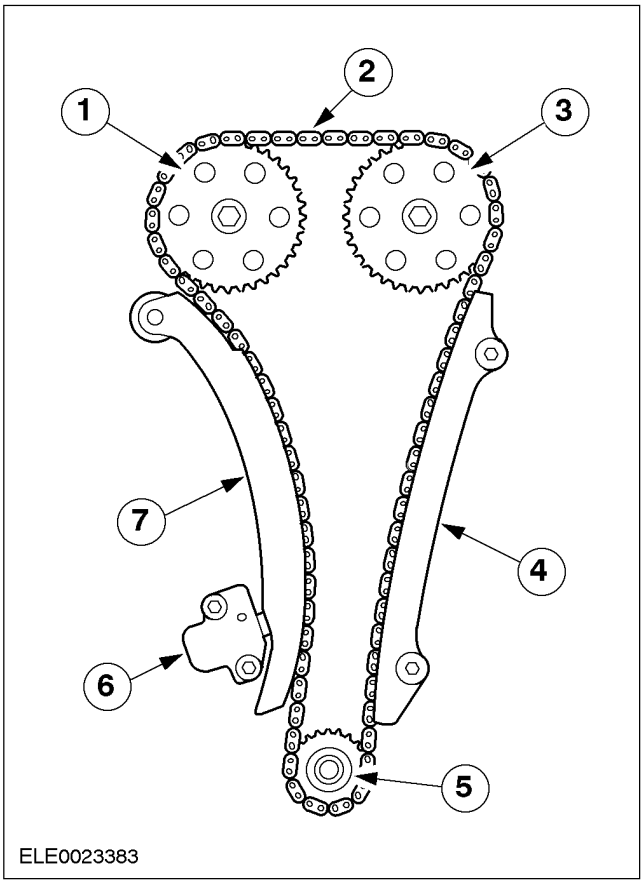
Item	Descripción
1	*Botador de la válvula de escape*
2	*Botador de la válvula de admisión*

Los botadores mecánicos se colocan sin suplementos de ajuste.

Debido a los materiales especiales utilizados y los perfiles optimizados de las levas, el desgaste en el área del comando de las válvulas es tan pequeño que la verificación y ajuste de los huelgos de las válvulas solamente serán necesarios después de un funcionamento extenso del motor.

Tamaños diferentes de botadores tipo vaso están disponibles en caso de que haya un desgaste, o sea, si es necesaria una reparación en el comando de las válvulas.

Actuador del árbol de levas



Item	Descripción
1	*Ruedas dentadas del árbol de levas de escape*
2	*Cadena de distribución*
3	*Rueda dentada del árbol de levas de admisión*
4	*Guía de la cadena*
5	*Rueda dentada del cigüeñal*
6	*Tensor hidráulico de la cadena*
7	*Brazo del tensor de la cadena*

Los árboles de levas son accionados por una cadena de distribución cerrada por pernos y no necesita de mantenimiento.

La lubricación se hace por el circuito del aceite del motor.

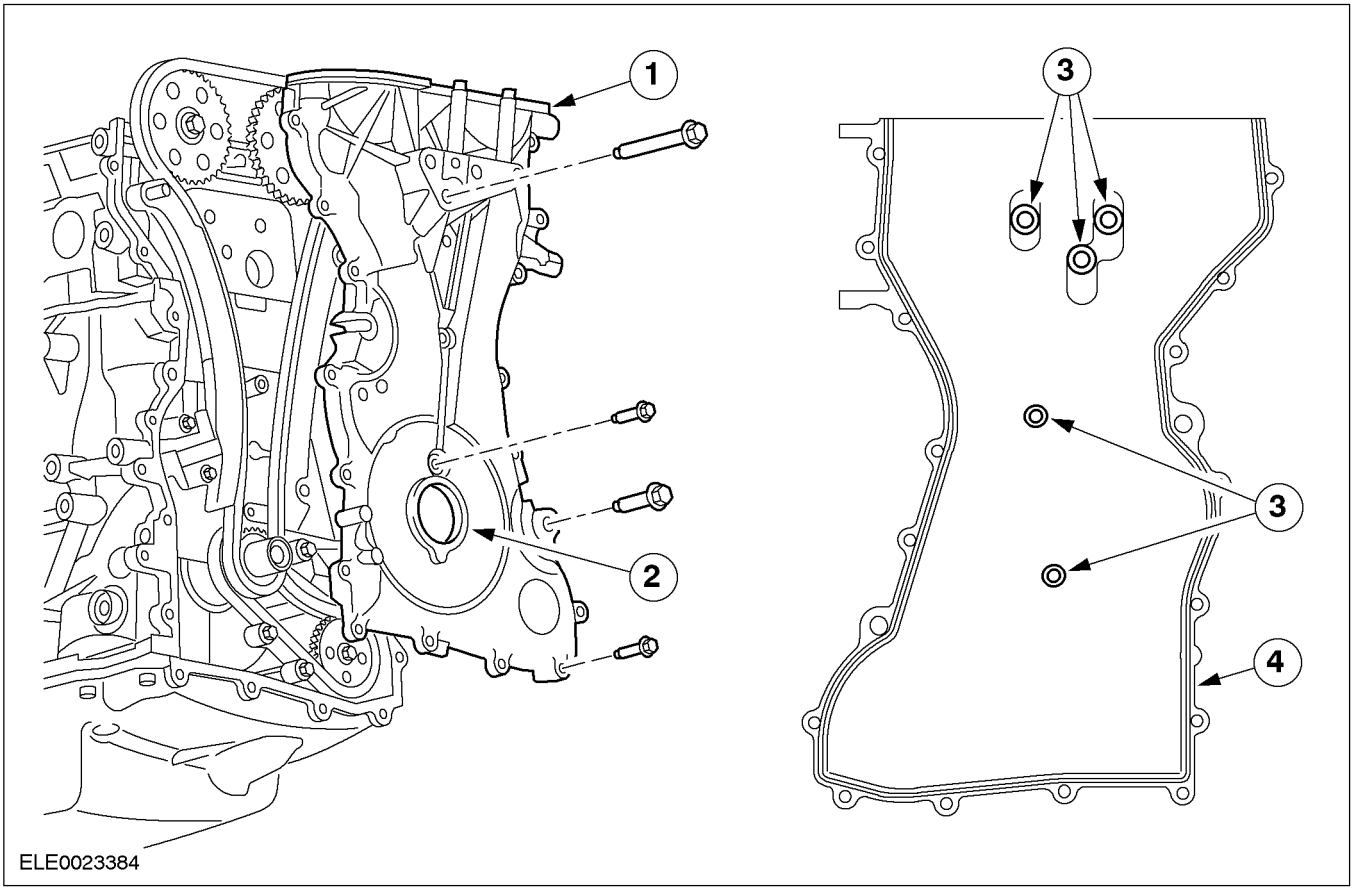
Una guía de cadena y un brazo tensor de cadena aseguran el funcionamento silencioso óptimo de la cadena.

La cadena se ajusta con un tensor hidráulico conducido por el circuito de aceite del motor.

El tensor de cadena puede ser utilizado nuevamente después de la remoción.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Tapa delantera



Item	Descripción
1	*Tapa delantera*
2	*Sello de aceite del cigüeñal*
3	*Sellador para los agujeros*
4	*Sellador para la tapa*

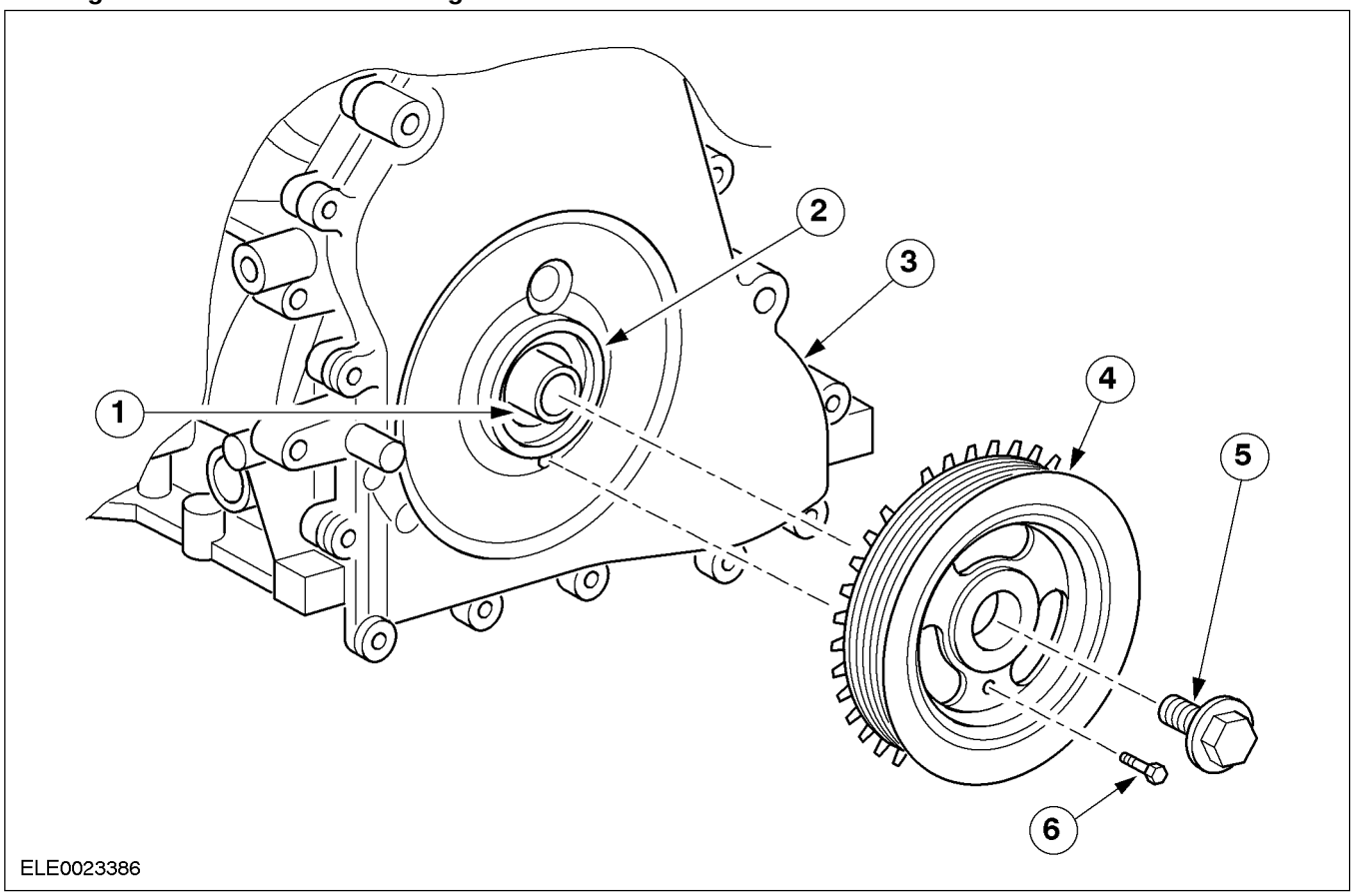
El actuador del árbol de levas es cerrado por una tapa delantera de aluminio.

El sello de aceite del cigüeñal está insertado en esa tapa delantera.

La tapa delantera se instala utilizando un sellador.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Amortiguador de vibraciones del cigüeñal



Item	Descripción
1	*Cigüeñal*
2	*Sello de aceite del cigüeñal*
3	*Tapa delantera*
4	*Polea amortiguadora de vibraciones del cigüeñal*
5	*Tornillo de fijación*
6	*Tornillo M6*

La polea amortiguadora de vibraciones del cigüeñal junto con el rotor constituye una unidad para indicación de la posición del cigüeñal

Ella se une al cigüeñal por la presión de contacto del tornillo de fijación (gira libre en el alojamiento del cigüeñal).

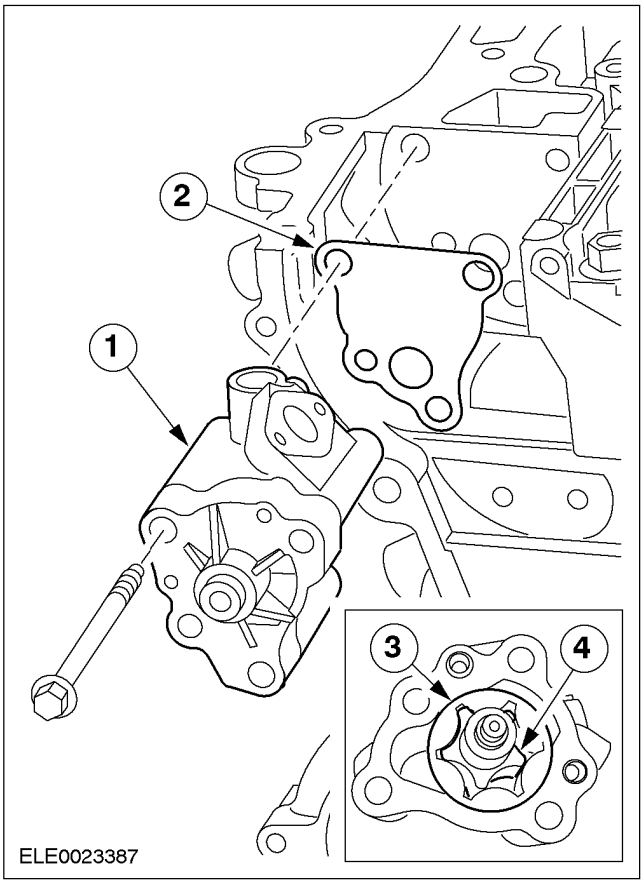
El tornillo de fijación de la polea debe ser substituído después de la remoción.

La polea amortiguadora de vibraciones es posicionada con el auxilio de un tornillo M6.

NOTA: *el tornillo M6 nunca debe ser usado como soporte al apretar el tornillo de fijación de la polea pues esto puede causar daños a la tapa de distribución.*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

Bomba de aceite

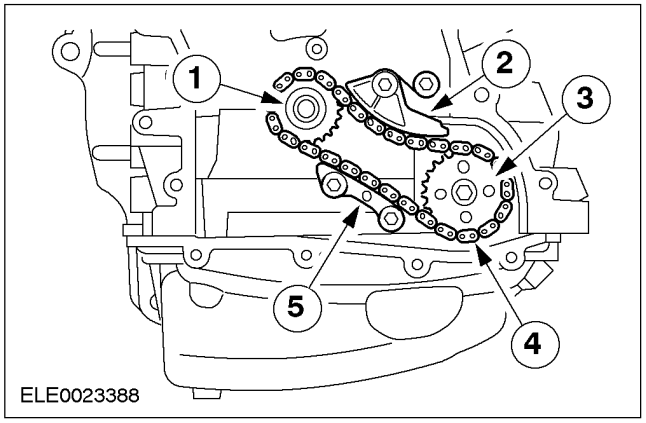


Item	Descripción
1	*Bomba de aceite*
2	*Junta*
3	*Rotor externo*
4	*Rotor interno*

En los motores Duratec HE, una bomba de aceite con rotor sirve para la Lubricación del motor.

La bomba de aceite con rotor es una bomba de funcionamiento positivo con un rotor externo con dientes internos y un rotor interno con dientes externos.

La bomba con rotor funciona de modo uniforme, puede producir altas presiones y por lo tanto, es fundamental para una óptima Lubricación del motor.



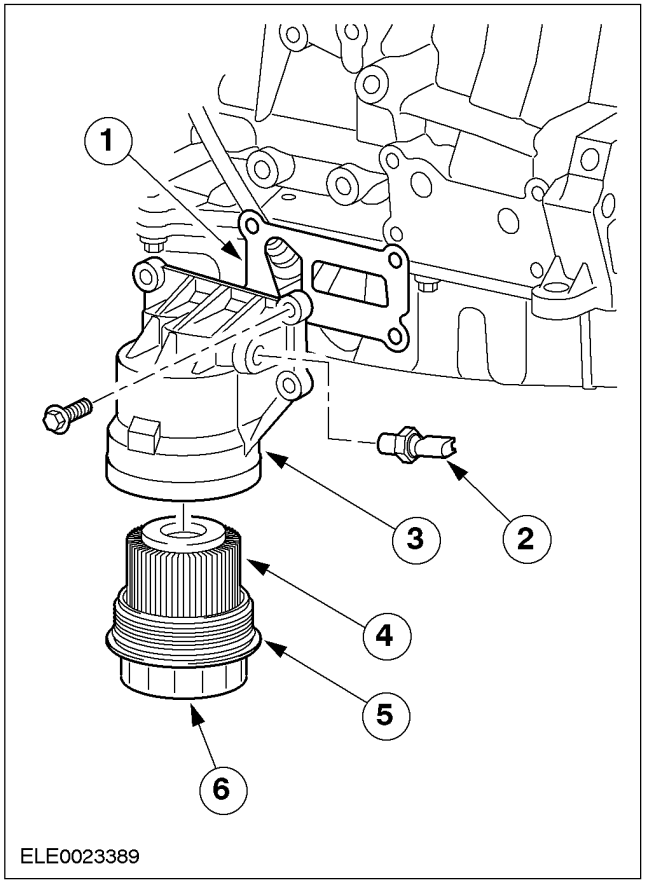
Item	Descripción
1	*Rueda dentada del cigüeñal*
2	*Tensor de cadena con resorte*
3	*Rueda dentada de la bomba de aceite*
4	*Cadena de accionamiento*
5	*Guía de la cadena*

La bomba de aceite está instalada en el block de cilindros en la parte inferior del lado de la caja de distribución y es accionada directamente desde el cigüeñal por una cadena de accionamiento separada.

Una guía y tensor de cadena con resorte aseguran un funcionamento silencioso y libre de mantenimiento.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

Filtro de Aceite



Item	Part Number	Descripción
1	–	*Junta*
2	–	*Interruptor de la presión de aceite*
3	–	*Carcasa del filtro de aceite*
4	–	*Filtro*
5	–	*Aro sello*
6	–	*Tapa del filtro de aceite*

En los motores Duratec-HE, se utiliza una carcasa con el elemento de filtro de aceite integrado.

La carcasa del filtro de aceite está instalada en el block de cilindros con una junta.

En los servicios de mantenimiento, deben ser substituídos el elemento del filtro de aceite y el aro de sellado de la tapa del filtro.

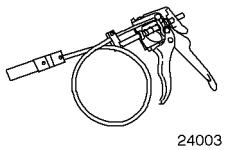
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Motor

CONSULTE la sección 303-00.

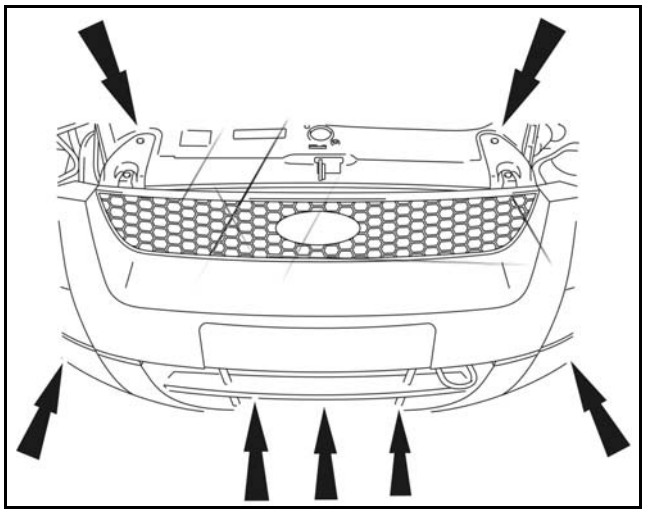
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Múltiple de admisión

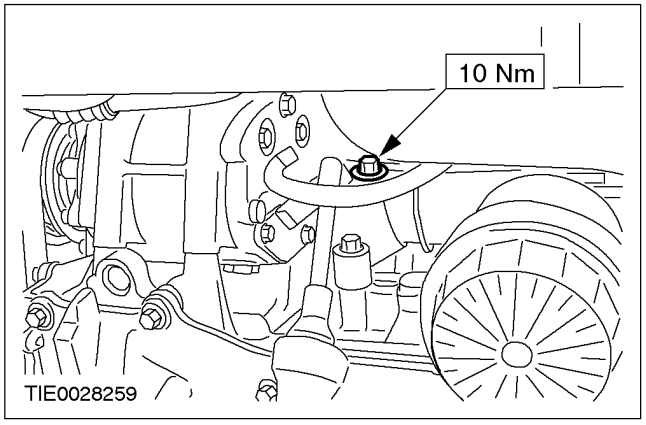
Herramienta(s) Especial (es)	
 24003	*Extractor/Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*

Remoción

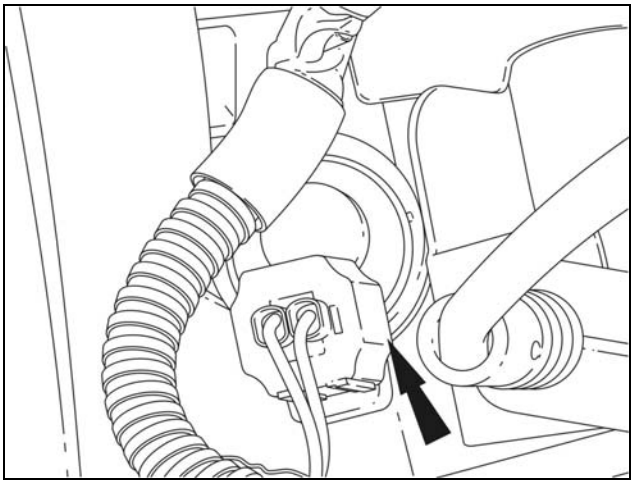
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.**
3. **Remueva el paragolpes delantero y el trabesaño superior.**



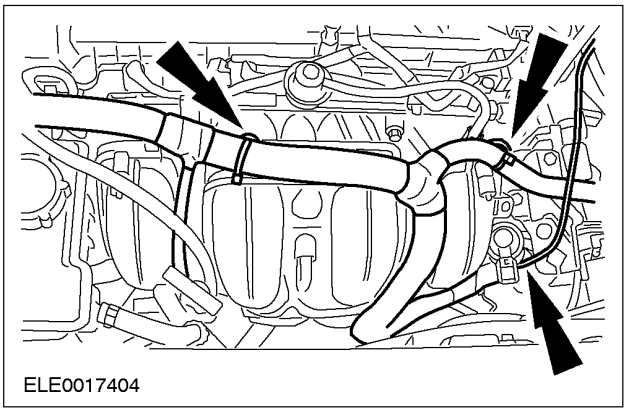
4. **Remueva el tornillo de fijación inferior del múltiple de admisión.**



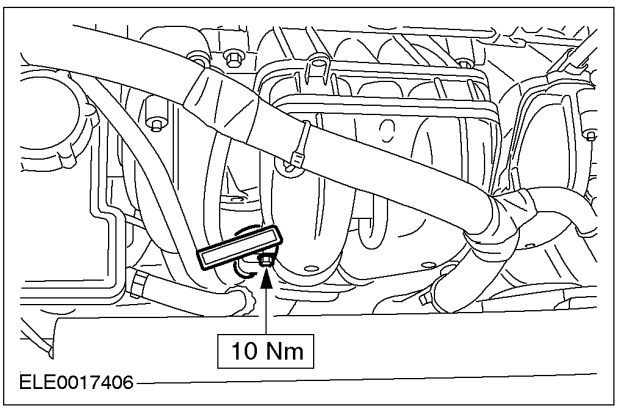
5. **Baje el vehículo.**
6. **Desconecte los conectores eléctricos de la válvula de control de aire de la marcha lenta (IAC).**



7. **Desconecte el cableado del múltiple de admisión.**

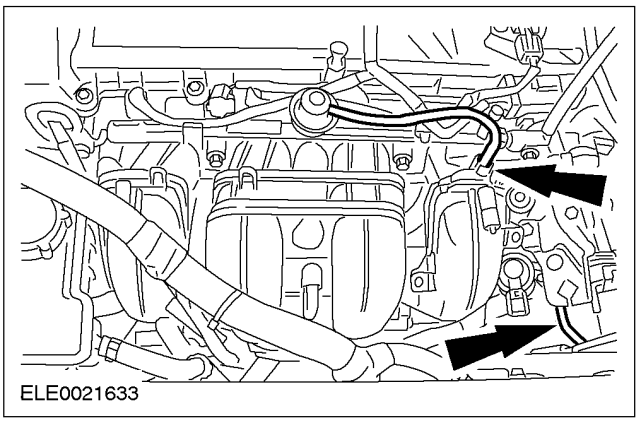


8. **Remueva el tubo y la varilla indicadora de nivel de aceite.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

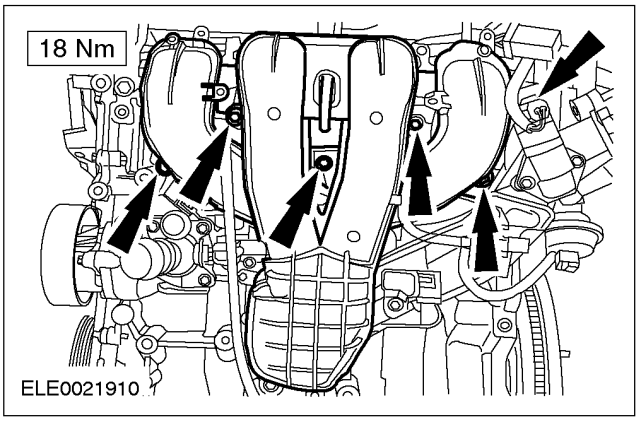
9. Desconecte las mangueras de vacío del múltiple de admisión.



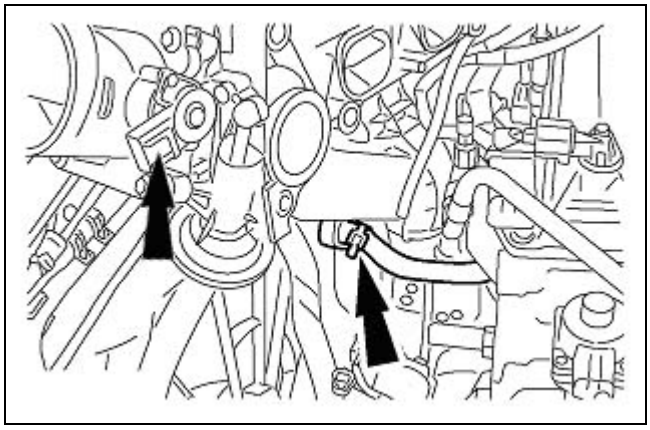
10. Desconecte los conectores eléctricos de la válvula de cierre de aire del motor, del sensor de presión absoluta del colector (MAP) y de la válvula solenoide de las placas de remolino.

11. Remueva los tornillos del múltiple de admisión.

- *Remueva el múltiple de admisión de la tapa de cilindros.*



12. Desconecte la manguera PCV del múltiple de admisión.



13. Desconecte el conector eléctrico del sensor de detonación (KS) del múltiple de admisión.

14. Remueva el múltiple de admisión.

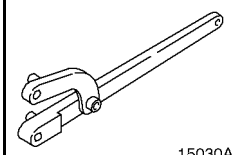
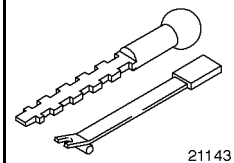
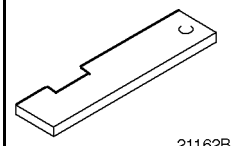
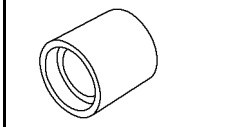
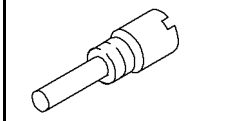
Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

NOTA: *Instale juntas nuevas.*

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

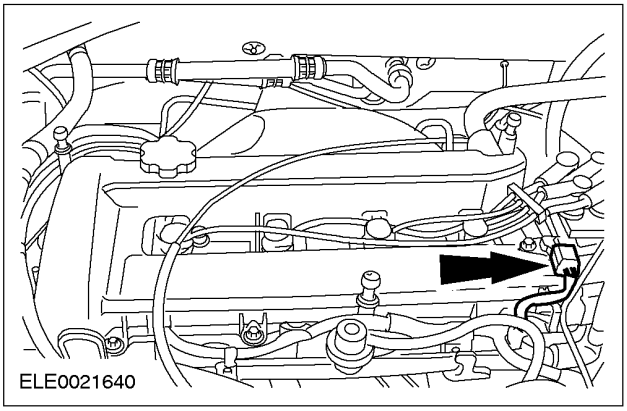
Sello de Aceite Delantero del cigüeñal

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	*Llave Universal para Fijación de Brida* *205-072 (15-030A)*
 21143	*Extractor del Sello de Aceite del cigüeñal* *303-293 (21-143)*
 21162B	*Placa de distribución para Alineación del árbol de levas* *303-376 (21-162B)*
 21171	*Instalador del Sello de Aceite del cigüeñal* *303-395 (21-171)*
 PZ21210	*Perno de Sincronismo del cigüeñal TDC* *303-507 (21-210)*

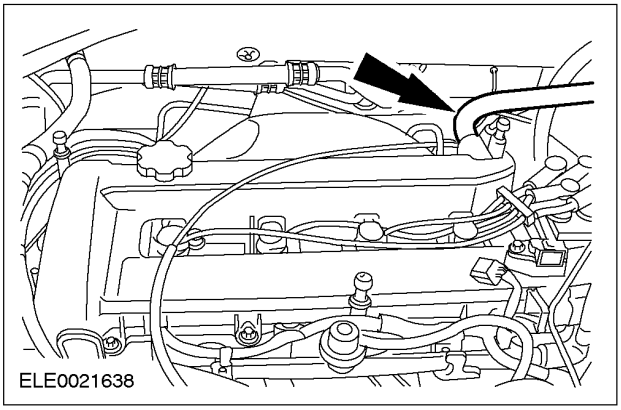
Equipo General
Tornillo M6 x 10 mm

Remoción

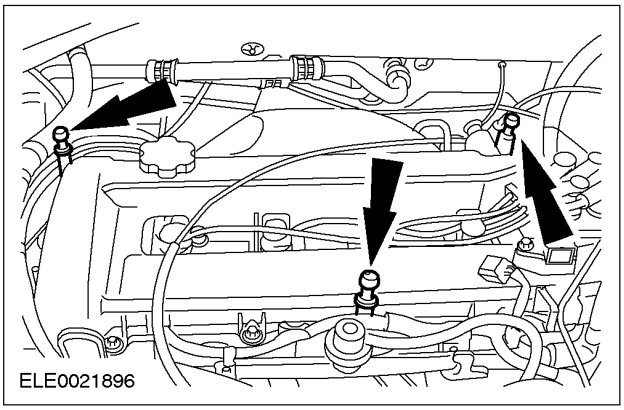
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**


ELE0021640

3. **Desconecte la manguera de PCV de la tapa de válvulas.**

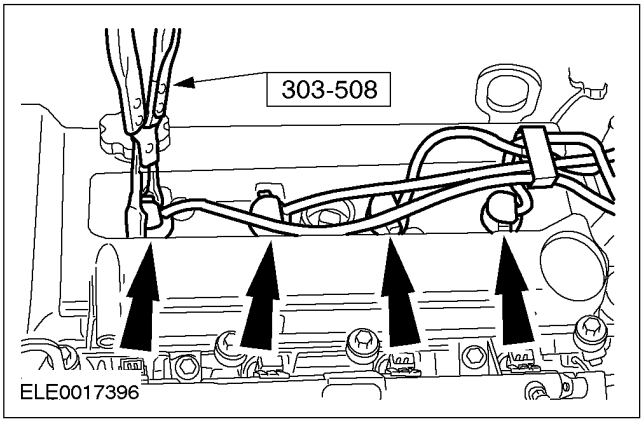

ELE0021638

4. **Remueva los soportes de la cubierta superior del motor.**

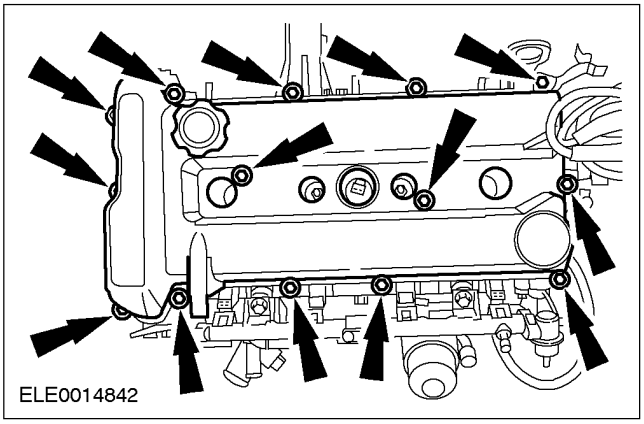

ELE0021896

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. Usando la herramienta especial, desconecte los conectores eléctricos de las bujías.

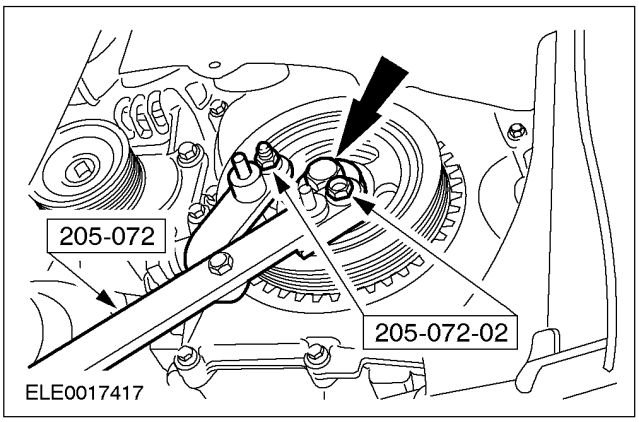


6. Remueva la tapa de válvulas.



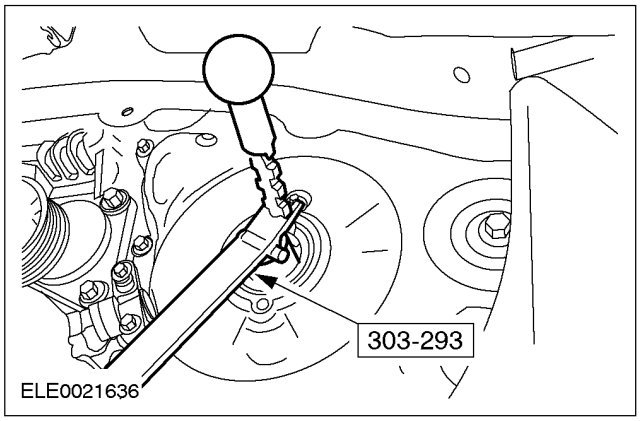
7. Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.

8. Utilizando la herramienta especial, remueva la polea del cigüeñal.



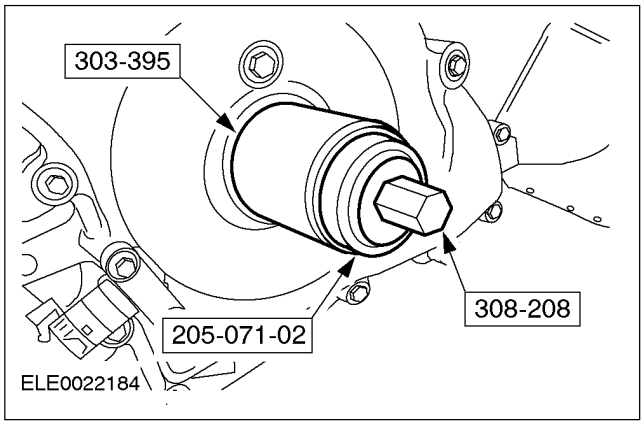
9. Utilizando la herramienta especial, remueva el sello de aceite delantero del cigüeñal.

- *Descarte el sello de aceite.*



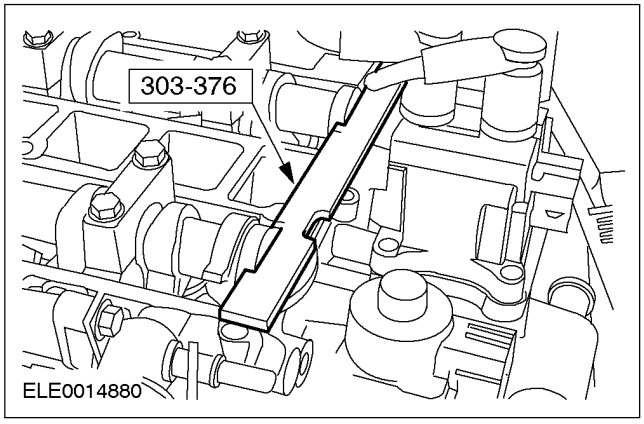
Instalación

1. Utilizando las herramientas especiales, instale un nuevo sello de aceite del cigüeñal.



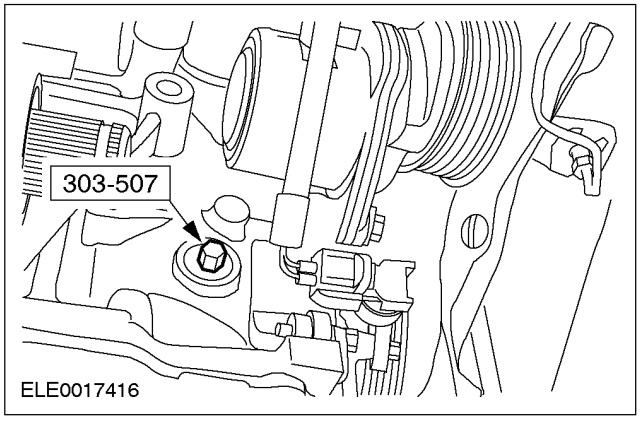
2. Baje el vehículo.

3. Instale la herramienta especial para alinear los árboles de levas.

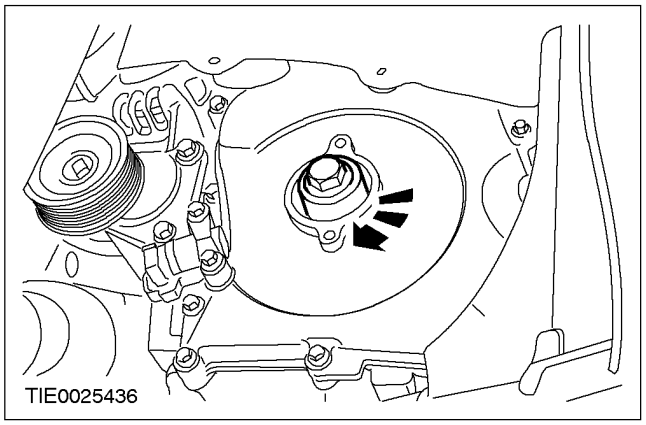


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

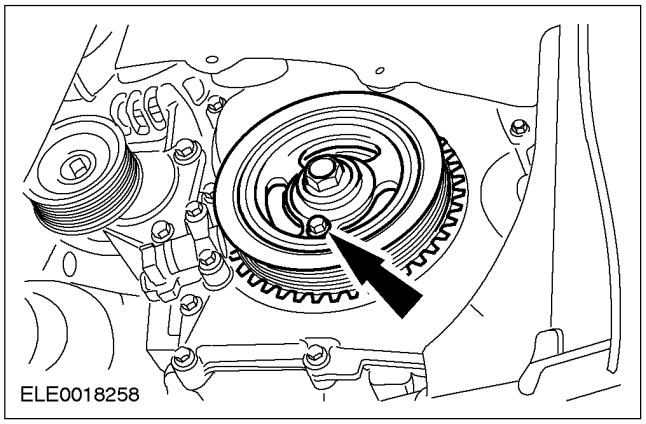
4. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.**
5. **Remueva el tapón de encaje inferior del block de cilindros e instale la herramienta especial.**



6. **Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación hasta que el pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).**



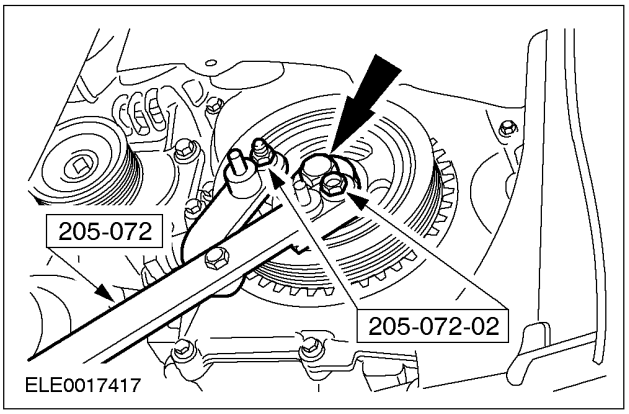
7. **Instale la polea en la cigüeñal y fije la misma a la tapa delantera utilizando un tornillo M6 x 10 mm, apriete el tornillo manualmente.**



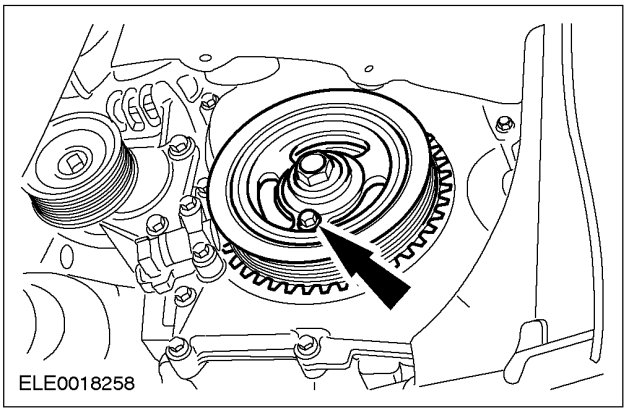
8. **NOTA:** *Instale un nuevo tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.*

   Utilizando las herramientas especiales, apriete el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.

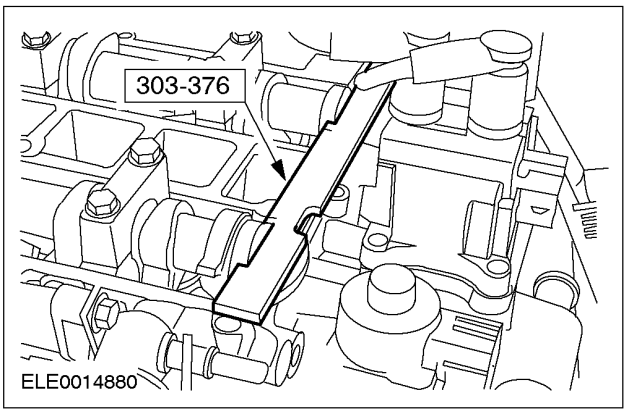
   - *Apriete el tornillo en 2 etapas:*
     Etapa 1: 100 Nm
     Etapa 2: 90 grados



9. **Remueva el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.**



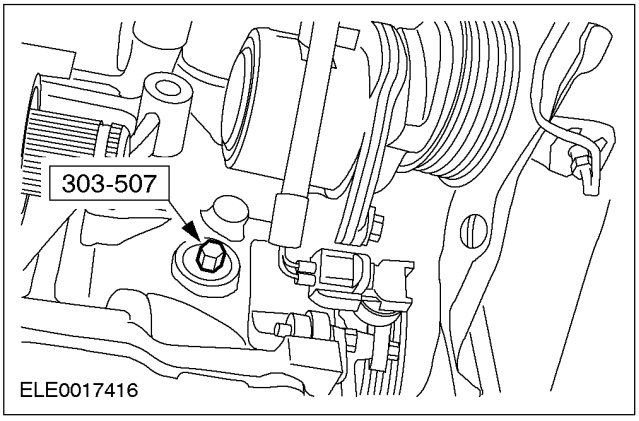
10. **Remueva la herramienta especial.**



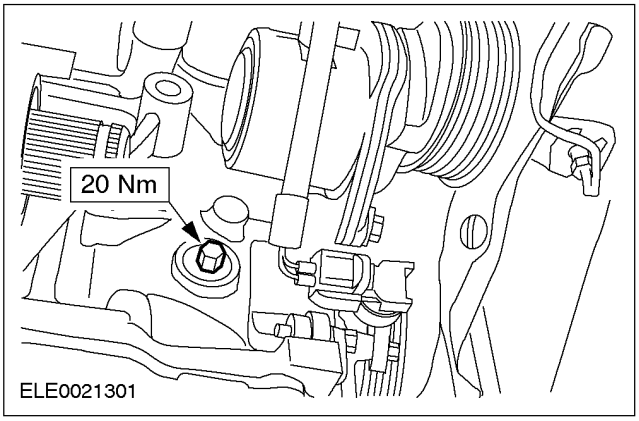
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

11. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

12. Remueva la herramienta especial del block de cilindros.



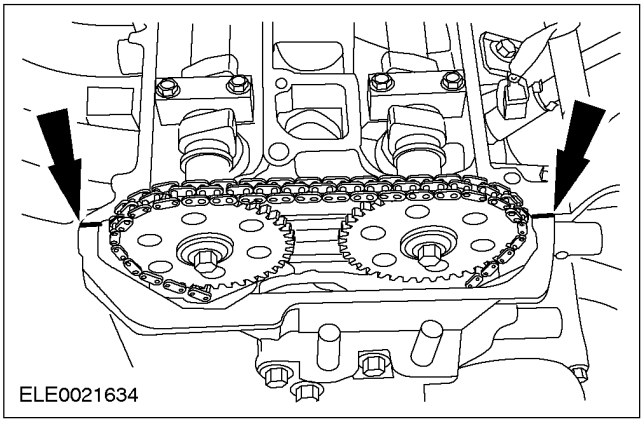
13. Instale el tapón de encaje inferior del block de cilindros.



14. Baje el vehículo.

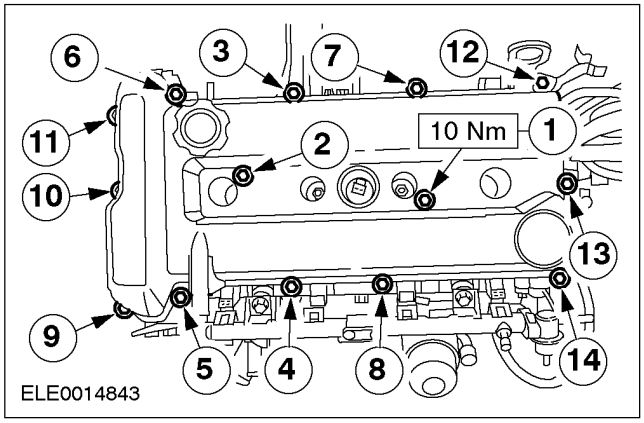
15. Instale la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.

16. Aplique una pequeña capa de siliconas en las áreas mostradas.

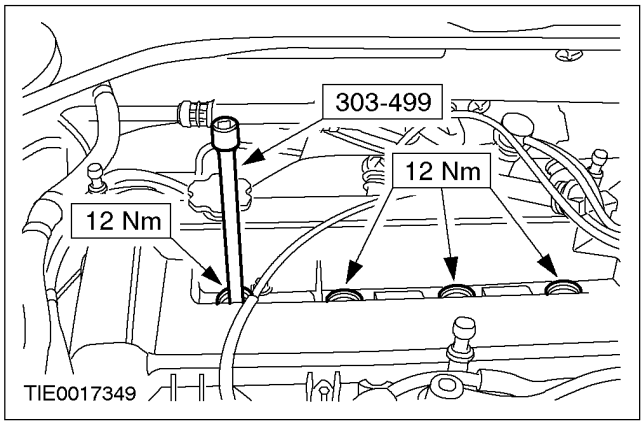


17. Instale la tapa de válvulas.

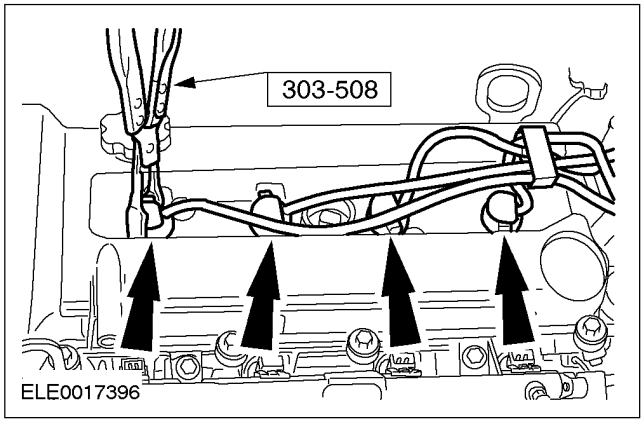
- *Apriete los tornillos en la secuencia mostrada.*



18. Usando la herramienta especial, instale las bujías.

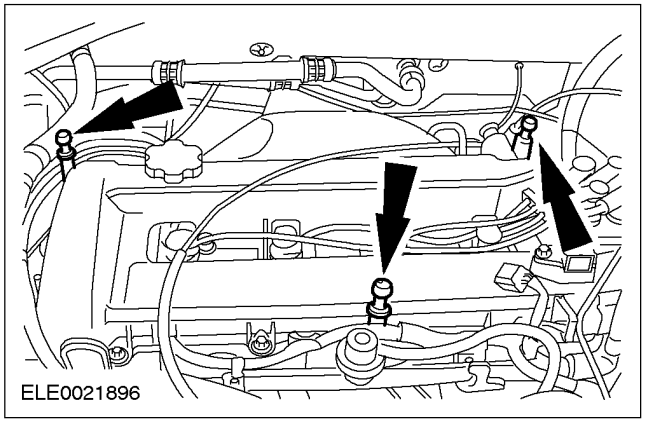


19. Usando la herramienta especial, conecte los conectores eléctricos de las bujías.

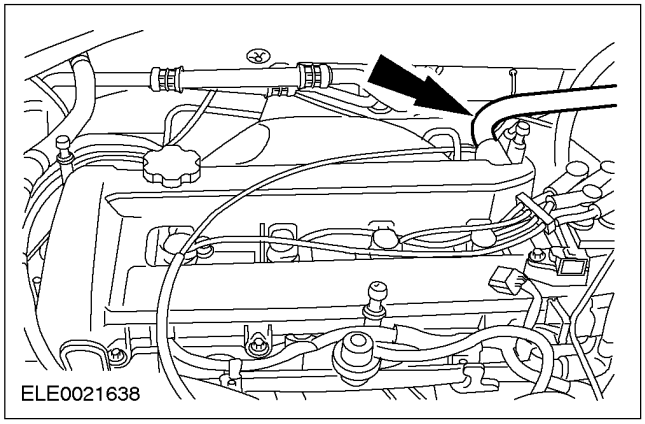


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

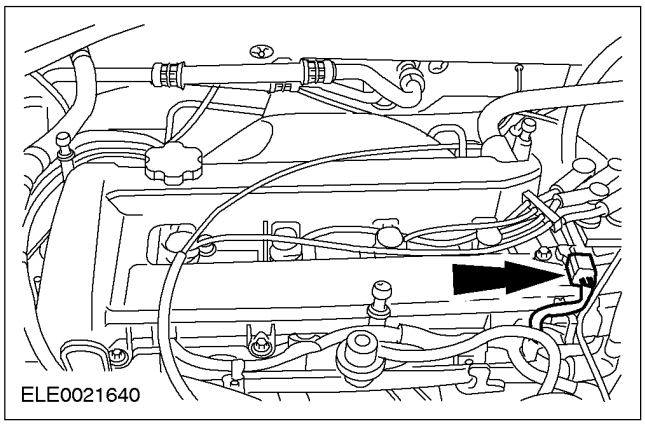
20. Instale los soportes de la cubierta superior del motor.



21. Instale la manguera de PCV a la tapa de válvulas.



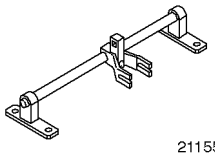
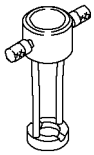
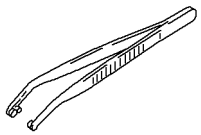
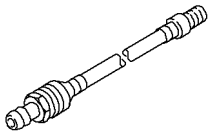
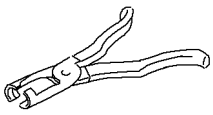
22. Conecte el conector eléctrico del sensor de la posición del cigüeñal (CMP).



23. Conecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.

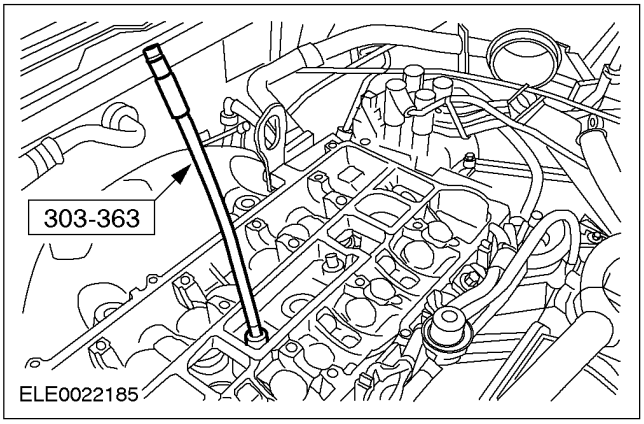
REPARACIONES en el VEHÍCULO (Continuación)

Sellos de las válvulas

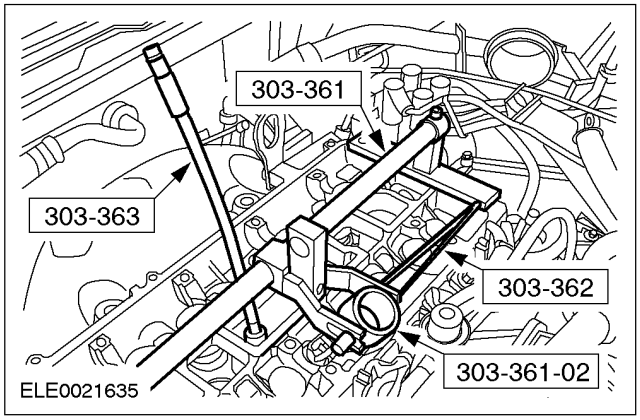
Herramienta(s) Especial(es)	
 21155	*Compresor, resorte de Válvula* *303-361 (21-155)*
 2115502A	*Adaptador para 303-361* *303-361-02 (21-155-02A)*
 21156	*Instalador de los Aros de los vástagos de Válvulas* *303-362 (21-156)*
 21157	*Adaptador de producción de Aire (cabezal)* *303-363 (21-157)*
 21165	*Alicate del Sello de Aceite del vástago de la Válvula* *303-508 (21-165)*

Remoción

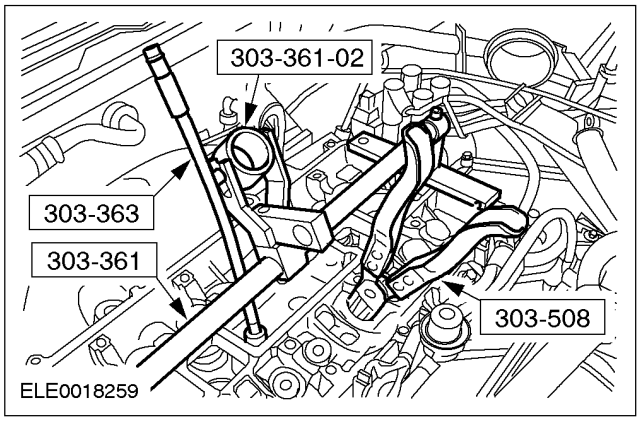
1. **Remueva los árboles de levas. Para informaciones adicionales, consulte Árboles de levas en esta Sección.**
2. **Utilizando la herramienta especial, aplique de 7 la 10 bar de aire comprimido en el cilindro.**



3. **Remueva los botadores de las válvulas y manténgalos en orden para un nuevo montaje.**
4. **Utilizando las herramientas especiales, remueva las resortes de las válvulas.**
   - *Comprima el resorte de la válvula.*
   - *Remueva los aros de válvulas.*
   - *Suelte el resorte de la válvula.*
   - *Remueva el resorte de la válvula y su sello.*



5. **Utilizando las herramientas especiales, remueva los sellos de las válvulas.**
   - *Descarte los sellos de las válvulas.*



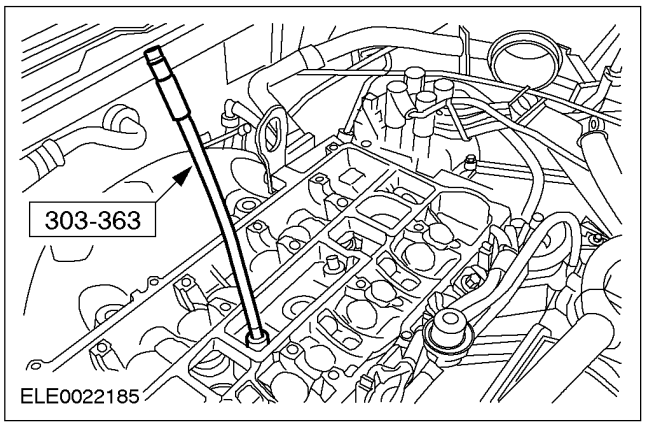
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

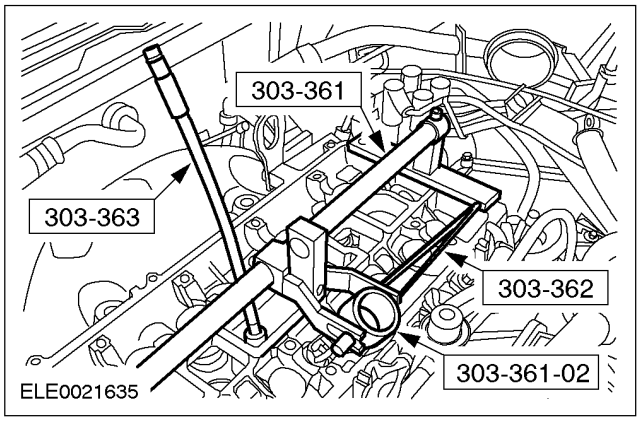
1. **NOTA:** *Instale sellos de válvulas nuevos.*

   NOTA: *Cubra la ranura del aro en el vástago de la válvula con una funda de protección.*

   Utilizando las herramientas especiales, instale los sellos de las válvulas.
   - *Remueva la funda de protección.*



2. **Utilizando las herramientas especiales, instale las resortes de las válvulas.**
   - *Instale el resorte de la válvula y su sello.*
   - *Comprima el resorte de la válvula.*
   - *Instale los aros de válvulas.*
   - *Suelte el resorte de la válvula.*



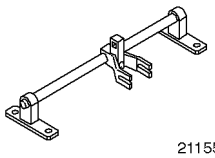
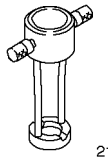
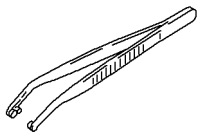
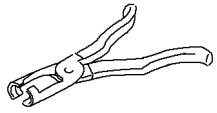
3. **Remueva las herramientas especiales.**

4. **Instale los botadores de las válvulas.**

5. **Instale los árboles de levas. Para informaciones adicionales, consulte Árboles de levas en esta Sección.**

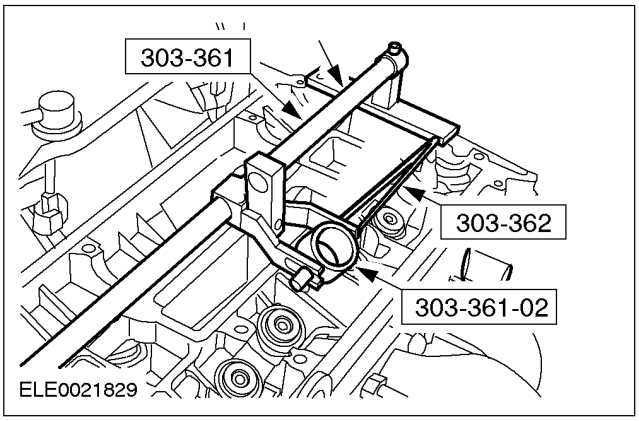
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Válvulas

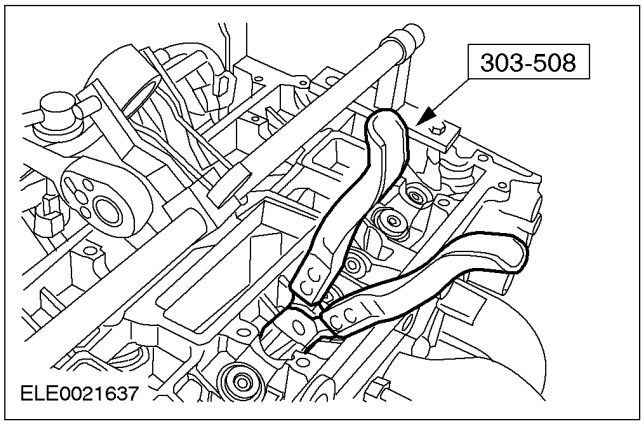
Herramienta(s) Especial(es)	
 21155	*Compresor del resorte de Válvula* *303-361 (21-155)*
 2115502A	*Adaptador para 303-361* *303-361-02 (21-155-02A)*
 21156	*Instalador de los Aros de los vástagos de Válvulas* *303-362 (21-156)*
 21165	*Alicate del Sello de Aceite del vástago de la Válvula* *303-508 (21-165)*

Remoción

1. **Remueva la tapa de cilindros. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de cilindros en esta Sección.**
2. **Utilizando las herramientas especiales, remueva las resortes de las válvulas.**
   - *Comprima el resorte de la válvula.*
   - *Remueva los aros de válvulas.*
   - *Suelte el resorte de la válvula.*
   - *Remueva el resorte de la válvula y su sello.*



3. **Utilizando la herramienta especial, remueva los sellos de las válvulas.**
   - *Descarte los sellos de válvula.*



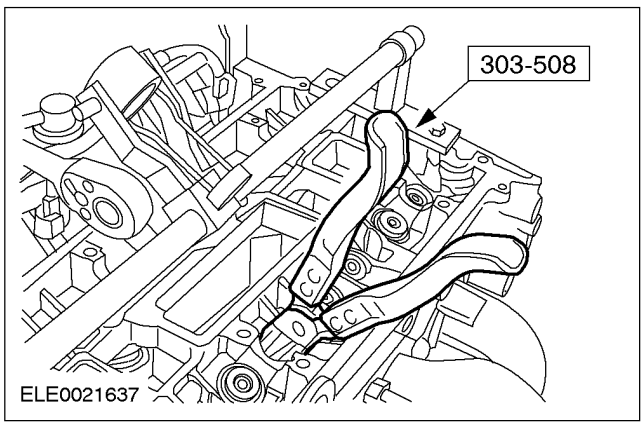
4. **Remueva las válvulas.**

Instalación

1. **Instale las válvulas.**
2. **NOTA:** *Instale sellos de válvulas nuevos.*

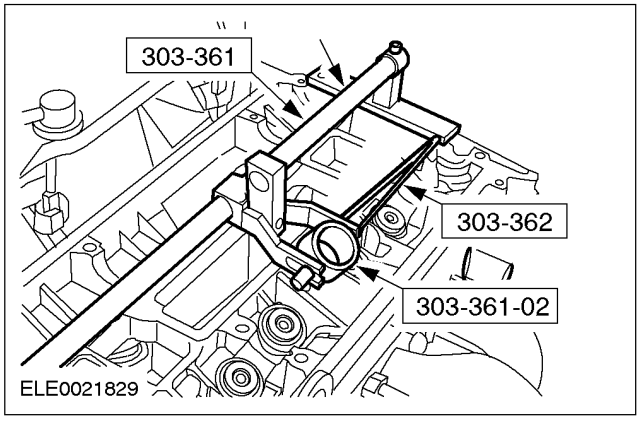
   NOTA: *Cubra la ranura del aro en el vástago de la válvula con una funda de protección.*

   Utilizando la herramienta especial, instale los sellos de las válvulas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **Utilizando las herramientas especiales, instale los resortes de las válvulas.**
   - *Instale el resorte de la válvula y su sello.*
   - *Comprima el resorte de la válvula.*
   - *Instale los aros de válvulas.*
   - *Suelte el resorte de la válvula.*

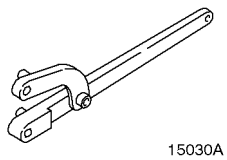
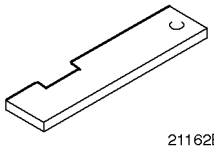
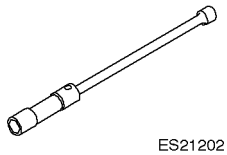
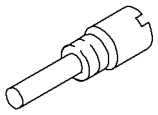
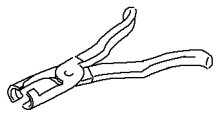


4. **Remueva las herramientas especiales.**

5. **Instale la tapa de cilindros. Para informaciones adicionales, consulte Tapa de cilindros en esta Sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

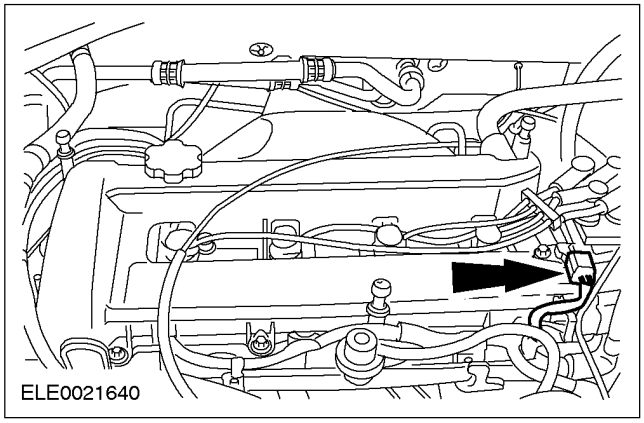
Árboles de levas

Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	*Llave Universal para Fijación de Brida 205-072 (15–030A)*
 21162B	*Placa de distribución de Alineación del árbol de levas 303-376 (21-162B)*
 ES21202	*Extractor/Instalador de la Bujía de Ignición 303-499 (21-202)*
 PZ21210	*Perno de Sincronismo del cigüeñal TDC 303-507 (21-210)*
 PZ21211	*Alicate del Sello de Aceite del vástago de la Válvula 303-508 (21-211)*

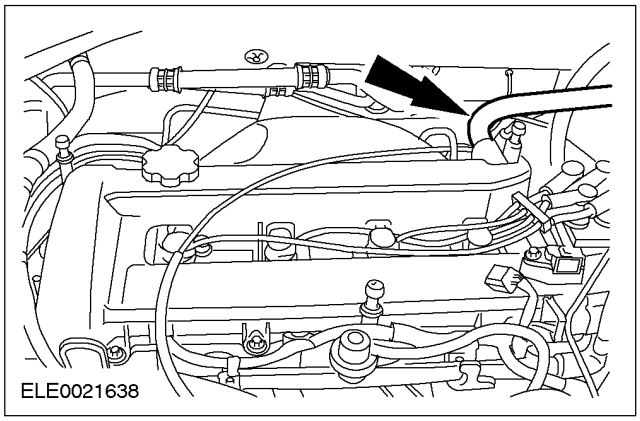
Material	Especificación
Sellador de Siliconas	*WSE-M4G323-A6*
Sellador 3M 2510	*ES-M11P24-A1*
Aceite hipoidal	*SQM-2C9002-AA*

Remoción

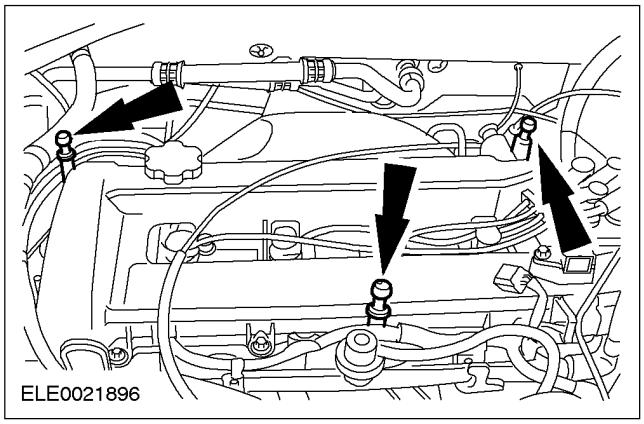
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



3. **Desconecte la manguera de PCV de la tapa de válvulas.**

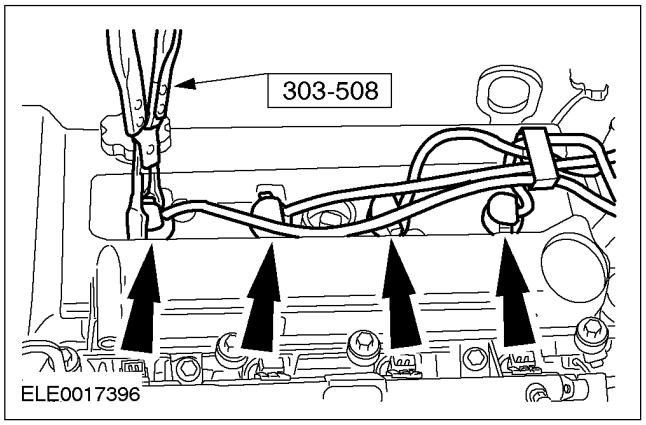


4. **Remueva los soportes de la cubierta superior del motor.**

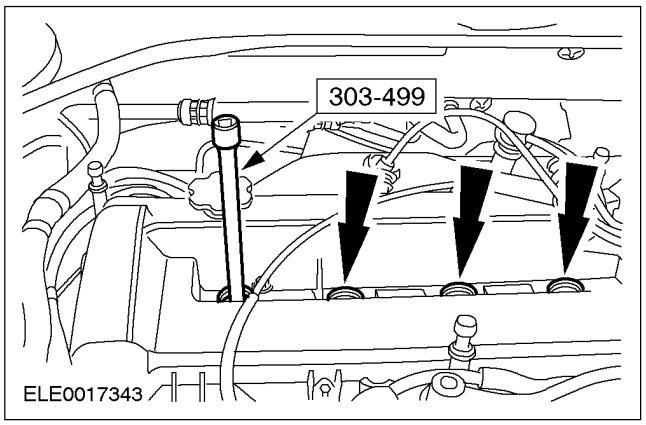


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

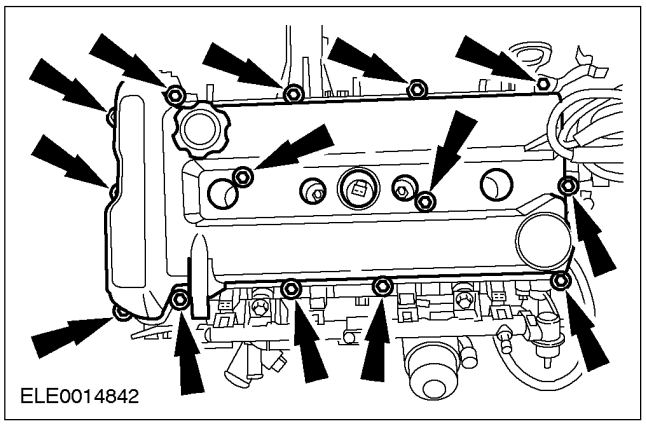
5. **Utilizando la herramienta especial, desconecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.**



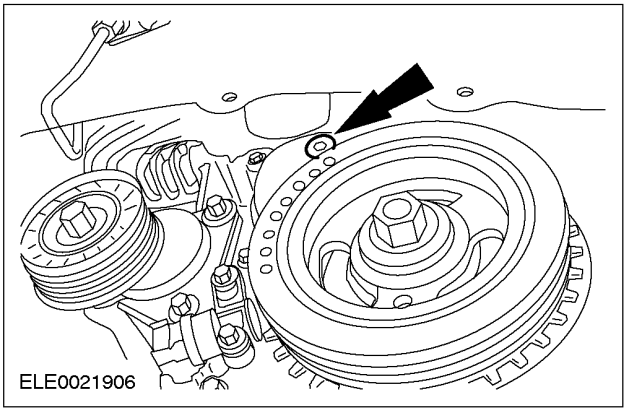
6. **Usando la herramienta especial, remueva las bujías.**



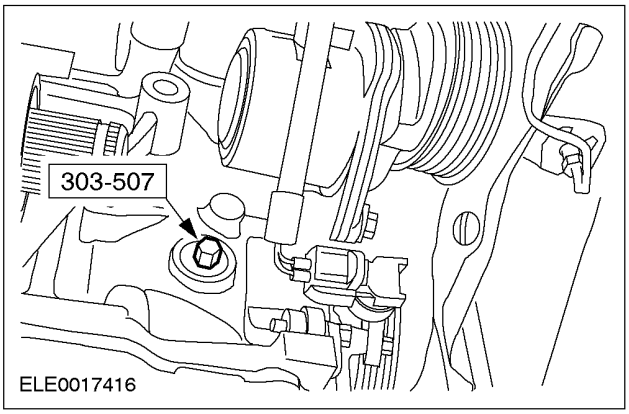
7. **Remueva la tapa de válvulas.**



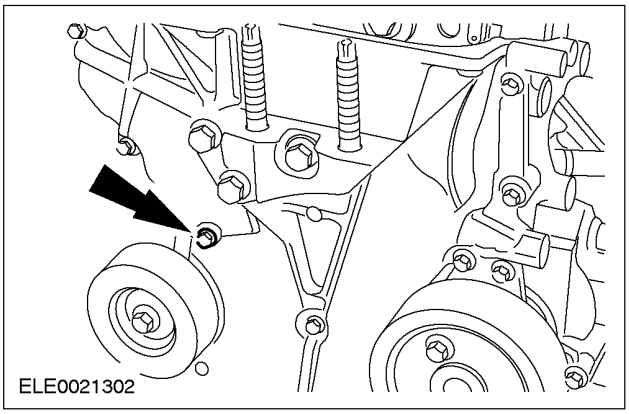
8. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.**
9. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.**
10. **Remueva el tapón de encaje inferior de la tapa delantera del motor.**



11. **Remueva el tapón de encaje inferior del block de cilindros e instale la herramienta especial.**



12. **Baje el vehículo.**
13. **Remueva el tapón de encaje superior de la tapa delantera del motor.**

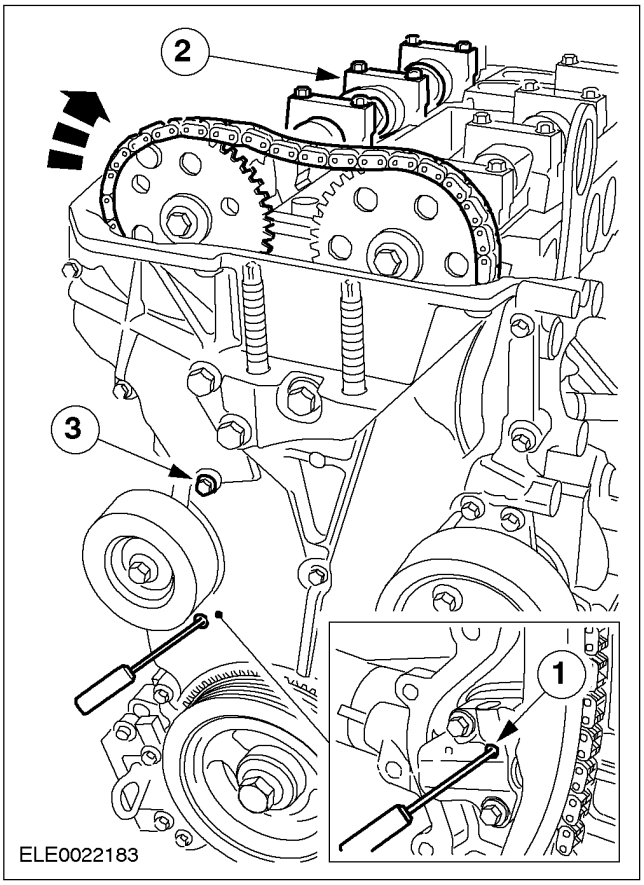


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

14. ⚠CUIDADO: Para remover la tensión de la cadena de distribución, asegúrese de que el mecanismo de crique de la cadena esté en la posición de liberación.

Remueva la tensión de la cadena de distribución.

1. *Utilice un destornillador adecuado o una herramienta similar, para destrabar el mecanismo de crique del tensor de la cadena de distribución.*
2. *Gire con cuidado el árbol de levas de escape en su dirección normal, para remover la tensión del tensor de la cadena de distribución.*
3. *Instale un tornillo adecuado para segurar el guía de la cadena de distribución através del tapón de encaje en la posición de retención.*

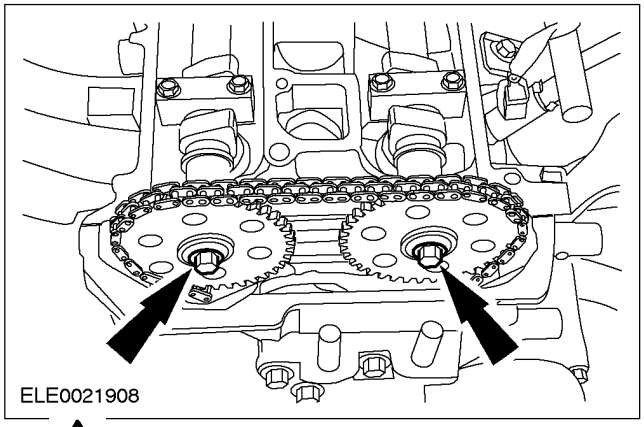


15. ⚠CUIDADO: sostenga el árbol de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que la misma gire.

NOTA: *Utilizando un alambre adecuado, evite que la cadena de distribución y la rueda dentada caigan en la caja de distribución.*

Suelte los tornillos de fijación de las ruedas dentadas del árbol de levas.

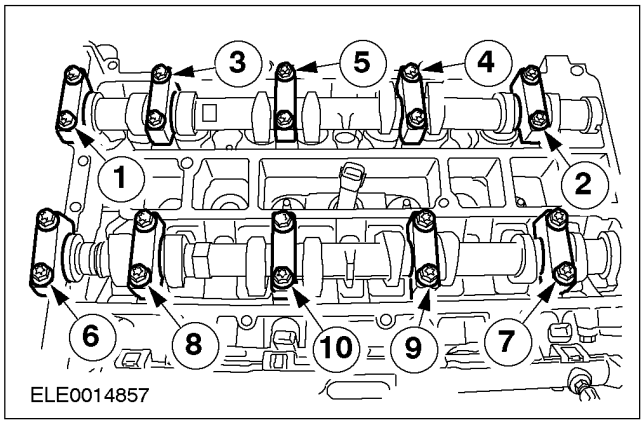
- *Remueva la rueda dentada del árbol de levas de escape junto con la cadena de distribución del árbol de levas de admisión.*



16. ⚠CUIDADO: Mantenga las tapas de las bancadas, los árboles de levas y las suas ruedas dentadas en orden para una nueva instalación.

NOTA: *Trabajando en varias etapas, suelte dos vueltas por vez, el tornillo de cada tapa de bancada del árbol de levas.*

Remueva las tapas de las bancadas del árbol de levas en la secuencia mostrada.

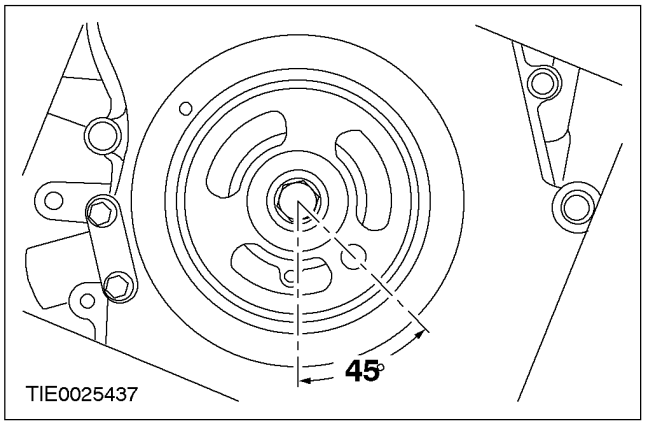


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

1. **NOTA:** *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

   Gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté la aproximadamente 60 grados antes del punto muerto superior (PMS).



2. **NOTA:** *En esta fase, no apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.*

   Fije la rueda dentada del árbol de levas junto con la cadena de distribución a el árbol de levas e insira el árbol de levas de admisión.

3. ⚠ **CUIDADO: Instale los árboles de levas aproximadamente en la posición PMS del cilindro en el 1.**

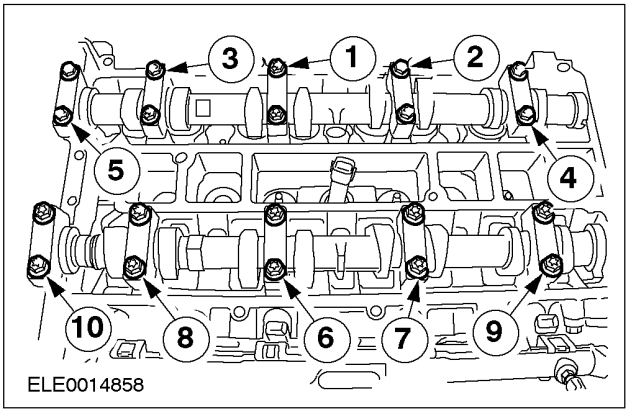
   ⚠ **CUIDADO: Instale los árboles de levas y las tapas de las bancadas en las suas posições originales.**

   Instale los árboles de levas.

   Cubra las tapas de las bancadas del árbol de levas con aceite hipoidal.

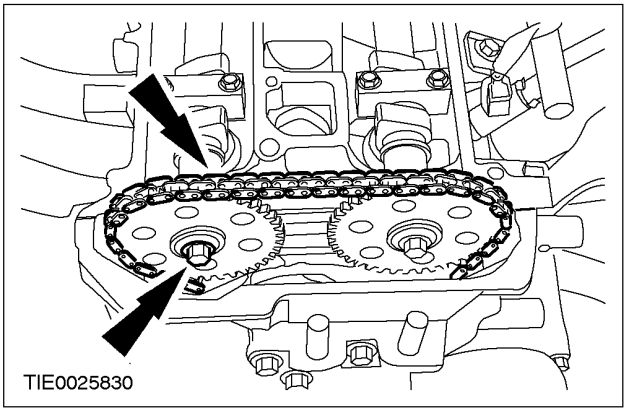
   Trabajando en varias etapas, apriete uniformemente media vuelta por vez, los tornillos de las tapas de las bancadas del árbol de levas en la secuencia mostrada.

   Apriete los tornillos en dos etapas:
   - *Etapa 1: 7 Nm*
   - *Etapa 2: 16 Nm*

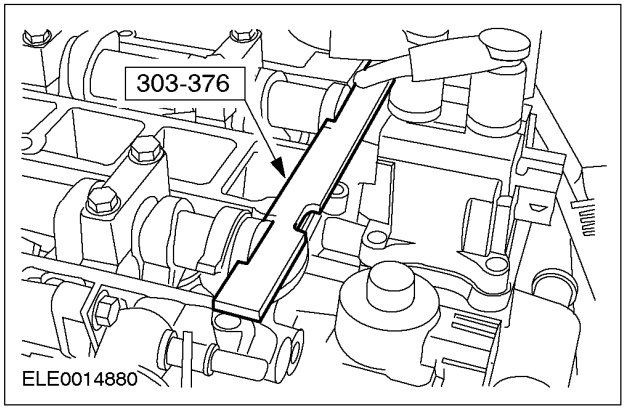


4. **NOTA:** *En esta fase, no apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.*

   Instale la rueda dentada del árbol de levas de escape junto con la cadena de distribución às árboles de levas.



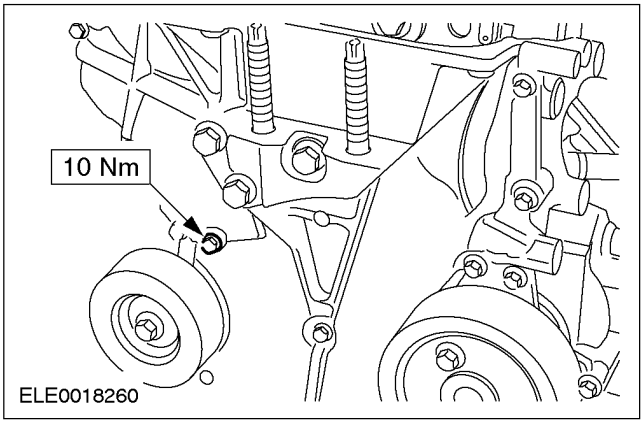
5. **Instale la herramienta especial.**



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. Ajuste la tensión de la cadena de distribución.

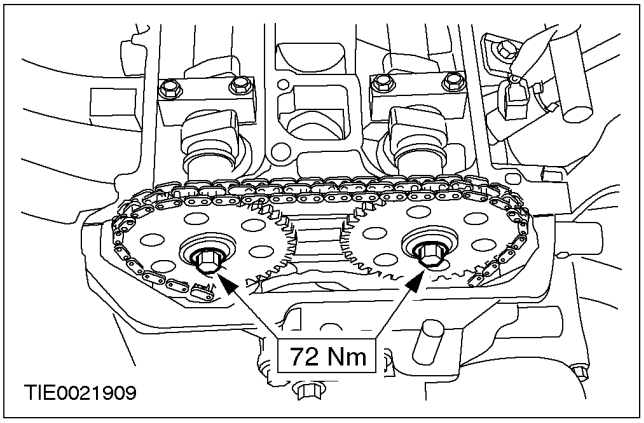
- *Remueva el tornillo de fijación del guía de la cadena de distribución e instale el tapón de encaje superior de la tapa delantera del motor.*



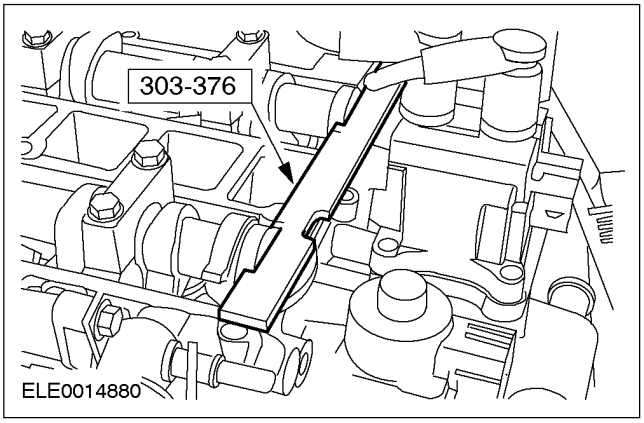
7. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el cigüeñal esté ainda en la posición de PMS.

NOTA: sostenga *los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.*

Apriete los dos tornillos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.

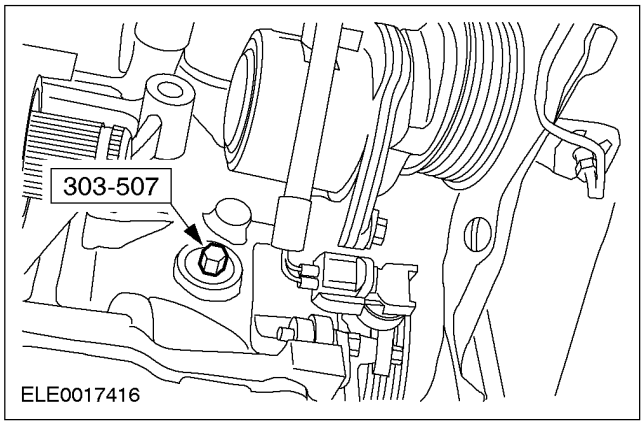


8. Remueva la herramienta especial.



9. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

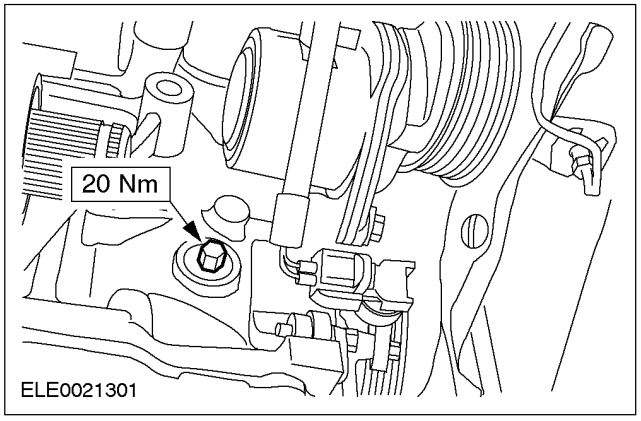
10. Remueva la herramienta especial del block de cilindros.



11. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

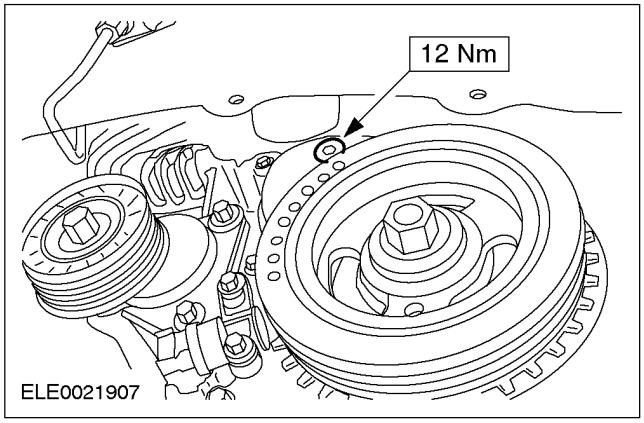
Gire el motor por dos vueltas y verifique el sincronismo de la válvula.

12. Instale el tapón de encaje inferior del block de cilindros.



13. NOTA: *Cubra el tapón de encaje inferior de la tapa delantera del motor con sellador 3M 2510.*

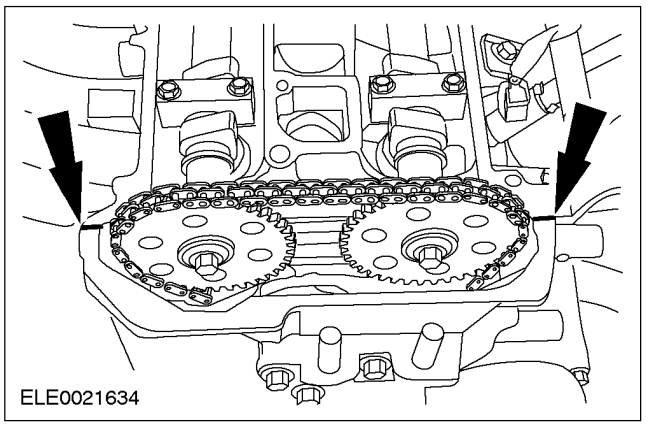
Remueva el tapón de encaje inferior de la tapa delantera del motor.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

14. Instale la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.

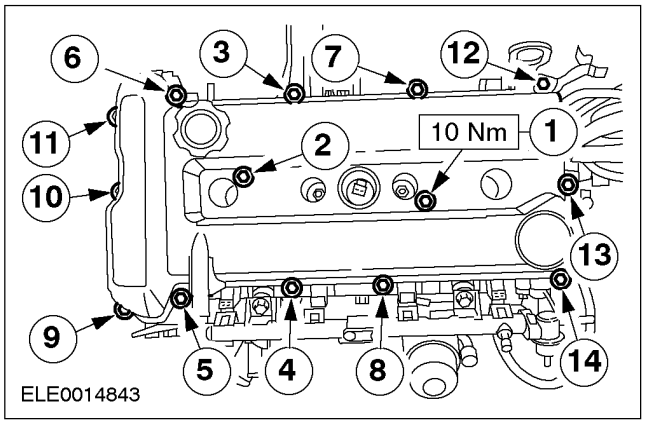
15. Aplique un fino filete de sellador en las áreas indicadas.



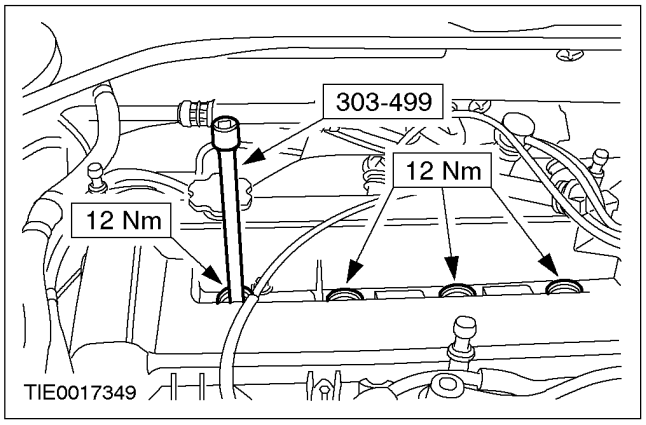
16. NOTA: *Instale una nueva junta para tapa de válvulas si es necesario.*

Instale la tapa de válvulas.

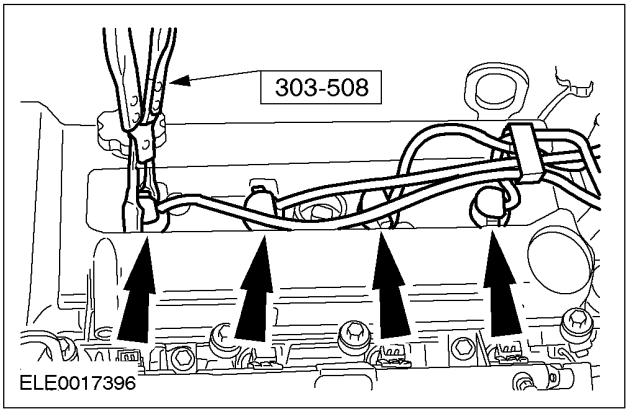
- *Instale los tornillos de fijación de la tapa de válvulas en la secuencia mostrada.*



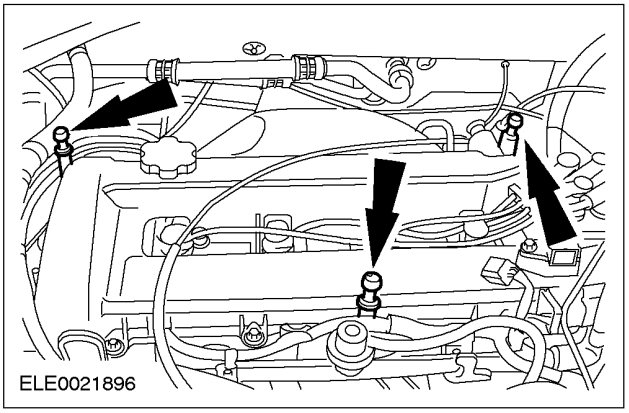
17. Utilizando la herramienta especial, instale las bujías.



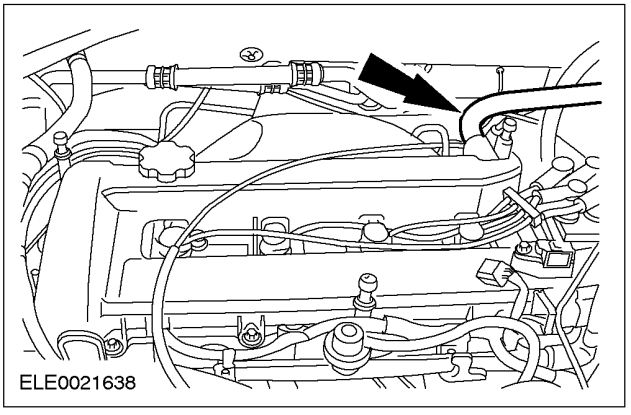
18. Utilizando la herramienta especial, conecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.



19. Instale los soportes de fijación de la tapa superior del motor.

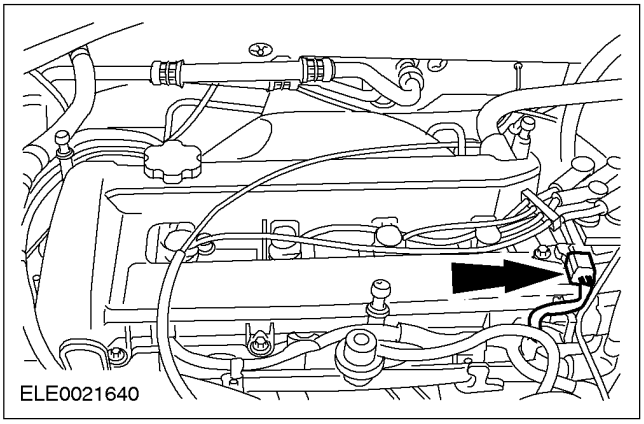


20. Conecte la manguera de PCV a la tapa de válvulas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

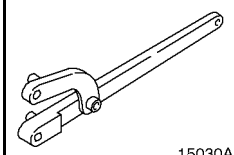
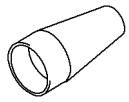
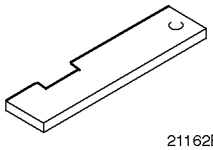
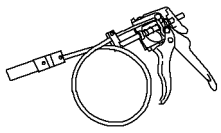
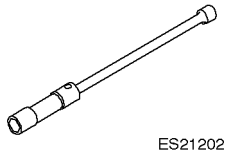
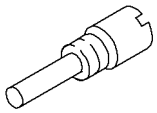
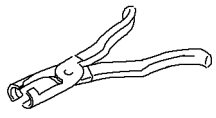
21. Conecte el conector eléctrico del sensor CMP.



22. Conecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cadena de distribución

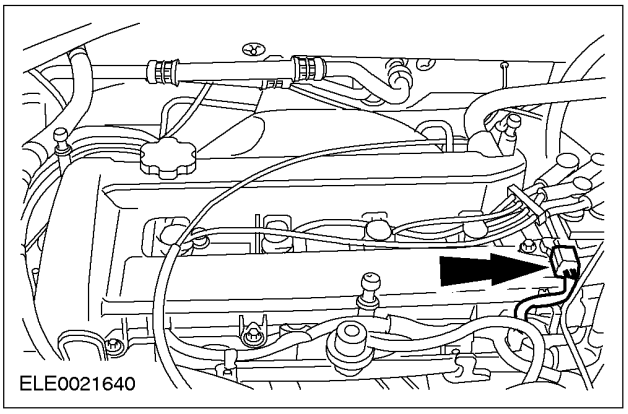
Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	*Llave Universal para Fijación de Brida 205-072 (15-030A)*
 13015	*Expansor del Sello de Teflon 211-188 (13-015)*
 21162B	*Placa de distribución de Alineación del árbol de levas 303-376 (21-162B)*
 24003	*Extractor/Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración 303-397 (24-003)*
 ES21202	*Extractor/Instalador de la Bujía de Ignición 303-499 (21-202)*
 PZ21210	*Perno de Sincronismo del cigüeñal TDC 303-507 (21-210)*
 PZ21211	*Alicate del Sello de Aceite del vástago de la Válvula 303-508 (21-211)*

Equipo General
Crique carrito
Tornillo M6 x 10 mm

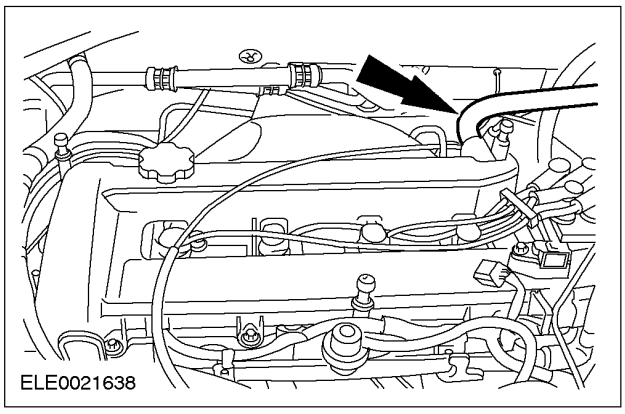
Material	Especificación
Loctite 7070	
Sellador de Siliconas	*WSE-M4G323-A6*

Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**

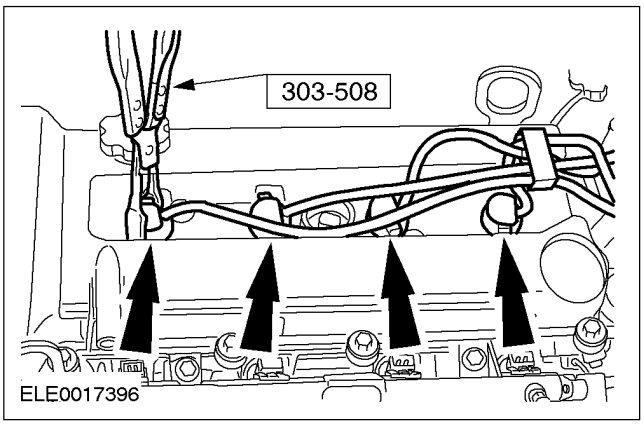

ELE0021640

3. **Desconecte la manguera de PCV de la tapa de válvulass.**

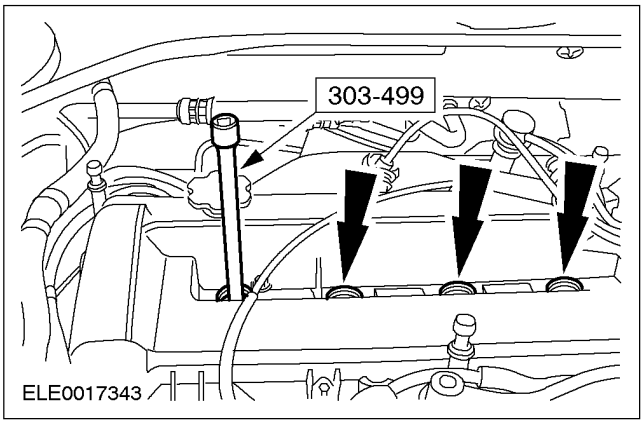

ELE0021638

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

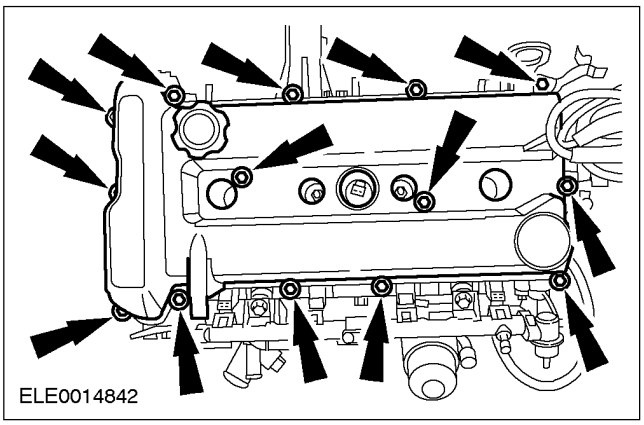
4. **Utilizando la herramienta especial, desconecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.**



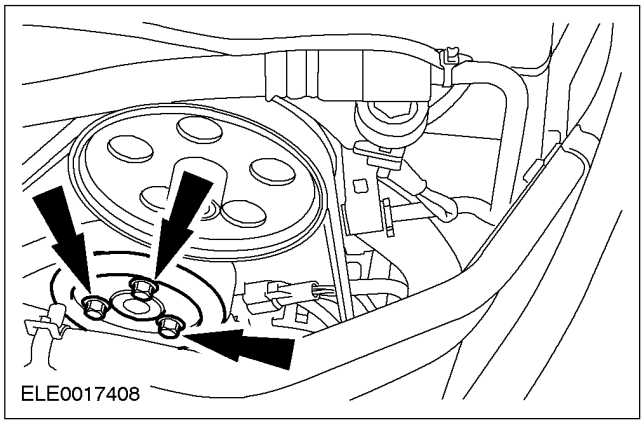
5. **Utilizando la herramienta especial, remueva las bujías de ignición.**



6. **Remueva la tapa de válvulas.**

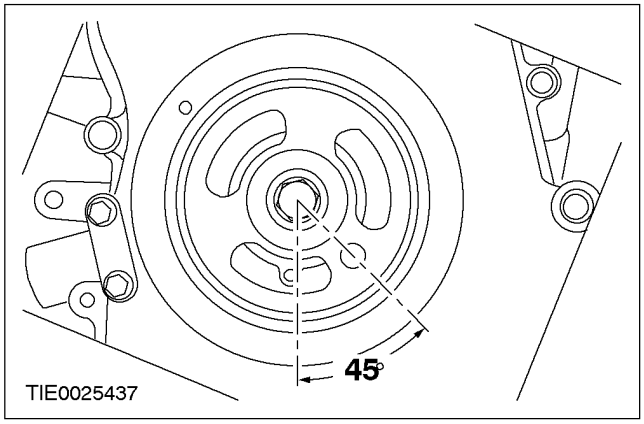


7. **Suelte los tornillos de la polea de la bomba de agua.**
   - *Suelte tres vueltas de los tornillos.*



8. **Remueva la bomba de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.**
9. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.**
10. **NOTA:** *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación hasta que el pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).*

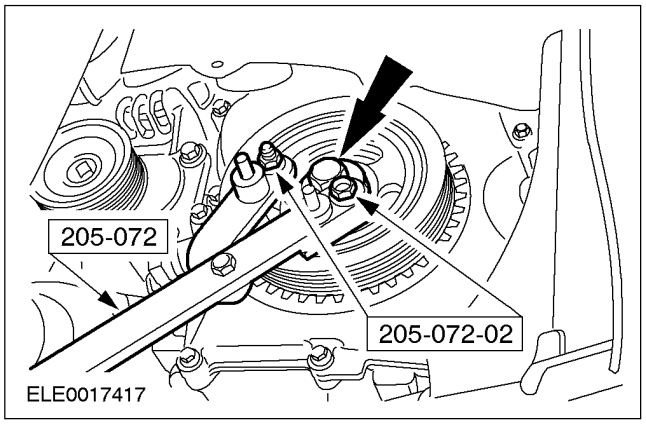
    Gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté aproximadamente 45 grados antes del PMS.



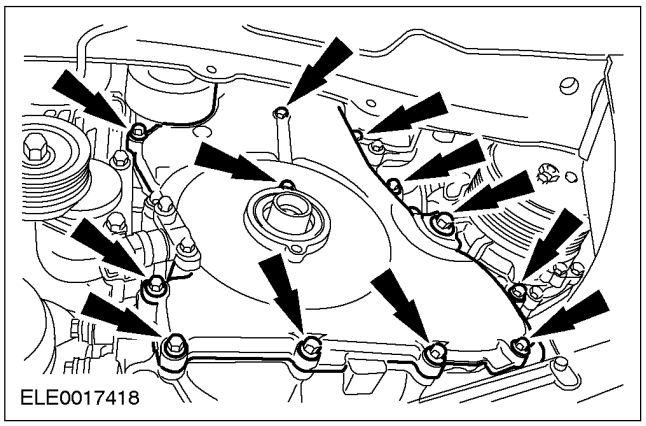
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

11. NOTA: *no descarte el tornillo de la polea del cigüeñal.*

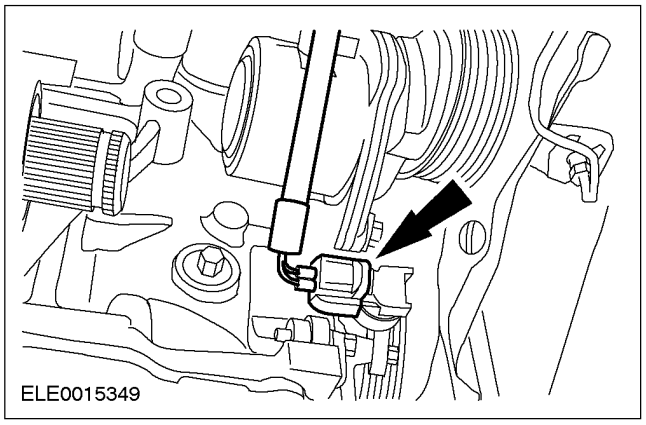
Usando la herramienta especial, evite que la polea gire y remueva la polea.



12. Remueva los tornillos inferiores de la tapa delantera del motor.

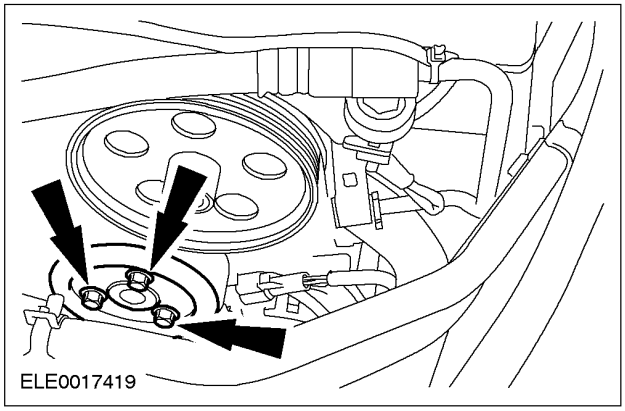


13. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

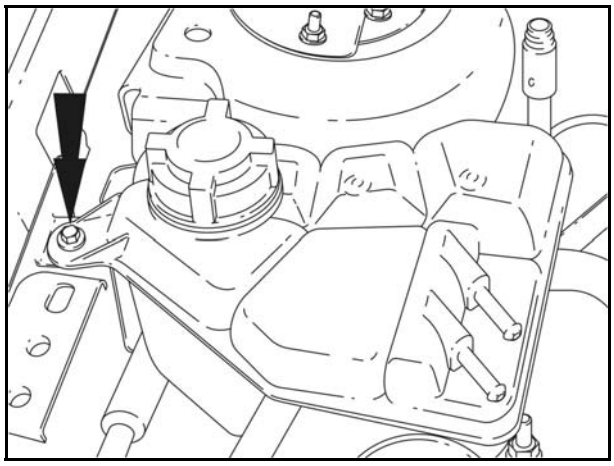


14. Baje el vehículo.

15. Remueva la polea de la bomba de agua.



16. Remueva y separe el depósito de expansión del líquido de refrigeración.

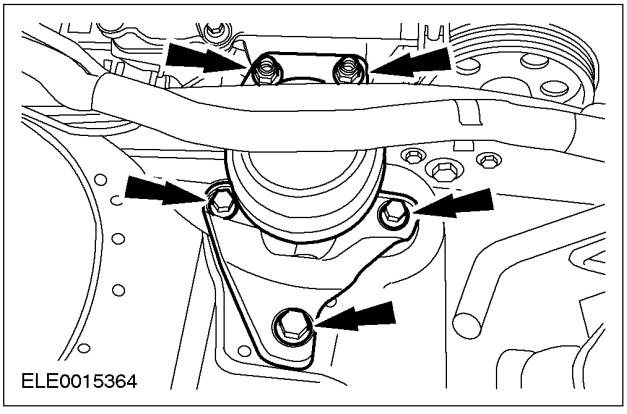


17. NOTA: *apoye el motor en blocks de madeira.*

Posicione un crique carrito con el bloque de madera bajo el cárter y levante el motor de modo que el soporte delantero del motor esté libre.

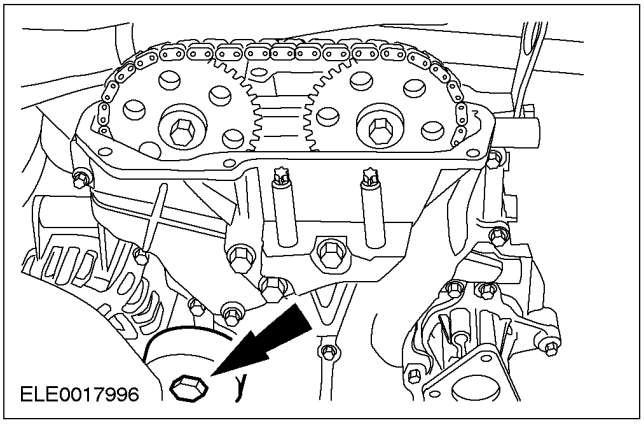
18. NOTA: *Marque la posición del soporte del motor.*

Remueva el soporte delantero del motor.



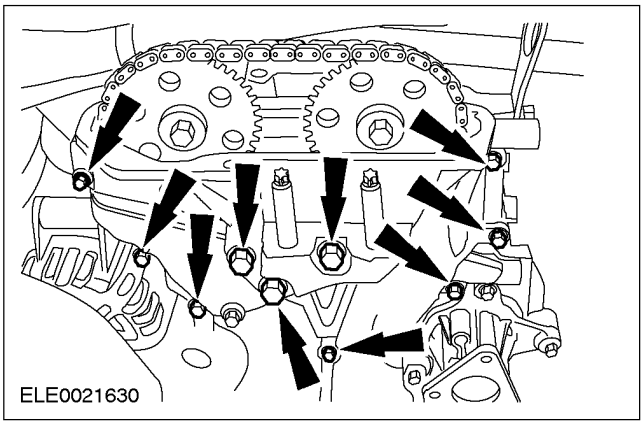
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

19. Remueva la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.



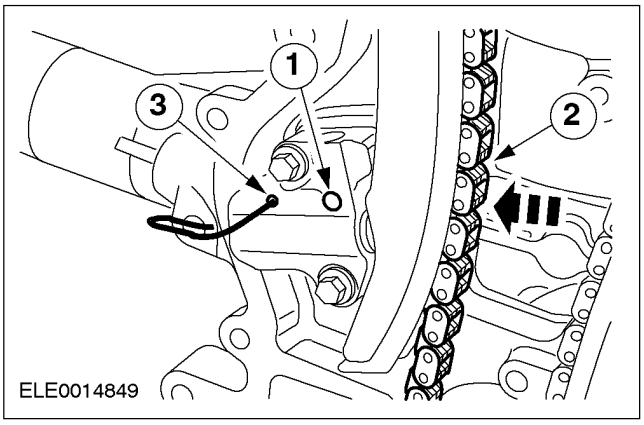
20. Remueva los tornillos de fijación superiores de la tapa delantera del motor.

- *Remueva la tapa delantera del motor.*



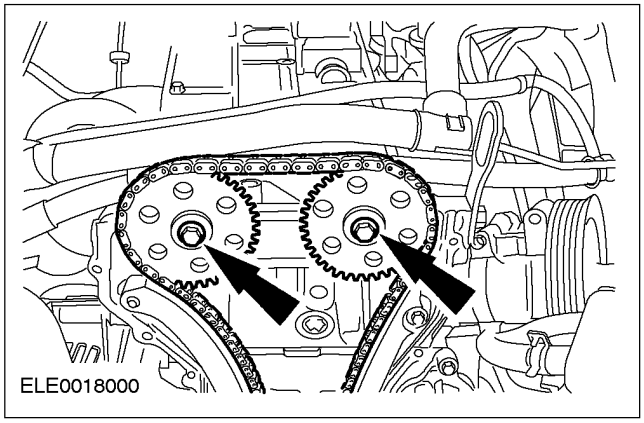
21. Remueva el tensor de la cadena de distribución.

1. *Destrabe el mecanismo de crique del tensor de la cadena de distribución.*
2. *Aplique una presión a la guía de la cadena de distribución.*
3. *Trabe el tensor de la cadena de distribución con un perno.*



22. NOTA: *sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.*

Remueva las ruedas dentadas del árbol de levas y la cadena de distribución.

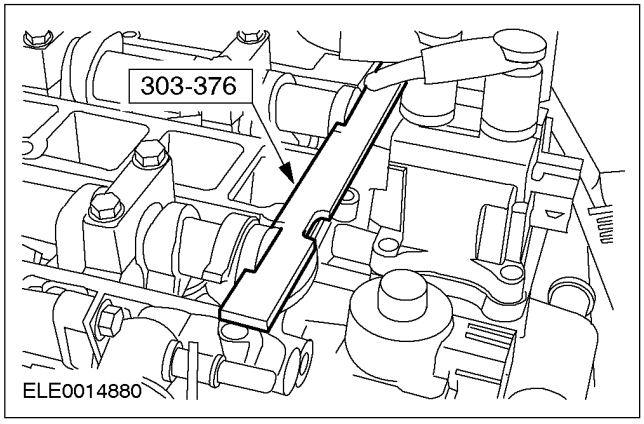


Instalación

1. Limpie las superficies de contacto de la tapa delantera del motor con Loctite 7070.

2. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación hasta que el pistón en el 1 esté aproxima-damente 60 grados antes del PMS.*

Instale la herramienta especial.

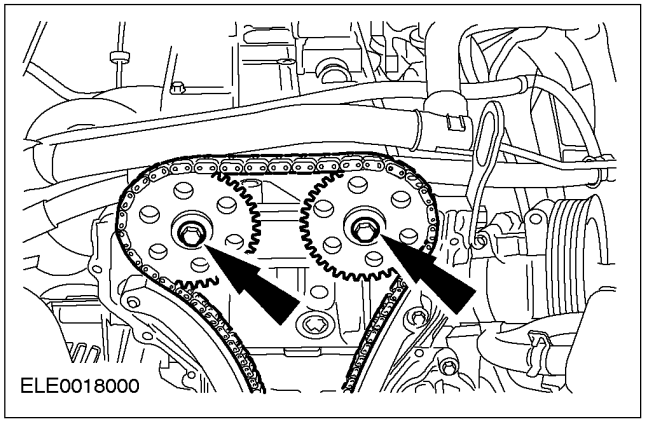


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

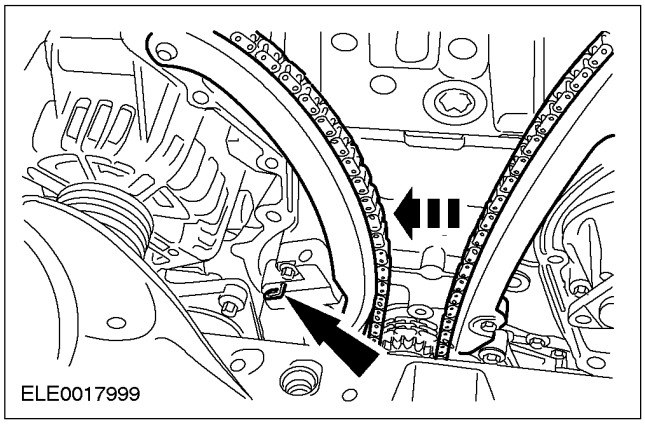
3. **⚠ CUIDADO: En esta fase, no apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas. Asegúrese de que las ruedas dentadas giren libremente en los árboles de levas.**

   ⚠ CUIDADO: sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren

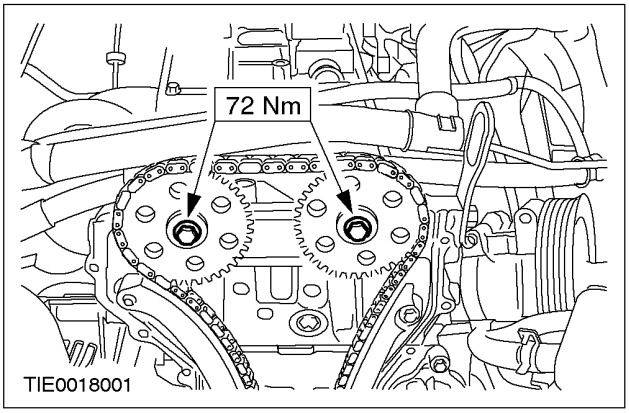
   Instale las dos ruedas dentadas del árbol de levas y la cadena de distribución.



4. **Ajuste la tensión de la cadena de distribución.**
   - *Aplique una presión al tensor de la cadena de distribución, de modo que el perno de fijación pueda ser removido.*

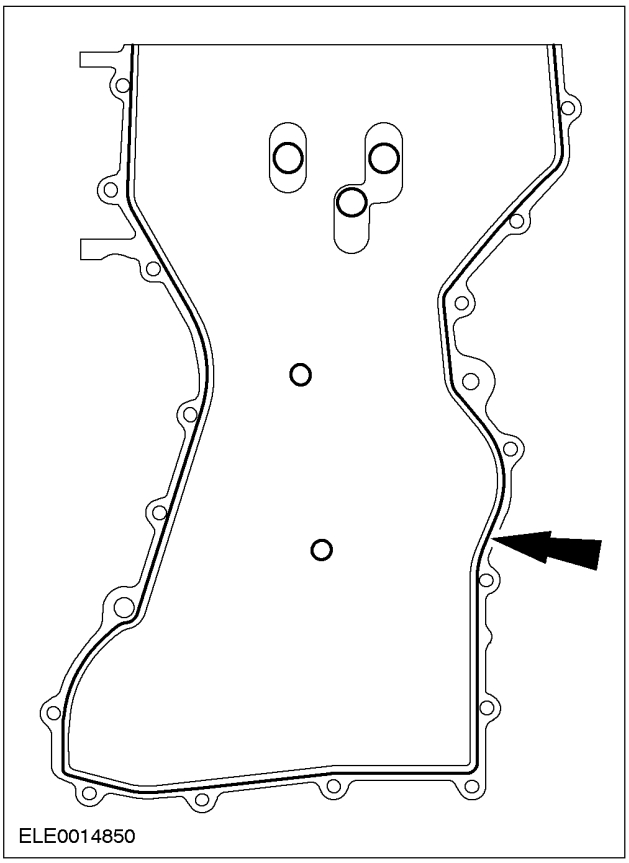


5. **⚠ CUIDADO: sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.**
   - *Apriete los tornillos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.*



6. **Aplique un filete de sellador de siliconas de 3 mm a la tapa delantera del motor.**

   NOTA: *Instale la tapa delantera del motor dentro del plazo de 10 minutos después de la aplicación del sellador de siliconas.*

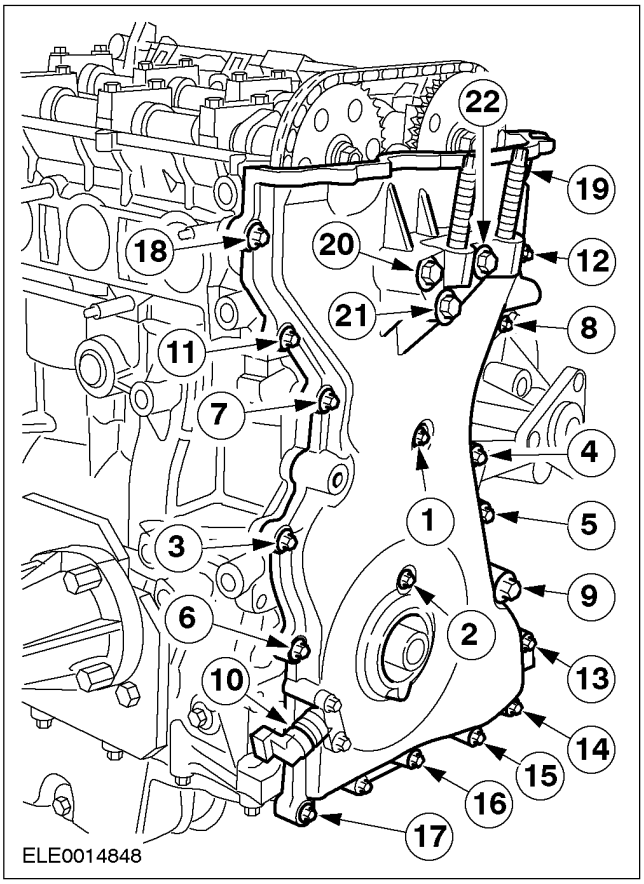


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

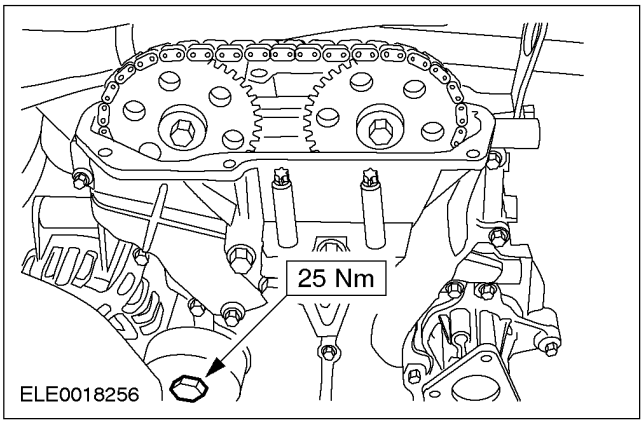
7. Instale la tapa delantera del motor.

Apriete los tornillos en la secuencia mostrada:

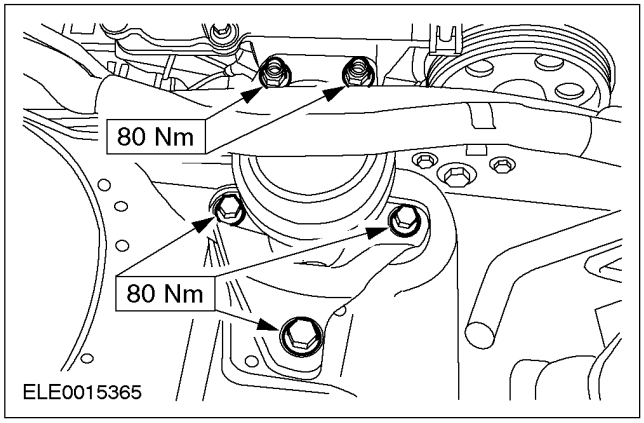
1. *Tornillos 1 al 8: 10 Nm*
2. *Tornillo 9: 48 Nm*
3. *Tornillos 10 al 19: 10 Nm*
4. *Tornillos 20 al 22: 48 Nm*



8. Instale la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.



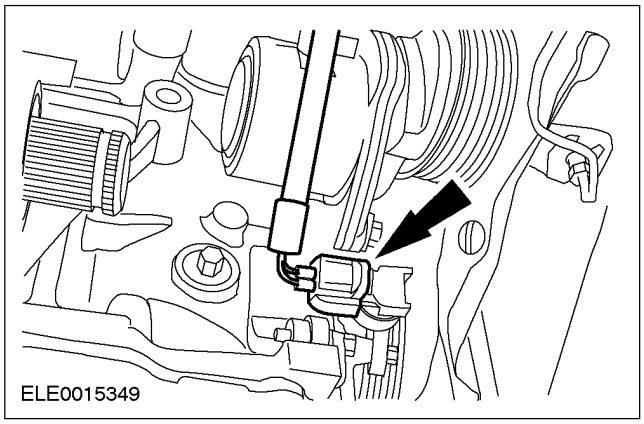
9. Instale el soporte delantero del motor.



10. Remueva el crique carrito.

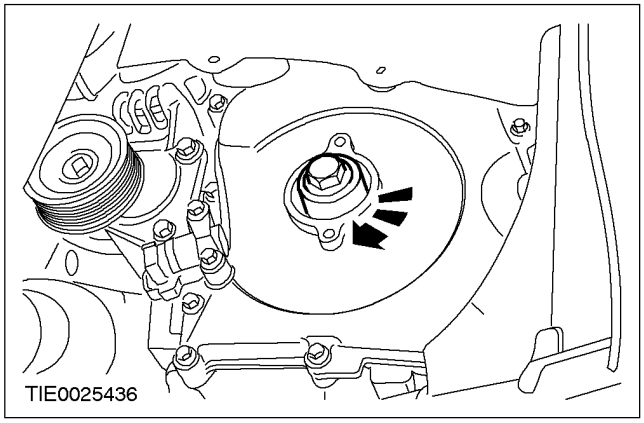
11. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

12. Conecte el conector eléctrico del sensor CKP.



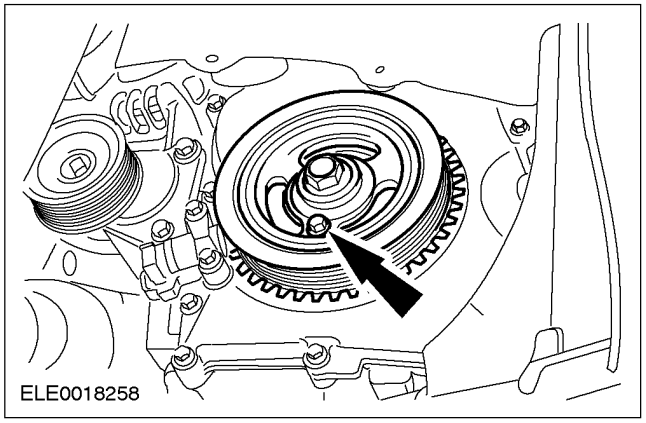
13. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

Usando el tornillo de la polea gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté en el PMS.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

14. Instale la polea en la cigüeñal y fije la misma a la tapa delantera utilizando un tornillo M6 x 10 mm, apriete el tornillo manualmente.

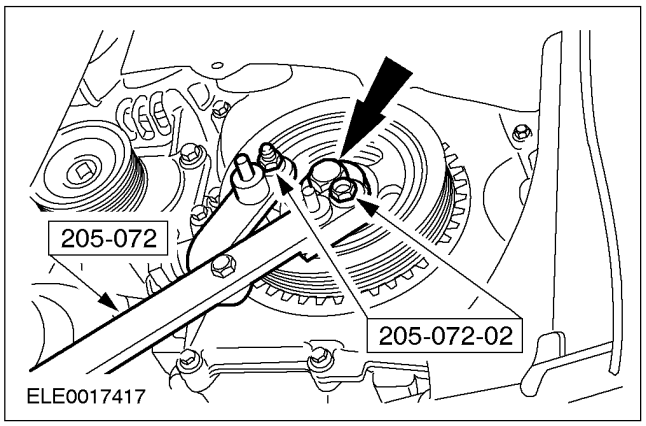


15. NOTA: *Instale un nuevo tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.*

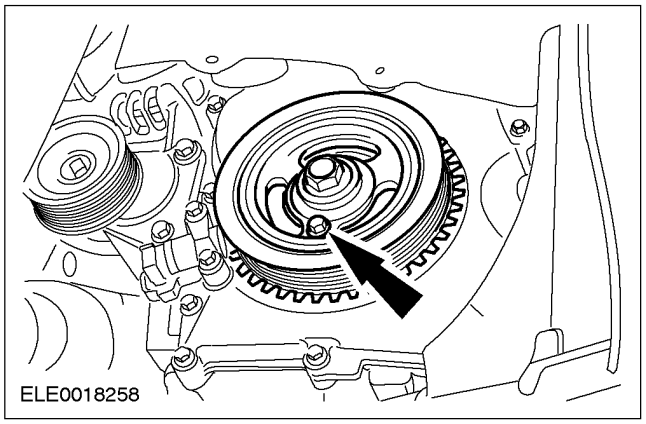
Utilizando la herramienta especial, evite que la polea del cigüeñal gire y apriete los tornillos de la polea

Apriete los tornillos en la secuencia mostrada:

- *Etapa 1: 100 Nm*
- *Etapa 2: 90 grados*

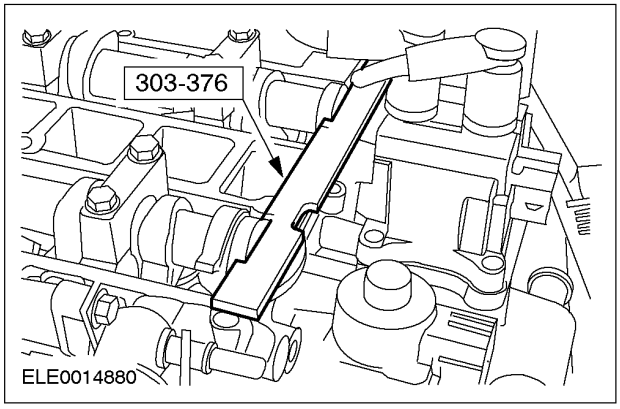


16. Remueva el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.



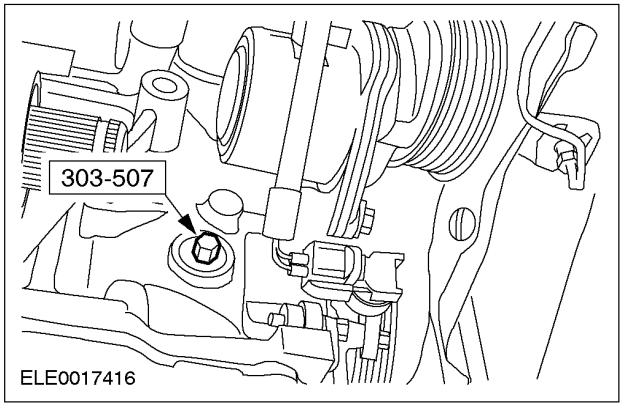
17. Baje el vehículo.

18. Remueva la herramienta especial.

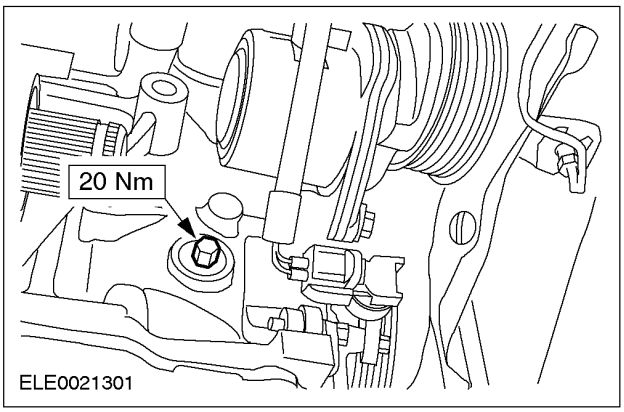


19. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

20. Remueva la herramienta especial.



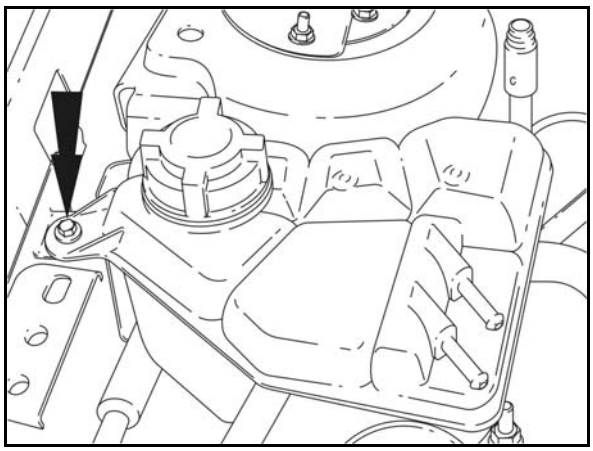
21. Instale el tapón de encaje inferior del block de cilindros.



22. Baje el vehículo.

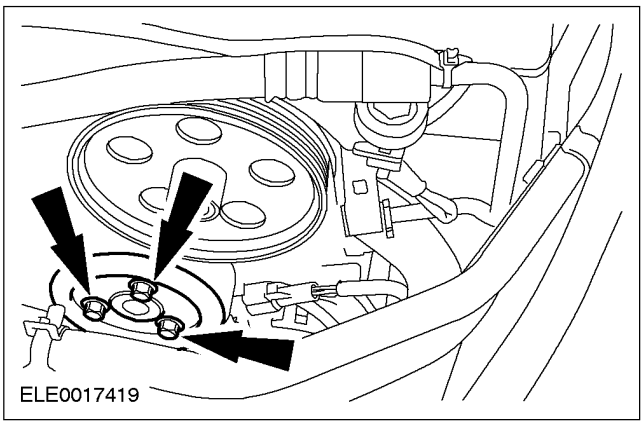
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

23. Instale el depósito de expansión del líquido de refrigeración.



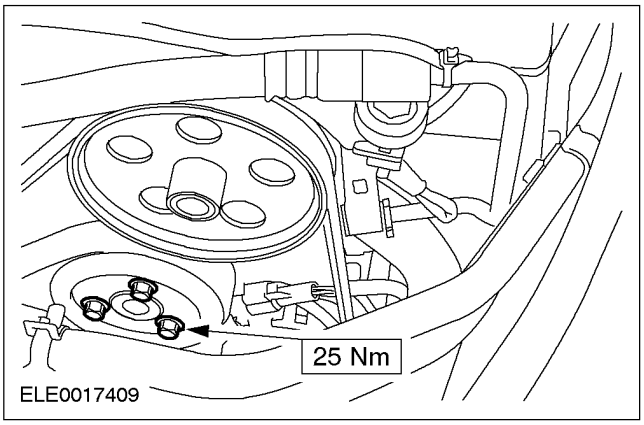
24. NOTA: *En esta fase, no apriete totalmente los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.*

Instale la polea de la bomba de agua.

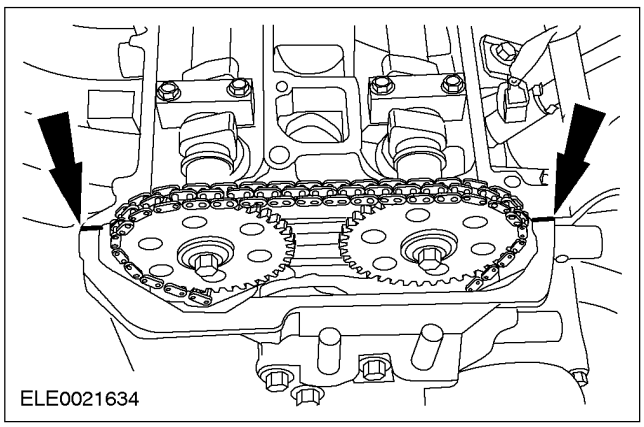


25. Instale la bomba de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.

26. Apriete los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.



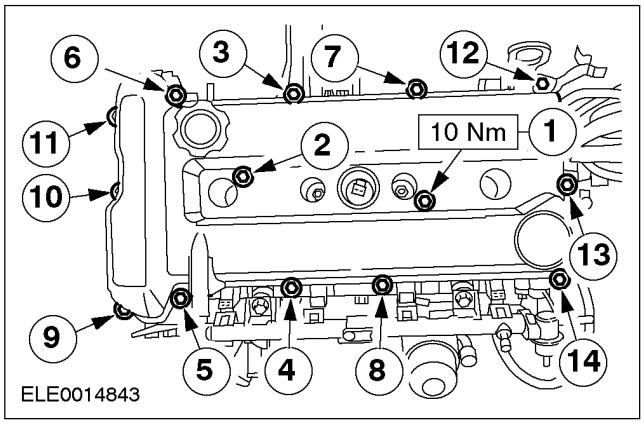
27. Aplique un fino filete de sellador de siliconas en las áreas indicadas.



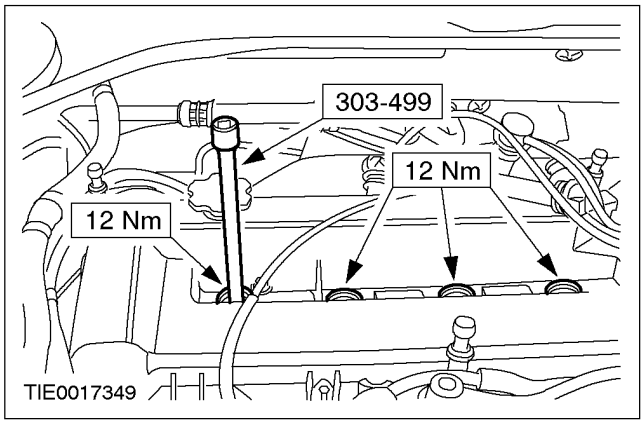
28. NOTA: *Instale una nueva junta para tapa de válvulas si es necesario.*

Instale la tapa de válvulas.

- *Instale los tornillos de fijación de la tapa de válvulas en la secuencia mostrada.*

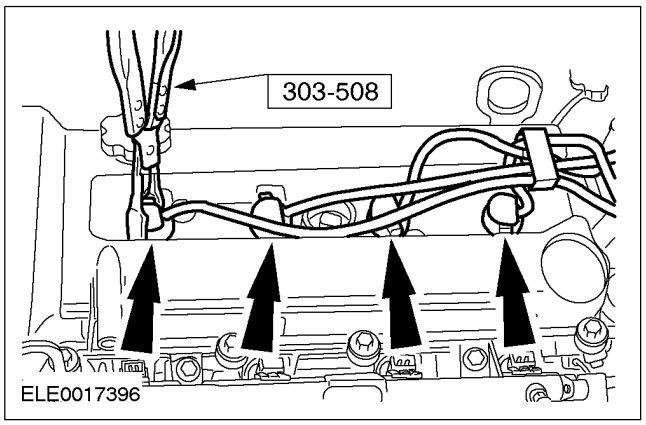


29. Utilizando la herramienta especial, instale las bujías de ignición.

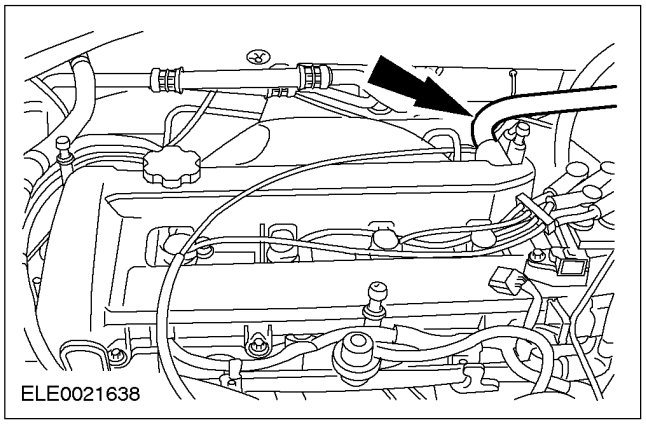


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

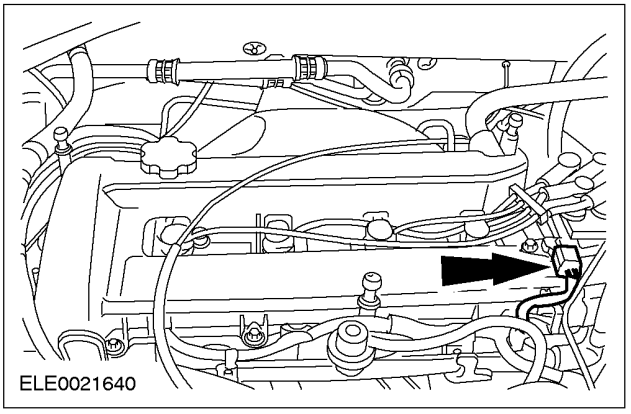
30. Utilizando la herramienta especial, conecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.



31. Conecte la manguera de PCV a la tapa de válvulas.



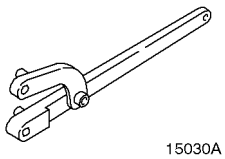
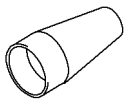
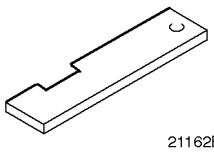
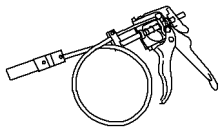
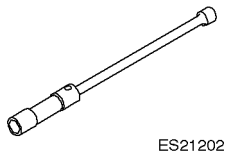
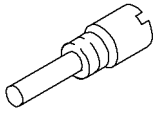
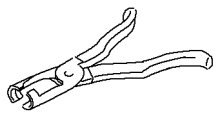
32. Conecte el conector eléctrico del sensor CMP.



33. Conecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Tapa de cilindros

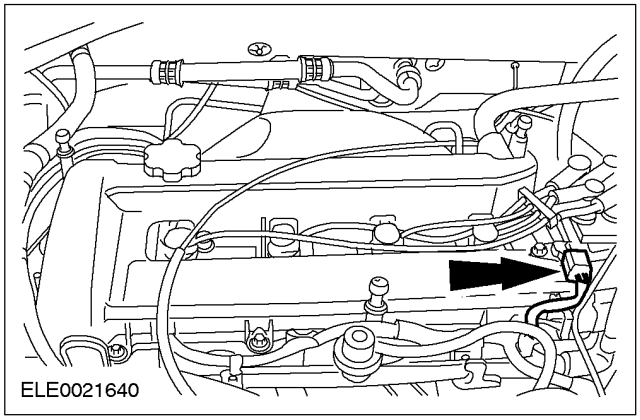
Herramienta(s) Especial (es)	
 15030A	*Llave Universal para Fijación de Brida* *205-072 (15-030A)*
 13015	*Expansor del Sello de Teflon* *211-188 (13-015)*
 21162B	*Placa de distribución, Alineación del árbol de levas* *303-376 (21-162B)*
 24003	*Extractor/Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*
 ES21202	*Extractor/Instalador de la Bujía de Ignición* *303-499 (21-202)*
 PZ21210	*Perno de Sincronismo del cigüeñal TDC* *303-507 (21-210)*
 PZ21211	*Alicates, Sello de Aceite del vástago de la Válvula* *303-508 (21-211)*

Equipo General
Crique carrito
Tornillo M6 x 10 mm

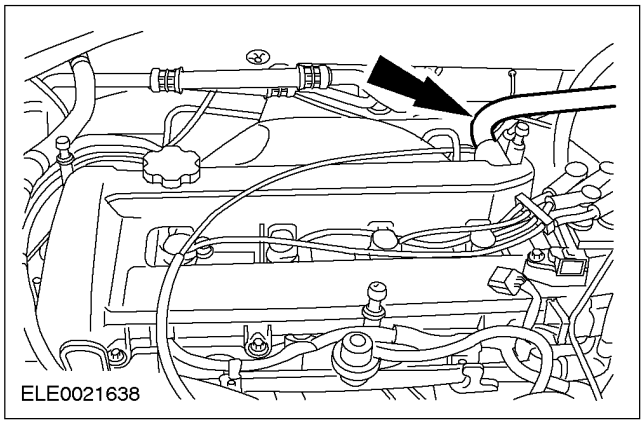
Material	Especificación
Loctite 7070	
Aceite Hipoidal	*SQM-2C9002-AA*
Sellador de Siliconas	*WSE-M4G323-A6*

Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**

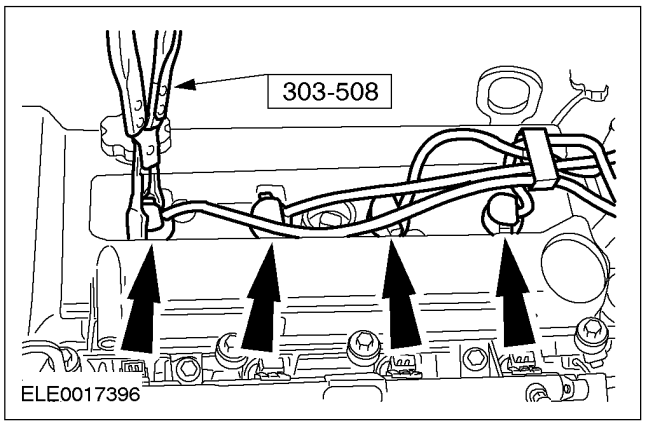

ELE0021640

3. **Desconecte la manguera de PCV de la tapa de válvulas.**

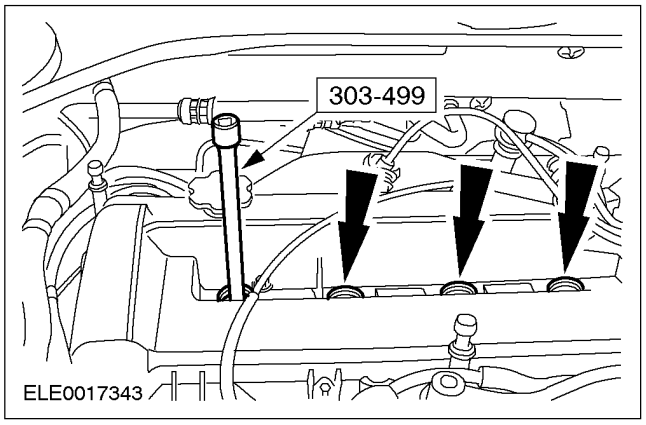

ELE0021638

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

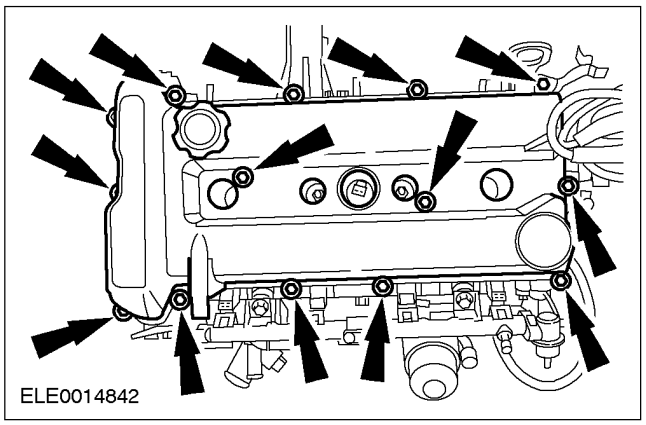
4. Utilizando la herramienta especial, desconecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.



5. Utilizando la herramienta especial, remueva las bujías de ignición.

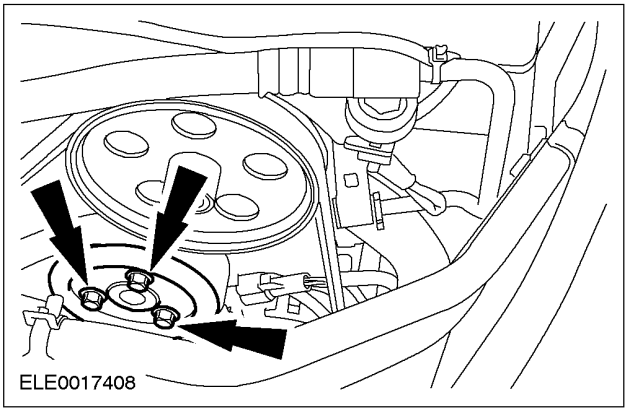


6. Remueva la tapa de válvulas.



7. Suelte los tornillos de la polea de la bomba de agua.

a. *Suelte tres vueltas de los tornillos.*

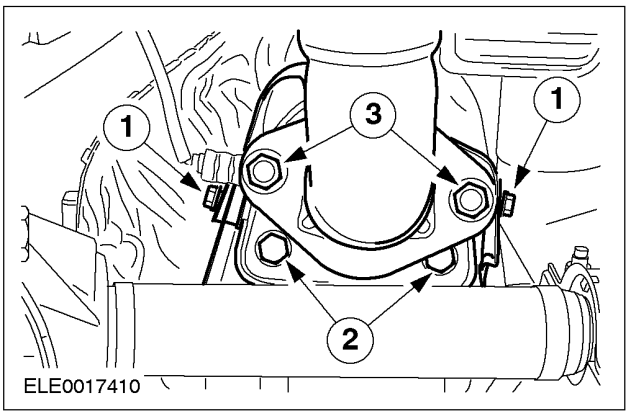


8. Remueva la bomba de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.

9. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

10. Desconecte el caño delantero del escape.

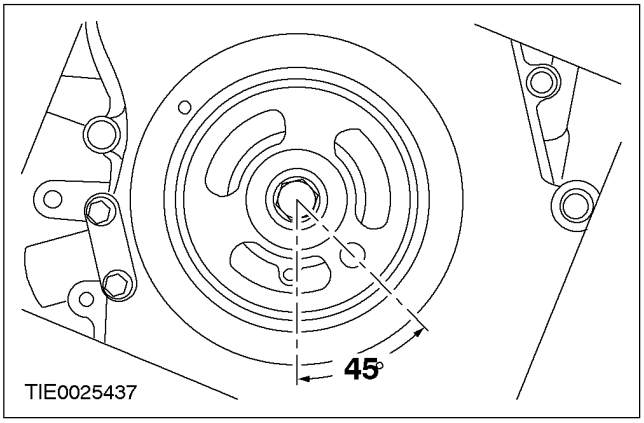
1. *Remueva los tornillos de fijación inferiores del protector contra calor del múltiple de escape.*
2. *Desconecte el múltiple de escape del soporte de fijación.*
3. *Desconecte el caño delantero del múltiple de escape.*



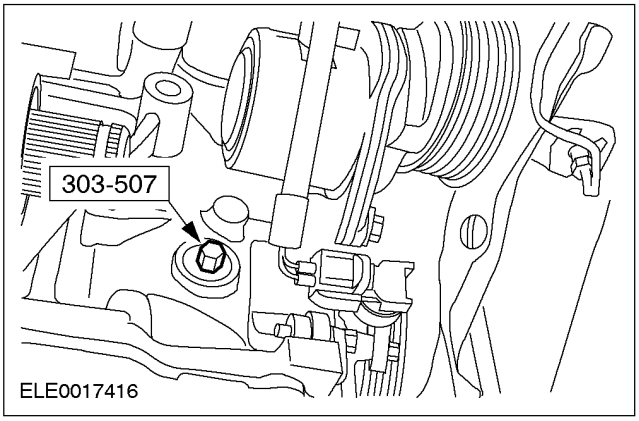
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

11. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación hasta que el pistón en el 1 esté en el punto muerto superior (PMS).*

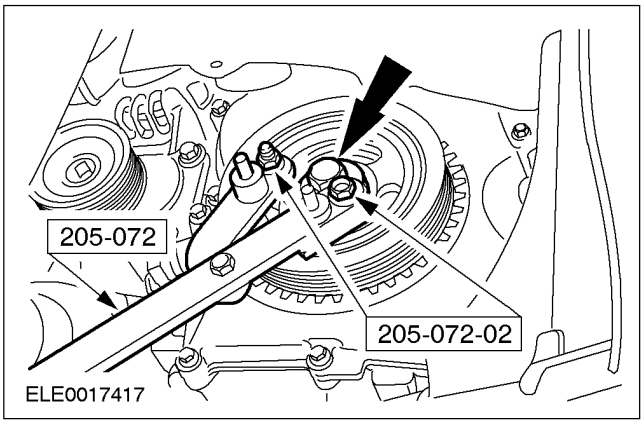
Gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté aproximadamente 45 grados antes del PMS.



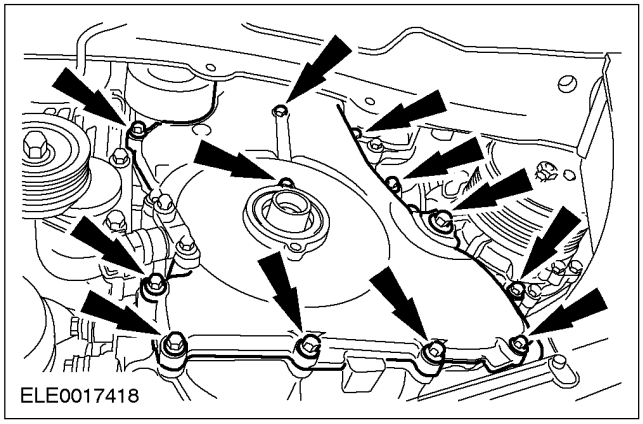
12. Remueva el tapón de encaje inferior del block de cilindros e instale la herramienta especial.



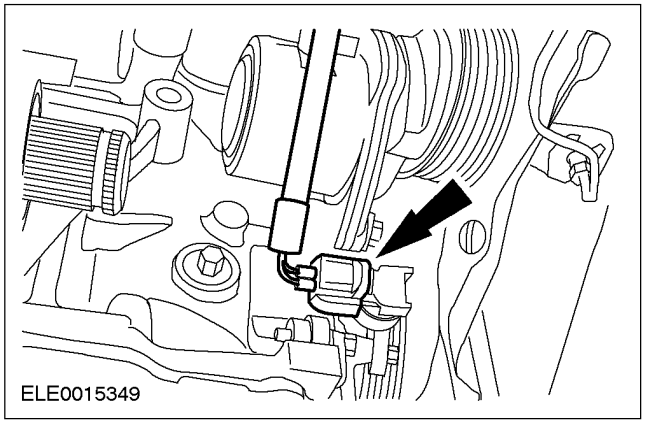
13. Utilizando la herramienta especial, remueva la polea del cigüeñal.



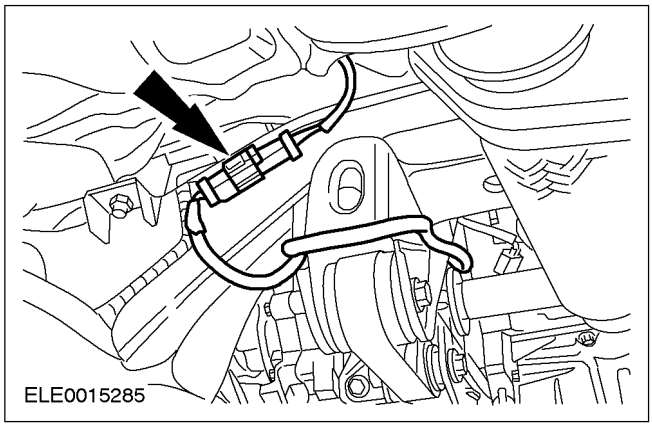
14. Remueva los tornillos de fijación inferiores de la tapa delantera del motor.



15. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

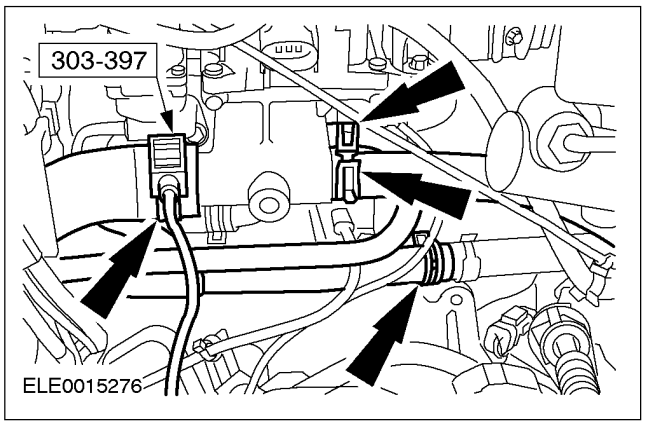


16. Desconecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno caliente (HO2S).

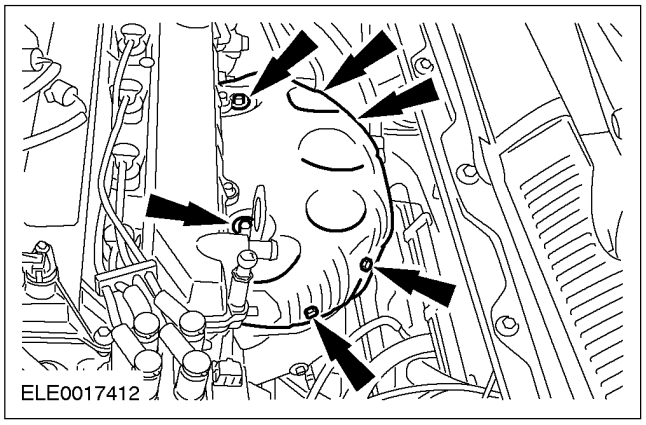


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

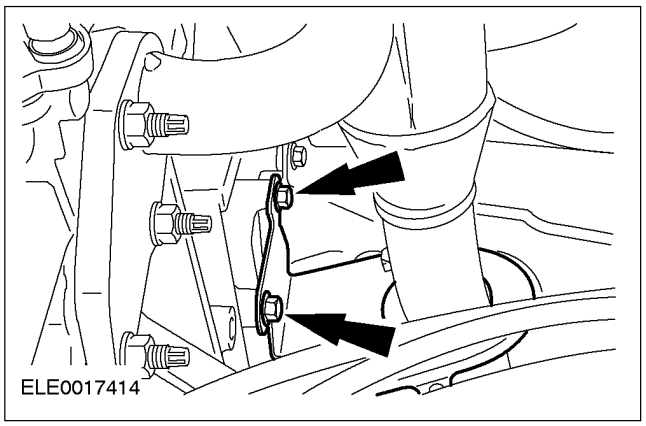
17. Utilizando la herramienta especial, desconecte las mangueras del líquido de refrigeración.



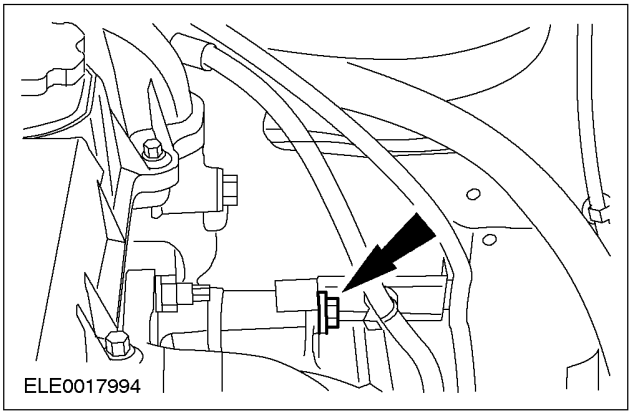
18. Remueva el protector superior contra calor del múltiple de escape.



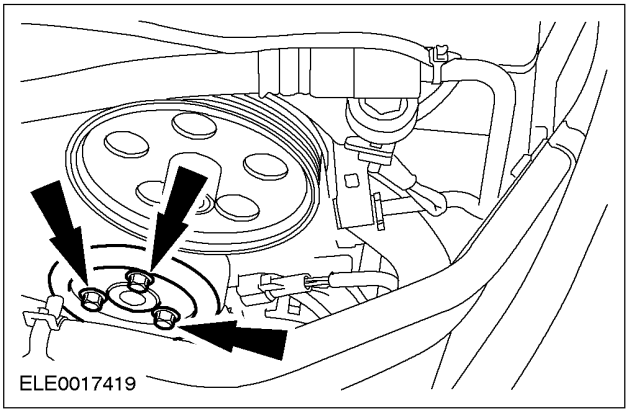
19. Remueva el soporte de fijación del múltiple de escape.



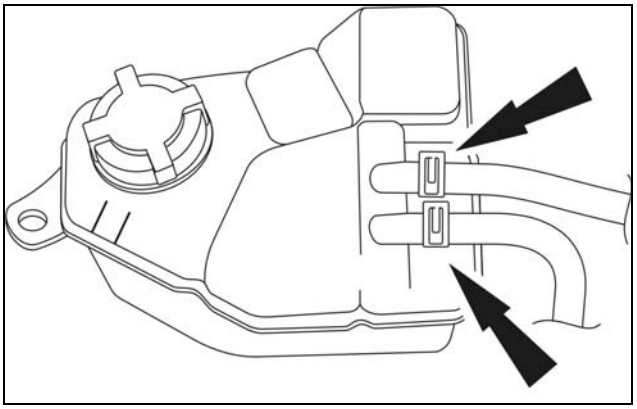
20. Remueva el tornillo de fijación superior del soporte del alternador.



21. Remueva la polea de la bomba de agua.

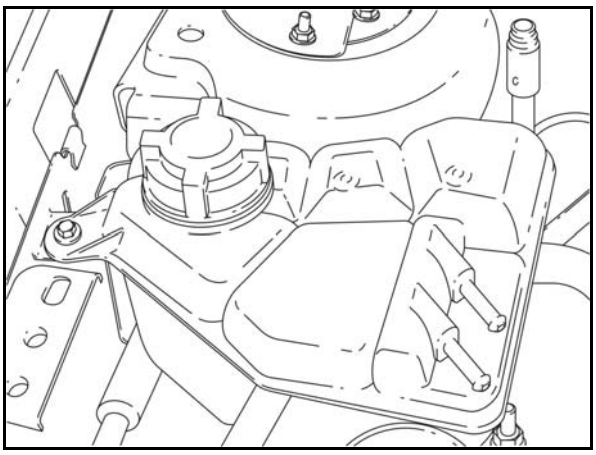


22. Utilizando la herramienta especial, desconecte la manguera del depósito de expansión del líquido de refrigeración.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

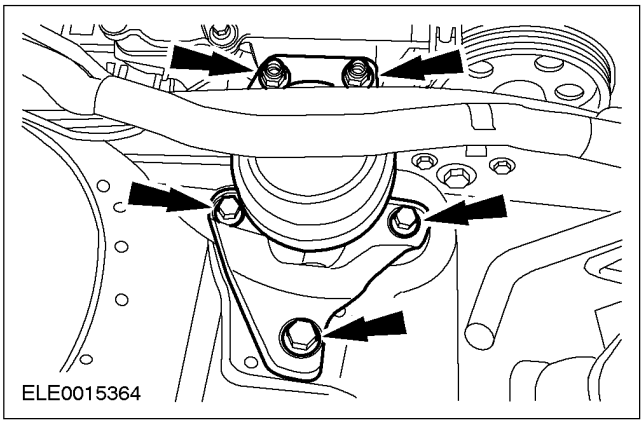
23. Remueva y separe el depósito de expansión del líquido de refrigeración.



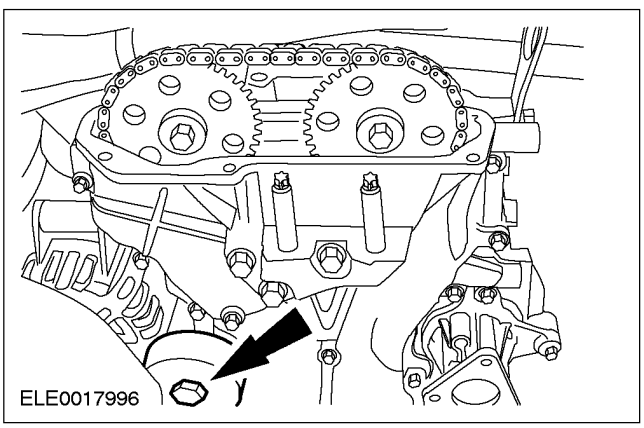
24. NOTA: *Apoye el motor en bloques de madera adecuados.*

Posicione un crique carrito con el bloque de madera bajo el cárter y levante el motor de modo que el soporte delantero del motor esté libre.

25. Remueva el soporte delantero del motor.

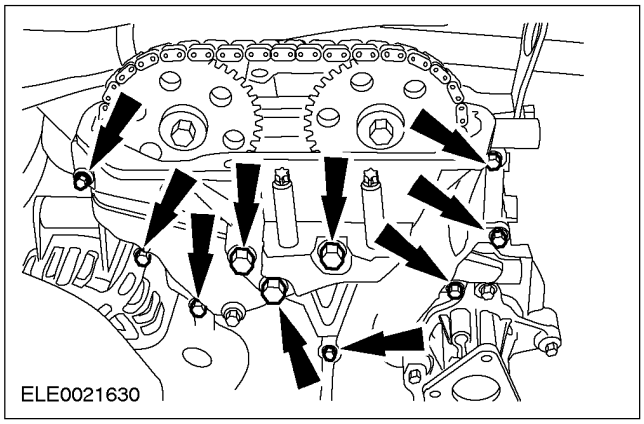


26. Remueva la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.



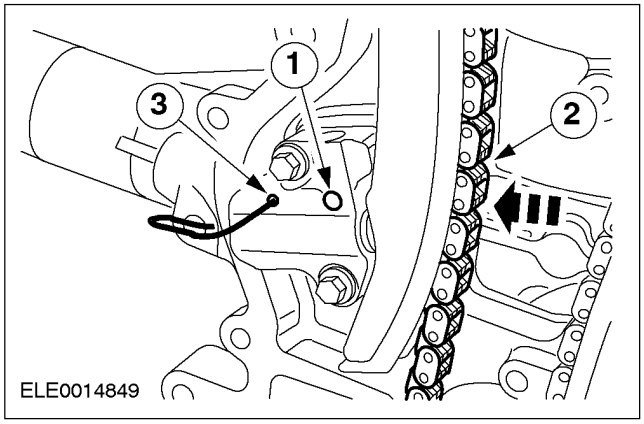
27. Remueva los tornillos de fijación superiores de la tapa delantera del motor.

- *Remueva la tapa delantera del motor.*



28. Remueva el tensor de la cadena de distribución.

1. *Destrabe el mecanismo de crique del tensor de la cadena de distribución.*
2. *Aplique una presión a la guía de la cadena de distribución.*
3. *Prenda el tensor de la cadena de distribución con un perno cravador.*

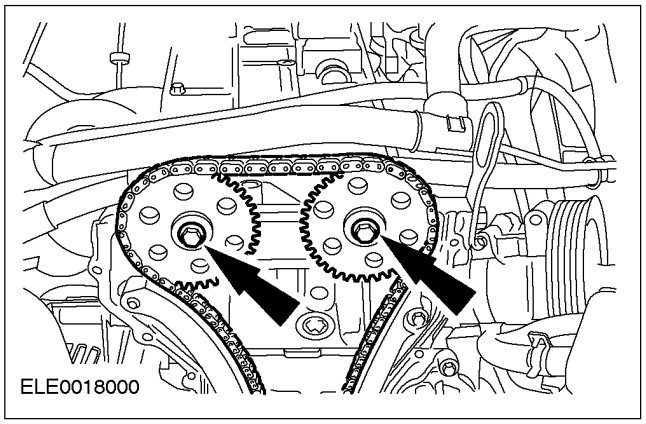


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

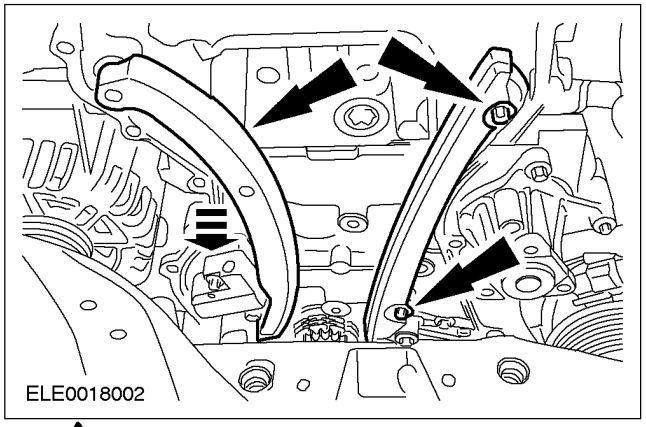
29. NOTA: *sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.*

Remueva las ruedas dentadas del árbol de levas.

- *Remueva la cadena de distribución de las ruedas dentadas del árbol de levas.*



30. Remueva las guías de la cadena de distribución.



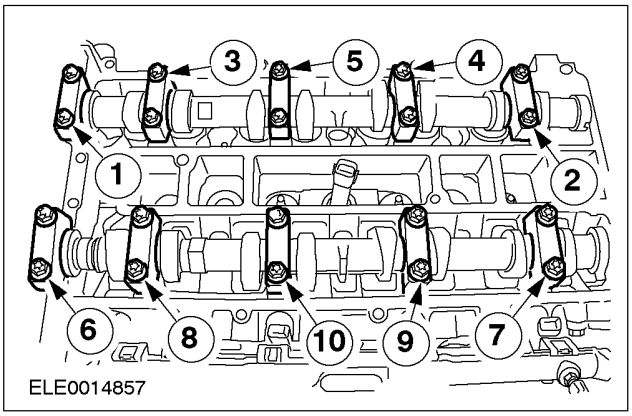
31. ⚠ CUIDADO: Remueva las tapas de las bancadasda árbol de levas en la secuencia mostrada.

⚠ CUIDADO: Mantenga las tapas de las bancadas y los árboles de levas en orden para una nueva instalación.

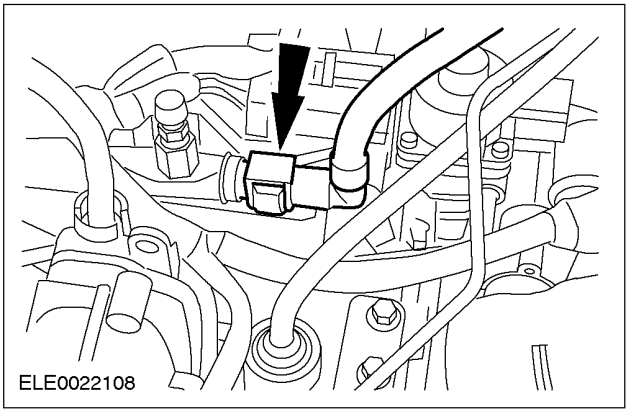
NOTA: *Trabajando en varias etapas, suelte dos vueltas por vez, el tornillo de cada tapa de bancada del árbol de levas.*

Remueva los árboles de levas.

- *Remueva los botadores y manténgalos en orden.*



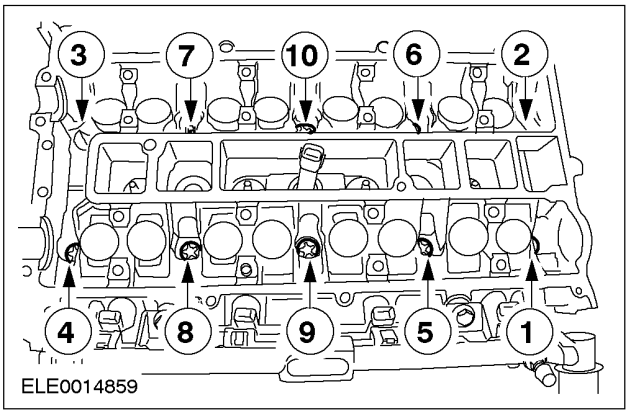
32. Desconecte la línea decombustible. Para infomaciones adicionales, consulte la sección 310-00.



33. ⚠ CUIDADO: Remueva los tornillos de la tapa de cilindros en la secuencia mostrada.

Remueva la tapa de cilindros.

- *Descarte la junta.*



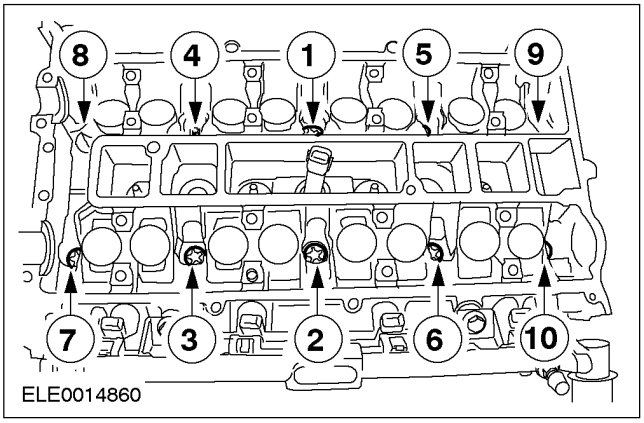
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

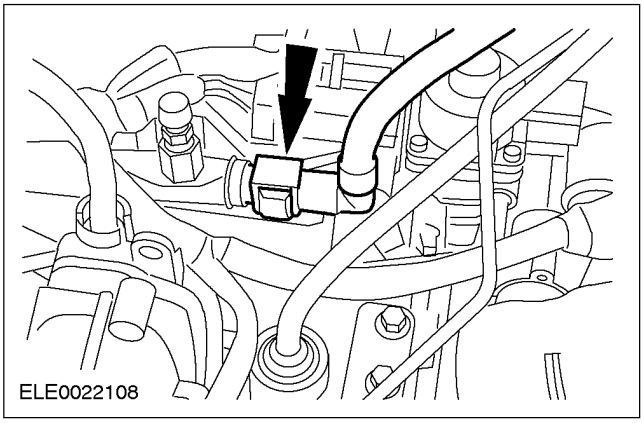
1. **Limpie las superficies de contacto de la tapa delantera del motor con Loctite 7070.**
2. **Verifique el cabezal en cuanto a la deformación. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-00.**
3. **NOTA:** *Instale una nueva junta y nuevos tornillos de fijación de la tapa de cilindros.*

   Instale el cabezal.

   Apriete los tornillos de la tapa de cilindros en la secuencia indicada nos cinco etapas:
   - *Etapa 1: 5 Nm*
   - *Etapa 2: 15 Nm*
   - *Etapa 3: 45 Nm*
   - *Etapa 4: 90 grados*
   - *Etapa 5: 90 grados*



4. **Conecte la línea decombustible. Para infomaciones adicionales, consulte la sección 310-00.**

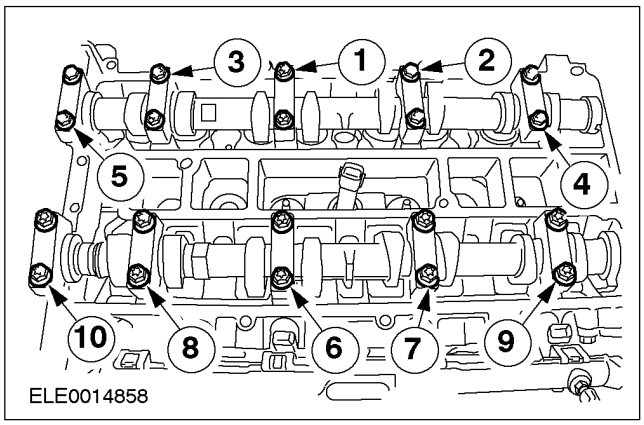


5. **Instale los botadores de las válvulas.**
6. ⚠ **CUIDADO: Trabajando en varias etapas, apriete uniformemente media vuelta por vez, los tornillos de las tapas de las bancadas del árbol de levas en la secuencia mostrada.**

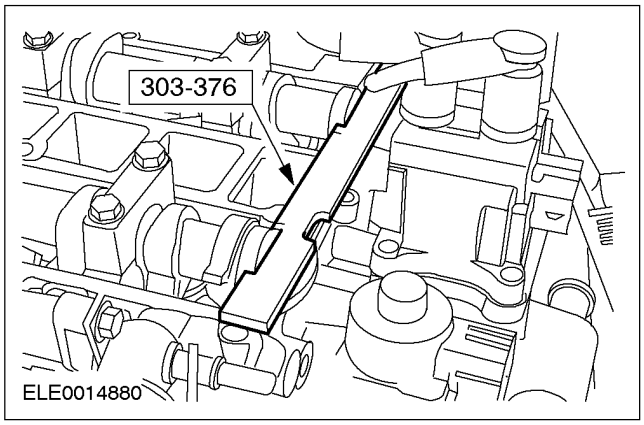
   Instale los árboles de levas.

   Cubra las tapas de las bancadas del árbol de levas con aceite hipoidal.

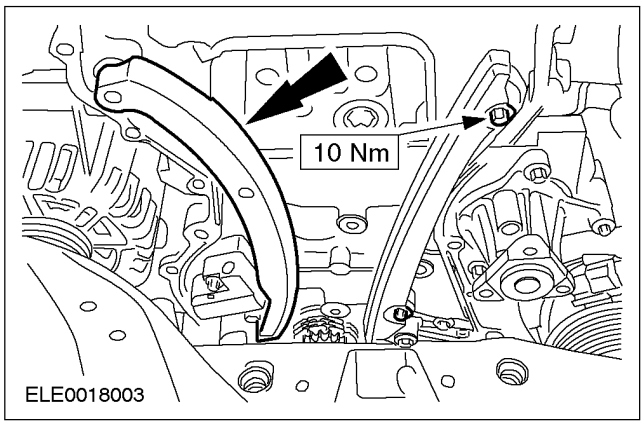
   Apriete los tornillos en la secuencia indicada en dos etapas:
   - *Etapa 1: 7 Nm*
   - *Etapa 2: 16 Nm*



7. **Instale la herramienta especial.**



8. **Instale las guías de la cadena de distribución.**

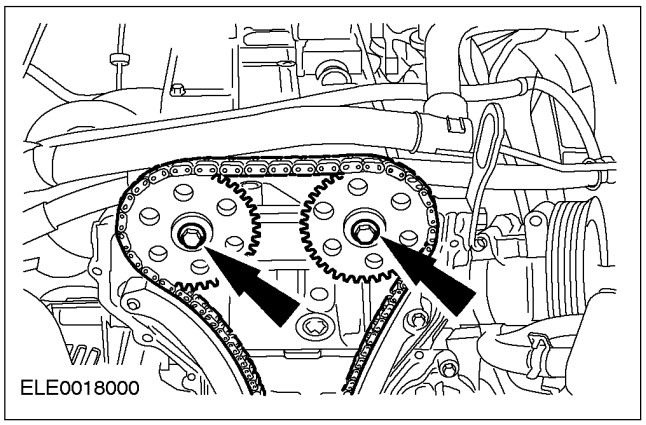


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

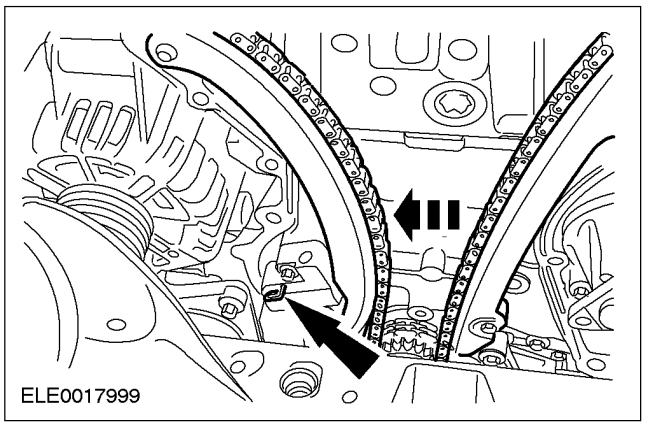
9. **⚠ CUIDADO: En esta fase, no apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas. Asegúrese de que las ruedas dentadas giren libremente en los árboles de levas.**

   ⚠ CUIDADO: sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.

   Instale las dos ruedas dentadas de los árboles de levas.
   - *Instale la cadena de distribución.*

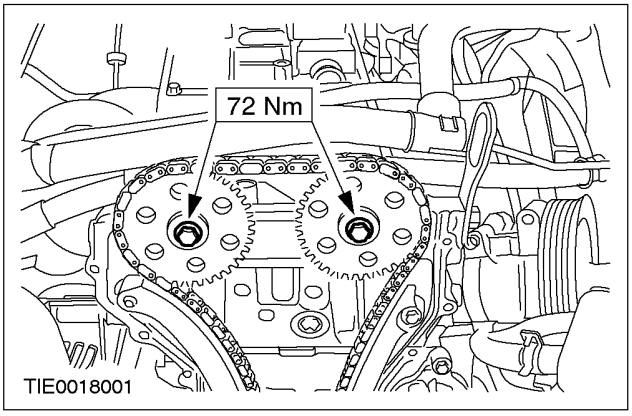


10. **Ajuste la tensión de la cadena de distribución.**
    - *Aplique una presión al tensor de la cadena de distribución y remueva el perno de fijación.*



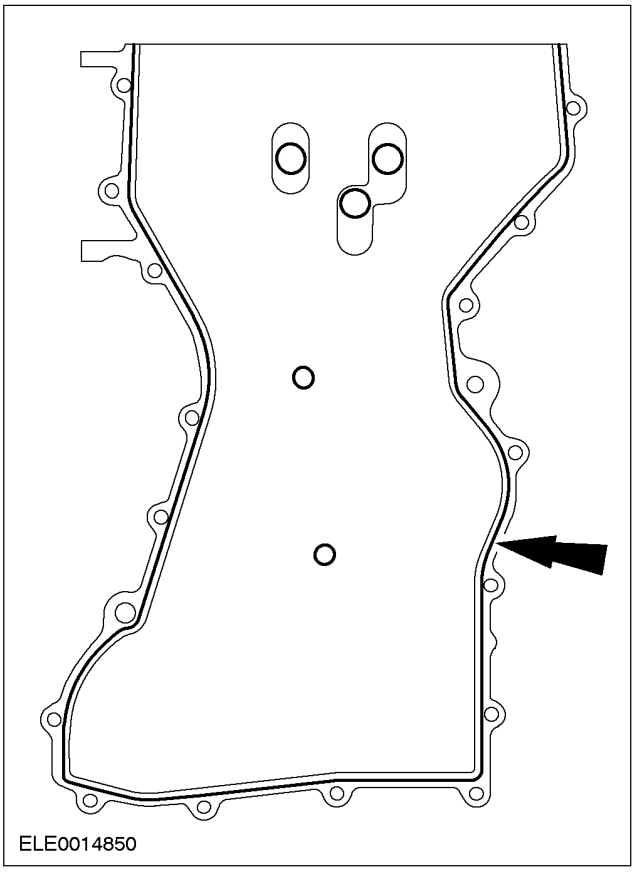
11. **⚠ CUIDADO: sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.**

    Apriete los tornillos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.



12. **NOTA:** *Instale la tapa delantera dentro del plazo de 10 minutos después de la aplicación del sellador de siliconas.*

    Aplique un filete de sellador de siliconas de 3 mm a la tapa delantera.

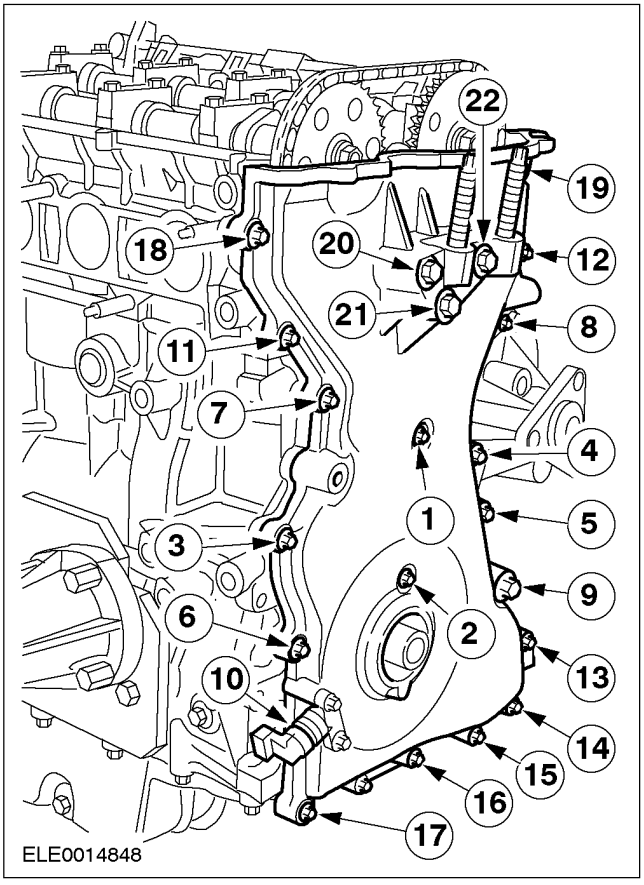


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

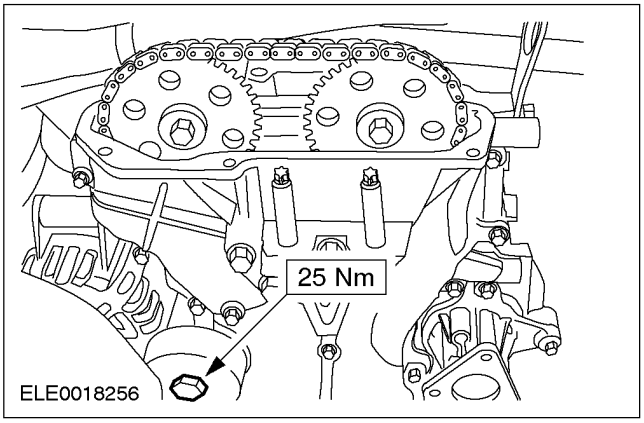
13. Instale la tapa delantera del motor.

Apriete los tornillos en la secuencia indicada:

- *Tornillos 1 al 8: 10 Nm*
- *Tornillo 9: 48 Nm*
- *Tornillos 10 al 19: 10 Nm*
- *Tornillos 20 al 22: 48 Nm*

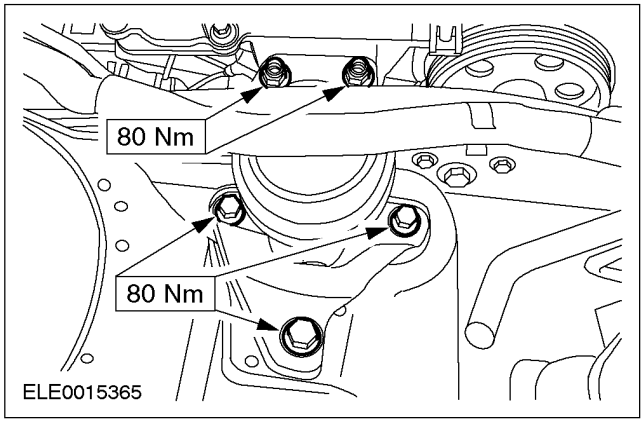


14. Instale la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.



15. Instale el soporte delantero del motor.

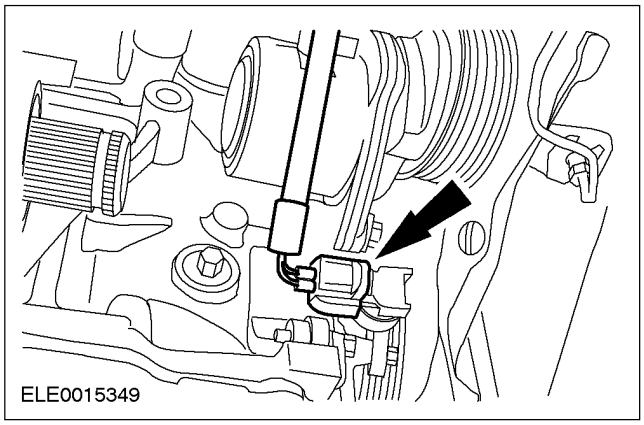
- *Baje el conjunto de motor y transmisión.*
- *Instale el soporte delantero del motor.*



16. Remueva el crique carrito.

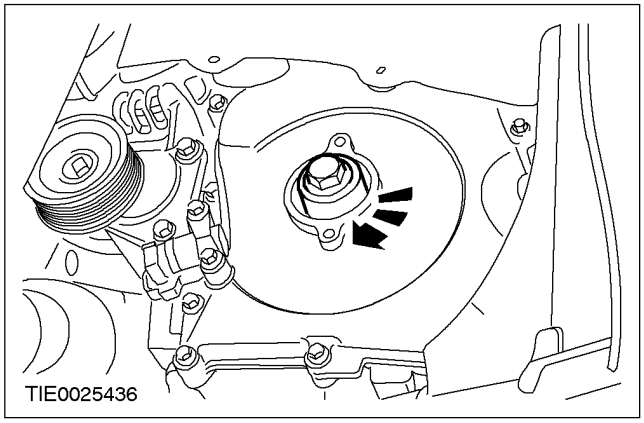
17. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

18. Conecte el conector eléctrico del sensor CKP.



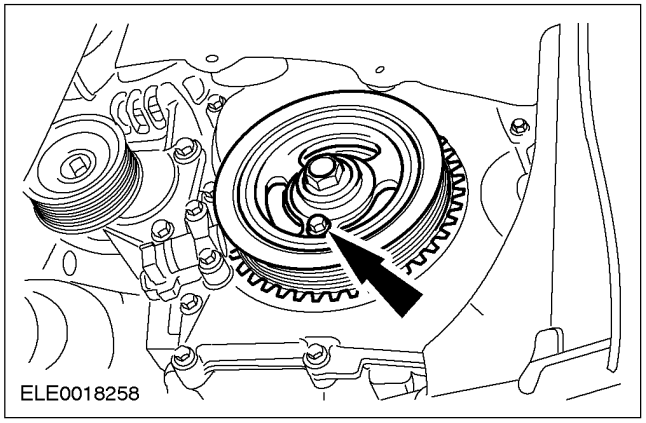
19. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

Usando el tornillo de la polea gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté en el PMS.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

20. Instale la polea en la cigüeñal y asegúrela en la tapa delantera utilizando un tornillo apretado manualmente.

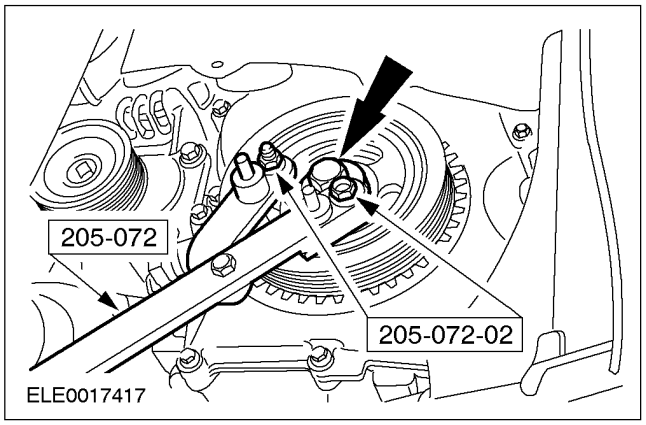


21. NOTA: *Instale un nuevo tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.*

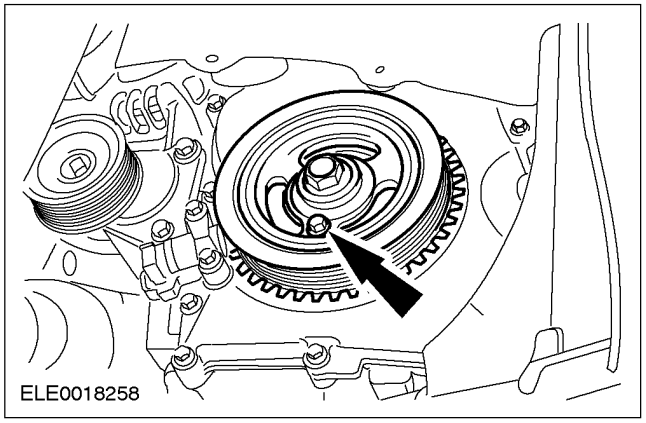
Utilizando la herramienta especial, evite que la polea del cigüeñal gire y apriete los tornillos de la polea

Apriete los tornillos en la secuencia mostrada:

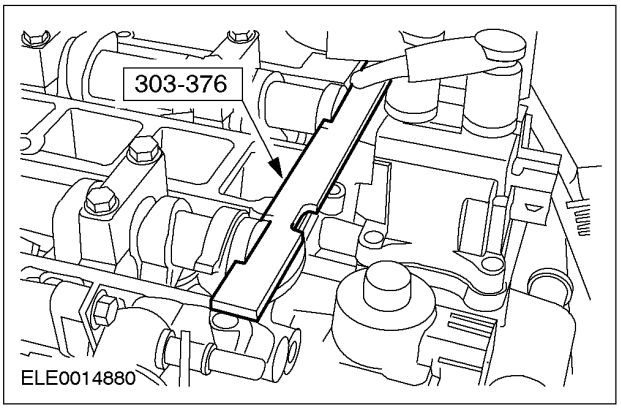
- *Etapa 1: 100 Nm*
- *Etapa 2: 90 grados*



22. Remueva el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.



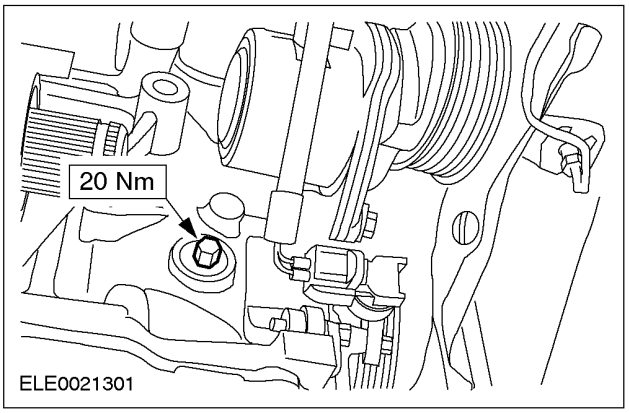
23. Remueva la herramienta especial.



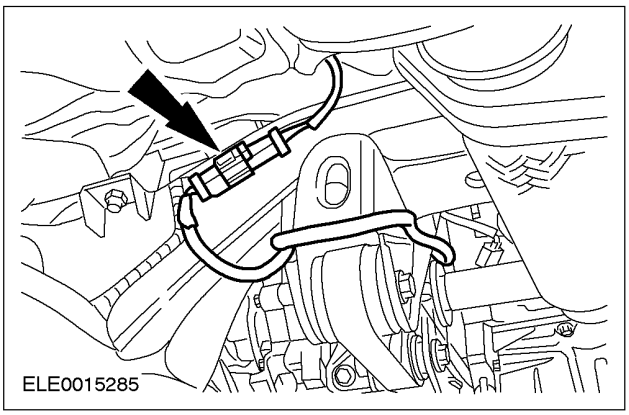
24. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

Gire el motor por dos vueltas y verifique el sincronismo de la válvula.

25. Instale el tapón de encaje inferior del block de cilindros.



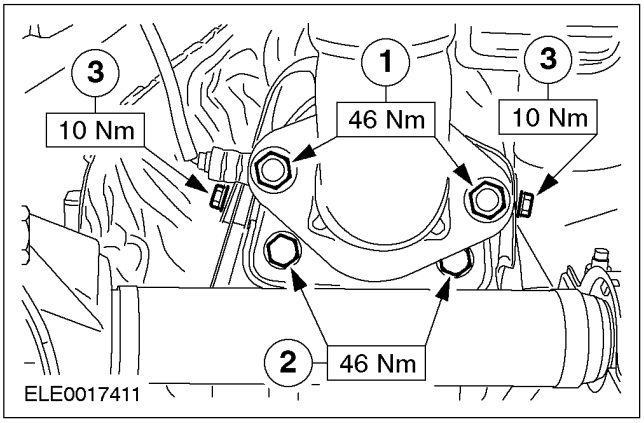
26. Conecte el conector eléctrico del sensor HO2S.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

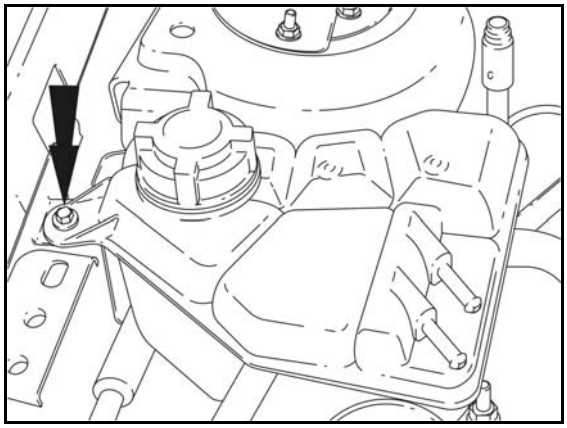
27. Conecte el tubo delantero del escape.

1. *Instale el tubo delantero del múltiple de escape.*
2. *Instale los tornillos de fijación inferiores del protector contra calor del múltiple de escape.*
3. *Instale el múltiple de escape del soporte de fijación.*

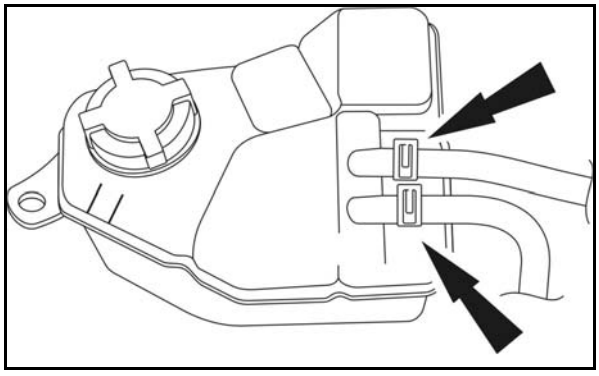


28. Baje el vehículo.

29. Instale el depósito de expansión del líquido de refrigeración.

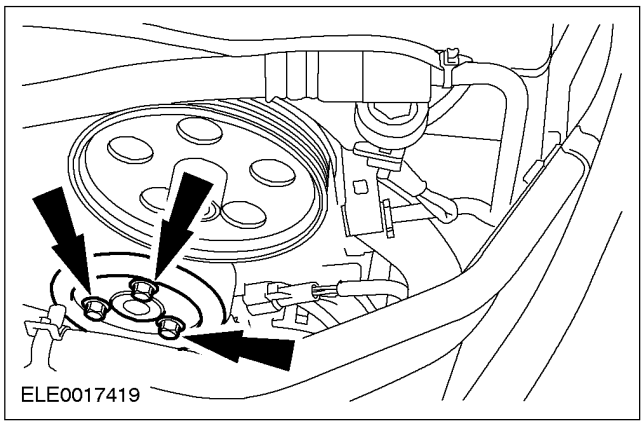


30. Utilizando la herramienta especial, conecte la manguera al depósito de expansión del líquido de refrigeración.

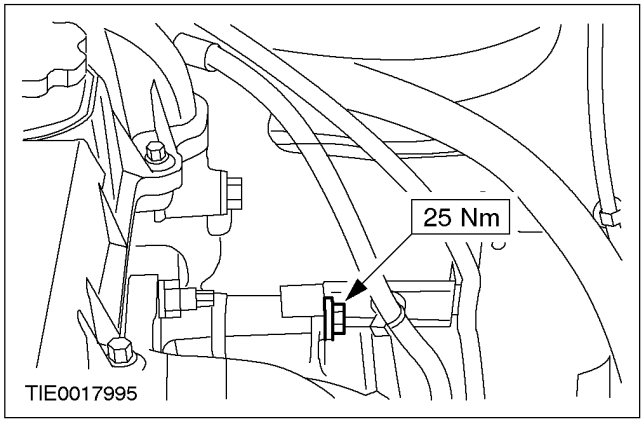


31. NOTA: *En esta fase, no apriete totalmente los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.*

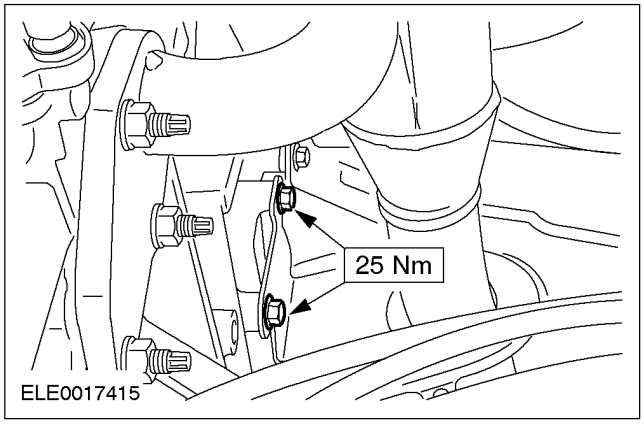
Instale la polea de la bomba de agua.



32. Instale el tornillo de fijación superior del soporte del alternador.

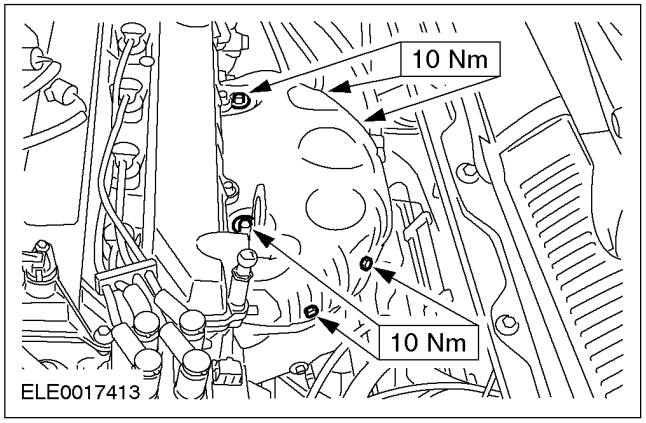


33. Instale el soporte del múltiple de escape.

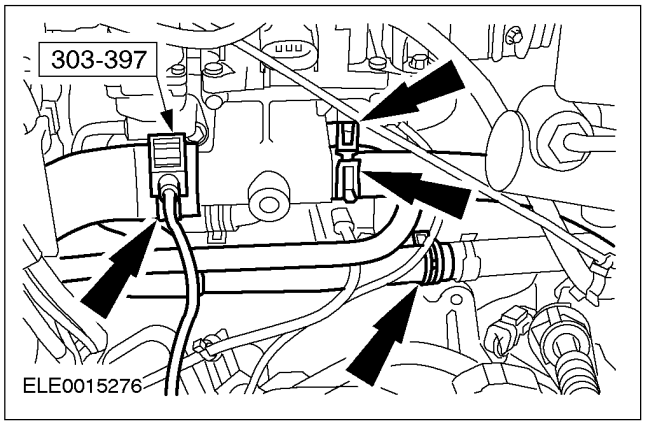


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

34. Instale el protector contra calor superior del múltiple de escape.

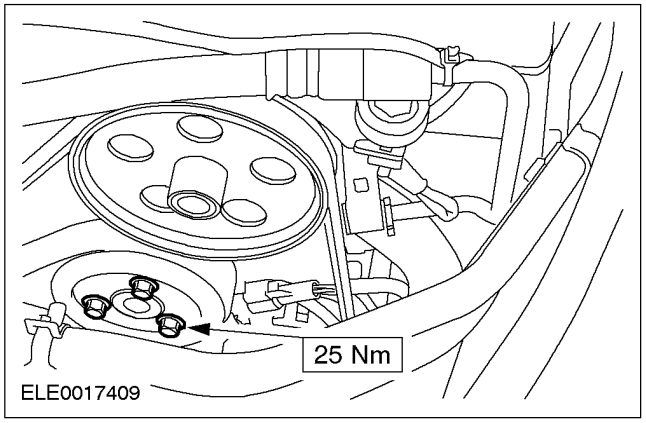


35. Utilizando la herramienta especial, conecte las mangueras del líquido de refrigeración.

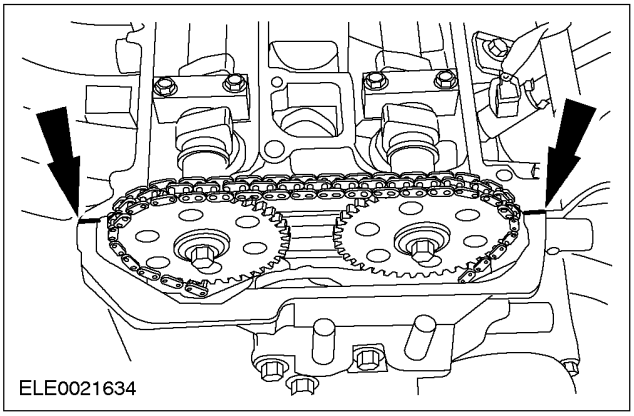


36. Instale la bomba de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.

37. Apriete los tornillos de la bomba de agua.



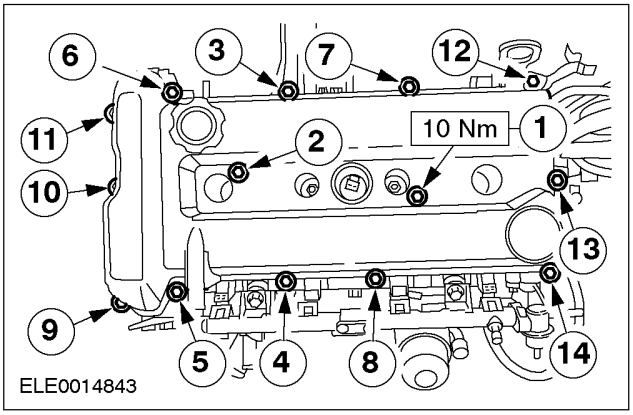
38. Aplique un fino filete de sellador de siliconas en las áreas indicadas.



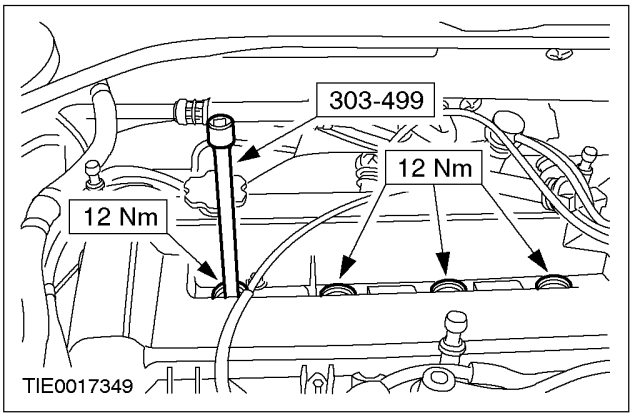
39. NOTA: *Instale una nueva junta para tapa de válvulas si es necesario.*

Instale la tapa de válvulas.

- *Instale los tornillos de fijación de la tapa de válvulas en la secuencia mostrada.*

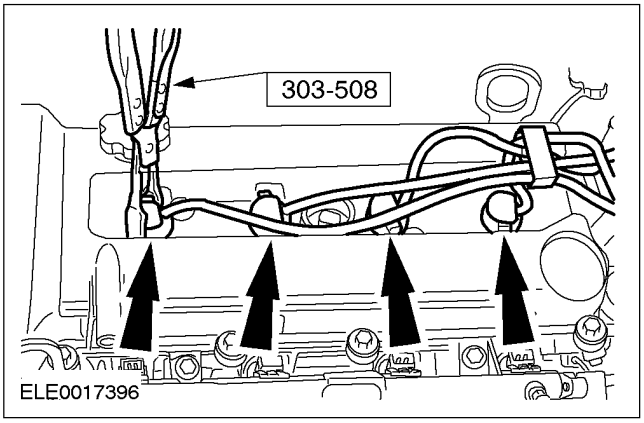


40. Utilizando la herramienta especial, instale las bujías de ignición.

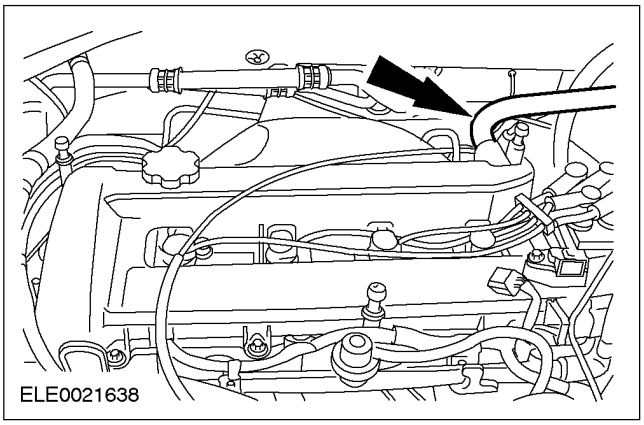


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

41. Utilizando la herramienta especial, conecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.

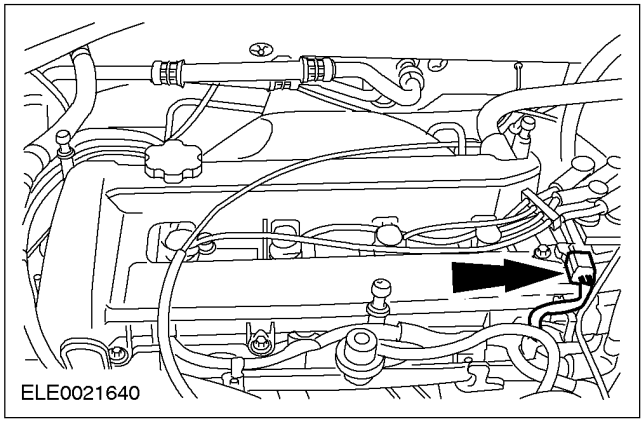


42. Conecte la manguera de PCV a la tapa de válvulas.



43. Conecte la línea de alimentación de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la sección 310-00.

44. Conecte el conector eléctrico del sensor CMP.



45. Instale el múltiple de admisión. Para informaciones adicionales, consulte Múltiple de admisión en esta Sección.

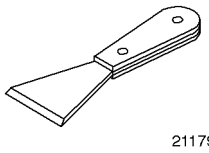
46. Llene y purgue el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-03A.

47. Llene y purgue el sistema de de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.

48. Conecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Cárter

Herramienta(s) Especial(es)	
 21179	*Separador, Cárter 303-428 (21-179)*

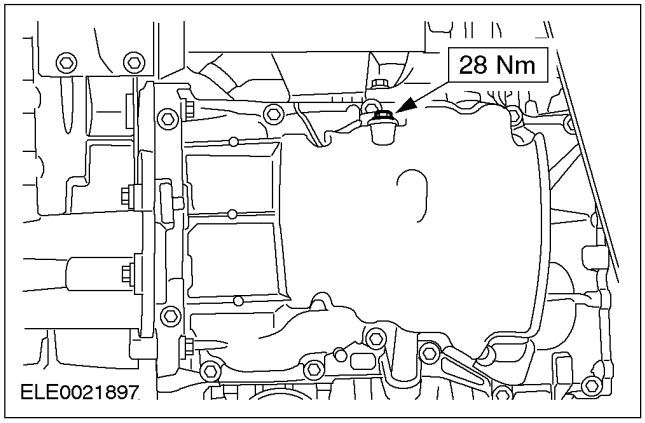
Equipo General
Crique carrito
Tornillo M6 x 20 mm

Material	Especificación
Loctite 7070	
Aceite para Motor	*WS-M2C913-A*
Sellador de Siliconas	*WSE-M4G323-A6*

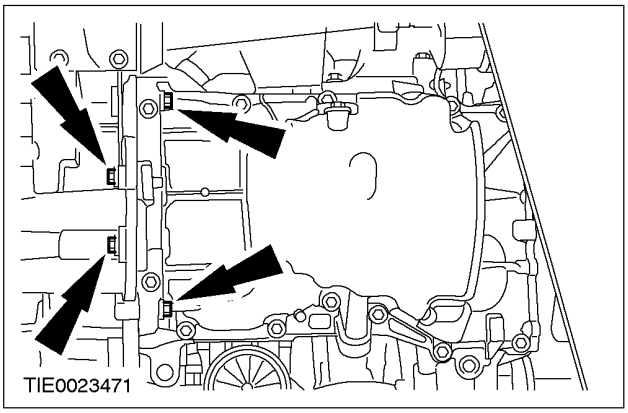
Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
2. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.**
3. **NOTA:** *Inspeccione el sello del tapón de drenaje del cárter en cuanto a daños.*

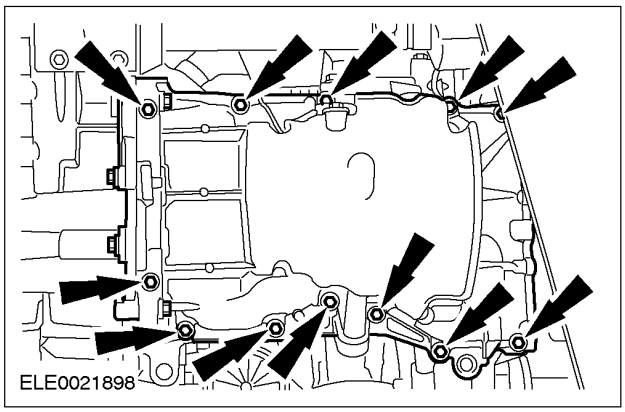
   Drene el aceite del motor.
   - *Instale un tapón de drenaje y un sello nuevos si es necesario.*
   - *Instale el tapón de drenaje de aceite.*



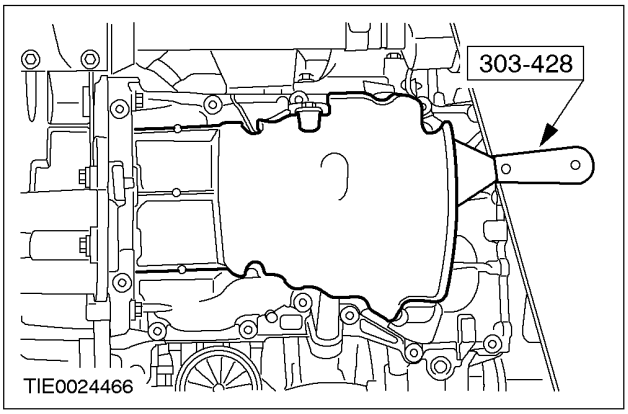
4. **Remueva los tornillos de fijación inferiores de la transmisión.**



5. **Remueva los tornillos de fijación del cárter.**



6. **Utilizando la herramienta especial, remueva el cárter.**



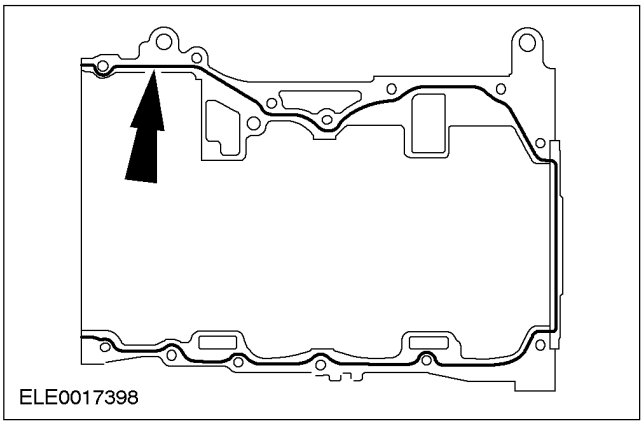
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

1. **Com Loctite 7070, limpie las superficies de contacto del block de cilindros y del cárter.**

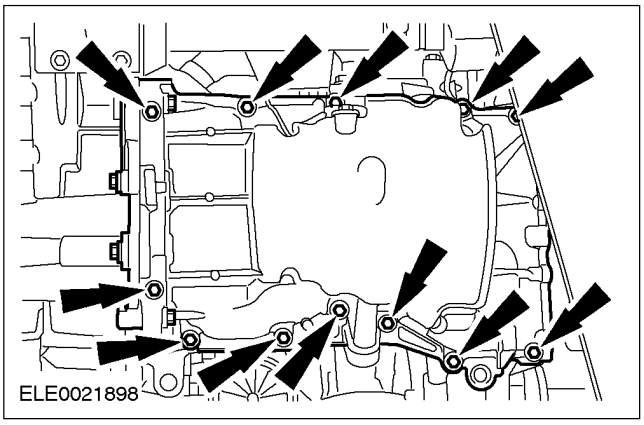
2. **NOTA:** *Instale el cárter dentro de un período de 10 minutos después de la aplicación del sellador de siliconas.*

   Aplique al cárter un filete de sellador de siliconas de 3 mm.



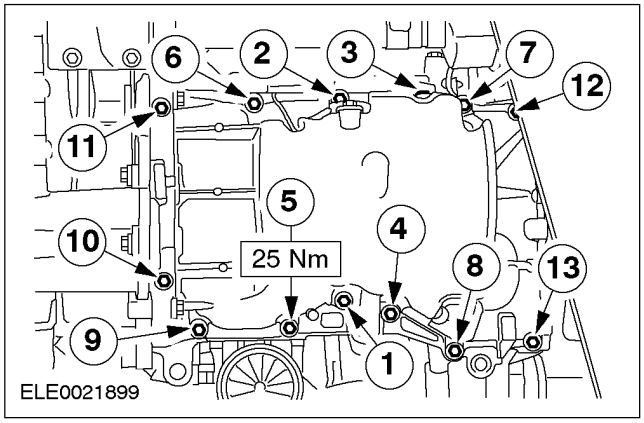
3. **NOTA:** *En esta fase, no apriete los tornillos.*

   Instale el cárter.

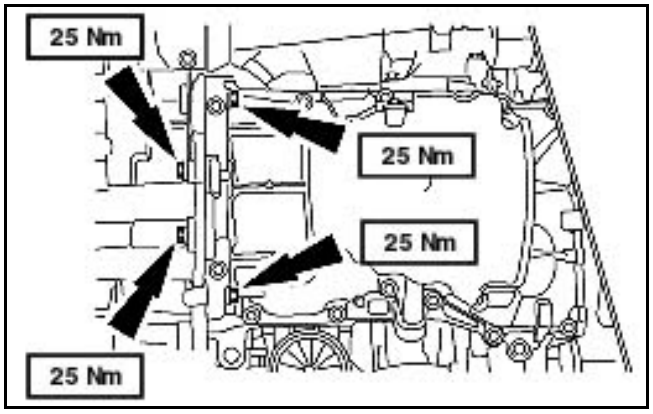


4. **Con una regla, alinée el cárter a la superficie de contacto del block de cilindros en el lado de la cadena de distribución.**

5. **Apriete los tornillos de fijación del cárter.**
   - *Apriete los tornillos de fijación del cárter en la secuencia mostrada.*



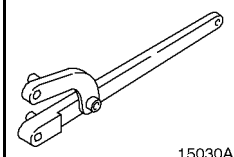
6. **Instale los tornillos de fijación inferiores de la caja de cambios.**



7. **Baje el vehículo.**
8. **Complete el motor con aceite.**

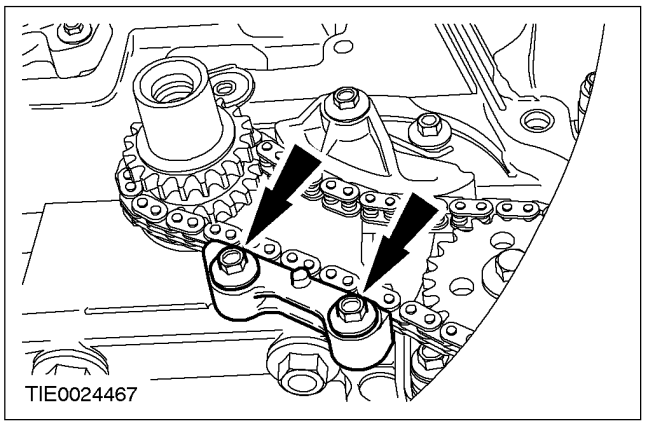
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

Bomba de Aceite

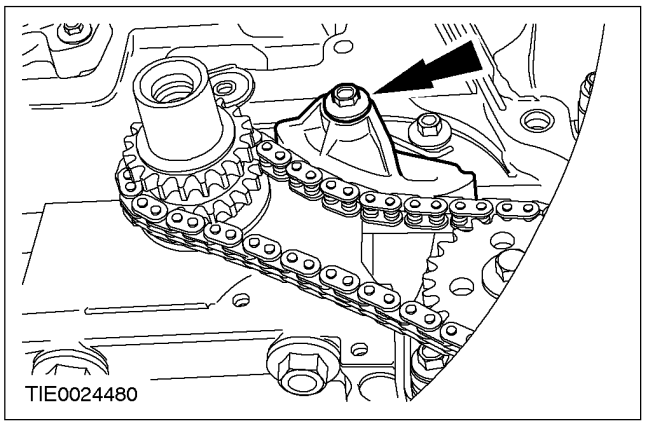
Herramienta(s) Especial(es)	
 15030A	*Llave Universal para Fijación de Brida 205-072 (15-030A)*

Remoción

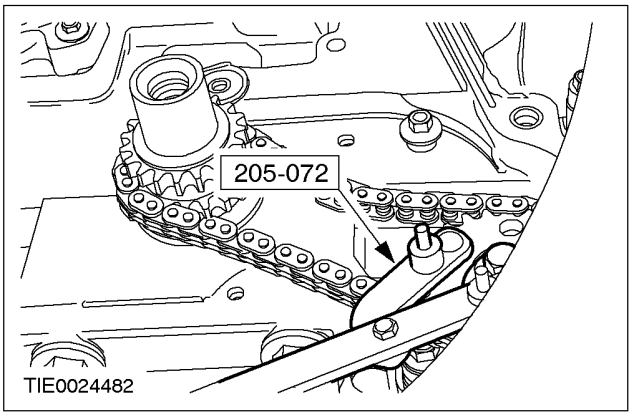
1. **Remueva la cadena de distribución. Para informaciones adicionales, consulte la Cadena de distribución en esta Sección.**
2. **Remueva el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte el Cárter en esta Sección.**
3. **Remueva el guía de la cadena de la bomba de aceite.**



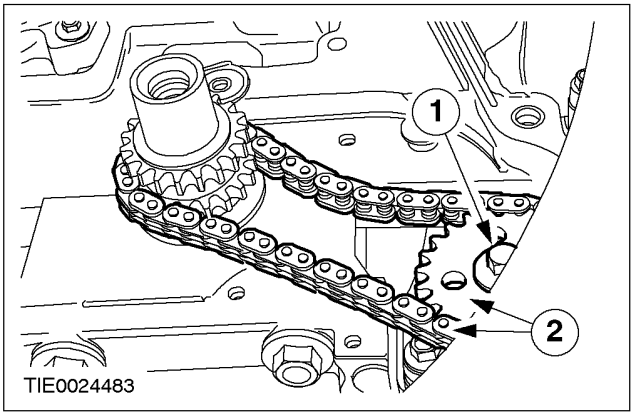
4. **Remueva el tensor de la cadena de la bomba de aceite.**



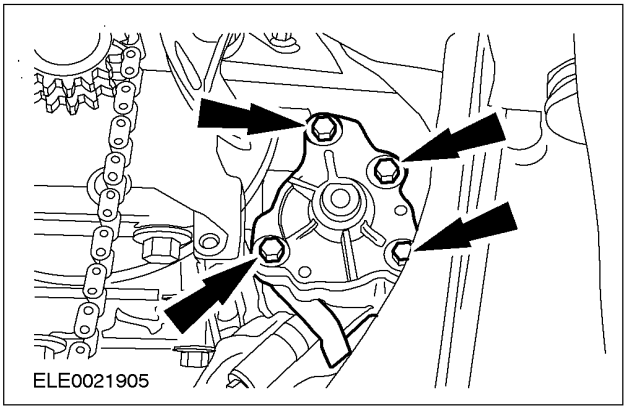
5. **Utilizando la herramienta especial, trabe la rueda dentada de la bomba de aceite para impedir que ela gire.**
   - *Suelte el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.*



6. **Remueva la cadena de la bomba de aceite.**
   1. *Remueva el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.*
   2. *Remueva la cadena de la bomba de aceite junto con su rueda dentada.*



7. **Remueva la bomba de aceite.**
   - *Descarte la junta.*



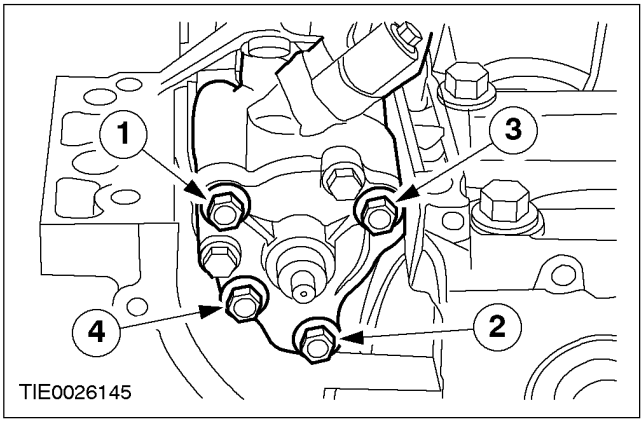
REPARACIONES en el VEHÍCULO (Continuación)

Instalación

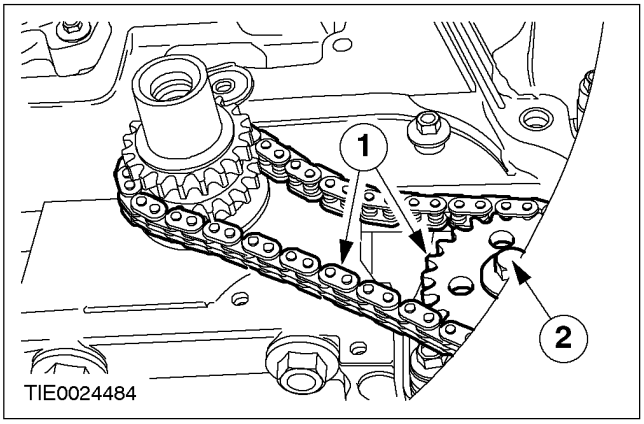
1. **NOTA:** *Instale una junta para bomba de aceite nueva.*

   Instale la bomba de aceite.

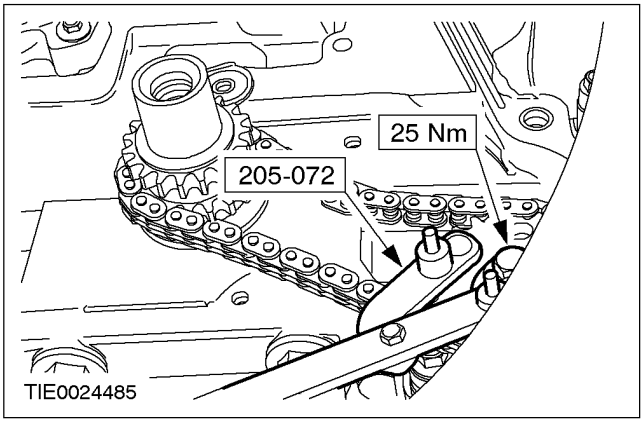
   Apriete los tornillos de fijación en la secuencia mostrada, en dos etapas.
   - *Etapa 1: 10 Nm*
   - *Etapa 2: 23 Nm*



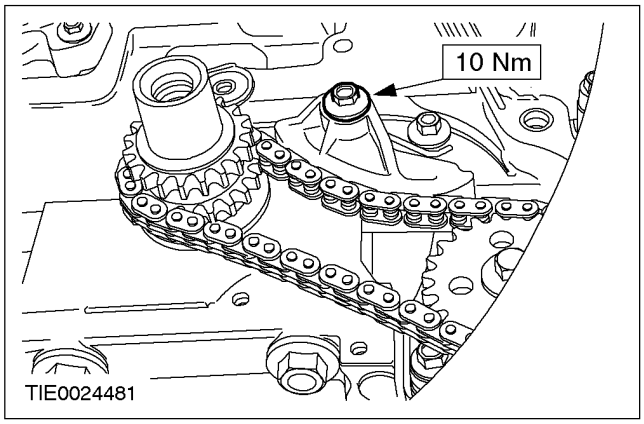
2. **Instale la cadena de la bomba de aceite.**
   1. *Instale la cadena de la bomba de aceite junto con su rueda dentada.*
   2. *Instale el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.*



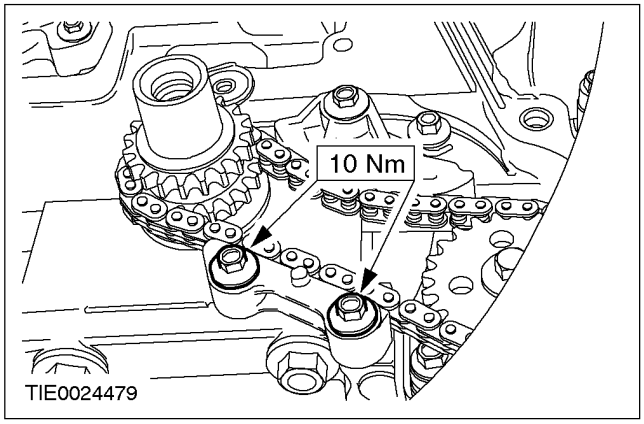
3. **Utilizando la herramienta especial, apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.**



4. **Instale el tensor de la bomba de aceite.**



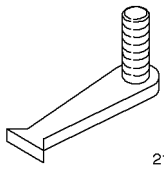
5. **Instale el guía de la cadena de la bomba de aceite.**



6. **Instale el cárter. Para informaciones adicionales, consulte el Cárter en esta Sección.**
7. **Instale la cadena de distribución. Para informaciones adicionales, consulte la Cadena de Distribución en esta Sección.**

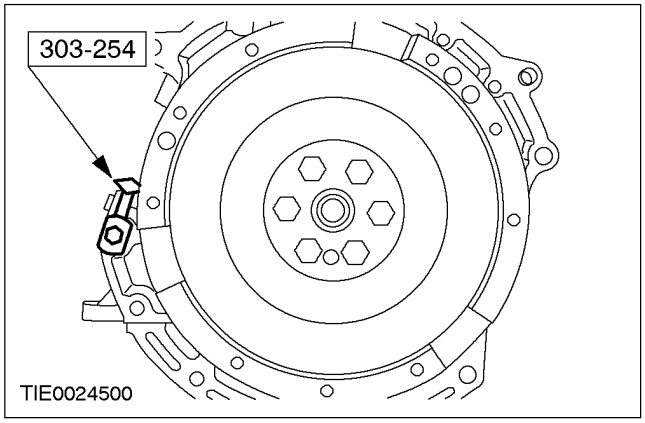
REPARACIONES en el VEHÍCULO

Sello Trasero del cigüeñal

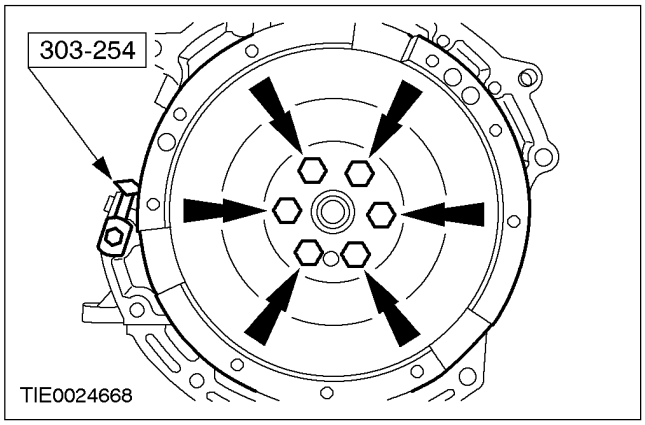
Herramienta(s) Especial(es)	
 21135	*Herramienta para Trabamento del Volante del Motor* *303–254 (21–135)*

Remoción

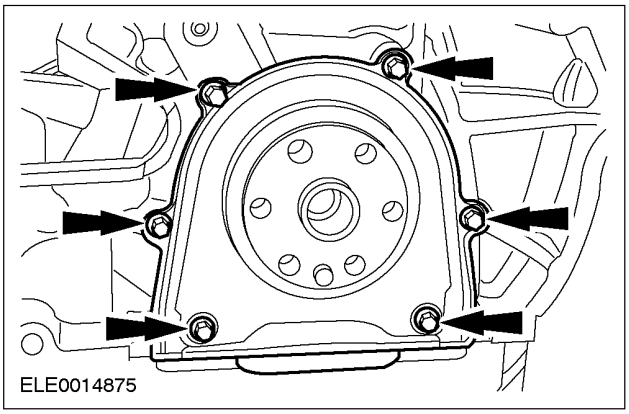
1. **Remueva el cárter de aceite. Para informaciones adicionales, consulte el Cárter en esta Sección.**
2. **Remueva la placa y el disco del embrague. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-01.**
3. **Utilizando la herramienta especial, trabe el volante del motor en su posición.**



4. **Remueva el volante del motor.**
   - *Descarte los tornillos y remueva la herramienta especial.*



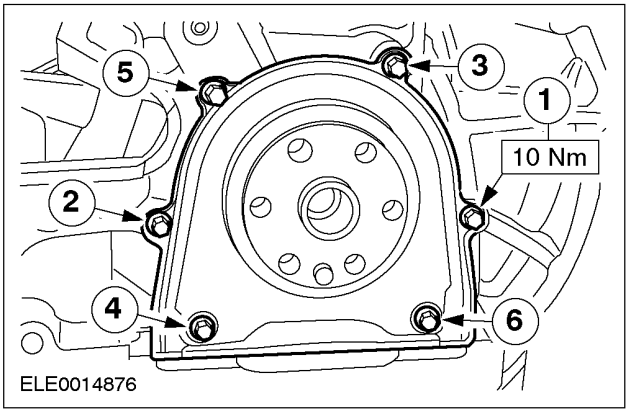
5. **Remueva la herramienta especial.**
6. **Remueva el soporte del sello trasero del cigüeñal**
   - *Descarte el soporte del sello trasero del cigüeñal y sus tornillos de fijación.*



Instalación

1. **NOTA:** *Instale un nuevo soporte del sello trasero del cigüeñal y nuevos tornillos de fijación.*

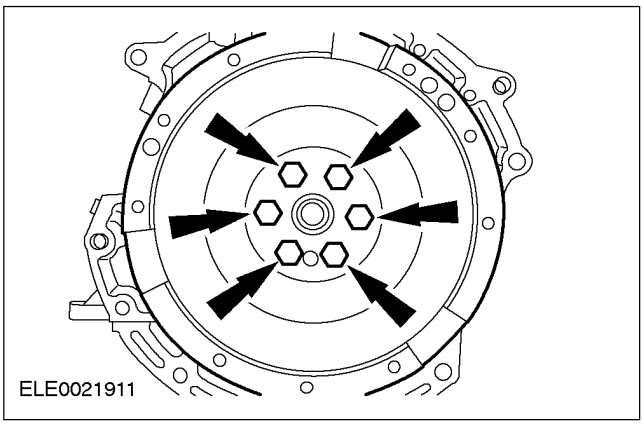
   Instale el soporte del sello trasero del cigüeñal.
   - *Apriete los tornillos de fijación en la secuencia mostrada.*



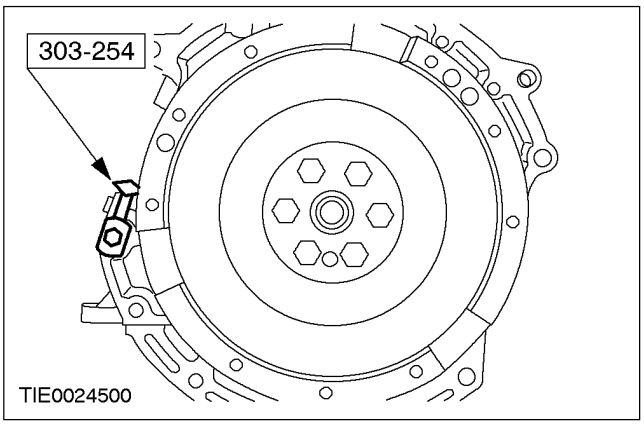
REPARACIONES en el VEHÍCULO (Continuación)

2. **NOTA:** *Instale nuevos tornillos de volante de motor.*

   Instale el volante del motor.

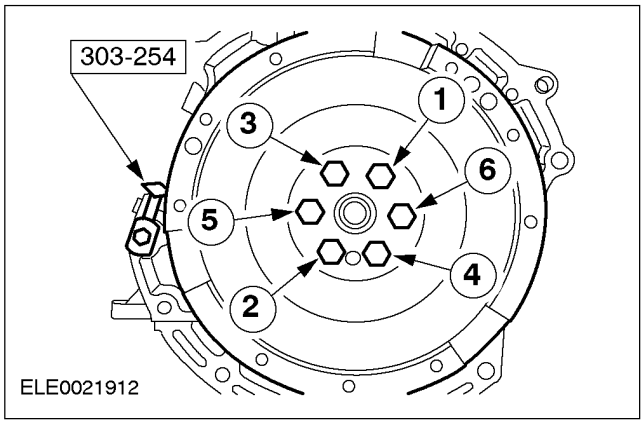


3. **Utilizando la herramienta especial, trabe el volante del motor en su posición.**



4. **Apriete los tornillos del volante del motor.**

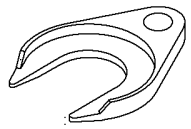
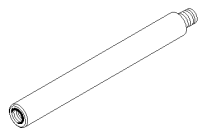
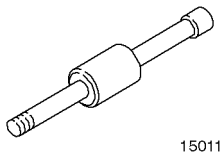
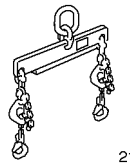
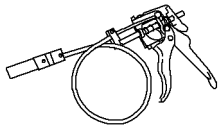
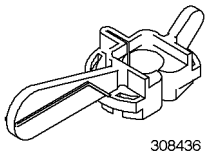
   Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas.
   - **Etapa 1: 50 Nm**
   - **Etapa 2: 80 Nm**
   - **Etapa 3: 112 Nm**



5. **Remueva la herramienta especial.**
6. **Instale la placa de presión y el disco de embrague. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-01.**
7. **Instale el cárter. Para informaciones adicionales, consulte el Cárter en esta Sección**

REMOCIÓN e iNSTALACIÓN

Motor

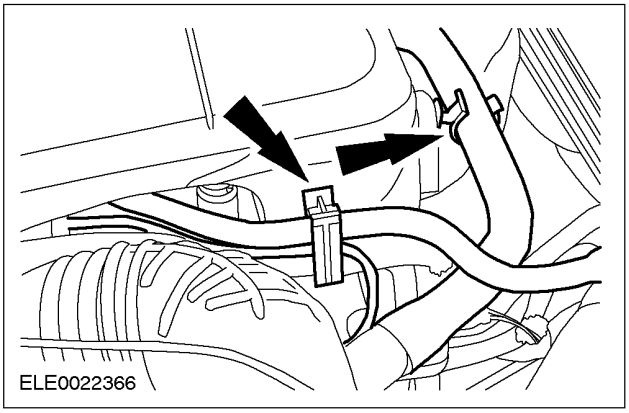
Herramienta(s) Especial (es)	
 16092	*Extractor de el semieje 204-226 (16-092)*
 16–092–01	*Adaptador para 204-226 204-226–01 (16-092-01)*
 15011	*Martelo Deslizante 205-047 (15-011)*
 21068A	*Soporte para izaje del Motor 303-122 (21-068A)*
 24003	*Extractor/Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración 303-397 (24-003)*
 308436	*Alíneador de la Palanca de Cambios 308-436 (16-097)*

Equipo General
Caballete con Tiras de Fijación, GV 2166
Elevador para Motor

Remoción

1. **⚠ADVERTENCIA: no fume y no acerque cigarrillos encendidos o llamas de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de los componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden encenderse. No observar estas instrucciones puede causar accidentes.**

   Desconecte de la tapa superior del motor la manguera de ventilación positiva del cigüeñal (PCV) y la manguera de vacío.

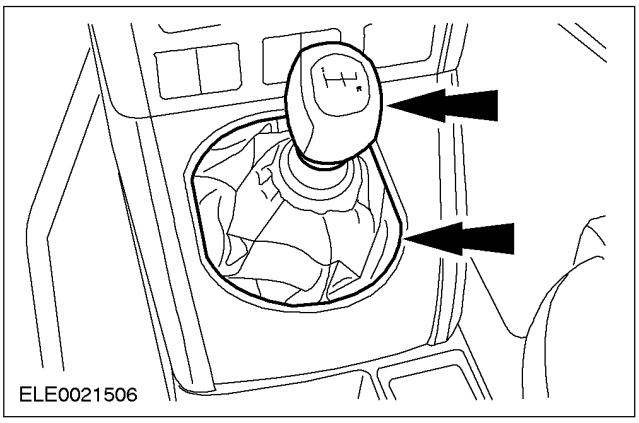

ELE0022366

2. **Desconecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**
3. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.**

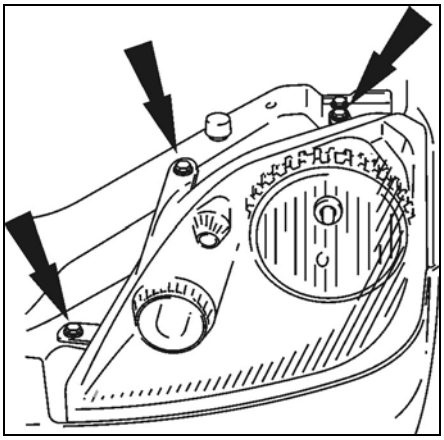
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

4. **NOTA:** *Asegúrese de que el mecanismo de la palanca de cambios esté en la posición de neutro.*

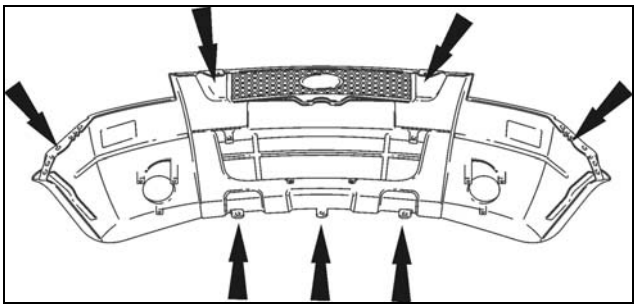
   Remueva la palanca de cambios y su guardapolvo.



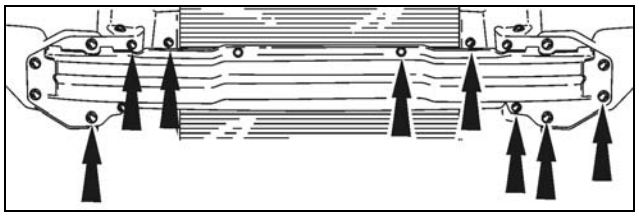
5. **Desconecte los tres conectores y remueva los tres tornillos 10 mm en cada faro delantero.**



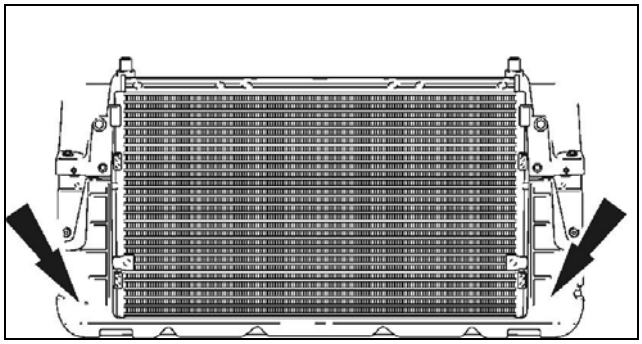
6. **Remueva once tornillos de fijación del paragolpes, tres lado derecho, tres lado izquierdo, tres inferiores y dos superiores.**



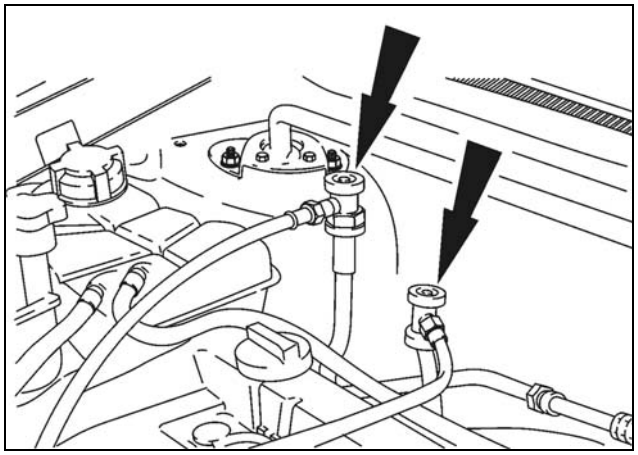
7. **Remoción la barra de refuerzo frontal.**
   1. *Remueva dos tornillos de fijación del intercambiador de calor de aceite de la dirección de potencia*
   2. *Remueva seis tornillos de fijación de la barra de refuerzo frontal en ambos los lados.*



8. **Remoción del soporte de los radiadores.**
   - *Remueva todos los cableados en el soporte*
   - *Remueva cuatro tornillos hexagonales de 10 mm*

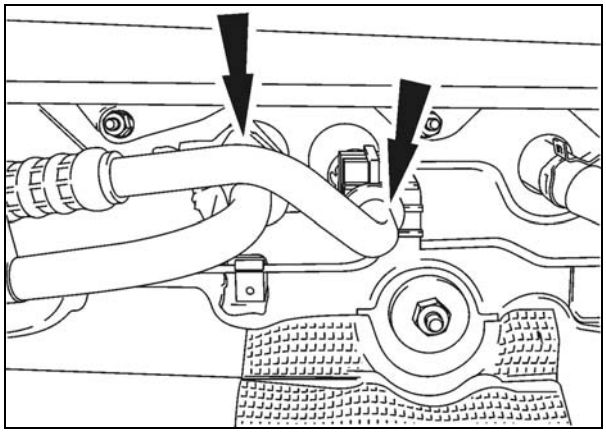


9. **Drene el sistema del A/A, instale el equipo específico para drenar el sistema.**



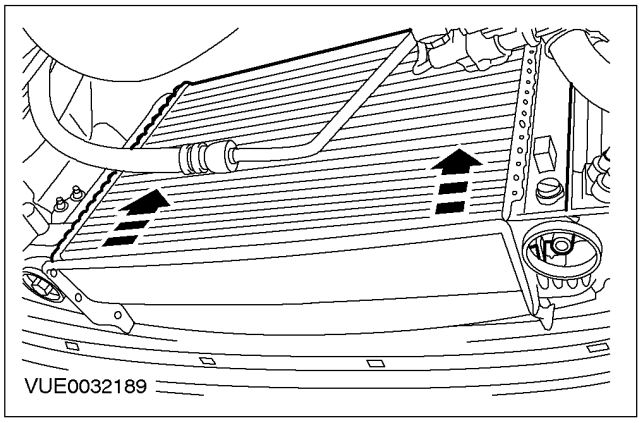
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

10. Remueva los tubos del compresor, para el condensador del aire acondicionado y del condensador para el interior del vehículo utilice la herramienta especial OTC TB1P 19623-62.

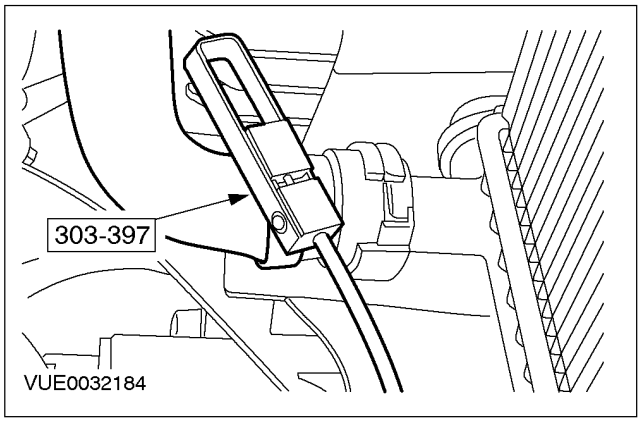


11. Remoción del condensador del A/A.

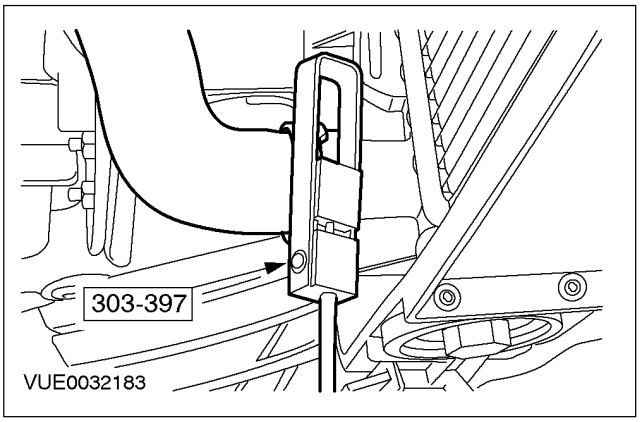
- *Remueva dos tornillos hexagonales de 8 mm y remueva el condensador.*



12. Usando la herramienta especial, desconecte la manguera inferior del radiador.

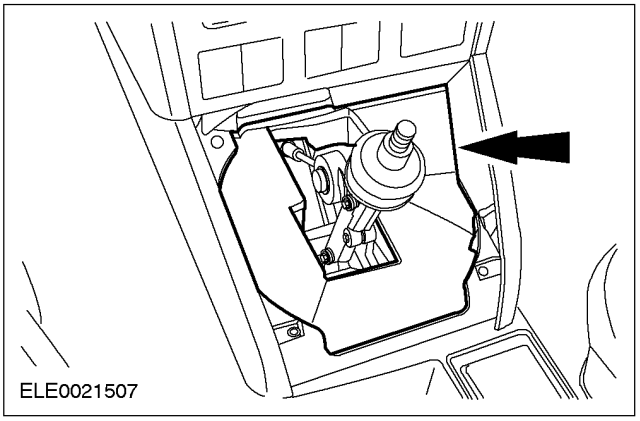


13. Usando la herramienta especial, desconecte la manguera superior del radiador.

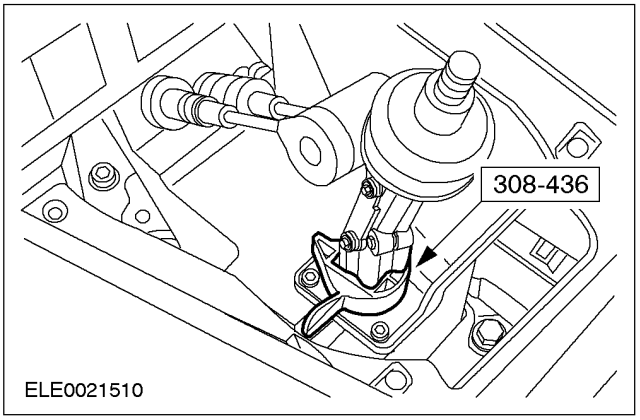


14. Remueva las mangueras del compresor.

15. Remueva la almohadilla aislante.



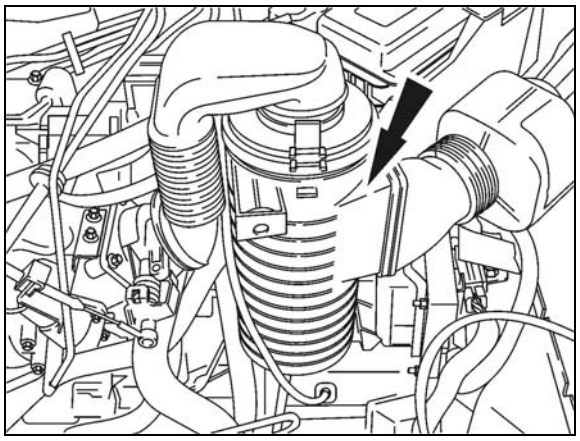
16. Utilizando la herramienta especial, trabe la palanca de cambios.



REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

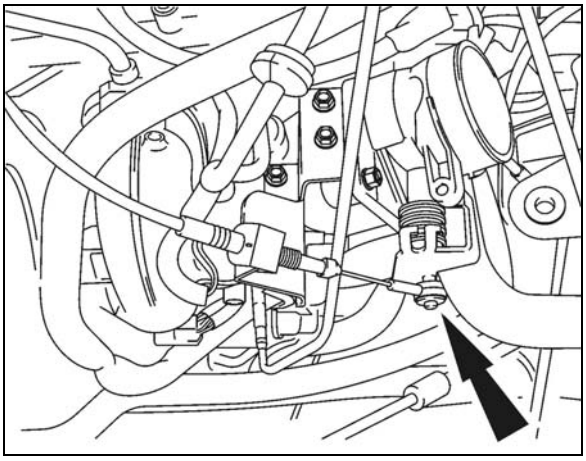
17. Remueva la carcasa del filtro de aire.

1. Remueva la abrazadera de la manguera.
2. Desconecte la manguera de PCV.



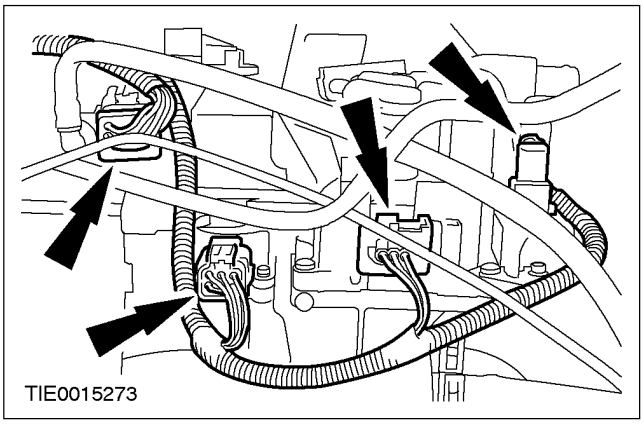
18. Remueva el cable del acelerador.

1. Desconecte el cable interno.
2. Gire el cable para removerlo del soporte.
- *Remueva y separe el cable.*

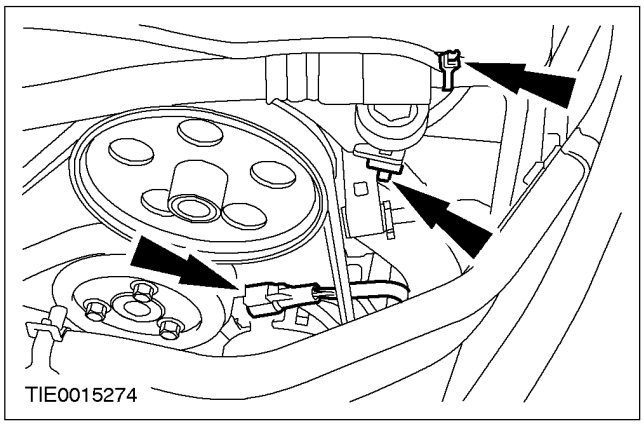


19. Desconecte los conectores eléctricos del cableado de conexión.

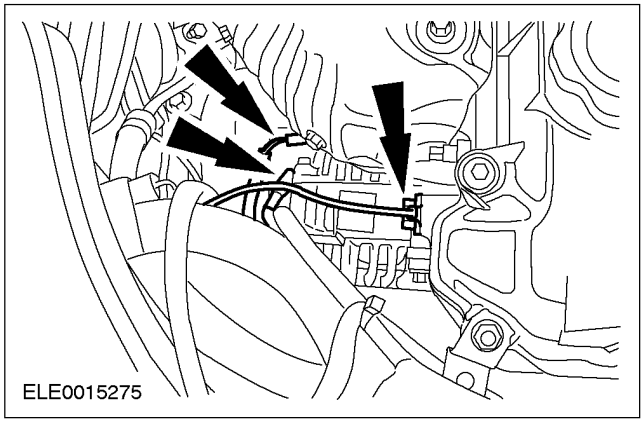
- *Remueva la presilla.*



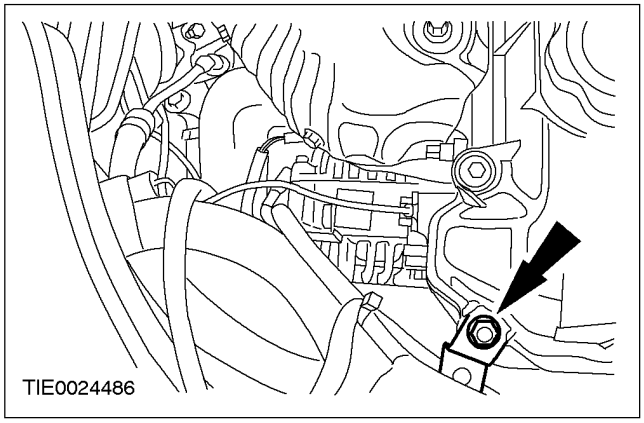
20. Desconecte el cableado de conexión del motor.



21. Desconecte los conectores eléctricos del alternador.

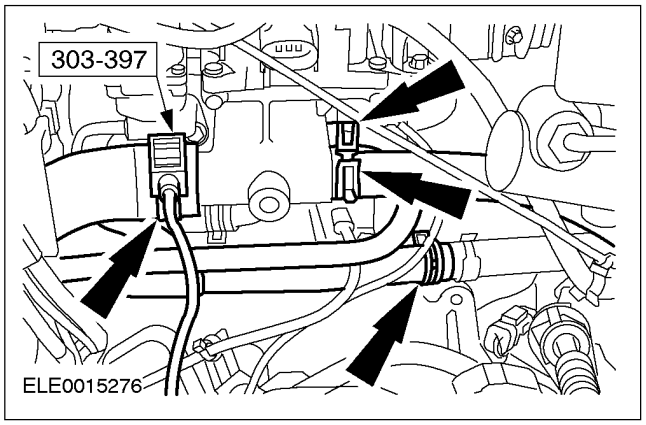


22. Remueva el soporte de la línea de la dirección de potencia.

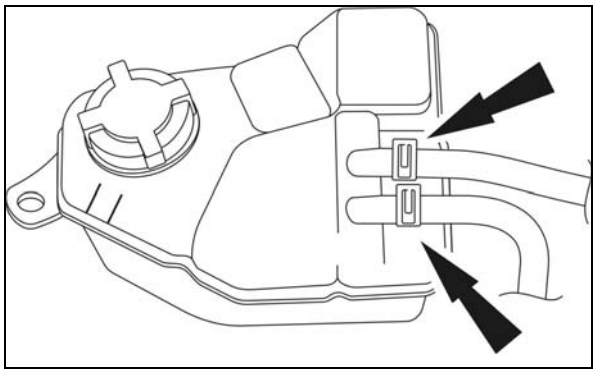


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

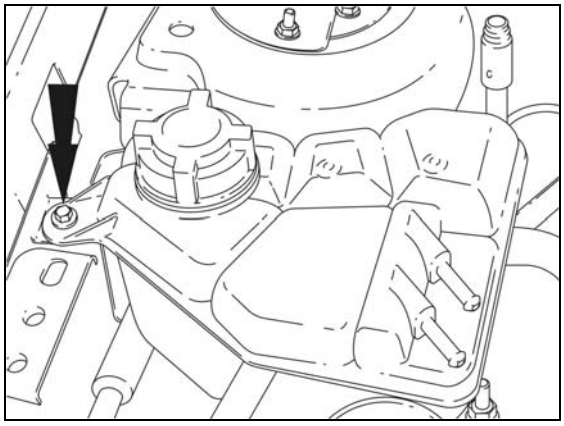
23. Utilizando la herramienta especial, desconecte las mangueras del líquido de refrigeración.



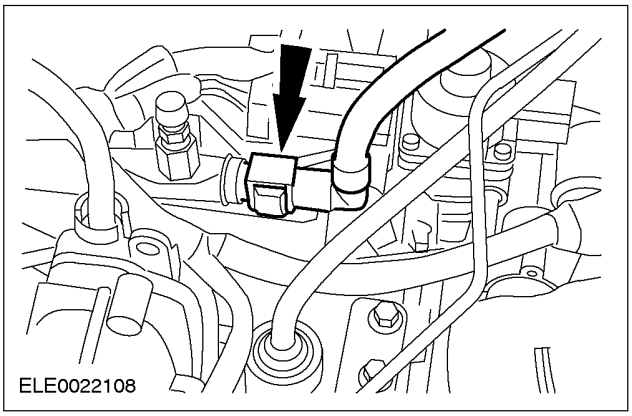
24. Utilizando la herramienta especial, desconecte la manguera del líquido de refrigeración del depósito de expansión.



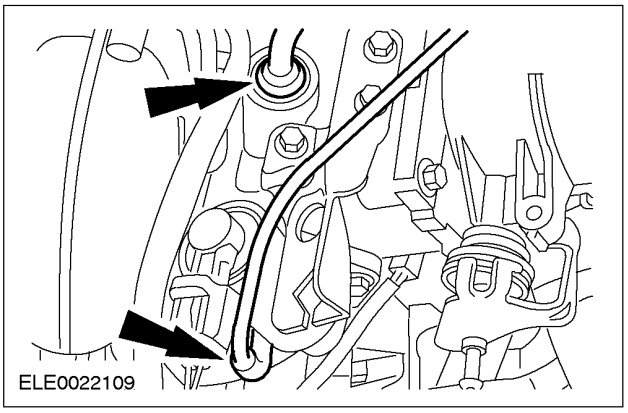
25. Remueva y separe el depósito de expansión del líquido de refrigeración.



26. Desconecte las líneas de alimentación de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la sección 310-00.



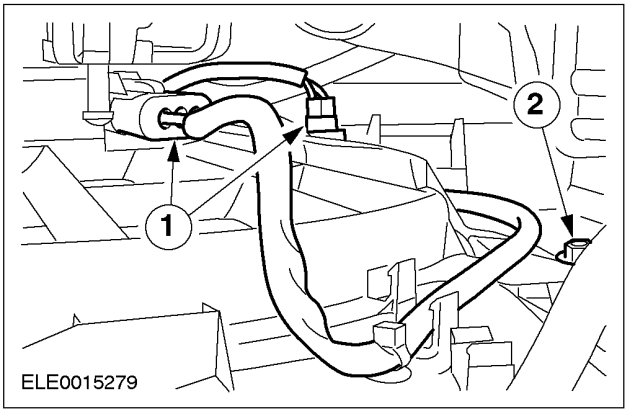
27. Desconecte las mangueras de vacío.



28. Remueva el motor y el defletor del ventilador de refrigeración.

1. Desconecte los conectores eléctricos.

2. .Remueva la tuerca de los dos lados.

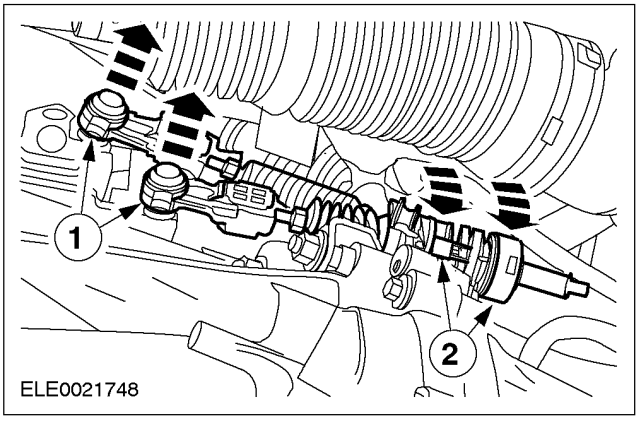


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

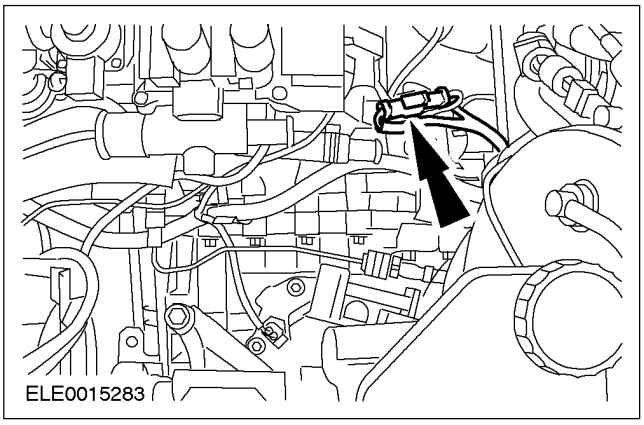
29. Remueva de la caja de cambios el cable de la palanca de cambios.

1. Presione juntas las lengüetas para liberar las trabas.

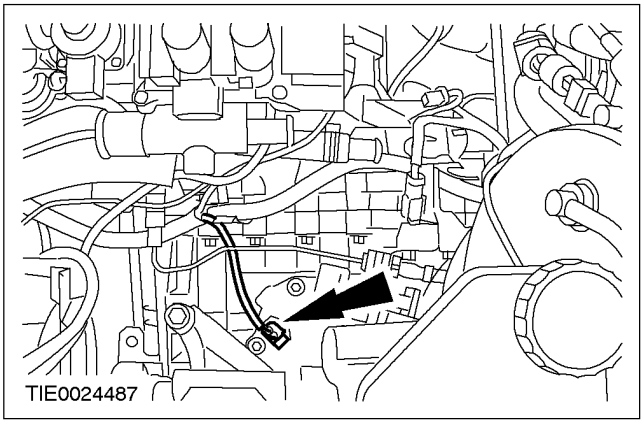
2. . Extraiga los pernos de trabamento y remueva las fundas de apoyo.



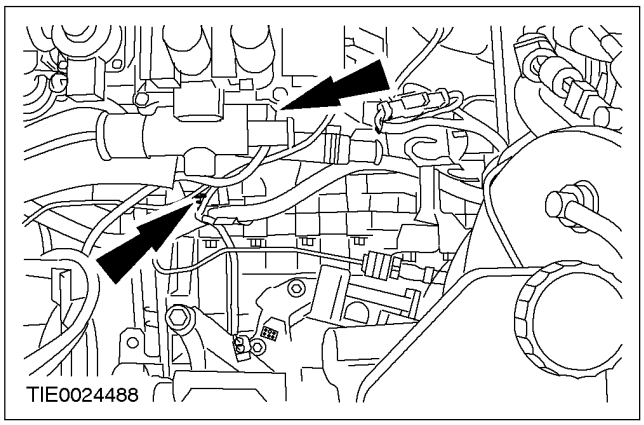
30. Desconecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno caliente (HO2S).



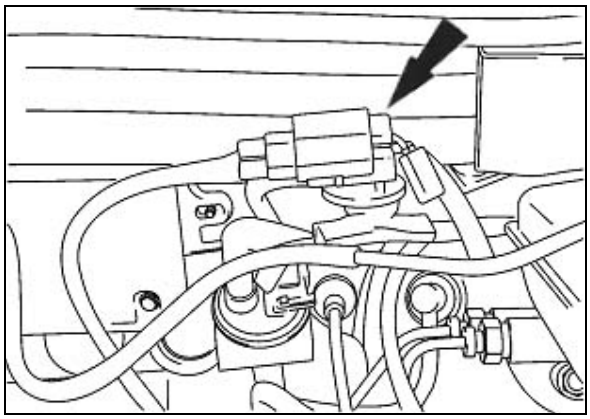
31. Desconecte el conector eléctrico del interruptor de la luz de la marcha atrás.



32. Remueva de la caja de cambios los terminales del masa de la batería.

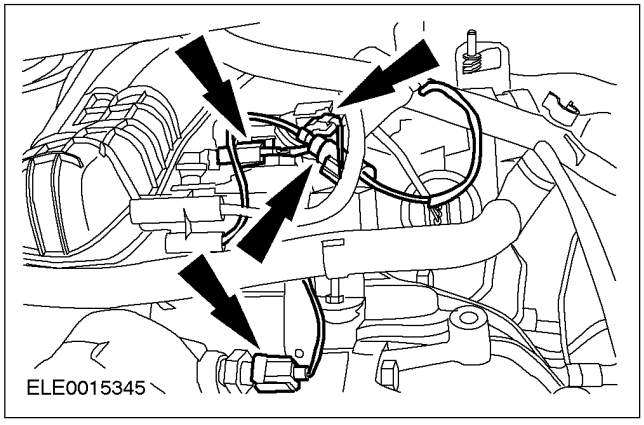


33. Desconecte el conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VS).



34. Remueva la sub-estructura. Para informaciones adicionales, consulte la sección 502-00.

35. Desconecte los conectores eléctricos del cableado de fiación.

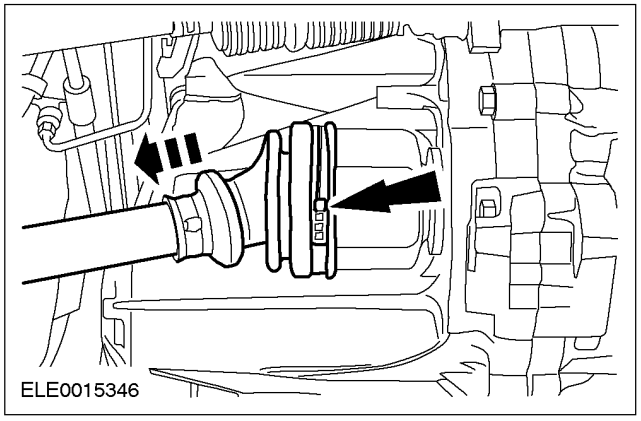


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

36. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada por más de 18 grados y la articulación externa no puede ser doblada por más de 45 grados.

NOTA: *Descarte el recipiente de grasa.*

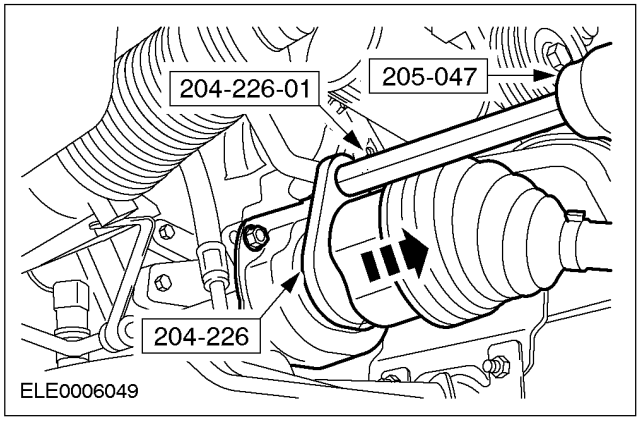
Remueva la abrazadera del guardapolvo de la junción, remueva de la transmisión el semieje y separe la para el lado.



37. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada por más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada por más de 45 grados.

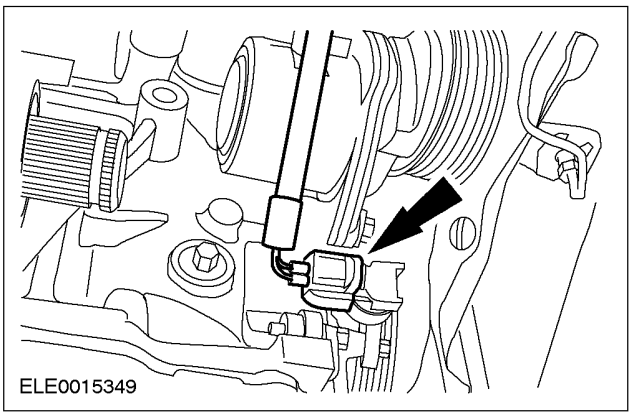
Utilizando las herramientas especiales, remueva el semieje del árbol intermediario y separe-a para el lado.

- *Remueva y descarte el aro de traba.*



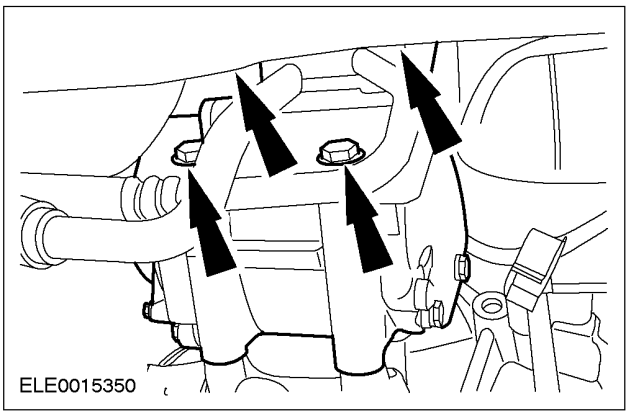
38. Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.

39. Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

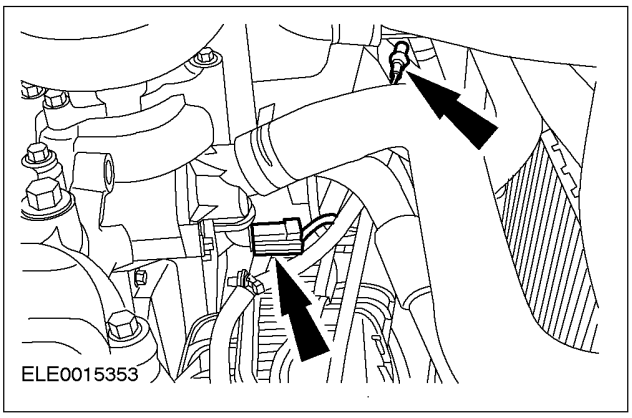


40. ⚠ CUIDADO: Apoye el compresor del aire acondicionado (A/A) antes de remover los tornillos de fijación y sosténgalo para evitar que el peso recaiga sobre las líneas del refrigerante.

Remueva el compresor del A/A de su soporte y póngalo a un lado.



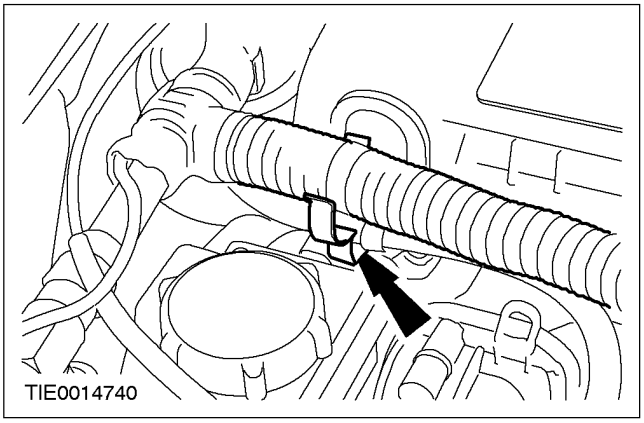
41. Desconecte el cableado de fiación.



REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

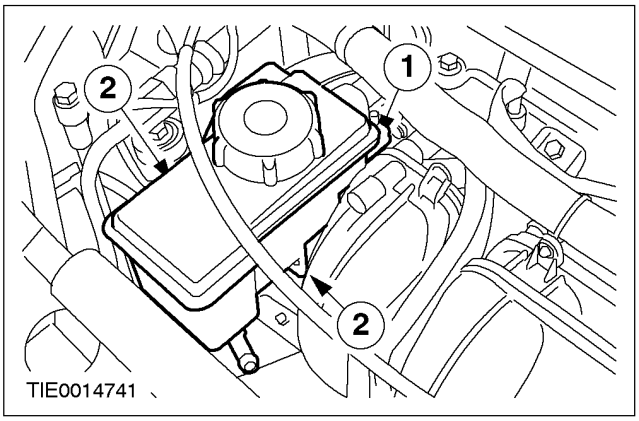
42. Baje el vehículo.

43. Remueva el apoyo del soporte del cableado de fiación del motor de la bomba de la dirección de potencia.



44. Desconecte la manguera del depósito de líquido de la dirección de potencia.

- *Remueva y descarte el aro de traba.*
- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

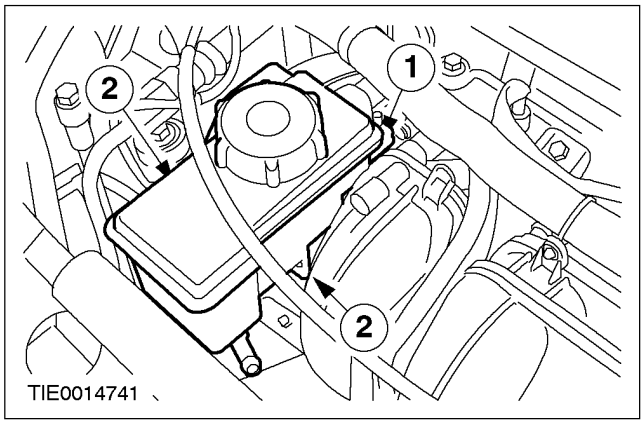


45. NOTA: el *depósito del líquido de la dirección de potencia contém un filtro. Se el líquido de la dirección de potencia esté contaminado, el depósito deverá ser substituído.*

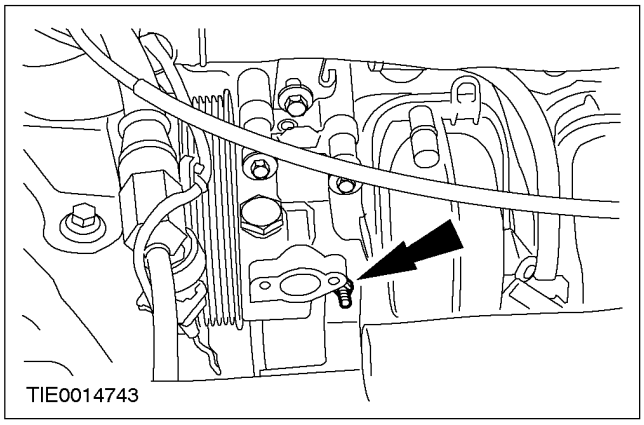
Remueva el depósito del líquido de la dirección de potencia de su bomba.

1. *Remueva el prisionero de fijación trasero.*
2. . *Remueva los tornillos de fijación delanteros.*

- *Descarte los aros de sellado.*

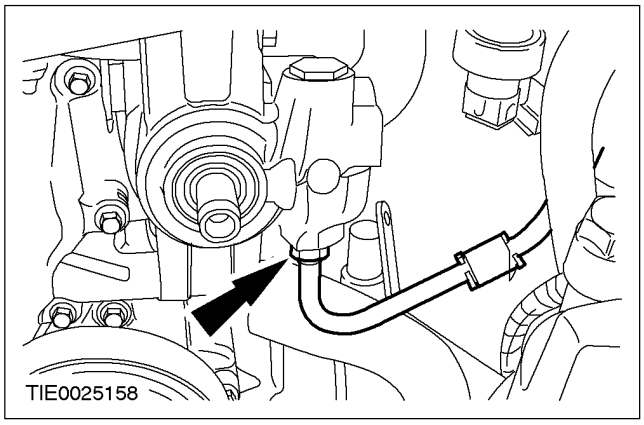


46. Remueva la tuerca de fijación del soporte de la línea de la dirección de potencia.



47. Remueva la polea de la dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-02.

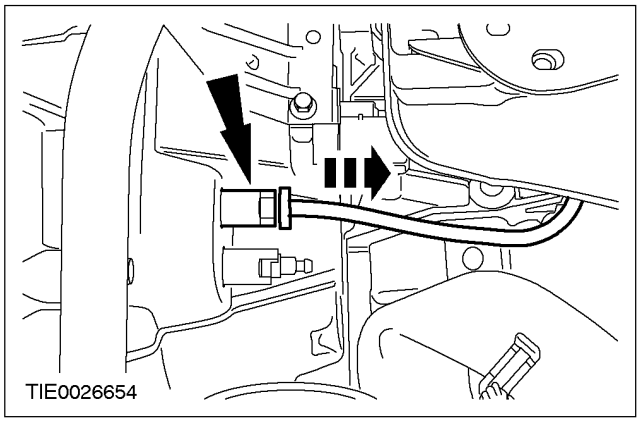
48. Desconecte la línea de la bomba de la dirección de potencia.



REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

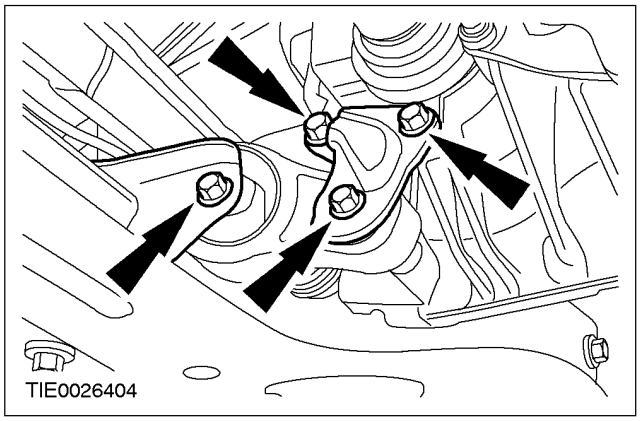
49. ⚠CUIDADO: Se el líquido de freio for derramado en la pintura, el área afetada debe ser imediatamente lavada con agua fria.

Desconecte de la caja de cambios la línea de alimentación del cilindro atuador del embrague.

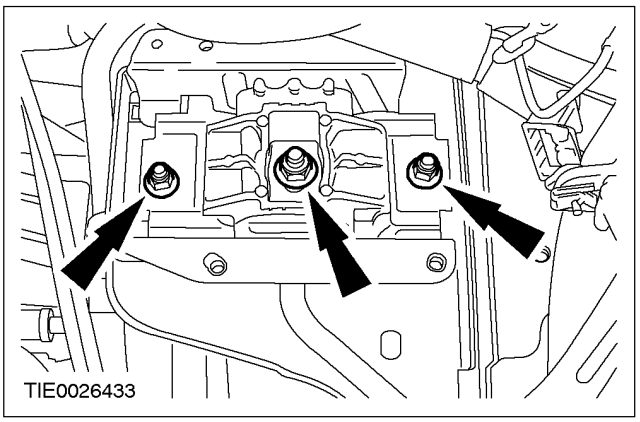


50. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

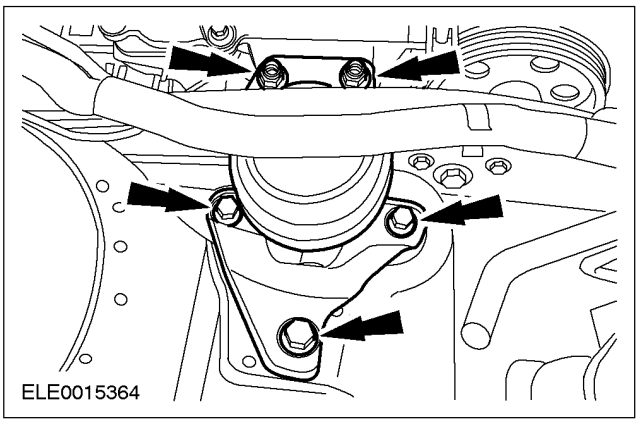
51. Remueva el apoyo central de apoyo y sustentación del motor y la caja de cambios.



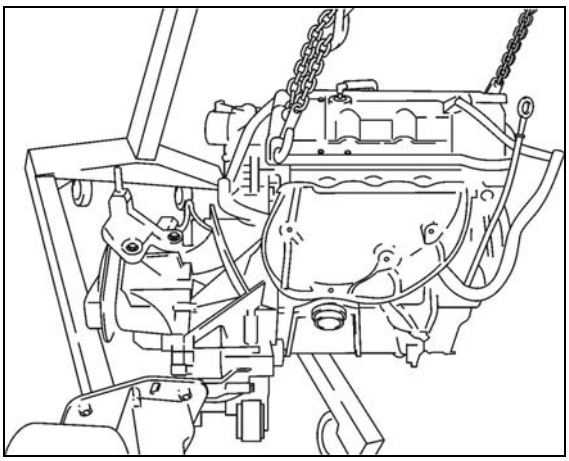
52. Remueva la tuerca central de fijación del soporte de la caja de cambios.



53. Remueva las tuercas de fijación del apoyo Hidraulico del motor.

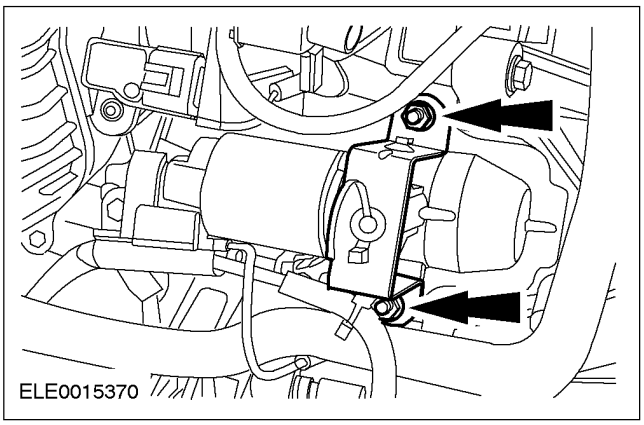


54. Utilizando una talha mecánica, remueva el motor juntamente con la caja de cambios, por la frente del vehículo.



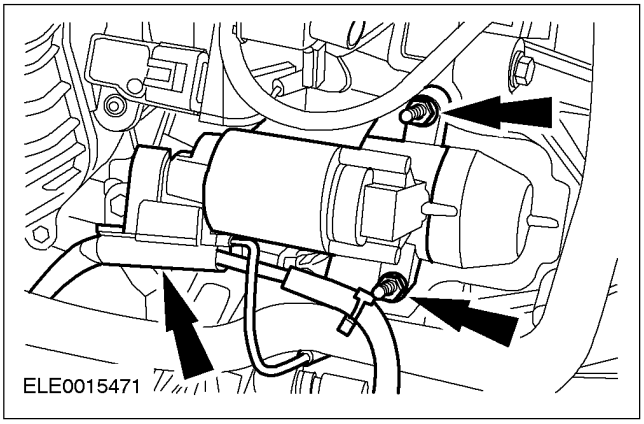
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

55. Remueva el soporte de fijación del cableado de fiación.



56. Remueva el motor de arranque.

- *Remueva el cableado de fiación.*



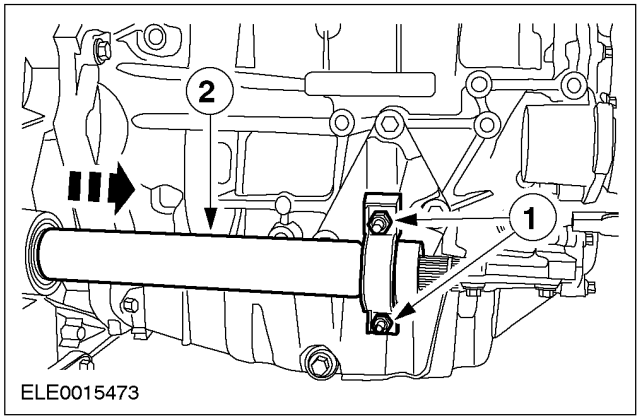
57. ⚠CUIDADO: no dañe el sello de aceite del árbol intermediario.

NOTA: *Tampe la transmisión para impedir la perda de aceite y entrada de sujeira.*

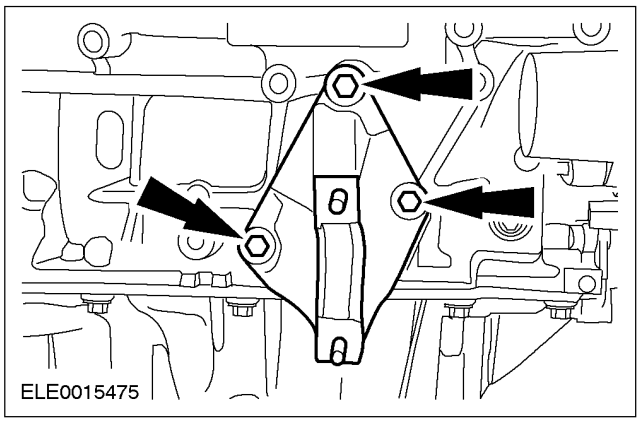
Remueval árbol intermediario.

1. *Remueva y descarte las contratuercas y la tapa del bancada central del árbol intermediario.*
2. *. Tire el árbol intermadiario.*

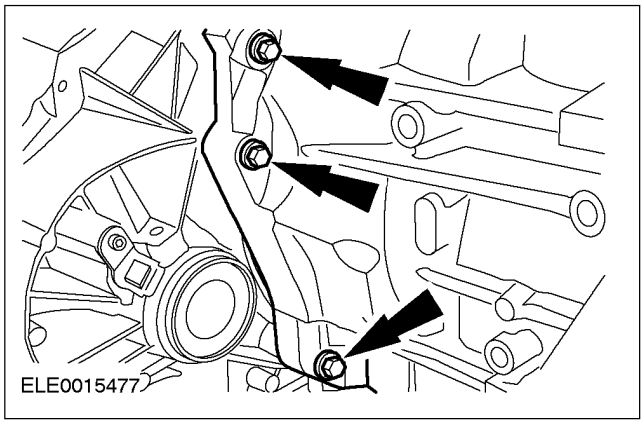
- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*



58. Remueva el soporte del rodamiento central del árbol intermediario.



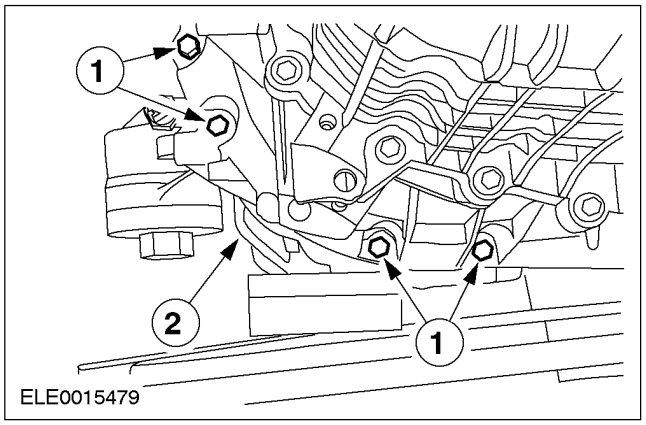
59. Remueva los tornillos de fijación lado derecho de la caja de cambios.



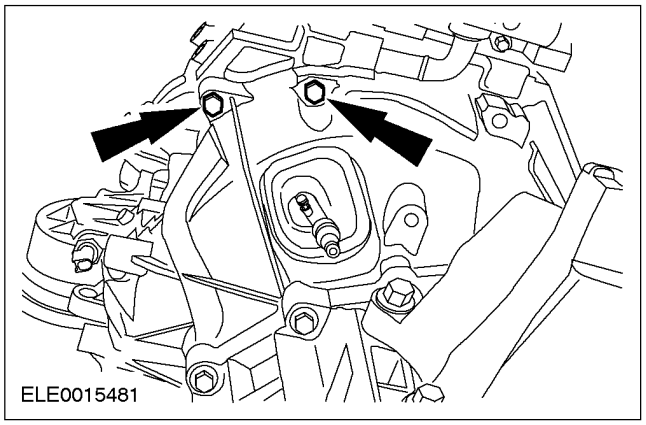
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

60. Remueva los tornillos de fijación lado derecho de la caja de cambios.

1. *Remueva los tornillos de fijación lado de la caja de cambios.*
2. *Remueva el tornillo de fijación lado del motor.*



61. Remueva los tornillos de fijación superiores de la caja de cambios.



62. Remueva la caja de cambios del motor.

Instalación

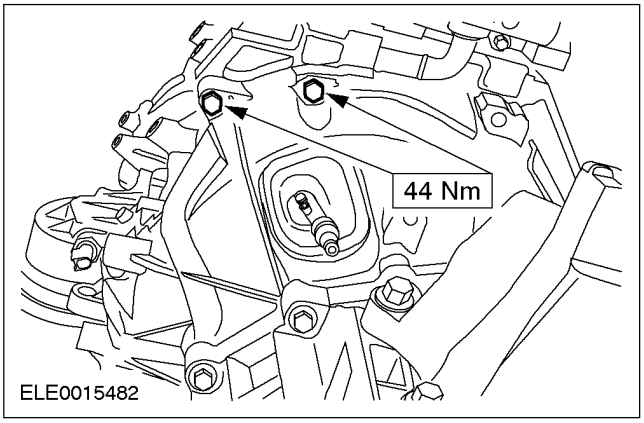
1. ⚠ ADVERTENCIA: no fume y no acerque cigarrillos encendidos o llamas de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de los componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden encenderse. No observar estas instrucciones puede causar accidentes.

NOTA: no *apoiar directamente en el cárter. Utilizando tiras de fijación adecuadas, prenda el motor en el caballete.*

Utilizando blocks de madeira, apoye el motor.

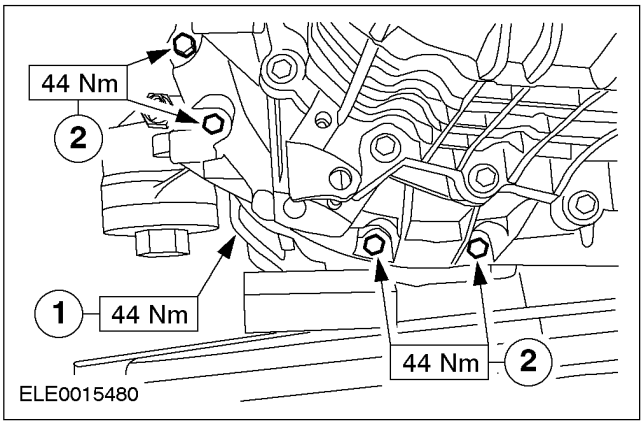
2. Instale la caja de cambios al motor.

3. Instale los tornillos de fijación superiores de la caja de cambios.



4. Instale los tornillos de fijación lado izquierdo de la caja de cambios.

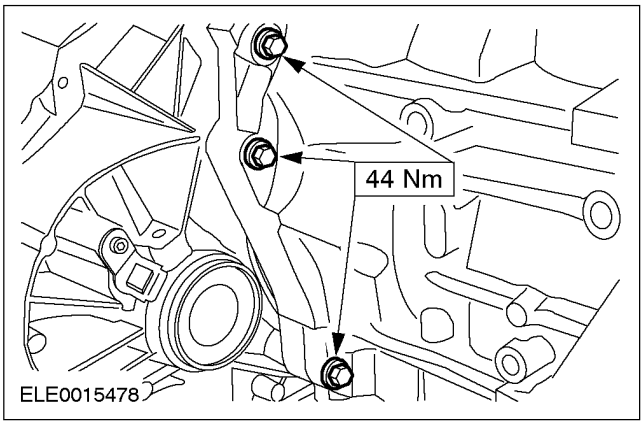
1. *Instale el tornillo de fijación lado del motor.*
2. *Instale los tornillos de fijación lado de la caja de cambios.*



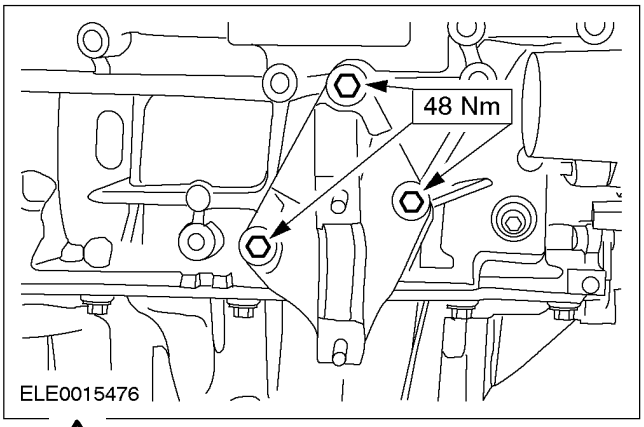
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

5. Instale los tornillos de fijación lado derecho de la caja de cambios.

- *Remueva el elevador para motor.*



6. Instale el soporte del rodamiento central del árbol intermediario.

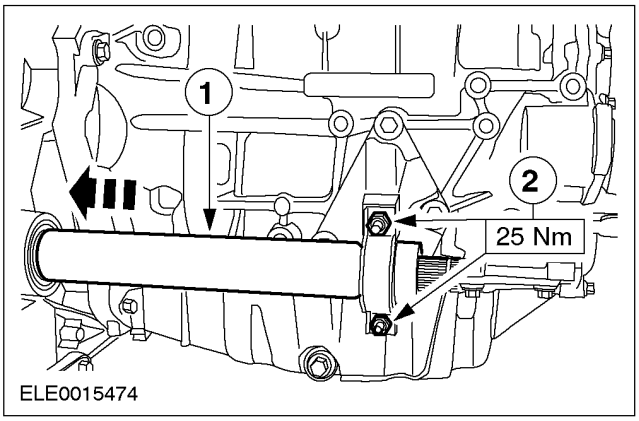


7. ⚠CUIDADO: no dañe el sello de aceite del árbol intermediario.

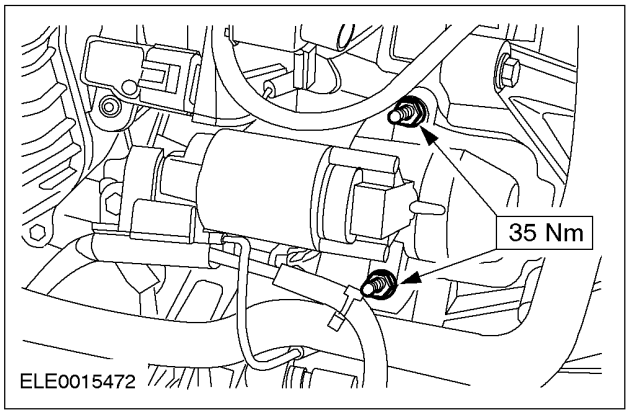
NOTA: *Instale nuevas contratuercas y una nueva tapa del bancada central.*

Instalación del árbol intermediario.

1. *Instale el árbol intermadiario.*
2. *Instale el rodamiento central del árbol intermediario.*

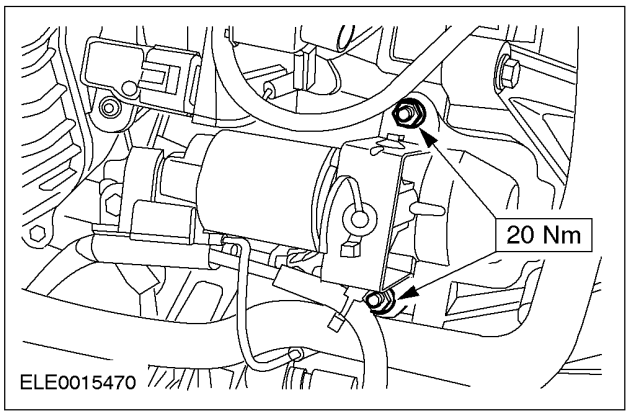


8. Instale el motor de arranque.



9. Instale el soporte de fijación del cableado de fiación.

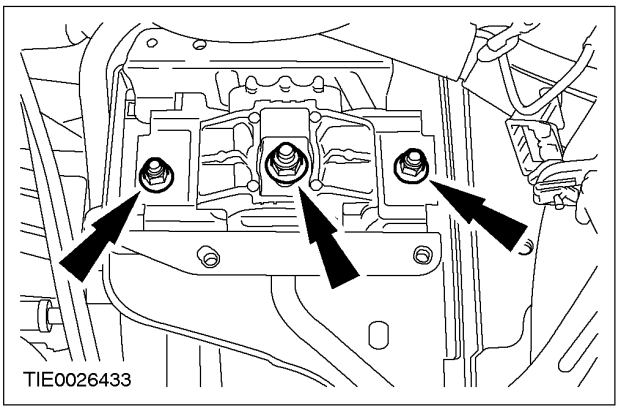
- *Conecte el cableado de fiación.*



10. NOTA: *Instale una nueva tuerca de fijación del soporte trasero del motor.*

NOTA: *En esta etapa, no apriete totalmente la tuerca de fijación.*

Instale la tuerca de fijación del apoyo de la caja de cambios.

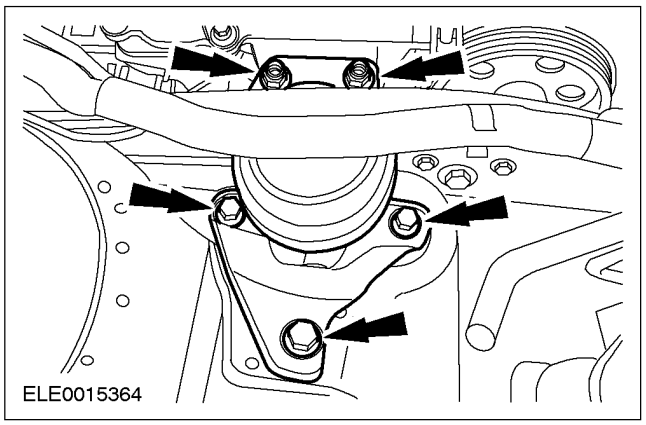


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

11. NOTA: *Instale nuevas tuercas de fijación del soporte delantero del motor.*

NOTA: *En esta etapa, no apriete totalmente la tuerca de fijación.*

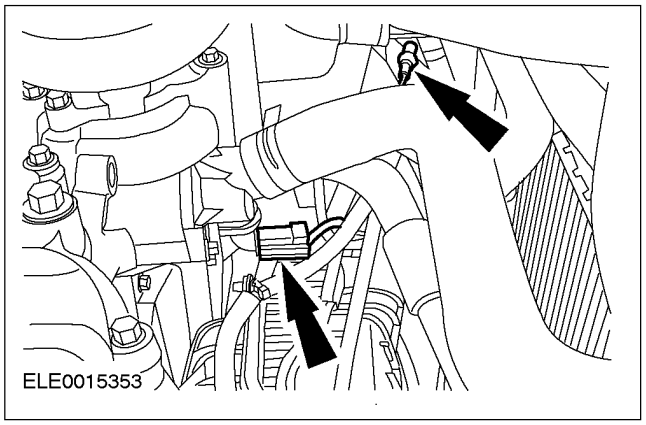
Instale el apoyo delantero del motor.



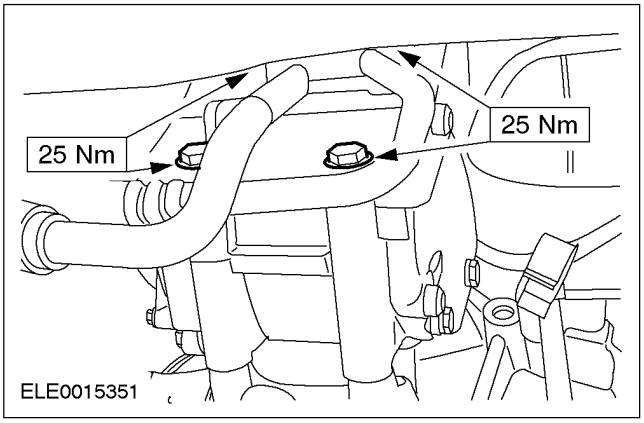
12. Remueva de la caja de cambios las tiras de fijación.

13. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la sección 100-02.

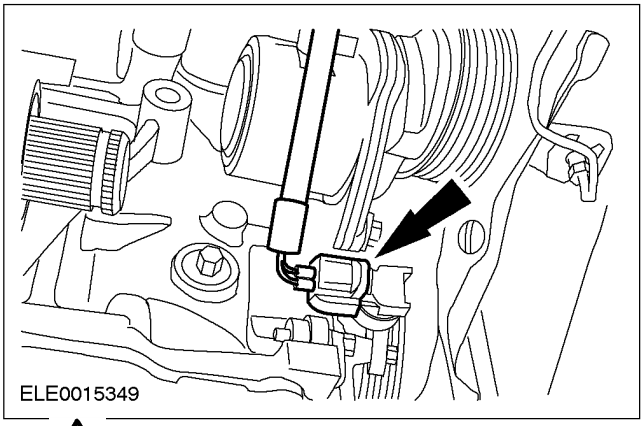
14. Conecte los conectores eléctricos del cableado.



15. Prenda el compresor del aire acondicionado (A/A) al soporte de montaje.



16. Conecte el conector eléctrico del sensor de posición del cigüeñal (CKP).

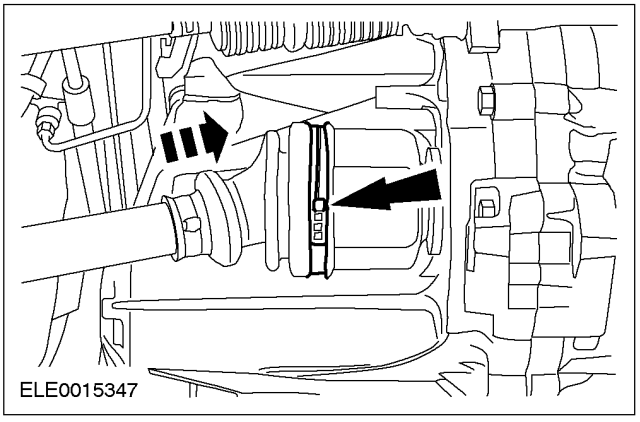


17. ⚠ CUIDADO: apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada por más de 18 grados y la articulación externa no puede ser doblada por más de 45 grados.

NOTA: *Instale nuevas abrazadera en el guardapolvo de el semieje.*

Instale el árbol de levas lado izquierdo a la carcasa del tripóide.

- *Aplique 155 g de grasa recomendada a la junta tripóide interna.*



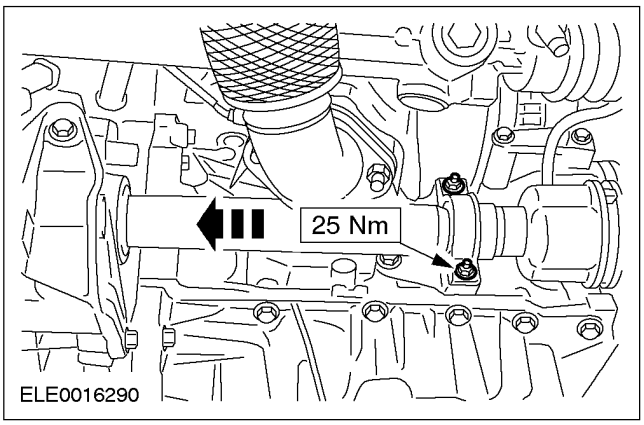
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

18. **⚠CUIDADO: apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada por más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada por más de 45 grados.**

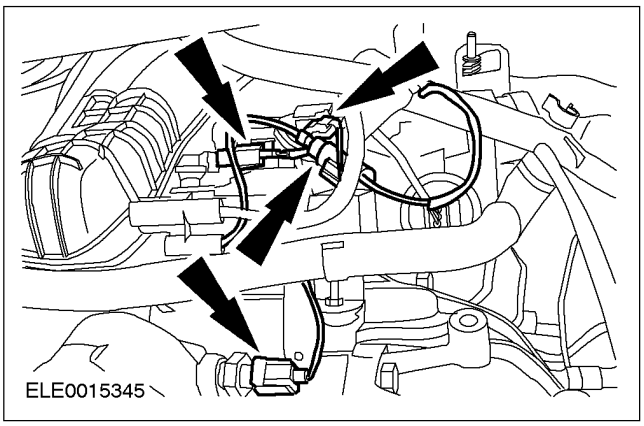
    ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el aro de traba esté asentado correctamente.

    NOTA: *Instale un aro de traba nuevo.*

    Instale el semieje al árbol intermediario.

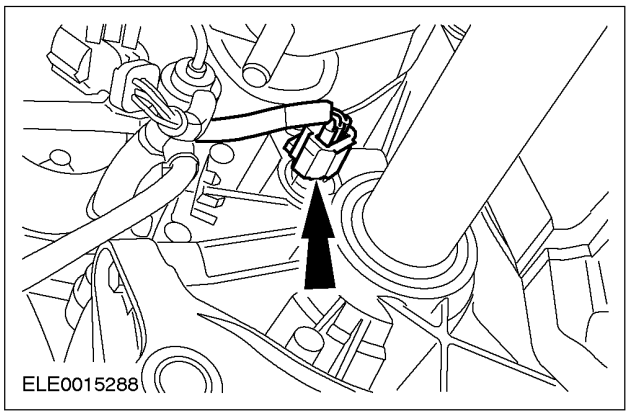


19. **Conecte los conectores eléctricos del cableado.**



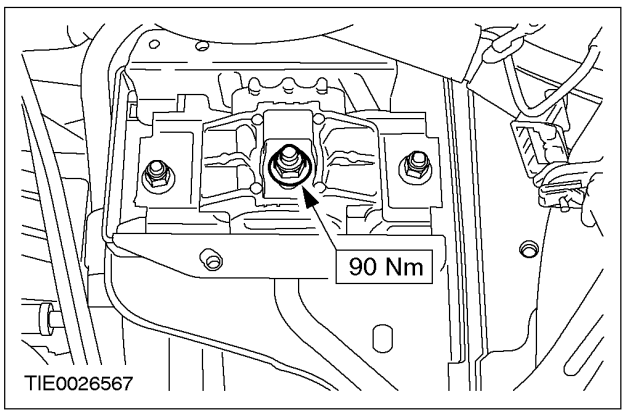
20. **Instale la sub-estructura. Para informaciones adicionales, consulte la sección 502-00.**

21. **Conecte el conector eléctrico del sensor de velocidad del vehículo (VS).**

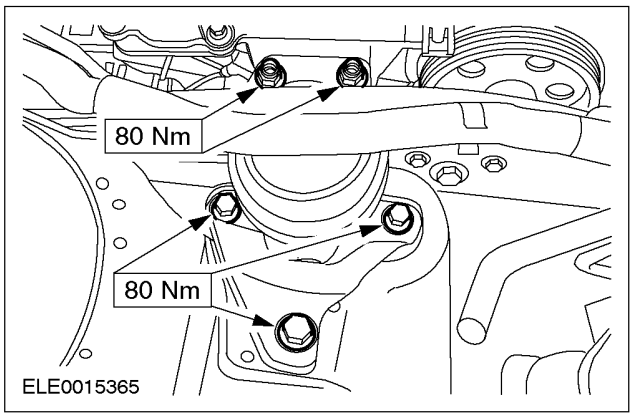


22. **Baje el vehículo.**

23. **Apriete la tuerca de fijación del motor y de la caja de cambios al apoyo lateral.**



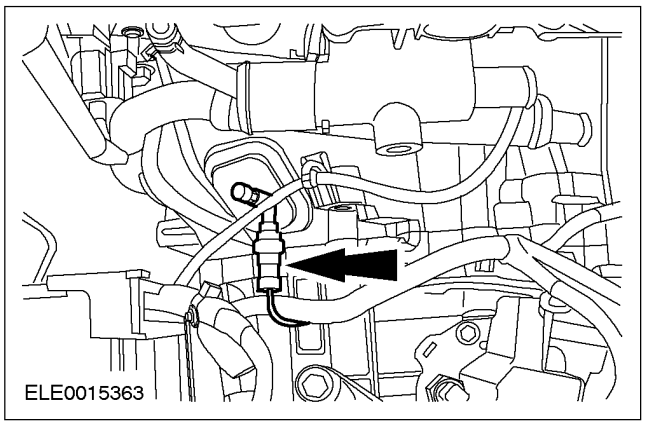
24. **Apriete las tuercas y los tornillos de fijación del apoyo delantero del motor.**



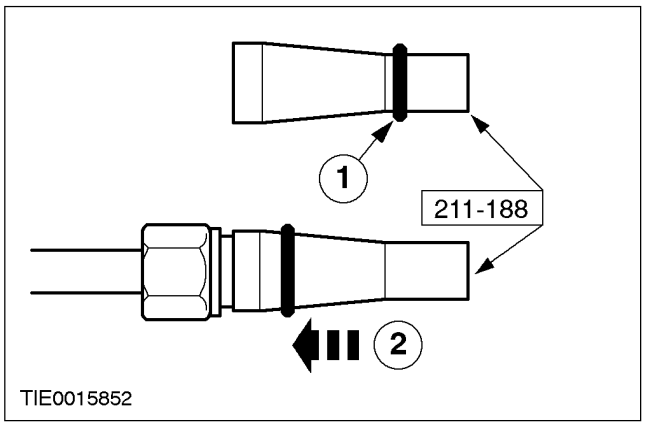
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

25. **⚠CUIDADO: Se el líquido de freio for derramado en la pintura, el área afetada debe ser imediatamente lavada con agua fria.**

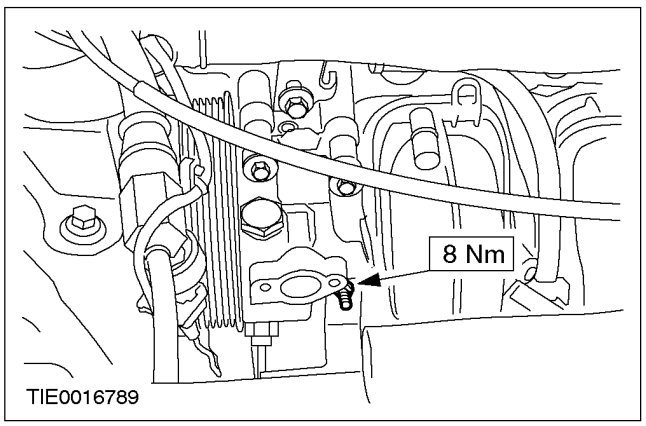
    Conecte a la caja de cambios la línea de alimentación del cilindro atuador del embrague.



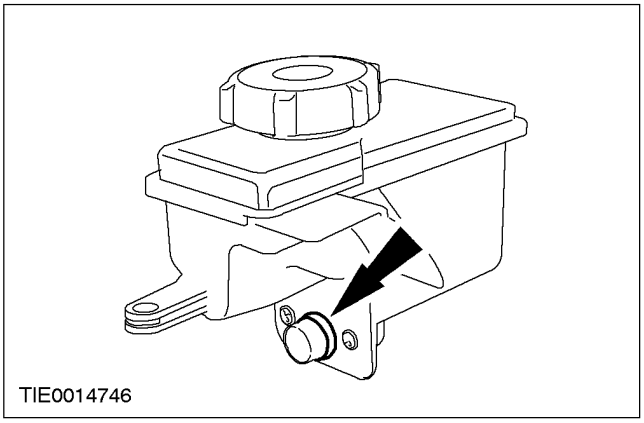
26. **Utilizando la herramienta especial, instale un anillo de sellado nuevo en la junción entre la línea y la bomba de la dirección de potencia.**
    1. *Empuje el anillo de sellado en la herramienta especial.*
    2. *Posicione la herramienta especial en la junción e instale el anillo de sellado.*



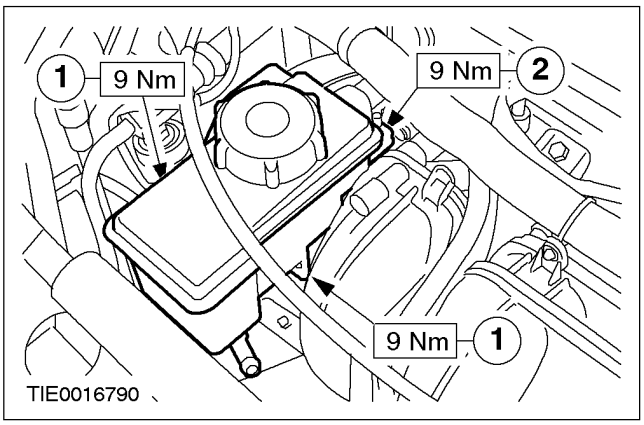
27. **Instale la línea a la bomba de la dirección de potencia.**



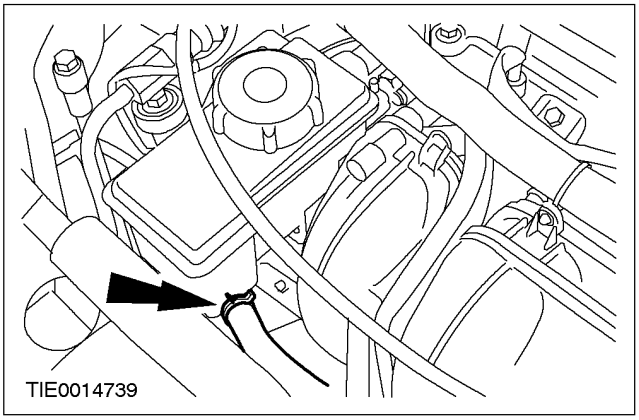
28. **Instale nuevos aros de sellado al depósito de líquido de la dirección de potencia.**



29. **Instale el depósito del líquido de la dirección de potencia a su bomba.**
    1. *Instale los tornillos de fijación delanteros.*
    2. *Instale el prisionero de fijación.*

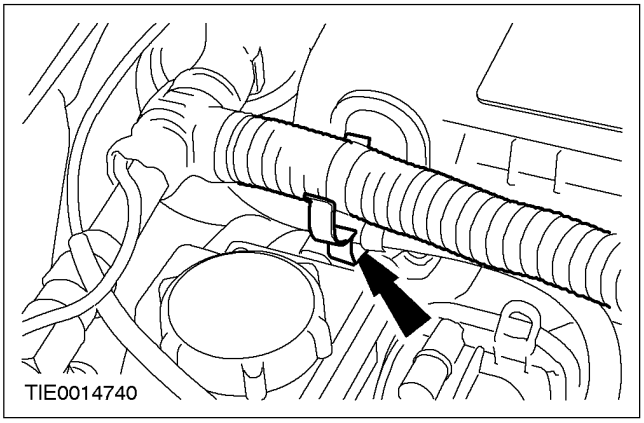


30. **Conecte la manguera al depósito de líquido de la dirección de potencia.**

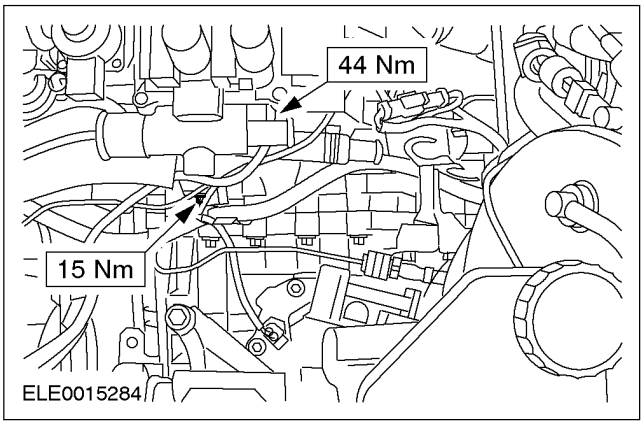


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

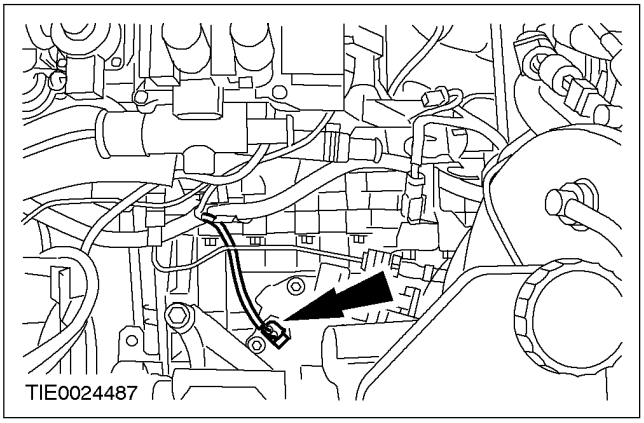
31. Instale el soporte del cableado de fijación del motor a la bomba de dirección de potencia.



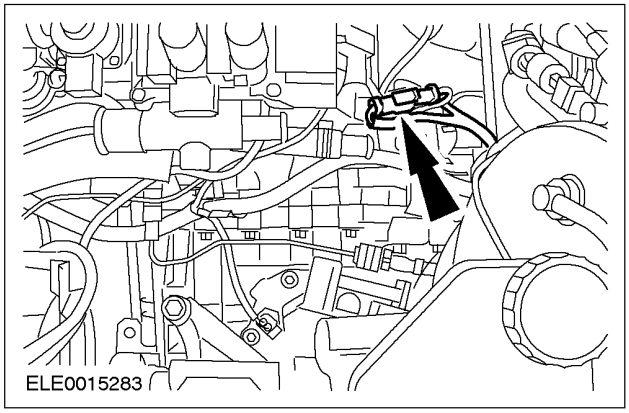
32. Conecte los terminales del masa de la batería a la caja de cambios.



33. Conecte el conector eléctrico del interruptor de la luz de la marcha atrás.

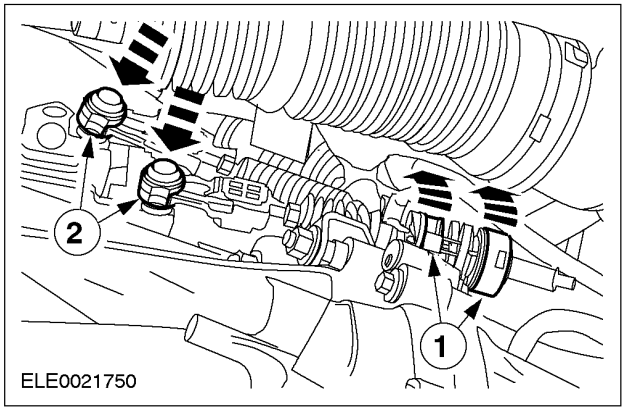


34. Conecte el conector eléctrico del sensor de oxígeno caliente (HO2S).



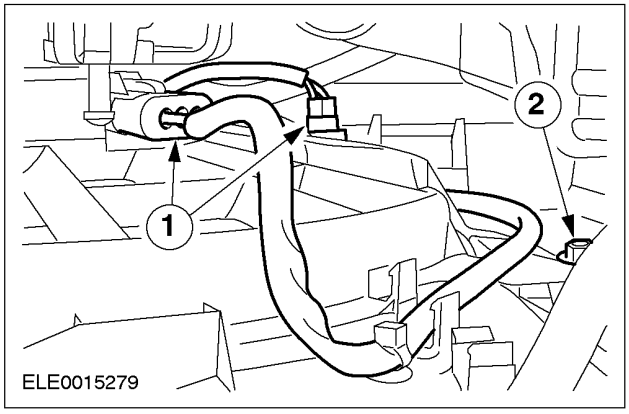
35. Conecte los cables de cambios a la caja de cambios.

1. *Tire los pernos de traba e instale las fundas de apoyo.*
2. *Presione juntas las lengüetas para activar las trabas.*



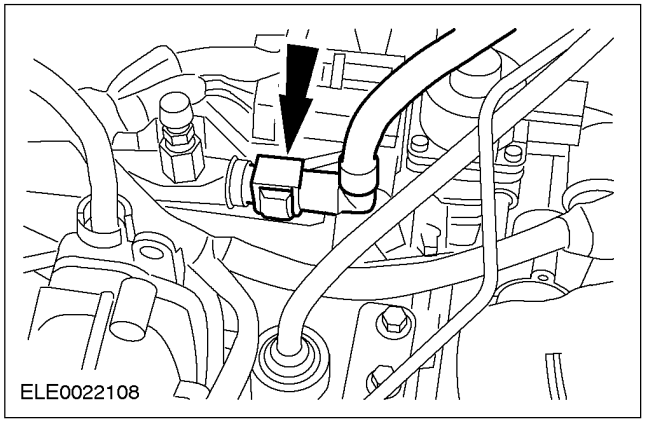
36. Instale el motor y el defletor del ventilador de refrigeración.

1. *Conecte el conector eléctrico.*
2. *Instale la tuerca en los dos lados.*

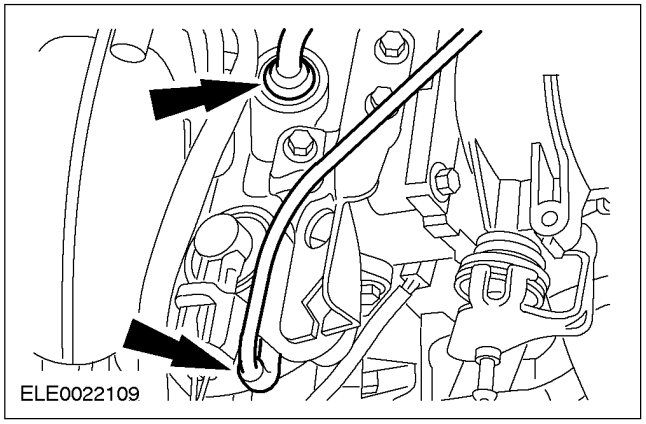


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

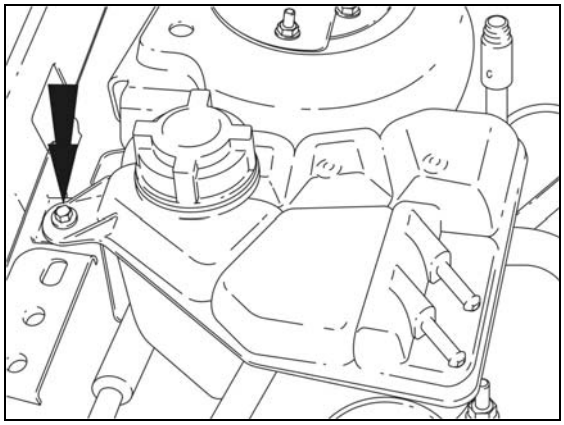
37. Conecte la línea de alimentación de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la sección 310-00.



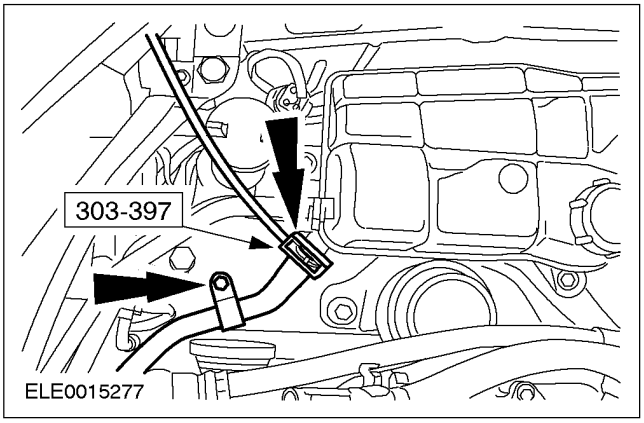
38. Conecte las mangueras de vacío.



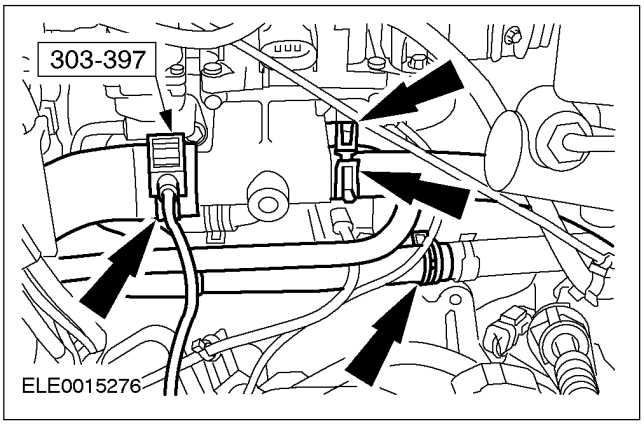
39. Instale el depósito de expansión del líquido de refrigeración. .



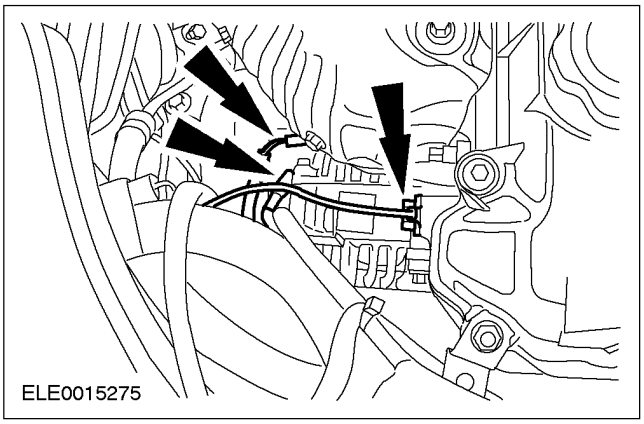
40. Utilizando la herramienta especial, instale la manguera del líquido de refrigeración.



41. Utilizando la herramienta especial, conecte las mangueras al tubo de conexión del líquido de refrigeración.

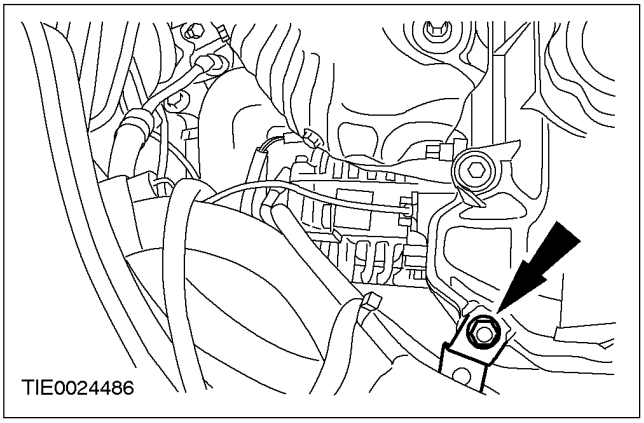


42. Conecte los conectores eléctricos del alternador.



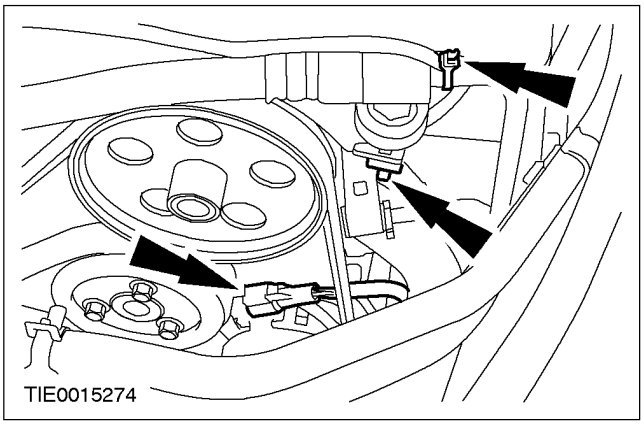
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

43. Instale el soporte de la dirección de potencia.

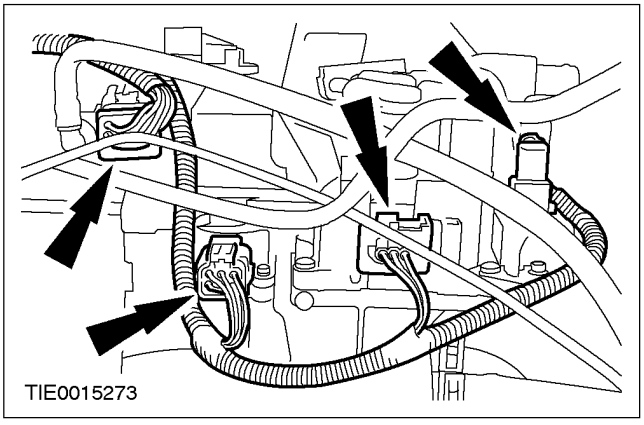


44. Conecte los conectores eléctricos del cableado del motor.

- *Instale una presilla nueva.*

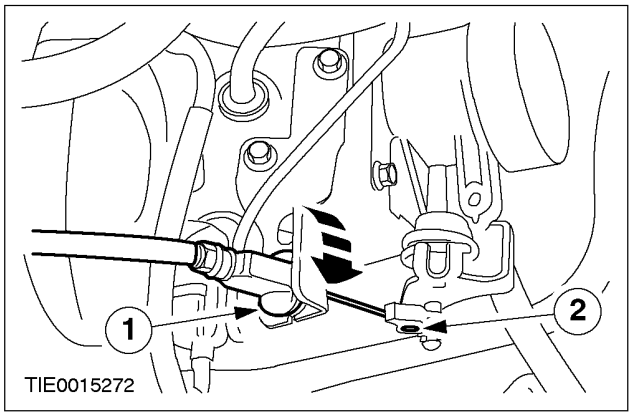


45. Conecte los conectores eléctricos del cableado.



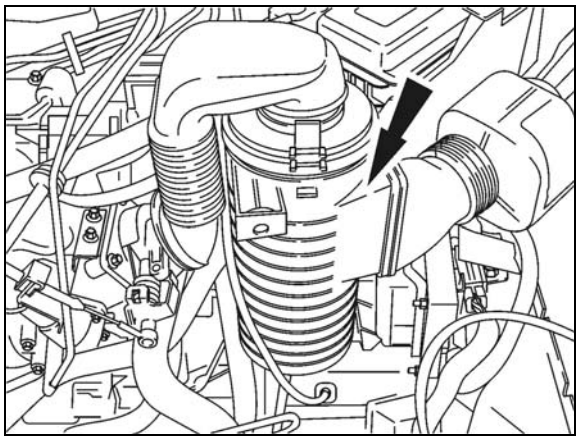
46. Conecte el cable del acelerador.

1. *Gire el cable para dentro del soporte.*
2. *con una presilla, prenda el cable.*



47. Instale la carcasa del filtro de aire.

1. *Conecte la manguera de ventilación positiva del cárter (PCV).*
2. *Coloque la abrazadera de la manguera.*



48. Ajuste los cables de los cambios de velocidads. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-00.

49. Purgue el sistema hidráulico del embrague. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-00.

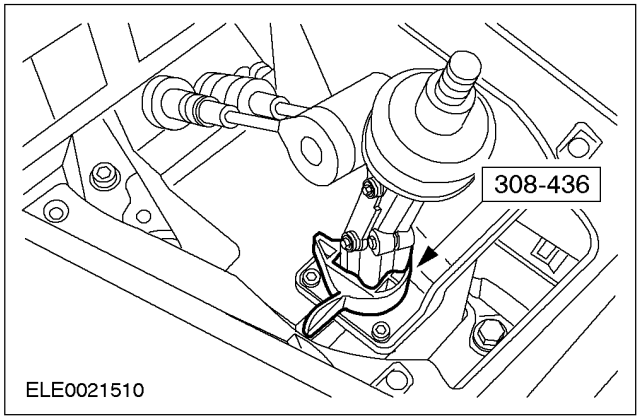
50. Llene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-03.

51. Llene y purgue el sistema de dirección de potencia. Para informaciones adicionales, consulte la sección 211-00.

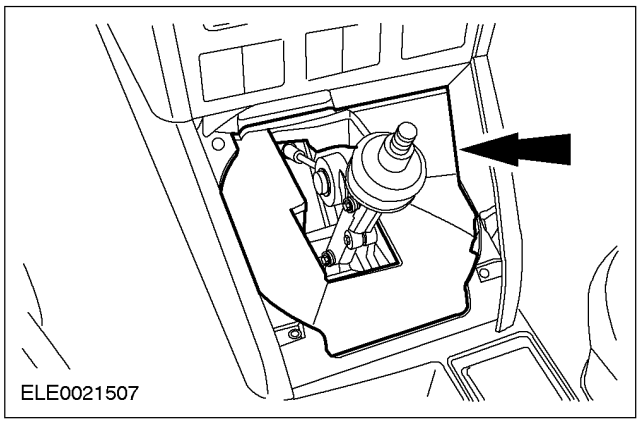
52. Conecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la sección 414-01.

REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

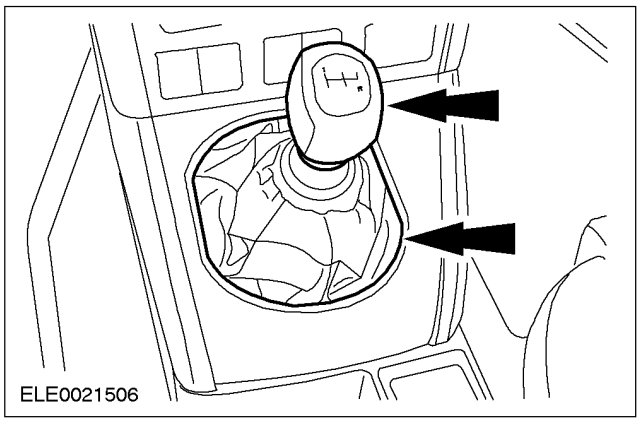
53. Utilizando la herramienta especial, destrabe la palanca de cambios.
- *Remueva la herramienta especial.*



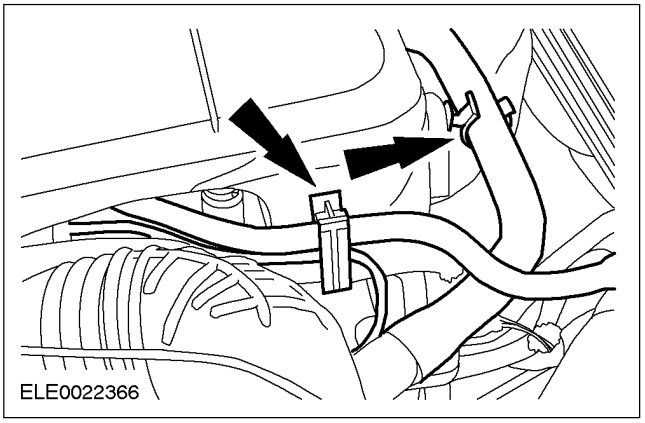
54. Instale la almohadilla aislante.



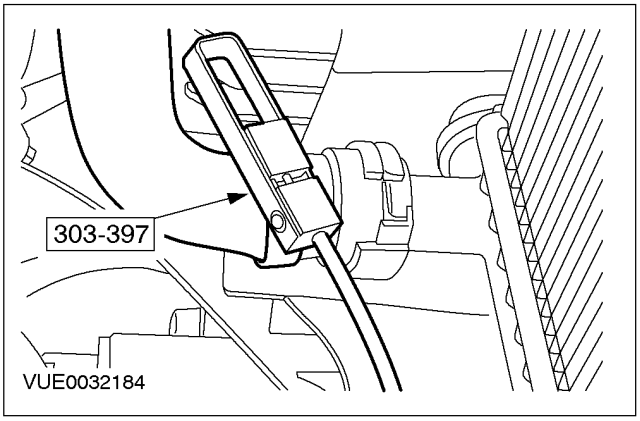
55. Instale la palanca de cambios y su guardapolvo.

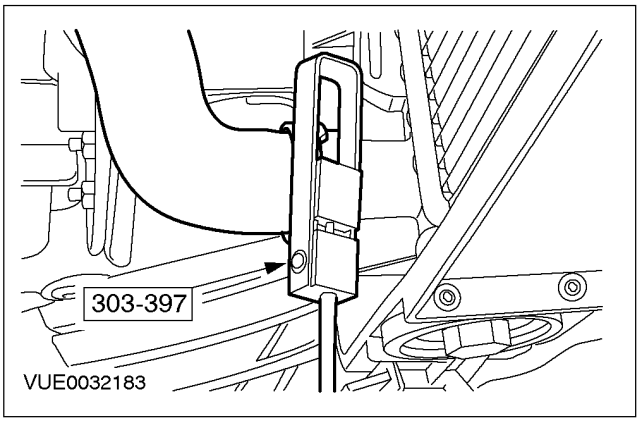


56. Conecte la manguera de PCV y la manguera de vacío a la tapa superior del motor.



57. Instalación del radiador del sistema de refrigeración.
- *Instale la manguera inferior del radiador.*
- *Instale la manguera superior del radiador para el depósito de expansión*

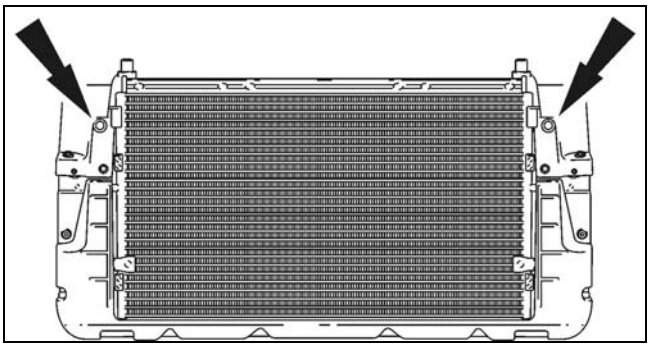




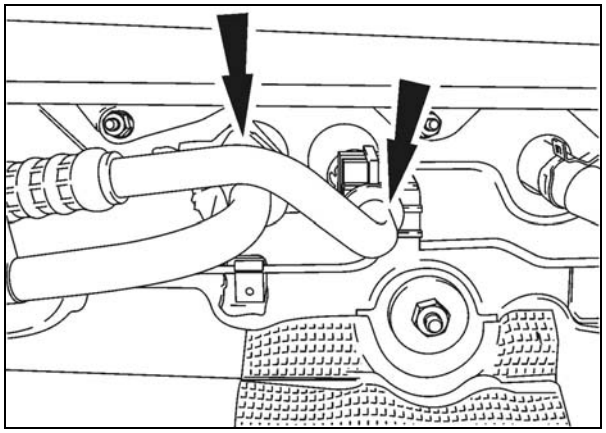
REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

58. Marque con una identificación los alzacristales eléctricos de la puerta. Para informaciones adicionales, consulte la sección 501-11.

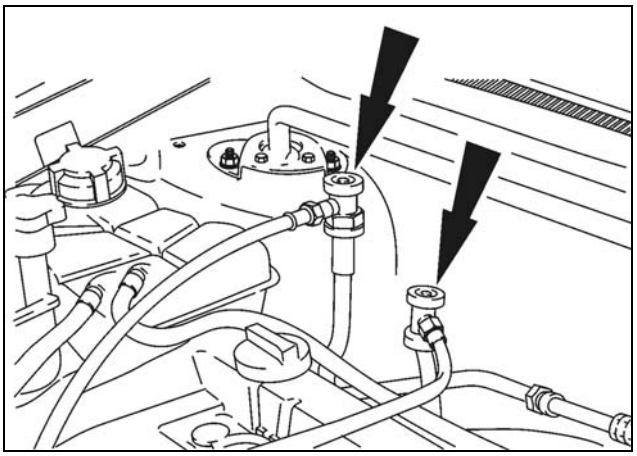
59. Instalación del condensador del A/A.
- *Instale dos tornillos hexagonales de 8 mm y remueva el condensador.*



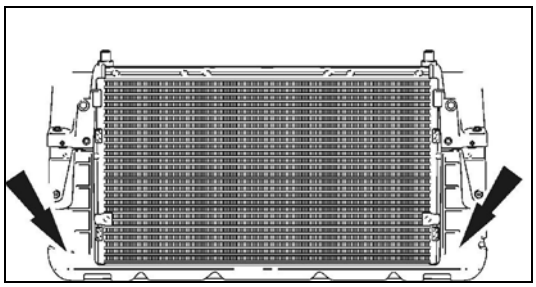
60. Instalación de los tubos del compresor, para el condensador del aire acondicionado y del condensador para el interior del vehículo, herramienta especial OTC TB1P 19623-62.



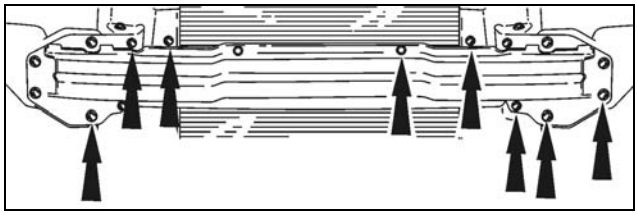
61. Cargue el sistema del A/A, instale el equipo específico y cargue el sistema.



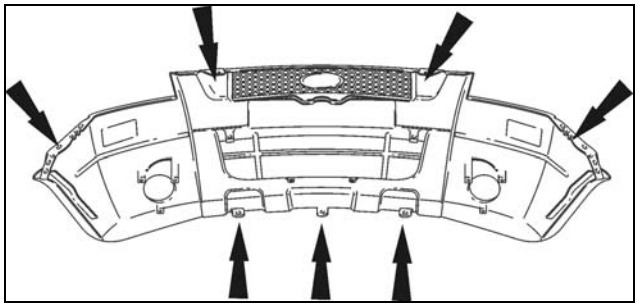
62. Instalación del soporte de los radiadores.
- *Instale todos los cableados en el soporte y cuatro tornillos hexagonales de 10 mm filtro de aire.*



63. Instalación de la barra de refuerzo frontal.
- *Dos tornillos de fijación del intercambiador de calor del aceite en la dirección de potencia, instale seis tornillos de fijación de la barra de refuerzo frontal en ambos los lados.*

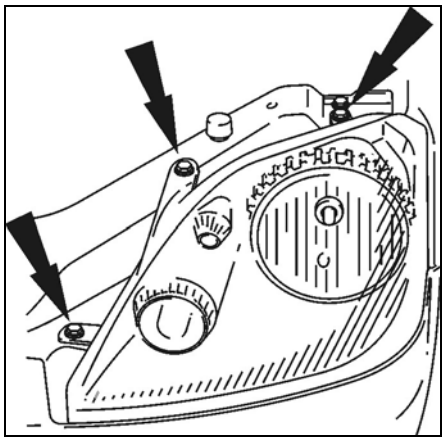


64. Instale once tornillos de fijación del paragolpes, tres lado derecho, tres lado izquierdo, tres inferiores y dos superiores.



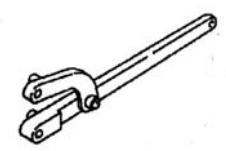
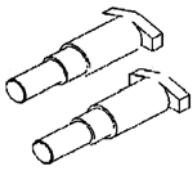
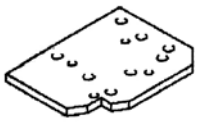
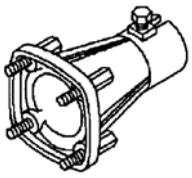
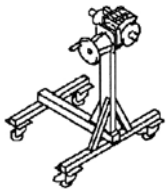
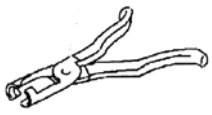
65. Conecte los tres conectores e instale tres tornillos de 10 mm en cada faro delantero.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)



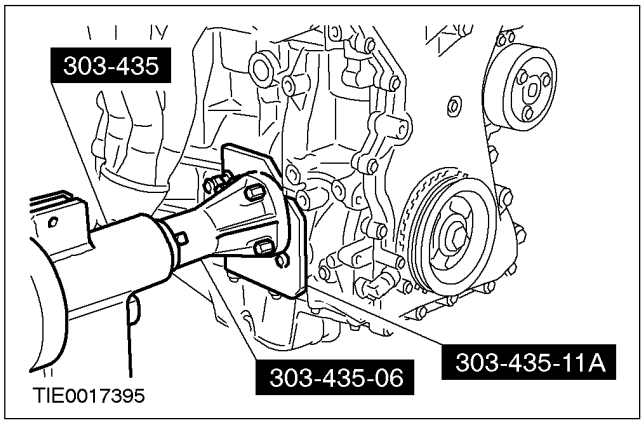
DESMONTAJE y MONTAJE

Motor

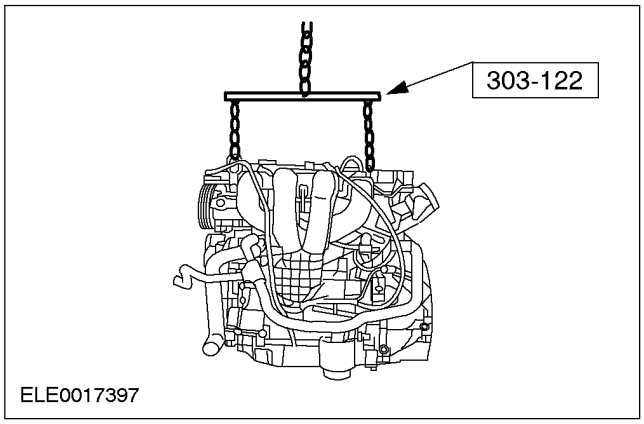
Herramienta(s) Especial(es)	
	*Llave Universal para Fijación de Brida 205-072 (15-030A)*
	*Adaptador para 205-072 205-072-02 (15-030A-02)*
	Extractor / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración 303-397 (24-003)
	*Placa de Montaje para 303-435-06 / 303-435-11 (21-146C)*
	*Soporte de Montaje 303-435 / 303-435-06 (21-031B)*
	*Caballete de Montaje 303-435 (21-187)*
	*Alicate del Sello del vástago de la Válvula 303-508 (21-211)*
	Soporte para Izaje del Motor 303-122 (21-068A)

Desmontaje

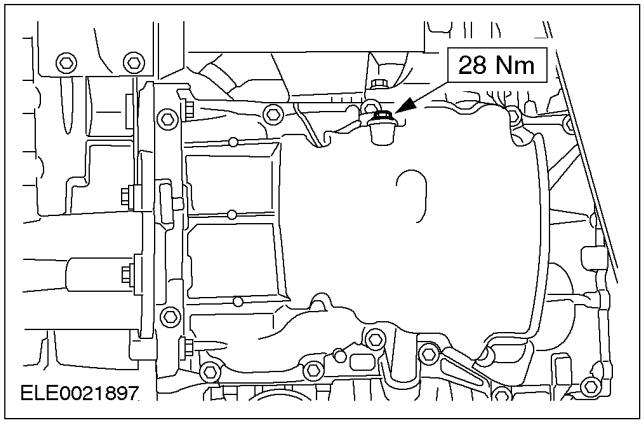
1. **Utilizando las herramientas especiales, instale el motor en el caballete de montaje.**



2. **Remueva la herramienta especial.**

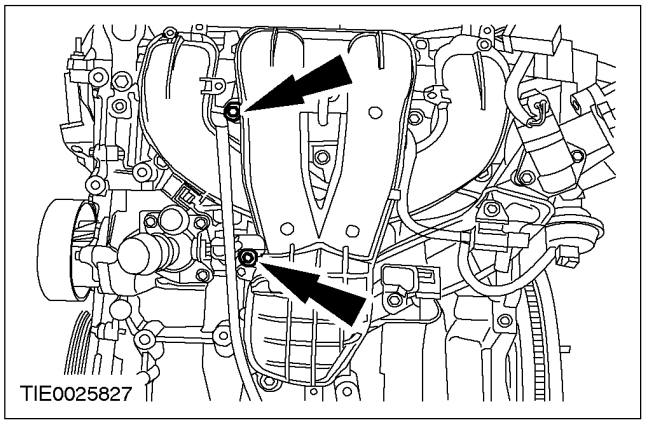


3. **Drene el motor.**
   - *Drene el aceite en un recipiente adecuado.*
4. **Instale el tapón de drenaje.**

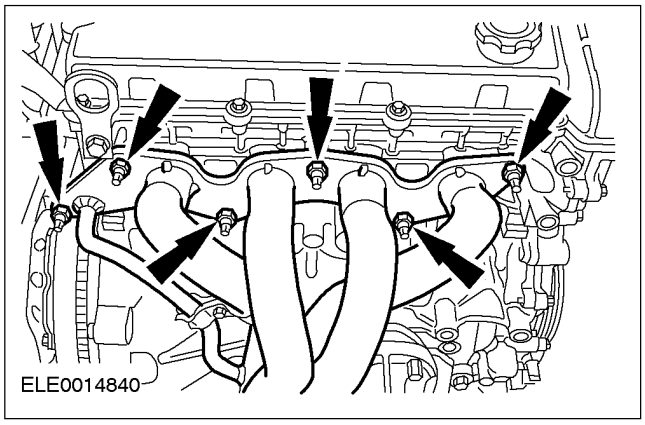


DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

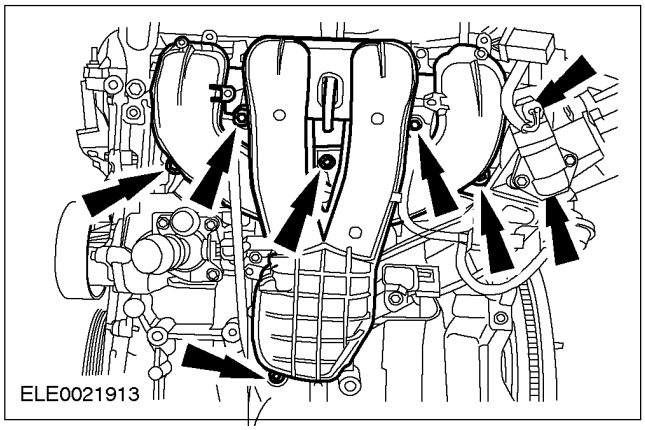
5. **Remueva el indicador del nivel de aceite y el tubo del indicador de aceite.**



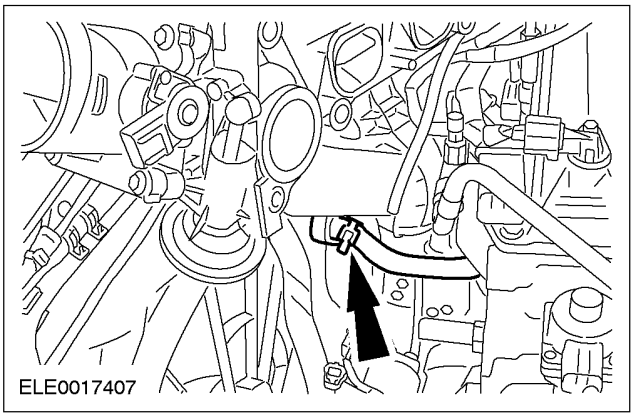
6. **Remueva el múltiple de escape.**
   - *Descarte la junta.*



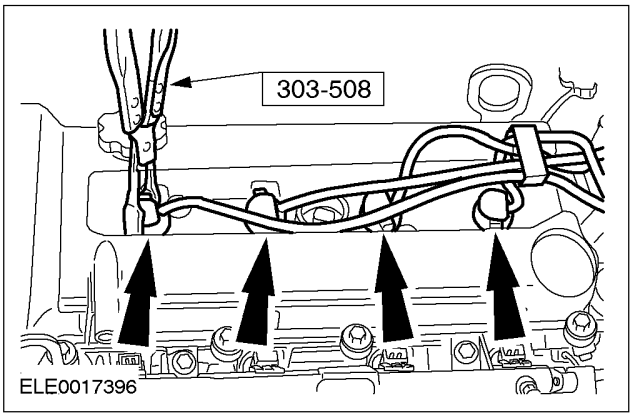
7. **Remueva el múltiple de admisión.**



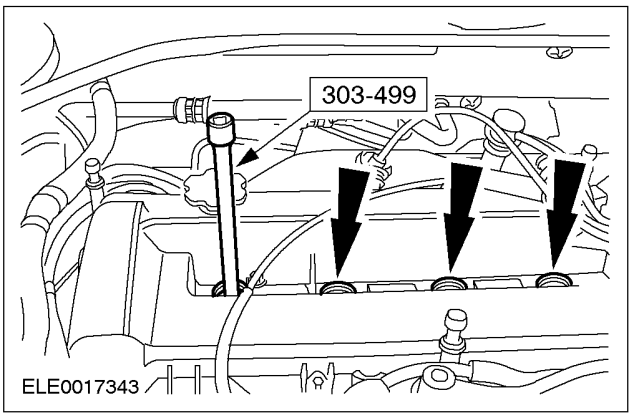
8. **Desconecte la manguera de PCV del múltiple de admisión.**



9. **Utilizando la herramienta especial, desconecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.**

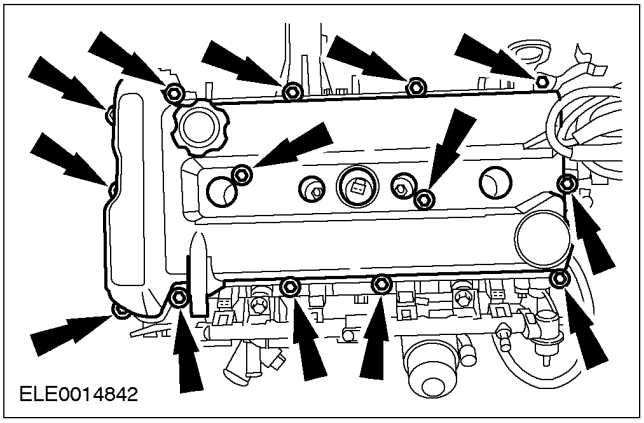


10. **Utilizando la herramienta especial, remueva las bujías de ignición.**

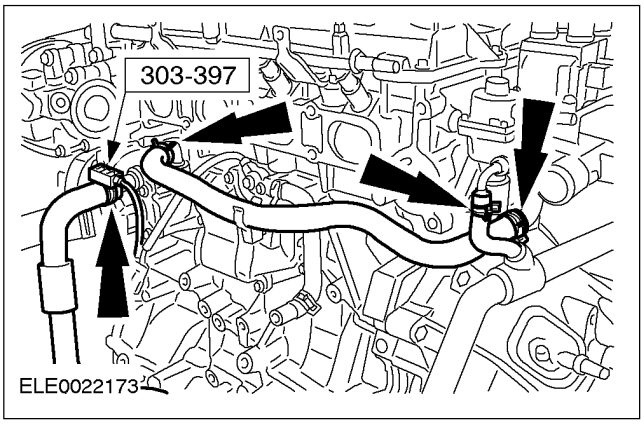


DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

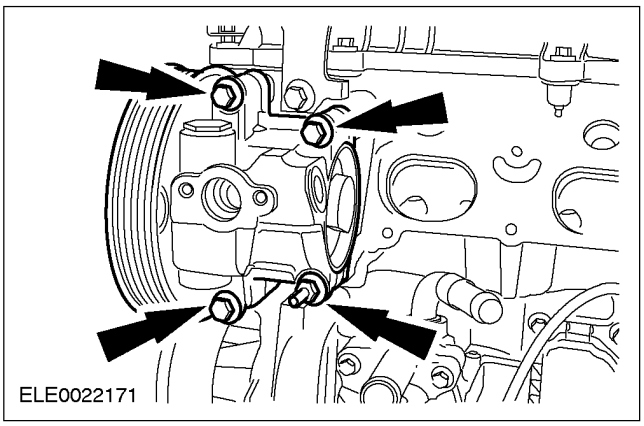
11. Remueva la tapa de válvulas.



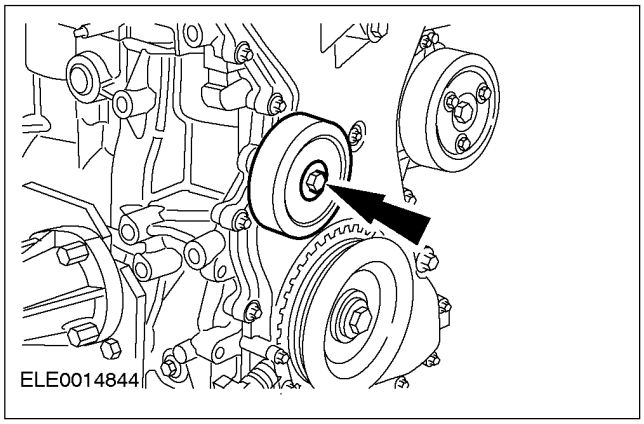
12. Utilizando la herramienta especial, desconecte las mangueras del líquido de refrigeración.



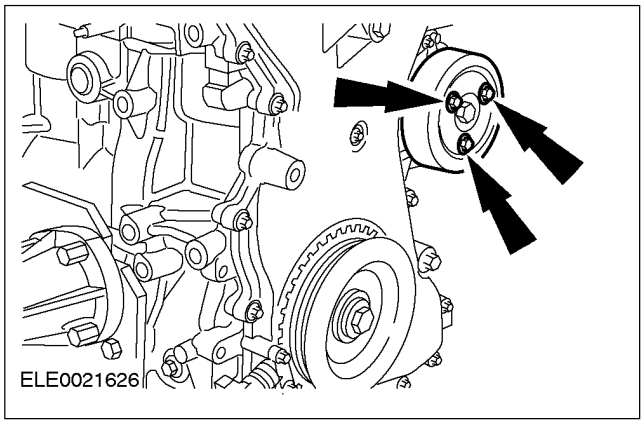
13. Remueva la bomba de la dirección de potencia.



14. Remueva la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.

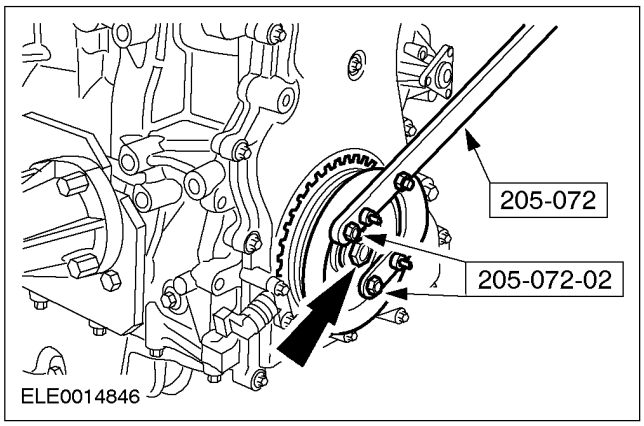


15. Remueva la polea de la bomba de agua.



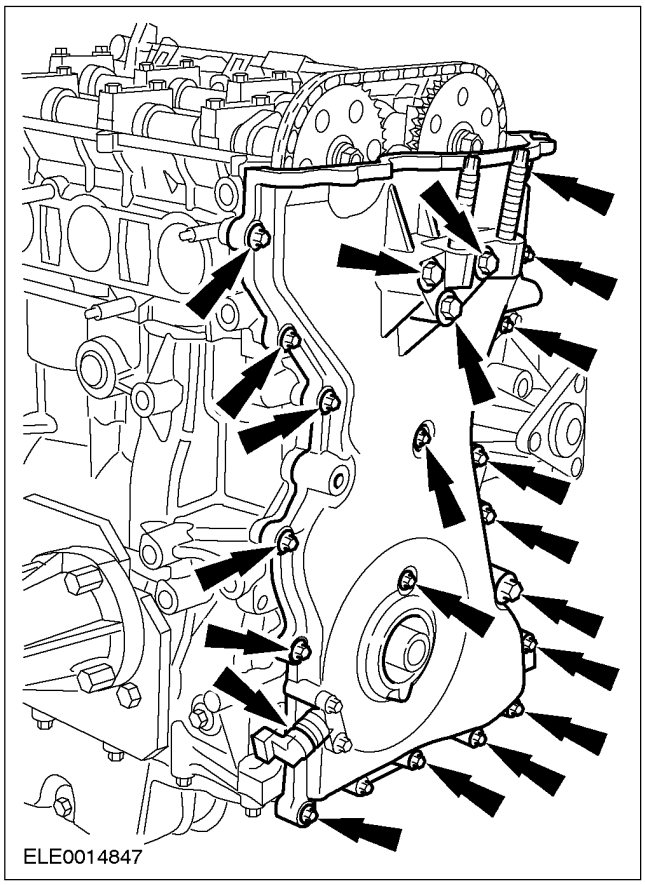
16. Utilizando la herramienta especial, remueva la polea del cigüeñal.

- *Descarte el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.*



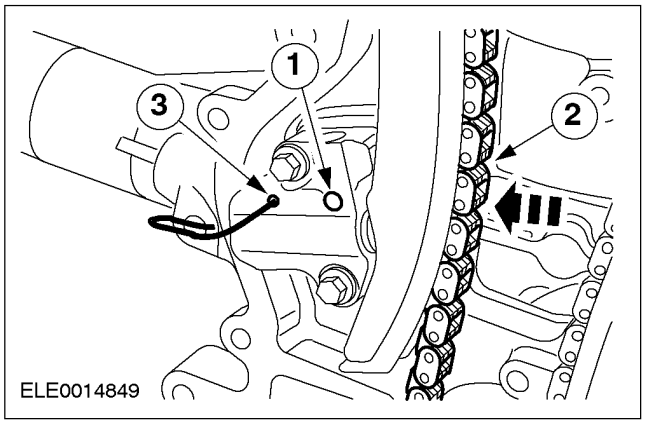
DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

17. Remueva la tapa delantera del motor.



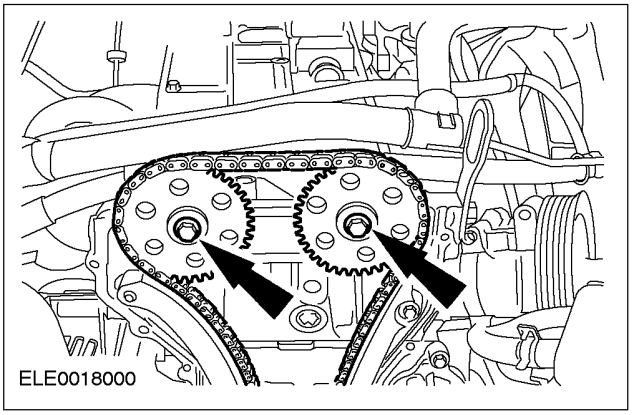
18. Remueva el tensor de la cadena de distribución.

1. *Destrabe el mecanismo de crique del tensor de la cadena de distribución.*
2. *Aplique una presión a la guía de la cadena de distribución.*
3. *Trabe el tensor de la cadena de distribución con un perno.*

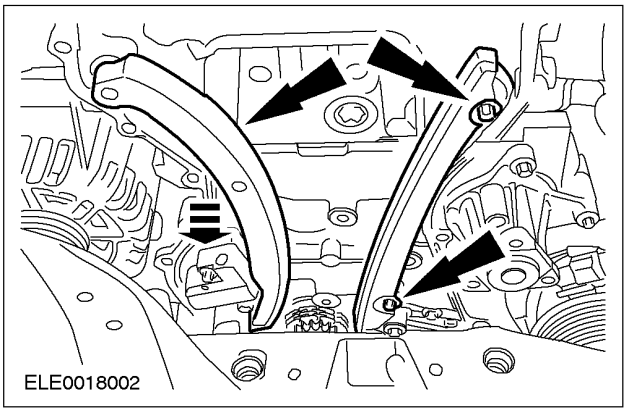


19. NOTA: *sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para impedir que la misma gire.*

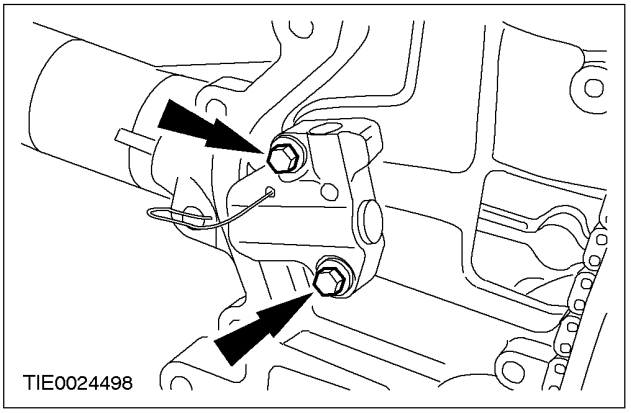
Remueva las ruedas dentadas del árbol de levas y la cadena de distribución.



20. Remueva las guías de la cadena.

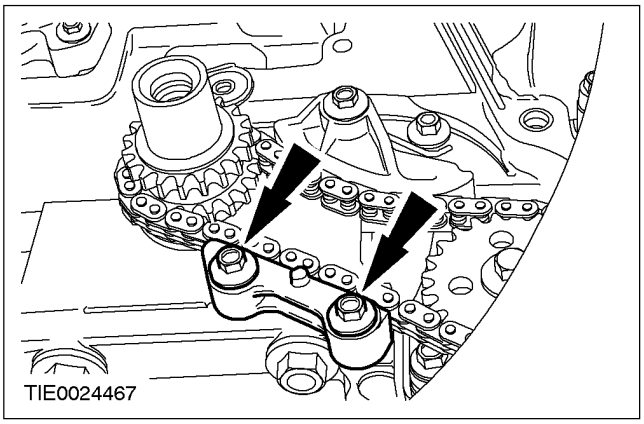


21. Remueva el tensor de la cadena.

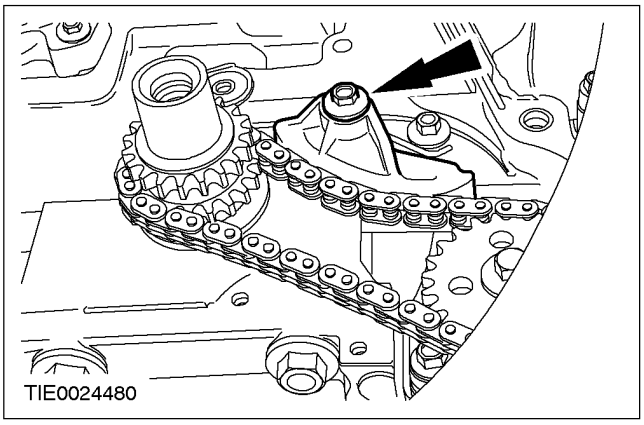


DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

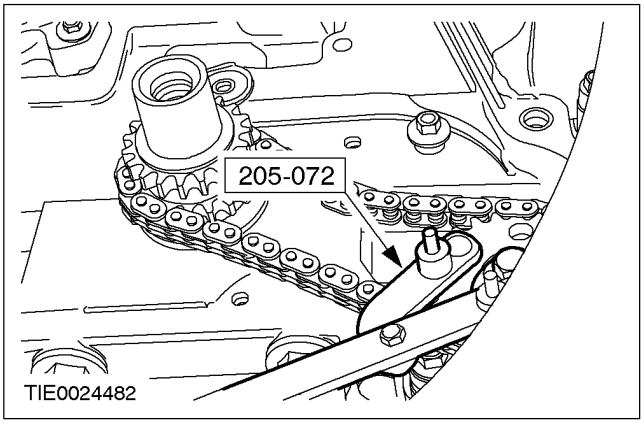
22. Remueva el guía de la cadena de la bomba de aceite.



23. Remueva el tensor de la cadena de la bomba de aceite.

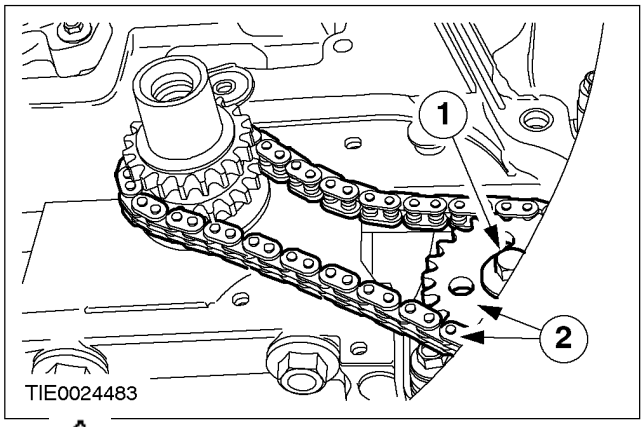


24. Utilizando la herramienta especial, suelte el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.



25. Remueva la cadena de la bomba de aceite.

1. *Remueva el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.*
2. *Remueva la cadena de la bomba de aceite junto con su rueda dentada.*

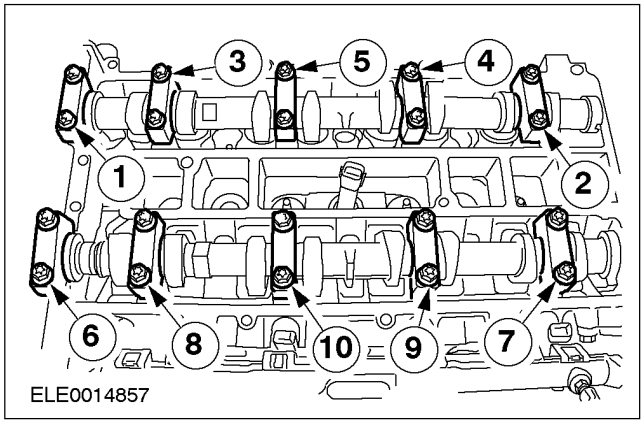


26. ⚠ CUIDADO: Remueva las tapas de las bancadas del árbol de levas en la secuencia mostrada.

NOTA: *Trabajando en varias etapas, suelte dos vueltas por vez, el tornillo de fijación de cada tapa de bancada del árbol de levas.*

Remueva las tapas de las bancadas del árbol de levas.

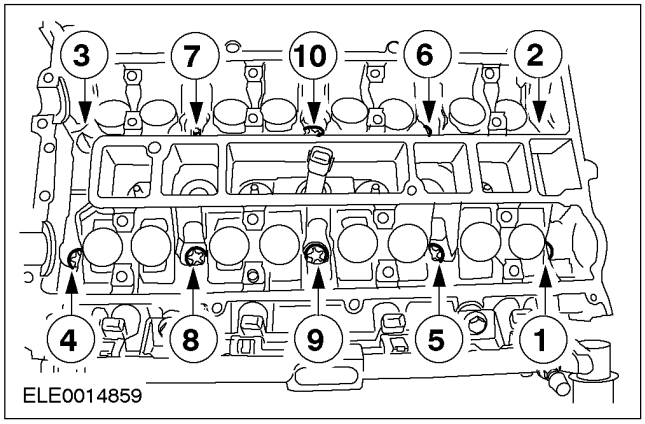
- *Remueva los árboles de levas.*
- *Remueva los botadores de las válvulas.*



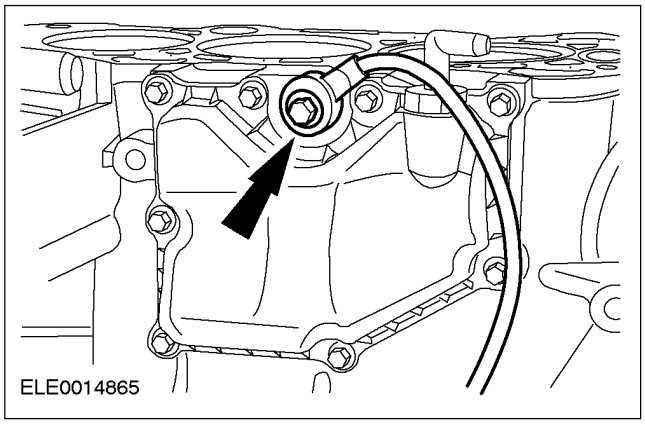
DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

27. ⚠ CUIDADO: Remueva los tornillos de la tapa de cilindros en la secuencia mostrada.

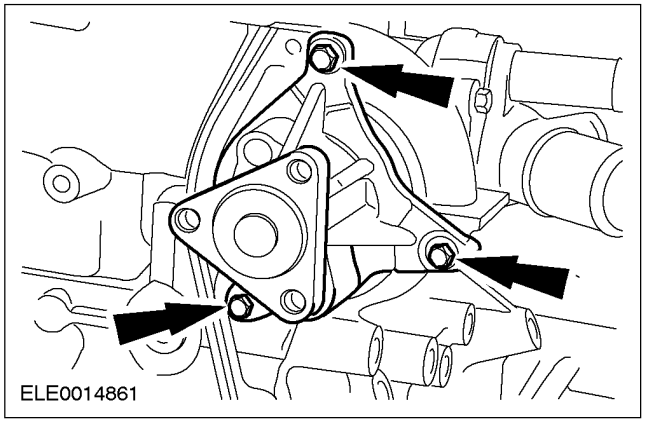
Remueva la tapa de cilindros.
- *Descarte la junta.*



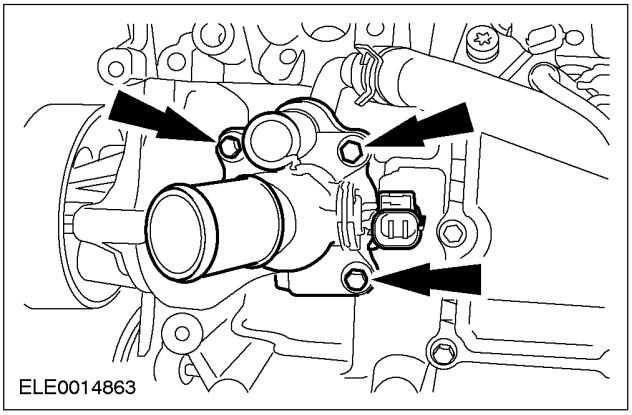
28. Remueva el sensor de detonación.



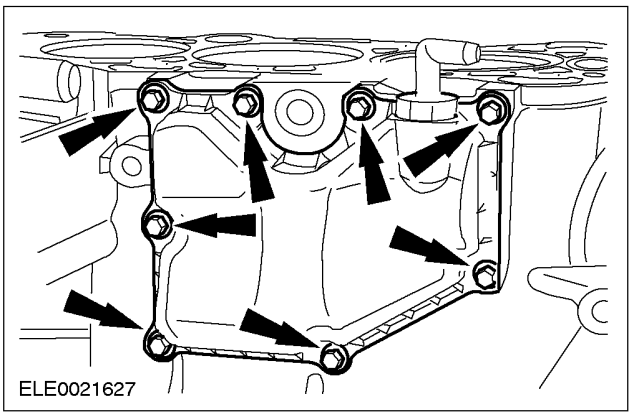
29. Remueva la bomba de agua.
- *Descarte la junta.*



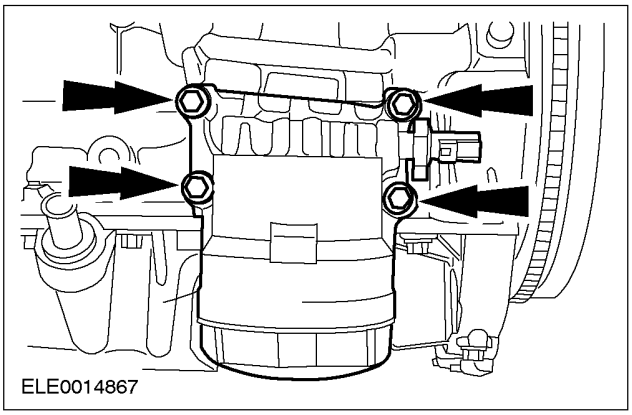
30. Remueva la carcasa del termostato.



31. Remueva la carcasa de la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV).



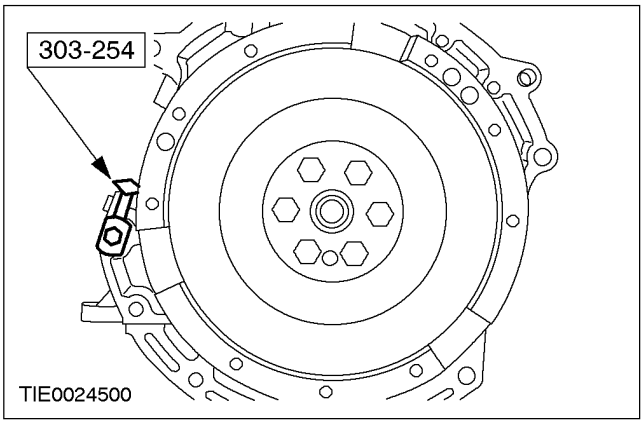
32. Remueva el adaptador del filtro de aceite.
- *Descarte la junta.*



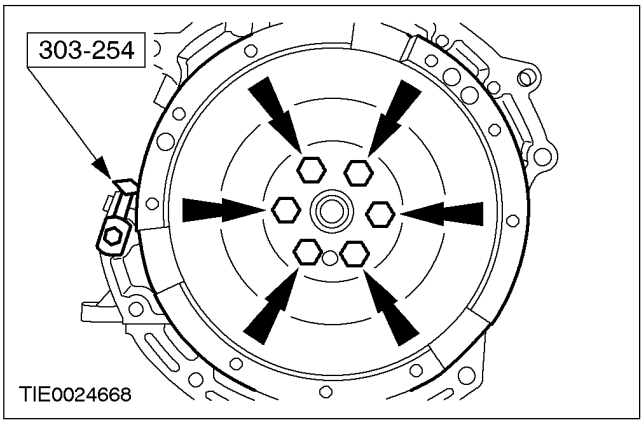
33. Remueva la placa de presión y el disco del embrague. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-01.

DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

34. Utilizando la herramienta especial, trabe el volante del motor en su posición.

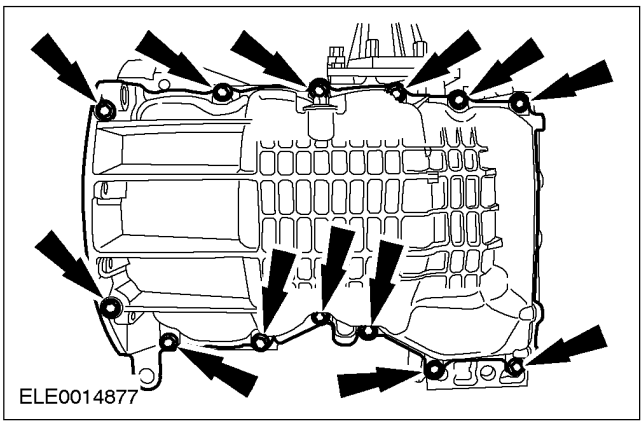


35. Remueva el volante del motor.
- *Descarte la junta.*

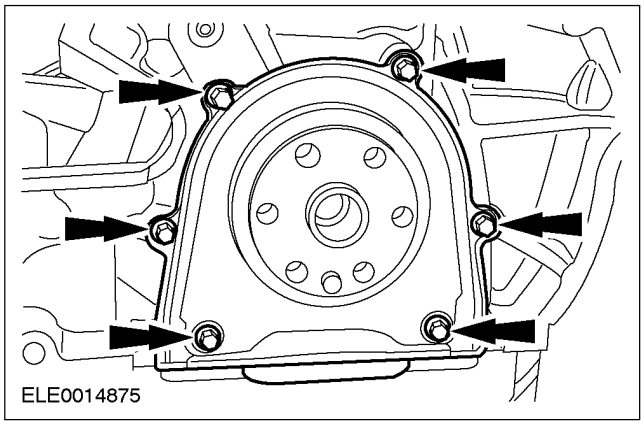


36. Remueva la herramienta especial.

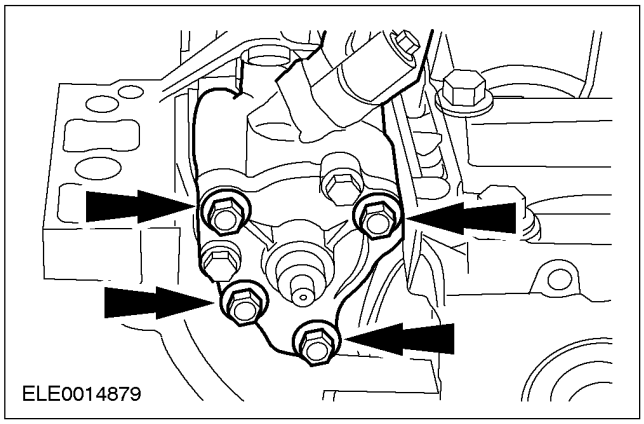
37. Remueva el cárter.



38. Remueva el soporte del sello trasero del cigüeñal.
- *Descarte el sello trasero.*



39. Remueva la bomba de aceite.
- *Descarte la junta.*

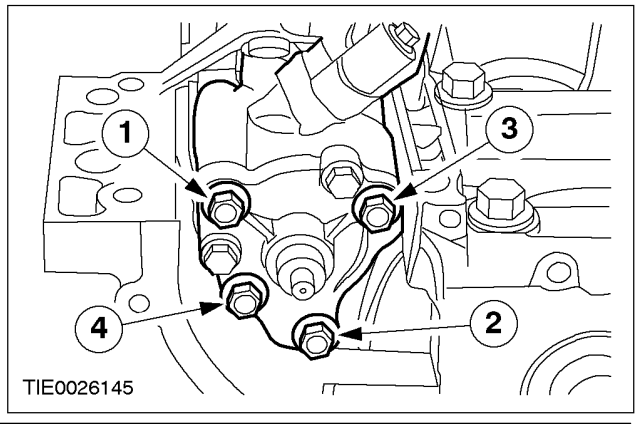


Montaje

1. Instale la bomba de aceite.

NOTA: *Instale nueva junta de la bomba de aceite.*

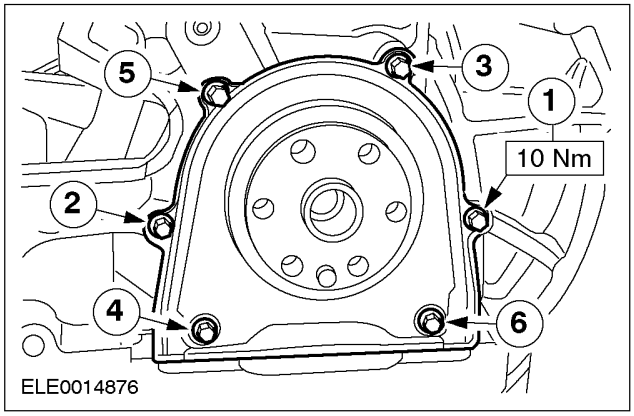
Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en 2 etapas:
- *Etapa 1: 10 Nm*
- *Etapa2: 23 Nm*



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

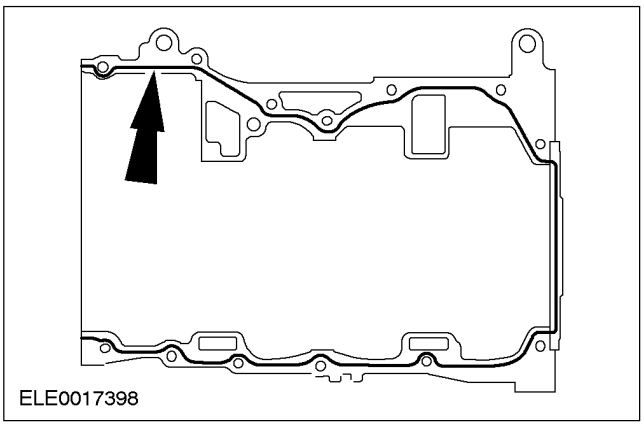
2. **NOTA:** *Instale un nuevo soporte del sello trasero del cigüeñal y nuevos tornillos de fijación.*

   Instale el soporte del sello trasero del cigüeñal.
   - *Apriete los tornillos de fijación en la secuencia mostrada.*



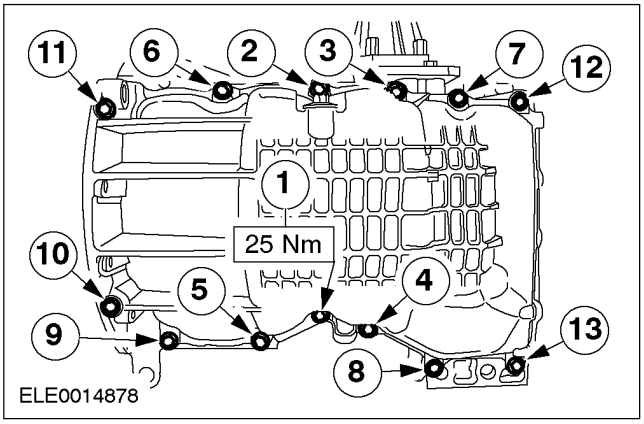
3. **NOTA***: Instale el cárter dentro de un período de 10 minutos después de la aplicación del sellador y apriete los tornillos de fijación dentro de más 5 minutos.*

   Aplique al cárter un filete de sellador de 3 mm.



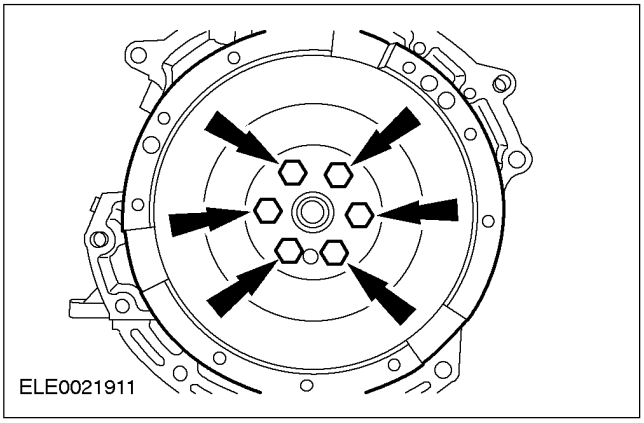
4. **Utilizando una regla, alinée el cárter a la cadena de distribución del block de cilindros.**

5. **Apriete los tornillos de fijación del cárter.**
   - *Apriete los tornillos de fijación del cárter en la secuencia mostrada.*



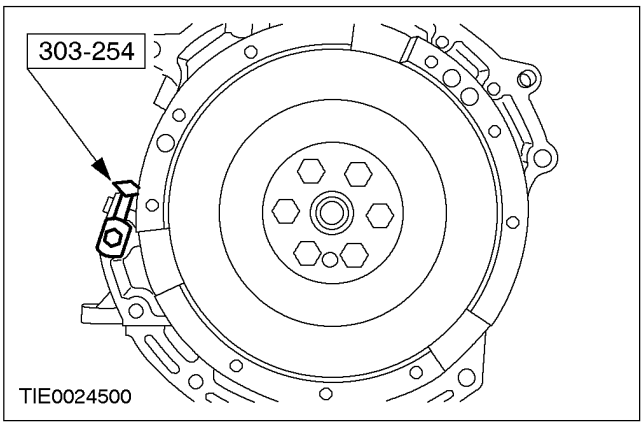
6. **NOTA:** *Instale nuevos tornillos de volante de motor.*

   Instale el volante del motor.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

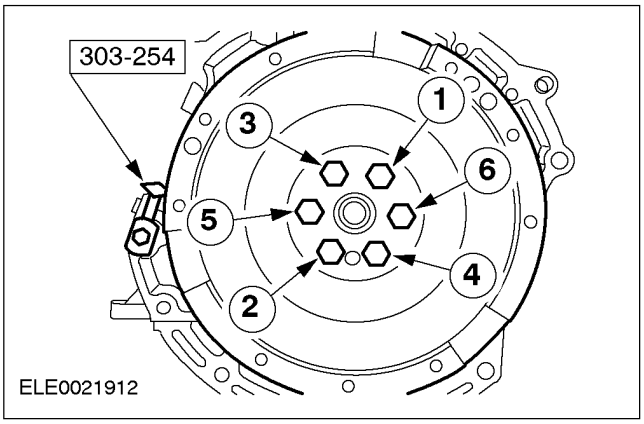
7. Utilizando la herramienta especial, trabe el volante del motor en su posición.



8. Apriete los tornillos del volante del motor.

Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en tres etapas:

- *Etapa 1 : 50 Nm.*
- *Etapa 2 : 80 Nm.*
- *Etapa 3 : 112 Nm.*

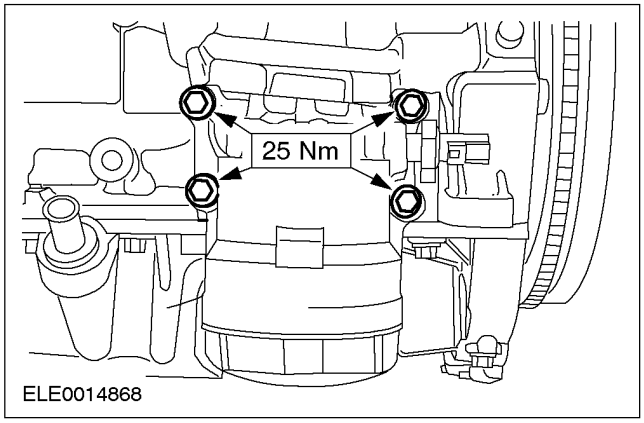


9. Remueva la herramienta especial.

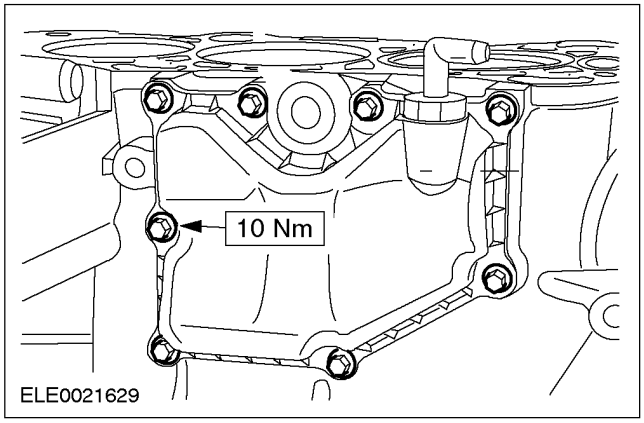
10. Instale la placa de presión y el disco de embrague. Para informaciones adicionales, consulte la sección 308-01.

11. NOTA: *Instale una nueva junta en el adaptador del filtro de aceite.*

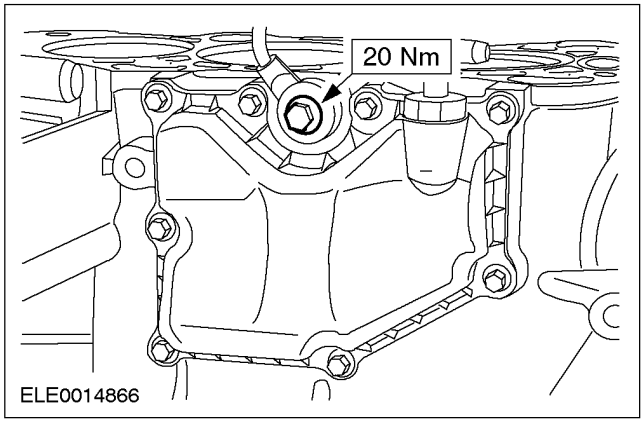
Instale el adaptador del filtro de aceite.



12. Instale la carcasa de la válvula de ventilación positiva del cárter (PCV).



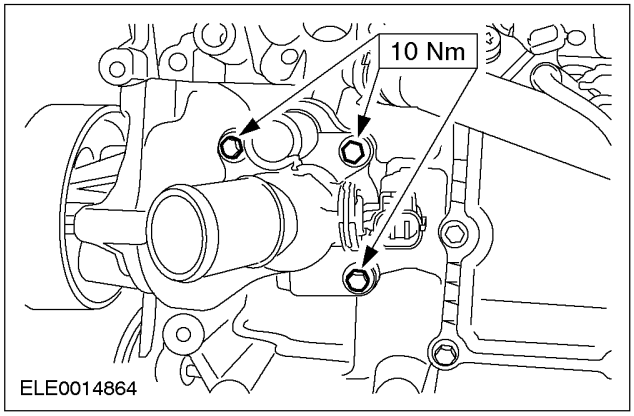
13. Instale el sensor de detonación.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

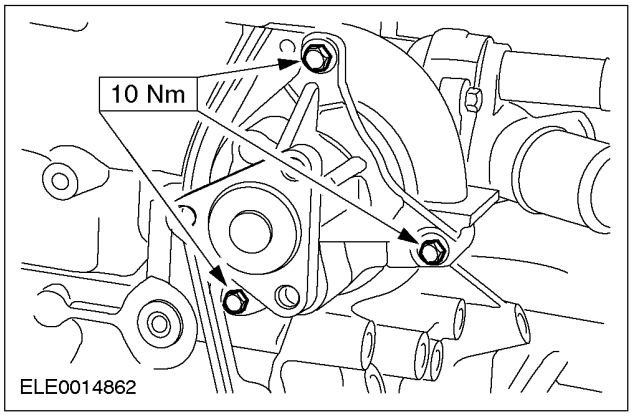
14. NOTA: *Instale una nueva junta en la carcasa del termostato.*

Instale la carcasa del termostato.



15. NOTA: *Instale un nuevo anillo de sellado de la bomba de agua.*

Instale la bomba de agua.

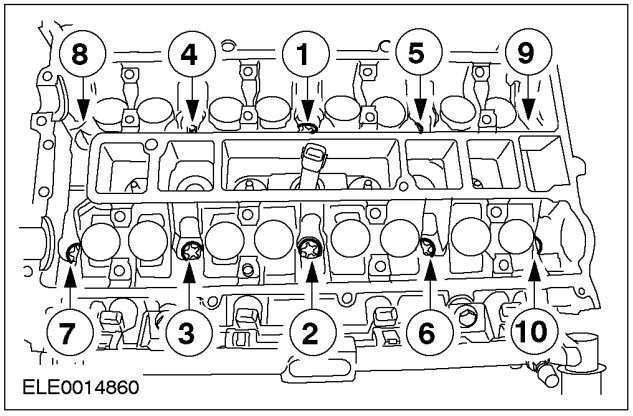


16. NOTA: *Instale con una junta y tornillos de la tapa de cilindros nuevos.*

Instale el cabezal.

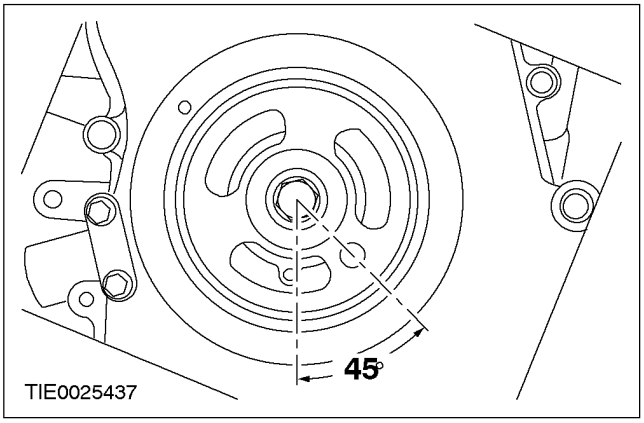
Apriete los tornillos de la tapa de cilindros en 5 etapas:

- *Etapa1: 5 Nm.*
- *Etapa2: 15 Nm.*
- *Etapa3: 45 Nm.*
- *Etapa4: 90 grados.*
- *Etapa5: 90 grados.*



17. NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

Gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté la aproximadamente 60 grados antes del punto muerto superior (PMS).



18. Instale los botadores de las válvulas.

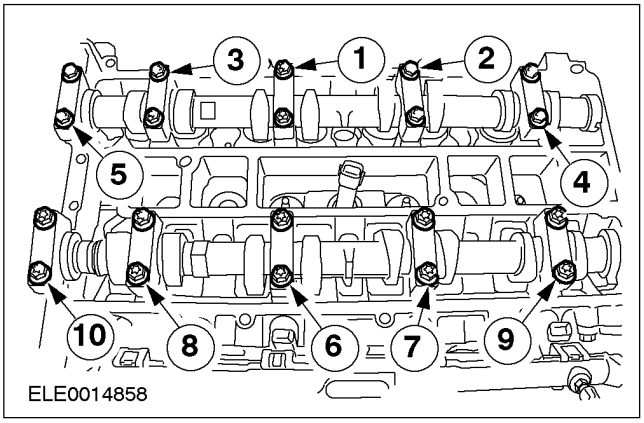
19. ⚠ CUIDADO: Instale los árboles de levas aproximadamente en posición del punto muerto superior (PMS) del cilindro en el 1.

Instale el cigüeñal.

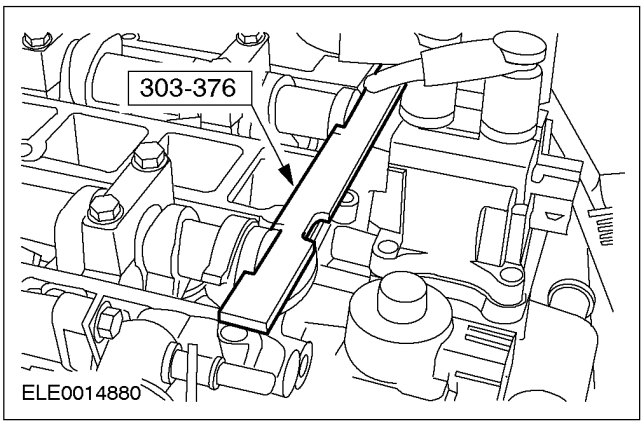
- *Trabajando en varias etapas, apriete uniformemente media vuelta por vez, los tornillos de las tapas de las bancadas del árbol de levas en la secuencia mostrada.*
- *Cubra las tapas de las bancadas del árbol de levas con aceite hipoidal.*

DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

- *Apriete los tornillos en dos etapas.*
  - *Etapa 1 : 7 Nm.*
  - *Etapa 2 : 16 Nm.*

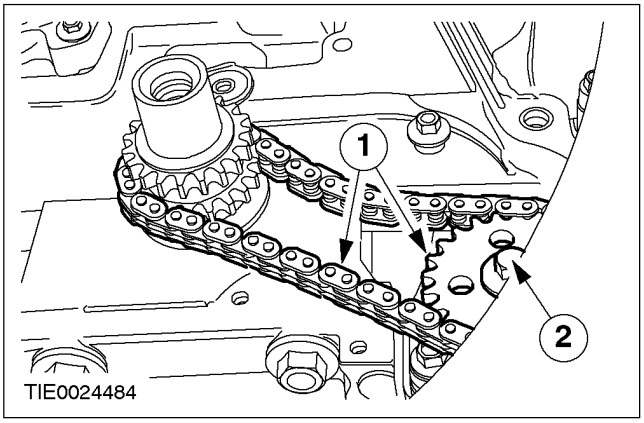


20. Instale la herramienta especial.

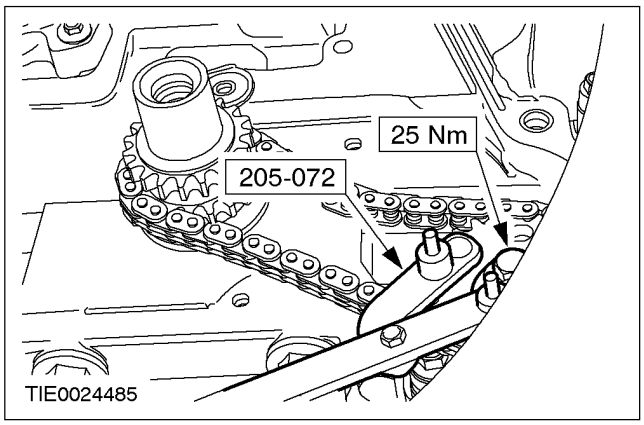


21. Instale la cadena de la bomba de aceite.

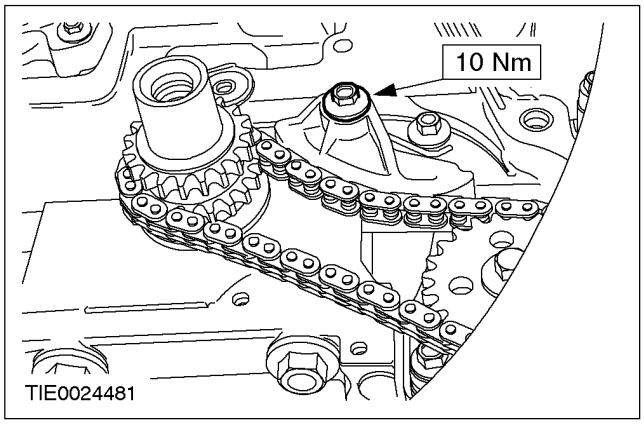
1. *Instale la cadena de la bomba de aceite junto con su rueda dentada.*
2. *Instale el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite*



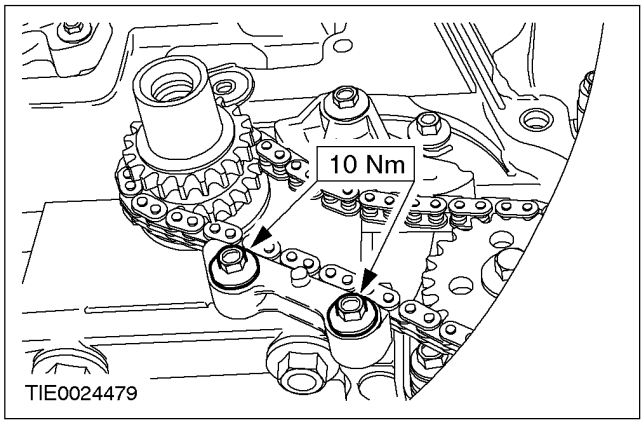
22. Utilizando la herramienta especial, apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada de la bomba de aceite.



23. Instale el tensor de la bomba de aceite.

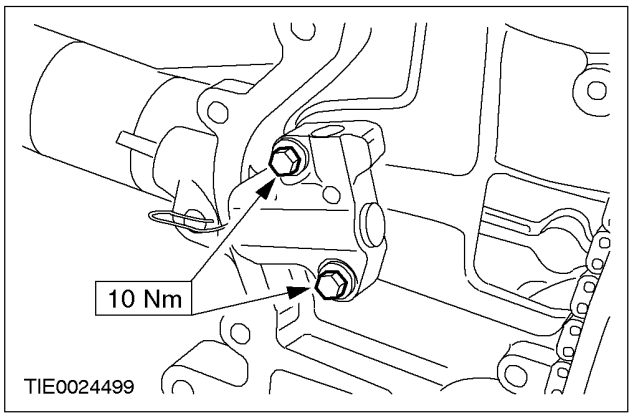


24. Instale el guía de la cadena de la bomba de aceite.

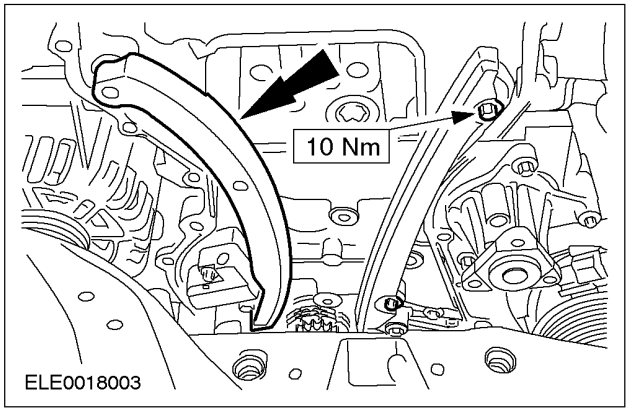


DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

25. Instale el tensor de la cadena de distribución.



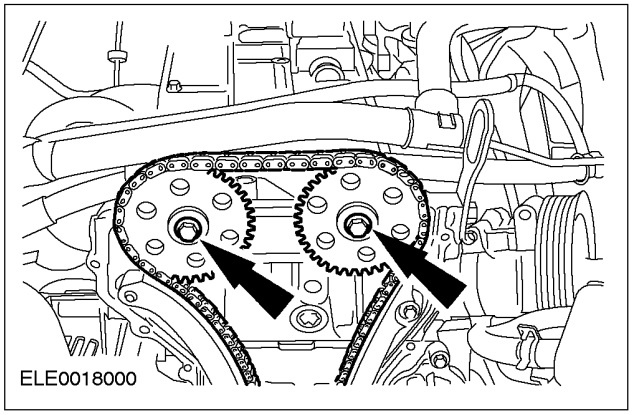
26. Instale las guías de la cadena de distribución.



27. ⚠ CUIDADO: En esta fase, no apriete el tornillo de fijación de la rueda dentada del árbol de levas. Asegúrese de que las ruedas dentadas giren libremente en los árboles de levas.

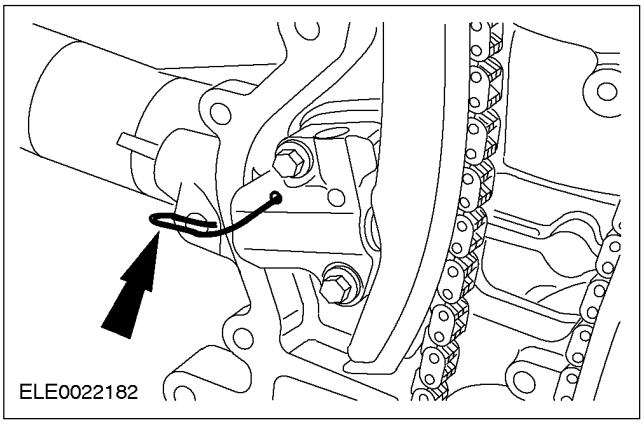
Instale las dos ruedas dentadas del árbol de levas.

- *Instale la cadena de distribución.*



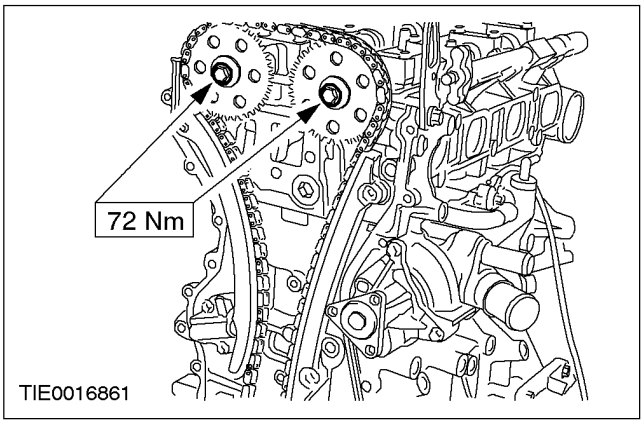
28. Instale la tensión de la cadena de distribución.

- *Aplique una presión a la cadena de distribución, de modo que el perno de fijación pueda ser removido.*



29. ⚠ CUIDADO: sostenga los árboles de levas por la parte hexagonal con una llave tubo para evitar que las mismas giren.

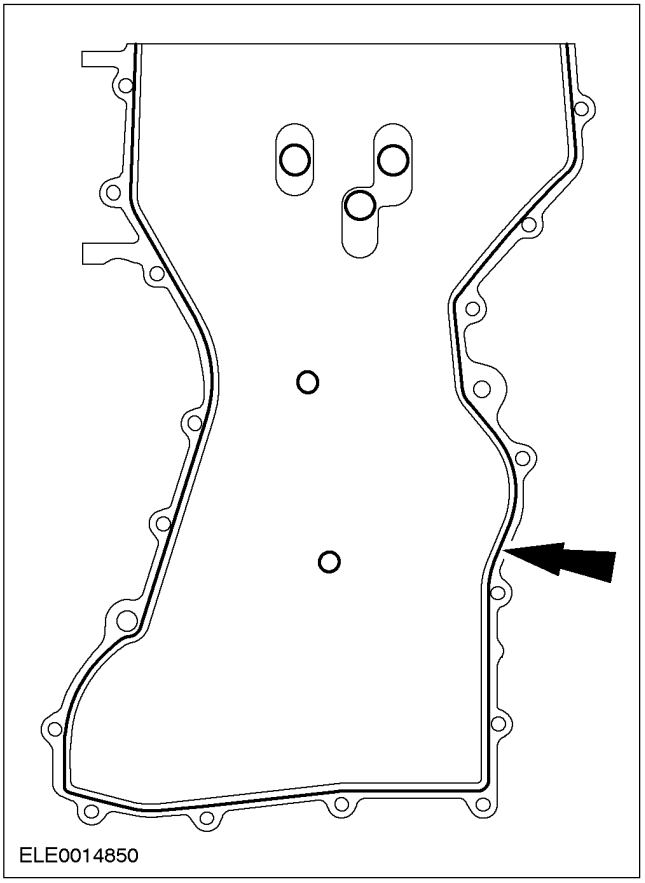
Apriete los tornillos de fijación de la rueda dentada del árbol de levas.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

30. NOTA: *Instale la tapa delantera del motor dentro del plazo de 10 minutos después de la aplicación del sellador.*

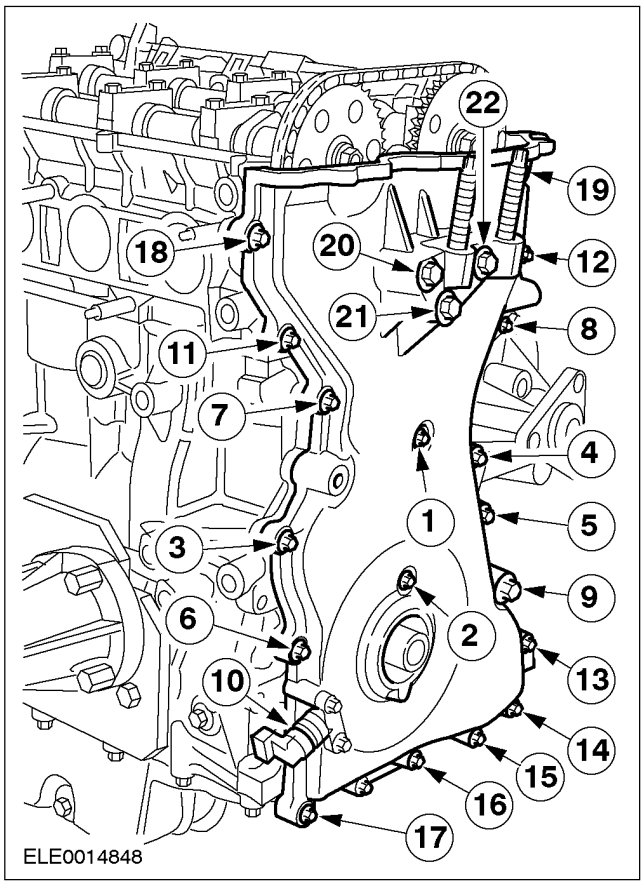
Aplique un filete de sellador de 3 mm a la tapa delantera del motor.



31. Instale la tapa delantera del motor.

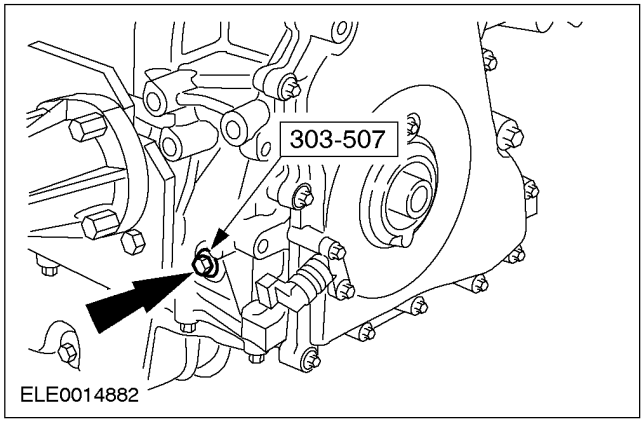
Apriete los tornillos en la secuencia mostrada en cuatro etapas:

- *Etapa 1: Tornillos 1 al 8 : 10 Nm;*
- *Etapa 2: Tornillo 9 : 48 Nm;*
- *Etapa 3: Tornillos 10 al 19 : 10 Nm;*
- *Etapa 4: Tornillos 20 al 22 : 48 Nm.*



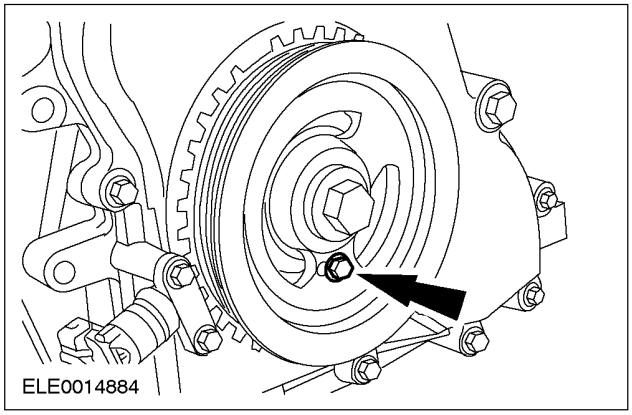
32. Remueva el tapón de encaje inferior del block de cilindros la herramienta especial.

NOTA: *Gire el motor hasta que el pistón en el 1 esté en el ponto-morto - superior (PMS).*



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

33. Instale la polea en la cigüeñal y fije la misma a la tapa delantera utilizando un tornillo M6 x 10 mm y apriete el tornillo manualmente.

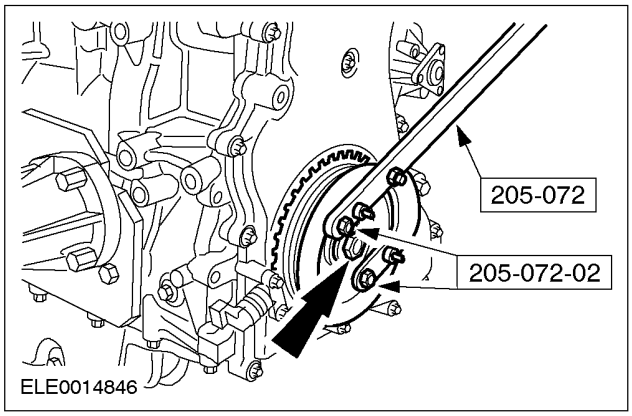


34. ⚠ CUIDADO: no apriete el tornillo de fijación de la polea cigüeñal sin antes colocar las herramientas de sincronismo. Utilice la herramienta especial para impedir el movimento.

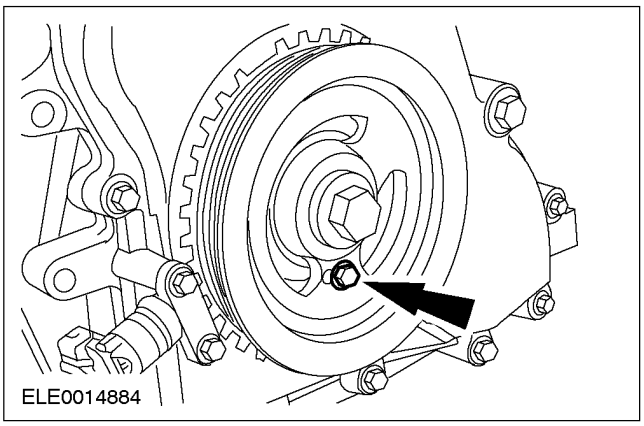
NOTA: *Instale un nuevo tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.*

Utilizando la herramienta especial, evite que la polea del cigüeñal gire y apriete el tornillo de la polea.

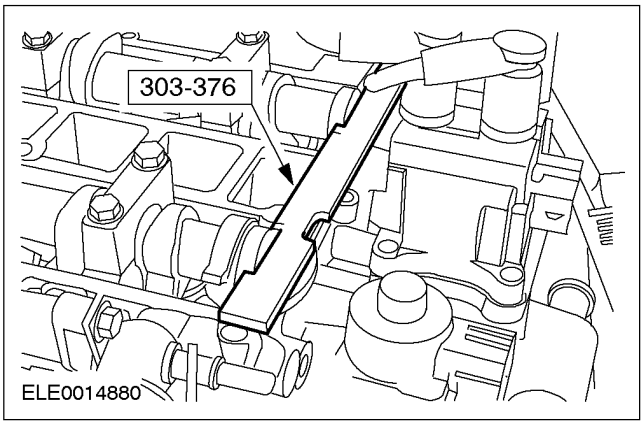
Apriete el tornillo en 2 etapas:
- *Etapa 1: 100 Nm.*
- *Etapa 2: 90 grados.*



35. Remueva el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal a la tapa delantera.



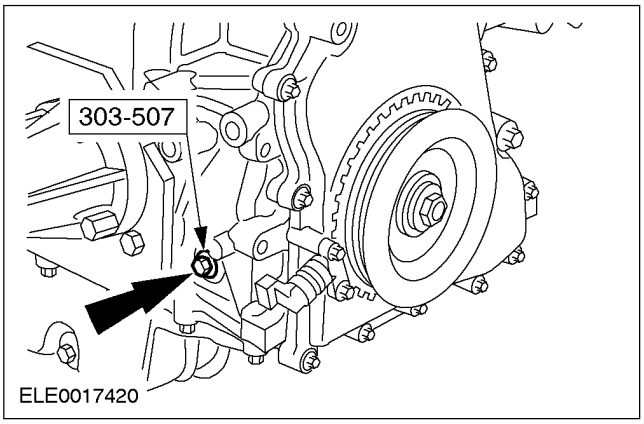
36. Remueva la herramienta especial.



37. Remueva la herramienta especial.

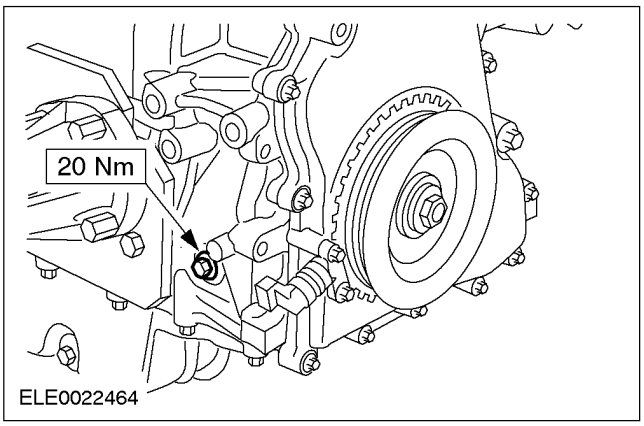
NOTA: *Gire el motor apenas en la dirección normal de rotación.*

Gire el motor por dos vueltas y verifique sincronismo de la válvula.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

38. Instale el tapón de encaje inferior del block de cilindros.

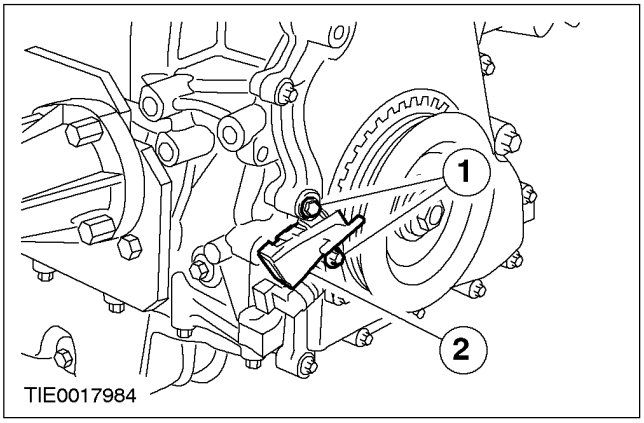


39. NOTA: *al instalar una polea del cigüeñal nueva o la tapa delantera del motor, el sensor CKP debe alinearse, utilizando la herramienta suministrada con el componente nuevo.*

NOTA: *En esta fase, no apriete el tornillo.*

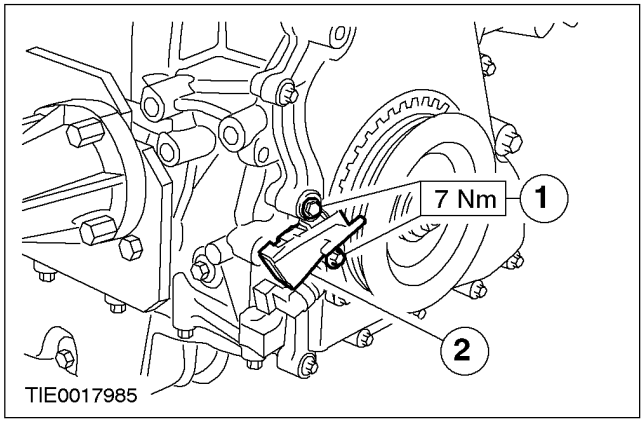
Alinée el sensor CKP.

1. *Suelte los tornillos de fijación del sensor CKP.*
2. *Insira la herramienta fornecida, de modo que esté colocada nos dientes de la polea del cigüeñal.*

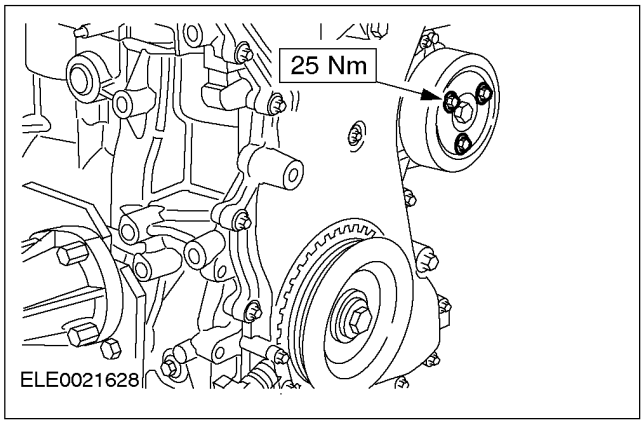


40. Instale el sensor CKP.

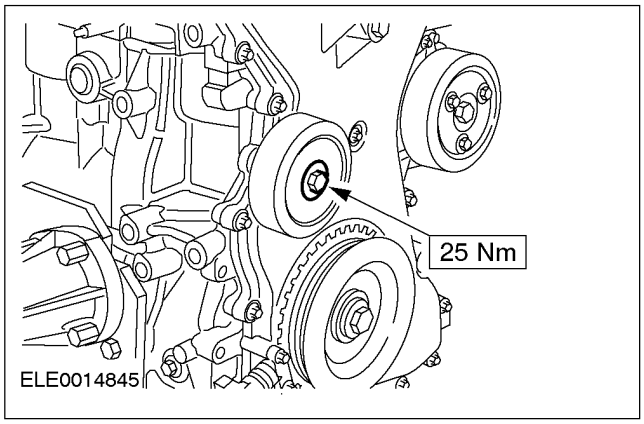
- *Apriete los tornillos de fijación del sensor CKP.*
- *Remueva la herramienta.*



41. Instale la polea de la bomba de agua.

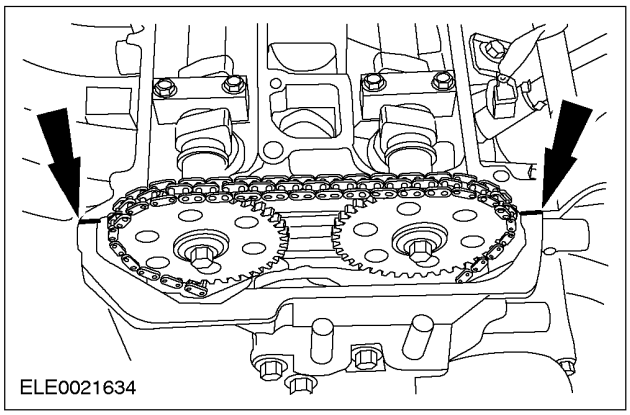


42. Instale la polea intermedia de la correa de accionamiento de los accesorios.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

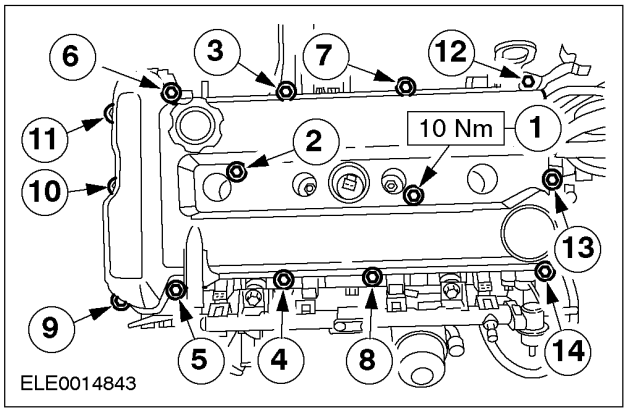
43. Aplique un fino filete de sellador de siliconas en las áreas indicadas.



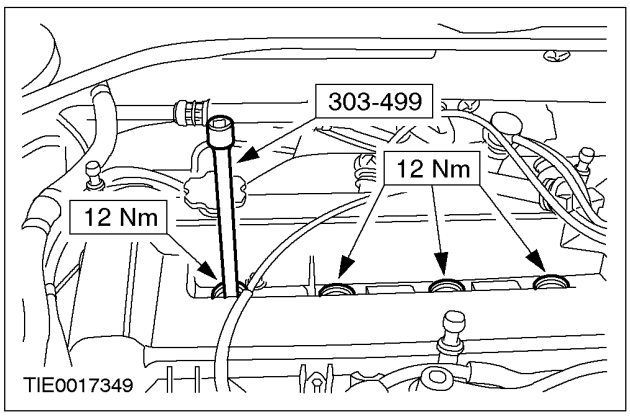
44. NOTA: *Instale una nueva junta para tapa de válvulas si es necesario.*

Instale la tapa de válvulas.

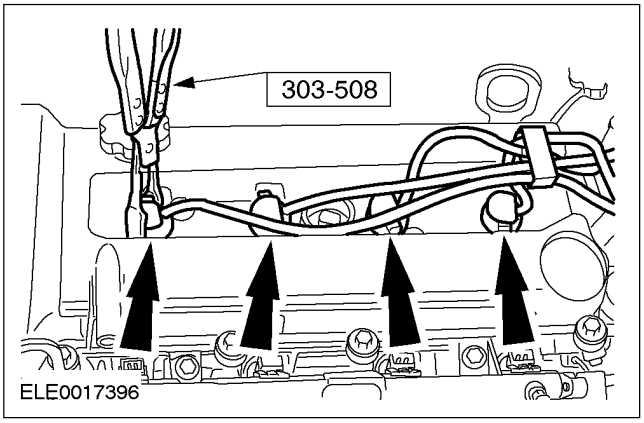
- *Instale los tornillos de fijación de la tapa de válvulas en la secuencia mostrada.*



45. Utilizando la herramienta especial, instale las bujías de ignición.

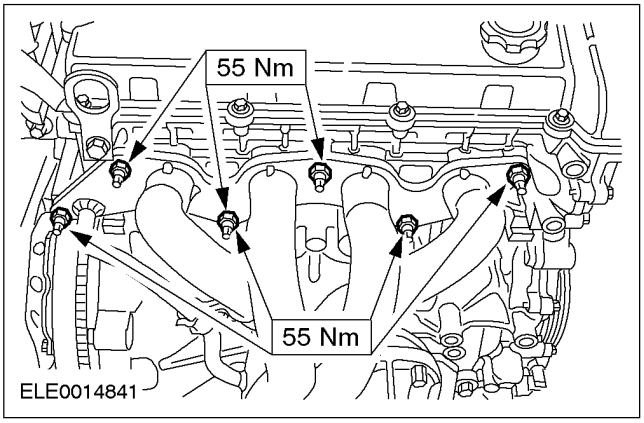


46. Utilizando la herramienta especial, conecte los conectores eléctricos de las bujías de ignición.

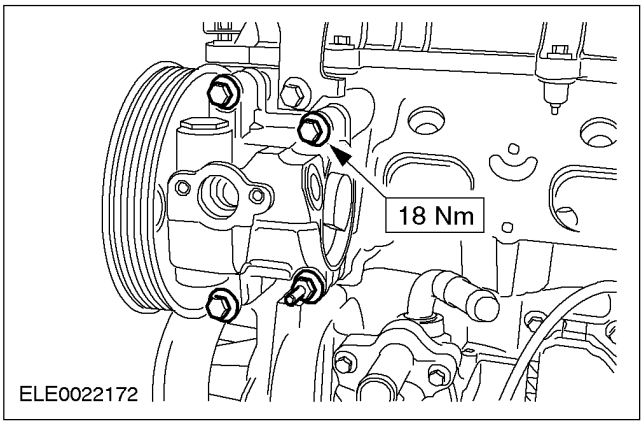


47. NOTA: *Instale una nueva junta de múltiple de escape nueva.*

Instale el múltiple de escape.

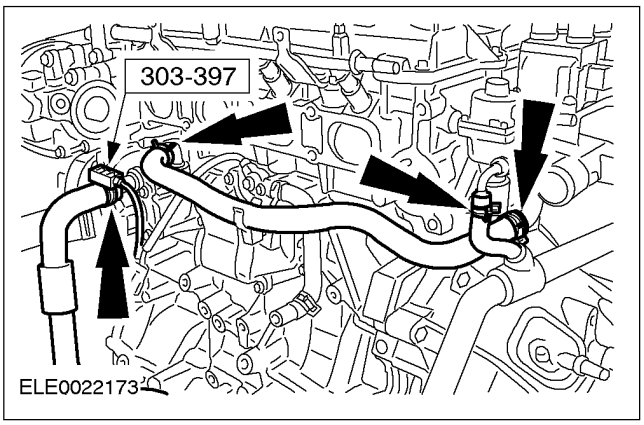


48. Instale la bomba de la dirección de potencia.

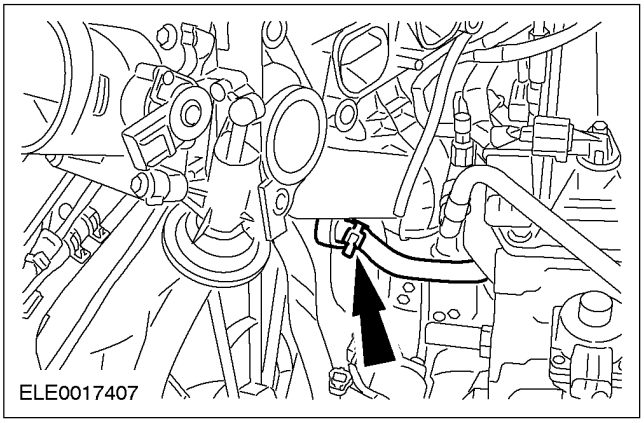


DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

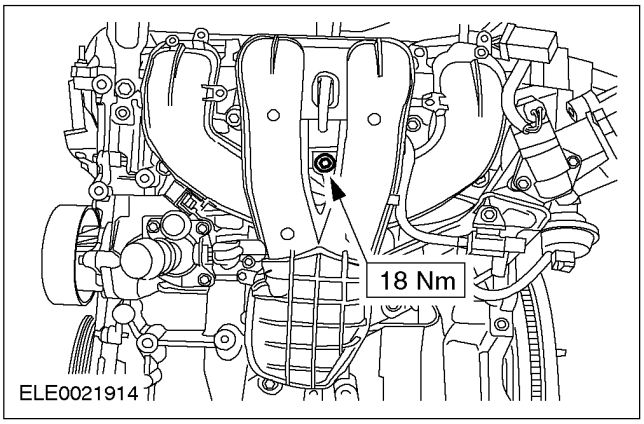
49. Utilizando la herramienta especial, instale las mangueras del líquido de refrigeración.



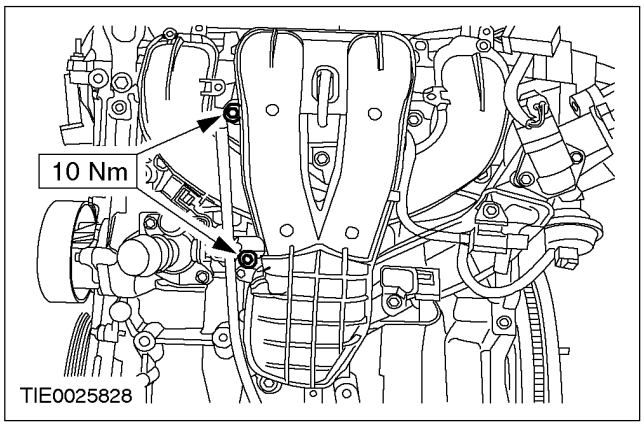
50. Conecte la manguera de PVC al múltiple de admisión.



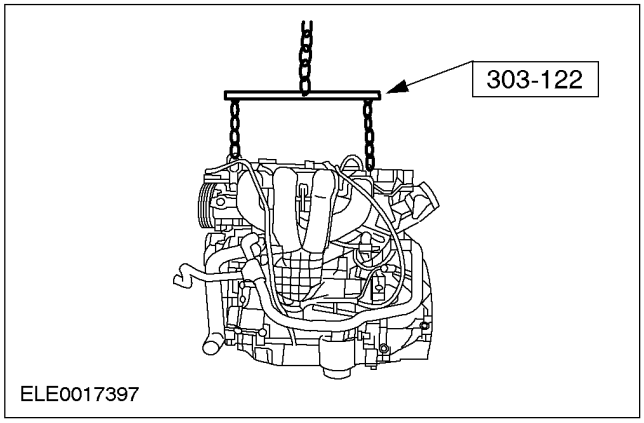
51. Instale el múltiple de admisión.



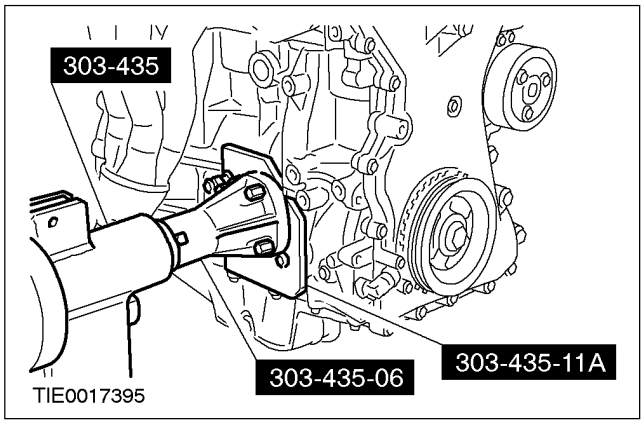
52. Instale el indicador del nivel de aceite y el tubo del indicador de aceite.



53. Utilizando la herramienta especial y utilizando un elevador adecuado, apoye el motor.



54. Remueva las herramientas especiales.



DESMONTAJE y MONTAJE (Continuación)

55. Complete el motor con aceite. Para informaciones adicionales, consulte Especificaciones en esta Sección.

SECCIÓN 303-01C — Motor DuraTorq TDCi 1,4l

MODELO: 2003.25 Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-01C-3
Datos del motor 303-01C-3
Capacidad de aceite de motor 303-01C-3
Bloque motor 303-01C-3
Pistones 303-01C-3
Cigüeñal 303-01C-3
Biela 303-01C-4
Bulón 303-01C-4
Árbol de levas 303-01C-4
Válvulas 303-01C-4
Culata 303-01C-4
Especificaciones de presión de aceite 303-01C-4

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor 303-01C-8
Información general 303-01C-8
Identificación del motor 303-01C-9
Componentes de la culata 303-01C-9
Tapa de válvulas 303-01C-11
Árbol de levas 303-01C-11
Cárter del árbol de levas 303-01C-12
Culata y tren de válvulas 303-01C-14
Junta de culata 303-01C-14
Accionamiento de los árboles de levas 303-01C-15
Bloque motor 303-01C-15
Mecanismo del cigüeñal 303-01C-16
Cigüeñal 303-01C-16
Bielas 303-01C-16
Pistones 303-01C-17
Lubricación del motor 303-01C-18

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor 303-01C-23

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén delantero del cigüeñal ..... (21 467 0) 303-01C-24
Árbol de levas ..... (21 283 0) 303-01C-26
Retén del árbol de levas ..... (21 288 0) 303-01C-30
Correa de la distribución ..... (21 304 0) 303-01C-32
Colector de escape ..... (21 187 0) 303-01C-44
Culata ..... (21 163 0) 303-01C-45
Cárter de aceite ..... (21 154 0) 303-01C-55
Retén trasero del cigüeñal ..... (21 468 4) 303-01C-57
Retenes de válvula ..... (21 238 0) 303-01C-61
Taqué hidráulico 303-01C-67

Bomba de aceite ..... (21 714 0) 303-01C-68
Colector de admisión ..... (21 183 0) 303-01C-72

DESMONTAJE Y MONTAJE

Motor 303-01C-80

DESPIECE

Motor ..... (21 134 8) 303-01C-93

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata ..... (21 165 6) 303-01C-115

ENSAMBLAJE

Motor ..... (21 134 8) 303-01C-123

MONTAJE

Motor 303-01C-156

ESPECIFICACIONES

Datos del motor

Descripción	
Código	F6JA/F6JB/F6JC
Orden de encendido	1-3-4-2
Diámetro del cilindro	73,7 mm
Carrera	82 mm
Cilindrada	1399 cc
Relación de compresión	18:1
Potencia a 4000 rpm	50 kW (68 CV)
Par motor a 2000 rpm	160 Nm
Régimen de ralentí	750 rpm
Consumo máximo de aceite	0,1l/1000 km

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Ref.	Especificación
Aceite de motor Ford Formula E SAE 5W-30	WSS-M2C913-B
Refrigerante	WSS-M97B44-D
Sellador	WSE-M4G323-A4

Capacidad de aceite de motor

Descripción	Litros
Llenado inicial, incluyendo el filtro de aceite	4,20
Llenado de servicio, incluyendo el filtro de aceite	3,80
Llenado de servicio, sin incluir el filtro de aceite	3,40

Bloque motor

Descripción	mm
Diámetro interior de los cilindros	73,700 - 73,716
Diámetro del orificio de los cojinetes de bancada	53,655 - 53,674
Juego radial de cojinetes de bancada	0,017 - 0,043
Juego axial de cojinetes de bancada	0,050 - 0,322

Pistones

Descripción	mm
Diámetro de pistón	73,520 - 73,536
Holgura de pistón en el cilindro	0,164 - 0,196
Cortes de los segmentos	
— segmento de compresión superior	0,200 - 0,350
— segmento de compresión inferior	0,200 - 0,400
— segmento rascador de aceite	0,800 - 1,000
Posición de los cortes de segmentos de pistón: Los cortes de segmentos se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón. Los elementos del segmento rascador de aceite deben disponerse de la misma forma. Alinee los cortes de los segmentos a 120 grados entre sí.	

Cigüeñal

Descripción	mm
Juego axial del apoyo de bancada	0,100 - 0,300
Diámetro del apoyo de bancada	49,962 - 49,981

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	mm
Diámetro de la muñequilla del cigüeñal	44,975 - 44,991

Biela

Descripción	mm
Diámetro interior de la cabeza de biela	48,655 - 48,671
Diámetro interior del pie de biela	25,000
Juego de cojinete de biela	0,024-0,070

Bulón

Descripción	mm
Longitud del bulón	59,700 - 60,000
Diámetro del bulón	24,995 - 25,000

Árbol de levas

Descripción	mm
Juego axial de árbol de levas	0,195 - 0,300
Diámetro de apoyo de cojinetes de árbol de levas	23,959 - 23,980

Válvulas

Descripción	mm
Juego entre el vástago y la guía de la válvula de admisión	0,103 - 0,118
Juego entre el vástago y la guía de la válvula de escape	0,113 - 0,128

Culata

Descripción	mm
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,618 - 0,725	1,252 (dos muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,726 - 0,775	1,303 (tres muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,776 - 0,825	1,351 (una muesca)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,826 - 0,875	1,404 (cuatro muescas)
Grosor de la junta de la culata con una protuberancia del pistón de 0,876 -0,983	1,455 (cinco muescas)
Distorsión máxima — medida a lo largo y diagonalmente	0,025

Especificaciones de presión de aceite

Descripción	bar
Presión del aceite a ralentí	1,0 - 2,0
Presión de aceite a 2.000 rpm	2,3 - 3,7

Pares de apriete

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de sujeción de la caja de cambios	47	35	-
Tornillos de sujeción (M10) del taco motor trasero	48	35	-
Tornillos de sujeción de taco motor delantero	48	35	-
Tornillos de la caja de cambios a limitador de balanceo	48	35	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tuerca central del taco motor trasero (M12)	90	66	-
Tornillos del travesaño del eje delantero al limitador de balanceo del motor	48	35	-
Tuercas de sujeción de la rótula del brazo inferior de la suspensión	52	38	-
Contratuercas de la tapa de cojinete central del eje intermedio	25	18	-
Tornillos de sujeción de la carcasa del termostato	7	-	62
Tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal	a)	-	-
Tornillos de sujeción del volante motor	a)	-	-
Cárter intermedio de refuerzo a bloque motor (tornillos de sujeción de la tapa del cojinete de bancada del cigüeñal)	a)	-	-
Cárter intermedio de refuerzo a bloque motor (M6)	a)	-	-
Tornillos de sujeción de las tapas de los cojinetes de biela	a)	-	-
Boquillas de pulverización de aceite de refrigeración del pistón	20	15	-
Tornillos de sujeción de la bomba de combustible	22	16	-
Tornillos de sujeción del soporte de la bomba de combustible	20	15	-
Tornillos de sujeción traseros del soporte de la bomba de combustible	10	-	89
Tuerca de sujeción de la polea de la bomba de combustible	50	33	-
Tornillos de sujeción de la pantalla de ruidos, vibraciones y asperezas (NVH)	20	15	-
Tornillos de sujeción de la rampa de combustible	22	16	-
Horquillas de sujeción del inyector de combustible	30	22	-
Tuercas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a inyectores de combustible	a)	-	-
Tuercas de la tubería de alimentación de combustible de alta presión a la rampa de combustible	a)	-	-
Tornillos de sujeción del disco de embrague y del plato de empuje	29	21	-
Pantalla del filtro de combustible	2	-	18
Tornillos de sujeción de la carcasa superior del árbol de levas	a)	-	-
Tornillos de sujeción de la carcasa inferior del árbol de levas	a)	-	-
Tornillo de sujeción del sensor de posición del árbol de levas (CMP)	5	-	45
Espárrago de la polea loca de la correa de la distribución	7	-	72
Tuerca de la polea loca de la correa de la distribución	35	26	-
Tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución	30	22	-
Tornillos de sujeción de la bomba de vacío de frenos	20	15	-
Tornillo de sujeción de la polea del árbol de levas	43	31	-

ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillo de sujeción del tensor de la correa de accesorios	20	15	-
Polea loca de la correa de accesorios	45	33	-
Abrazadera de la bomba de la servodirección	19	14	-
Tornillos de sujeción de la bomba de refrigerante	10	-	89
Tornillos de sujeción del tubo de aspiración de la bomba de aceite	7	-	62
Tornillos de sujeción del enfriador de aceite	10	-	89
Tornillos de sujeción de la bomba de aceite	10	-	89
Tapón de drenaje del cárter de aceite	25	18	-
Espárragos del cárter de aceite	7	-	62
Tornillos y tuercas del cárter de aceite	10	-	89
Interruptor de presión de aceite	30	22	-
Enfriador de aceite	10	-	89
Tornillos de la culata	a)	-	-
Tapa superior de la correa de la distribución	4	-	36
Tapa inferior de la correa de la distribución	5	-	45
Espárragos del colector de escape	8	-	72
Tuercas de sujeción de colector de escape	25	19	-
Bujías de calentamiento	8	-	72
Mazo de cables de bujía de calentamiento	2	-	18
Tornillos de sujeción delanteros del alternador	40	30	-
Tornillos de sujeción traseros del alternador	39	29	-
Tornillos de sujeción del soporte de montaje del alternador	19	14	-
Tornillo de sujeción del compresor de aire acondicionado	25	17	-
Tornillo de sujeción del soporte del compresor de aire acondicionado	19	14	-
Tornillos de sujeción del colector de admisión	a)	-	-
Tuercas de sujeción del turbocompresor	25	19	-
Espárragos del turbocompresor a colector de escape	10	-	89
Tornillos de sujeción de tubería de retorno de aceite del turbocompresor	10	-	89
Tornillo de unión de la tubería de alimentación de aceite al turbocompresor	27	19	-
Tornillos de sujeción de la pantalla térmica del turbocompresor	12	9	-
Tornillo de sujeción del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	8	-	72
Tornillos de sujeción del motor de arranque	35	26	-
Tuercas de sección flexible a sección trasera y silenciador del tubo de escape	47	35	-
Tuerca de sujeción de la sección flexible del tubo de escape	47	35	-
Tuercas del catalizador al turbocompresor	25	18	-
Tornillos de sujeción superiores de la pantalla térmica del catalizador	3	-	27
Tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador	12	9	-

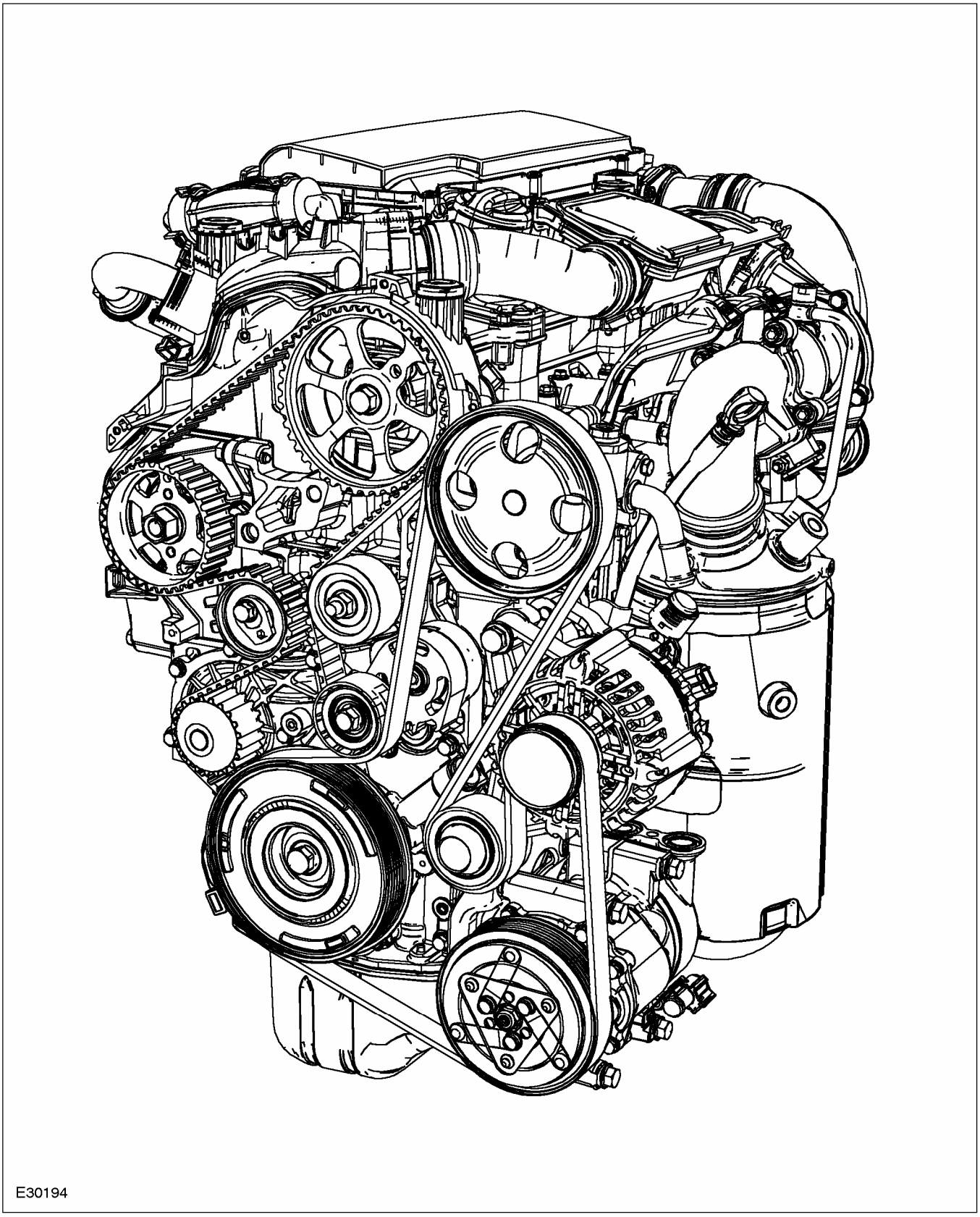
ESPECIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de sujeción entre el tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) y el colector de admisión	5	-	45
Tornillos de sujeción del enfriador del EGR	10	-	89
Tornillos de sujeción de la válvula EGR	10	-	89
Tornillos de sujeción de la válvula electrónica EGR	11	8	-
a) Remítase al procedimiento correspondiente en esta sección.			

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor

Información general



DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El motor DuraTorq TDCi 1,4l utiliza el método de inyección directa.

El bloque motor y el cárter intermedio de refuerzo del DuraTorq TDCi 1,4l son de aluminio. Por esa razón, el peso del motor es de tan sólo 105 kg.

Para la clase de cilindrada a la que pertenece este motor, la potencia que desarrolla es relativamente alta (50 kW (68 CV)), factor que hará posible poder implantarlo en sustitución de otros motores de mayor cilindrada.

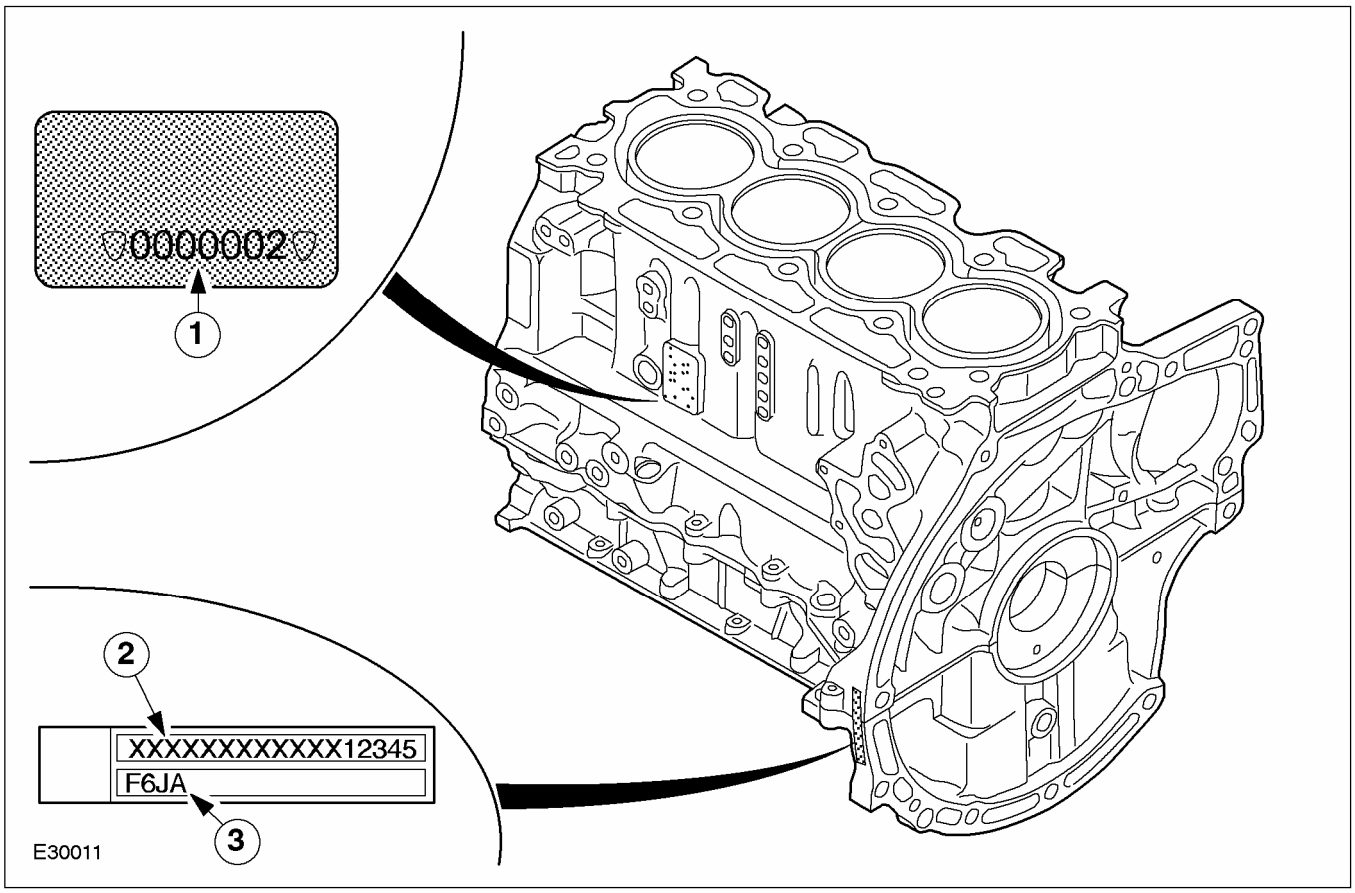
El accionamiento de las válvulas se realiza mediante un árbol de levas en culata y empujadores de rodillos con compensación hidráulica del juego de válvulas.

El accionamiento del árbol de levas se realiza mediante una correa dentada; esta correa acciona a su vez la bomba de alta presión y la bomba de refrigerante.

Identificación del motor

El número de serie del motor va dispuesto en el lado de escape del bloque motor (a la altura del primer y segundo cilindro).

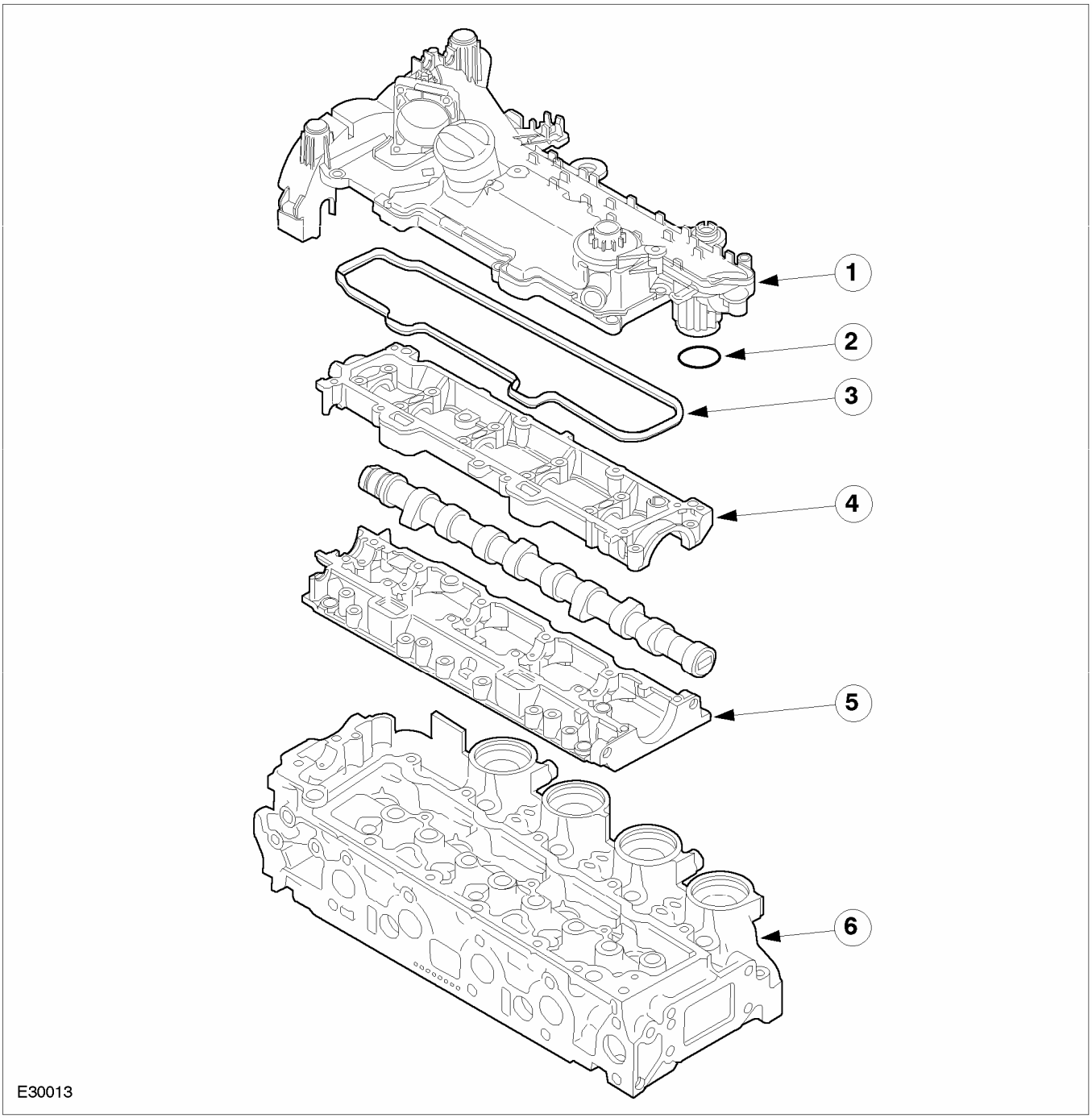
En ese mismo lado, junto a la brida del cambio, va dispuesto también el número de identificación del vehículo (VIN) y el código de motor.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Número de serie correlativo del motor
2	-	VIN
3	-	Código del motor

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Componentes de la culata



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Tapa de válvulas
2	-	Retén del conducto de admisión
3	-	Junta de la tapa de válvulas
4	-	Cárter del árbol de levas (sección superior)
5	-	Cárter del árbol de levas (sección inferior)
6	-	Culata

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Tapa de válvulas

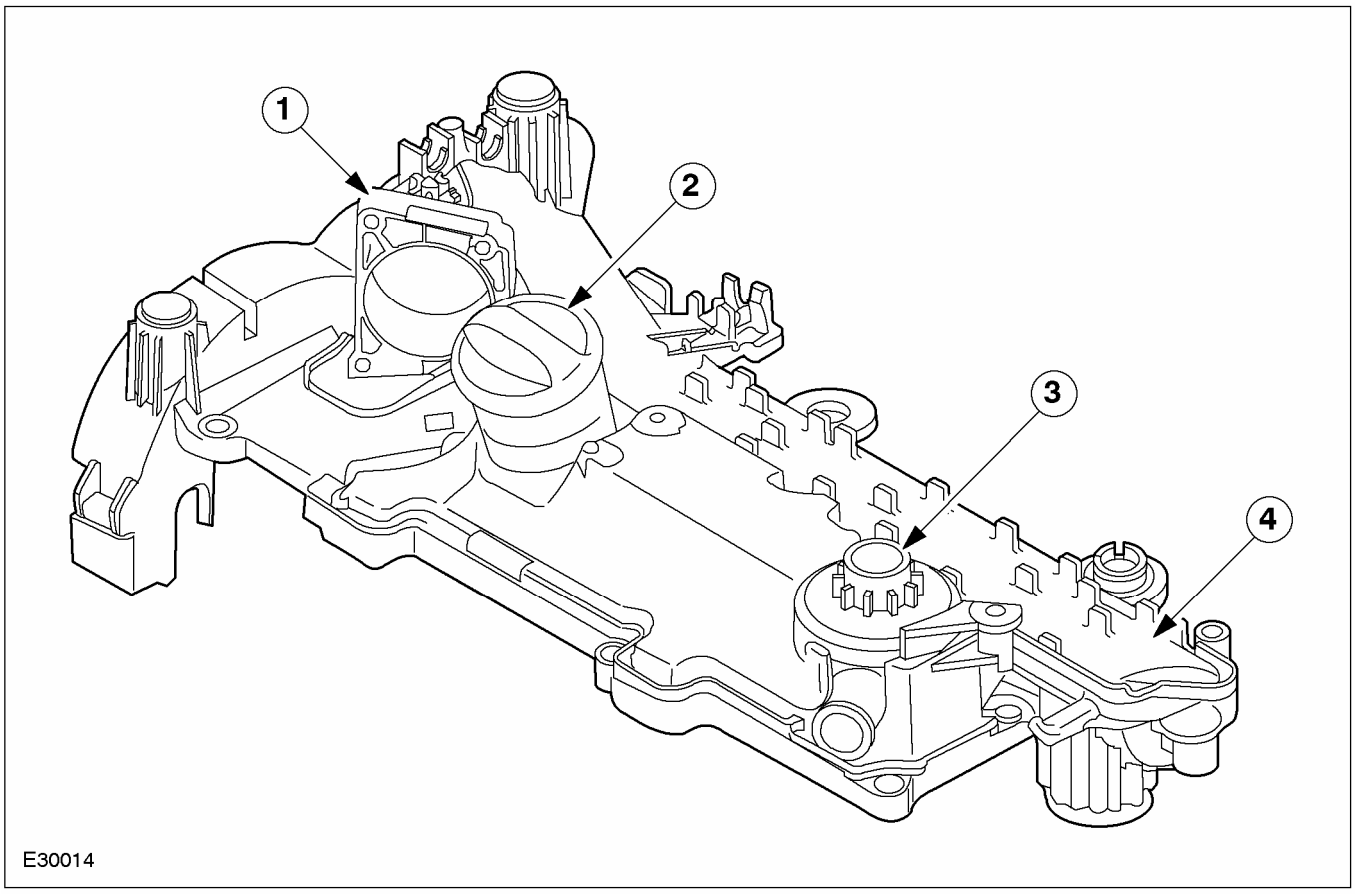
La tapa de válvulas es de plástico y forma una unidad con el colector de admisión, válvula de ventilación del cárter con separador de aceite y soporte del filtro de combustible.

El estanqueizado de la tapa de válvulas con la sección superior del cárter del árbol de levas se realiza mediante una junta separada.

El estanqueizado del colector de admisión con los conductos de admisión en la culata se realiza mediante cuatro retenes separados.

Antes de montar el colector de admisión hay que comprobar el estado de los retenes y sustituirlos en caso necesario.

NOTA: El montaje exacto de la tapa de válvulas con colector de admisión debe consultarse en la actual documentación de taller.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Brida de empalme para el conducto de aire de sobre-alimentación
2	-	Tapa de la boca de llenado de aceite
3	-	Válvula de ventilación del cárter
4	-	Colector de admisión inte-grado

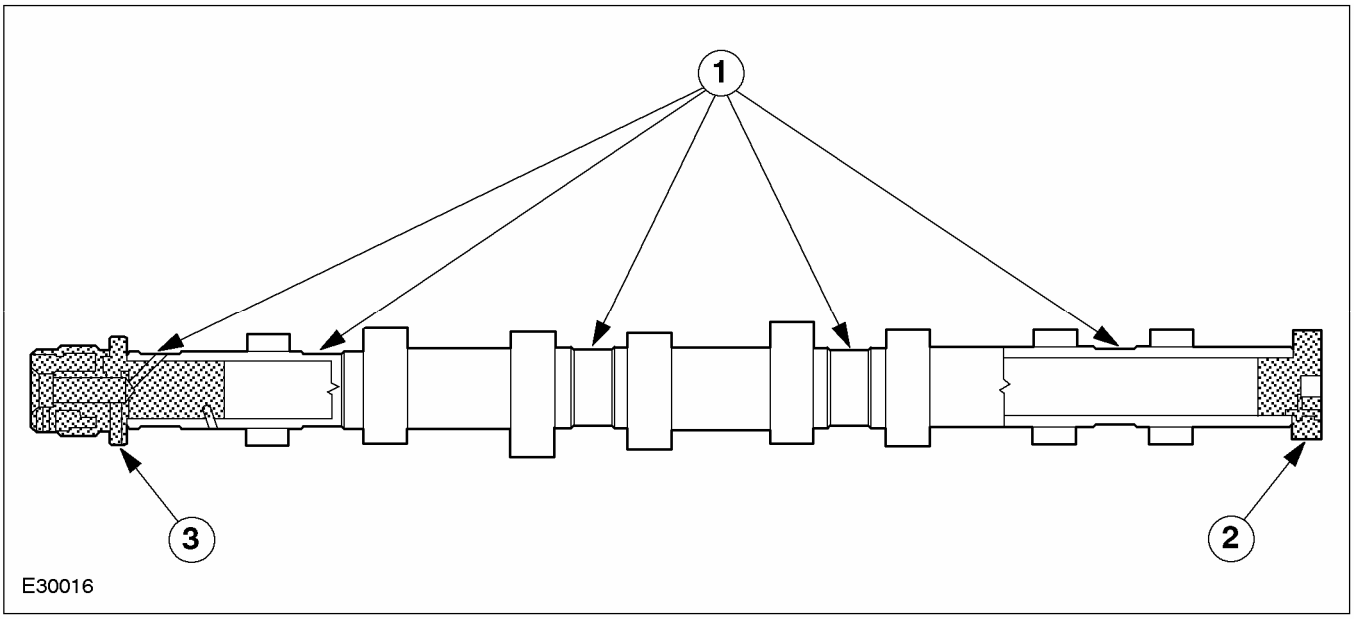
Árbol de levas

El árbol de levas está fabricado a partir de un tubo de acero; las levas y los extremos del árbol de levas están montados por contracción.

Su apoyo en el cárter del árbol de levas se realiza a través de cinco puntos.

Una arandela de empuje se encarga del guiado axial del árbol de levas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Puntos de apoyo
2	-	Extremo montado por contracción con ranura para el accionamiento de la bomba de vacío
3	-	Extremo montado por contracción con arandela de empuje integrada

Cárter del árbol de levas

El cárter del árbol de levas es de aluminio y está dividido en dos secciones.

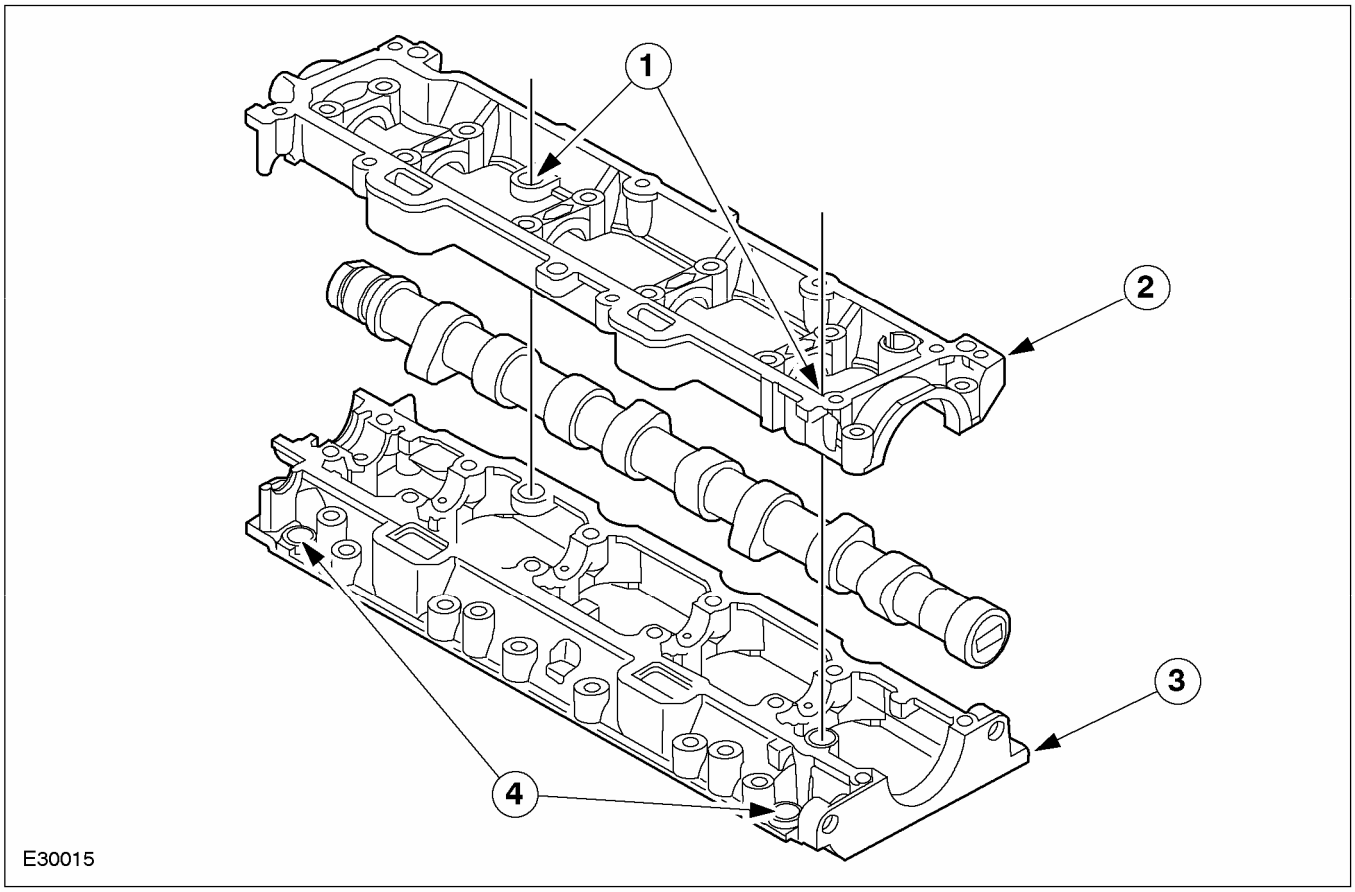
Ambas secciones están unidas entre sí mediante tornillos; el posicionamiento exacto de una pieza con la otra se realiza con ayuda de herramientas especiales (mandriles guía).

Al ensamblar las dos secciones hay que aplicar masilla obturadora de un componente a base de silicona.

NOTA: Las secciones superior e inferior del cárter del árbol de levas están configuradas la una con la otra y forman una unidad; es decir, no pueden sustituirse las secciones por separado.

El cárter del árbol de levas se posiciona en la culata con la ayuda de dos mandriles guía (herramientas especiales).

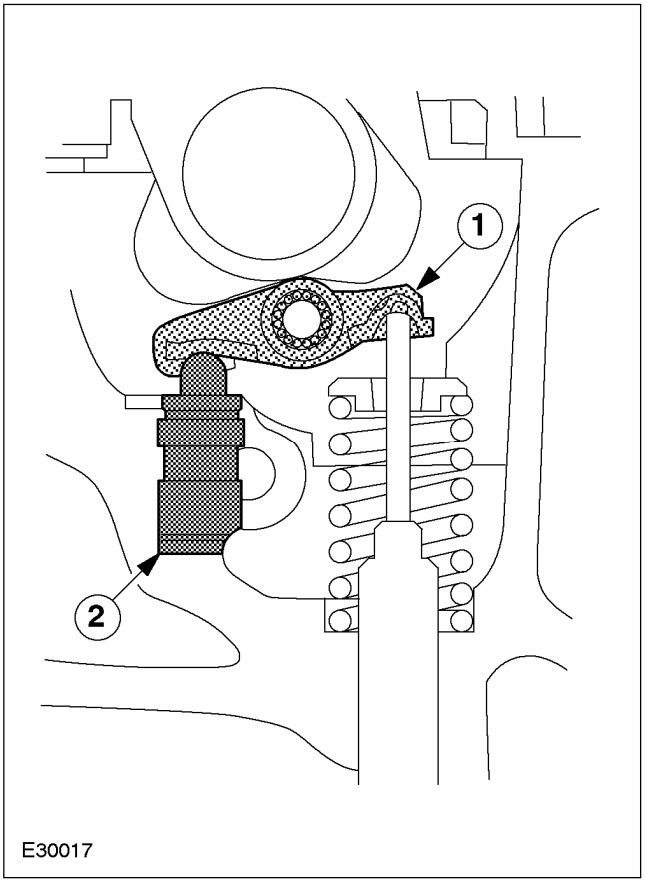
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Orificios para los mandriles guía (montaje de las dos secciones del cárter del árbol de levas)
2	-	Cárter del árbol de levas (sección superior)
3	-	Cárter del árbol de levas (sección inferior)
4	-	Orificios para los mandriles guía (montaje del cárter del árbol de levas en la culata)

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Culata y tren de válvulas



Accionamiento de válvulas

Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Empujador de rodillo
2	-	Apoyo hidráulico

La culata es de aluminio y dispone de dos válvulas por cada cámara de combustión. Los anillos de asiento de válvula y las guías de válvula son de acero sinterizado.

La culata dispone de un paso para el sistema recirculación de gases de escape (EGR) y posee conductos de admisión que desembocan hacia arriba.

Los conductos de admisión están situados en el lado derecho del motor (atrás en sentido de marcha) y los conductos de escape en el lado izquierdo del motor (delante en sentido de marcha).

El accionamiento de las válvulas se realiza mediante empujadores de rodillos y la compensación del juego de válvulas mediante apoyos hidráulicos.

La superficie de contacto de la culata puede rectificarse en plano hasta una profundidad de 0,4 mm.

Junta de culata

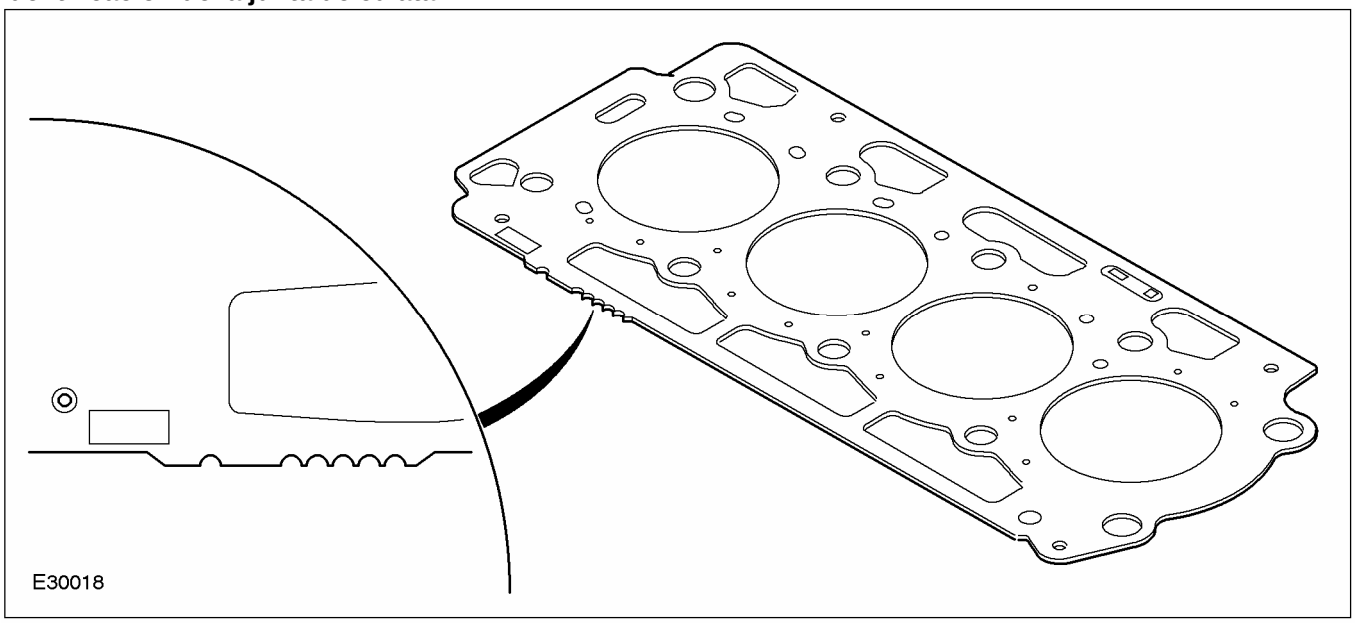
La junta de culata es una junta de acero multicapa.

Se dispone de juntas con cinco grosores diferentes para el ajuste exacto a la respectiva proyección de los pistones del motor. Los grosores se identifican mediante muescas (de una a cinco muescas).

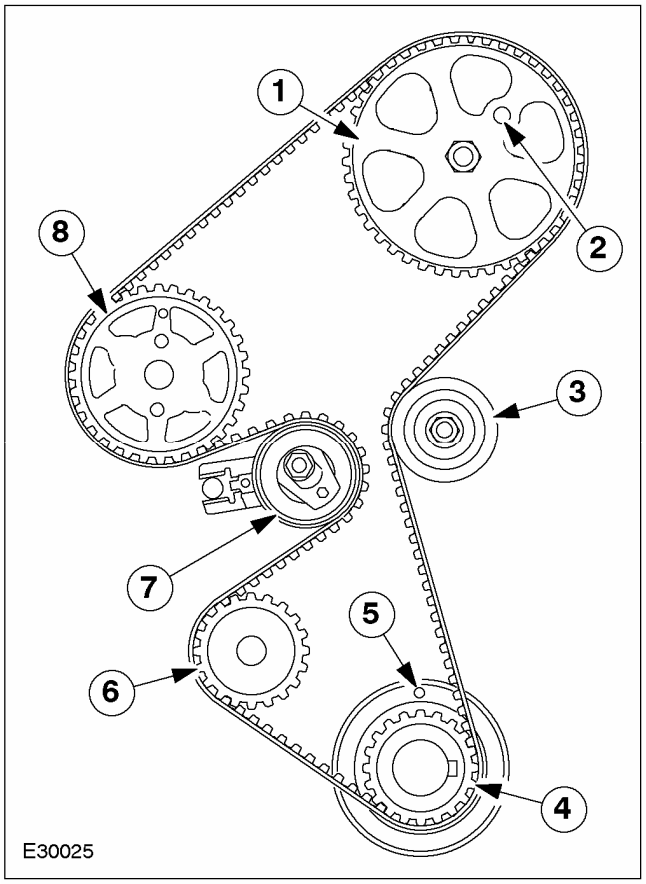
Número de muescas	Proyección de los pistones en mm	Grosor de la junta en mm
1	0,7760 a 0,8250	1,35
2	0,6175 a 0,7250	1,25
3	0,7260 a 0,7750	1,30
4	0,8260 a 0,8750	1,40
5	0,8760 a 0,9830	1,45

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Identificación de la junta de culata



Accionamiento de los árboles de levas



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Piñón del árbol de levas
2	-	Orificio para la espiga de ajuste del árbol de levas
3	-	Polea guía
4	-	Piñón del cigüeñal
5	-	Orificio para la espiga de ajuste del cigüeñal
6	-	Piñón de accionamiento de la bomba de agua
7	-	Polea tensora
8	-	Piñón de accionamiento de la bomba de alta presión

El accionamiento del árbol de levas se realiza mediante una correa dentada. Esta correa acciona además la bomba de alta presión del sistema de inyección y la bomba de agua.

El sistema de accionamiento de la correa cuenta con una polea tensora automática. Esta última trabaja con la fuerza de un muelle y no depende de la temperatura.

Bloque motor

El bloque motor es de aluminio y posee camisas de fundición.

Se trata de un bloque motor de construcción "Open-Deck", es decir, es un bloque motor con cámaras de agua abiertas hacia arriba.

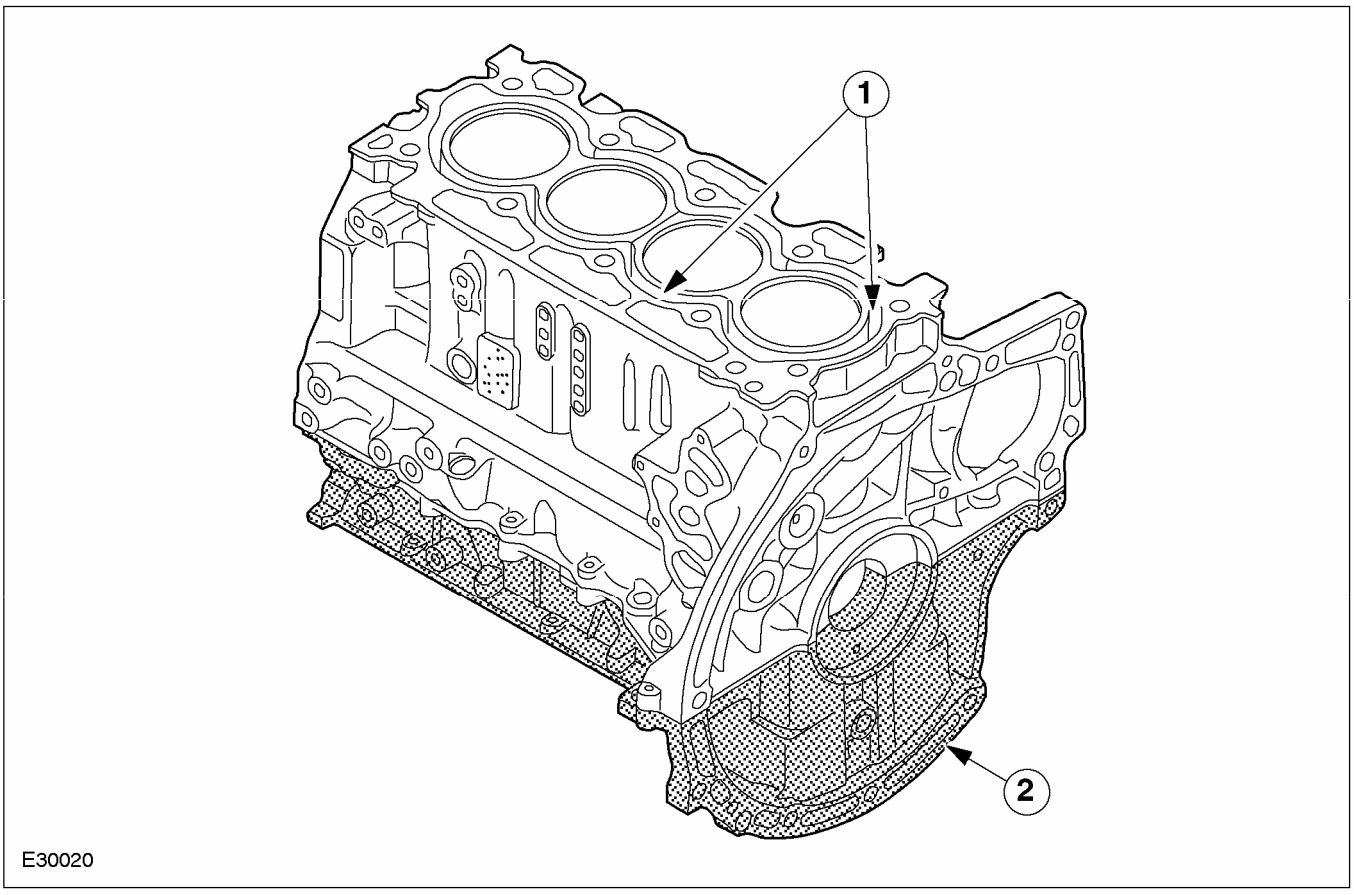
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Los orificios de paso para el refrigerante en la parte superior entre los cilindros mejoran la refrigeración.

En la parte inferior del bloque motor va atornillado el cárter intermedio de refuerzo. Este componente es de aluminio, constituye la mitad inferior del cárter de bancada y dispone de suplementos de fundición.

El estanqueizado del bloque motor con el cárter intermedio de refuerzo se realiza con masilla obturadora de un componente a base de silicona.

NOTA: La superficie de contacto del bloque motor con la culata y la superficies de deslizamiento de los cilindros no deben rectificarse. Tampoco se autoriza la reparación de las roscas con inserciones roscadas en la zona de los tornillos de culata y de los tornillos de los cojinetes de bancada.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Cámara de refrigeración
2	-	Cárter intermedio de refuerzo

Mecanismo del cigüeñal

Cigüeñal

El cigüeñal, de acero forjado, dispone de cinco cojinetes de bancada.

El juego axial se limita mediante dos semiarandelas de empuje dispuestas en el cuarto cojinete de bancada. Sólo se dispone de semiarandelas de empuje de tamaño estándar.

NOTA: El procedimiento exacto debe consultarse en la actual documentación de taller.

Los retenes en los dos extremos del cigüeñal son de teflón. Los retenes de repuesto se suministran comprimidos en un soporte. Este soporte sirve también para evitar que el retén sufra daños y como herramienta auxiliar para el montaje.

Bielas

Se montan bielas forjadas con separación por ruptura.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Pistones

Los pistones son de aleación y poseen una cámara de combustión trabajada en sus cabezas.

En el centro de la cámara de combustión va dispuesto un cono, el cual permite un buen arremolinamiento de la mezcla de aire y combustible.

Las cabezas de los pistones incorporan también dos depresiones para los discos de válvula.

La flecha en la cabeza del pistón sirve para indicar su posición de montaje (debe señalar hacia el lado frontal del motor).

La falda del pistón va revestida parcialmente con una capa a base de grafito para conseguir una fricción lo más baja posible, sobre todo en la fase de rodaje.

Sólo se dispone de pistones de una clase de peso.

El bulón es flotante y va retenido en posición mediante dos circlips.

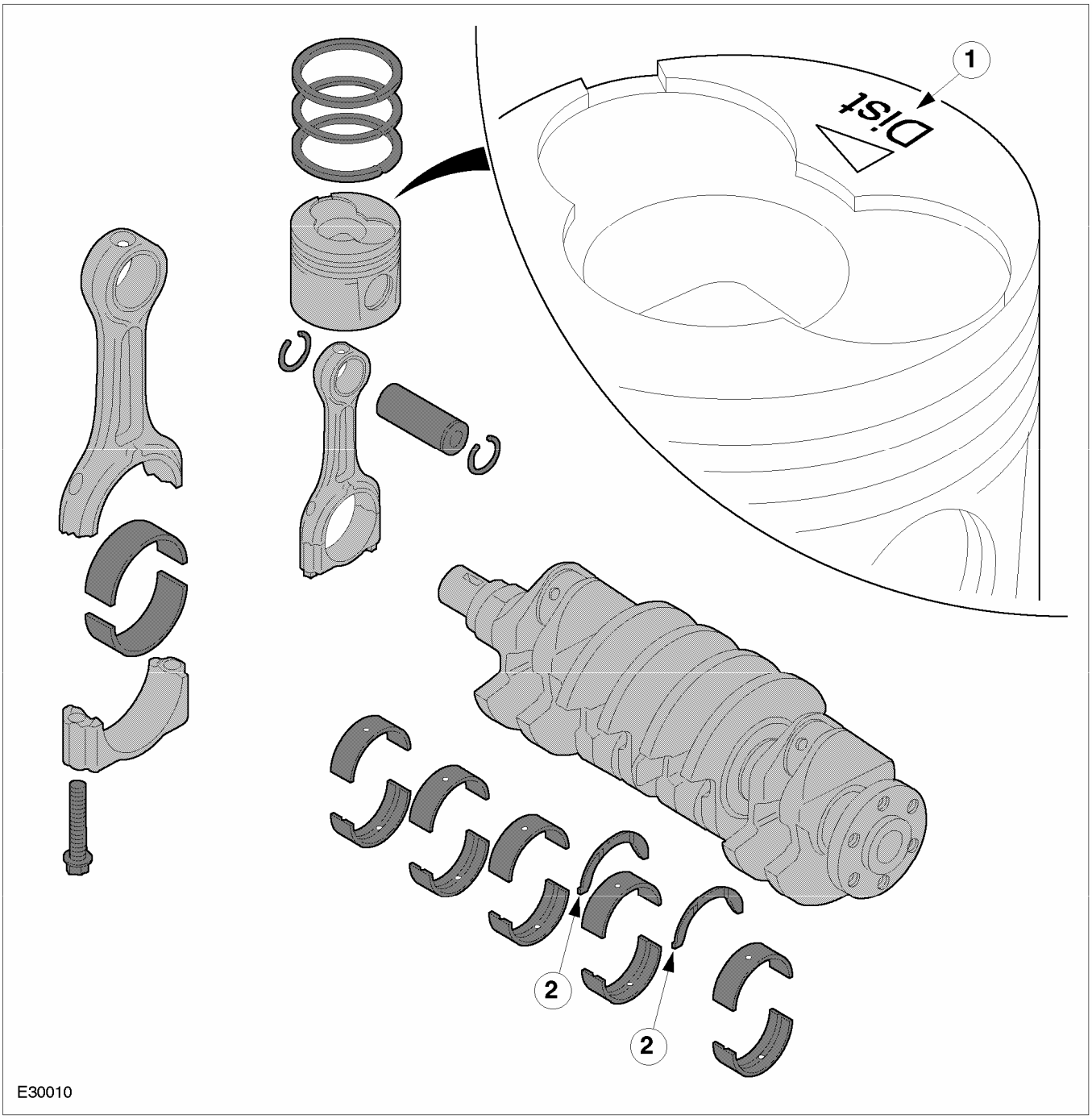
Volante motor

El motor va equipado con un volante de fundición, de doble masa. La superficie de fricción tiene un diámetro de 210 mm.

No se ha definido ninguna posición de montaje predeterminada del volante con respecto al cigüeñal.

El volante motor dispone de dos agujeros ciegos para el bloqueo del cigüeñal en dos posiciones diferentes.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Mecanismo del cigüeñal

Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Marca indicando la posición de montaje del pistón
2	-	Semiarandelas de empuje (cojinete axial)

Lubricación del motor

Bomba de aceite

La bomba de aceite va montada en el lado frontal del motor. Se trata de una bomba de rotor accionada directamente por el cigüeñal.

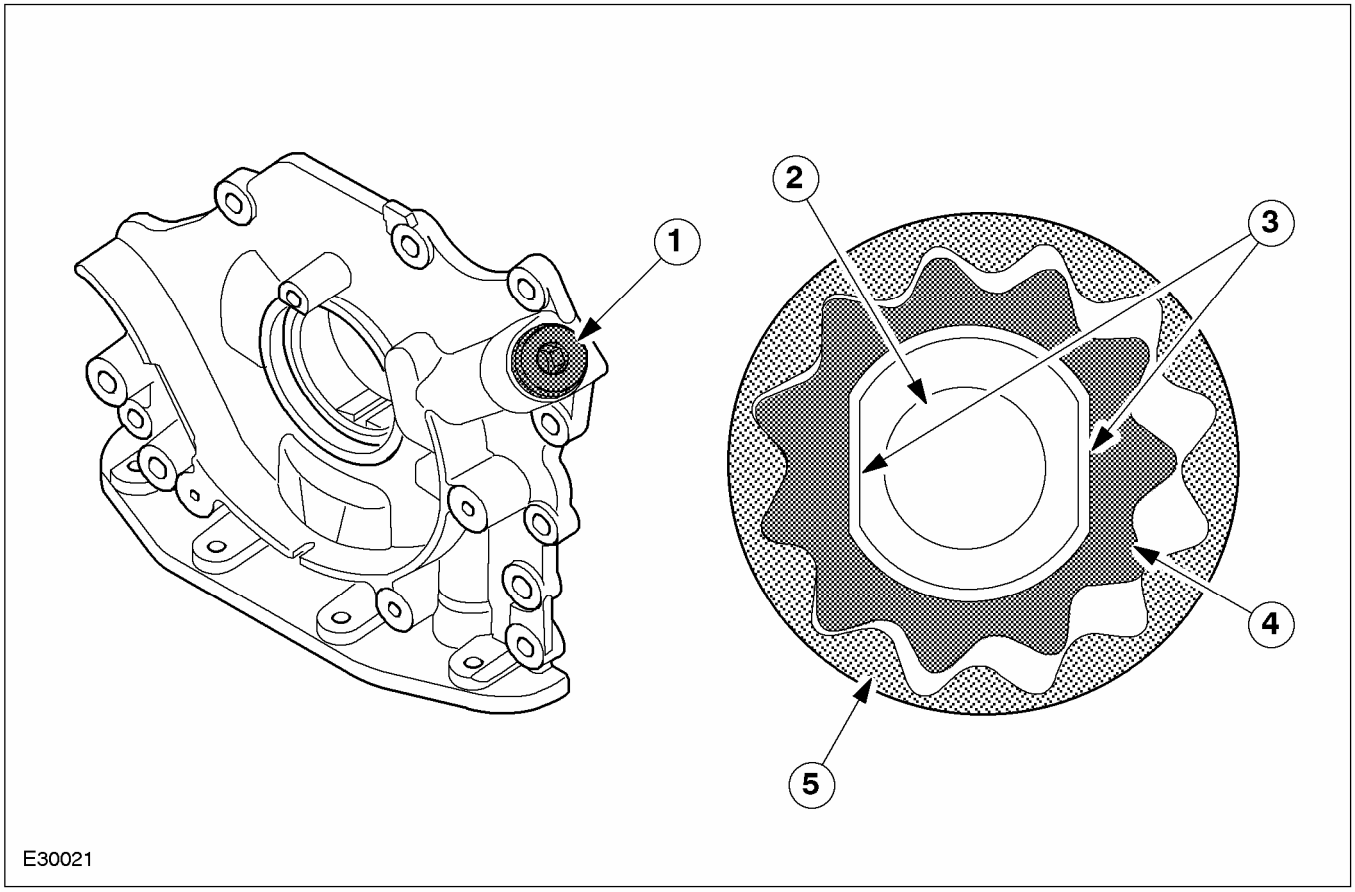
El rotor interior de la bomba de aceite va unida en arrastre de forma con el cigüeñal mediante dos secciones planas.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

En la carcasa de la bomba de aceite va integrada una válvula reguladora de presión. Esta válvula abre a una presión de aceite de 5 bares.

Otra válvula reguladora dispuesta en la culata limita la presión de aceite en la parte superior del motor.

En la culata va dispuesta además una válvula de retención de aceite. Cuando se detiene el motor, esta válvula impide que el aceite retorne al cárter y garantiza así la rápida lubricación del tren de válvulas en el nuevo arranque del motor.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Válvula reguladora de presión de aceite
2	-	Cigüeñal
3	-	Secciones planas
4	-	Rotor interior
5	-	Rotor exterior

Conjunto filtro/enfriador de aceite

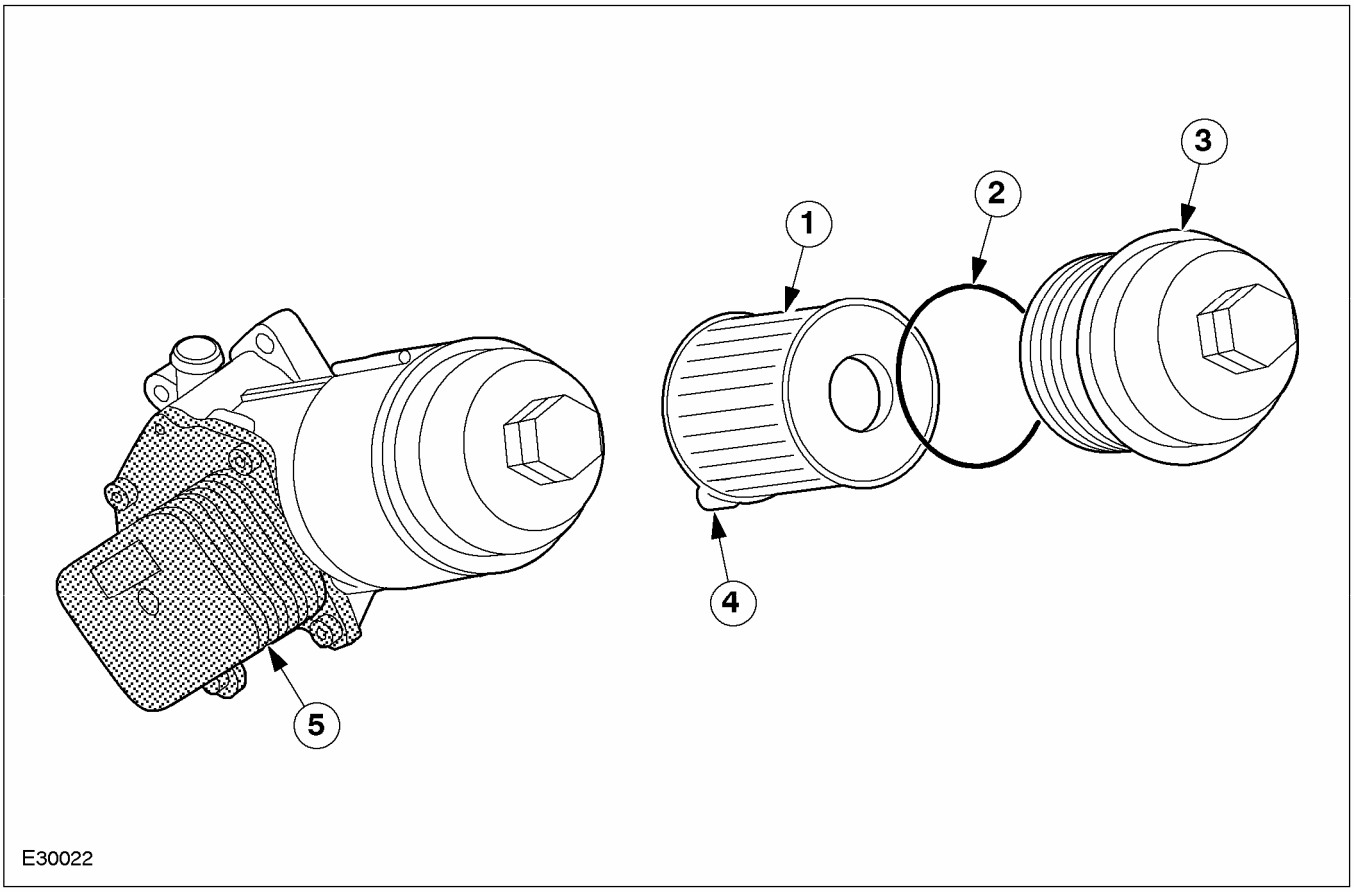
El conjunto filtro/enfriador de aceite va montado en el lado de escape del motor, cerca del volante.

El enfriador de aceite es un intercambiador de calor aceite/agua.

El conjunto está formado por una carcasa dividida en dos, con cartucho reemplazable y enfriador abridado.

En el cartucho hay un tapón de cierre para el orificio de vaciado hacia la carcasa del filtro. Al sustituir el cartucho, el aceite puede fluir hasta el cárter a través de la carcasa; de ese modo, se impide que se produzca suciedad por la salida de aceite.

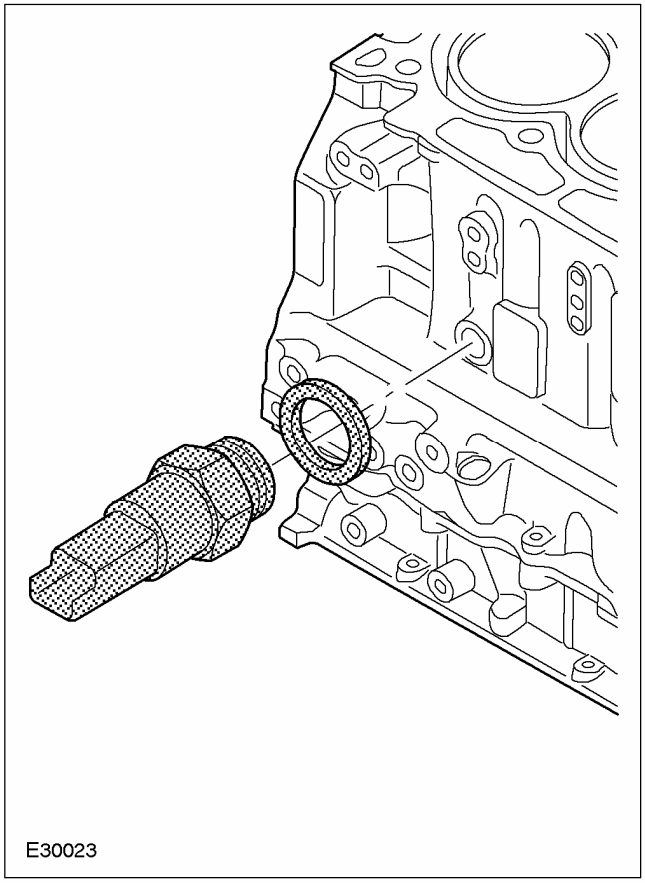
DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	Cartucho del filtro
2	-	Junta tórica
3	-	Tapa del filtro de aceite
4	-	Tapón
5	-	Enfriador de aceite

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Interruptor de presión de aceite

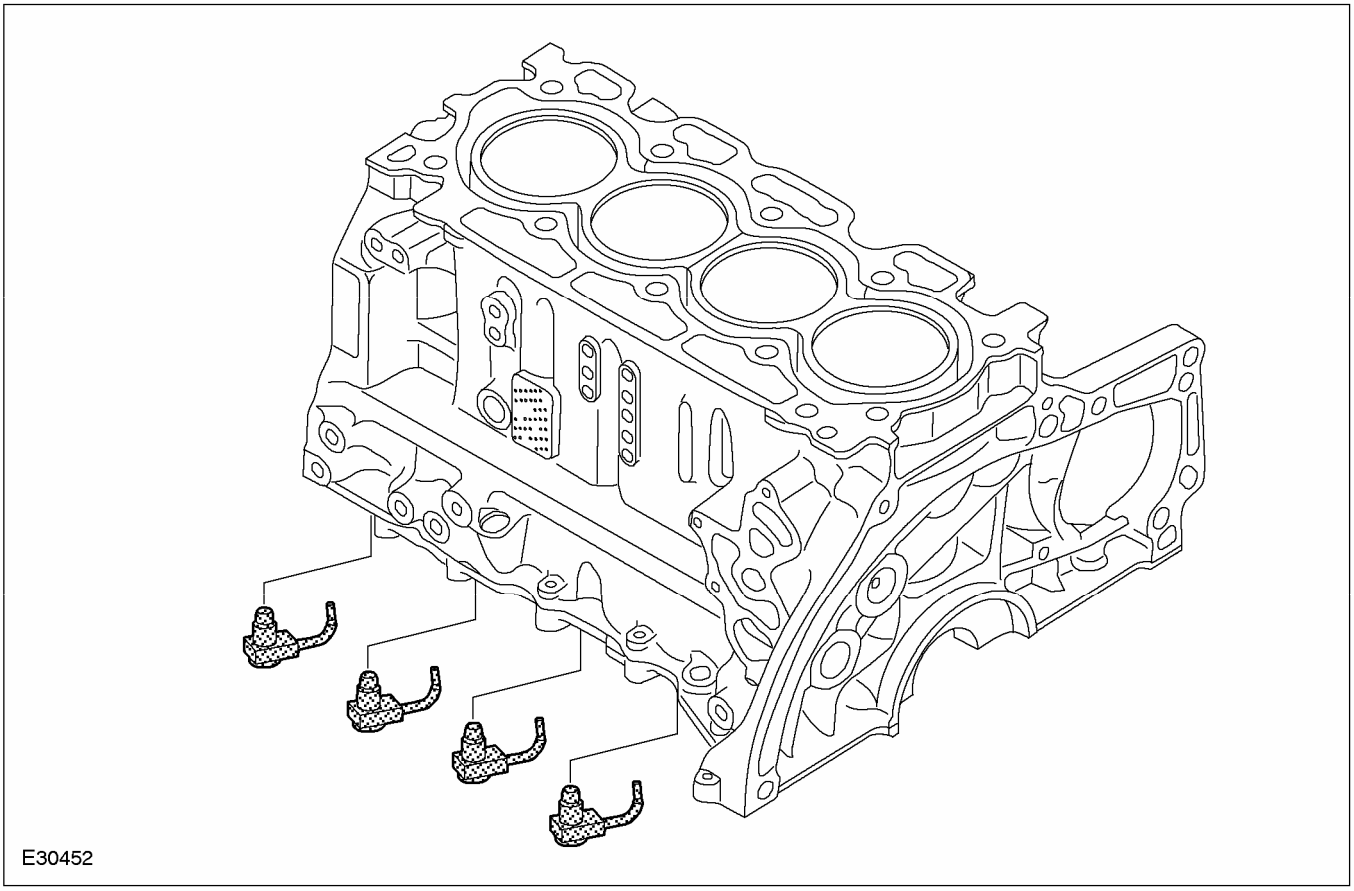


El interruptor de presión de aceite va montado en el lado izquierdo del bloque motor, en la zona del primer cilindro.

Cuando no hay presión, el interruptor cierra un contacto y conecta la entrada correspondiente del cuadro de instrumentos con la masa del motor. El testigo de presión de aceite en el cuadro de instrumentos se enciende.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Tubos de pulverización de aceite



La refrigeración de los pistones se realiza mediante tubos de pulverización de aceite, los cuales inyectan aceite en las cabezas de los pistones desde abajo. Los tubos van fijados al bloque motor mediante pernos tipo banjo.

Estos pernos conectan los tubos de pulverización de aceite con el sistema de lubricación del motor. También disponen de válvulas integradas que garantizan que los tubos de pulverización no trabajen por debajo de un determinado valor de presión de aceite.

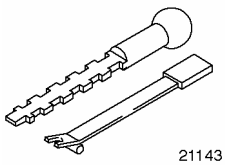
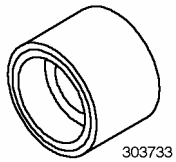
DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor

CONSULTE la Sección 303-00.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

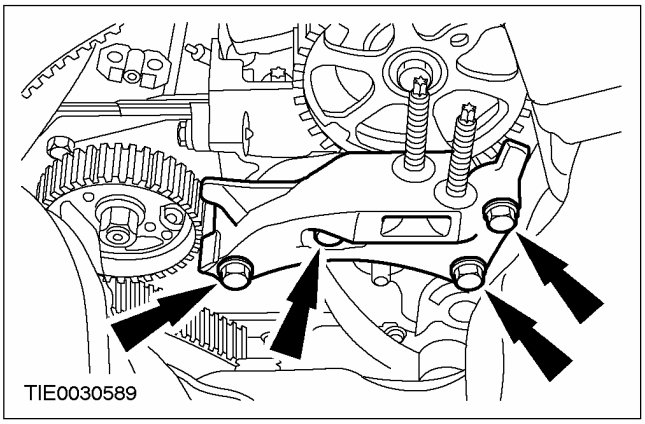
Retén delantero del cigüeñal (21 467 0)

Herramientas especiales	
	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)
	Herramienta de montaje de retén de aceite del cigüeñal 303-733 (21-261)

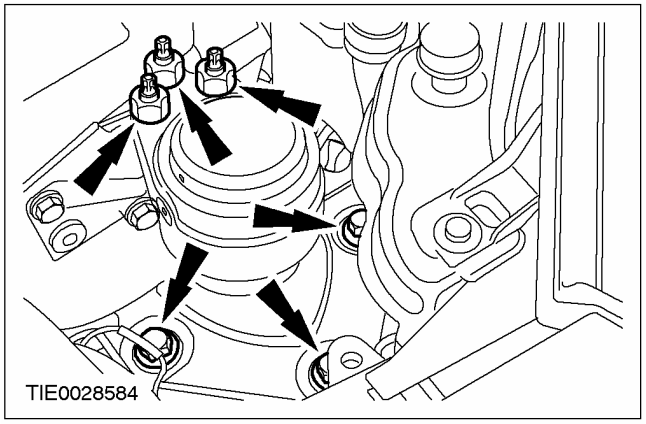
Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

Desmontaje

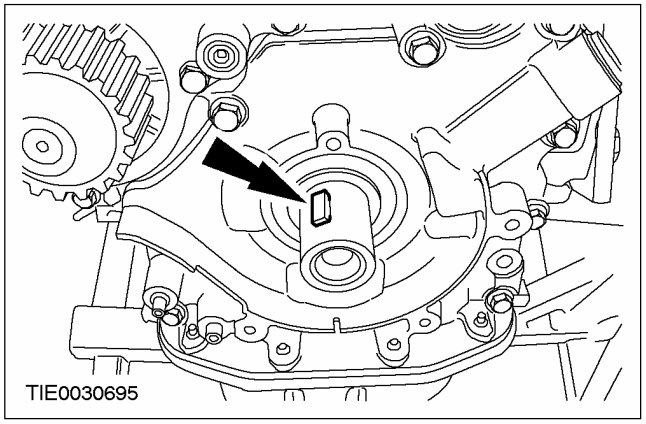
1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución. en esta sección.
2. **Monte el soporte del taco motor delantero.**
   - Apriete los tornillos con la mano.



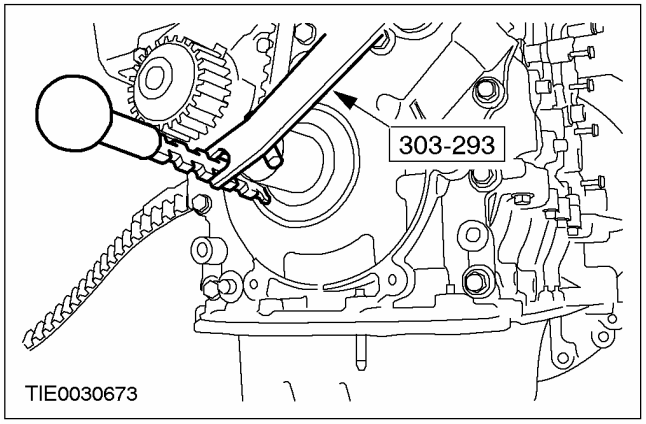
3. **Monte el taco motor delantero.**
   - Apriete los tornillos con la mano.



4. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.**
5. **Desmonte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



6. **Con la herramienta especial, desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal.**
   - Deseche el retén de aceite.

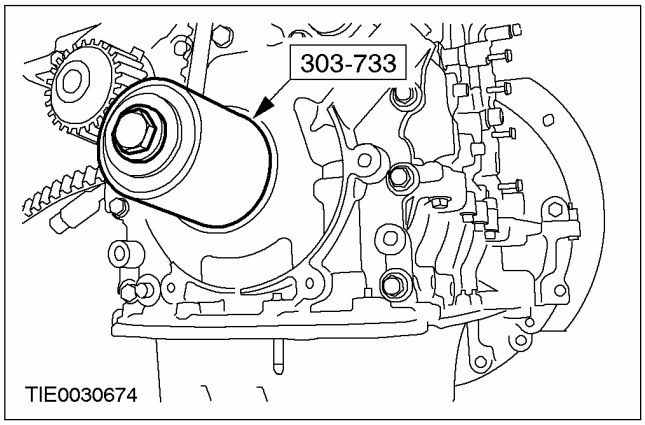


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

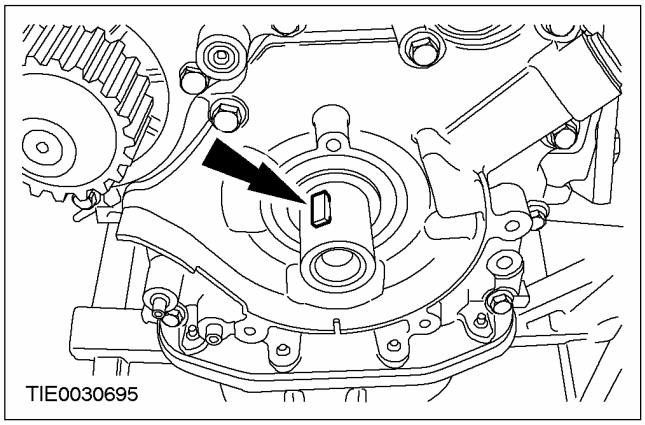
Montaje

1. **NOTA:** Los retenes de aceite delanteros del cigüeñal nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

   Monte el retén de aceite delantero del cigüeñal con la herramienta especial y el tornillo original de la polea del cigüeñal.



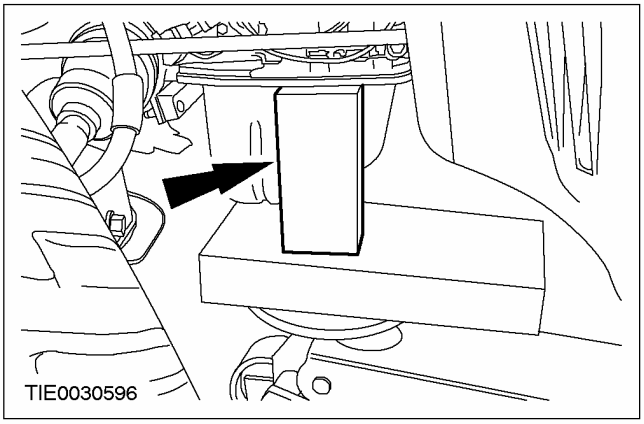
2. **Monte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



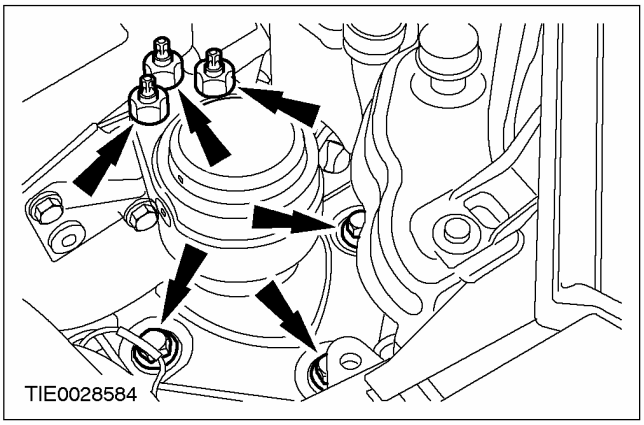
3. **Baje el vehículo.**

4. ⚠ **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

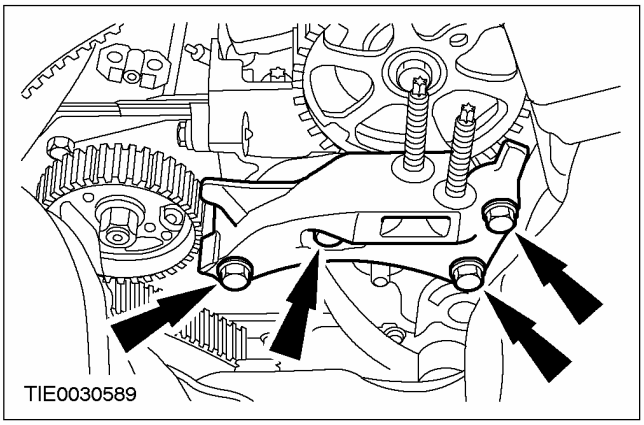
   Apoye el motor en un gato hidráulico con ruedas y tacos de madera adecuados.



5. **Desmonte el taco delantero del motor.**



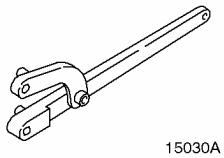
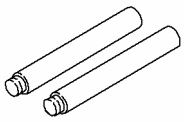
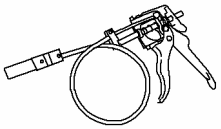
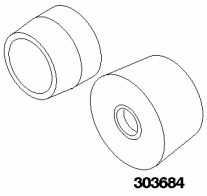
6. **Desmonte el soporte delantero del taco motor.**



7. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Árbol de levas (21 283 0)

Herramientas especiales	
	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
	Espárragos guía de la culata 303-034 (21-003)
	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
	Herramienta de montaje de retén de aceite delantero del cigüeñal 303-684 (21-243/1)

Equipo de taller
Galga

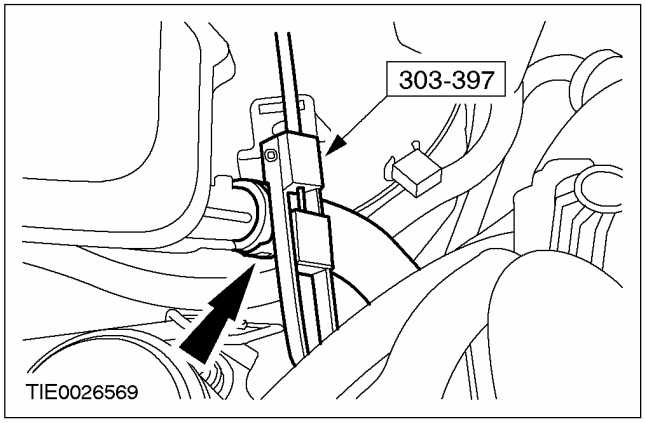
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C913-B
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

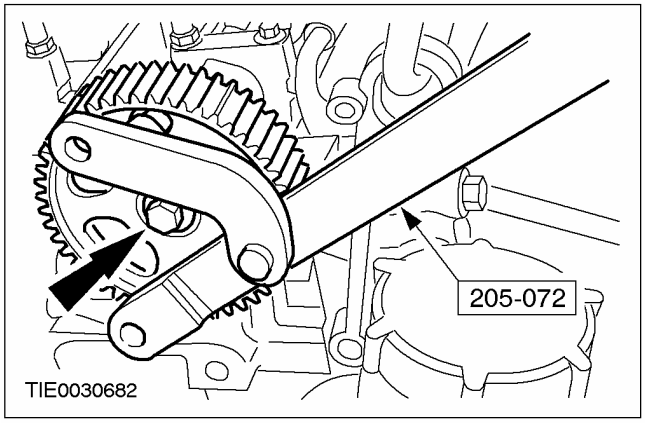
⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte la rampa de combustible. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
5. **Desmonte la bomba de vacío del sistema de frenos.Para más información, consulte la Sección 206-07.**
6. ⚠ **ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.**

   Desmonte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.

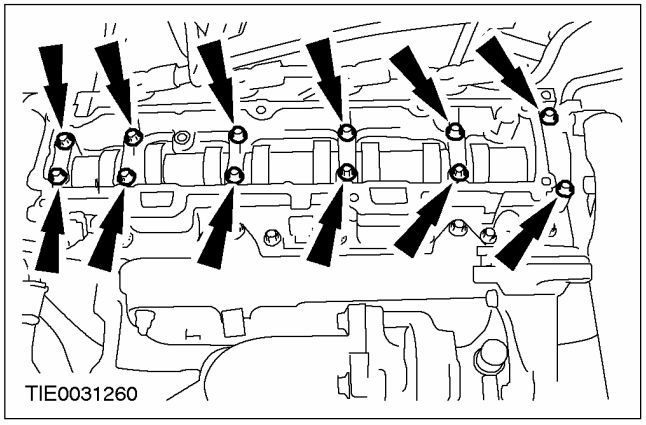


7. **Retire la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



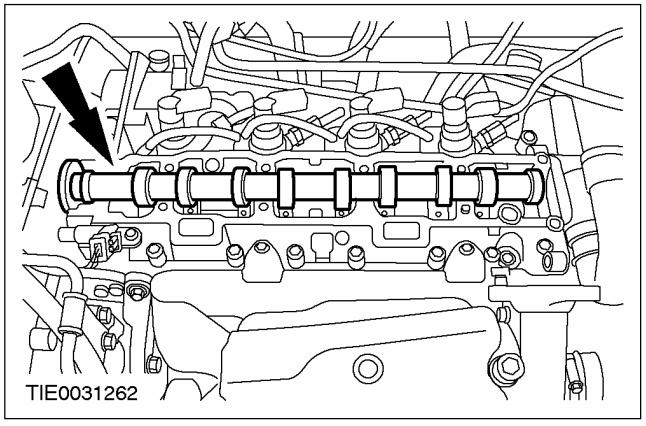
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte la carcasa superior del árbol de levas.



9. Desmonte el árbol de levas.

- Deseche el retén.



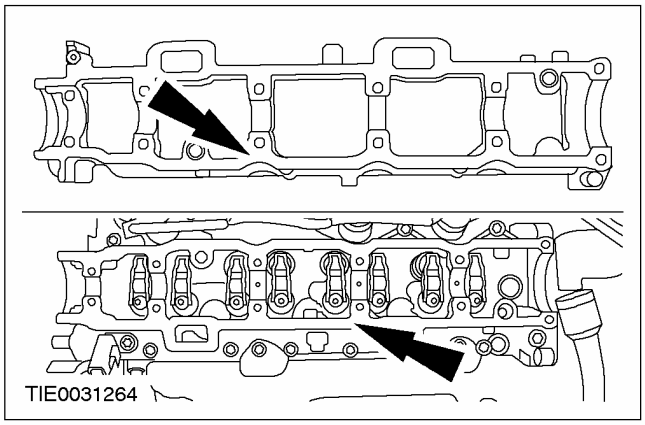
Montaje

⚠ **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

1. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la carcasa inferior del árbol de levas. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar la carcasa inferior del árbol de levas.

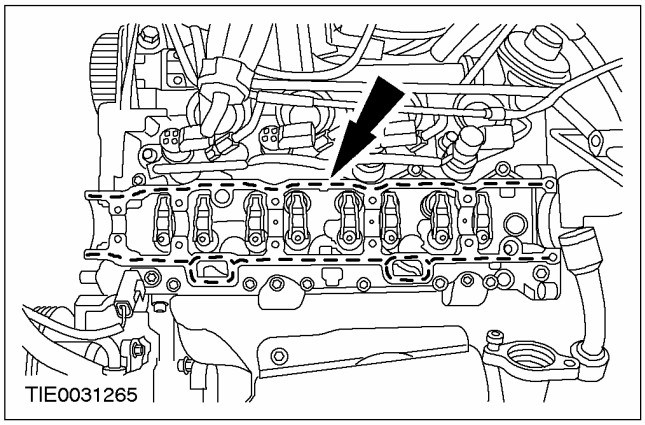
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie los planos de junta entre la carcasa superior e inferior del árbol de levas con Loctite 7070.



2. ⚠ ATENCIÓN: Monte la carcasa superior del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en el plano de junta de la carcasa inferior del árbol de levas.



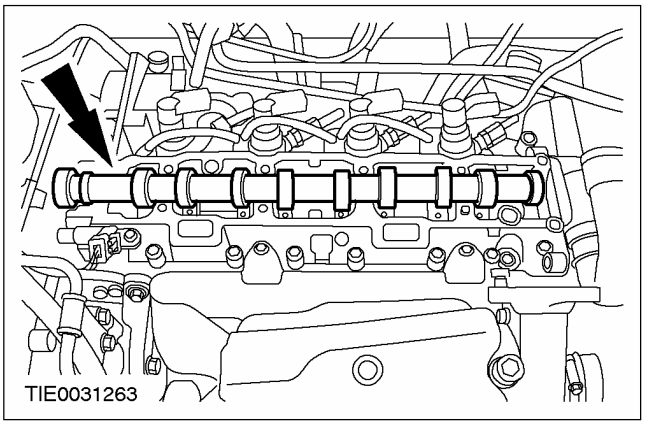
3. Recubra los árboles de levas y las tapas de cojinete de los árboles de levas con aceite de motor limpio.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).

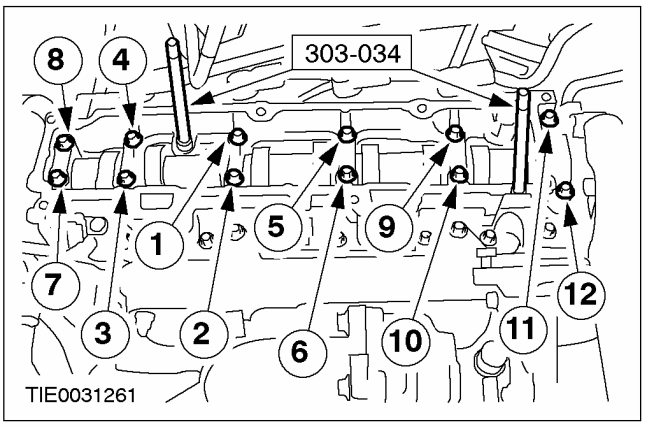
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Monte el árbol de levas.



5. Monte la carcasa superior del árbol de levas con las herramientas especiales.

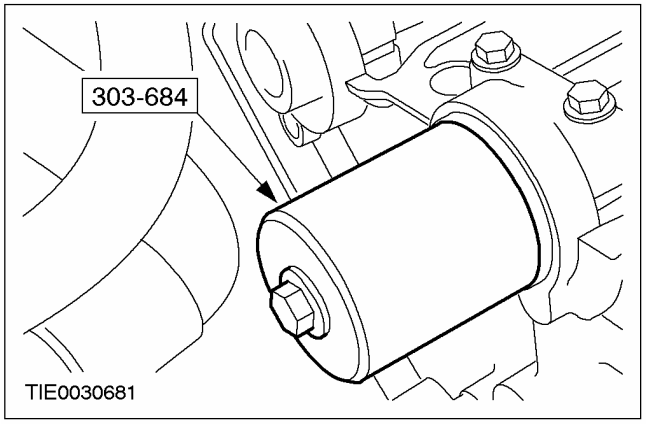
- Apriete los tornillos en el orden siguiente en dos etapas:
- 1ª etapa: 5 Nm
- 2ª etapa: 10 Nm



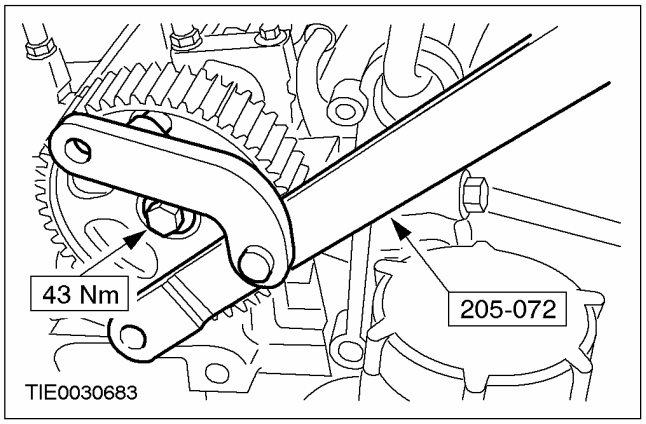
6. NOTA: Los retenes de aceite del árbol de levas nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.

- Retire y deseche el manguito de alineación y protección.

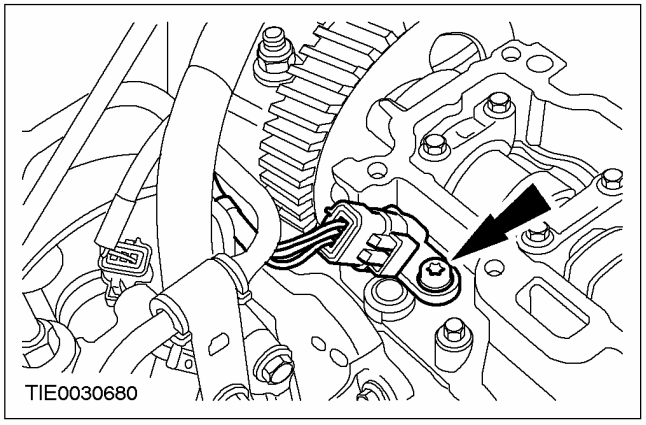


7. Monte la polea del árbol de levas con la herramienta especial.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

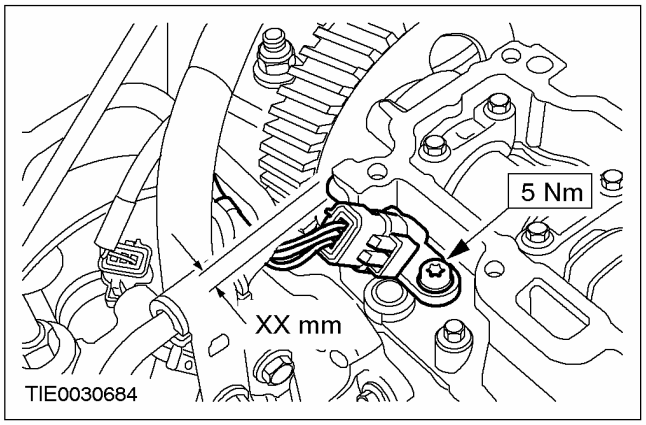
8. **Desmonte el sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



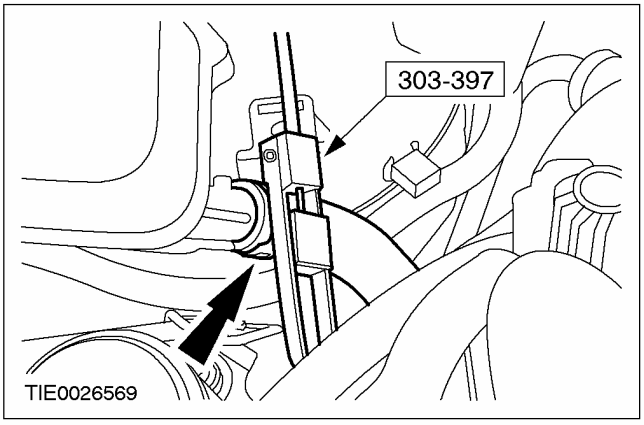
9. **NOTA:** Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

   Monte y ajuste el sensor CMP con una galga.

   - XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
   - XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



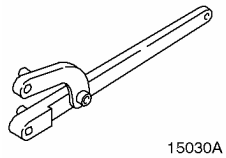
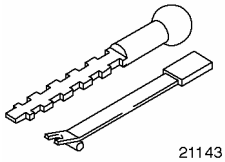
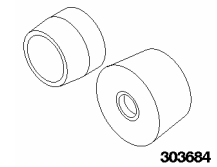
10. **Monte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



11. **Monte la bomba de vacío del sistema de frenos.Para más información, consulte la Sección 206-07.**
12. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
13. **Monte la rampa de combustible. Para más información, consulte Rampa de combustible en esta sección.**
14. **Rellene y purgue el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
15. **Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**

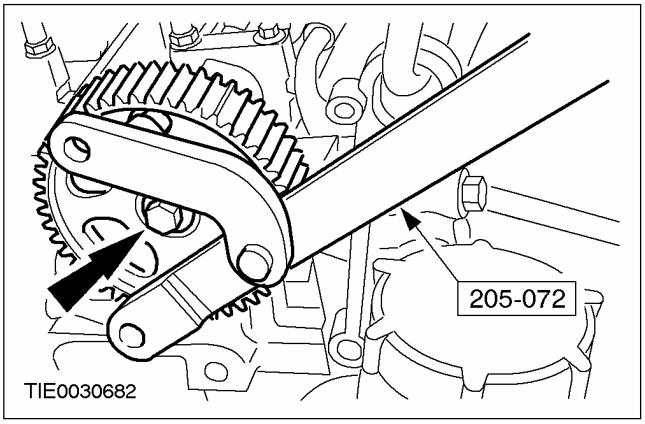
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén del árbol de levas (21 288 0)

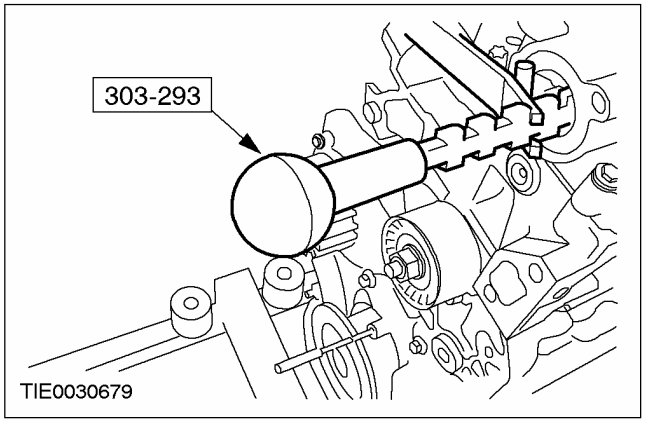
Herramientas especiales	
	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
	Extractor de retén de aceite del cigüeñal 303-293 (21-143)
	Útil para el montaje del retén de aceite del árbol de levas 303-684 (21-243/1)

Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución.**
   Para más información, consulte Correa de la distribución. en esta sección.
2. **Retire la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



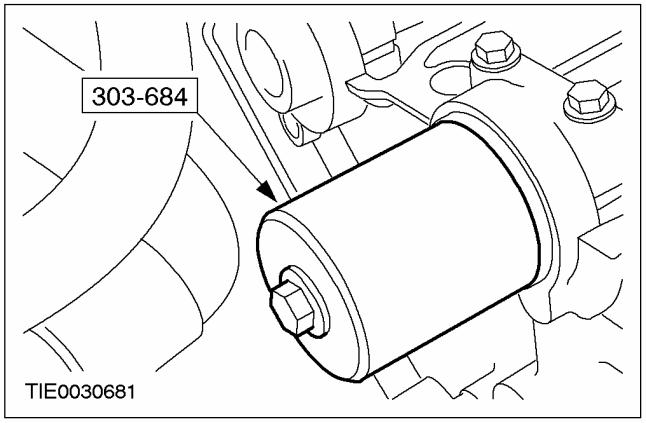
3. **Desmonte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.**
   - Deseche el retén.



Montaje

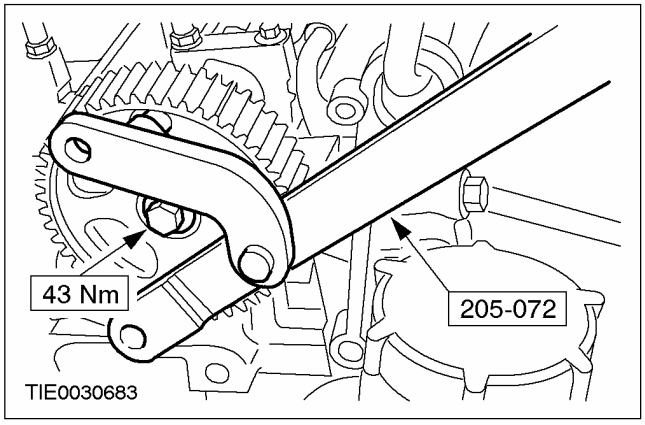
1. **NOTA:** Los retenes de aceite del árbol de levas nuevos se suministran con un manguito de alineación y protección que se debe retirar después del montaje.

   Monte el retén de aceite del árbol de levas con la herramienta especial.
   - Retire y deseche el manguito de alineación.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

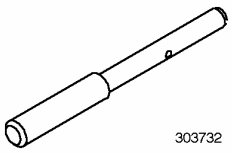
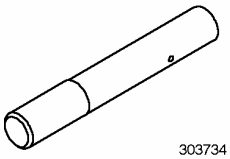
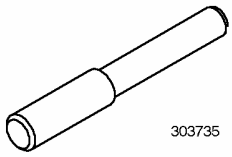
2. **Monte la polea del árbol de levas con la herramienta especial.**



3. **Monte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.** **.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Correa de la distribución (21 304 0)

Herramientas especiales	
 303732	Espiga de reglaje del cigüeñal 303-732 (21-260)
 303734	Útil de inmovilización del cigüeñal 303-734 (21-262)
 303735	Espiga de reglaje del árbol de levas 303-735 (21-263)

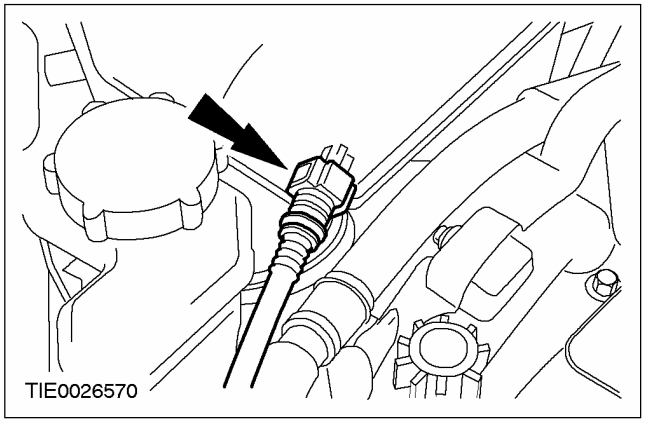
Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

Desmontaje

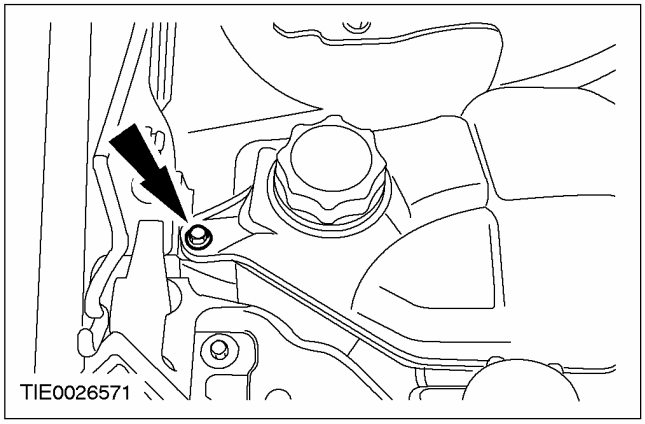
ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución únicamente cuando el motor se haya enfriado y esté a la temperatura ambiente del taller.

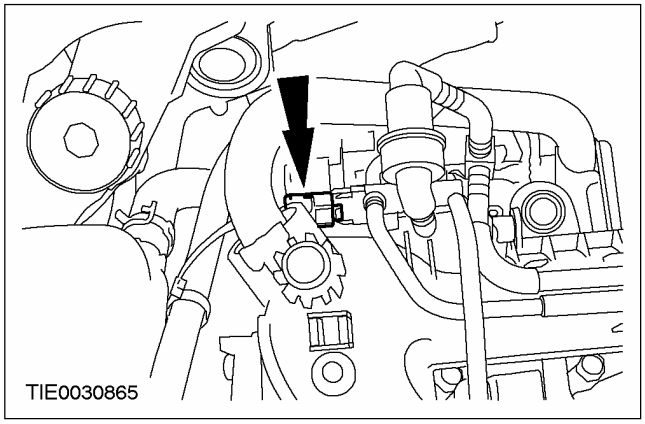
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el circuito de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Baje el vehículo.**
4. **Desconecte el tubo flexible de purga de aire del depósito de expansión del refrigerante.**



5. **Desmonte el depósito de expansión del refrigerante de su soporte y fíjelo a un lado.**

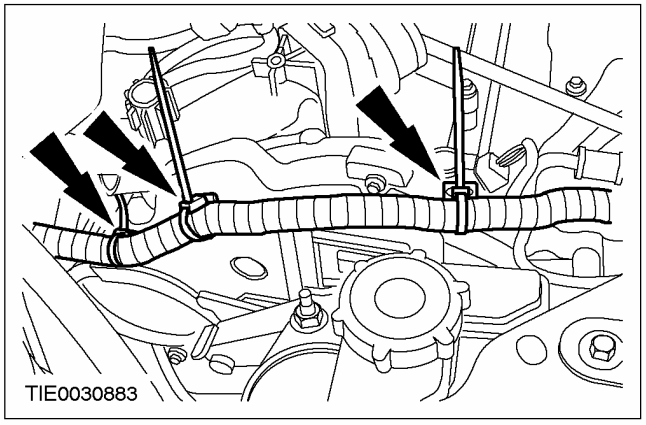


6. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura del combustible.**

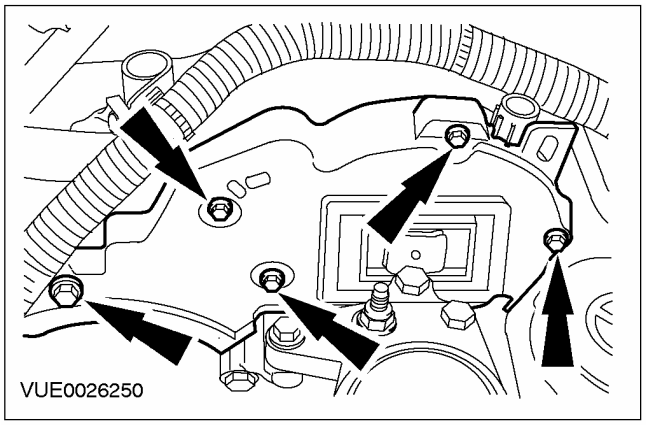


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

7. Suelte el mazo de cables de la tapa superior de la distribución.



8. Retire la tapa superior.



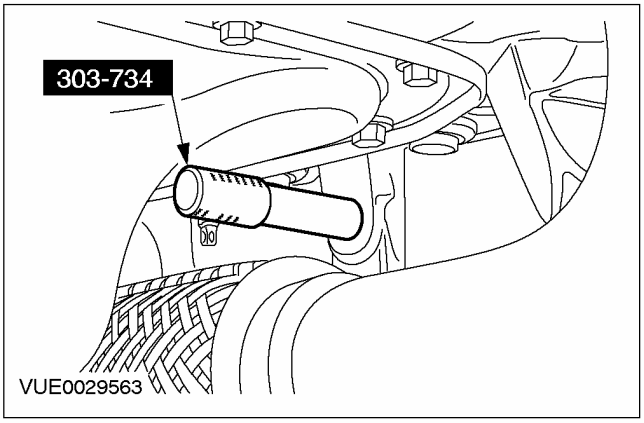
9. Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.

10. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

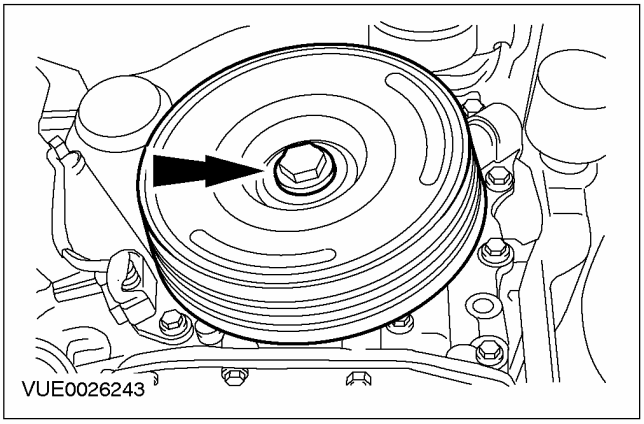
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.

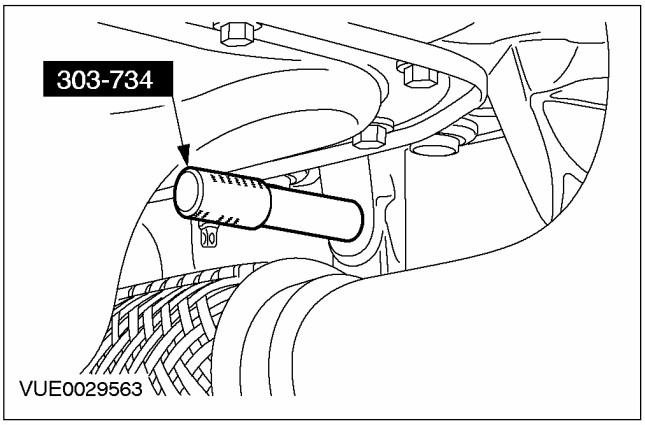


11. Desmonte la polea del cigüeñal.

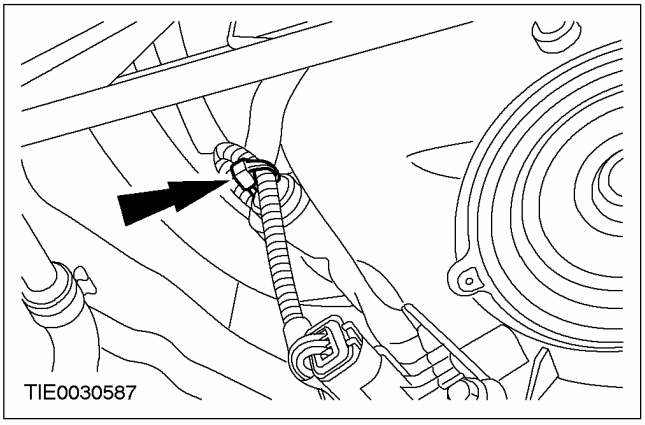


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

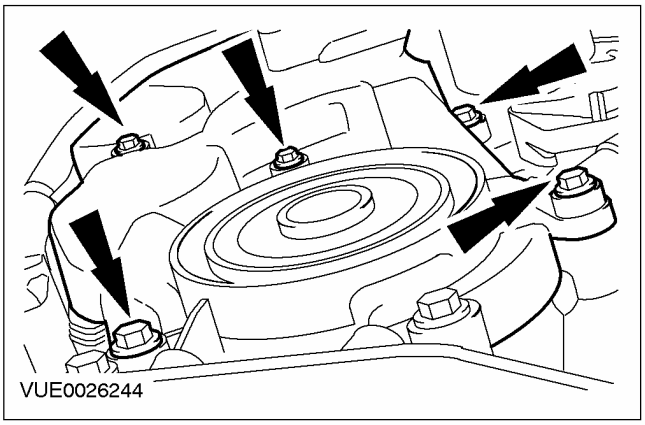
12. Desmonte la herramienta especial.



13. Suelte el mazo de cables del sensor de velocidad del cigüeñal de la tapa superior de la distribución.

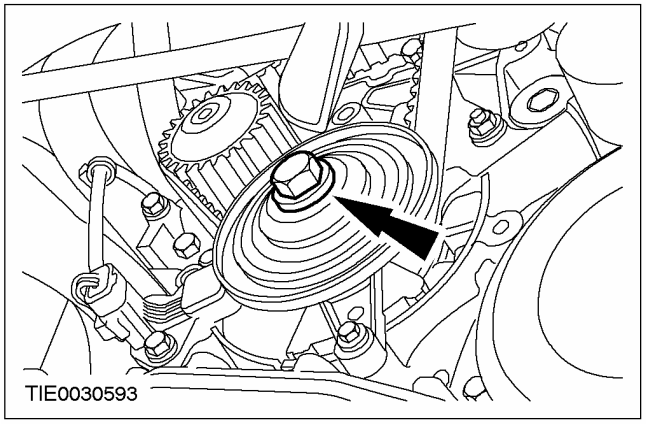


14. Desmonte la tapa inferior de la distribución.



15. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Monte el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

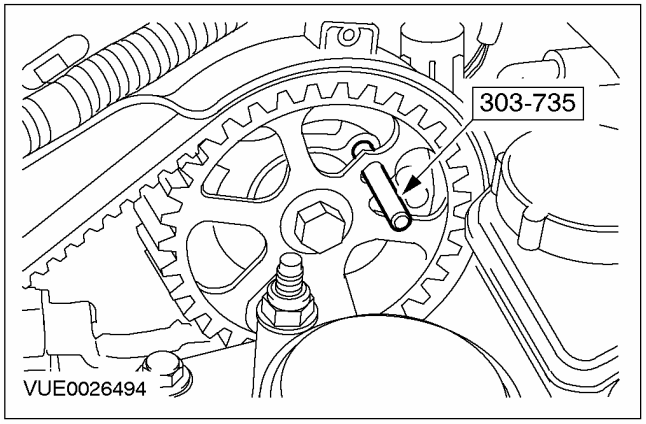


16. Baje el vehículo.

17. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Alinee el árbol de levas utilizando la herramienta especial.

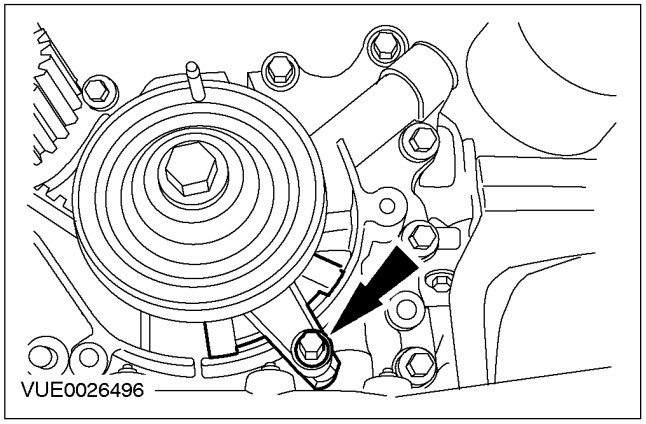
- Gire el cigüeñal hasta que el orificio de alineación del árbol de levas se encuentre en la posición de las 2 horas.



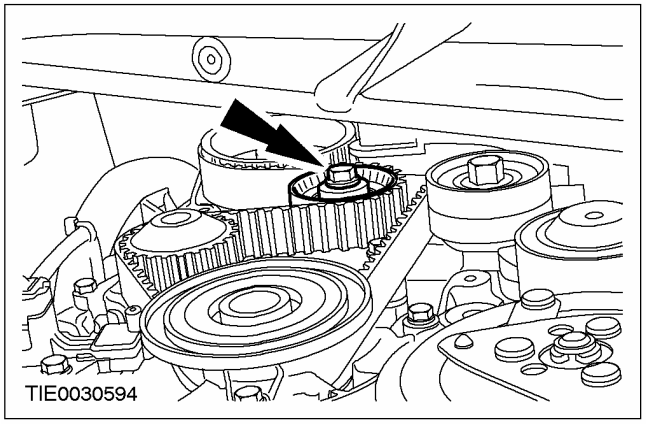
18. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

19. **Desmonte la guía de la correa de la distribución.**

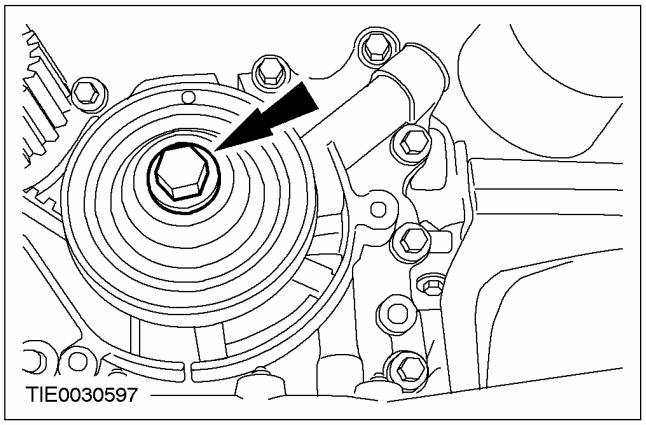


20. **Desmonte el tensor de la correa de la distribución.**



21. **ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.**

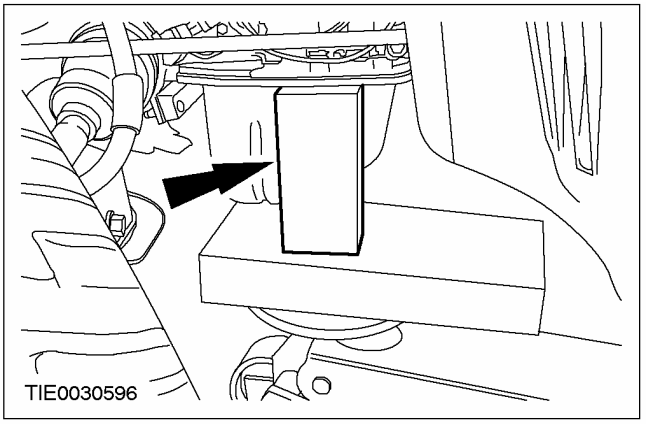
Desmonte la polea del cigüeñal.



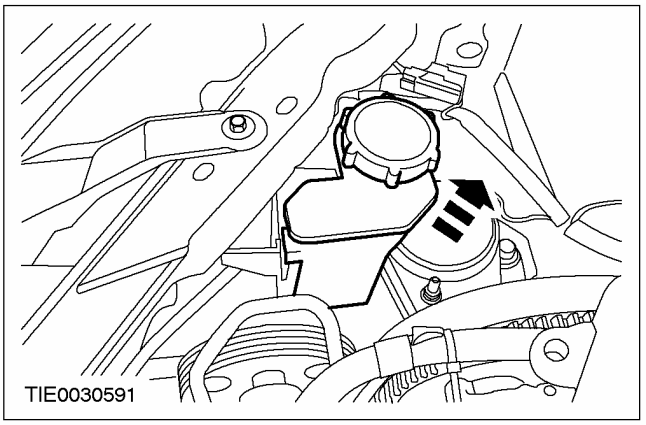
22. **Baje el vehículo.**

23. **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

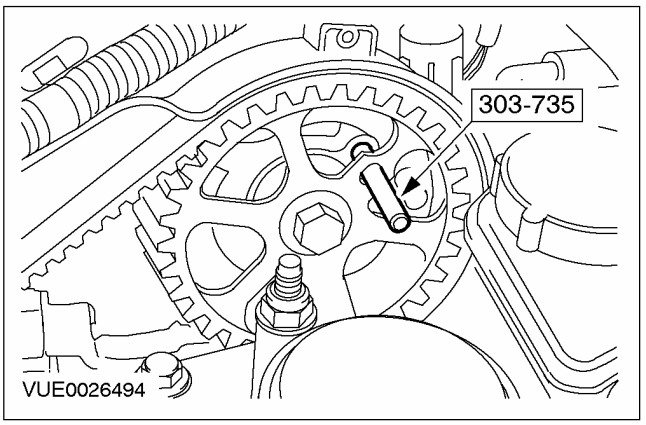
Apoye el motor en un gato hidráulico con ruedas con tacos de madera adecuados.



24. **Suelte el depósito de líquido de la servodirección del panel de la abertura de la rejilla del radiador y colóquelo a un lado.**



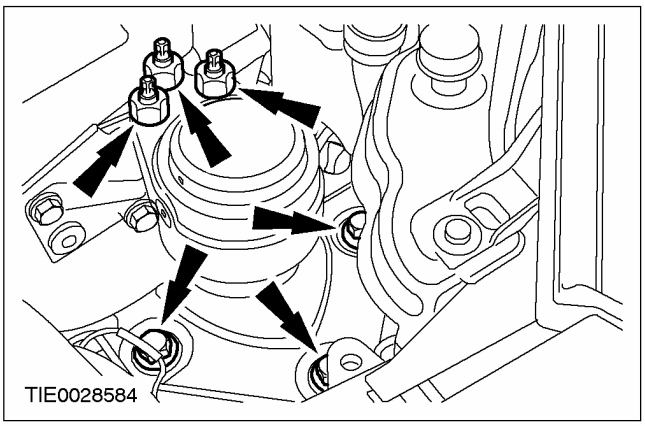
25. **Desmonte la herramienta especial.**



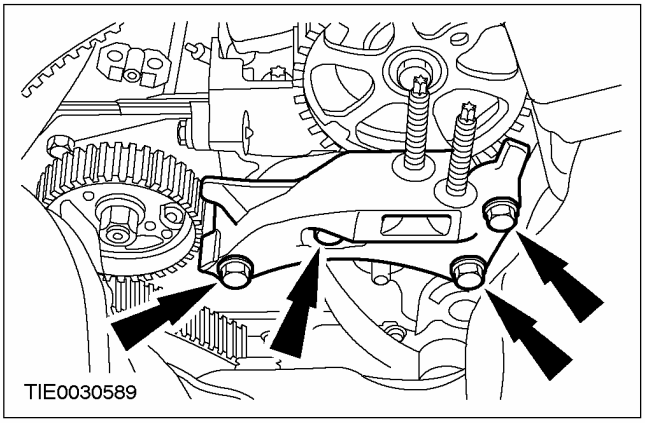
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

26. Desmonte el taco motor delantero.

- Deseche las tuercas.



27. Desmonte el soporte delantero del motor.



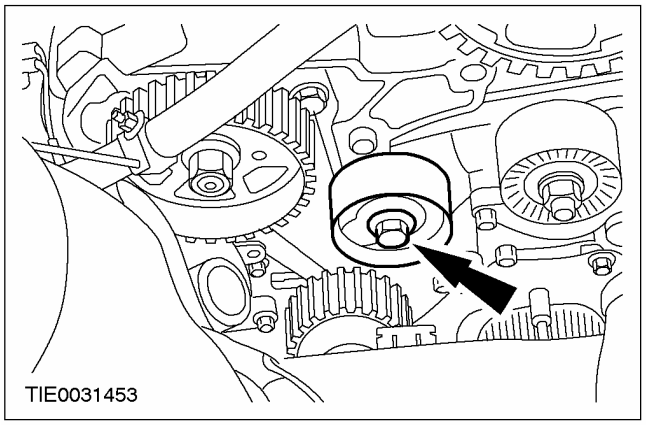
28. Retire la correa de la distribución.

- Deseche la correa de la distribución.

Montaje

1. NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.



2. ⚠ ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

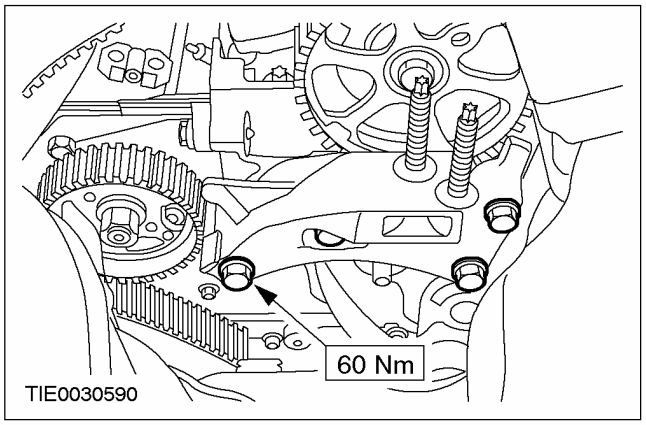
⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución únicamente cuando el motor se haya enfriado y esté a la temperatura ambiente del taller.

NOTA: Monte una correa de la distribución nueva.

Monte la correa de la distribución.

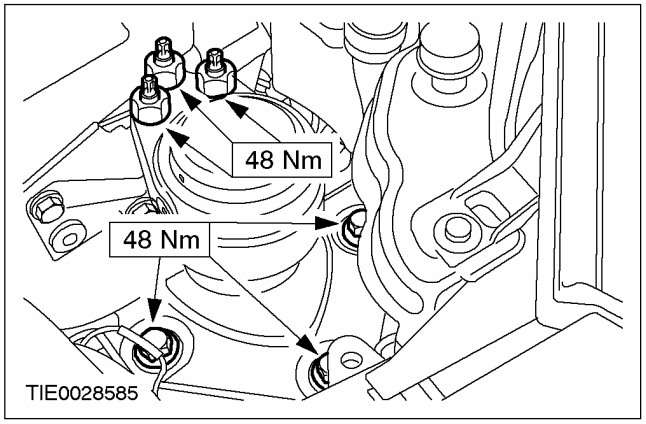
3. Monte el taco motor delantero.



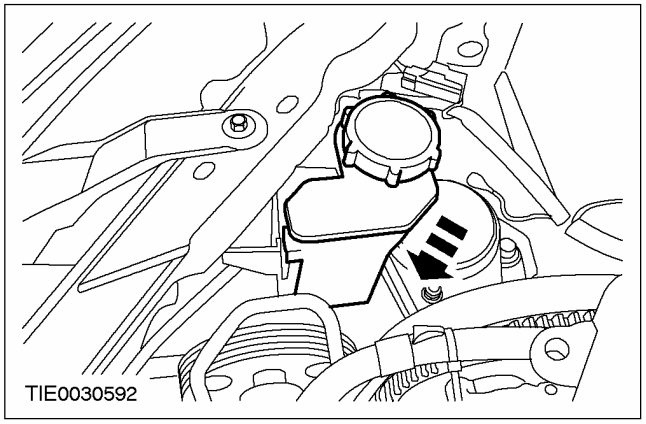
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

4. NOTA: Monte tuercas de sujeción nuevas de los tacos motor delanteros.

Monte el taco motor delantero.

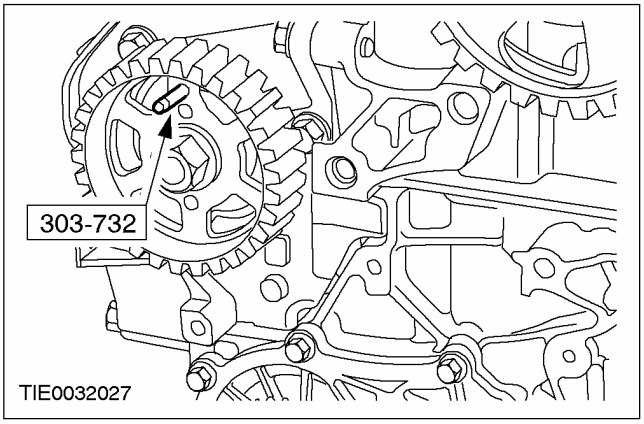


5. Fije el depósito del líquido de la servodirección al panel de la abertura de la rejilla del radiador.

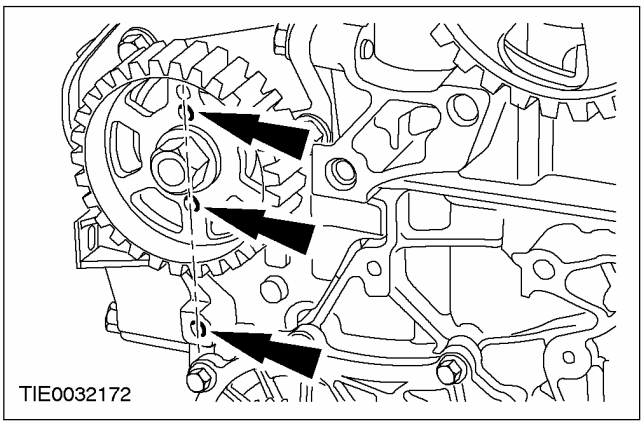


6. Con la herramienta especial, alinee la polea de la bomba de inyección de alta presión (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad)

- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de refrigerante a alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.

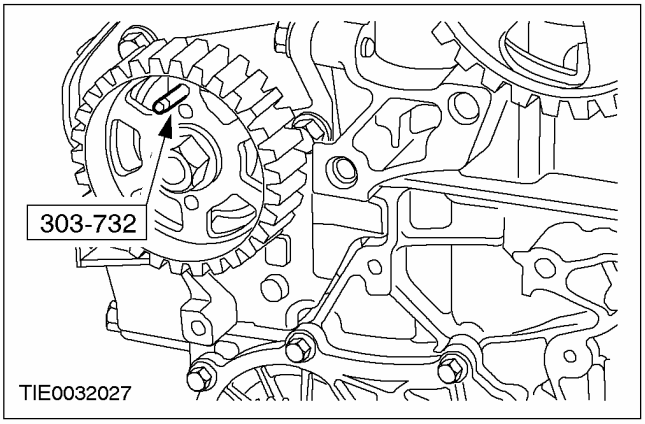


7. Asegúrese de que los orificios de alineación de la bomba de alta presión coinciden (en la ilustración motor desmontado para mayor claridad).

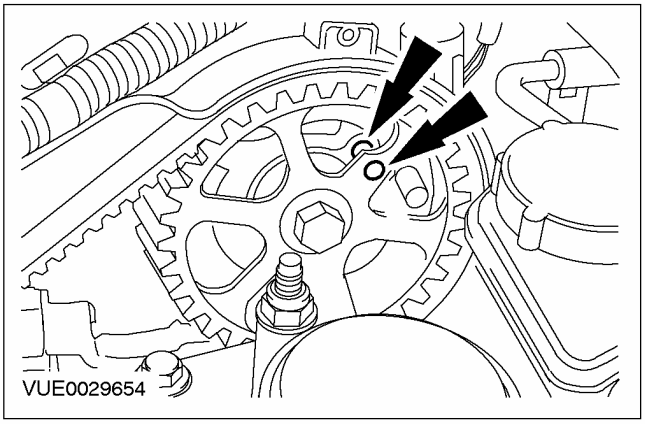


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte la herramienta especial de la polea de la bomba de inyección de alta presión (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad)

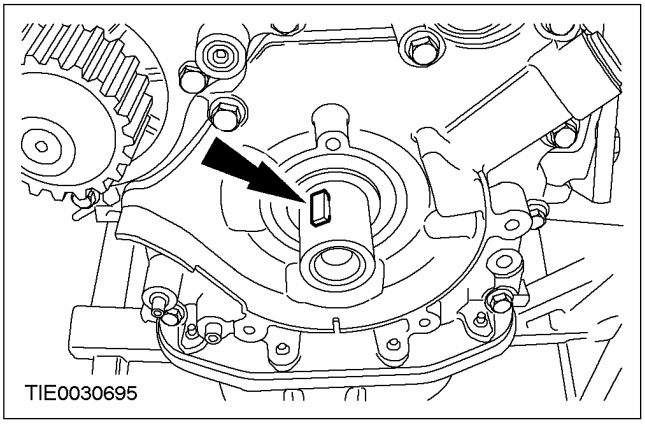


9. Asegúrese de que los orificios de alineación del árbol de levas coinciden.



10. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

11. Compruebe si es correcta la posición de la chaveta de la polea del cigüeñal.

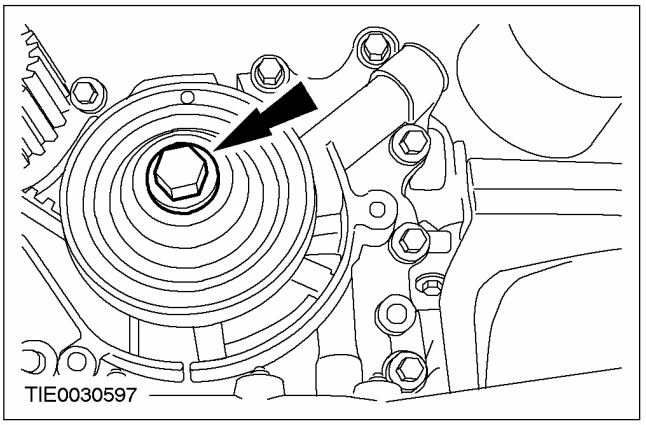


12. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

NOTA: Monte el tornillo de la polea del cigüeñal que había montado.

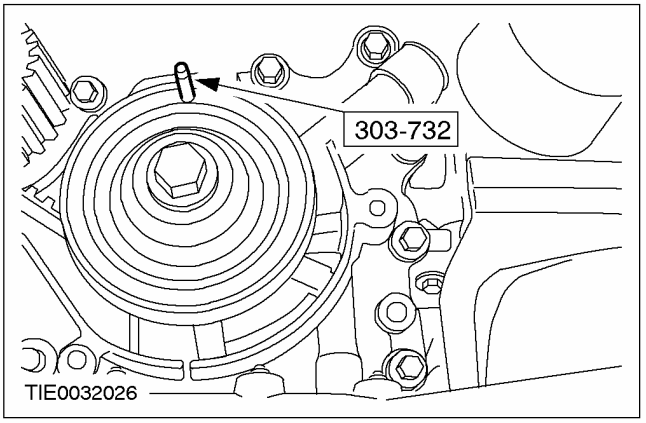
NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

Monte la polea de la correa de la distribución del cigüeñal.



13. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



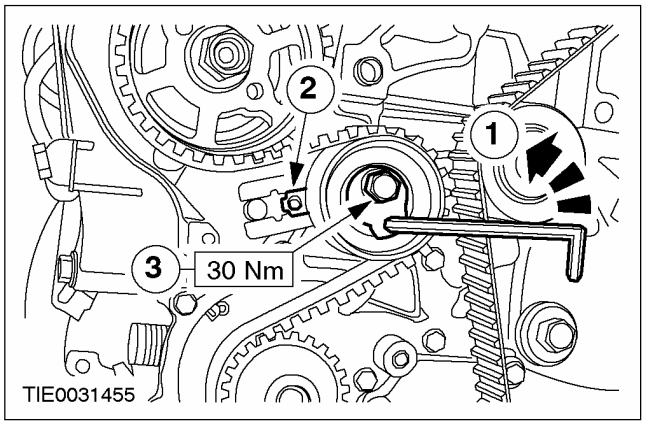
14. Baje el vehículo.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

15. **NOTA:** Mantenga la tensión con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

    Tense la correa de la distribución (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

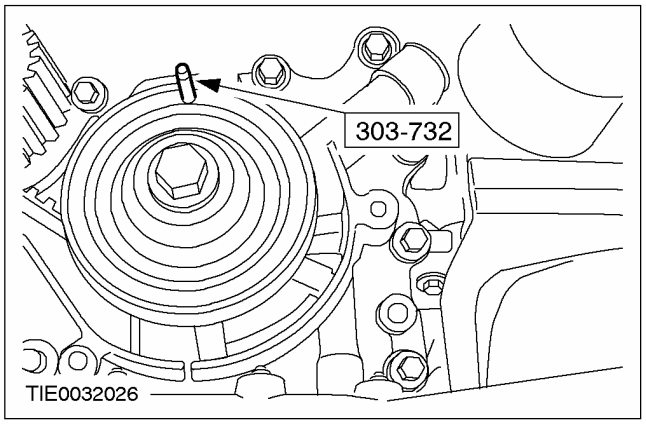
    1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
    2. El indicador debe estar situado dentro de los bordes de la abertura.
    3. Apriete el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.



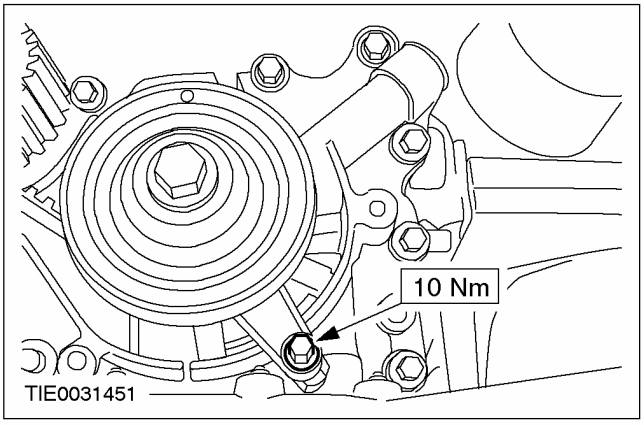
16. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.**

17. ⚠ **ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.**

    Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.

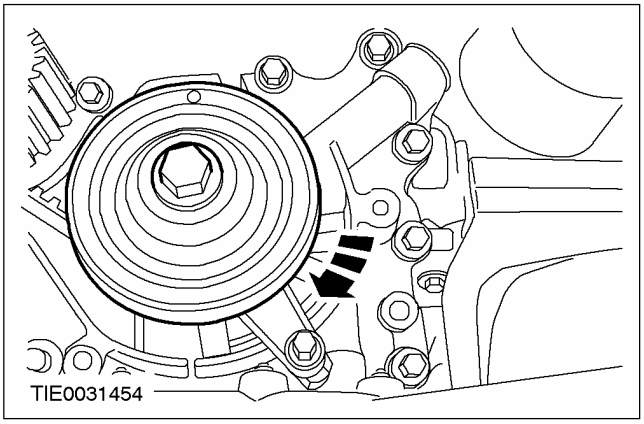


18. **Monte la guía de la correa de la distribución.**



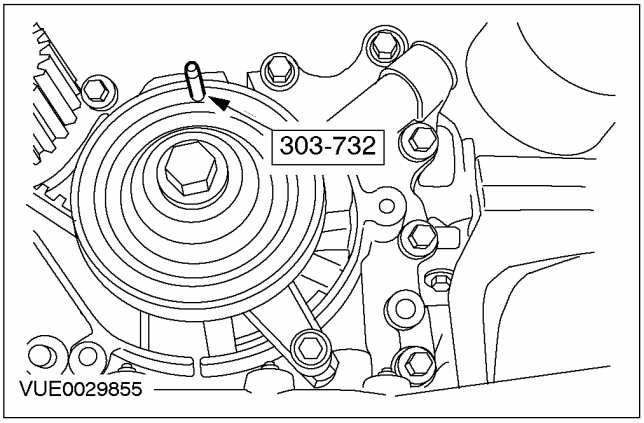
19. **NOTA:** Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

    Gire el cigüeñal diez vueltas.



20. ⚠ **ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.**

    Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.

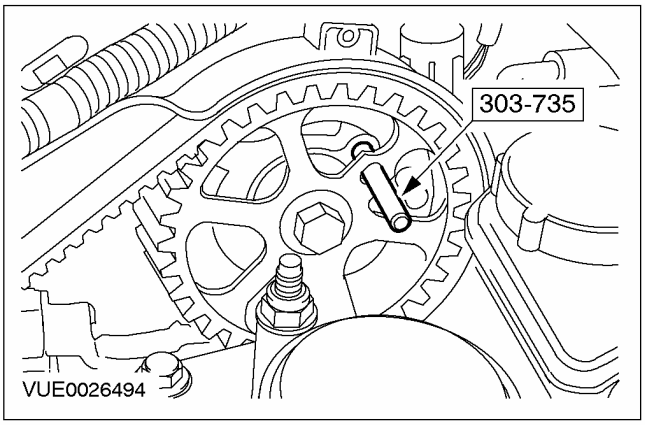


21. **Baje el vehículo.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

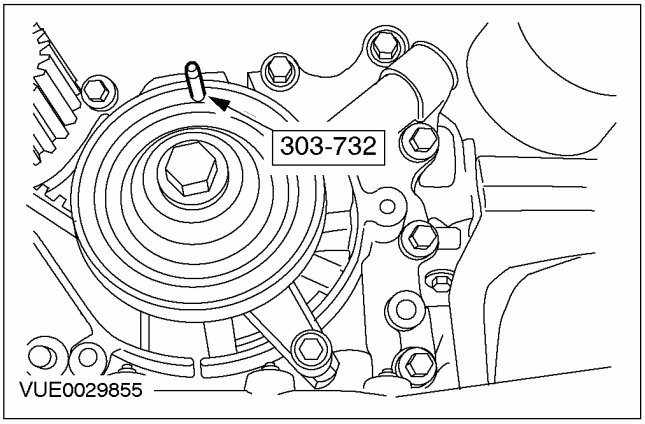
22. Monte la herramienta especial.

- Si no se puede montar la herramienta especial, repita los pasos anteriores.



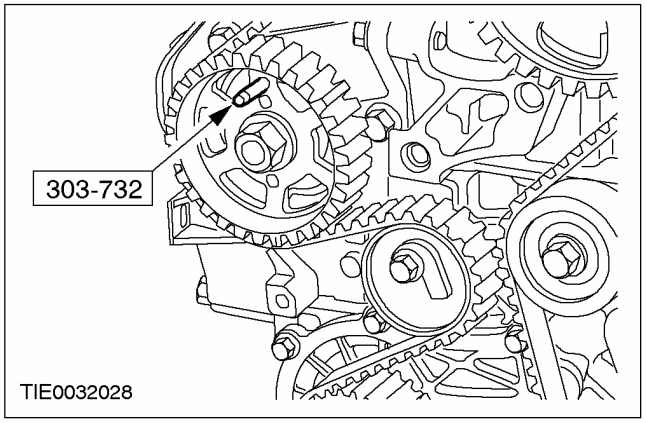
23. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.



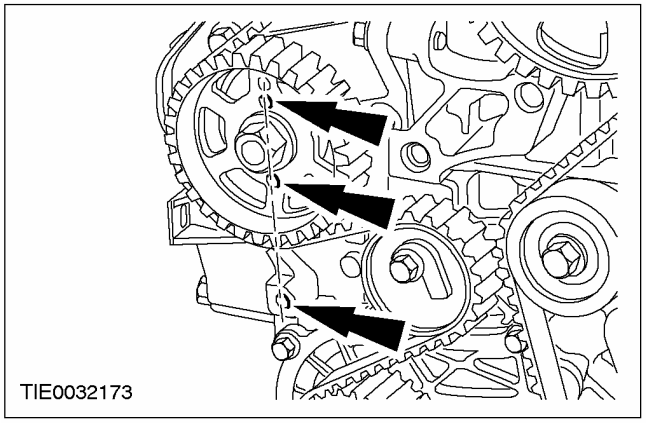
24. Monte la herramienta especial (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de refrigerante a alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.



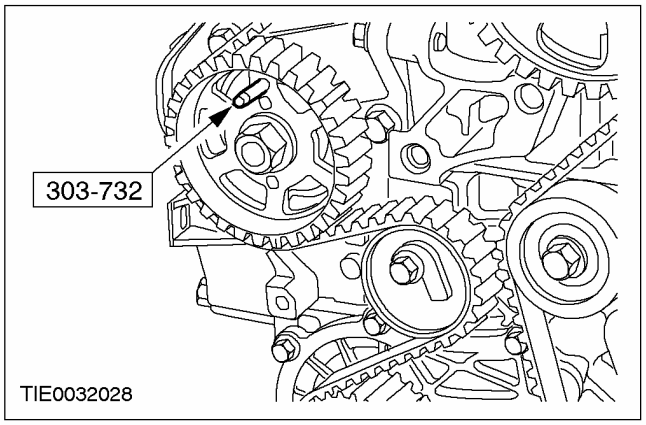
25. Compruebe si los orificios de alineación de la bomba de inyección de alta presión coinciden (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).

- Si los orificios de alineación no coinciden, repita los pasos anteriores.

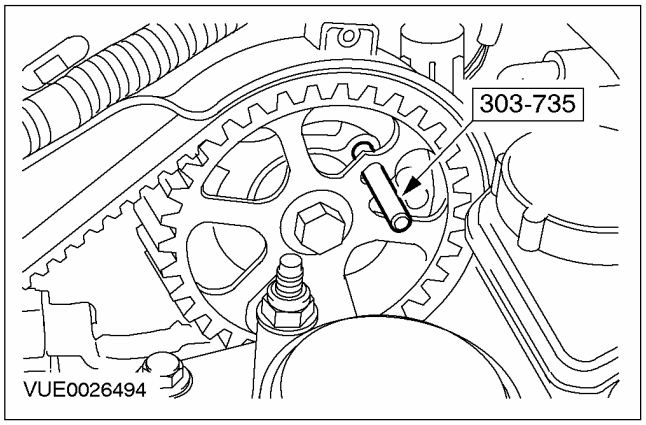


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

26. Desmonte la herramienta especial (en la ilustración, motor desmontado para mayor claridad).



27. Desmonte la herramienta especial.

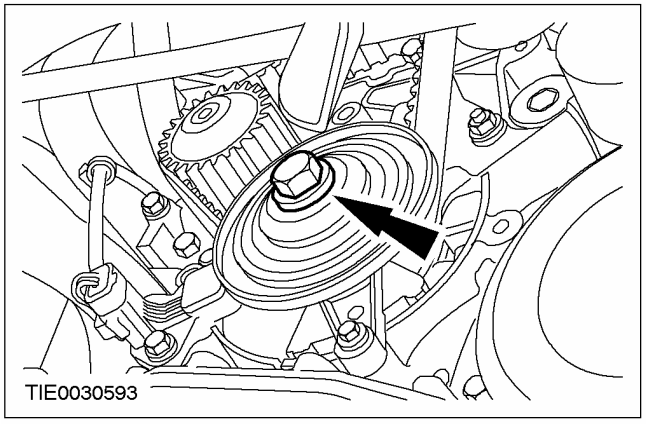


28. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

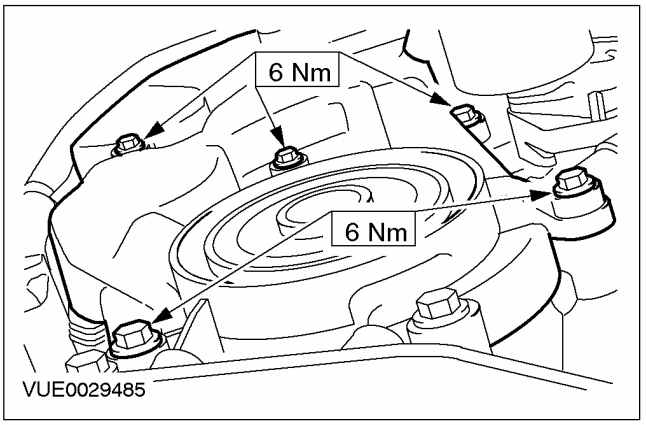
29. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Retire el tornillo de la polea del cigüeñal.

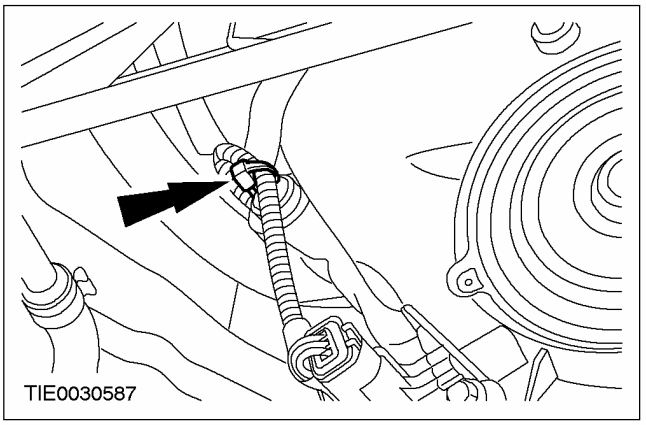
- Deseche el tornillo.



30. Monte la tapa inferior de la distribución.



31. Sujete el mazo de cables del sensor de velocidad del cigüeñal en la tapa inferior de la distribución.



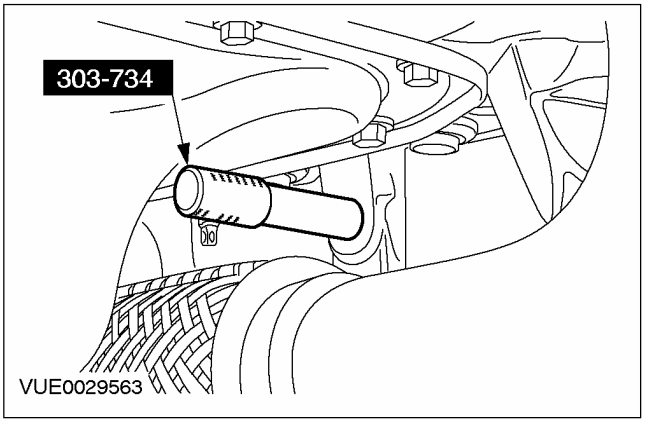
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

32. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

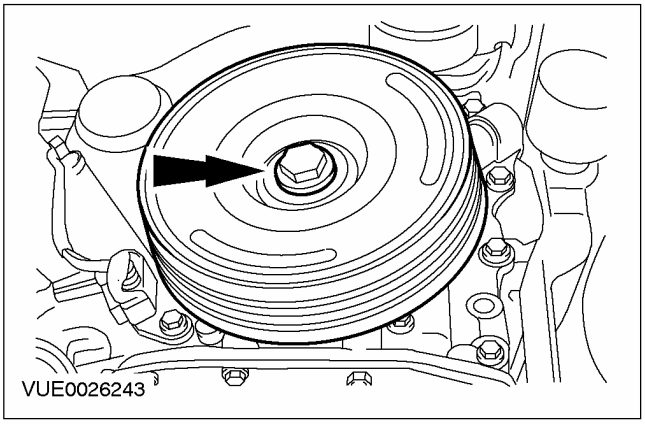
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial coincida con una de las ranuras del volante.



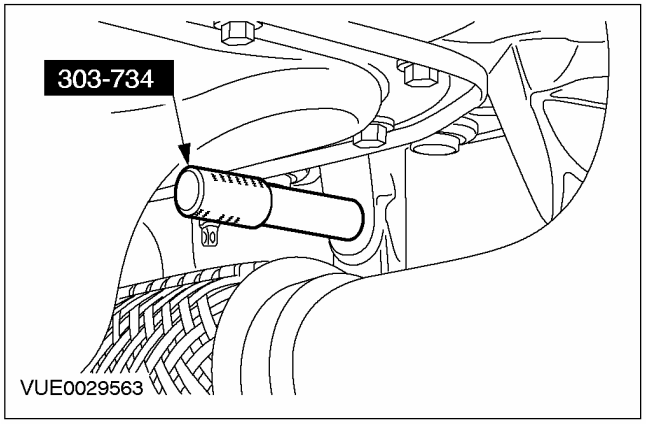
33. NOTA: Monte un tornillo de sujeción nuevo de la polea del cigüeñal.

Monte la polea del cigüeñal.

- Apriete el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal en dos etapas.
- 1ª etapa: 30 Nm
- 2ª etapa: 180 grados

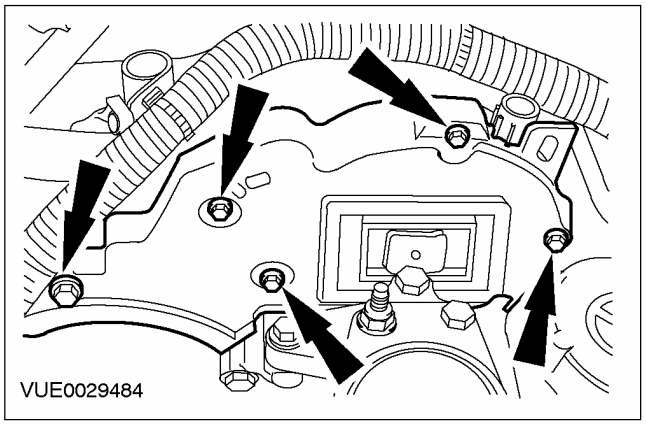


34. Desmonte la herramienta especial del volante motor.

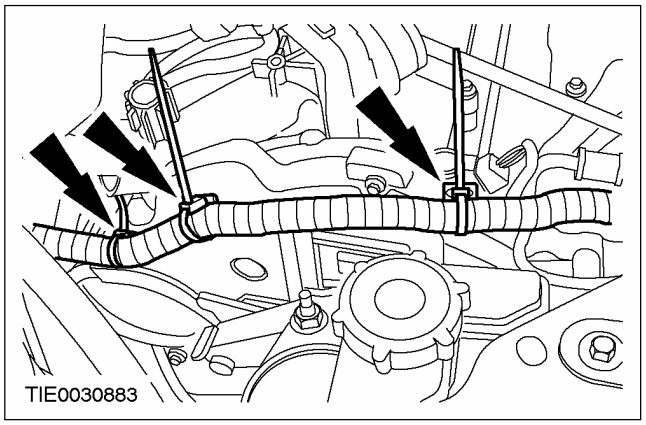


35. Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.

36. Monte la tapa superior de la distribución.

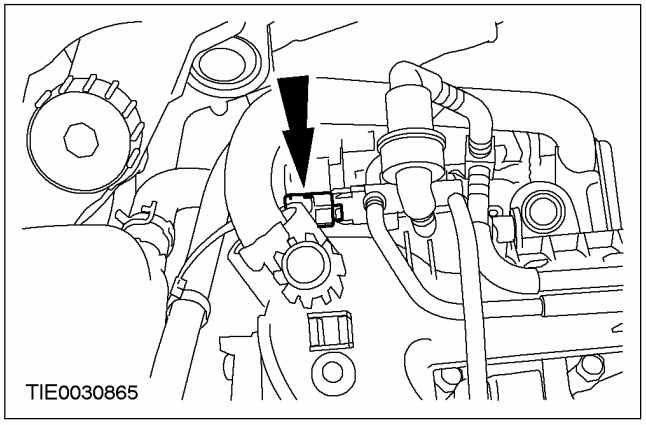


37. Sujete el mazo de cables a la tapa superior de la distribución.

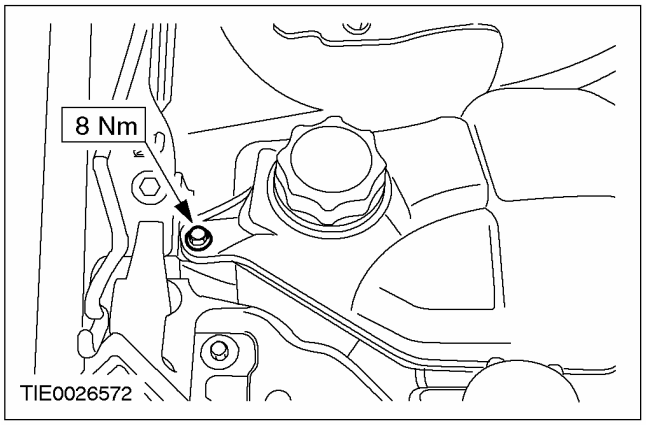


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

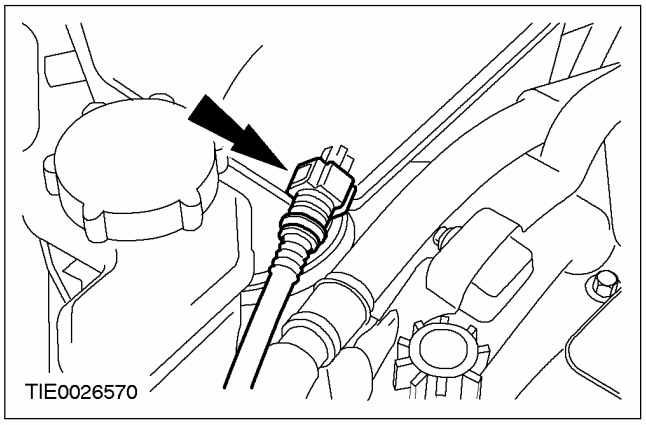
38. **Enchufe el conector del sensor de temperatura del combustible.**



39. **Fije el depósito de expansión de refrigerante al soporte.**



40. **Conecte el tubo flexible de purga de aire al depósito de expansión del refrigerante.**



41. **Llene y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**

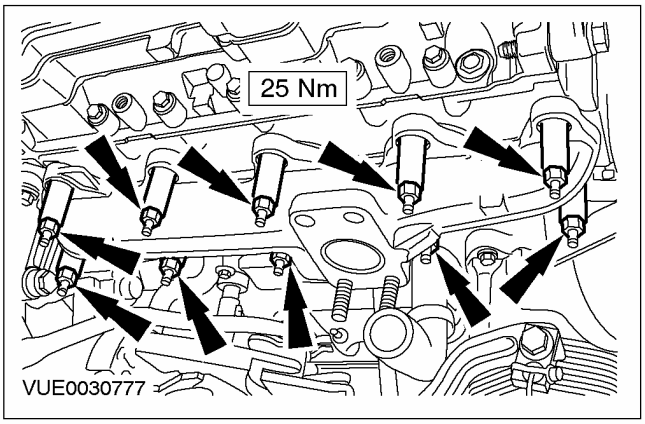
42. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de escape (21 187 0)

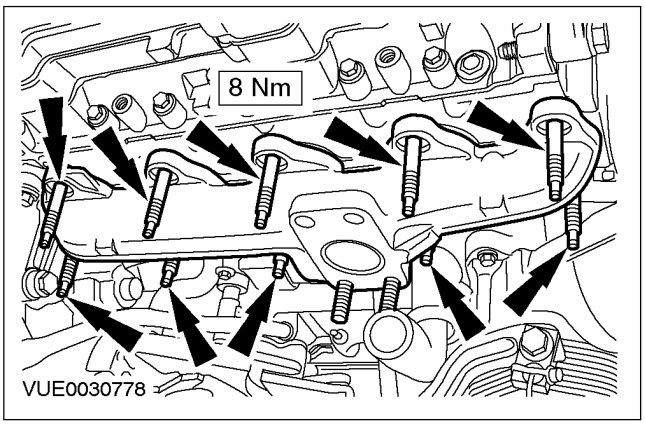
Desmontaje

1. **Desmonte el turbocompresor. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**
2. **Desmonte el catalizador. Para más información, consulte la Sección 309-00.**
3. **Desmonte los espaciadores y las tuercas de sujeción del colector de escape.**



4. **NOTA:** Para poder desmontar el colector de escape, es necesario desmontar los espárragos del colector de escape.

   Desmonte los espárragos del colector de escape y desmonte el colector.
   - Deseche la junta.



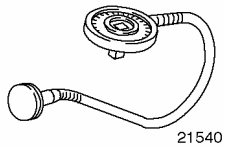
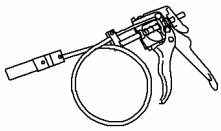
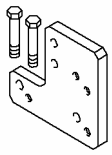
Montaje

1. **NOTA:** Sustituya la junta del colector de escape.

   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Culata (21 163 0)

Herramientas especiales	
 21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)
 21150A	Placa de montaje para 303-435-04 303-435-12A (21-150B)

Equipo de taller
Sistema de diagnosis universal (WDS)

Denominación	Especificación
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema es de 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

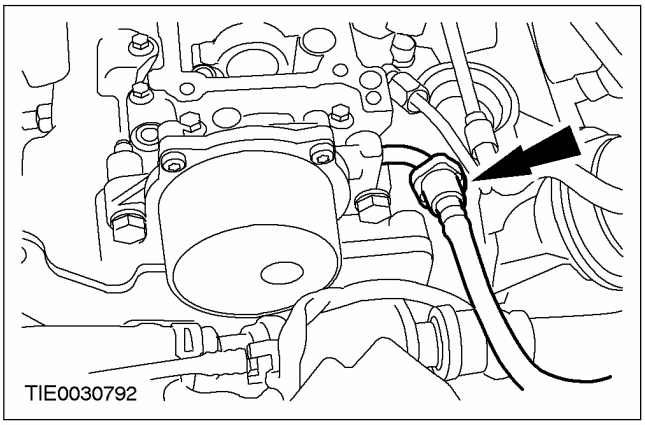
ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**
3. **Purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
4. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte "Colector de admisión" en esta sección.**
5. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte "Correa de la distribución" en esta sección.**

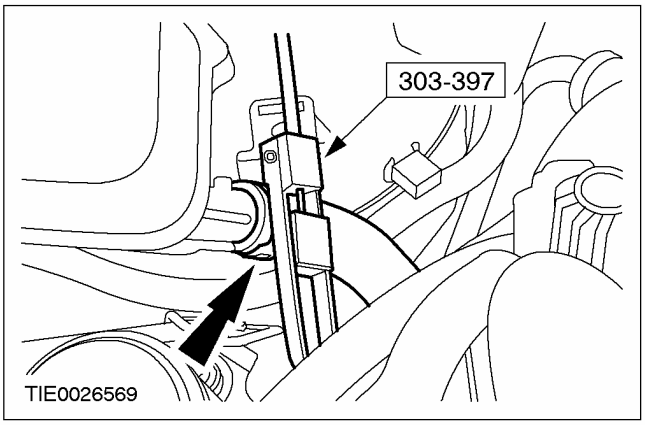
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. Desconecte la tubería de vacío del servofreno de la bomba de vacío del sistema de frenos.

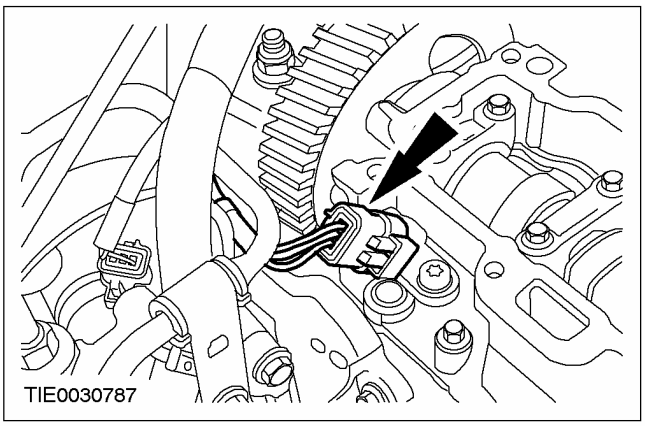


7. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.

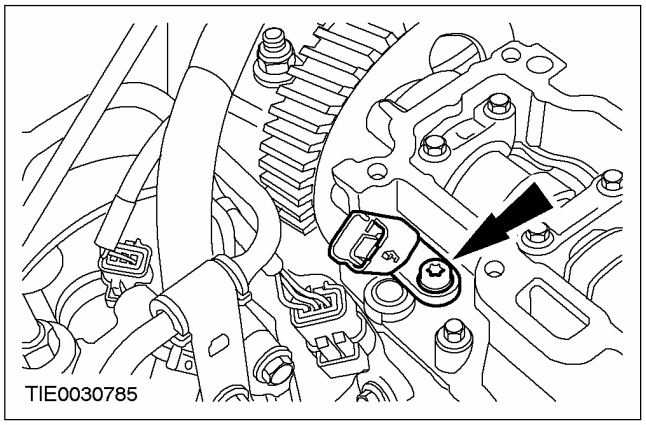
Desmonte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.



8. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).

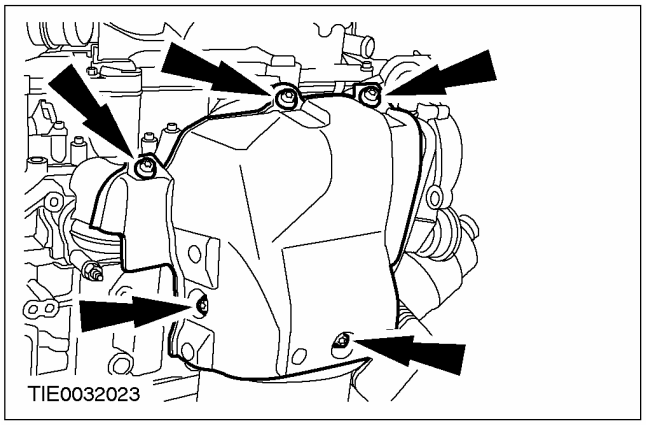


9. Desmonte el sensor CMP.

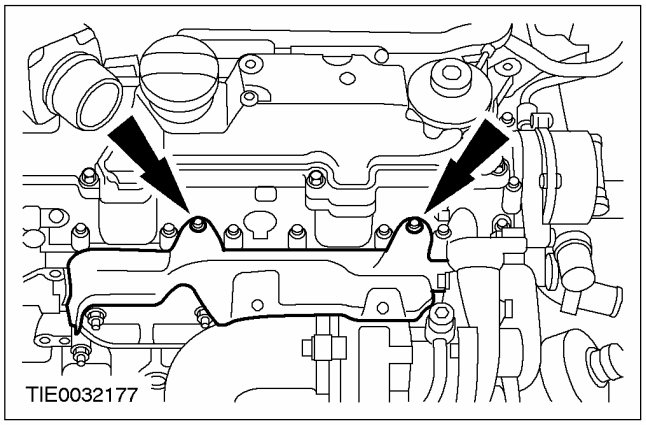


10. ⚠ ATENCIÓN: No desmonte los dos tornillos que se encuentran a cada lado de los recortes circulares.

Desmonte la pantalla térmica del catalizador (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).

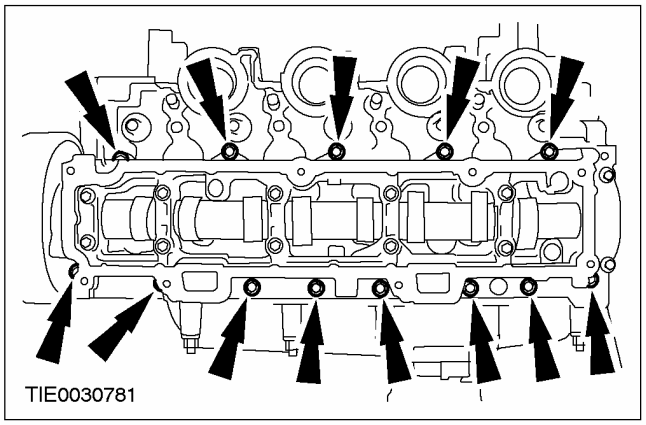


11. Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.



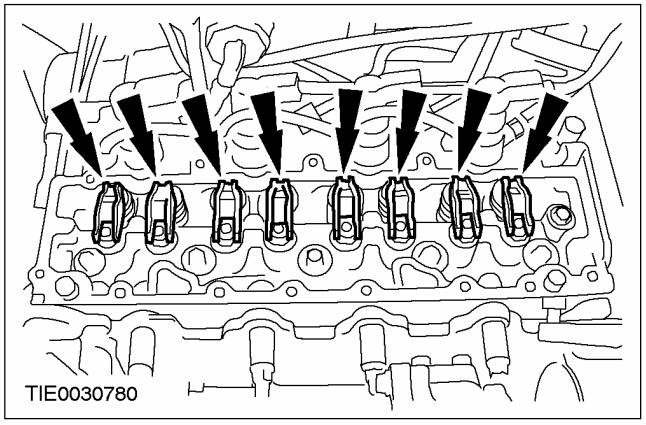
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

12. Desmonte la carcasa del árbol de levas.

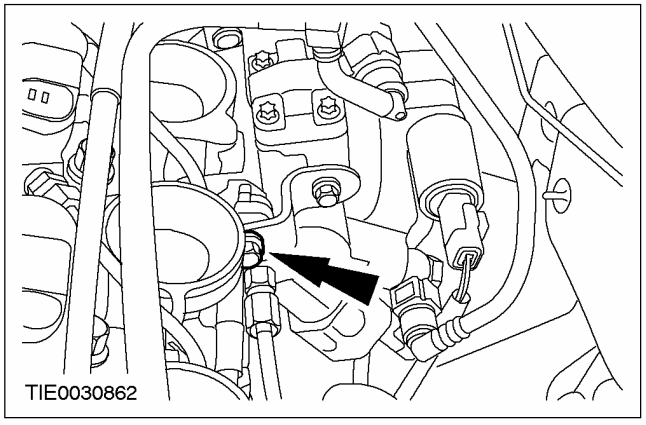


13. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.

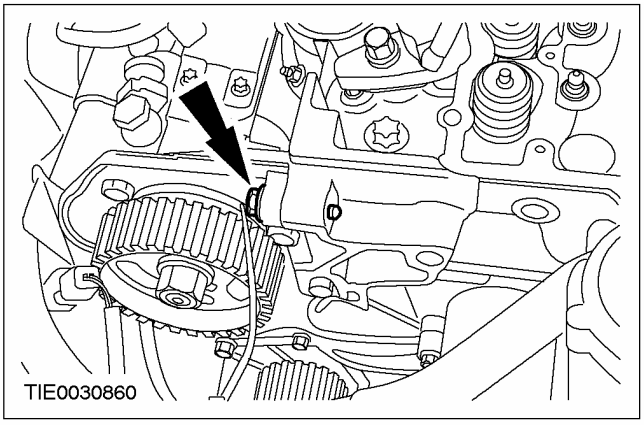
Desmonte los empujadores de rodillo.



14. Desmonte el soporte trasero de la bomba de combustible de la culata.

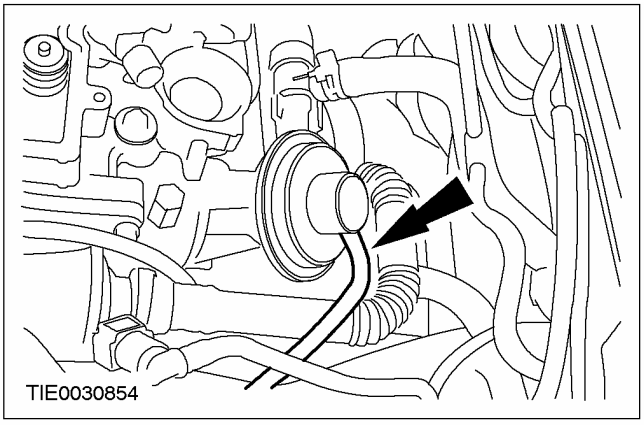


15. Suelte el soporte de la bomba de combustible de la culata.



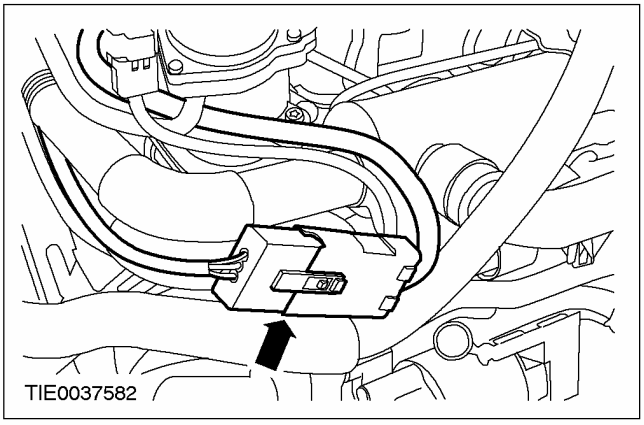
Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

16. Desconecte el tubo de vacío del EGR de la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

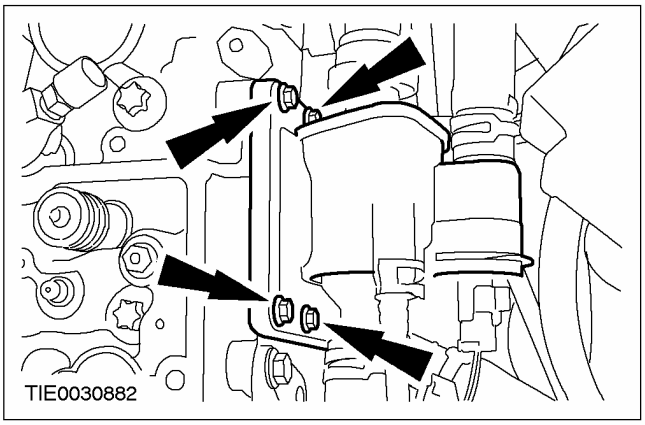
17. Desenchufe el conector de la válvula EGR.



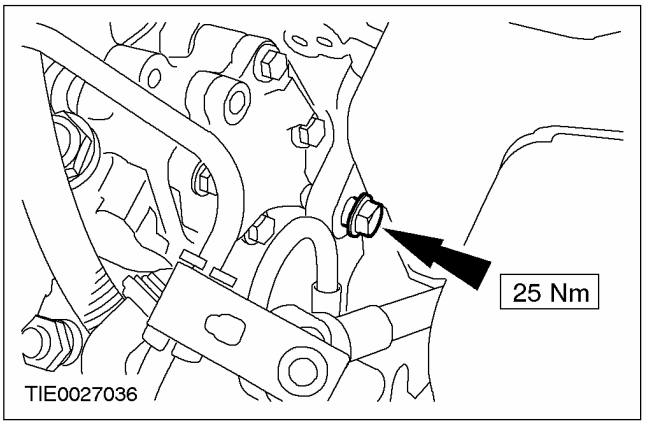
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

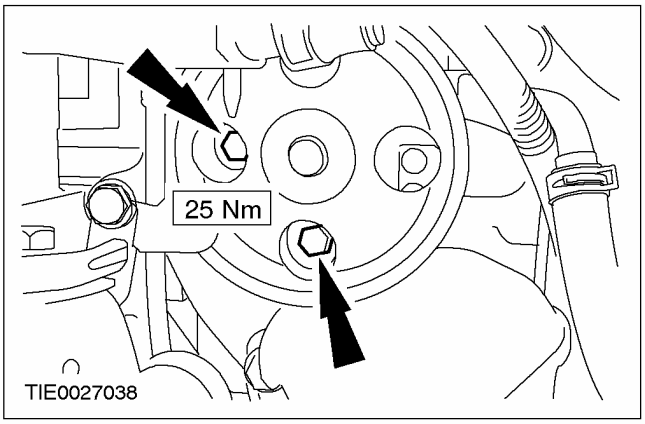
18. Desmonte la carcasa del termostato de la culata.



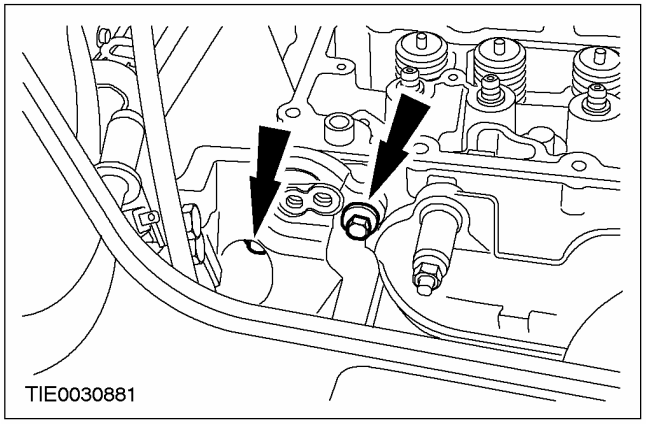
19. Retire el tornillo de fijación trasero de la bomba de la servodirección.



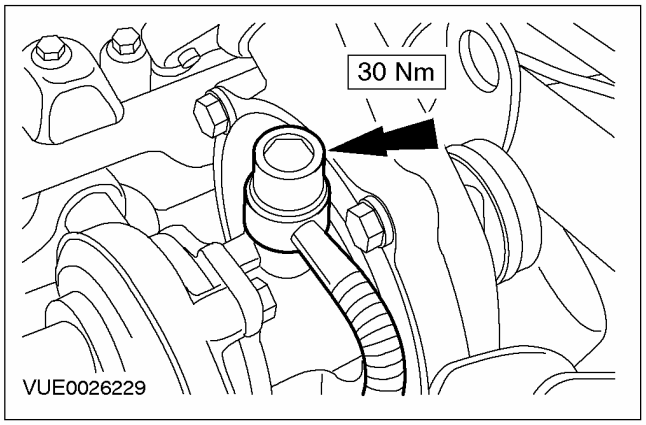
20. Desmonte la bomba de la servodirección del soporte.



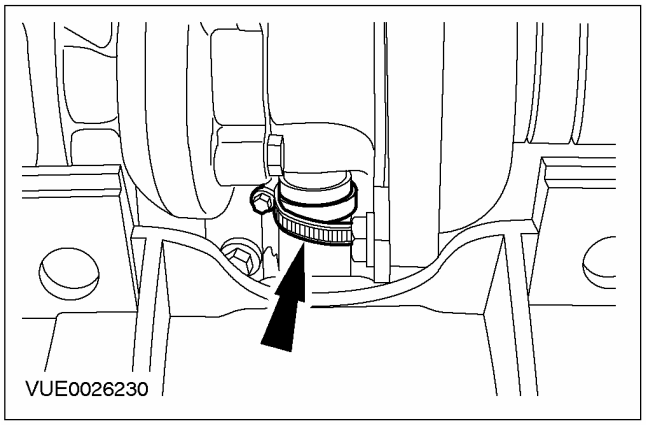
21. Suelte de la culata el soporte de fijación del tubo flexible de la servodirección.



22. Suelte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

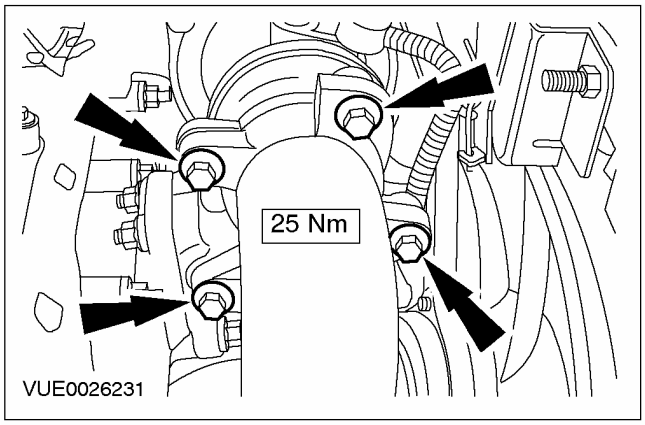


23. Desconecte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

24. Suelte el turbocompresor del catalizador.

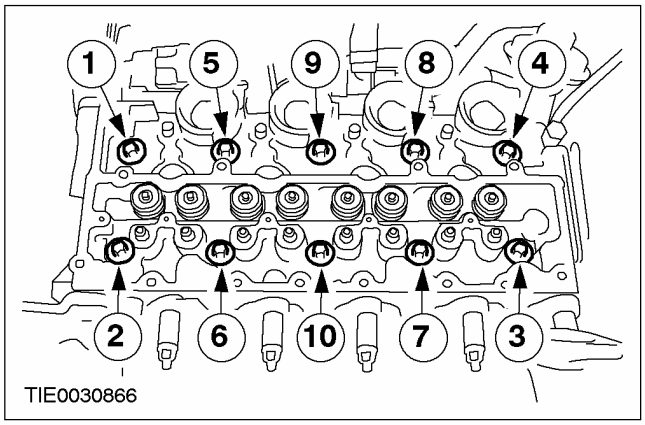


25. Desmonte los inyectores de combustible. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

26. ATENCIÓN: Retire los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desmonte la culata.

- Deseche la junta y los tornillos.



ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

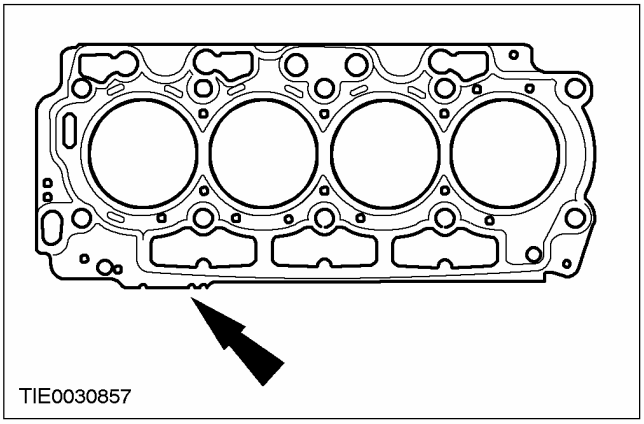
ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. Limpie las superficies de contacto de la culata y del bloque motor.

2. Compruebe la distorsión de la culata. Para más información, consulte la Sección 303-00.

3. ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

Sustituya la junta de culata.



Montaje

Todos los vehículos

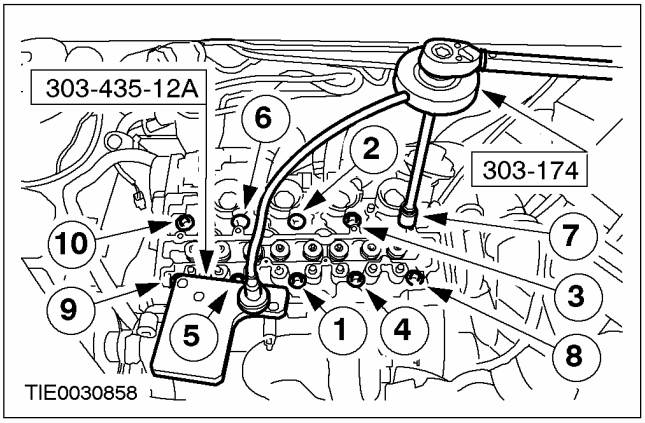
PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

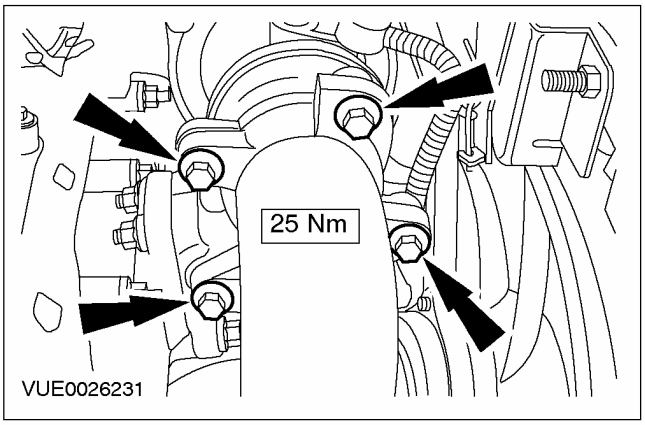
4. **ATENCIÓN: Sustituya los tornillos de la culata.**

   Monte la culata con las herramientas especiales.

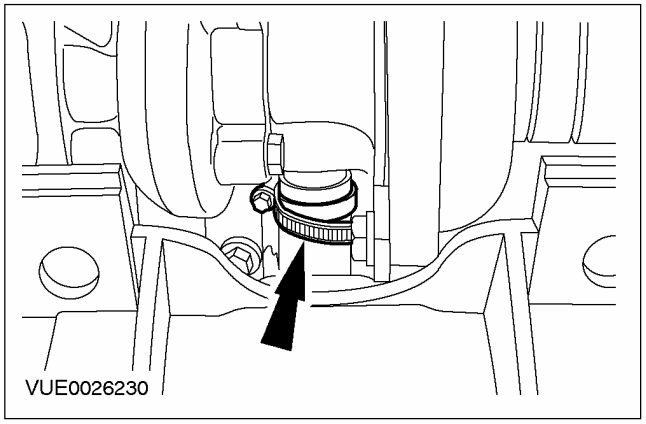
   - Apriete los tornillos en el orden indicado en tres etapas.
   - Primera etapa: 20 Nm
   - Segunda etapa: 40 Nm
   - Tercera etapa: 180 grados



5. **Monte los inyectores. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**
6. **Fije el turbocompresor al catalizador.**



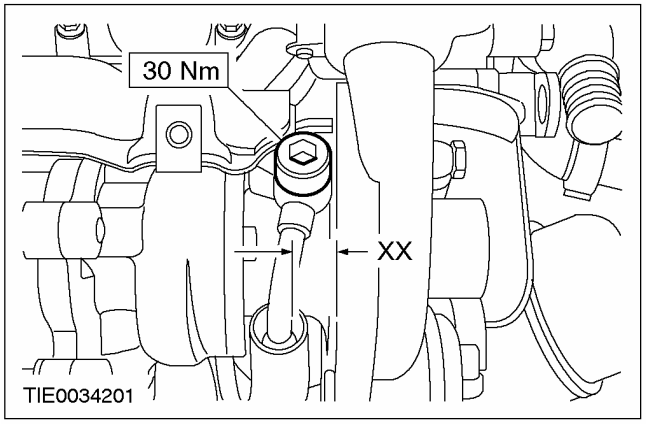
7. **Conecte el tubo de retorno de aceite al turbocompresor.**



8. **NOTA:** Sustituya las arandelas de estanqueidad del tubo de alimentación de aceite.

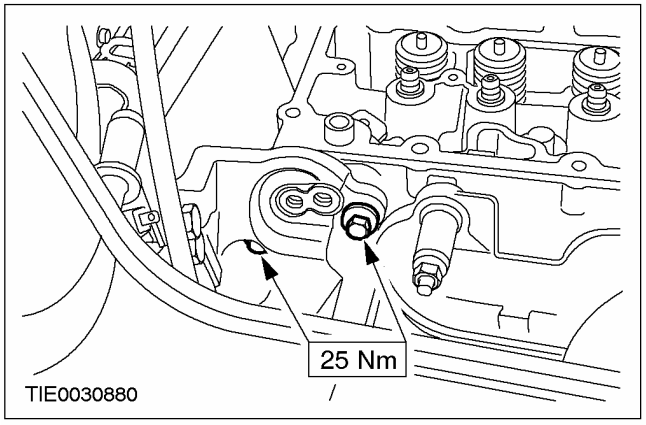
   Acople el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor y mida la distancia hasta la carcasa del turbocompresor.

   - XX = 15 mm

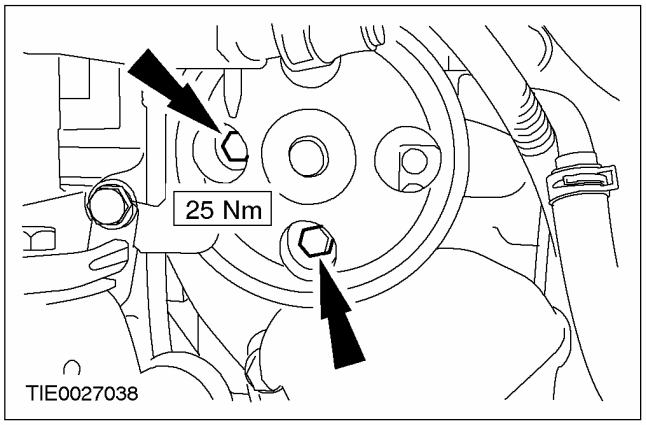


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

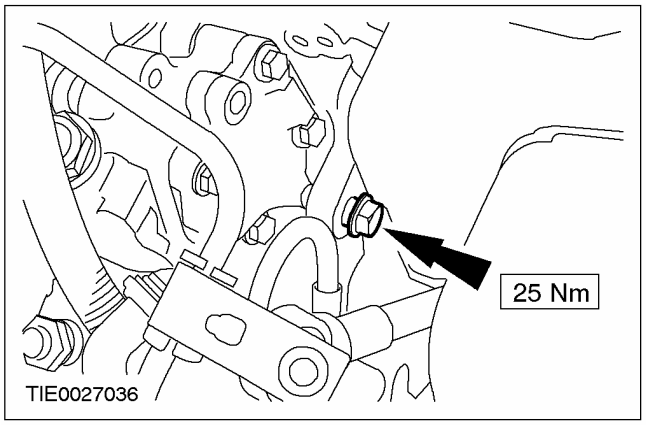
9. Monte el soporte del tubo flexible de la servodirección en la culata.



10. Monte la bomba de la servodirección en el soporte.

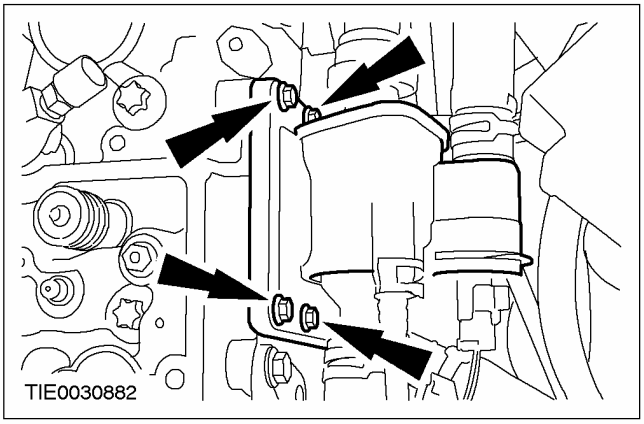


11. Monte el tornillo de sujeción trasero de la bomba de la servodirección.



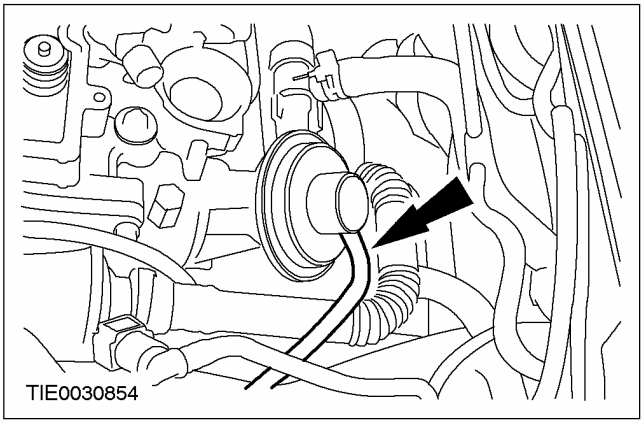
12. Acople la carcasa del termostato a la culata.

- Apriete los tornillos en dos etapas.
- Primera etapa: 4 Nm
- Segunda etapa: 7 Nm



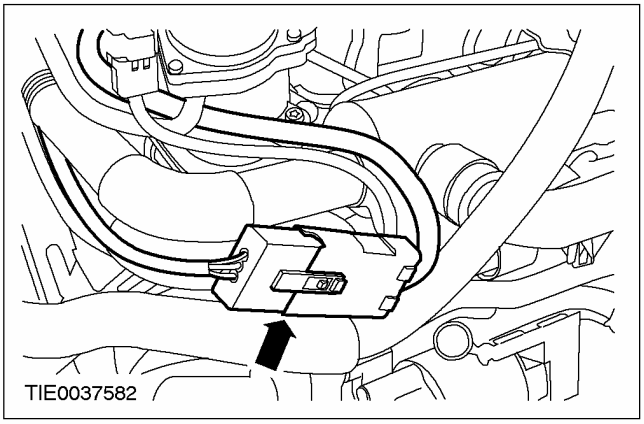
Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

13. Conecte el tubo de vacío del EGR a la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

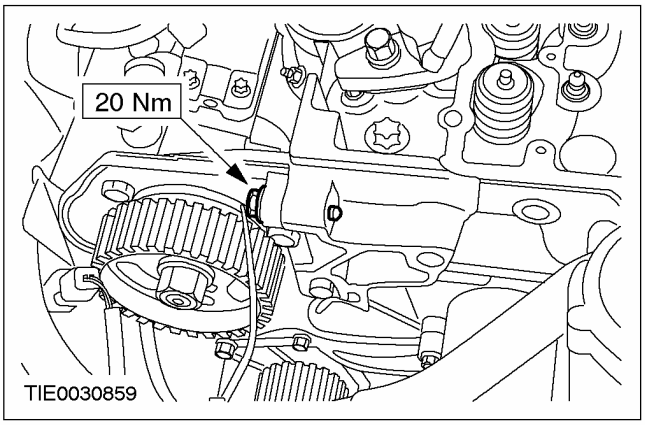
14. Enchufe el conector de la válvula EGR.



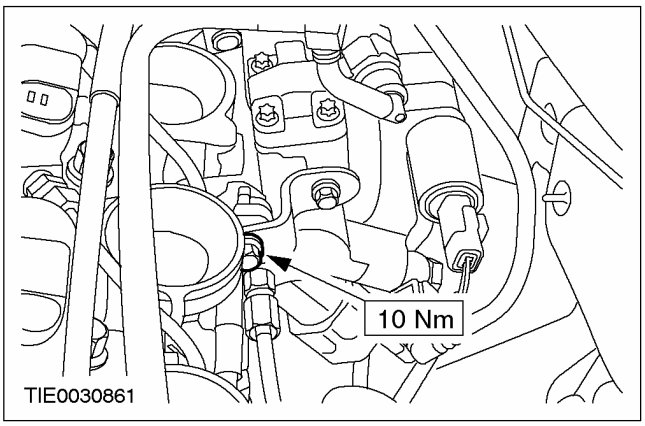
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

15. Monte el soporte de la bomba de combustible en la culata.



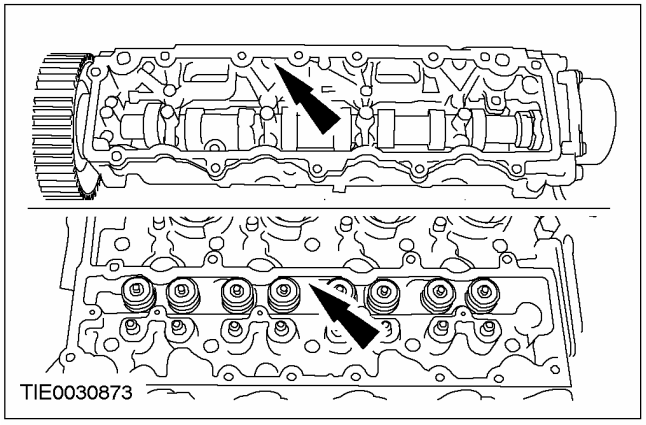
16. Monte el soporte trasero de la bomba de combustible en la culata.



17. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata.

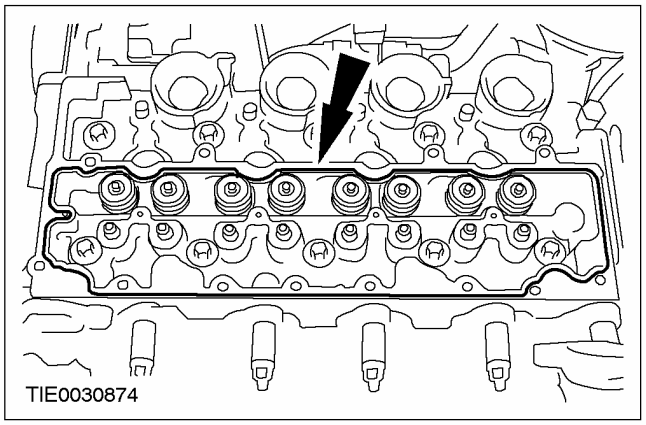
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto de la culata y de la carcasa del árbol de levas.



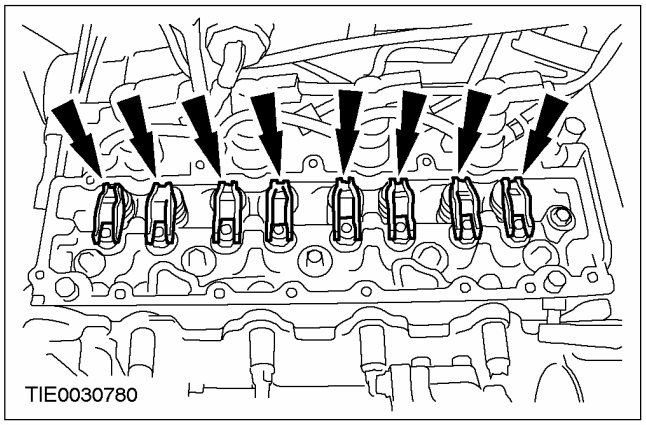
18. ⚠ ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en la superficie de contacto superior de la culata.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

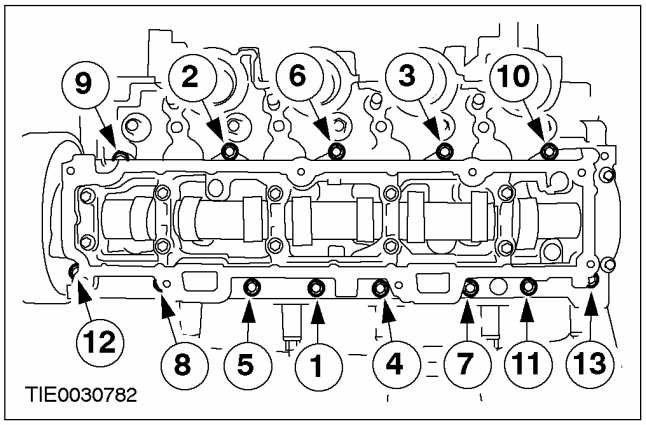
19. Monte los empujadores de rodillo.



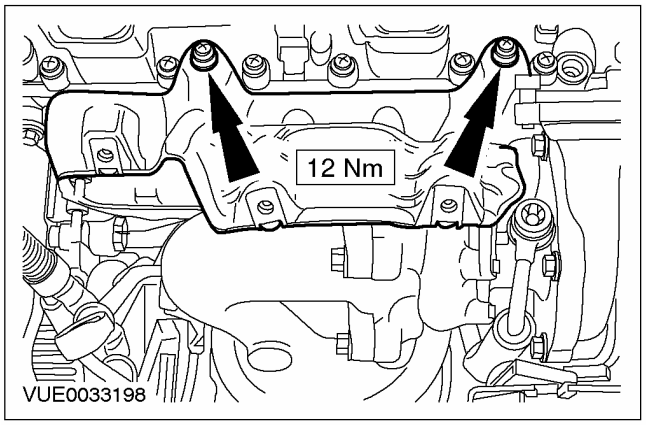
20. ⚠ ATENCIÓN: Monte los tornillos de la carcasa del árbol de levas en dos etapas.

Monte la carcasa del árbol de levas.

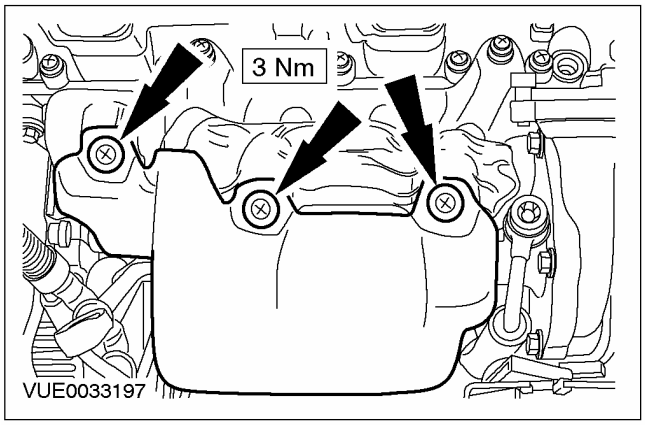
- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 5 Nm
- Segunda etapa: 10 Nm



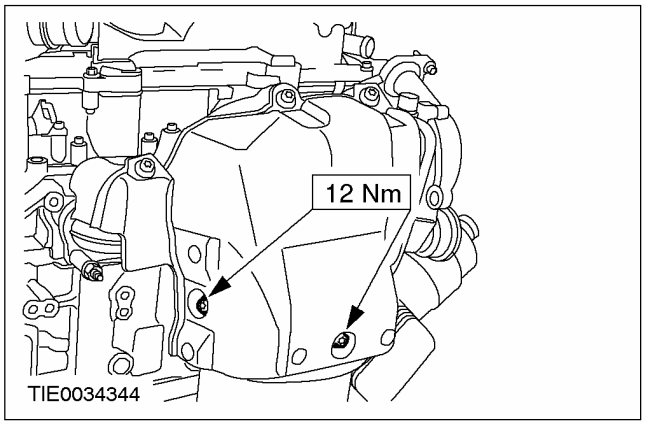
21. Monte la pantalla térmica del turbocompresor.



22. Monte la pantalla térmica del catalizador.



23. Monte los tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador (se muestra el motor desmontado para mayor claridad).

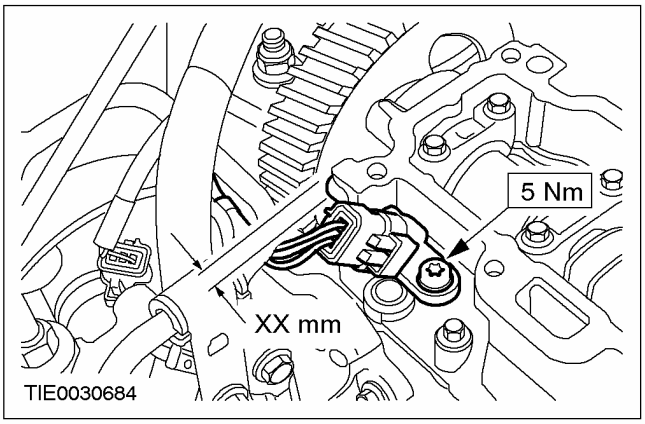


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

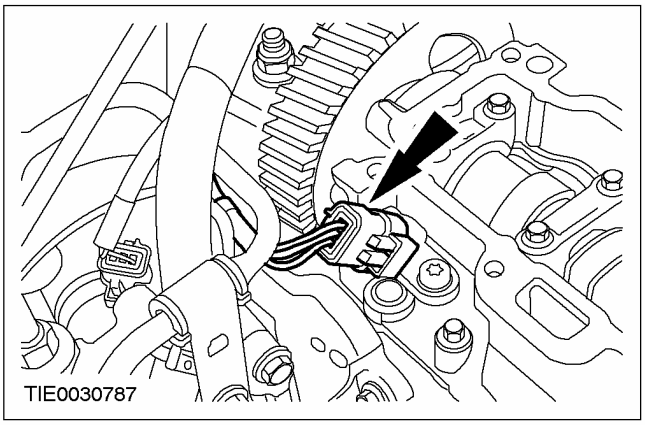
24. **NOTA:** Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

    Monte y ajuste el sensor CMP.

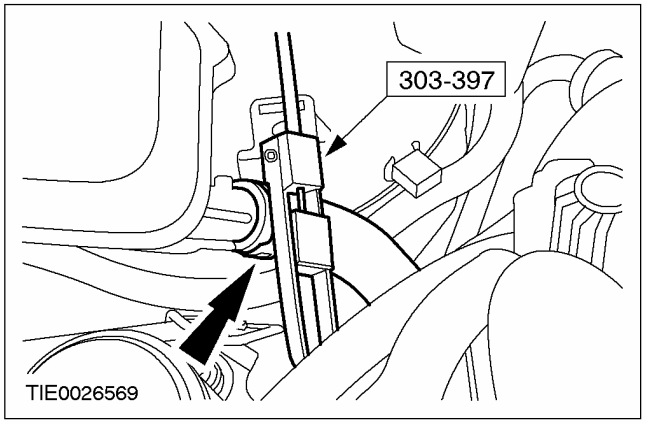
    - XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
    - XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



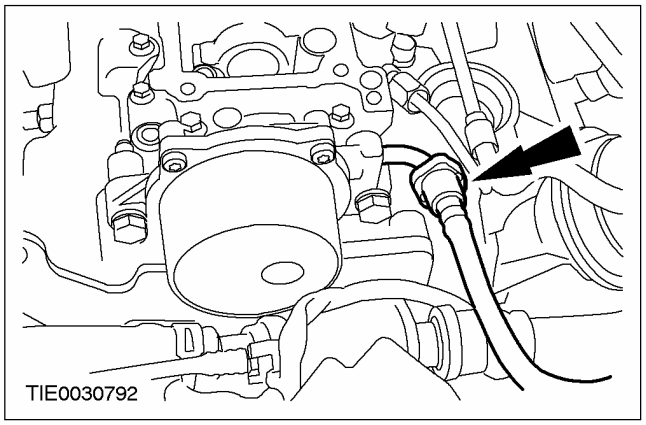
25. **Enchufe el conector del sensor CMP.**



26. **Monte el depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



27. **Conecte la tubería de vacío del servofreno a la bomba de vacío del sistema de frenos.**



28. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte "Correa de la distribución" en esta sección.**
29. **Monte el colector de admisión. Para más información, consulte "Colector de admisión" en esta sección.**
30. **Reponga el líquido y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
31. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

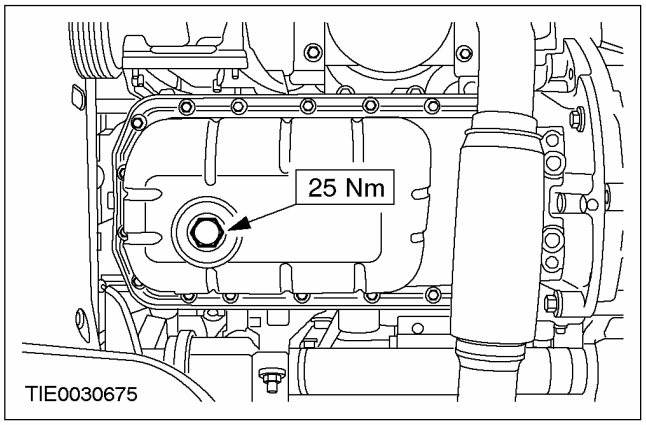
Cárter de aceite (21 154 0)

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSS-M2C913-B
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

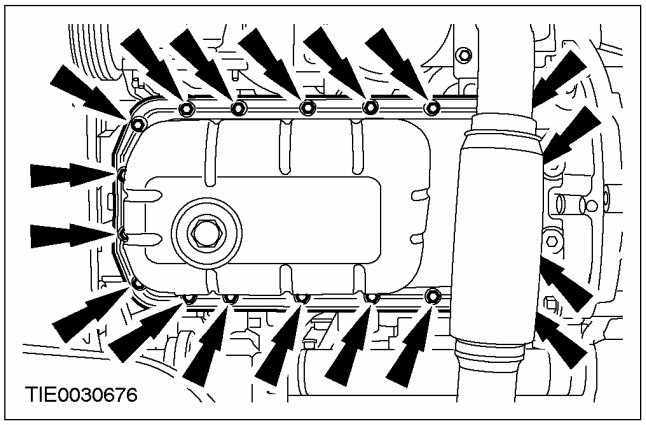
Desmontaje

1. **Suba y apoye el vehículo.Para más información, consulte la Sección 100-02.**
2. **Vacíe el aceite del motor.**
3. **NOTA:** No sustituya el retén del tapón de vaciado de aceite todavía.

   Monte el tapón de vaciado de aceite.



4. **Retire los tornillos y las tuercas de fijación del cárter de aceite (16 tornillos, 2 tuercas).**



5. **ATENCIÓN: Evite deformar el cárter.**

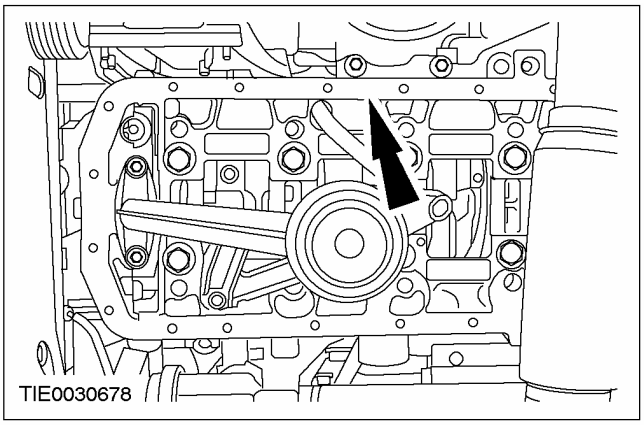
   Retire el cárter de aceite con la ayuda de una espátula adecuada.

   - Deslice la espátula por el contorno del cárter de aceite.

Montaje

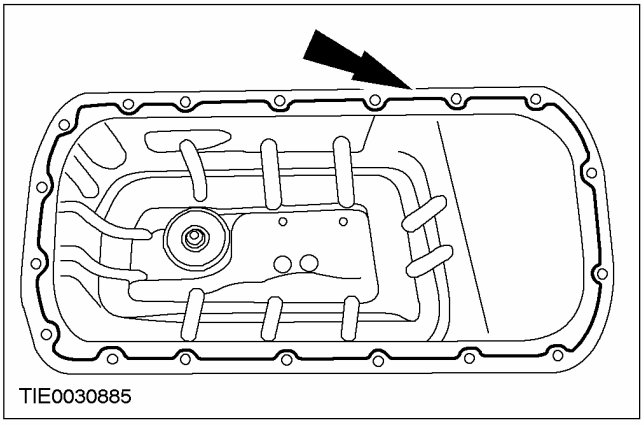
1. **NOTA:** Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

   Limpie los planos de junta del cárter de aceite y del cárter inferior con Loctite 7070.



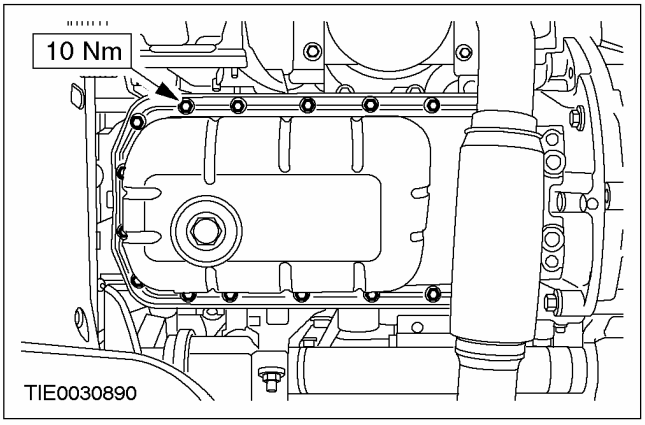
2. **ATENCIÓN: Monte el cárter de aceite antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.**

   Aplique un cordón de sellador de 3 mm de diámetro en el plano de junta del cárter de aceite.



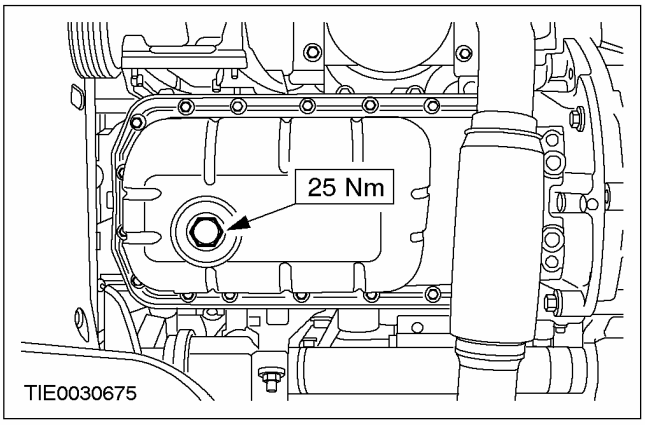
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. **Monte el cárter de aceite (16 tornillos, dos tuercas).**



4. **Retire el tapón de vaciado de aceite.**
   - Deseche el retén.
5. **NOTA:** Sustituya el retén del tapón de vaciado de aceite.

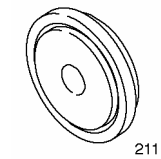
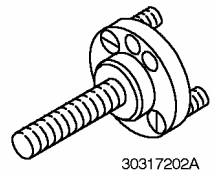
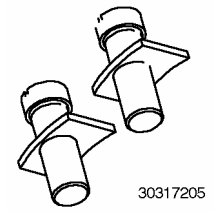
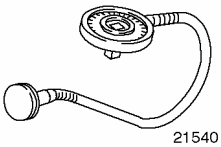
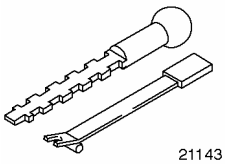
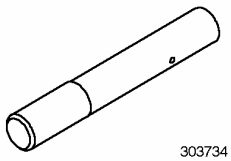
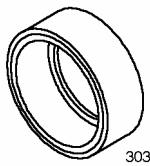
   Monte el tapón de vaciado de aceite.



6. **Baje el vehículo.**
7. **Llene el motor con aceite de motor.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retén trasero del cigüeñal (21 468 4)

Herramientas especiales	
 2110201	Adaptador para 303-171 303-172-01 (21-102-01)
 30317202A	Adaptador para 303-171 303-172-02A (21-102-02B)
 30317205	Adaptadores para 303-172-02A 303-172-05 (21-102-05)
 21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
 21143	Extractor del retén del cigüeñal 303-293 (21-143)
 303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)
 303738	Herramienta de montaje de retén de aceite trasero del cigüeñal 303-738 (21-266)

Desmontaje

Todos los vehículos

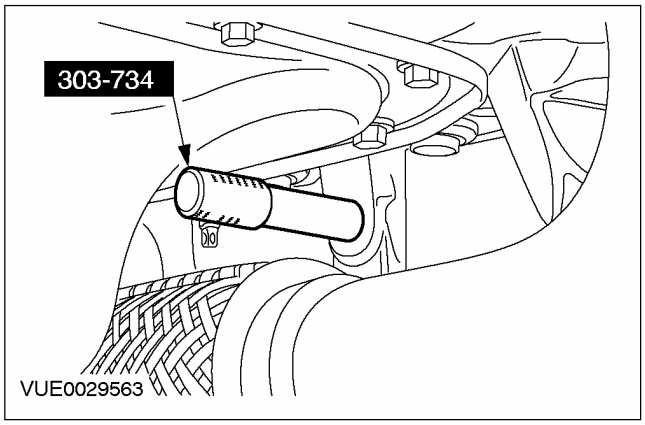
1. **Desmonte el plato de empuje y el disco del embrague. Para más información, consulte la Sección 308-01.**

2. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.**

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

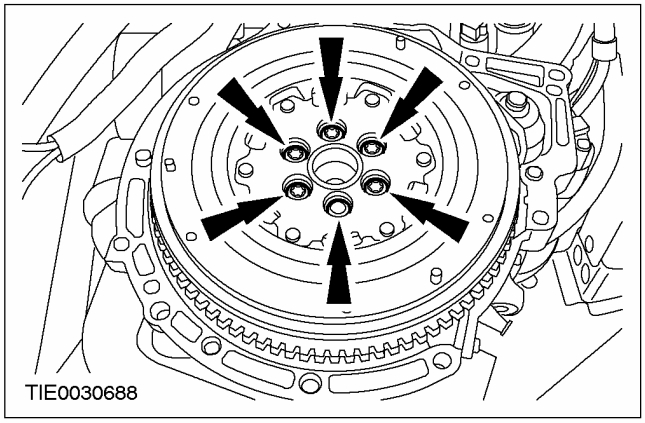
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante motor.



Vehículos con volante motor de doble masa

3. **Desmonte el volante motor.**

- Deseche los tornillos.

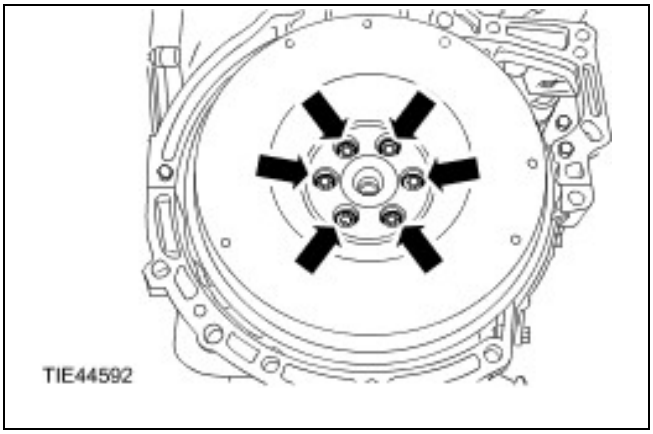


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos sin volante motor de doble masa

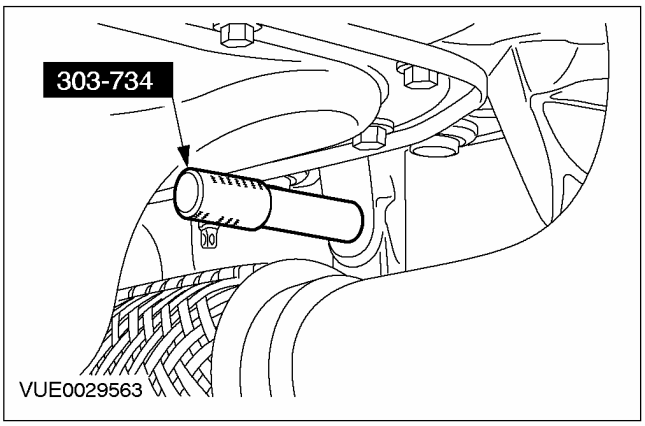
4. Desmonte el volante motor.

- Deseche los tornillos.



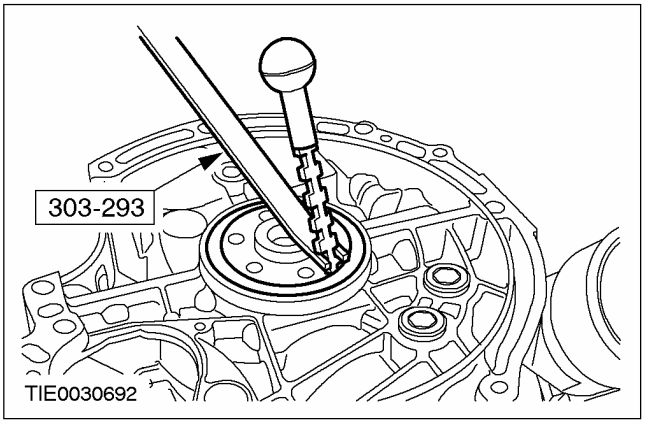
Todos los vehículos

5. Desmonte la herramienta especial.



6. Desmonte el retén de aceite trasero del cigüeñal con la herramienta especial.

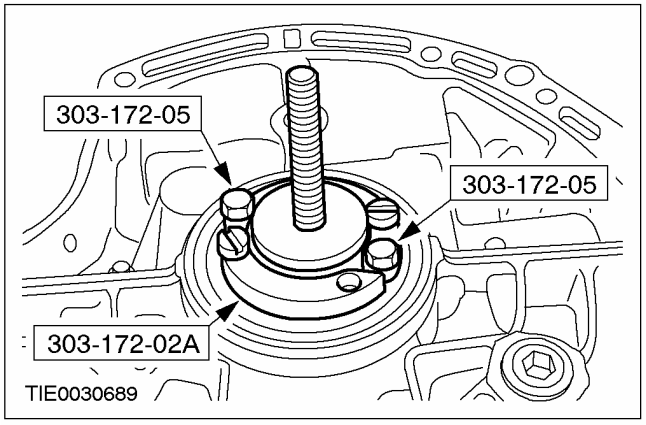
- Deseche el retén.



Montaje

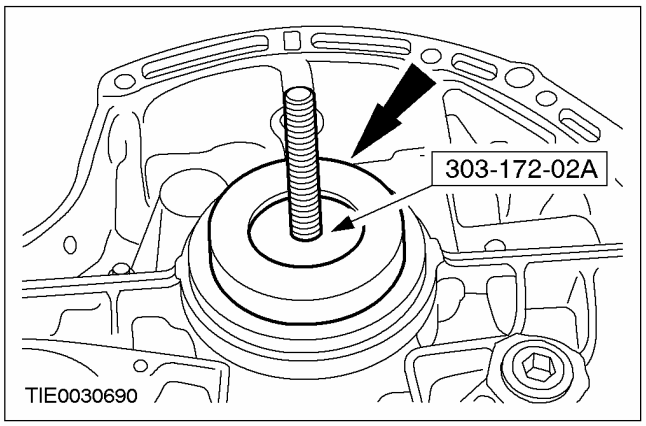
Todos los vehículos

1. Monte las herramientas especiales.



2. NOTA: Sustituya el retén de aceite trasero del cigüeñal.

Coloque el retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

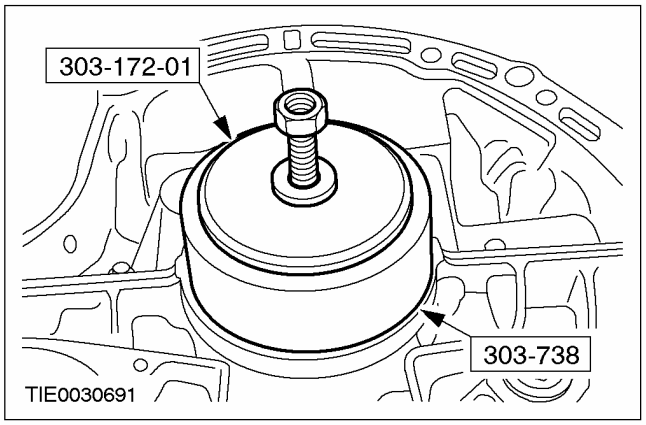


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal con las herramientas especiales.

- Retire y deseche el manguito de alineación y protección.

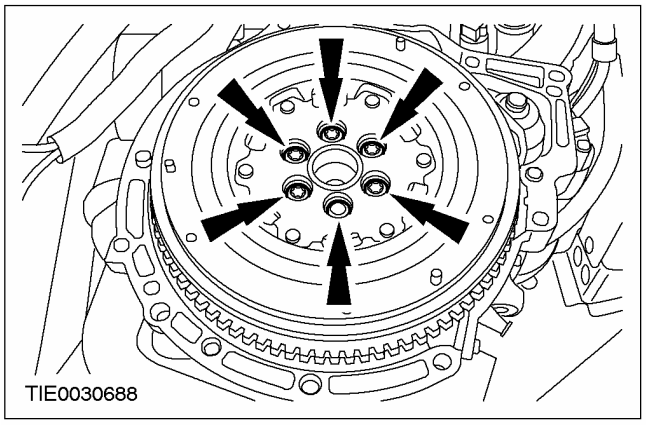


Vehículos con volante motor de doble masa

4. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete del todo los tornillos del volante motor en este paso.

Monte el volante motor.

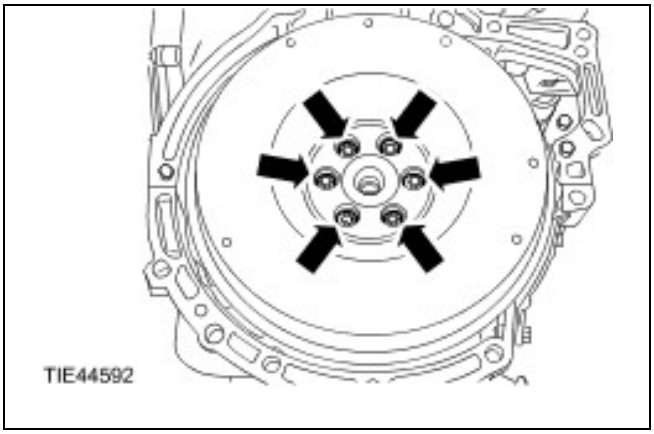


Vehículos sin volante motor de doble masa

5. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete del todo los tornillos del volante motor en este paso.

Monte el volante motor.



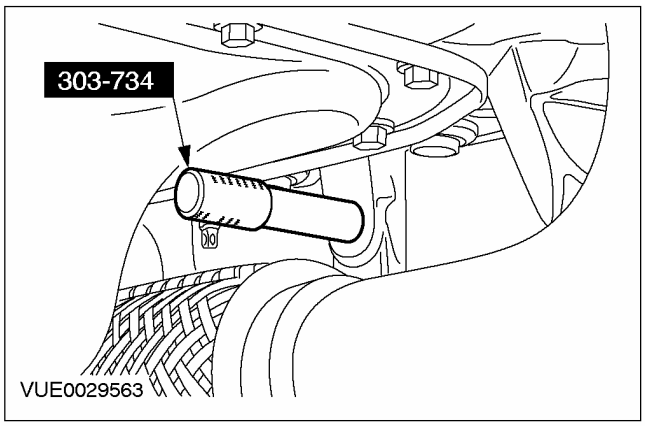
Todos los vehículos

6. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

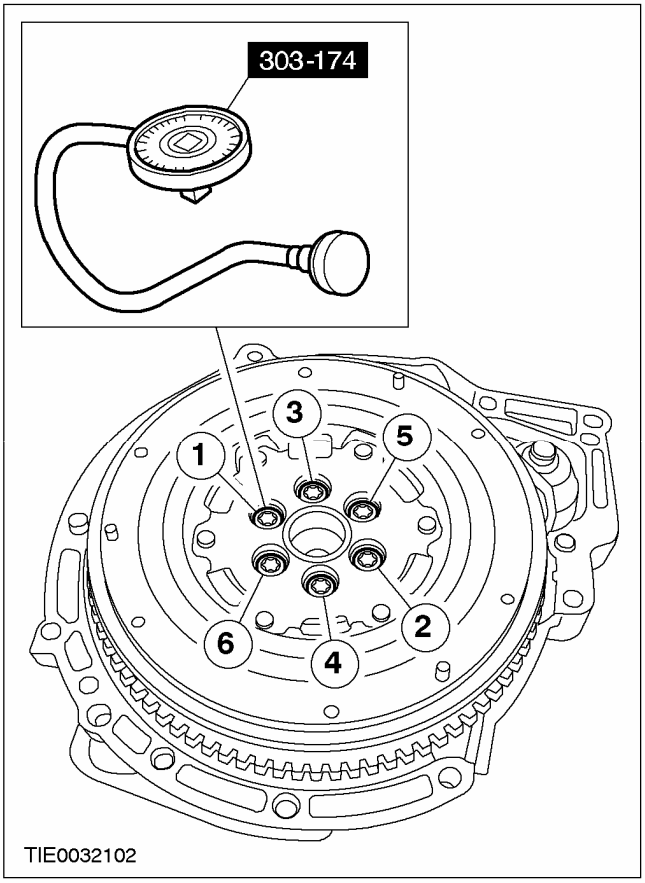
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante motor.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

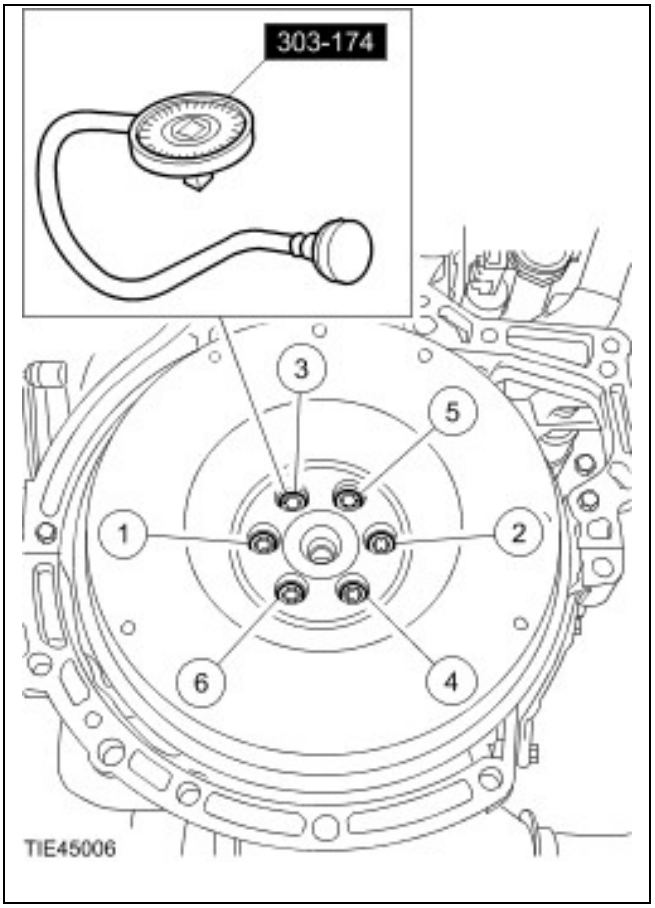
Vehículos con volante motor de doble masa

7. **Apriete los tornillos del volante motor con la herramienta especial.**
   - Apriete los tornillos en dos etapas.
   - Primera etapa: 30 Nm.
   - Segunda etapa: 90 grados.



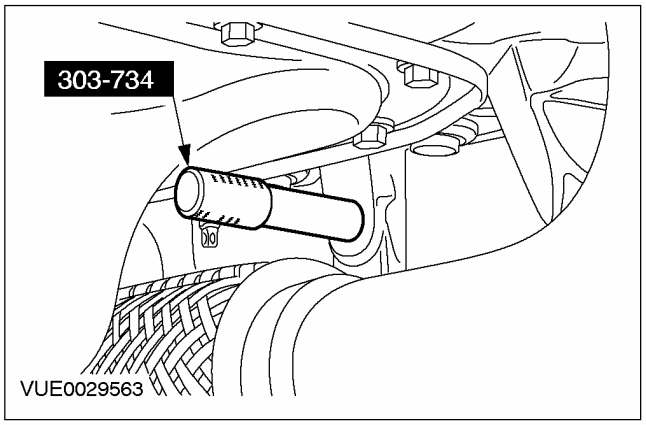
Vehículos sin volante motor de doble masa

8. **Apriete los tornillos del volante motor con la herramienta especial.**
   - Apriete los tornillos en dos etapas.
   - Primera etapa: 17 Nm.
   - Segunda etapa: 75 grados.



Todos los vehículos

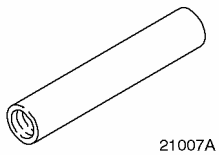
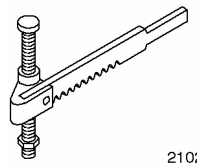
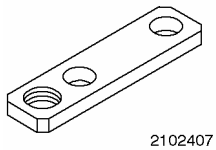
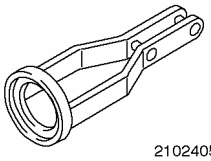
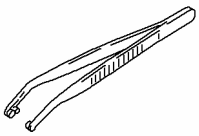
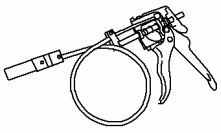
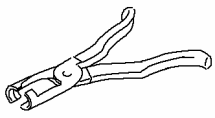
9. **Desmonte la herramienta especial.**



10. **Monte el disco del embrague y el plato de presión. Para más información, consulte la Sección 308-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Retenes de válvula (21 238 0)

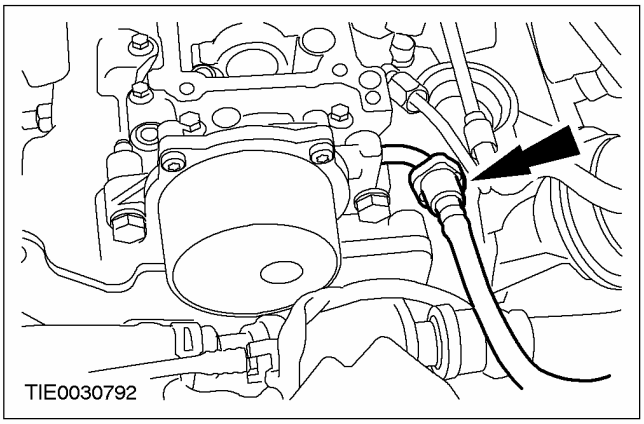
Herramientas especiales	
 21007A	Herramienta de montaje de retén de aceite de vástago de válvula 303-037 (21-007A)
 21024	Compresor de muelle de válvula 303-060 (21-024)
 2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (21-024-07)
 2102405	Adaptador para 303-060 303-060-05 (21-024-05)
 21156	Útil de montaje de chavetas de válvula 303-362 (21-156)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas para tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)
 PZ21211	Alicates para de retén de aceite de vástago de válvula 303-508 (21-211)

Denominación	Especificación
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

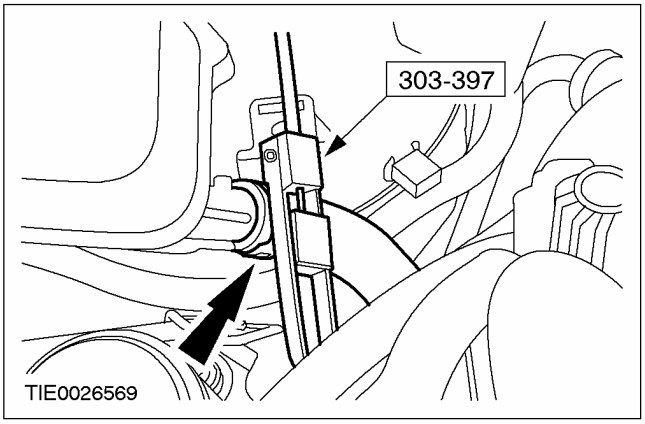
1. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte Colector de admisión en esta sección.**
4. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
5. **Desconecte el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío del sistema de frenos.**



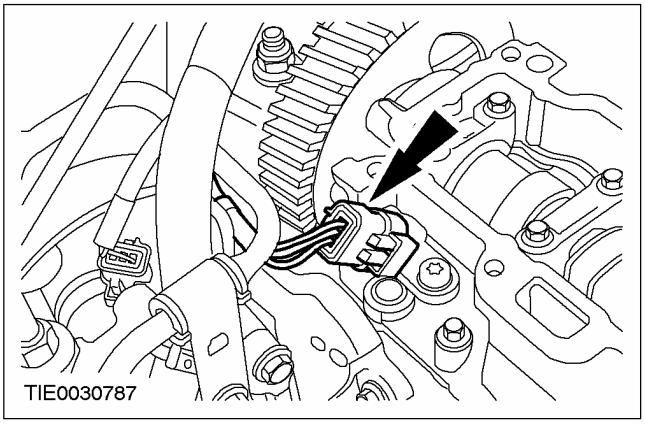
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

6. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el alternador con un paño que no deje pelusa para evitar que se ensucie.

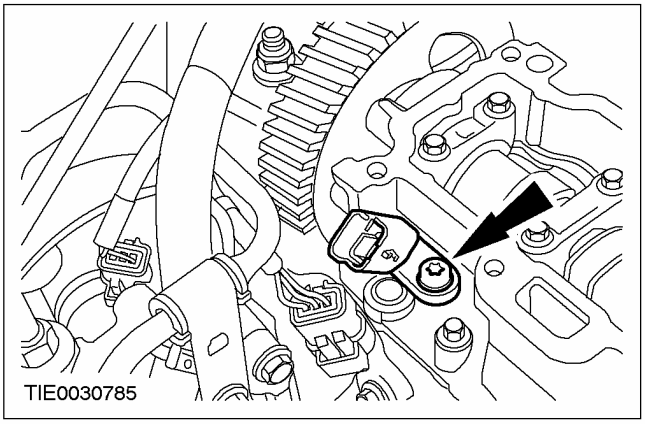
Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión con la herramienta especial.



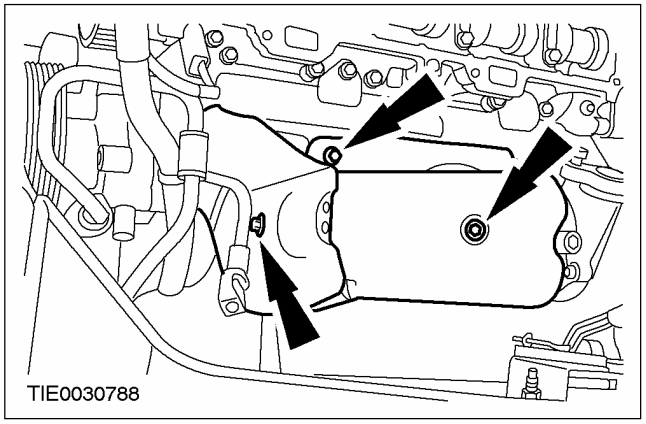
7. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



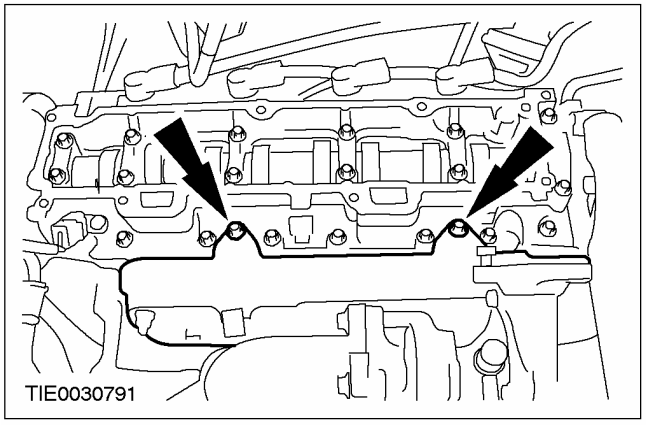
8. Desmonte el sensor CMP.



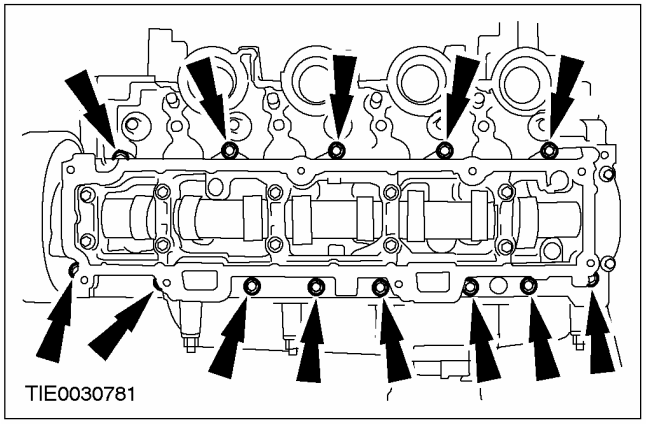
9. Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.



10. Desmonte la pantalla térmica del colector de escape.



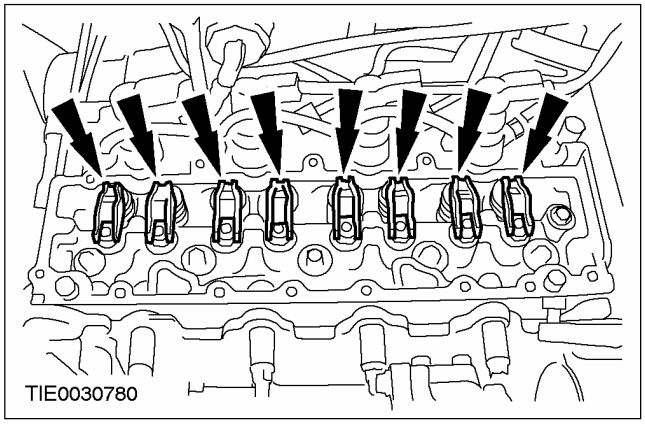
11. Desmonte la carcasa del árbol de levas.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

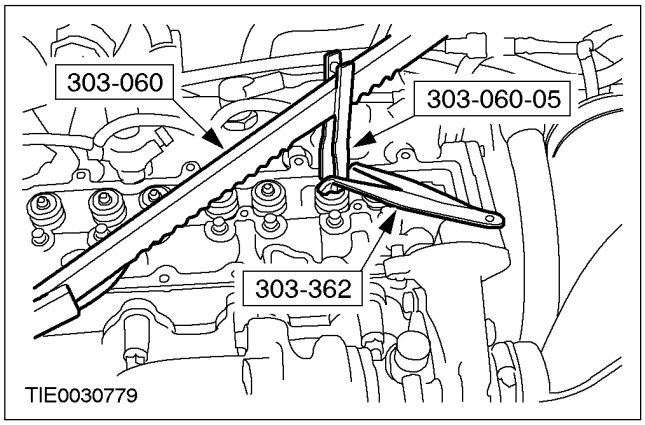
12. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.

Desmonte los empujadores de rodillo.



13. Coloque el pistón que corresponda en el punto muerto superior (PMS).

14. Desmonte las chavetas de las válvulas con las herramientas especiales.

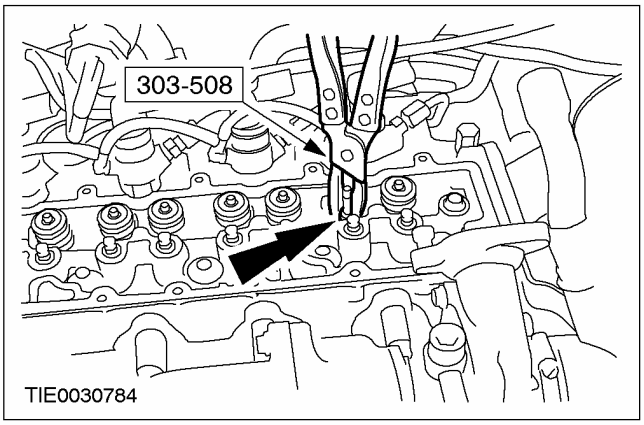


15. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los retenedores y los muelles de válvula según el orden de desmontaje para el montaje posterior.

Desmonte los retenedores y los muelles de válvula.

16. Desmonte los retenes de vástago de válvula con la herramienta especial.

- Deseche los retenes.

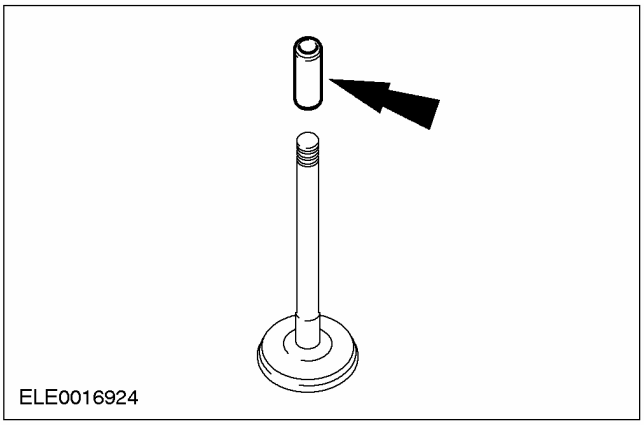


Montaje

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.

2. Coloque un manguito de montaje en el vástago de la válvula por encima de la ranura de la chaveta (se muestra con la válvula desmontada para más claridad).

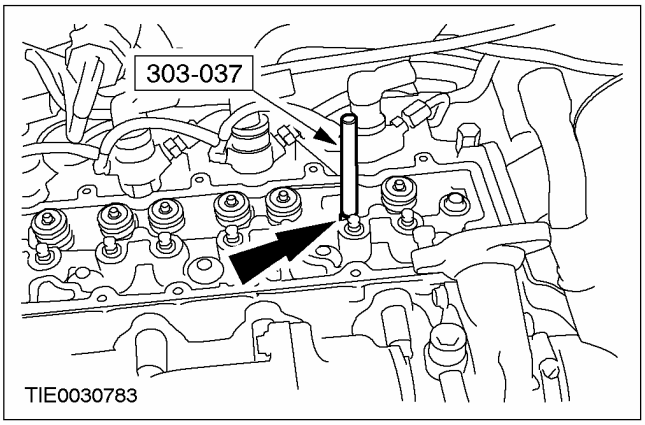


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: Desmonte el manguito de protección del vástago de válvula sólo después de montar el retén de válvula.

NOTA: Monte retenes de válvula nuevos.

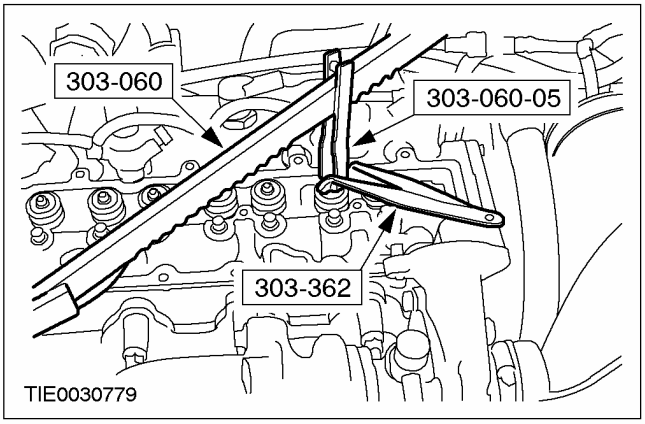
Monte los retenes de válvula con la herramienta especial.



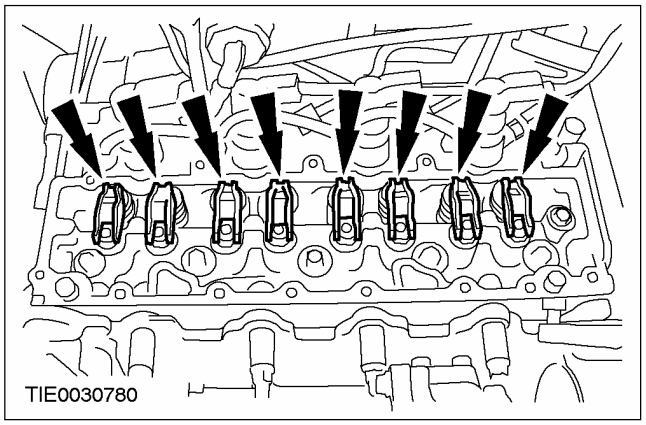
4. Retire los manguitos de montaje del vástago de válvula.

5. Monte los muelles de válvula y los retenedores de muelle.

6. Monte las chavetas de válvula con las herramientas especiales.



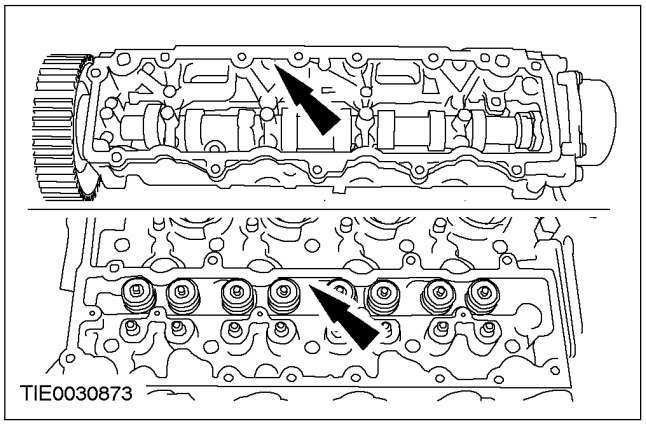
7. Monte los empujadores de rodillo.



8. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata. Si no se respeta esta advertencia, se puede dañar la culata.

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

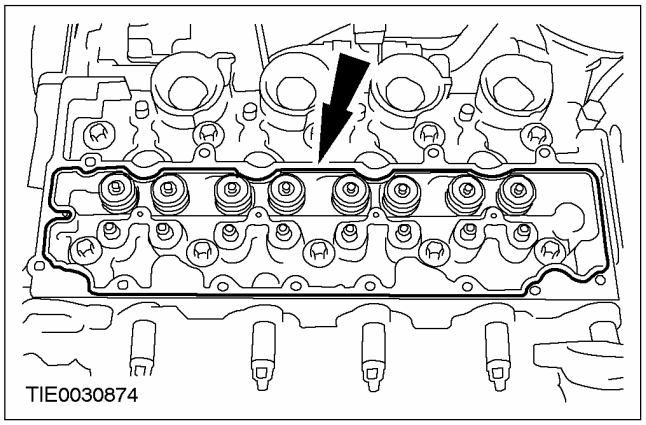
Limpie el plano de junta superior de la culata y el plano de junta inferior de la carcasa del árbol de levas con Loctite 7070.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

9. **ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.**

   Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en el plano de junta superior de la culata.



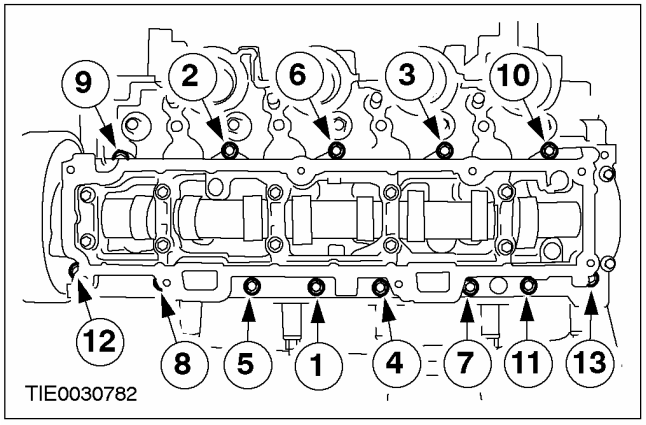
10. **ATENCIÓN: Monte los tornillos de la carcasa del árbol de levas según la secuencia indicada.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).

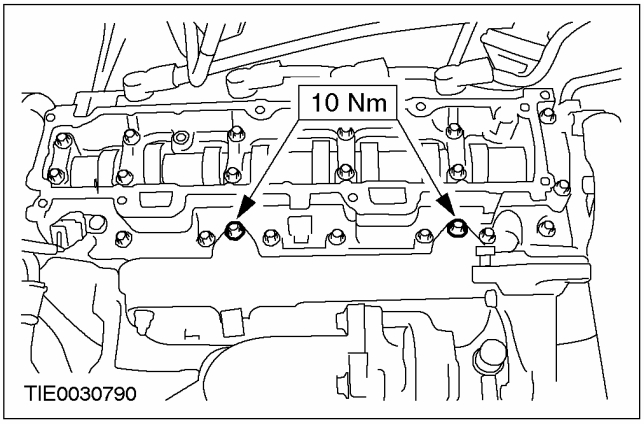
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal del motor.

Monte la carcasa del árbol de levas.

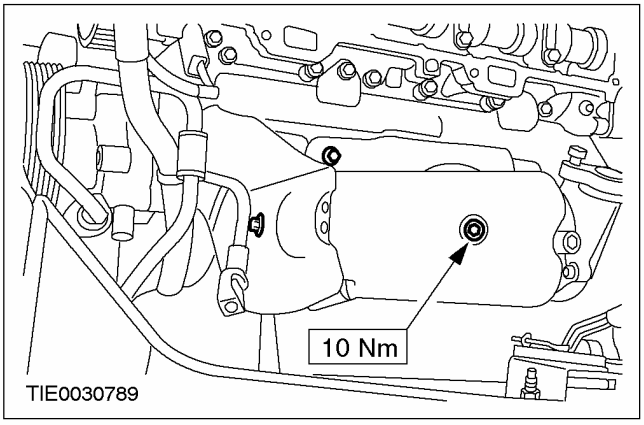
- Apriete los tornillos en dos etapas.
- 1ª etapa: 5 Nm
- 2ª etapa: 10 Nm



11. **Monte la pantalla térmica del colector de escape.**

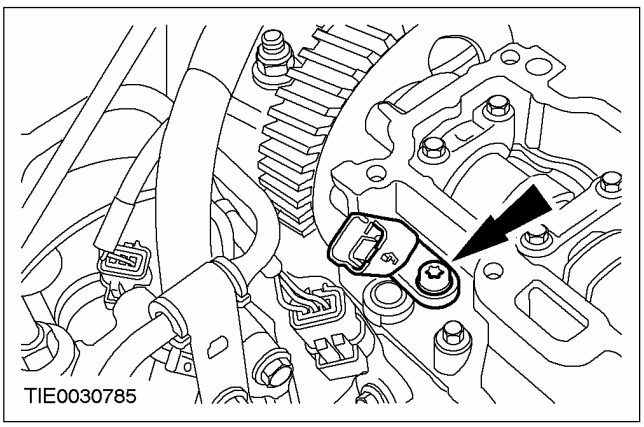


12. **Monte la pantalla térmica del turbocompresor.**



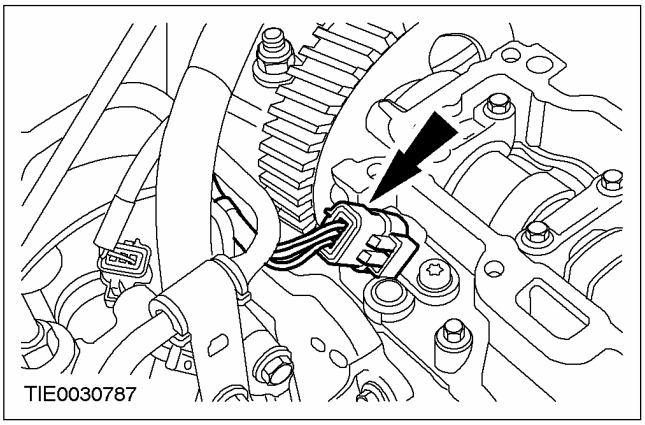
13. **NOTA:** No apriete el sensor CMP en este paso.

Monte el sensor CMP.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

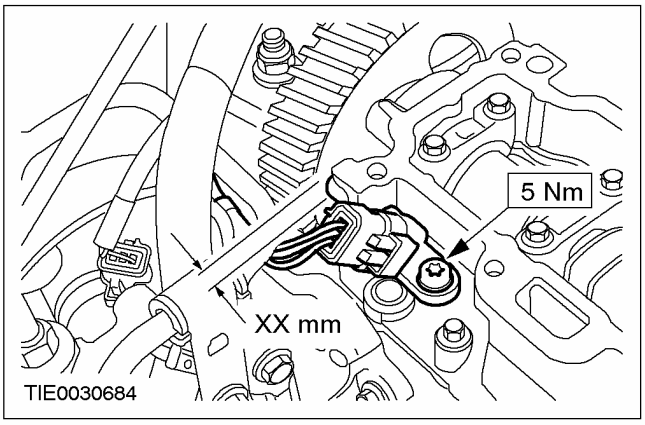
14. **Enchufe el conector del sensor CMP.**



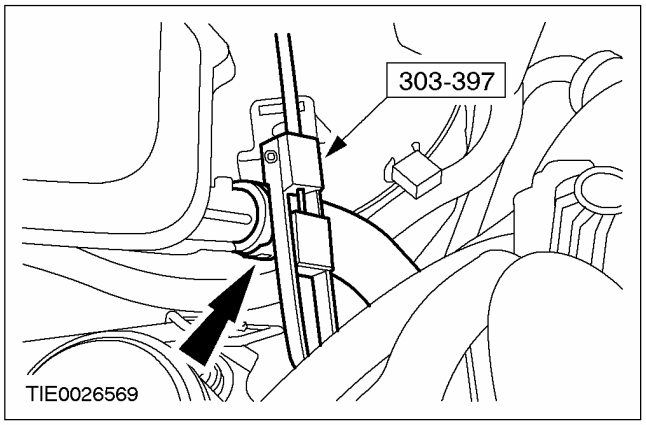
15. **NOTA:** Gire el árbol de levas para alinear el indicador de posición de la polea del árbol de levas con el sensor CMP en caso necesario.

    Monte y ajuste el sensor CMP con una galga.

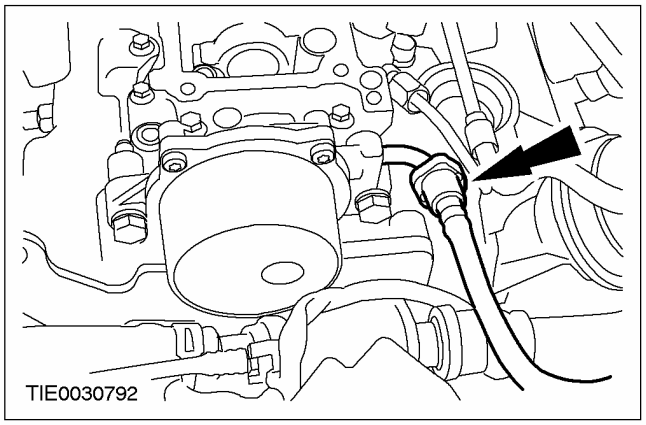
    - XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
    - XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



16. **Monte el tubo de refrigerante del depósito de expansión de refrigerante con la herramienta especial.**



17. **Conecte el tubo flexible de vacío a la bomba de vacío del sistema de frenos.**



18. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
19. **Monte el colector de admisión. Para más información, consulte Colector de admisión en esta sección.**
20. **Rellene y purgue el sistema de refrigeración.Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
21. **Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

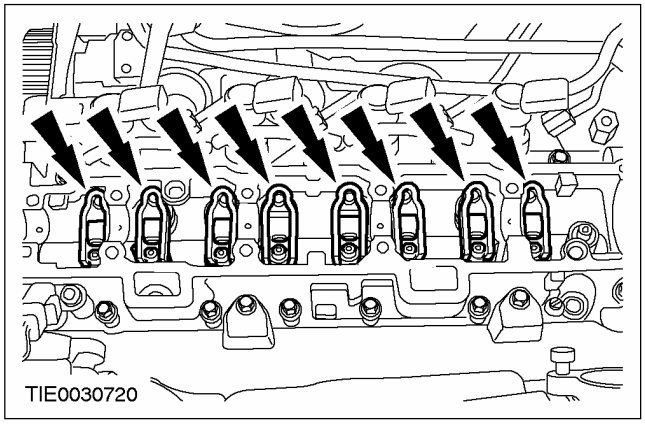
Taqué hidráulico

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSE-M2C913-B

Desmontaje

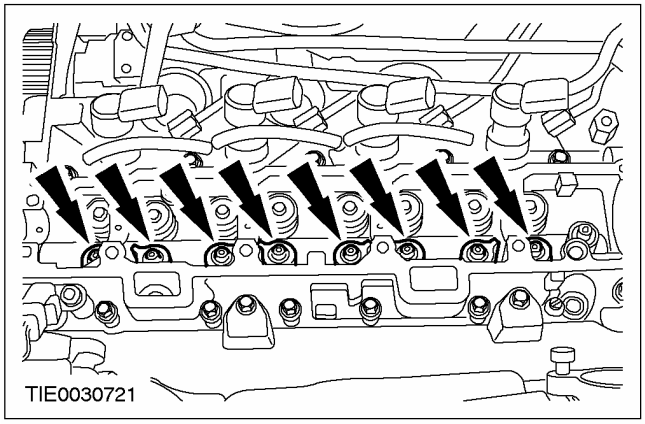
1. **Desmonte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**
2. **ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.**

   Desmonte el empujador de rodillo.



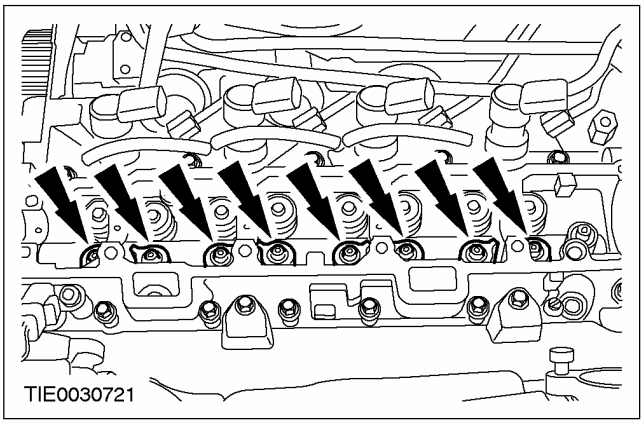
3. **ATENCIÓN: Mantenga los taqués hidráulicos en orden para facilitar el montaje.**

   Desmonte el taqué hidráulico.

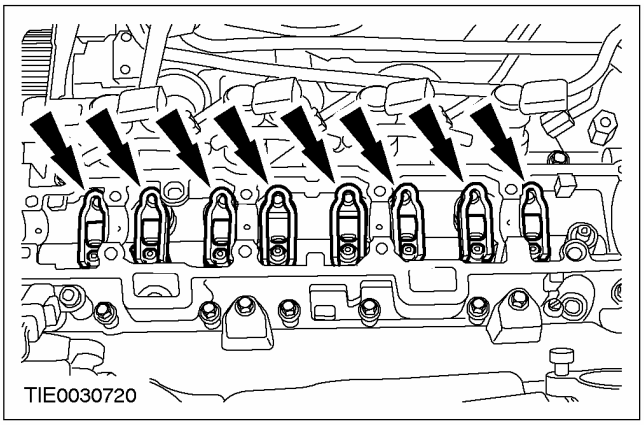


Montaje

1. **Lubrique el taqué hidráulico con aceite de motor limpio.**
2. **Monte el taqué hidráulico.**



3. **Monte el empujador de rodillo.**



4. **Monte el árbol de levas.** **Para más información, consulte Árbol de levas en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

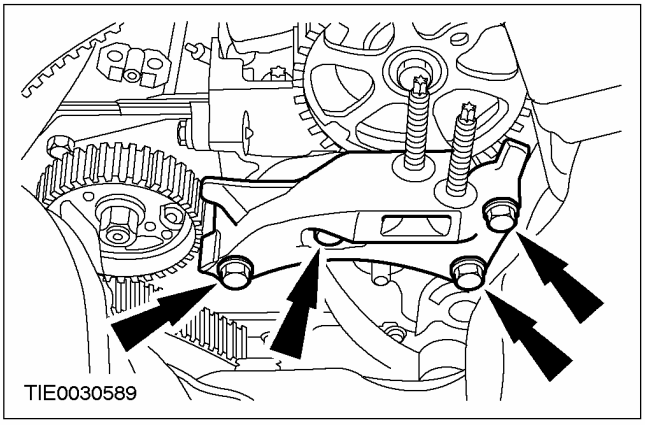
Bomba de aceite (21 714 0)

Equipo de taller
Gato hidráulico con ruedas
Tacos de madera

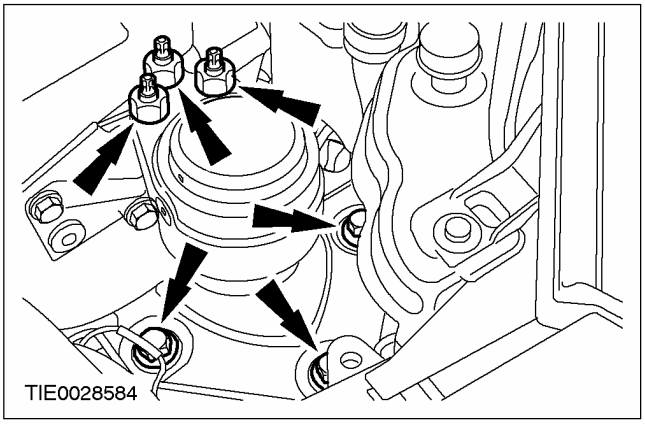
Denominación	Especificación
Loctite 7070	
Sellador	WSE-M4G323-A4

Desmontaje

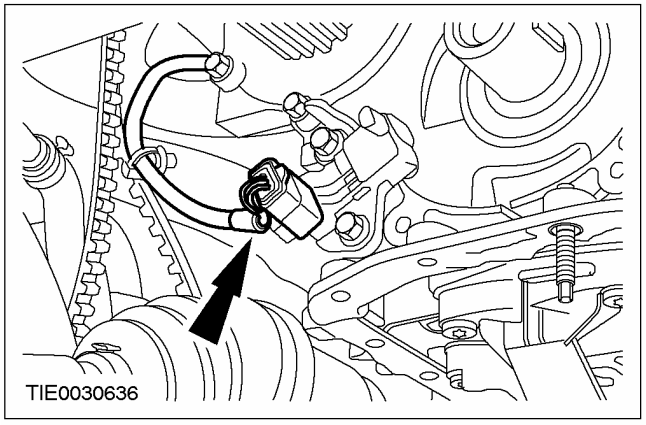
1. **Desmonte la correa de la distribución.** **Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**
2. **Monte el soporte del taco motor delantero.**
   - Monte los tornillos de fijación apretándolos con la mano.



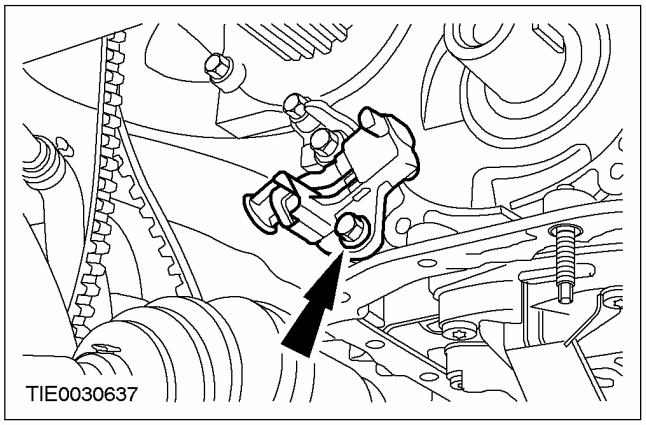
3. **Monte el taco motor delantero.**
   - Monte los tornillos de fijación apretándolos con la mano.



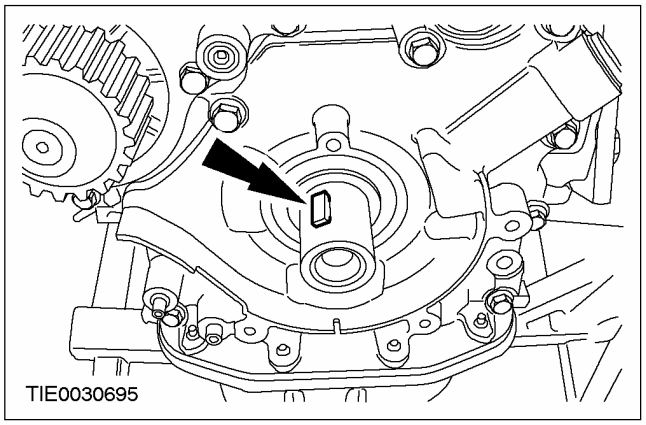
4. **Desmonte el cárter de aceite.** **Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.**
5. **Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.**



6. **Desmonte el sensor de posición del cigüeñal.**

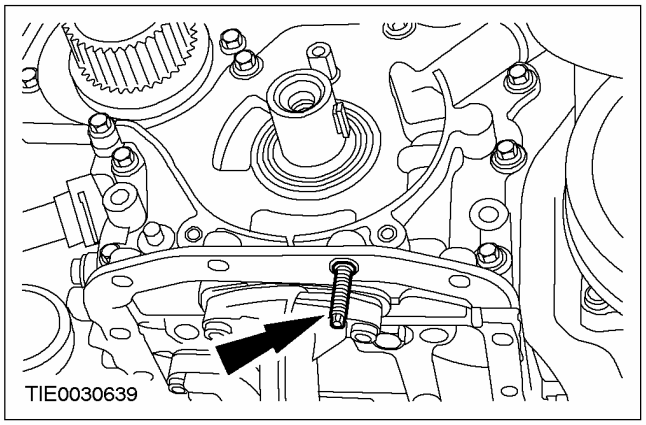


7. **Retire la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.**



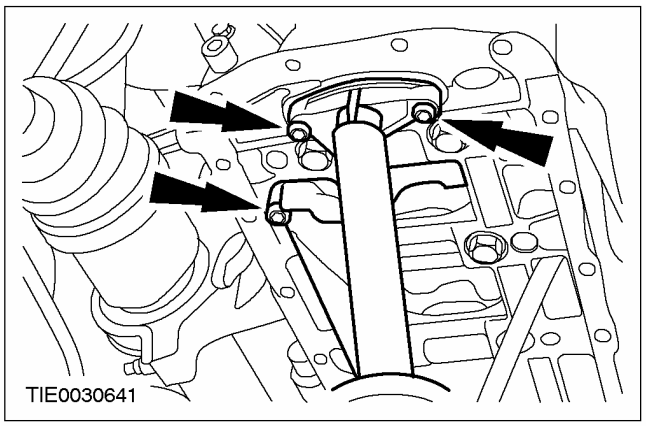
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

8. Retire el espárrago del cárter de aceite.

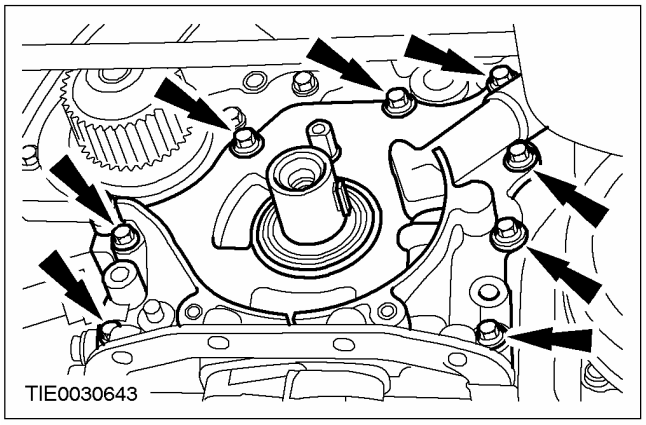


9. Desmonte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.

- Deseche la junta tórica.



10. Desmonte la bomba de aceite.

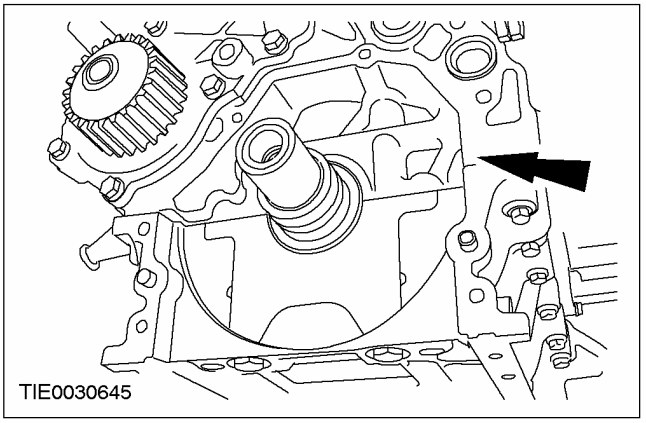


Montaje

1. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del cárter inferior ni del bloque motor. Si no se respeta esta advertencia, el motor puede resultar dañado.

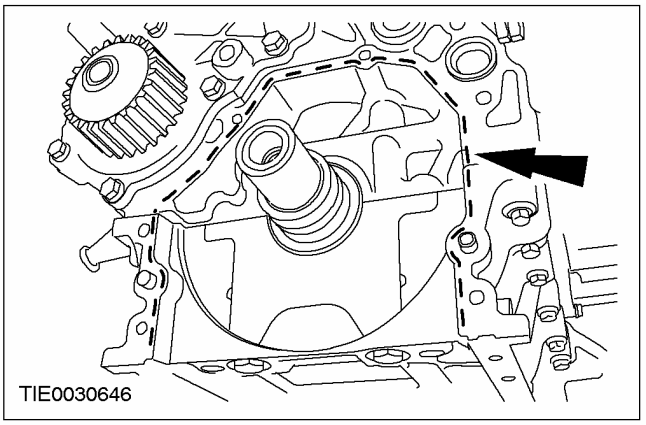
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

Limpie las superficies de contacto del cárter inferior y el bloque motor con Loctite 7070.



2. ⚠ ATENCIÓN: Monte la bomba de aceite antes de que transcurran cuatro minutos tras la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de cuatro mm de diámetro en los planos de junta del cárter inferior y el bloque motor.

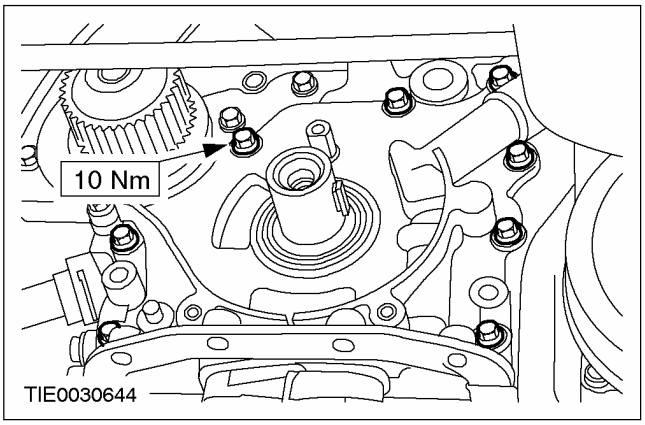


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

3. NOTA: La bomba de aceite nueva se suministra con un manguito de alineación del retén de aceite que se debe retirar después del montaje.

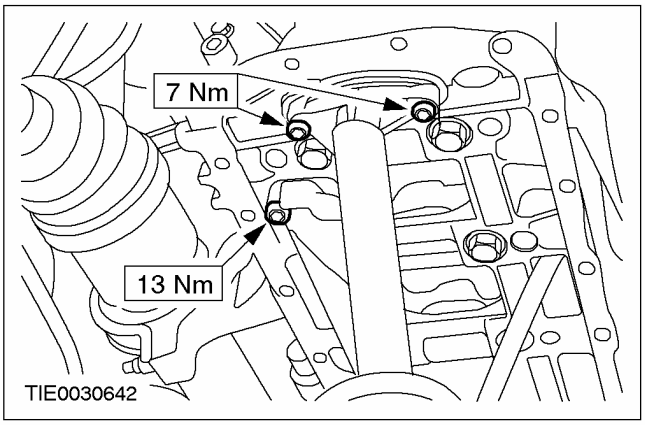
Monte la bomba de aceite.

- Deseche el manguito de alineación.

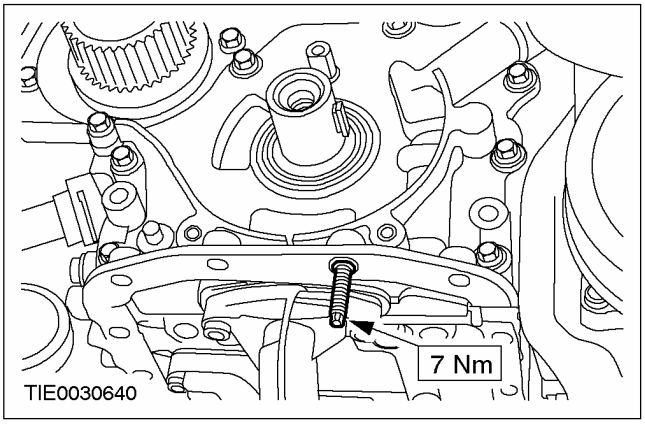


4. NOTA: Monte una junta tórica nueva en el tubo de aspiración de la bomba de aceite.

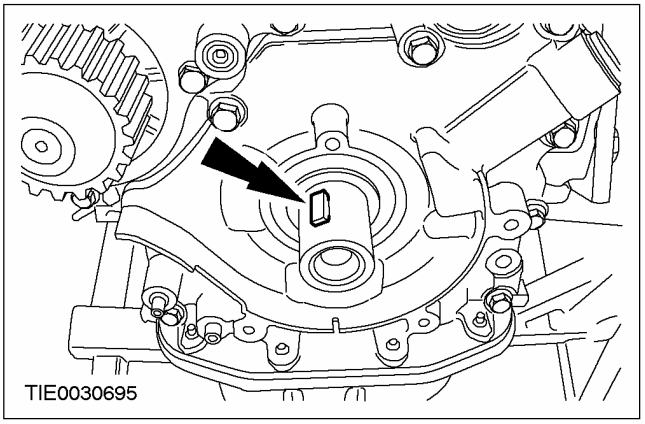
Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



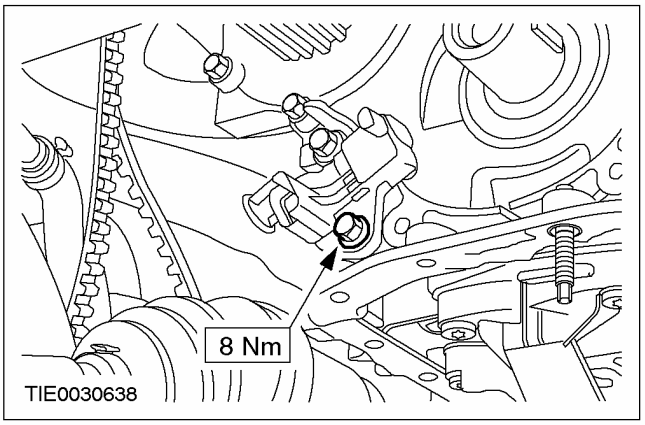
5. Monte el espárrago del cárter de aceite.



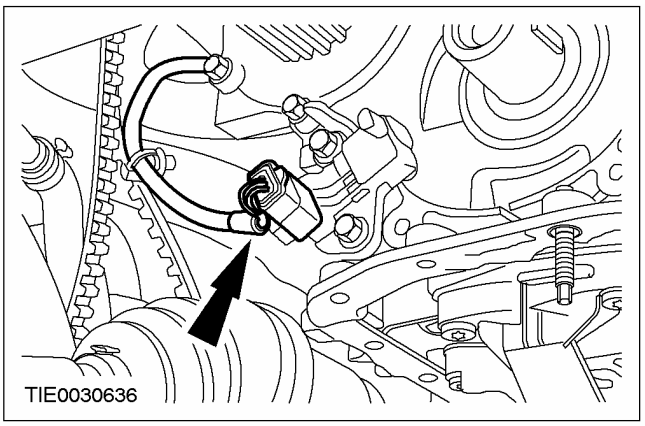
6. Monte la chaveta Woodruff de la polea del cigüeñal.



7. Monte el sensor de posición del cigüeñal.



8. Enchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal.

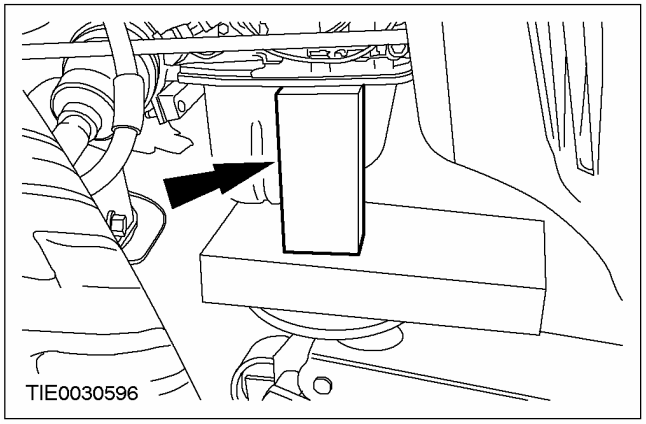


9. Monte el cárter de aceite. Para más información, consulte Cárter de aceite en esta sección.

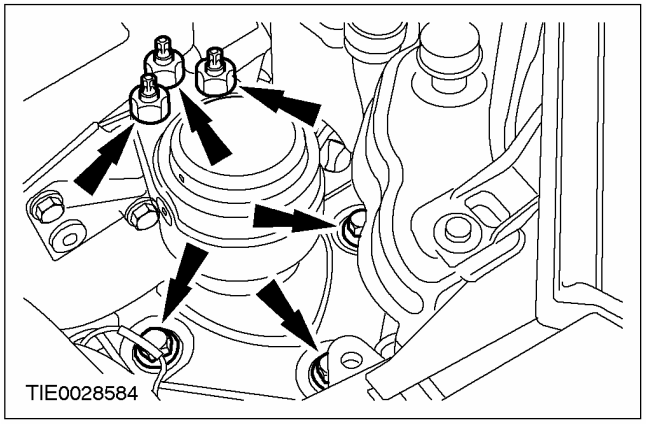
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

10. **ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.**

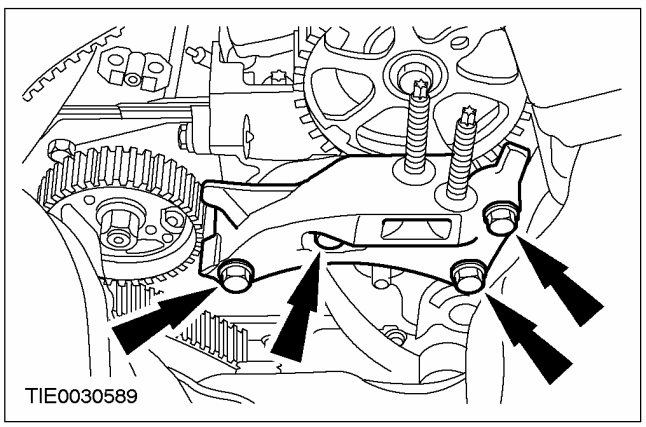
    Apoye el motor utilizando un gato hidráulico con ruedas y tacos de madera adecuados.



11. **Desmonte el taco motor delantero.**



12. **Desmonte el soporte del taco motor delantero.**



13. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Correa de la distribución en esta sección.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Colector de admisión (21 183 0)

Equipo de taller
Sistema de diagnosis universal (WDS)

Desmontaje

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema es de 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

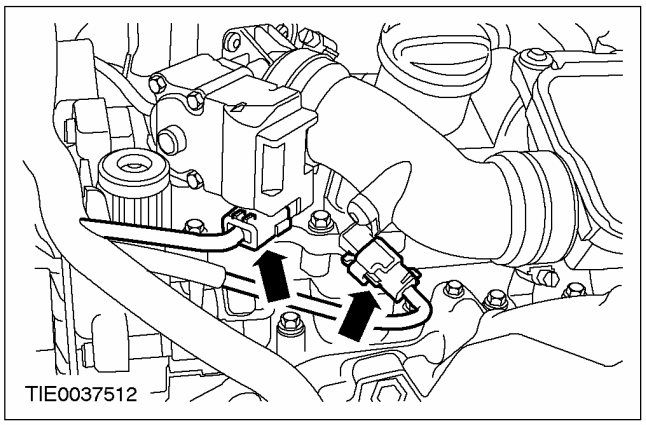
ATENCIÓN: El equipo de inyección diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de cualquier tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**
3. **Desmonte el filtro de aire.Para más información, consulte la Sección 303-12.**

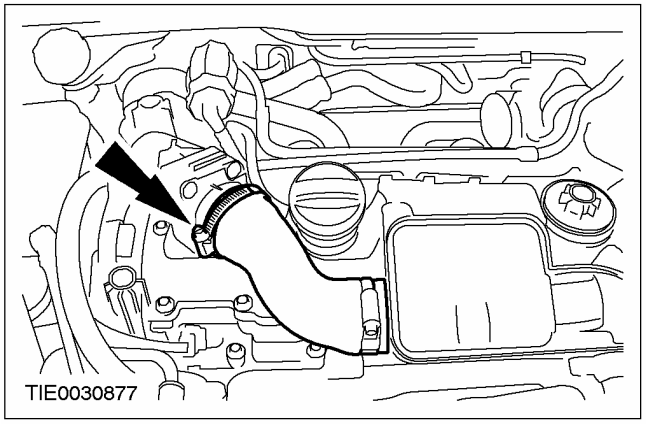
Vehículos con enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

4. **Desconecte el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.**



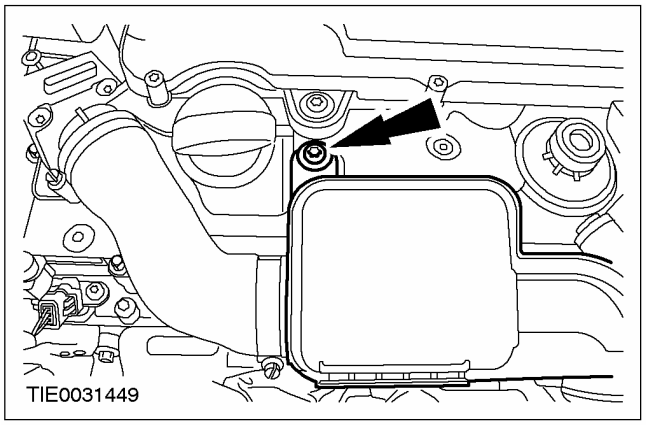
Todos los vehículos

5. **Desconecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.**

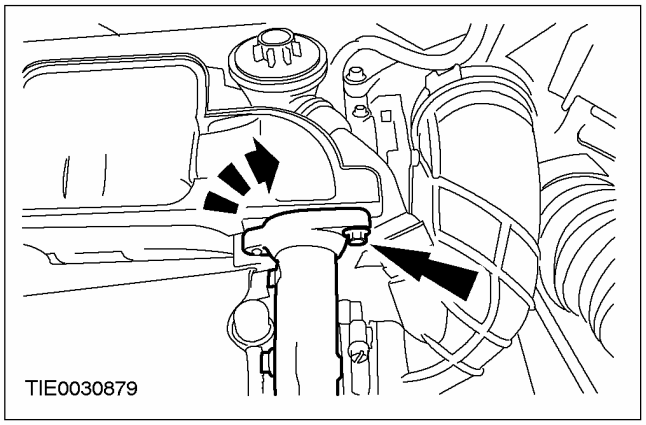


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

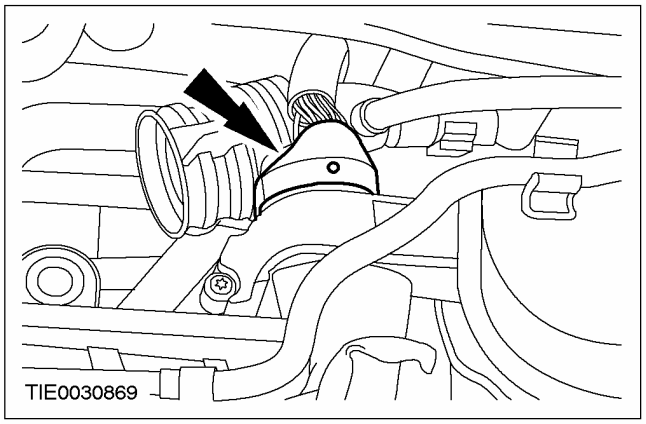
6. Desconecte el tornillo de sujeción del tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.



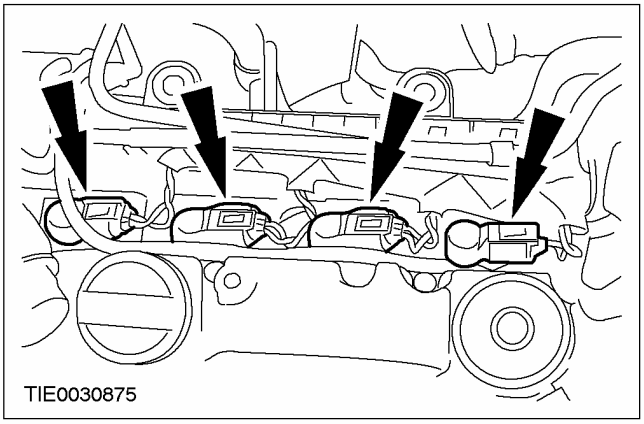
7. Desmonte el resonador del aire de admisión.



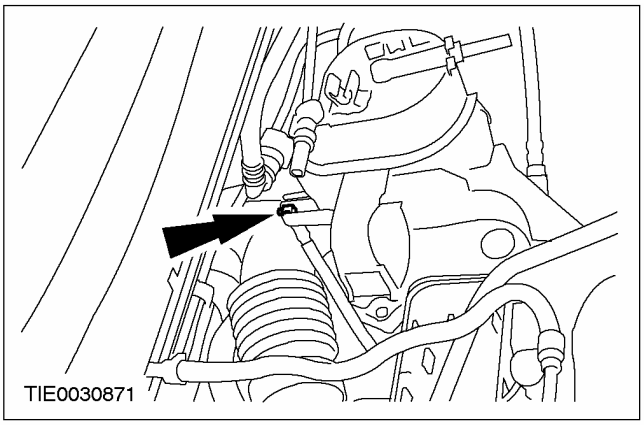
8. Desconecte el conector del mazo de cables de los inyectores.



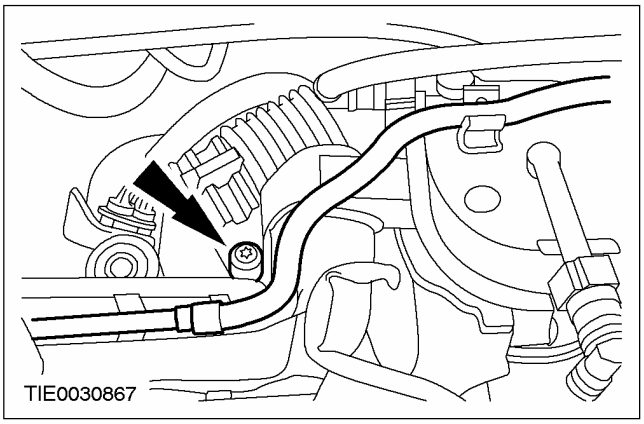
9. Desconecte el mazo de los inyectores de los inyectores.



10. Desconecte el mazo de cables de las bujías de calentamiento de la carcasa del filtro de combustible.

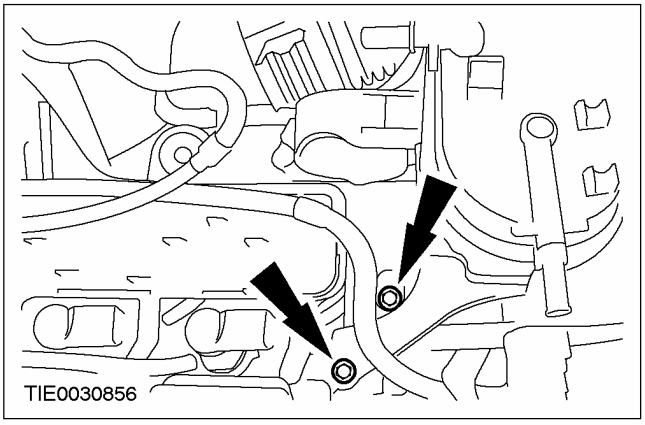


11. Desmonte la carcasa del filtro de combustible de la rampa de combustible.

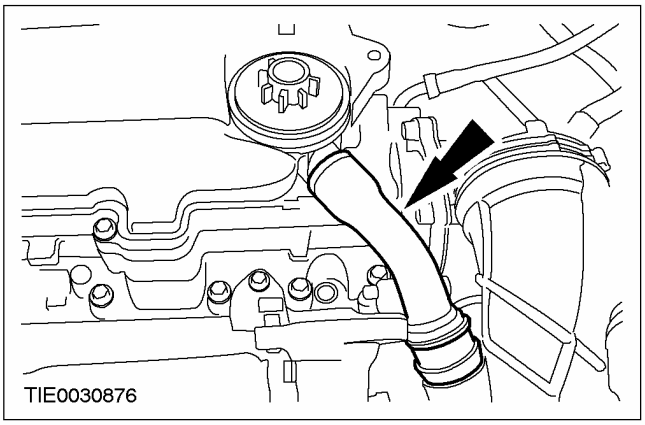


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

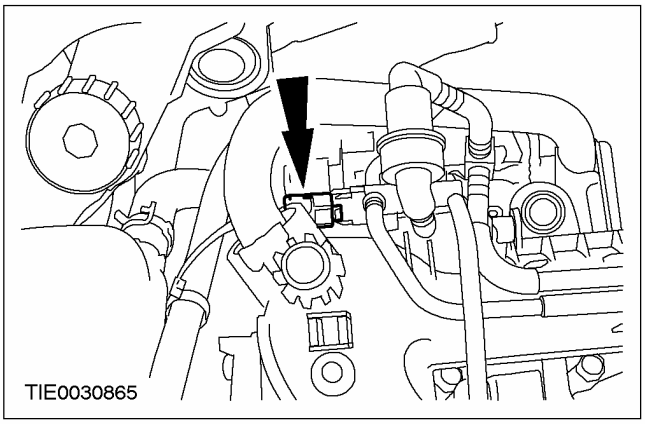
12. Desmonte la carcasa del filtro de combustible y colóquela a un lado.



13. Desmonte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) de la rampa de combustible.

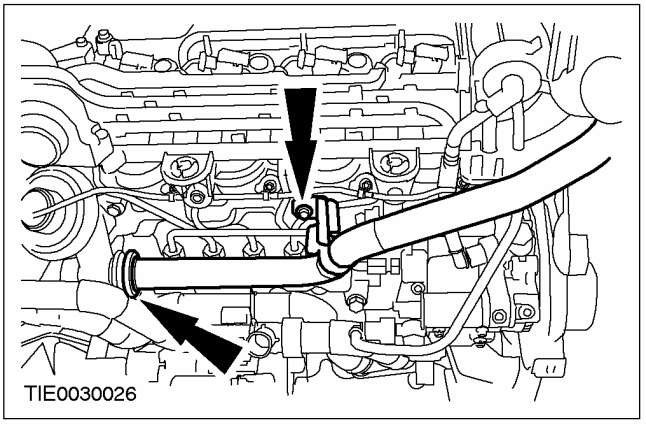


14. Desconecte el conector del sensor de temperatura del combustible.



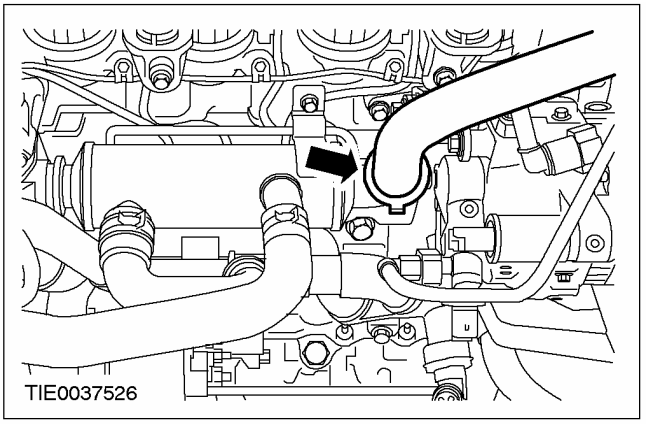
Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

15. Desconecte el tubo EGR del bloque motor y la válvula EGR.



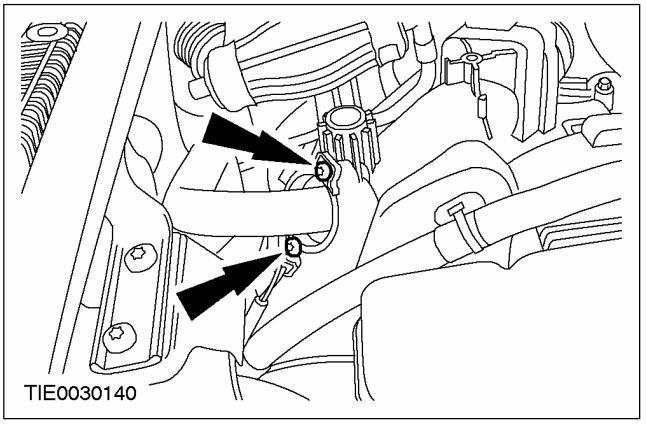
Vehículos con enfriador del sistema EGR

16. Suelte el tubo de EGR del enfriador del EGR.



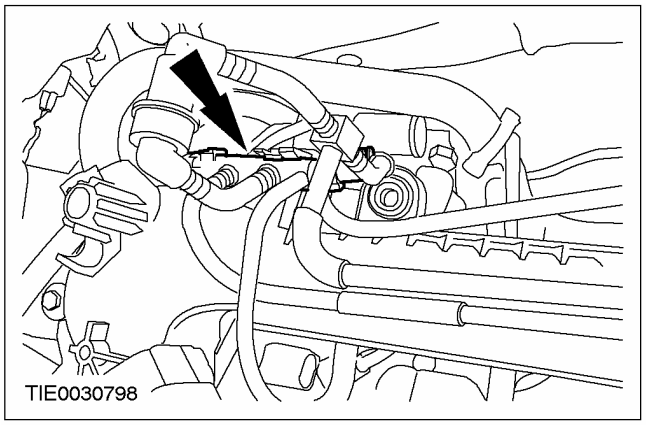
Todos los vehículos

17. Desmonte el tubo de EGR.

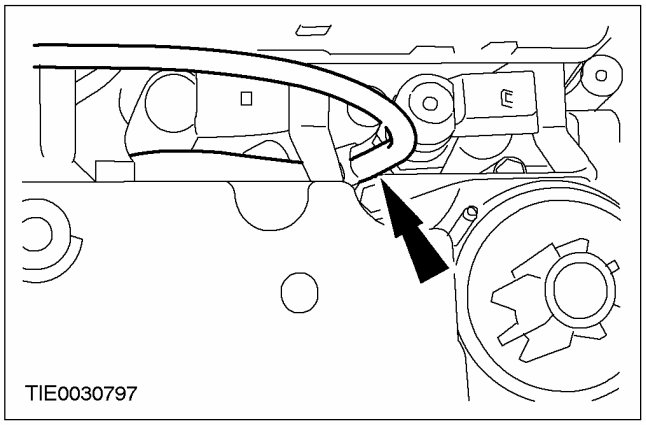


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

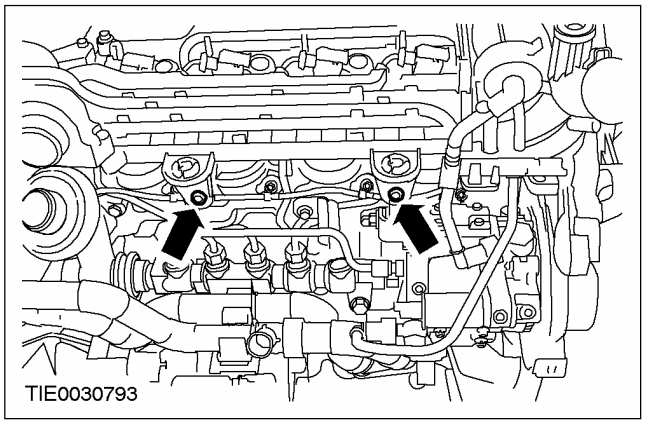
18. Desmonte el colector del sensor de temperatura del combustible de la rampa de combustible.



19. Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.

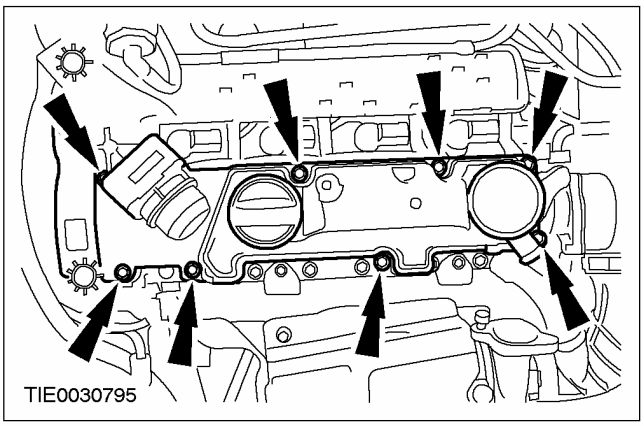


20. Suelte la rampa de combustible de la culata.



21. Desmonte el colector de admisión.

- Deseche las juntas tóricas.



Montaje

Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

⚠ ATENCIÓN: El equipo de inyección diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

⚠ ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de cualquier tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

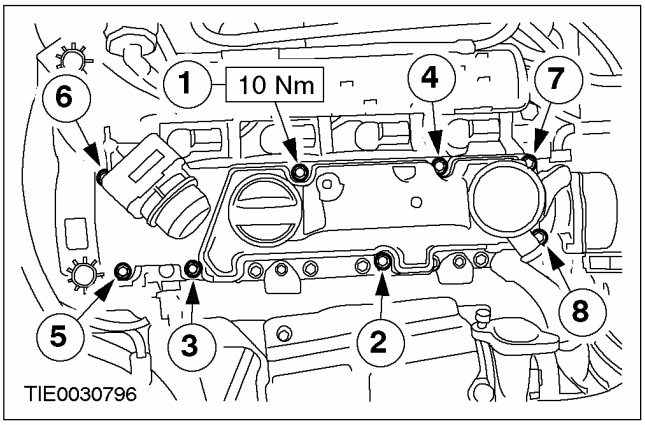
1. ⚠ ATENCIÓN: Monte los tornillos de la rampa de combustible según la secuencia indicada.

NOTA: Monte juntas tóricas nuevas de la rampa de combustible.

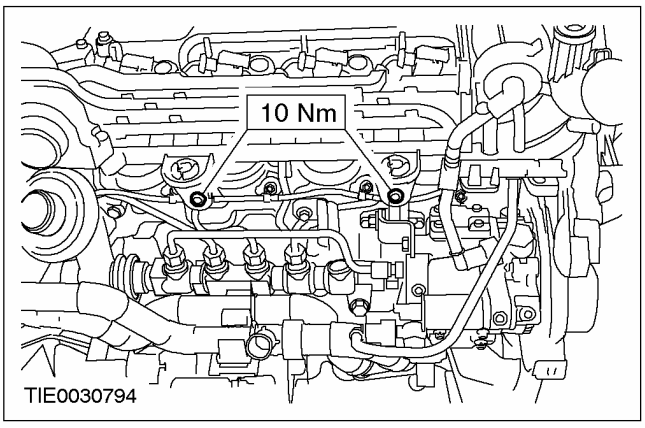
NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la rampa de combustible. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el colector de admisión.

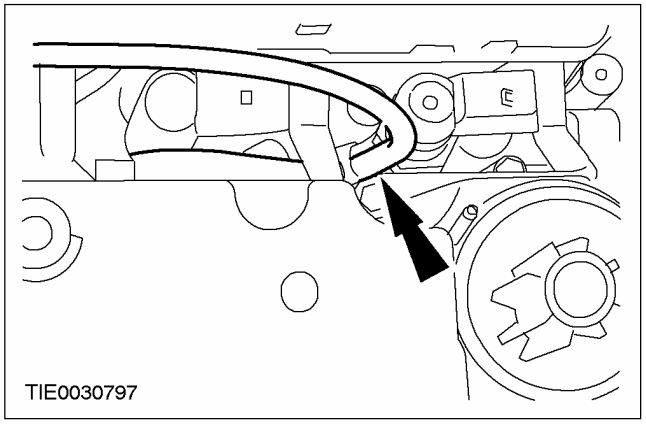
- Apriete los tornillos en el orden indicado.



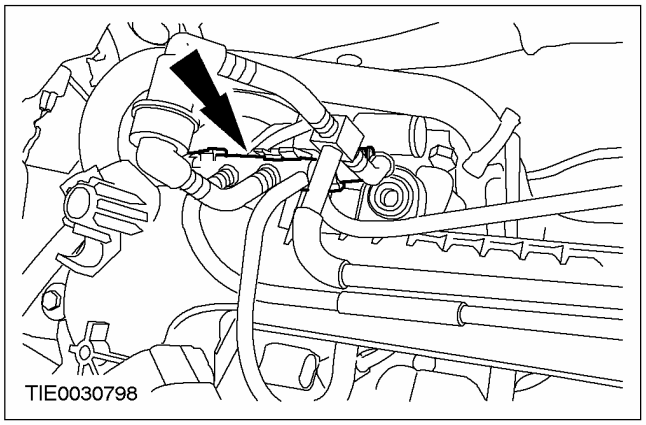
2. Monte la rampa de combustible a la culata.



3. Conecte la tubería de retorno de combustible al inyector.

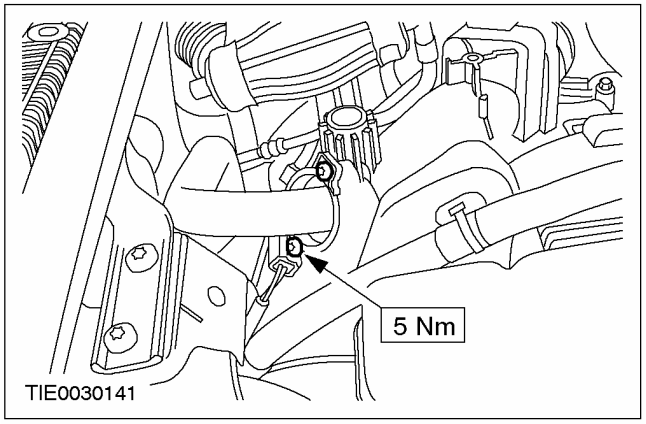


4. Monte el colector del sensor de temperatura del combustible a la rampa de combustible.



5. NOTA: Compruebe si hay daños en la junta tórica del tubo de recirculación de los gases de escape (EGR). Monte un retén nuevo si es necesario.

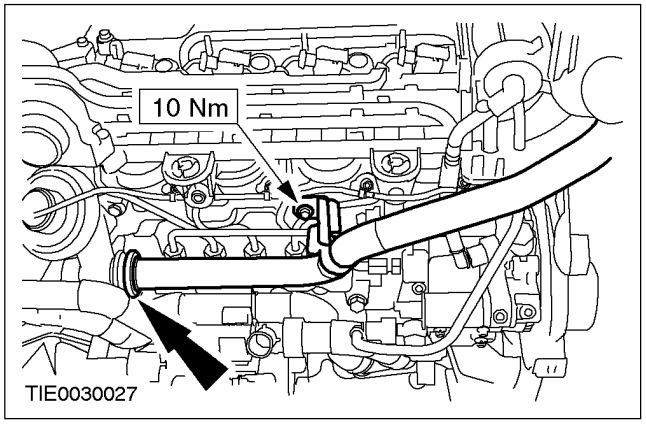
Monte el tubo EGR.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

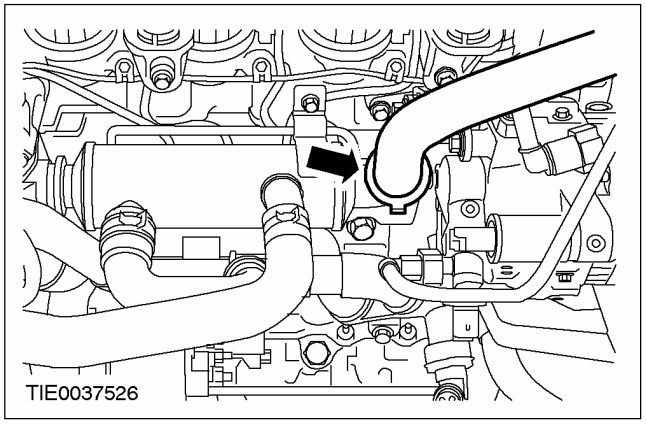
Vehículos sin enfriador de gases de escape recirculados

6. Conecte el tubo EGR al bloque motor y la válvula EGR.



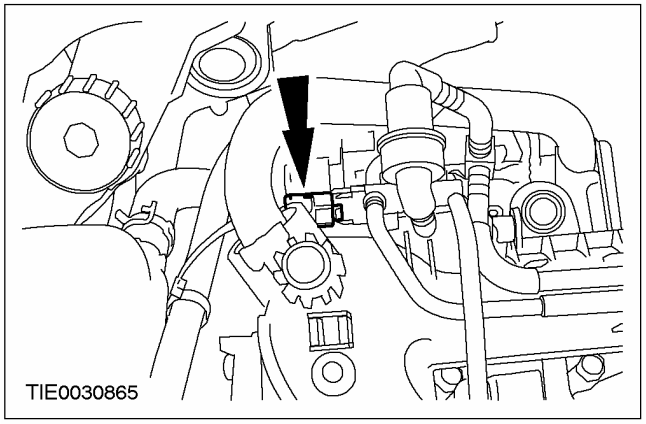
Vehículos con enfriador del sistema EGR

7. Fije el tubo de EGR al enfriador del EGR.

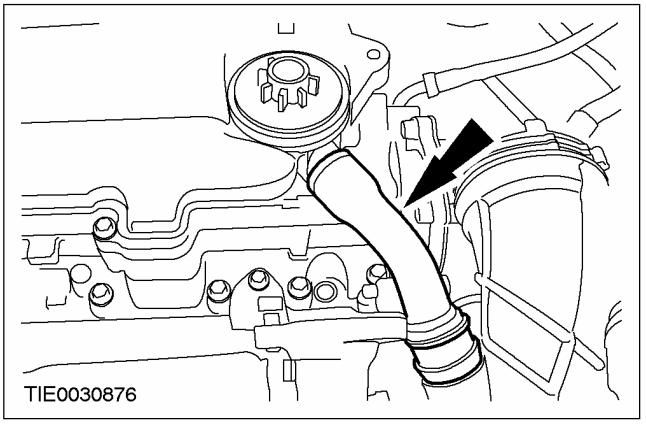


Todos los vehículos

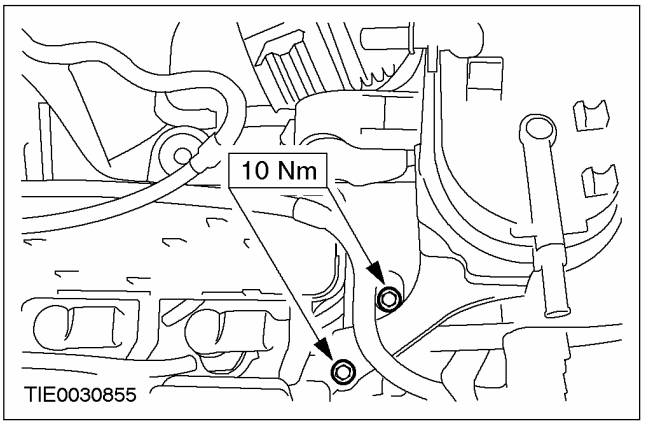
8. Conecte el conector del sensor de temperatura del combustible.



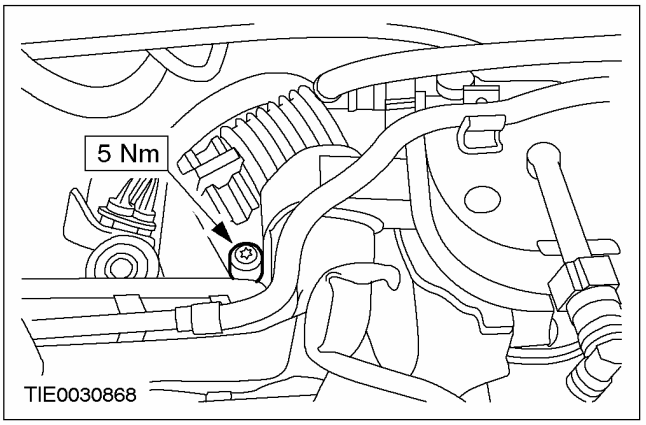
9. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) a la rampa de combustible.



10. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.

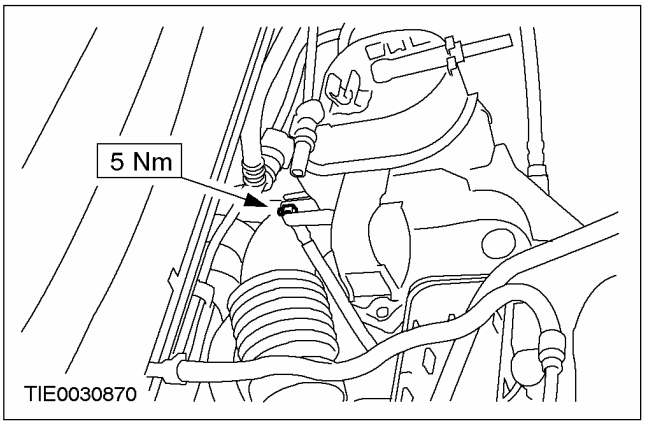


11. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.

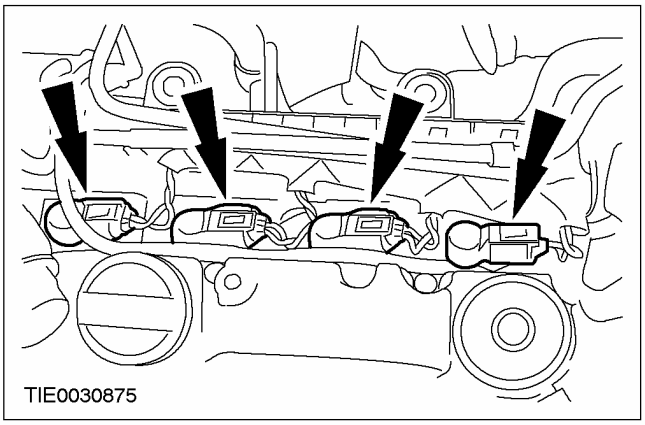


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

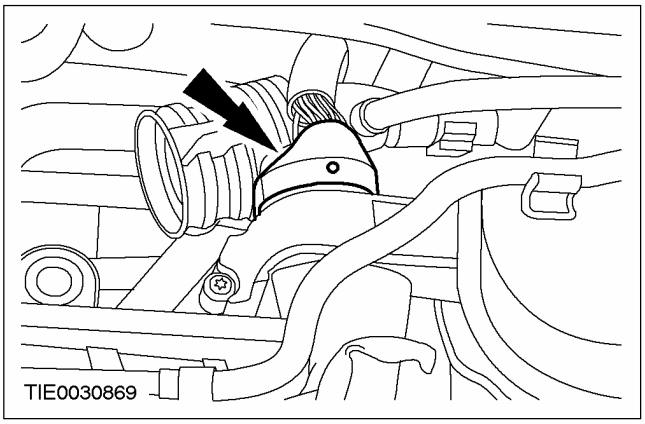
12. Sujete el mazo de cables de las bujías de calentamiento a la carcasa del filtro de combustible.



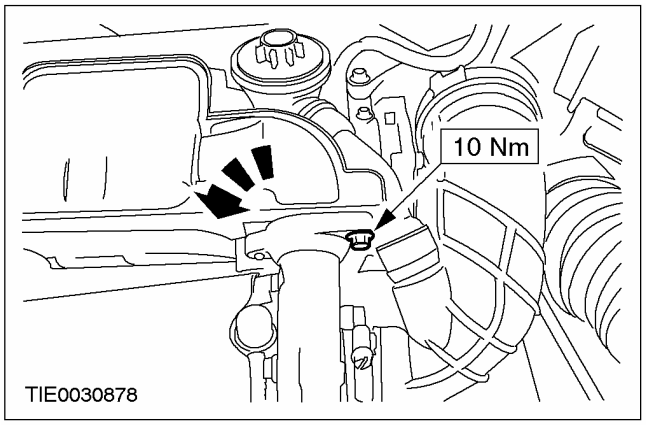
13. Conecte el mazo de los inyectores a los inyectores.



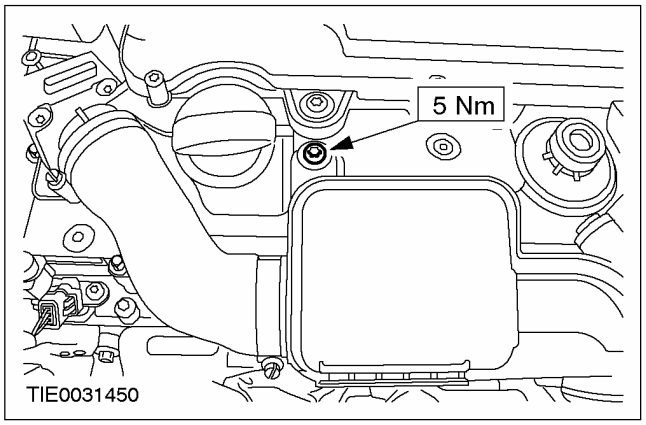
14. Enchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.



15. Monte el resonador de aire de admisión.

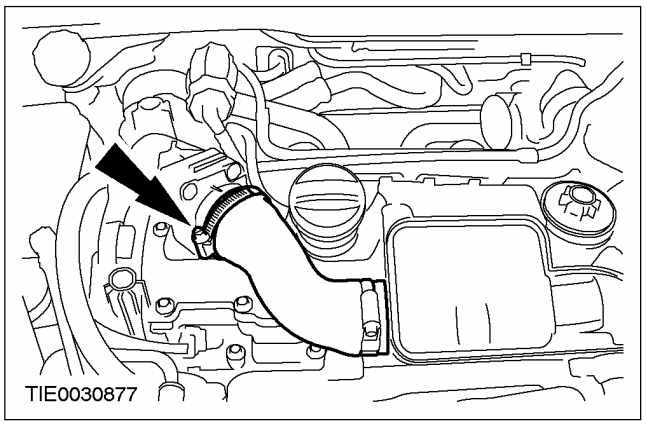


16. Monte el tornillo de sujeción del resonador del aire de admisión.



17. NOTA: Asegúrese de que está bien asentada la abrazadera del tubo de salida del resonador del aire de admisión.

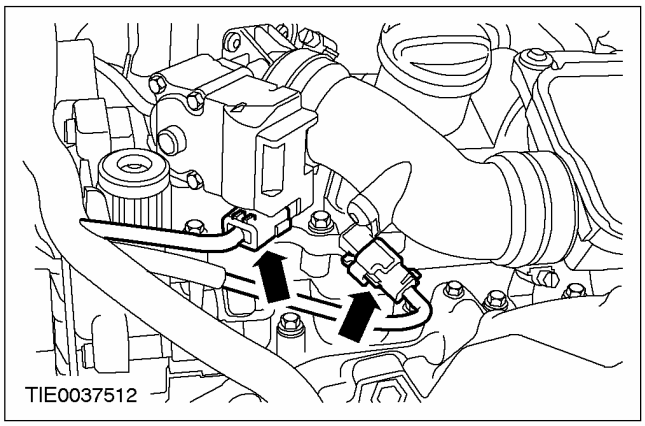
Conecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión a la rampa de combustible.



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (CONTINUACIÓN)

Vehículos con enfriador del sistema EGR

18. **Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.**

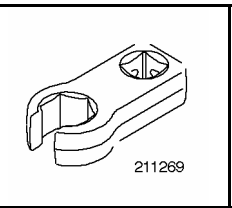
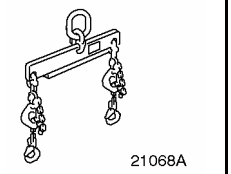
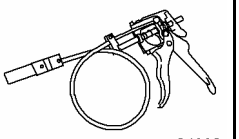
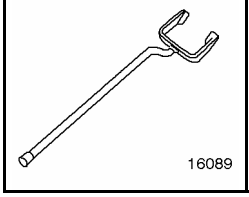


Todos los vehículos

19. **Monte el filtro de aire.Para más información, consulte la Sección 303-12.**
20. **Conecte el cable de masa de la batería.Para más información, consulte la Sección 414-01.**

DESMONTAJE

Motor

Herramientas especiales	
 211269	Llave para tuerca de racor de tubería hidráulica 211-269 (13-027)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)
 16089	Extractor de palieres 308-256 (16-089)

Equipo de taller
Correas de sujeción
Mesa de taller
Elevador de motores
Sistema de diagnosis universal (WDS)

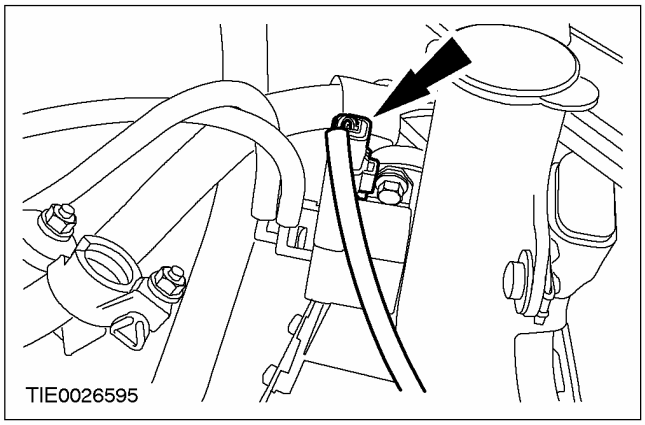
Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

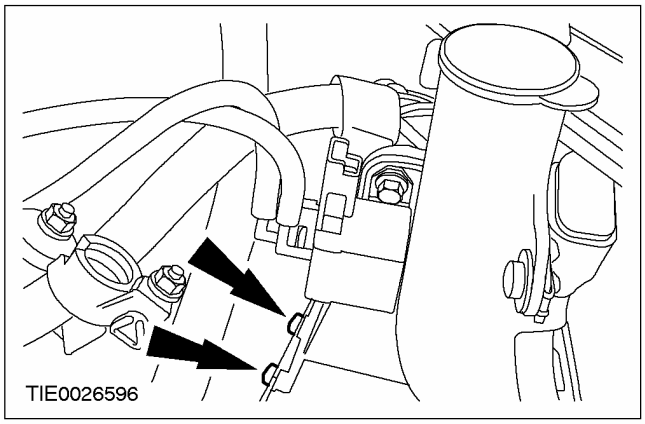
1. **Compruebe que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30 °C con el Datalogger del Sistema de diagnosis universal (WDS).**
2. **Purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
3. **Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**

Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

4. **Desenchufe el conector de la válvula de control de EGR.**



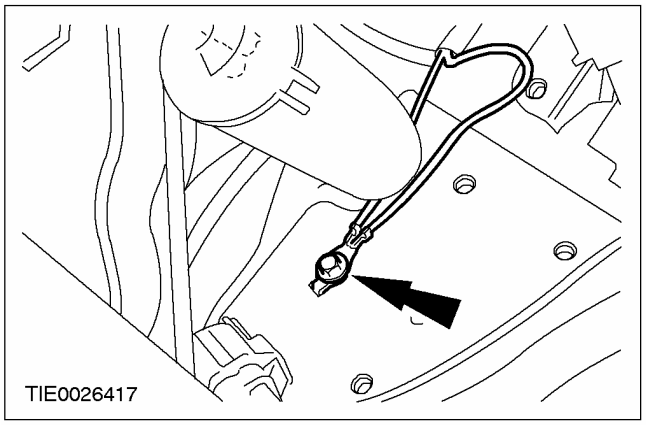
5. **Suelte la válvula de control de EGR del soporte de la bandeja de la batería y colóquela a un lado.**



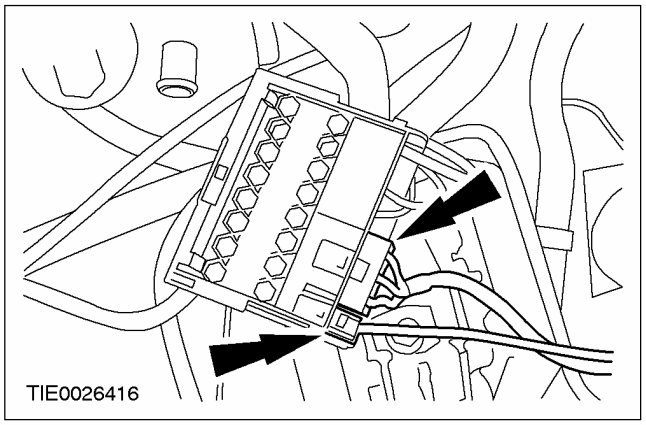
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

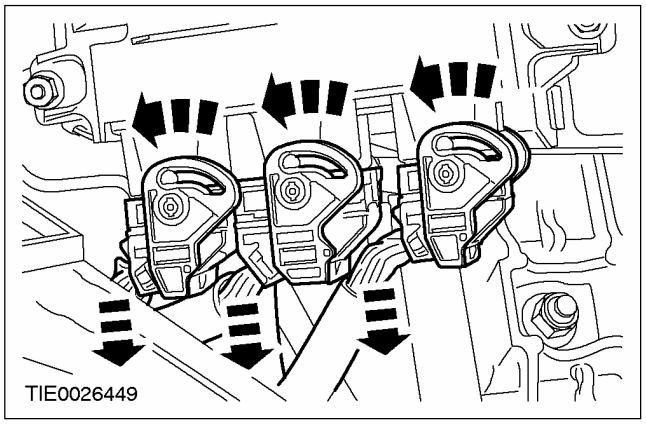
6. Desconecte el cable de masa de la aleta interior.



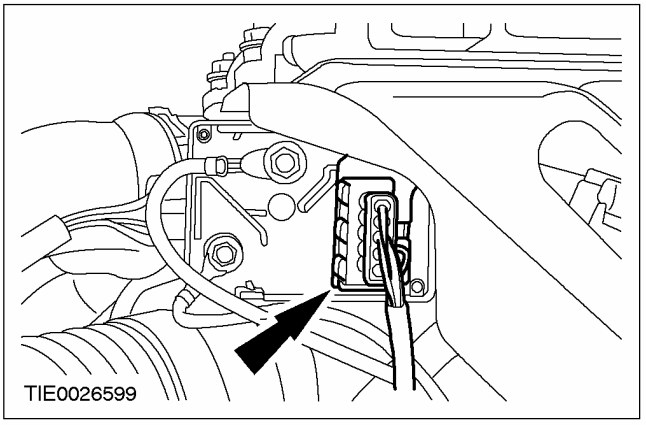
7. Desenchufe los conectores de la caja de conexiones de la batería.



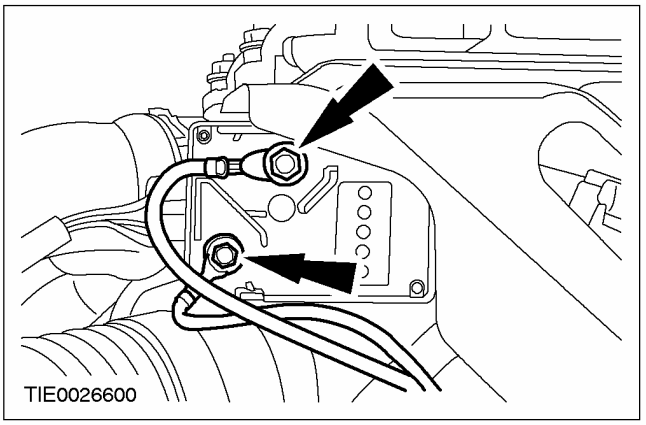
8. Desenchufe los conectores del módulo de control del motor (PCM).



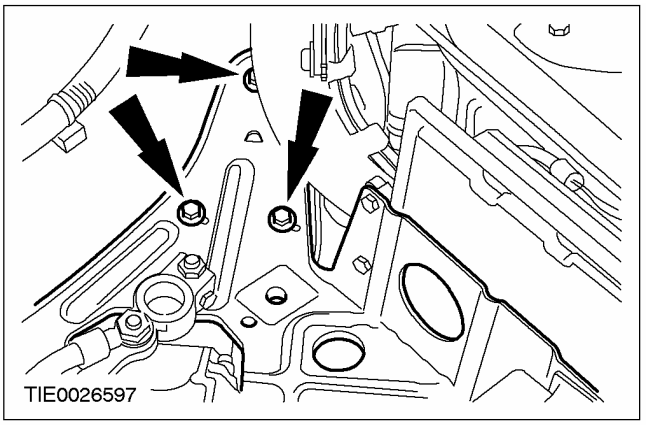
9. Desenchufe el conector del relé de las bujías de calentamiento.



10. Suelte los cables de alimentación del relé de la bujía de calentamiento.

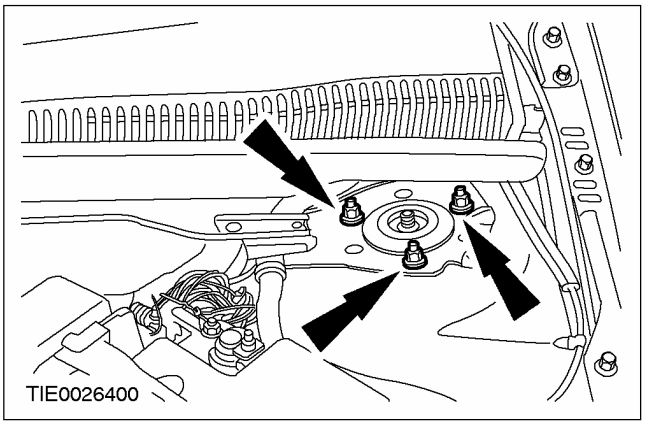


11. Desmonte el soporte de la bandeja de la batería.

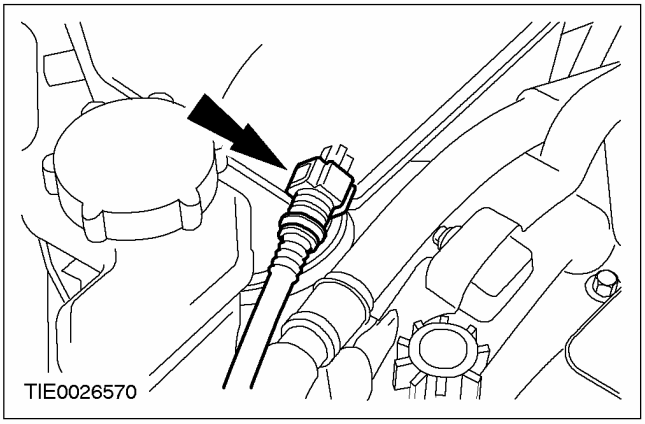


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

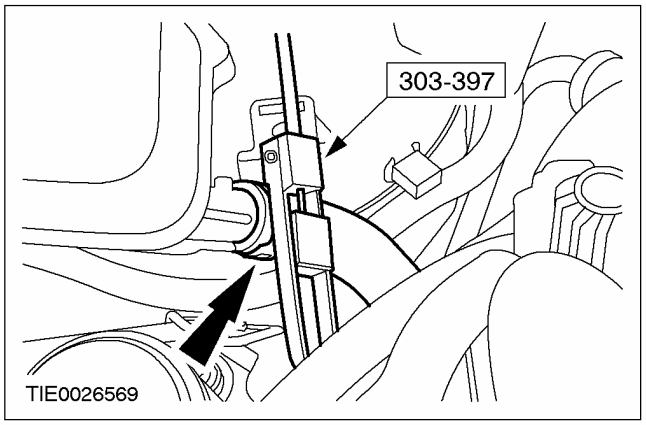
12. **Afloje tres vueltas las tuercas del soporte superior de la columna de la suspensión en ambos lados.**



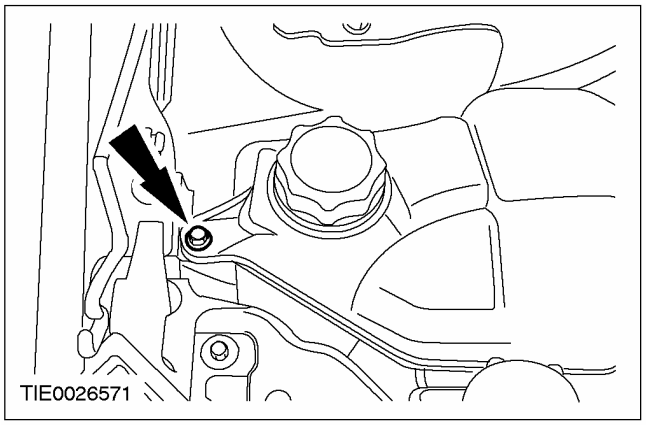
13. **Retire el motor y la cubierta del ventilador. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
14. **Desconecte el tubo flexible de purga de aire del depósito de expansión del refrigerante.**



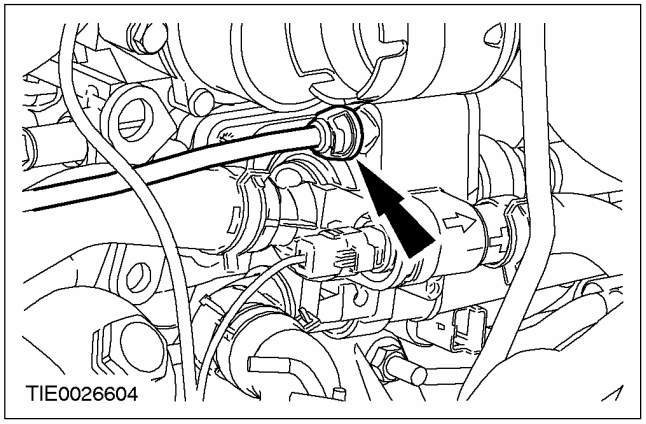
15. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante del depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.**



16. **Desmonte el depósito de expansión del refrigerante.**

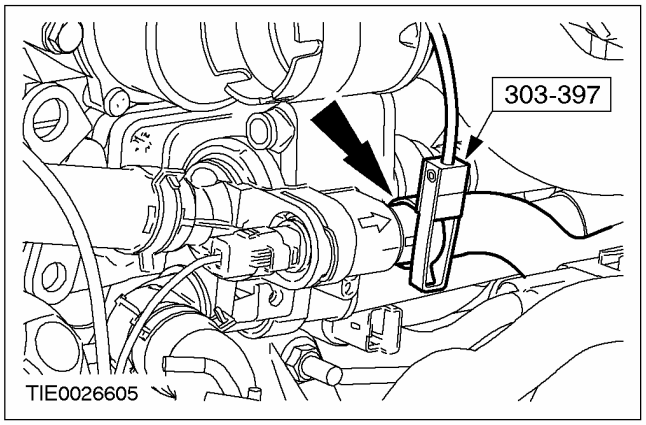


17. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte la Sección 303-12.**
18. **Desacople el manguito del depósito de expansión de refrigerante de la carcasa del termostato.**

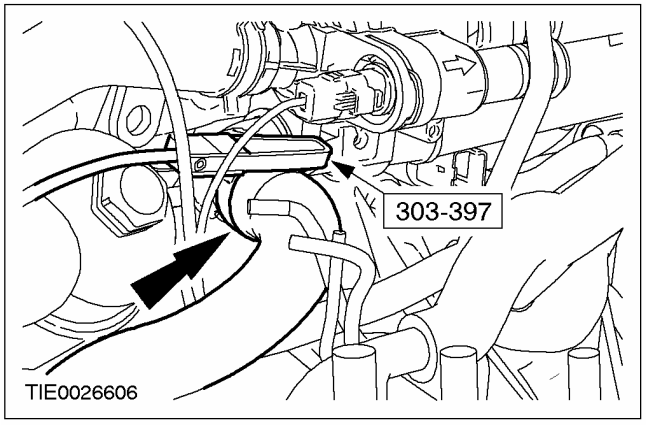


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

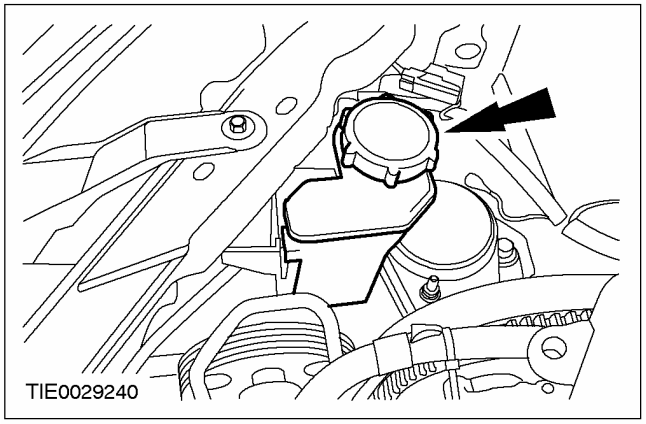
19. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante trasero de la carcasa del termostato con la herramienta especial.**



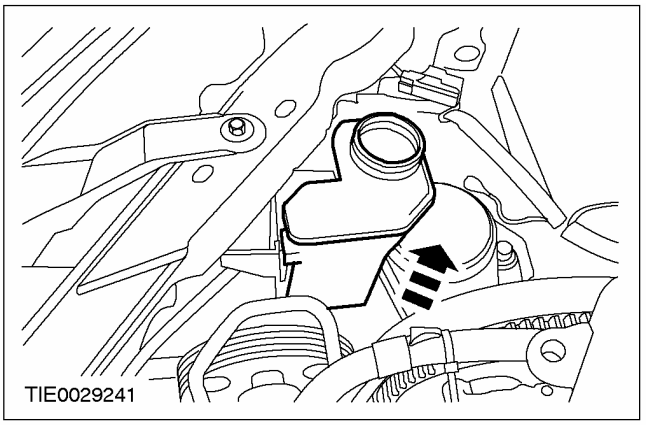
20. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante inferior delantero de la carcasa del termostato con la herramienta especial.**



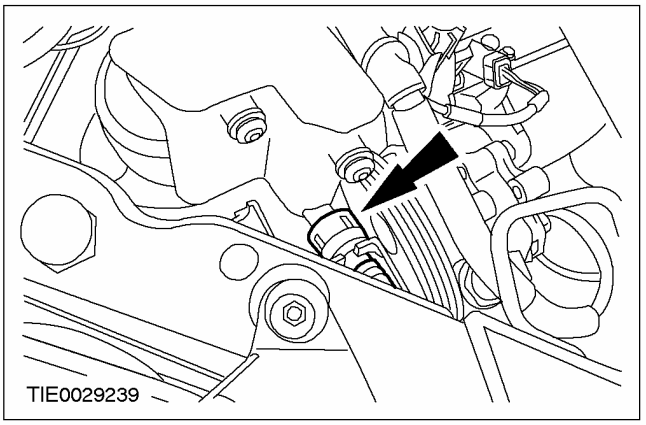
21. **Extraiga el líquido de la servodirección del depósito con una jeringa adecuada.**



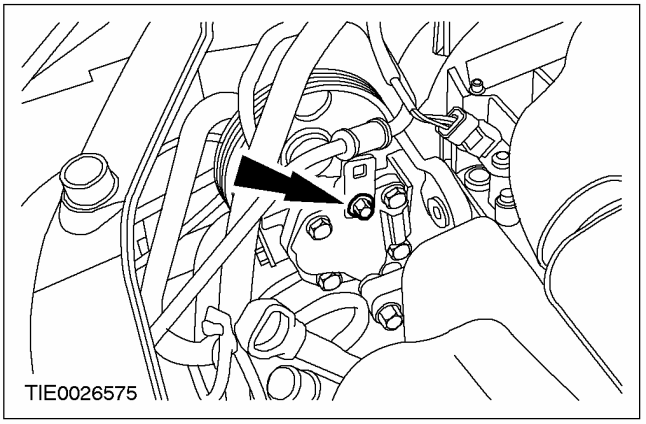
22. **Suelte el depósito del líquido de la servodirección del panel de alojamiento de la rejilla del radiador.**



23. **Desmonte el depósito del líquido de la servodirección.**
    - Suelte la tubería de la servodirección del depósito del líquido de la servodirección.



24. **Desmonte el soporte de la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección.**

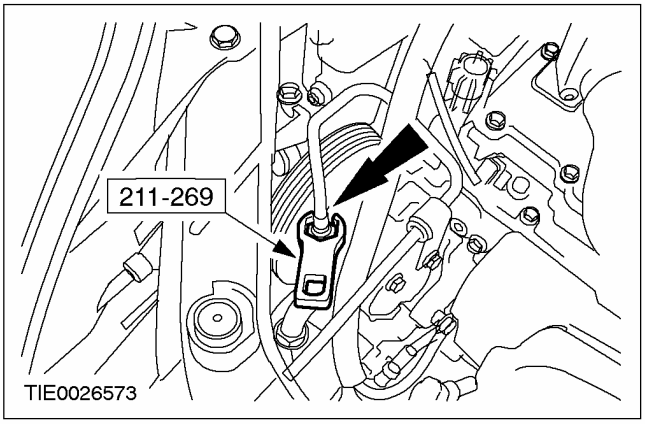


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

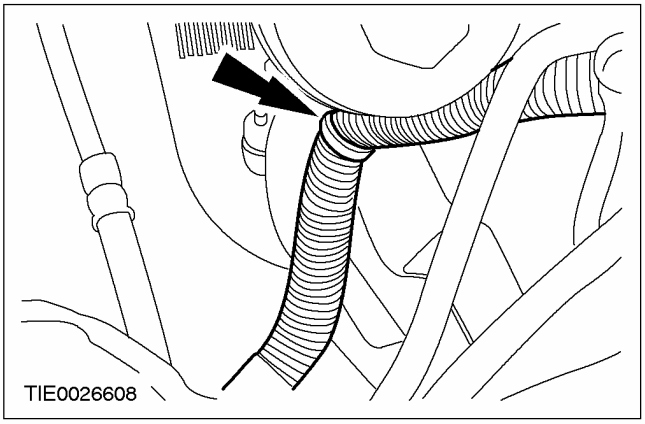
25. **⚠ ATENCIÓN: Cubra el alternador con un paño adecuado para evitar filtraciones del líquido de la servodirección.**

    Desconecte la tubería de la servodirección de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

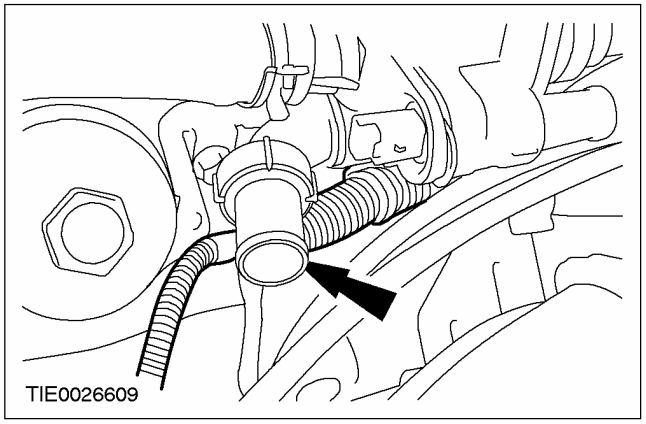
    - Recoja el líquido en un recipiente apropiado.
    - Deseche la junta tórica.



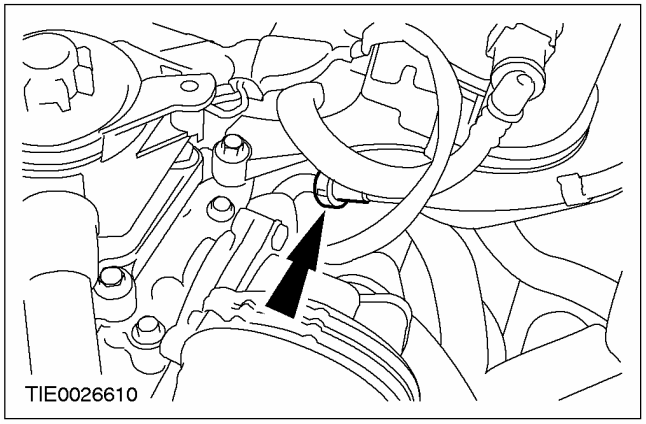
26. **Suelte el mazo de cables del motor de su soporte.**



27. **Suelte el mazo de cables del motor de su soporte.**

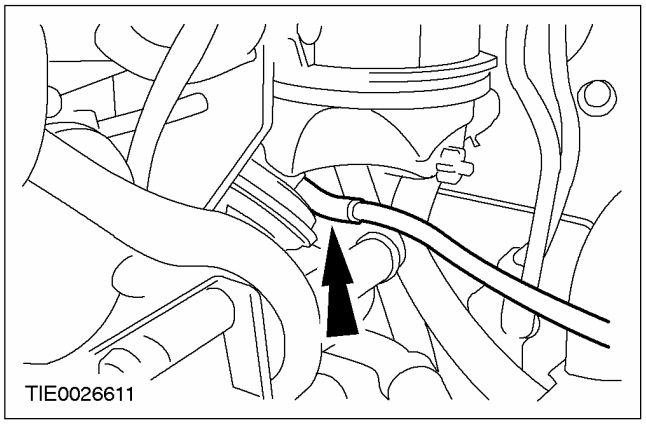


28. **Desconecte el tubo flexible de vacío de la bomba de vacío del sistema de frenos.**



Vehículos sin enfriador del sistema EGR

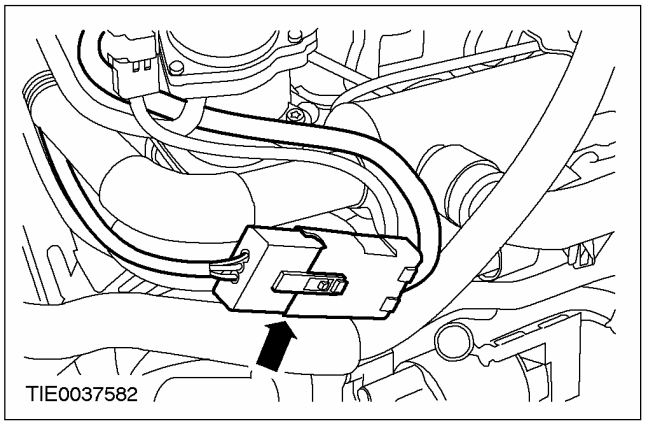
29. **Desacople el tubo flexible de vacío de la válvula EGR.**



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

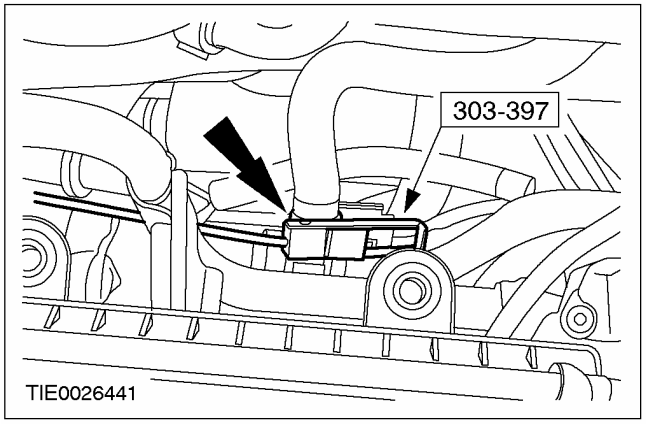
Vehículos con enfriador del sistema EGR

30. **Desenchufe el conector de la válvula EGR.**

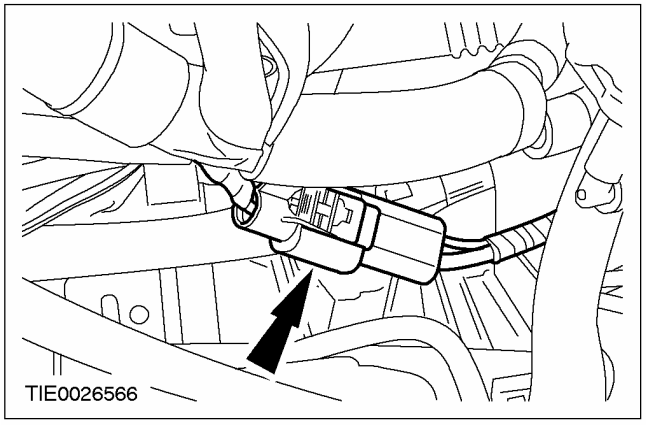


Todos los vehículos

31. **Desconecte el tubo flexible de retorno del radiador de la calefacción con la herramienta especial.**

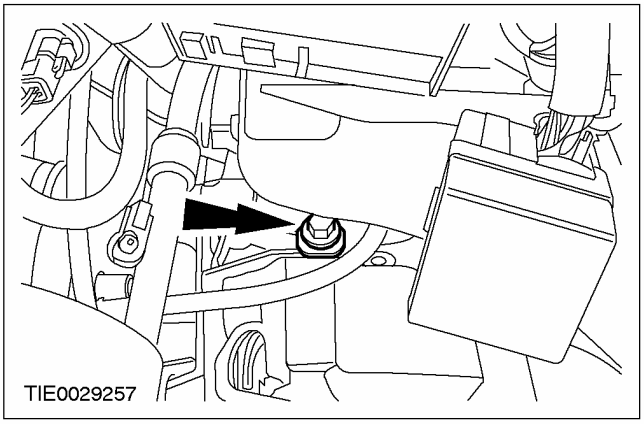


32. **Desenchufe el conector del calefactor auxiliar eléctrico.**

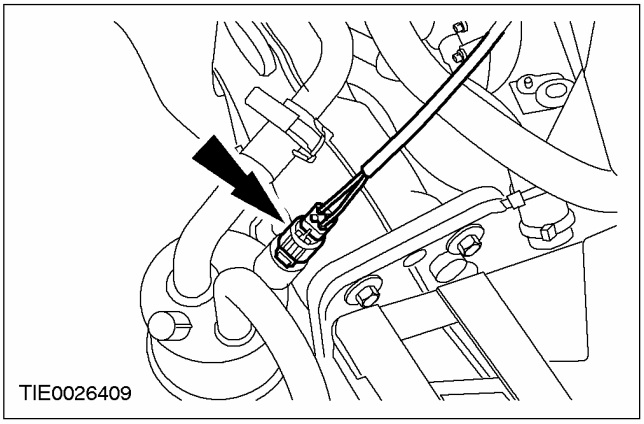


Vehículos con aire acondicionado

33. **Desmonte el soporte de la tubería de presión del aire acondicionado (A/A) de la carcasa de la caja de cambios.**



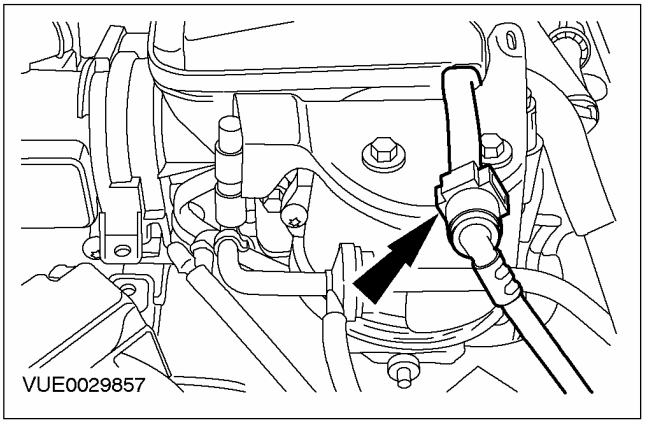
34. **Desenchufe el conector del interruptor de presión del deshidratador del A/A (se muestra con el faro desmontado para mayor claridad).**



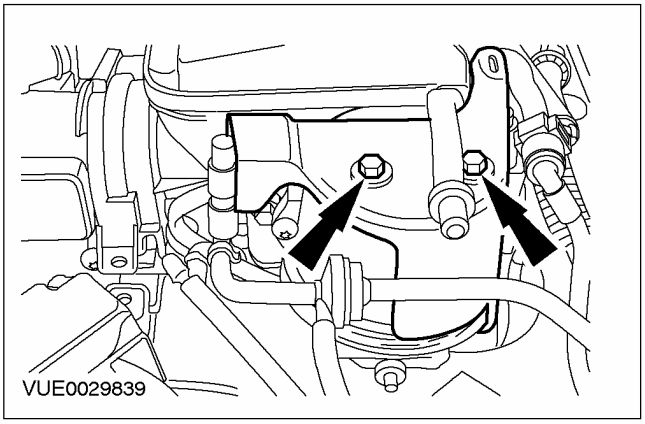
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

35. **Desconecte el racor de desconexión rápida entre la bomba de combustible y la tubería de retorno del depósito de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**

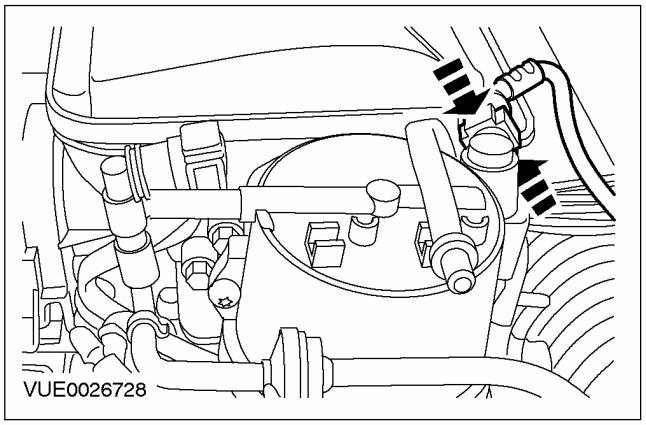


36. **Desmonte el protector del filtro de combustible.**

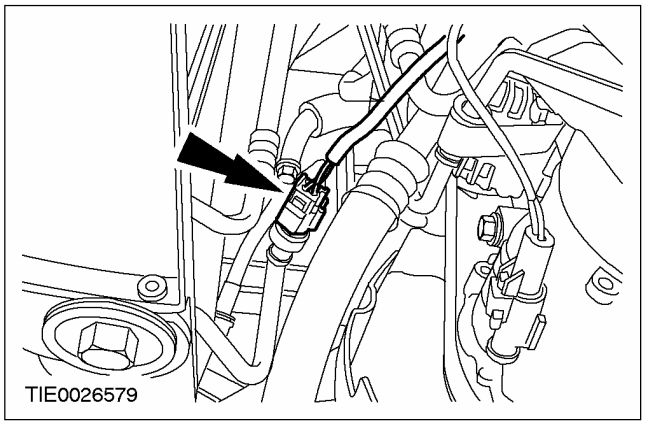


37. **Limpie la zona alrededor de las conexiones del filtro de combustible y las tuberías de combustible. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.**

38. **Desconecte la tubería de alimentación del filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**



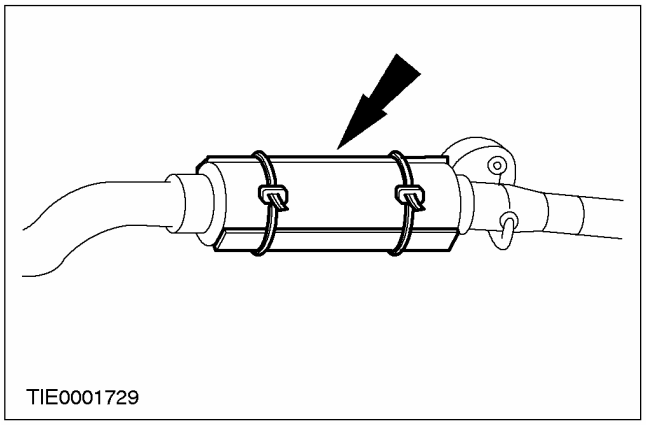
39. **Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.**
40. **Desenchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.**



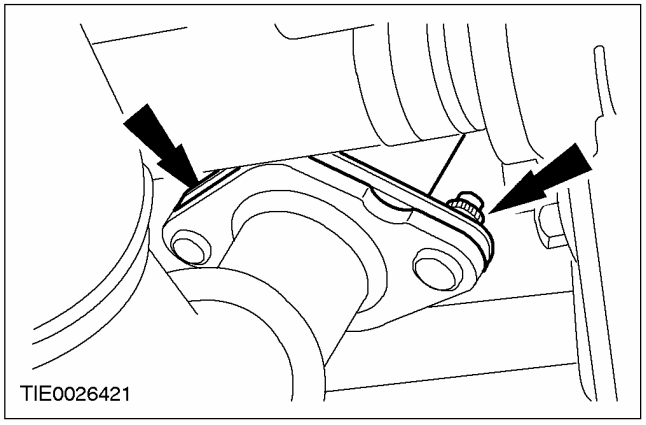
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

41. **ATENCIÓN: Si se dobla demasiado la sección flexible del tubo de escape se pueden producir daños que provoquen una anomalía posterior.**

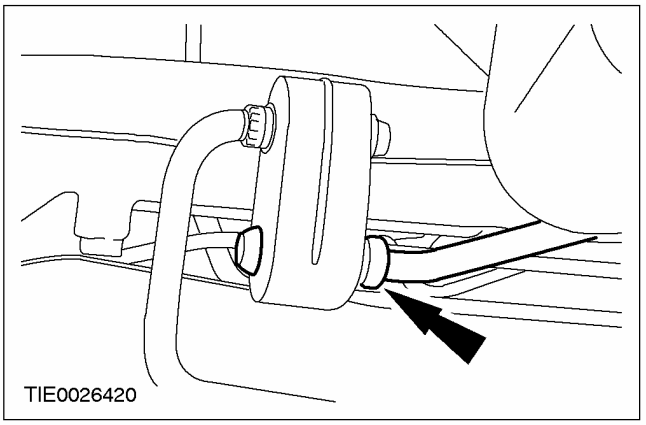
    Refuerce la sección flexible del tubo de escape con un revestimiento protector o con una tablilla adecuada.



42. **Suelte la sección flexible del tubo de escape del catalizador.**
    - Deseche la junta y las tuercas.



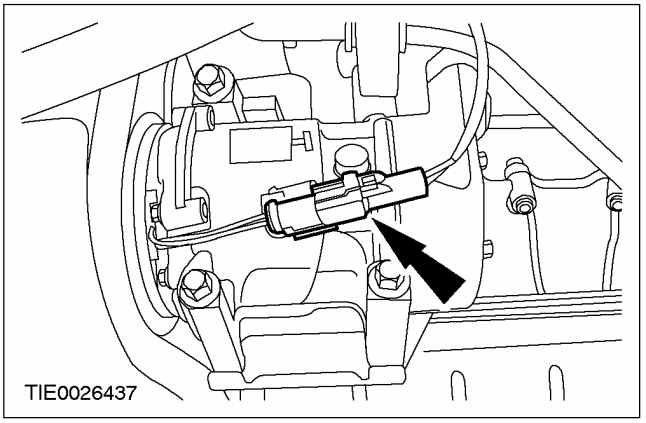
43. **Suelte la sección delantera del tubo de escape del taco de sujeción de goma del escape.**



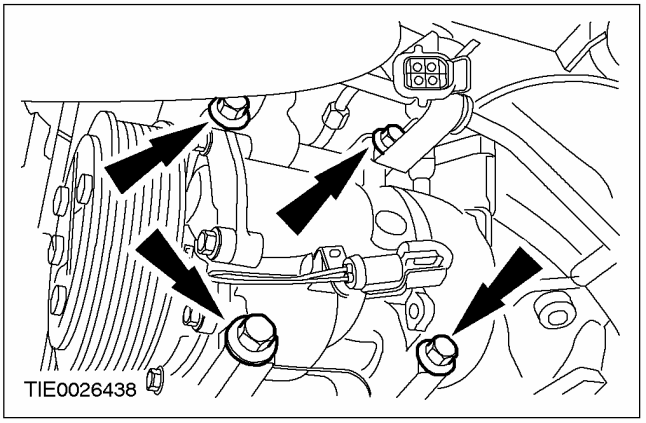
44. **Desmonte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.**

Vehículos con aire acondicionado

45. **Desenchufe el conector del compresor del A/A.**



46. **Suelte el compresor del A/A del soporte y fíjelo a un lado.**

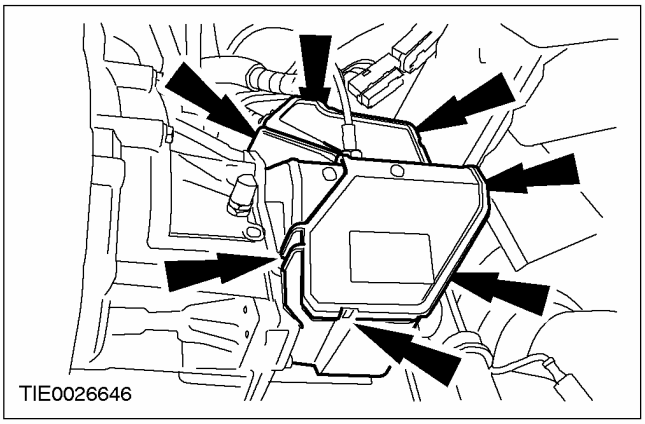


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

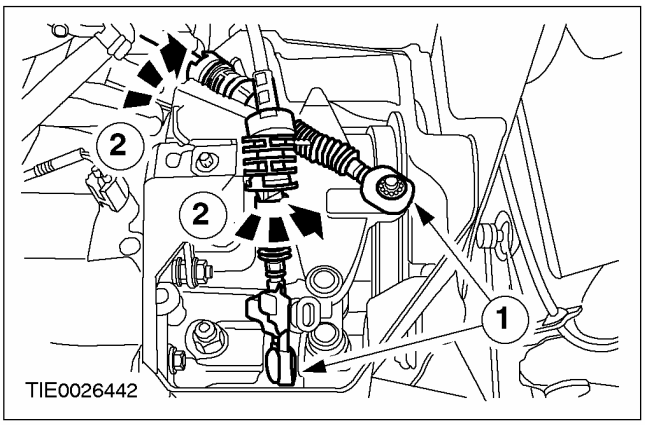
47. Baje el vehículo.

48. Desmonte la cubierta de los cables del cambio.

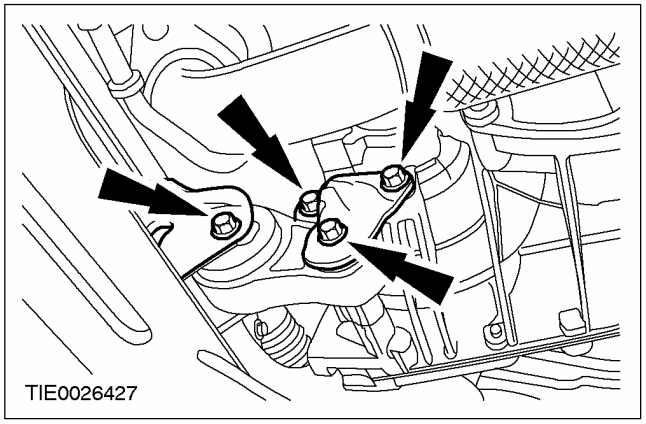


49. Desconecte los cables del cambio de la caja de cambios.

1. Suelte los cables del cambio y selector de las palancas selectoras.
2. Gire los manguitos de tope en la dirección de las agujas del reloj y separe los cables del soporte.



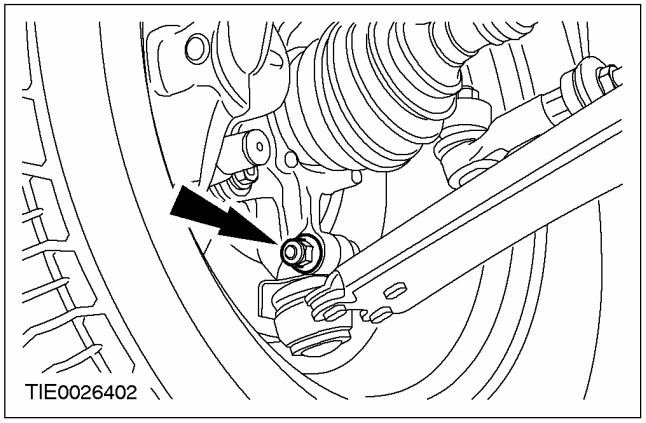
50. Desmonte el limitador de balanceo del motor.



51. ⚠ ATENCIÓN: Proteja el retén de la rótula con un paño suave para evitar que se produzcan daños.

Suelte la rótula del brazo inferior de la dirección del portamanguetas, a ambos lados.

- Desmonte la pantalla térmica.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

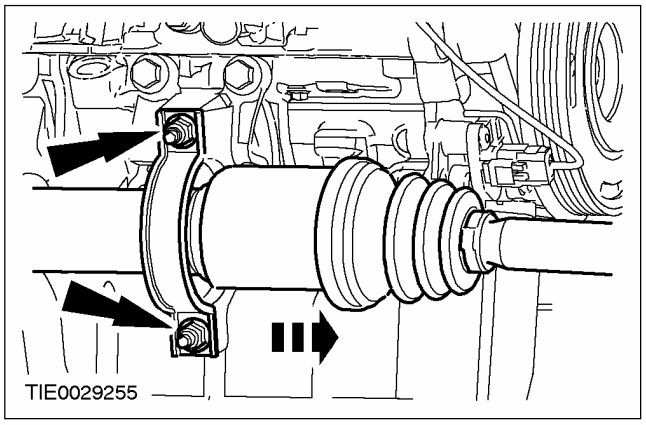
52. ⚠ ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

⚠ ATENCIÓN: Cubra la caja de cambios para evitar pérdidas de aceite o que entre suciedad.

Desmonte el palier derecho conjuntamente con el eje intermedio de la caja de cambios y sujételos a un lado.

- Desmonte y deseche la tapa del cojinete central y las contratuercas.
- Recoja el líquido en un recipiente apropiado.



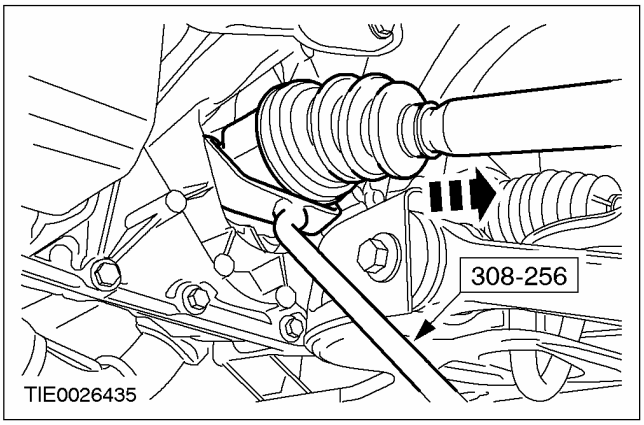
53. ⚠ ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

⚠ ATENCIÓN: Cubra la caja de cambios para evitar pérdidas de aceite o que entre suciedad.

Con la herramienta especial, desmonte el palier izquierdo de la caja de cambios y fíjelo a un lado.

- Deseche el circlip.
- Recoja el líquido en un recipiente apropiado.

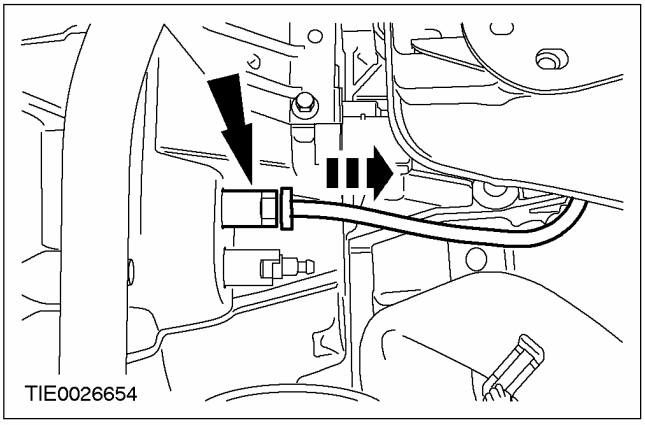


DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

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

    Desconecte la tubería de alimentación del cilindro receptor del embrague.

    • Retire la abrazadera elástica.

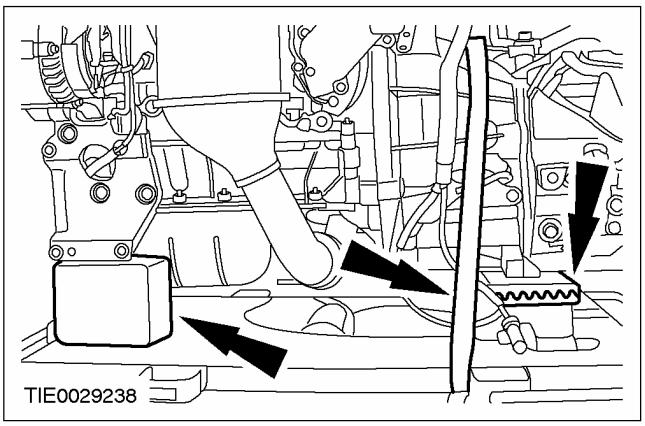


55. **Coloque una mesa de taller debajo del conjunto de motor/caja de cambios.**

56. **PELIGRO: Apoye el conjunto de motor/caja de cambios sobre tacos de madera y fíjelo con correas de sujeción adecuadas. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

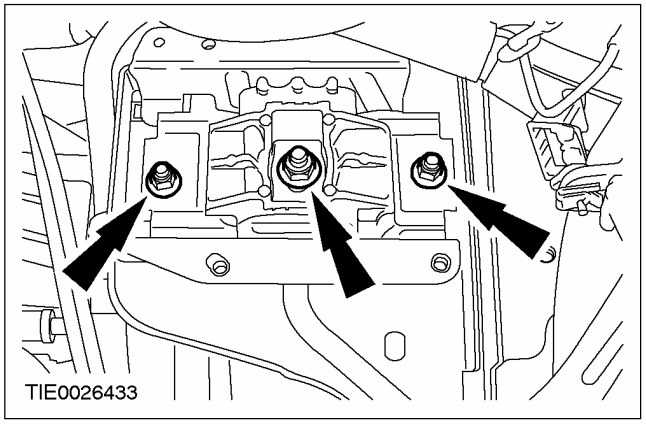
ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.

Baje el vehículo hasta que el conjunto de motor/caja de cambios quede apoyado en la mesa de taller.



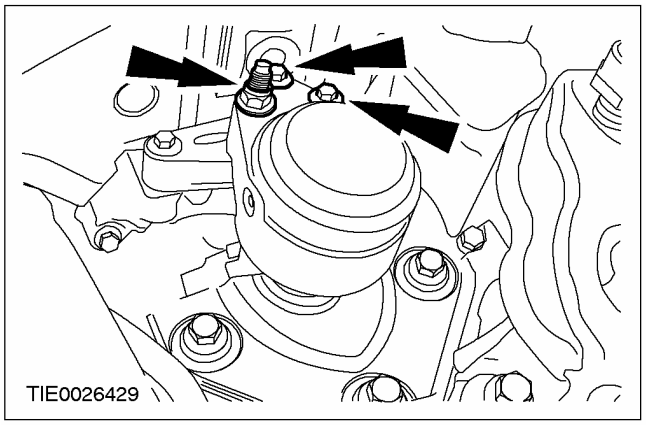
57. **Desmonte el taco motor trasero.**

    • Deseche las tuercas.



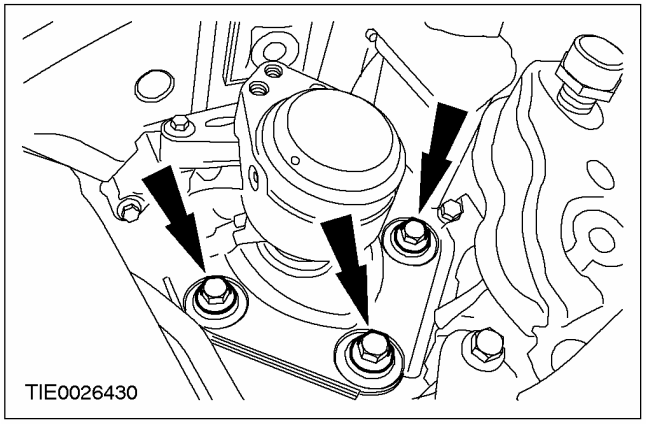
58. **Suelte el taco motor delantero de su soporte.**

    • Deseche las tuercas.



59. **Desmonte el taco motor delantero.**

    • Deseche las tuercas.

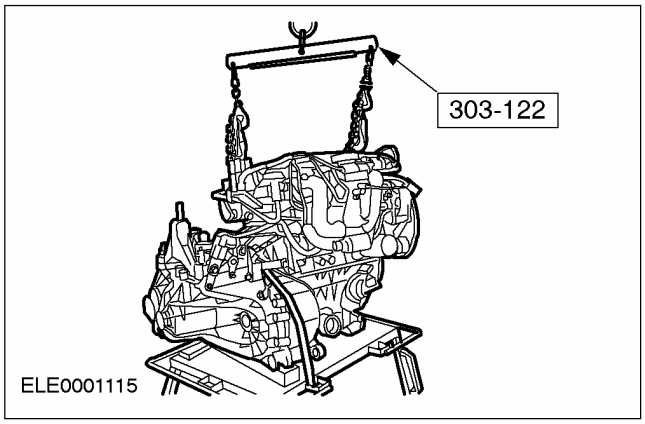


60. **Desmonte el conjunto motor/caja de cambios.**

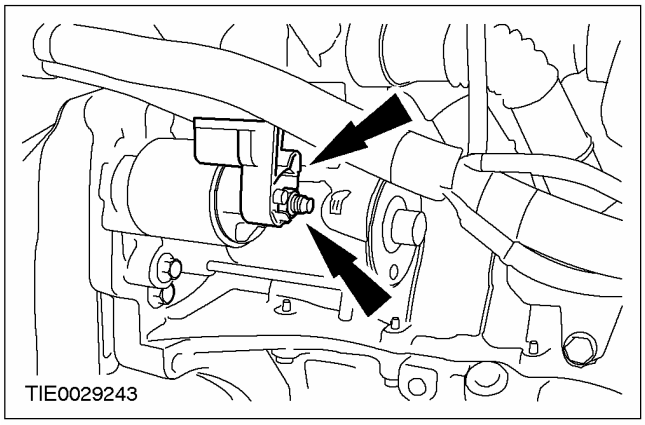
DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

61. Con la herramienta especial, fije el conjunto de motor/caja de cambios al elevador de motores.

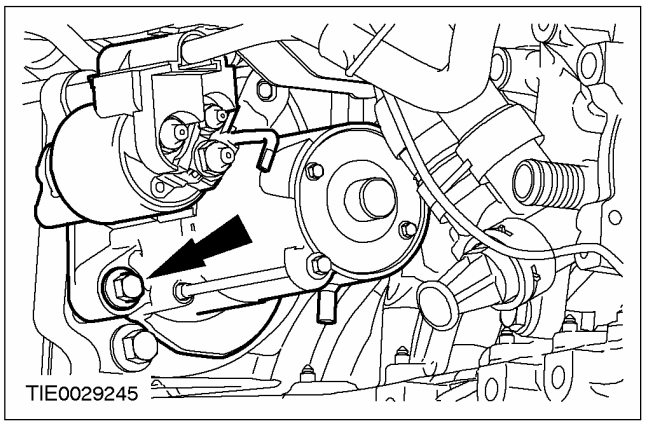
- Retire las correas de sujeción.



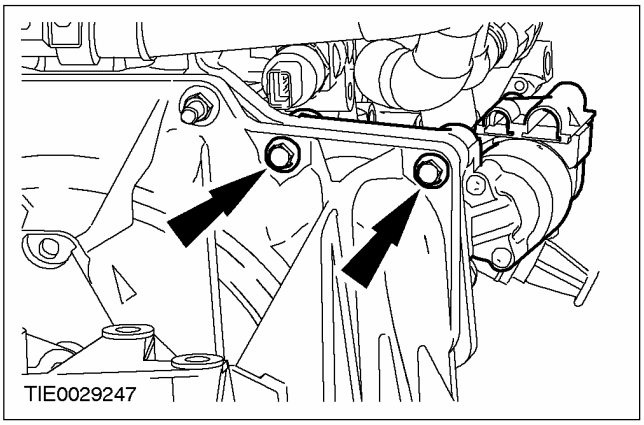
62. Desenchufe los conectores del motor de arranque.



63. Desmonte el tornillo de fijación inferior del motor de arranque.

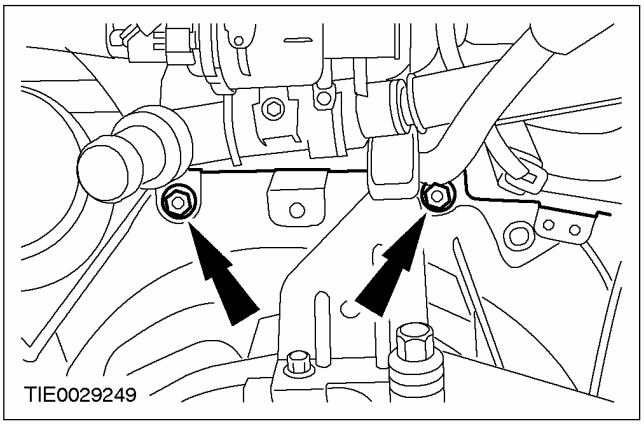


64. Desmonte el motor de arranque.

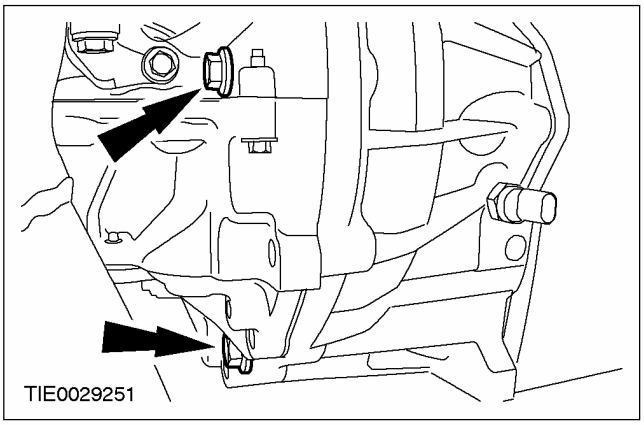


65. Retire los tornillos de sujeción superiores de la caja de cambios.

- Suelte el soporte del mazo de cables del motor de la caja de cambios.

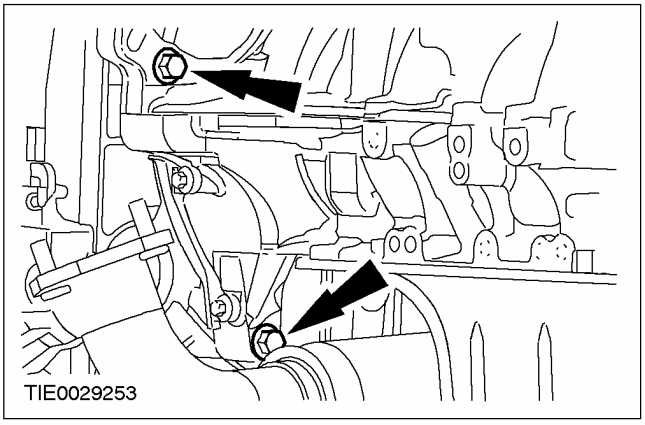


66. Retire los tornillos de sujeción del lado derecho de la caja de cambios.



DESMONTAJE (CONTINUACIÓN)

67. Desmonte los tornillos de sujeción del lado izquierdo de la caja de cambios.

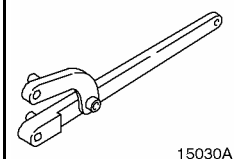
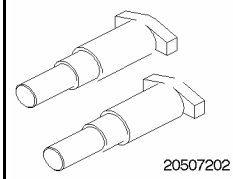
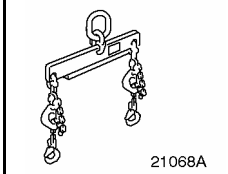
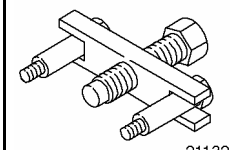
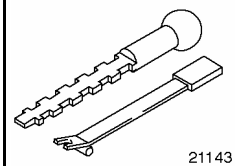
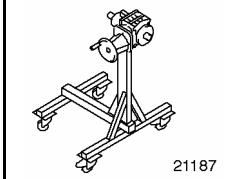
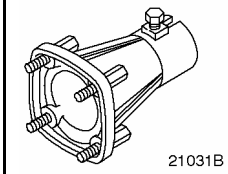
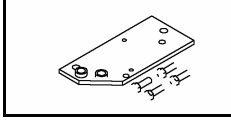


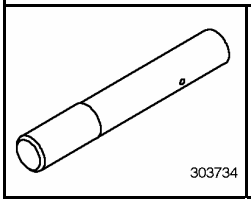
68. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el conector del sensor de presión de combustible al mover la caja de cambios.

Suelte la caja de cambios del motor.

DESPIECE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 20507202	Adaptador para 205-072 205-072-02 (15-030A-02)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 21132	Extractor de polea de la distribución del cigüeñal 303-249 (21-132)
 21143	Extractor del Retén del Cigüeñal 303-293 (21-143)
 21187	Soporte de montaje 303-435 (21-187)
 21031B	Adaptador para 303-435 (21-187) 303-435-06 (21-031B)
303–435–13A (21–170 B) 	Placa de montaje para 303-435-06 303-435-13A (21-170B)

Herramientas especiales	
 303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)

Equipo de taller
Elevador de motores
Aspirador para motores
Espátula

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

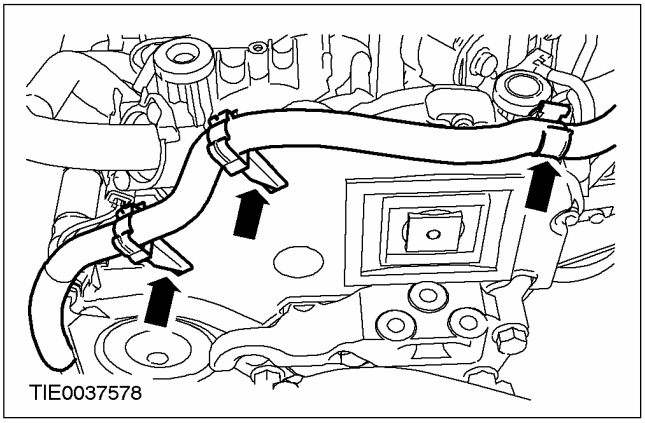
PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible Diesel se fabrica con unas tolerancias muy precisas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

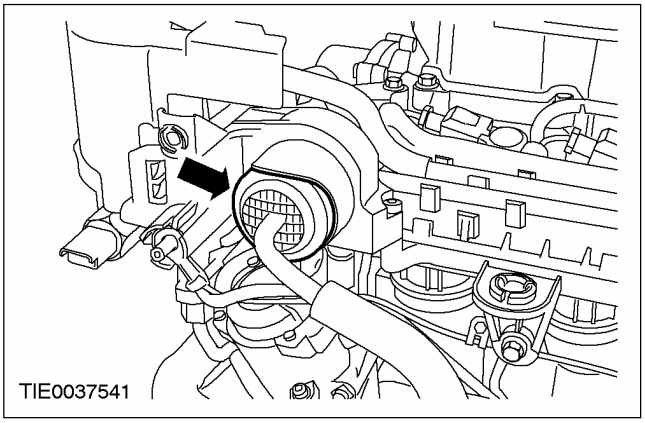
ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

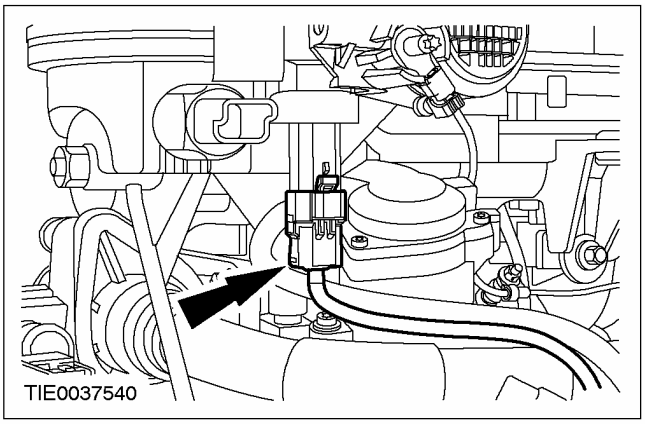
1. **Vacíe el aceite del motor.**
   - Deseche el retén.
   - Recoja el aceite en un recipiente adecuado.
2. **Suelte el mazo de cables del motor de la tapa superior de la distribución.**



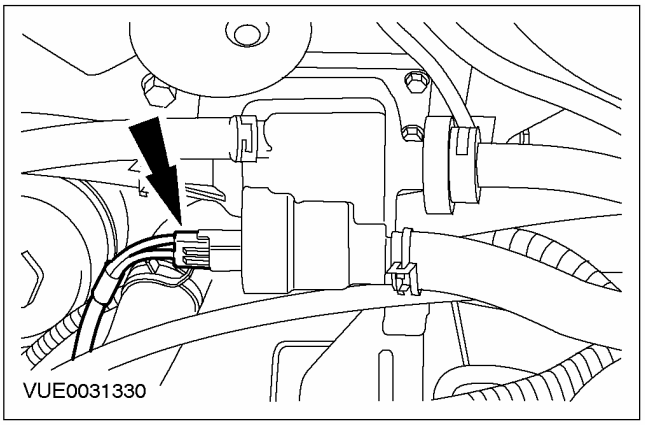
3. **Desenchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.**



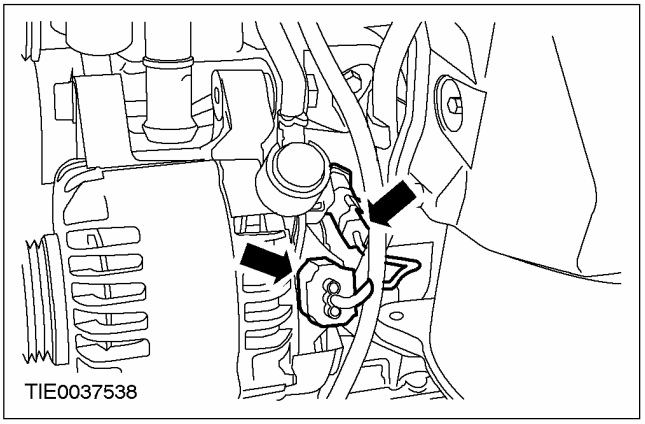
4. **Desenchufe el conector del dispositivo de calentamiento del combustible.**



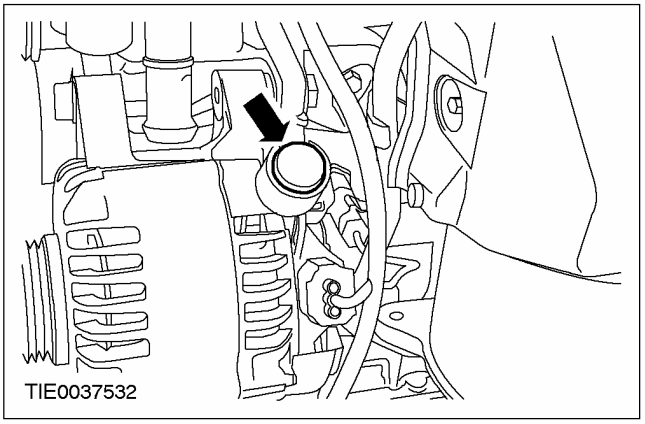
5. **Desconecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).**



6. **Desenchufe el conector del alternador y el conector del interruptor de presión de aceite.**

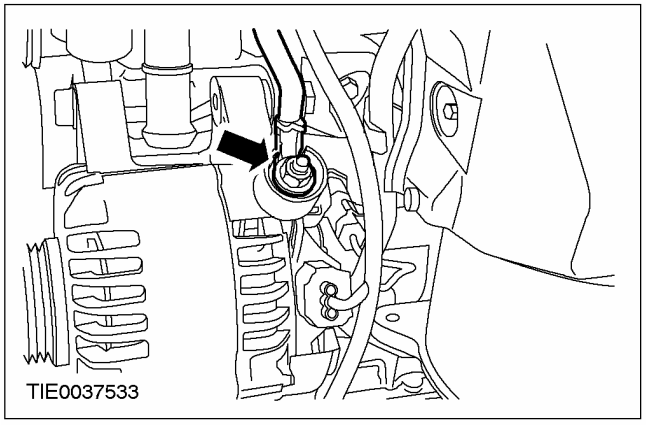


7. **Retire la tapa de la fuente de alimentación del alternador.**



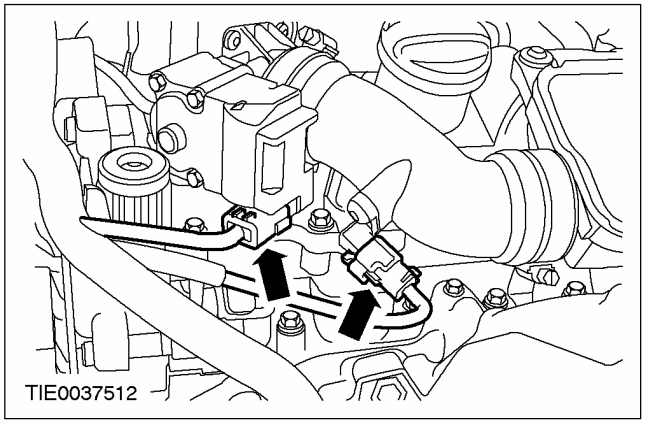
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

8. Retire la fuente de alimentación del alternador.



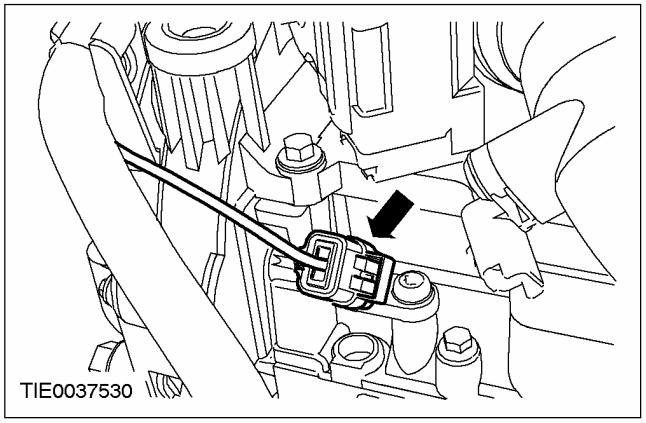
Vehículos con enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

9. Desenchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y de la mariposa de admisión.

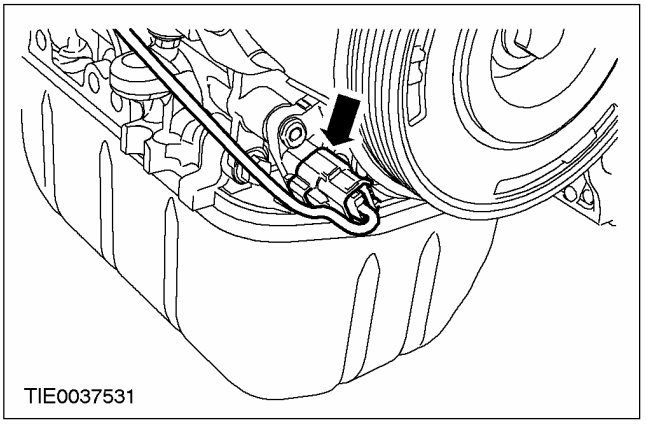


Todos los vehículos

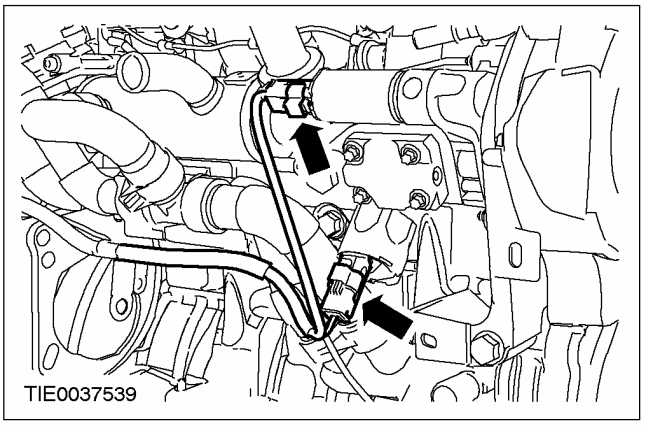
10. Desenchufe el conector del sensor de posición del árbol de levas (CMP).



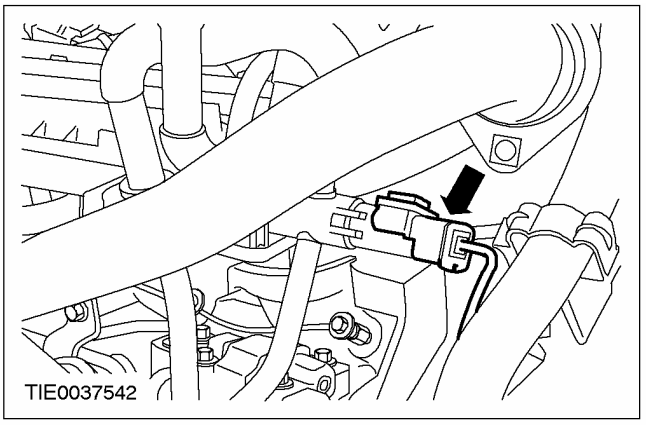
11. Desenchufe el conector del sensor de posición del cigüeñal (CKP).



12. Desenchufe los conectores de la bomba de combustible.



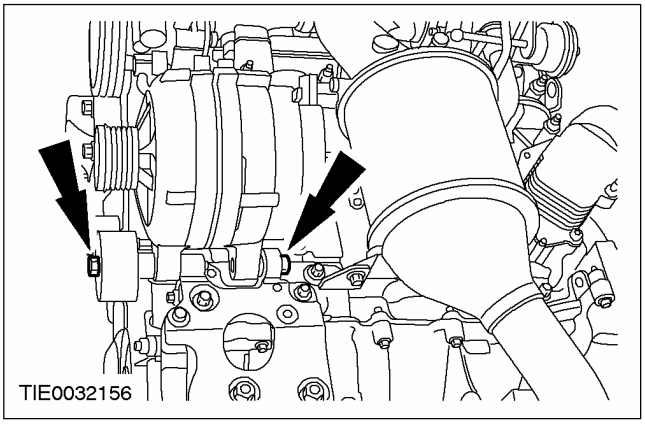
13. Desenchufe el conector del sensor de temperatura de combustible y desmonte el mazo de cables.



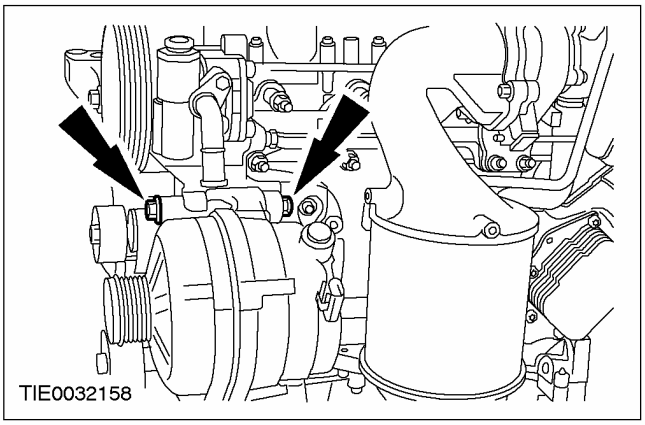
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

14. NOTA: La polea loca de la correa de accesorios está fijada con el tornillo de sujeción inferior del alternador.

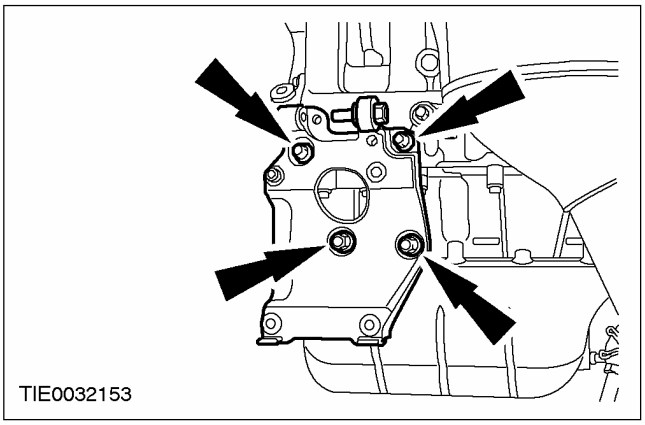
Retire los tornillos de sujeción inferiores del alternador y la polea loca de la correa de accesorios.



15. Desmonte el alternador.

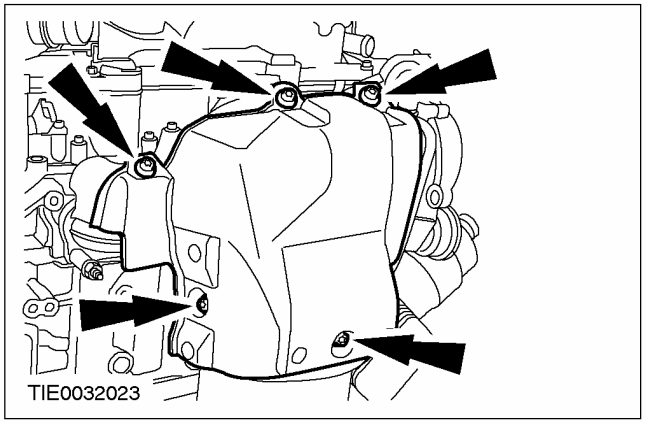


16. Desmonte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).

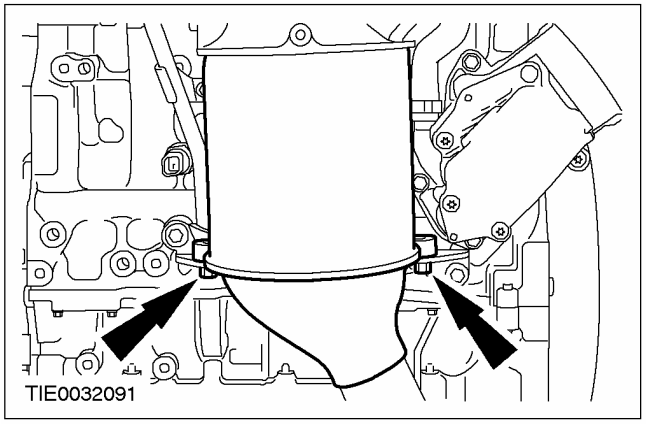


17. ⚠ ATENCIÓN: No desmonte los dos tornillos que se encuentran a cada lado de los recortes circulares.

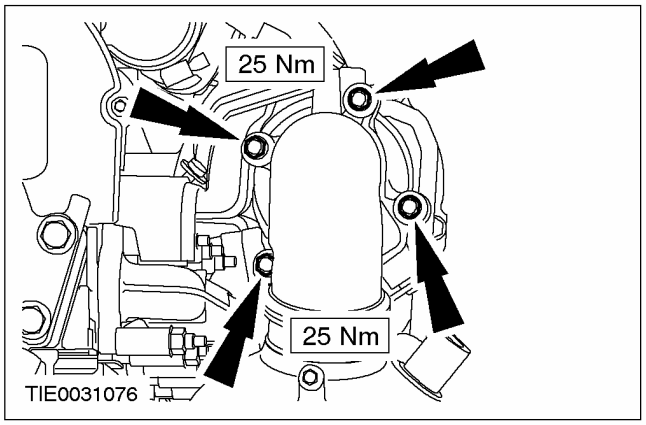
Desmonte la pantalla térmica del catalizador.



18. Suelte el catalizador de sus soportes.

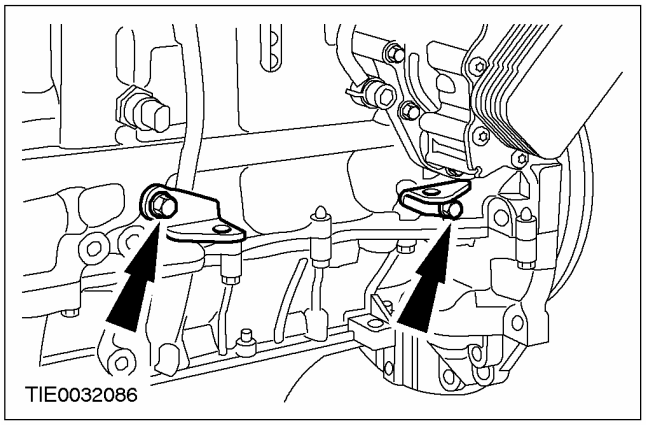


19. Saque el catalizador.



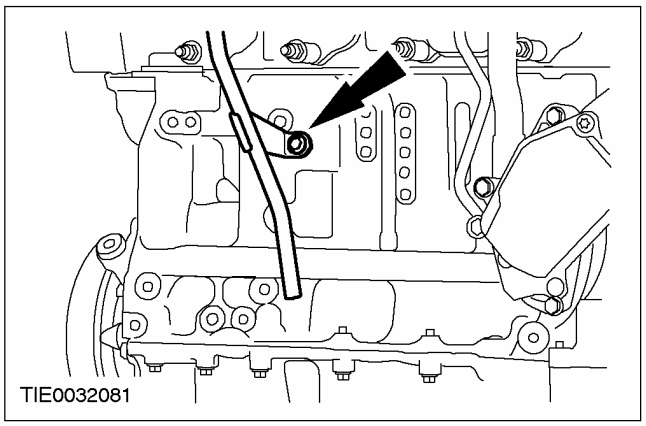
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

20. Desmonte los soportes del catalizador.

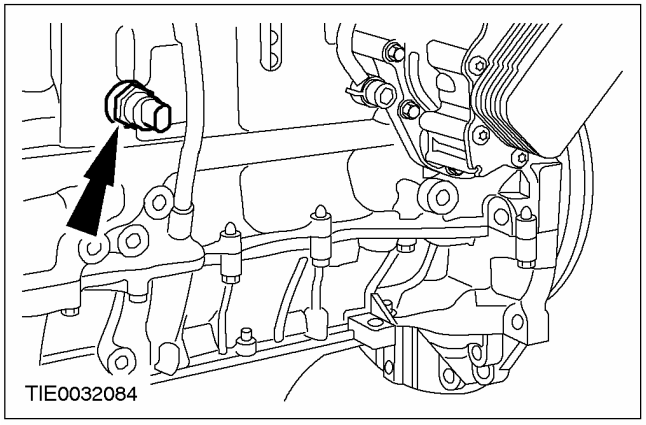


21. Desmonte el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite.

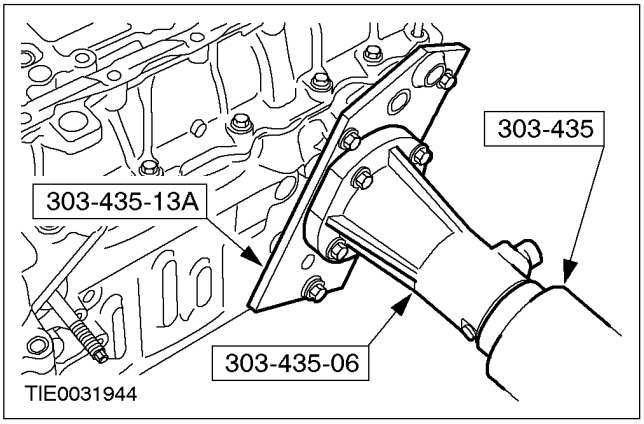
- Deseche la junta tórica.



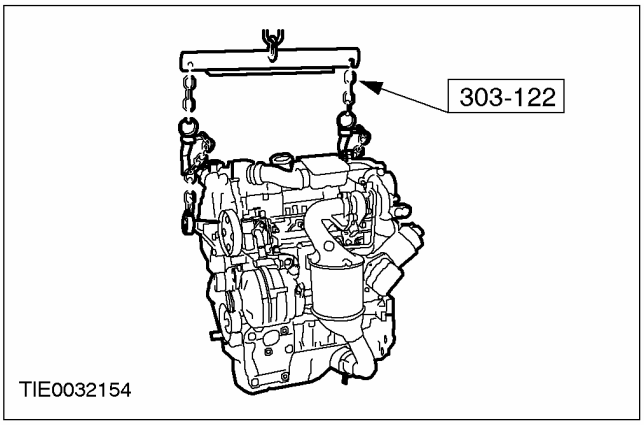
22. Desmonte el interruptor de presión de aceite.



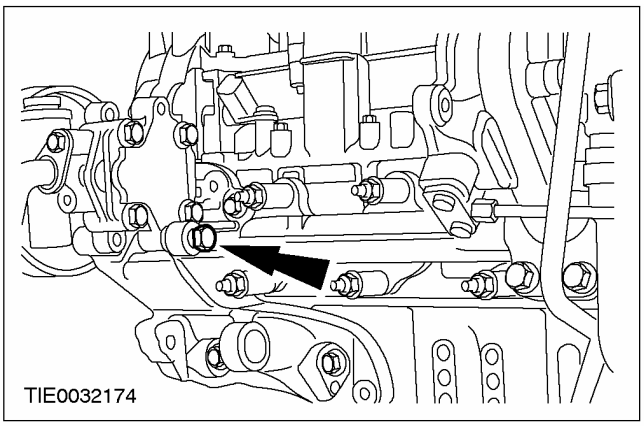
23. Fije el motor en el soporte de montaje con las herramientas especiales.



24. Separe la herramienta especial del motor.

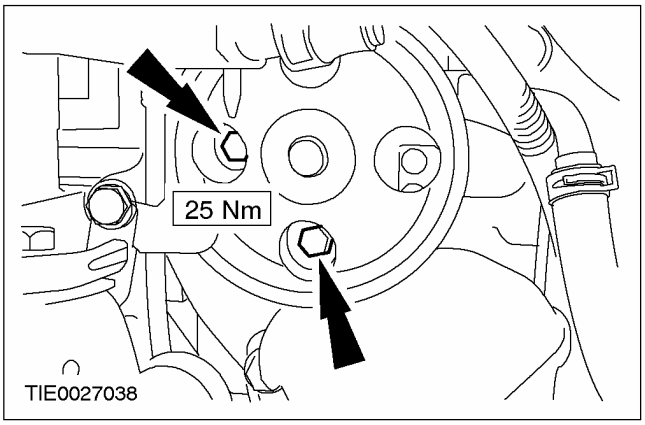


25. Retire el tornillo de fijación trasero de la bomba de la servodirección.

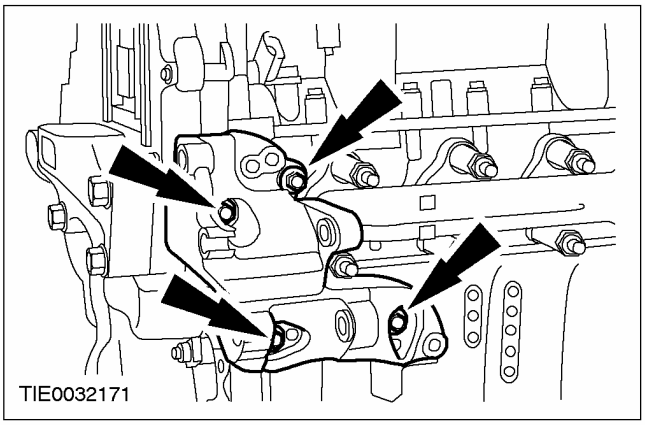


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

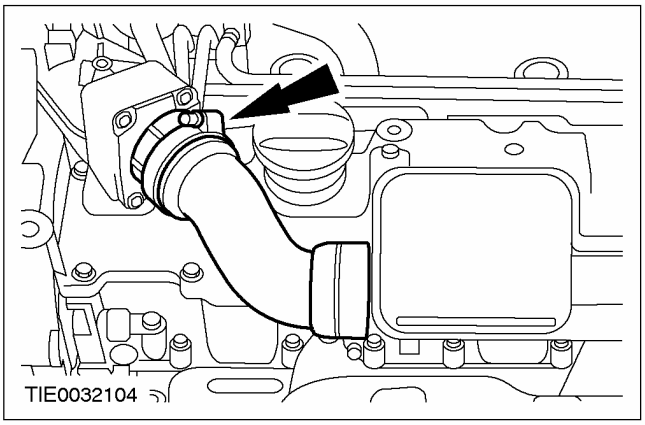
26. Desmonte la bomba de la servodirección.



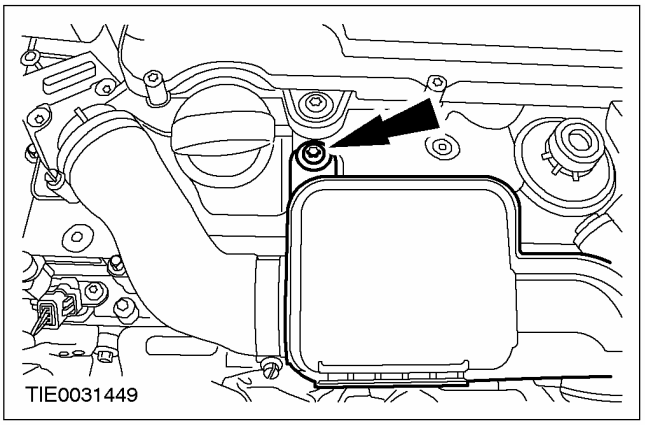
27. Desmonte el soporte de la bomba de la servodirección.



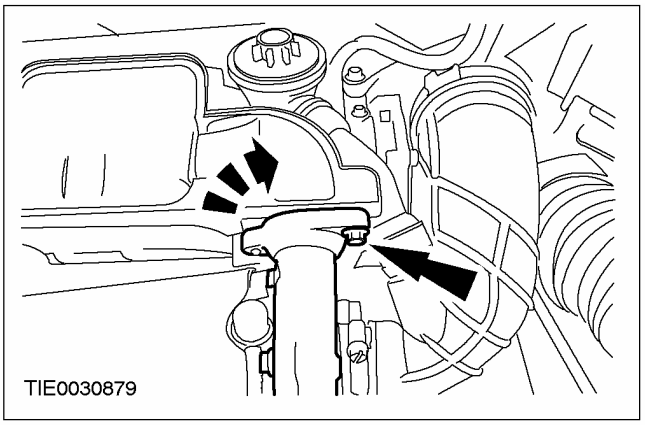
28. Desconecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.



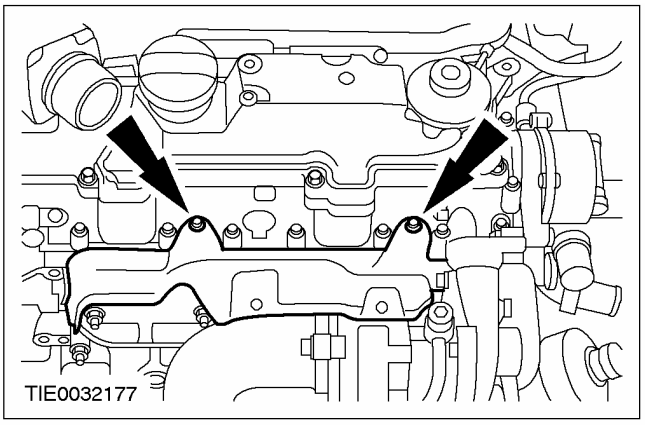
29. Desconecte el tornillo de sujeción del tubo de salida del resonador del aire de admisión de la rampa de combustible.



30. Desmonte el resonador del aire de admisión.

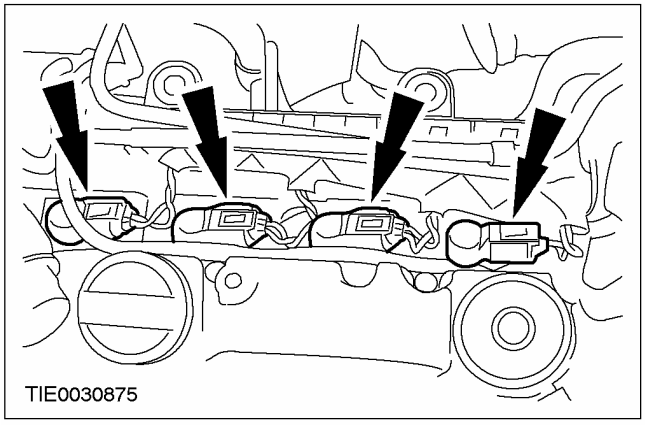


31. Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor.

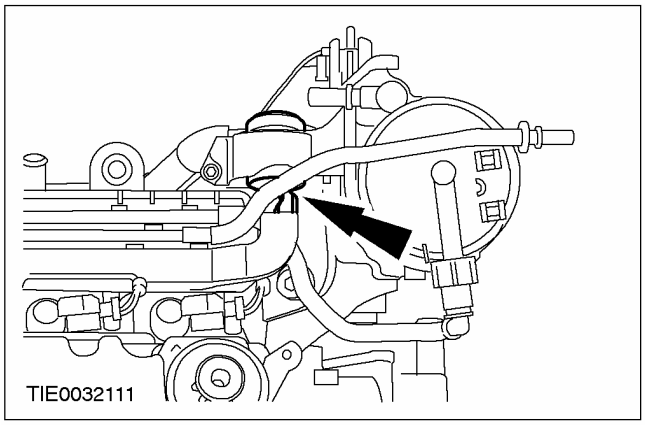


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

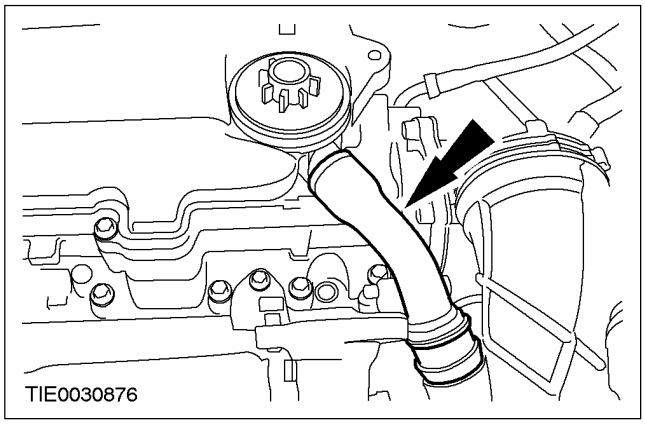
32. Desconecte el mazo de los inyectores de los inyectores.



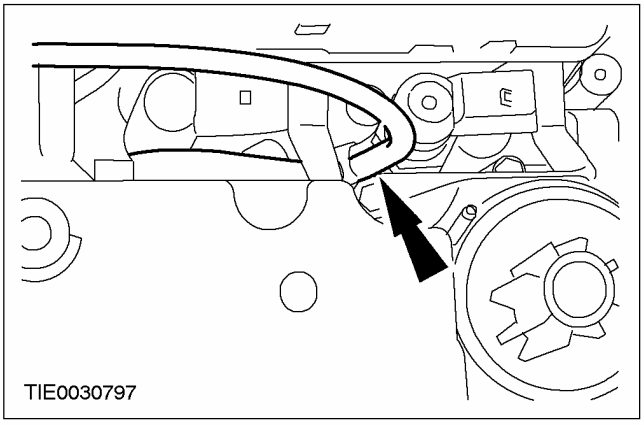
33. Suelte el mazo de los inyectores de la carcasa del filtro de combustible.



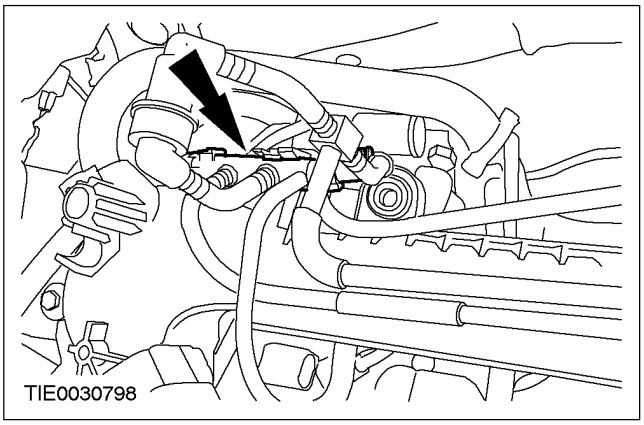
34. Desmonte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) de la rampa de combustible.



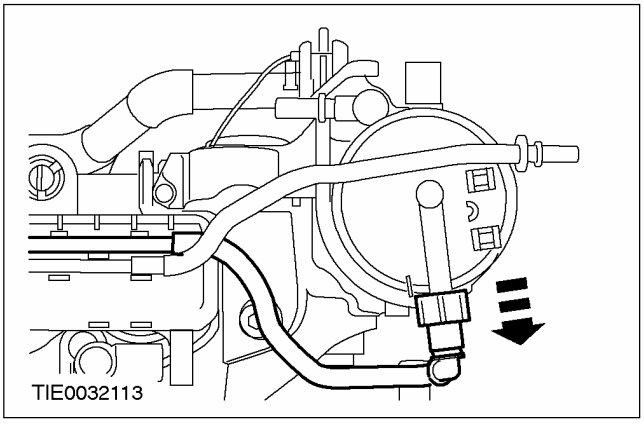
35. Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.



36. Desmonte el colector del sensor de temperatura del combustible de la rampa de combustible.



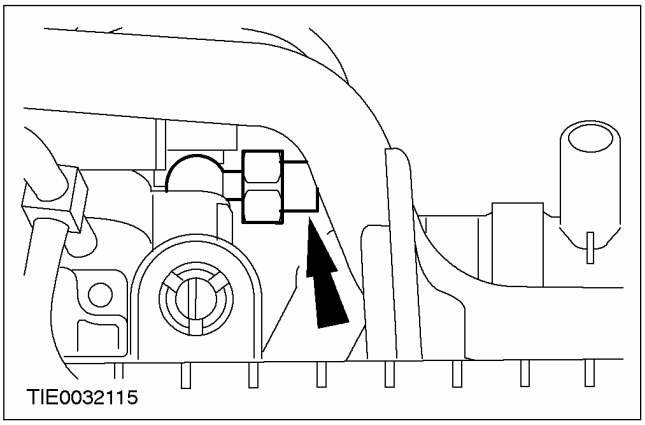
37. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible del filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.



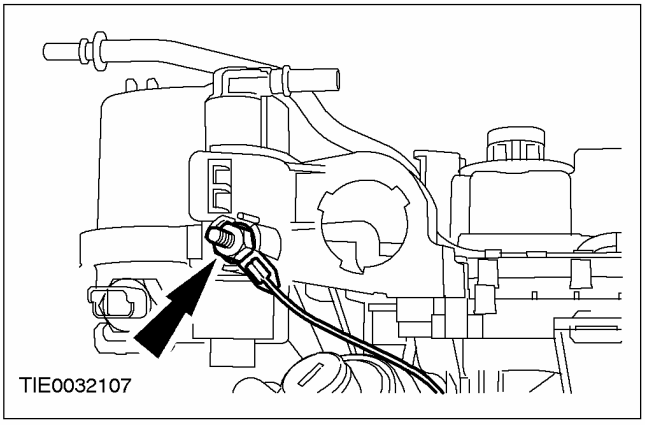
38. Desconecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

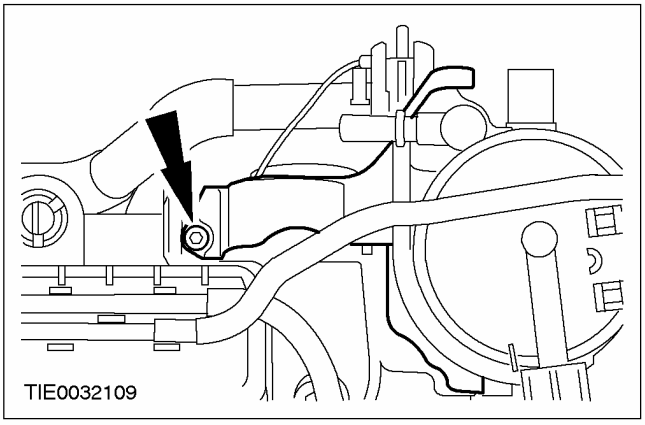
combustible de la bomba de inyección. Para más información, consulte la Sección 310-00.



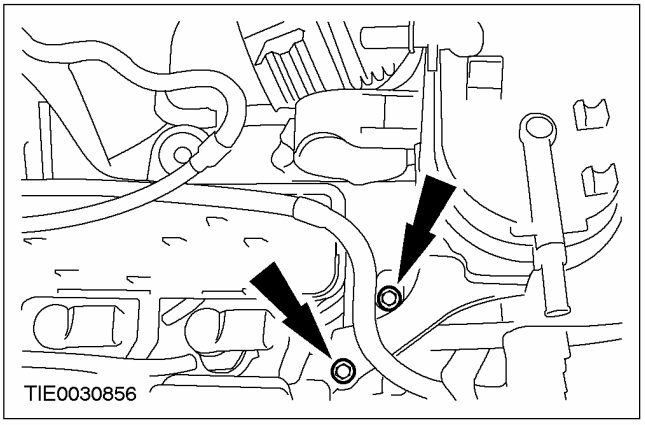
39. Desconecte el mazo de cables de las bujías de calentamiento de la carcasa del filtro de combustible.



40. Desmonte la carcasa del filtro de combustible de la rampa de combustible.

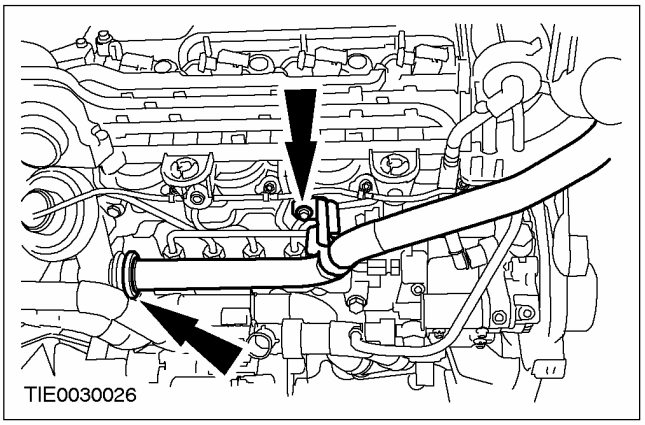


41. Desmonte la carcasa del filtro de combustible.



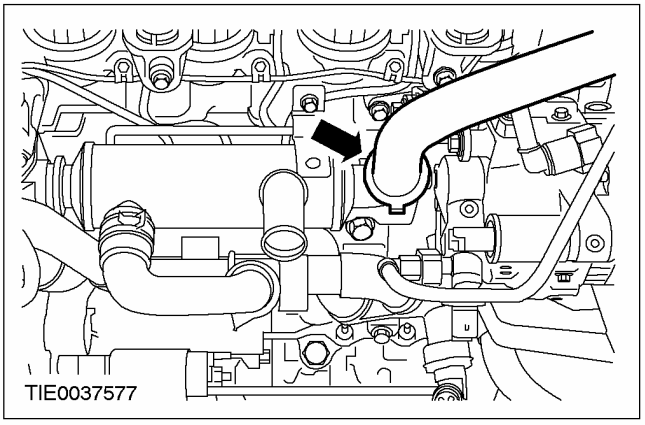
Vehículos sin enfriador del sistema EGR

42. Desmonte el tubo del sistema EGR de la culata y de la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

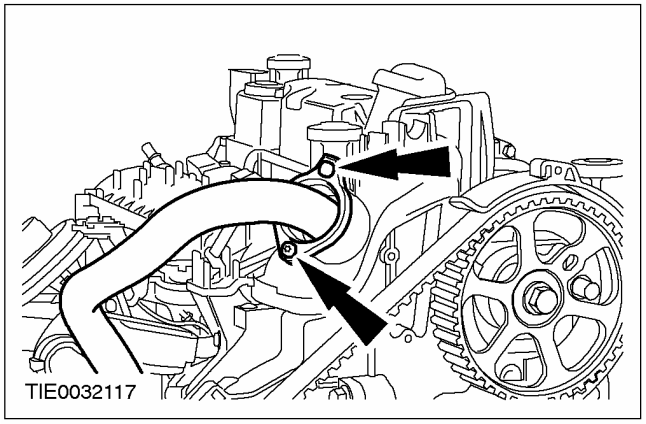
43. Suelte el tubo de EGR del enfriador del EGR.



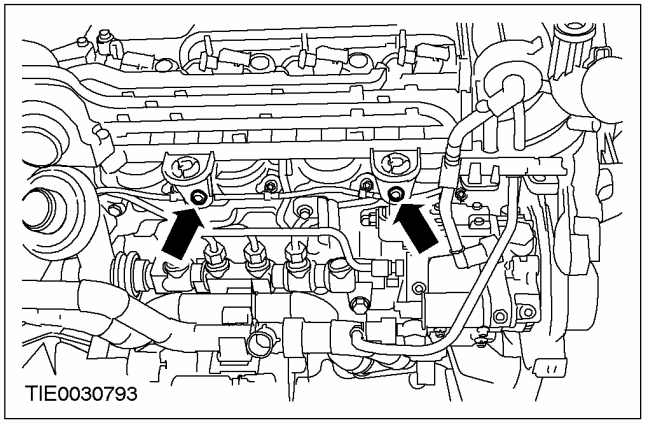
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

44. Desmonte el tubo de EGR.

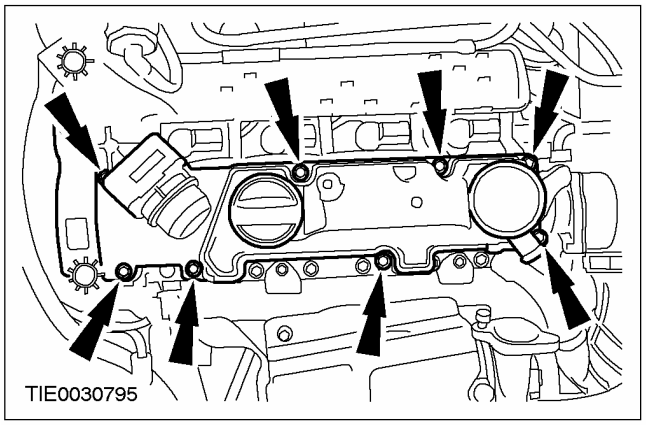


45. Suelte la rampa de combustible de la culata.



46. Desmonte el colector de admisión.

- Deseche las cuatro juntas tóricas.

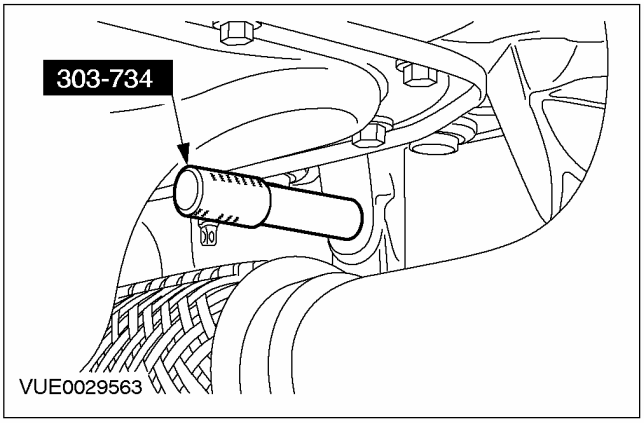


47. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

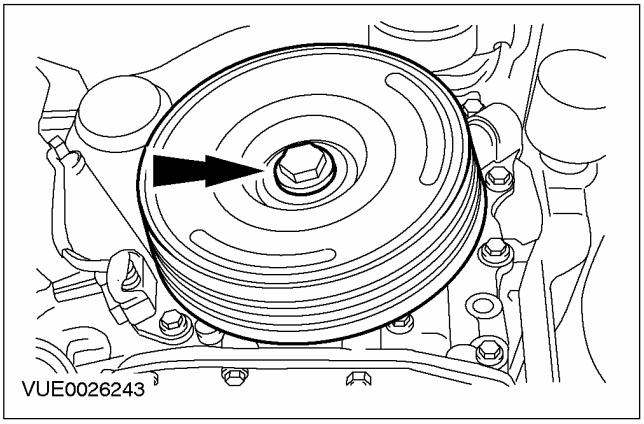
NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.

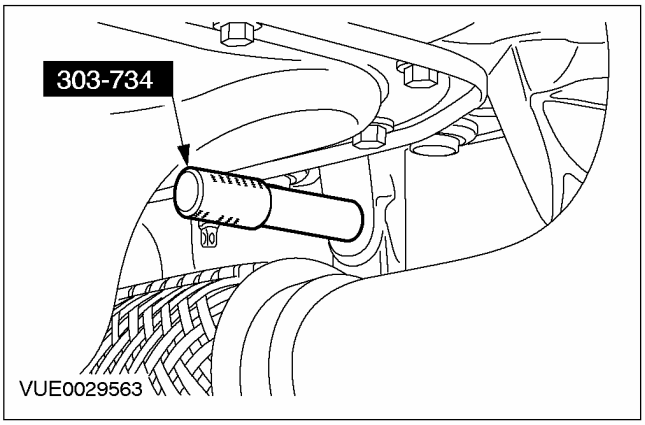


48. Desmonte la polea del cigüeñal.

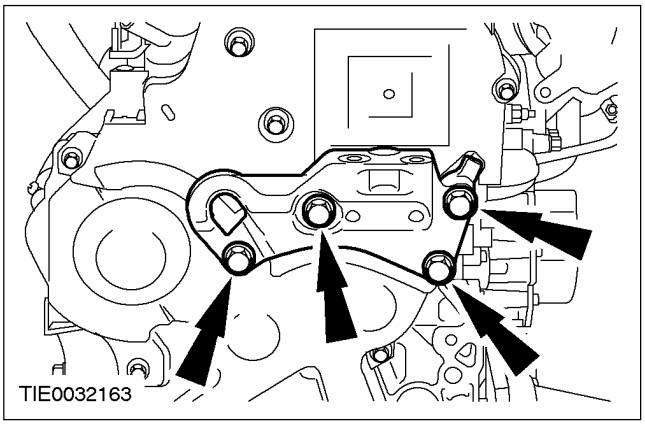


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

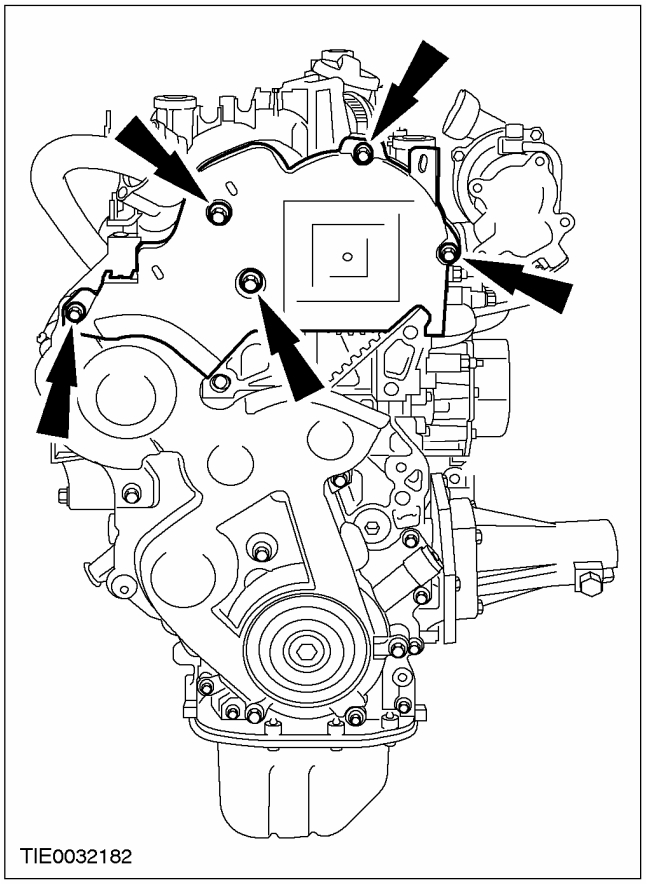
49. Desmonte la herramienta especial.



50. Desmonte el soporte del taco motor delantero.

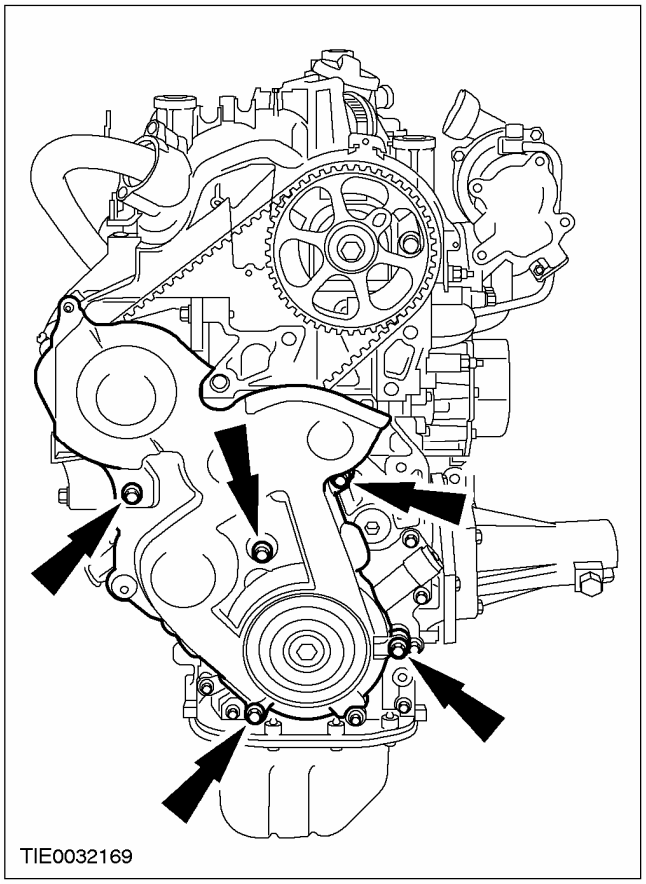


51. Retire la tapa superior de la correa de la distribución.

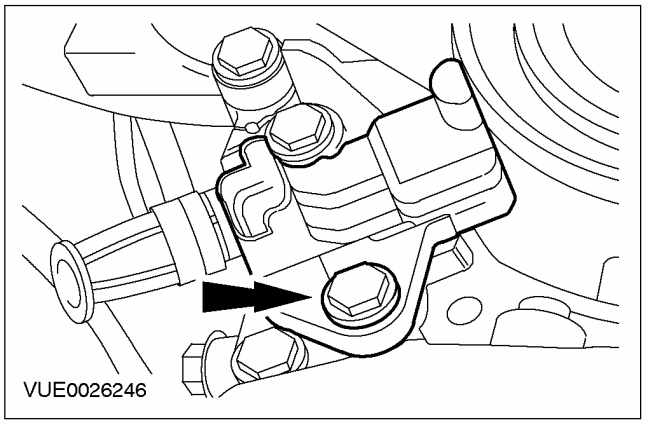


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

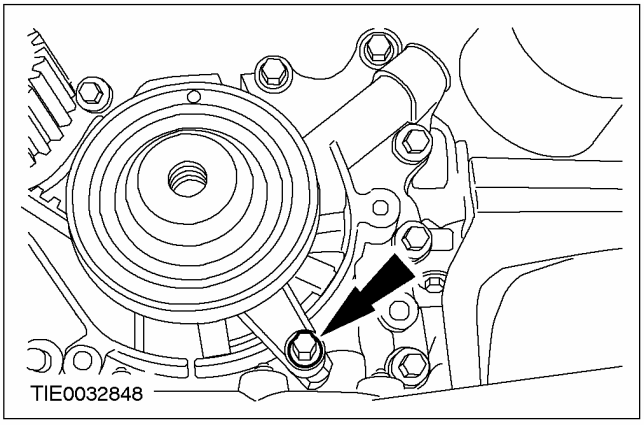
52. Desmonte la tapa inferior de la correa de la distribución.



53. Desmonte el sensor CKP.

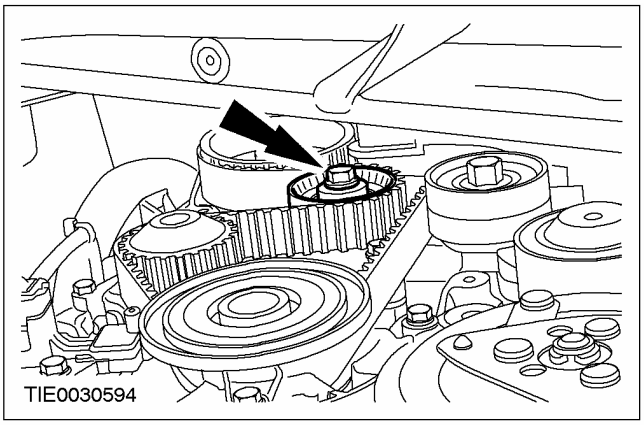


54. Desmonte la guía de la correa de la distribución.



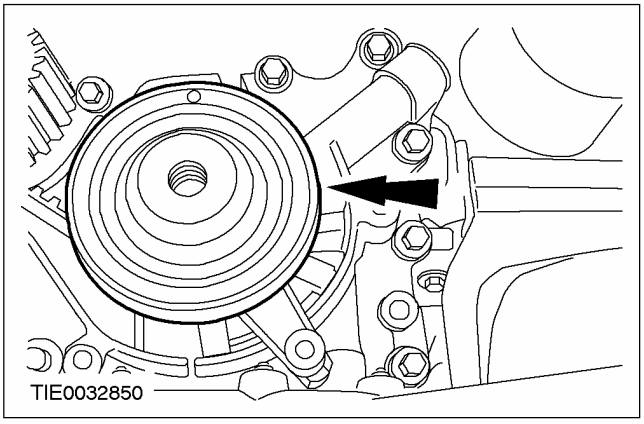
55. Desmonte el tensor de la correa de la distribución.

- Deseche la correa de la distribución.



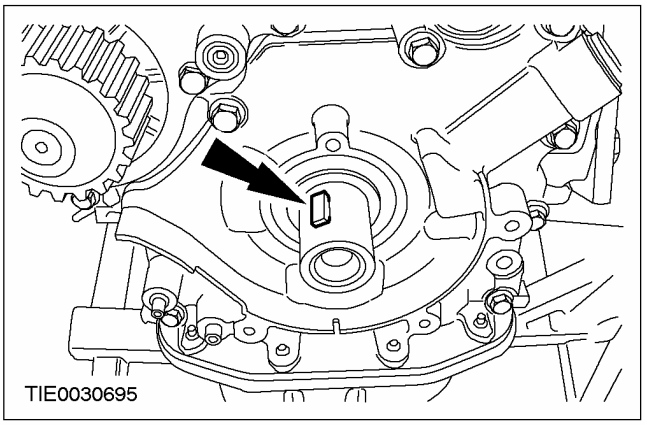
56. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la polea del cigüeñal.

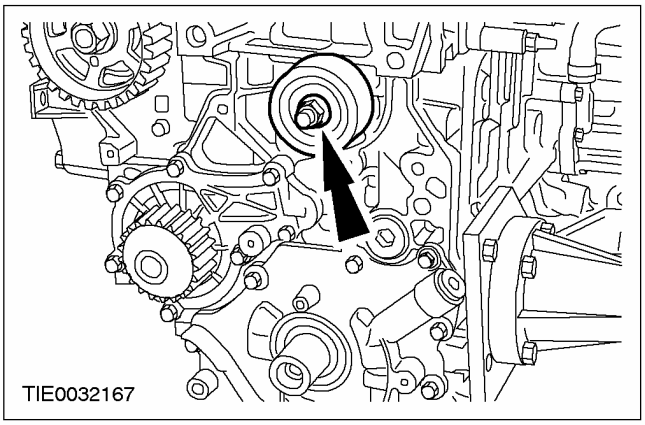


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

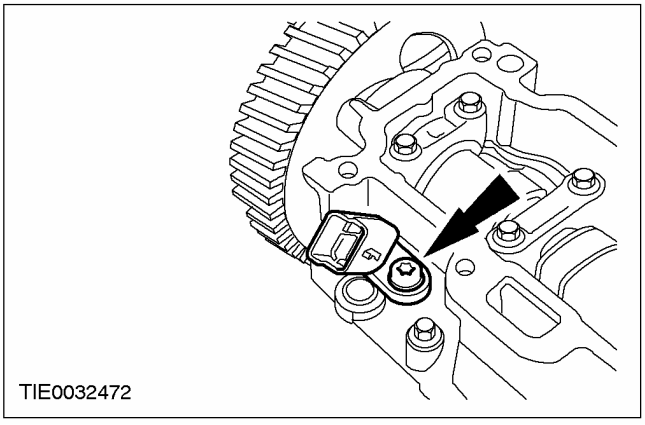
57. Retire la chaveta de la polea del cigüeñal.



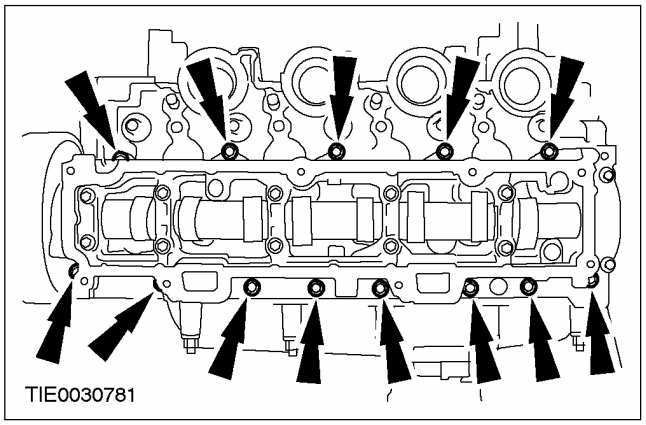
58. Retire la polea loca de la correa de la distribución.



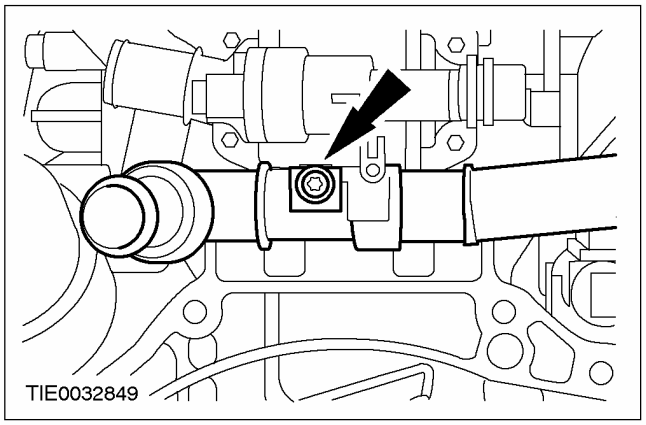
59. Desmonte el sensor CMP.



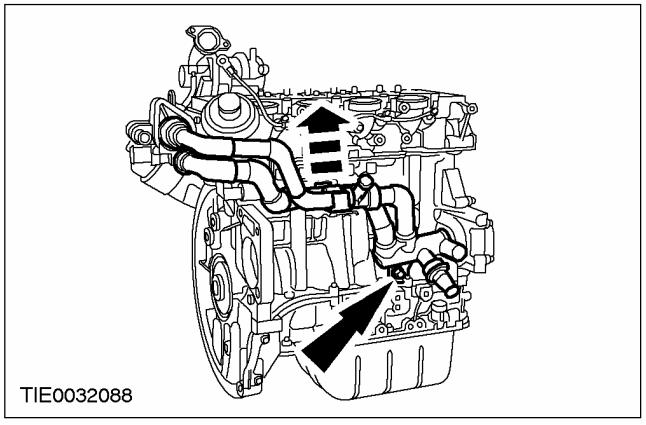
60. Desmonte la carcasa del árbol de levas.



61. Desacople la tubería de refrigerante de la carcasa del termostato.



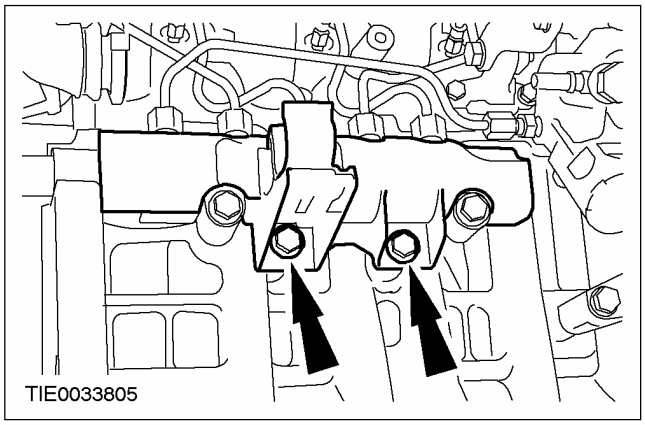
62. Desmonte el tubo de refrigerante.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Vehículos fabricados hasta 12/2002

63. Desmonte el protector contra ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) de la rampa de combustible.



Todos los vehículos

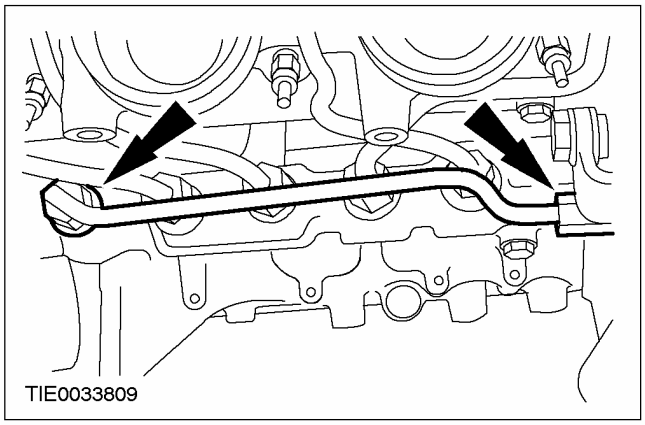
64. Aspire las partículas de suciedad que haya en las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de combustible de alta presión, en los inyectores y en la rampa de combustible con el aspirador para motores.

65. Limpie las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, la bomba de inyección, los inyectores, la rampa de combustible y las zonas adyacentes. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

66. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado ambos racores.

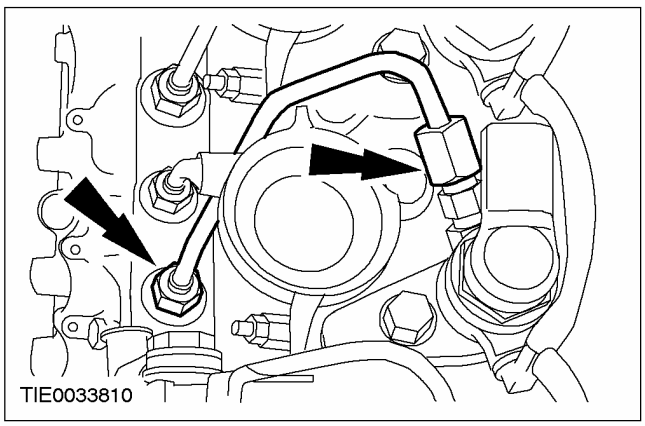
Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.



67. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores.

Suelte de los inyectores y de la rampa de combustible los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

68. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores.

Aspire las partículas de suciedad que haya en las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, en los inyectores y en la rampa de combustible con el aspirador para motores.

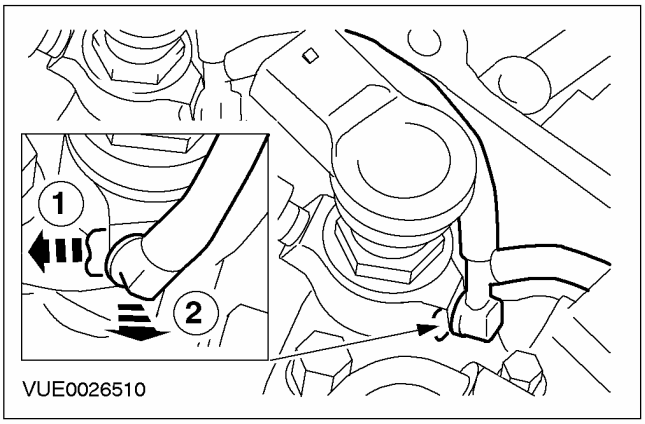
69. Desmonte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Deseche las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

70. Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de inyección, la rampa de combustible y los inyectores.

71. Desconecte la tubería de retorno de combustible de cada uno de los inyectores.

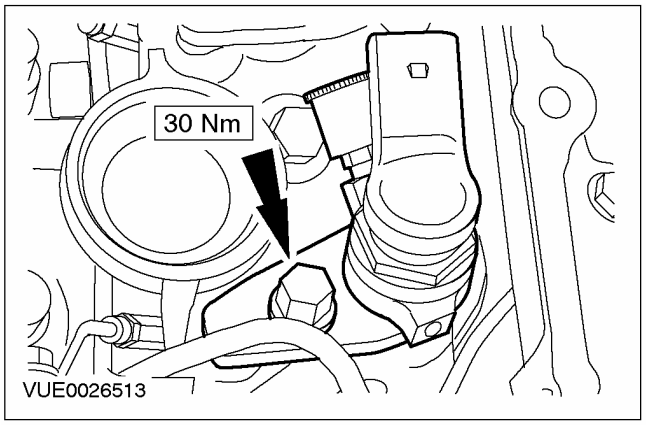
1. Retire el clip de bloqueo.
2. Tire de la tubería de retorno de combustible para sacarla del inyector.



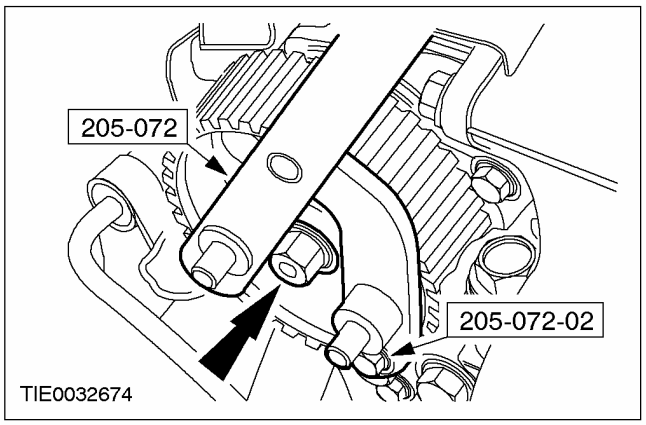
72. Limpie la zona alrededor del inyector. Para más información, las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

73. Desmonte los inyectores y las sujeciones.

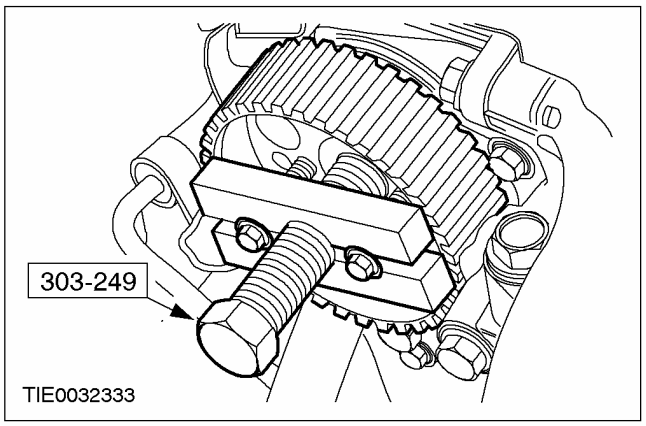
- Deseche los tornillos.



74. Desmonte la tuerca de sujeción de la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.

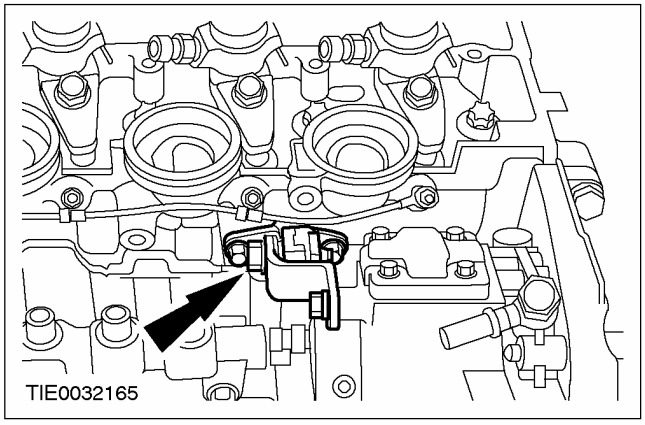


75. Desmonte la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.

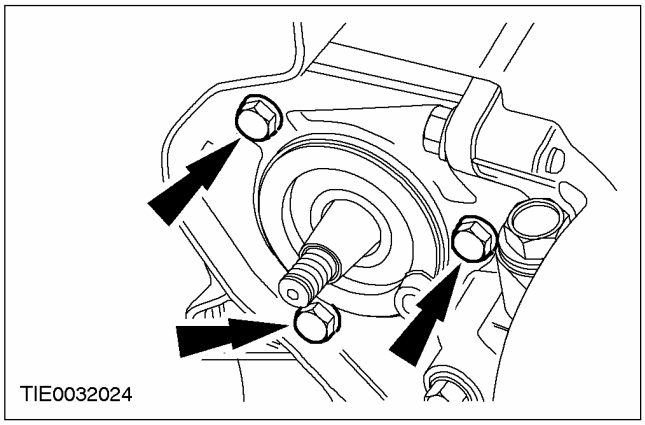


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

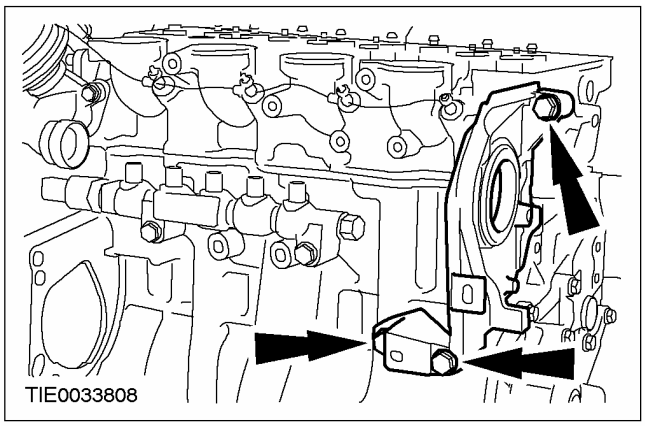
76. Desmonte la bomba de inyección de alta presión de la culata.



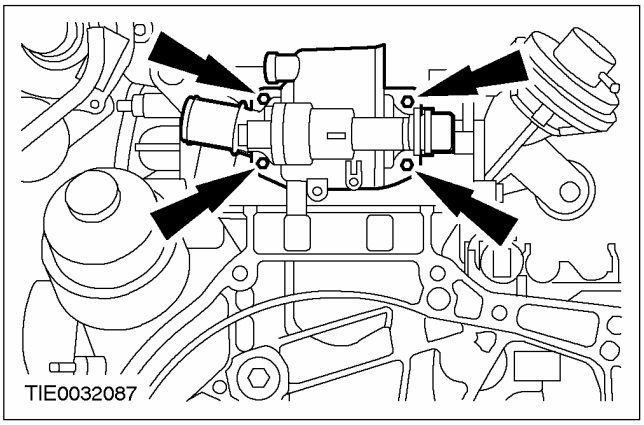
77. Desmonte la bomba de inyección.



78. Desmonte el soporte de la bomba de inyección.

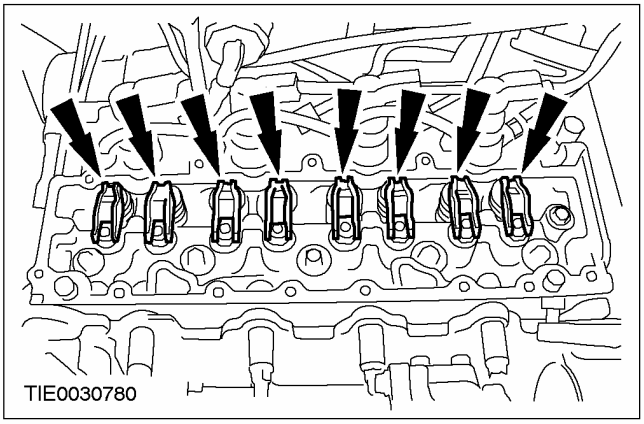


79. Desmonte la carcasa del termostato.



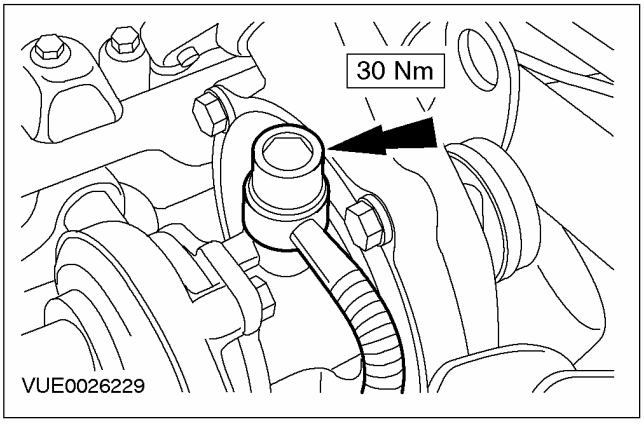
80. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los empujadores de rodillo para el montaje según el orden de desmontaje.

Desmonte los empujadores de rodillo.



81. Suelte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

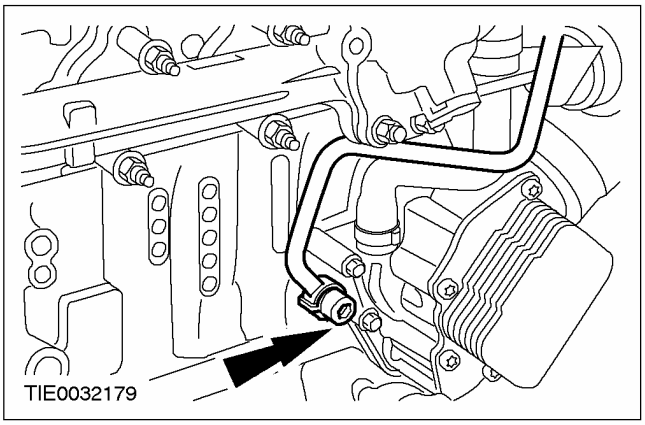
- Deseche las arandelas de estanqueidad.



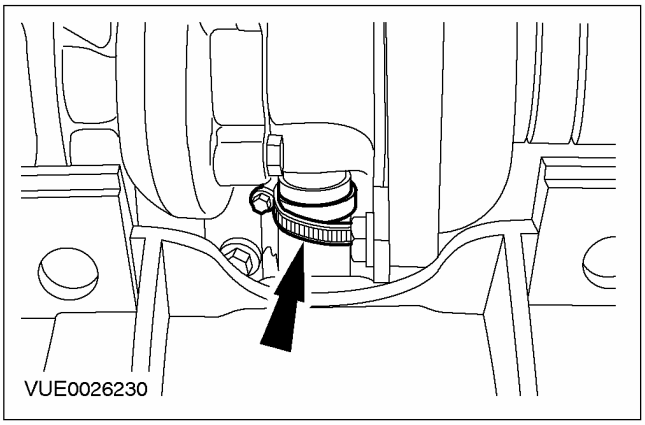
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

82. Desmonte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.

- Deseche las arandelas de estanqueidad.



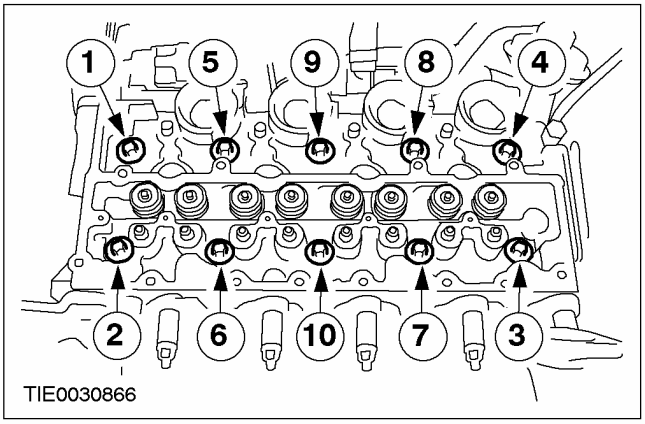
83. Retire el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



84. ⚠ ATENCIÓN: Retire los tornillos de la culata en el orden indicado.

Desmonte la culata.

- Deseche la junta y los tornillos.

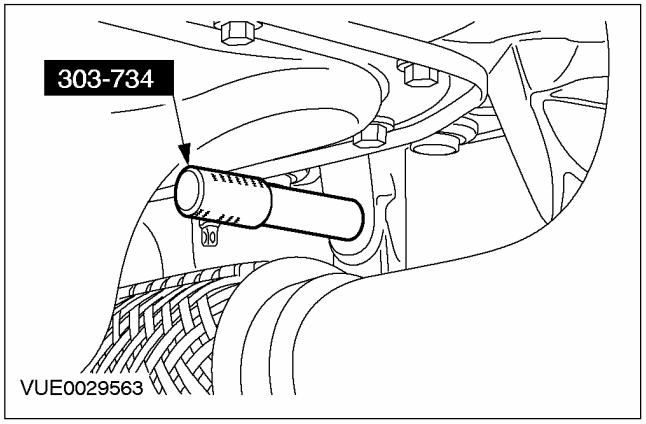


85. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

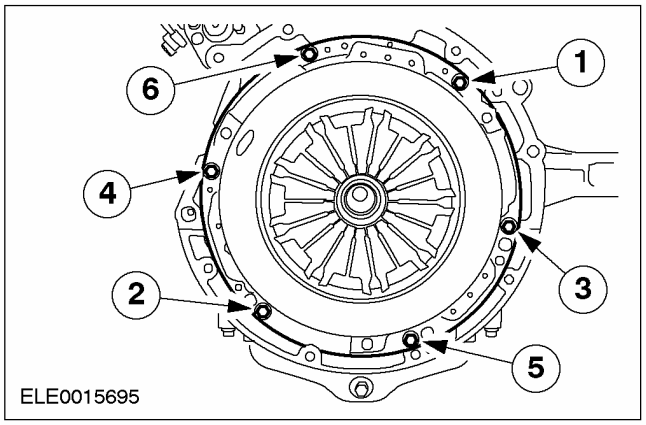
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en la ranura del volante.



86. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos del plato de empuje y el disco del embrague en el orden indicado.

Desmonte el plato de empuje y el disco del embrague.

- Deseche los tornillos.

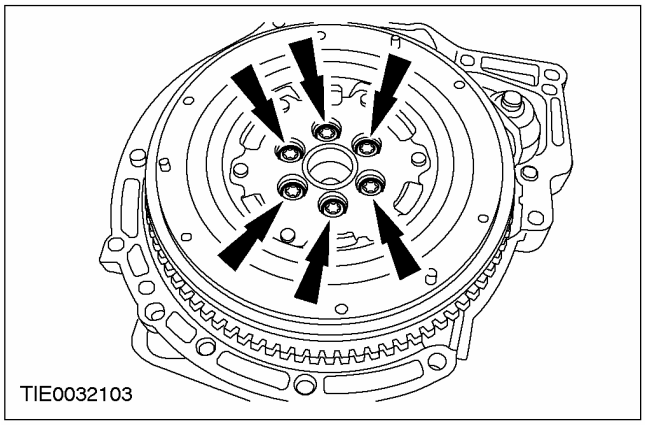


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

Vehículos con volante motor de doble masa

87. Desmonte el volante motor.

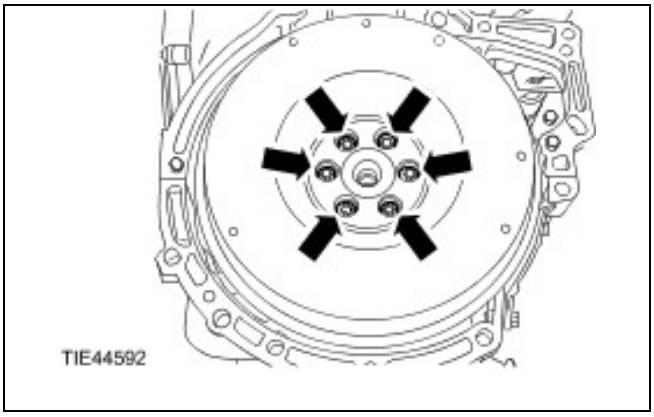
- Deseche los tornillos.



Vehículos sin volante motor de doble masa

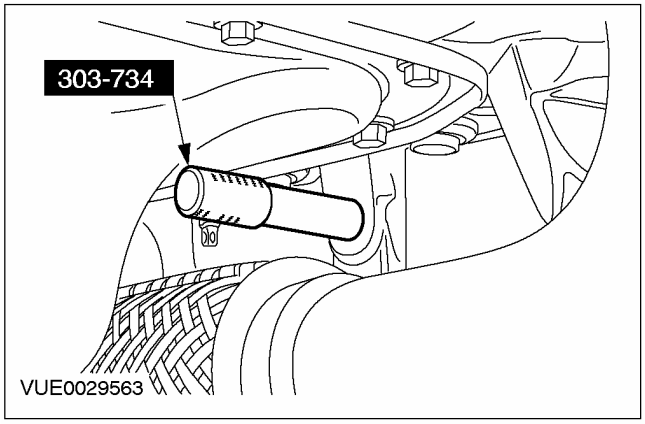
88. Desmonte el volante motor.

- Deseche los tornillos.

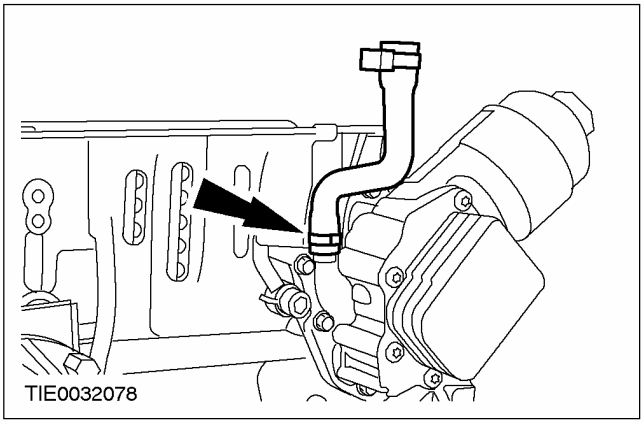


Todos los vehículos

89. Desmonte la herramienta especial.

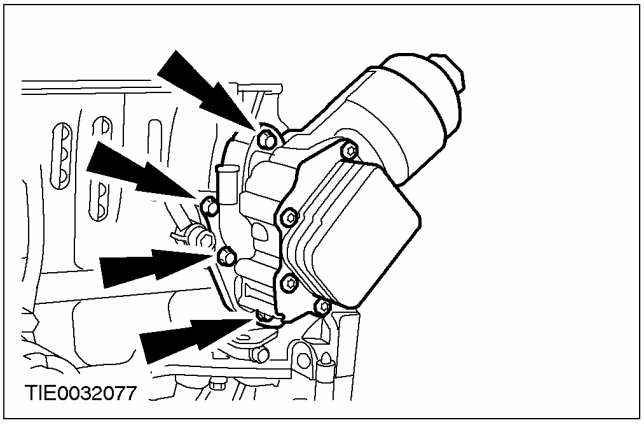


90. Retire el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.

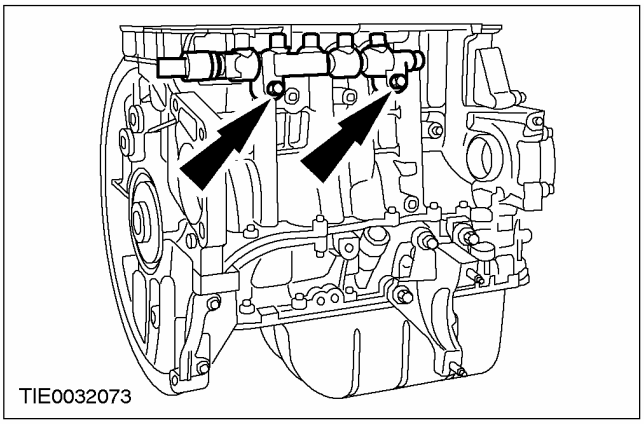


91. Desmonte la carcasa del filtro de aceite.

- Deseche la junta.

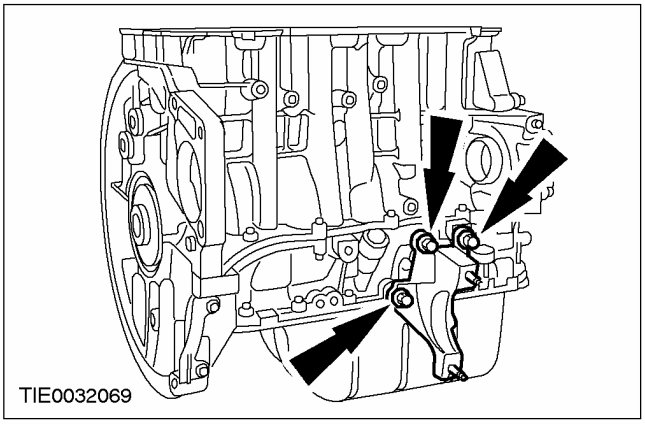


92. Desmonte la rampa de combustible.

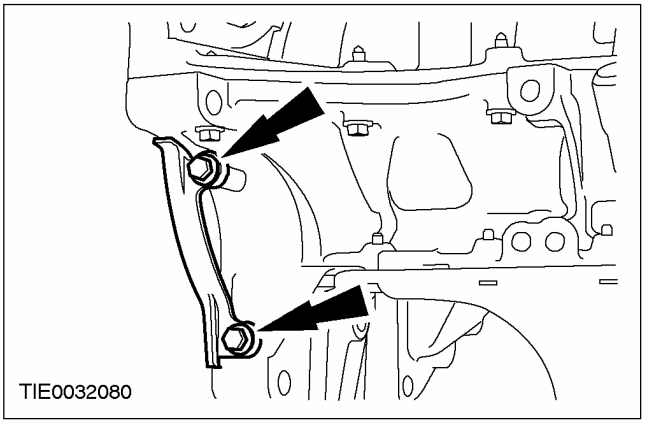


DESPIECE (CONTINUACIÓN)

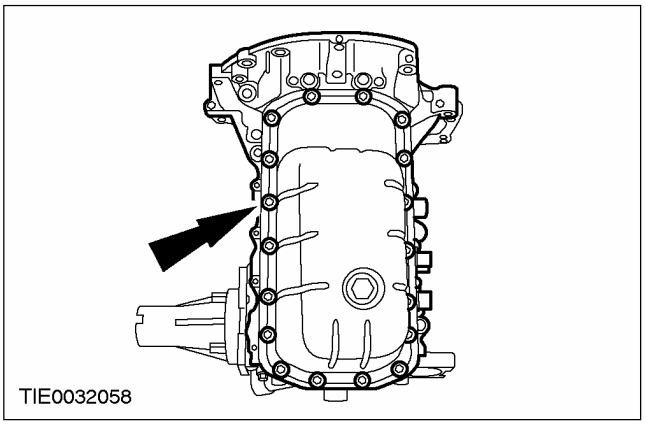
93. Desmonte el soporte del cojinete central del eje intermedio.



94. Desmonte la tapa del alojamiento del embrague.



95. Desmonte los tornillos y tuercas de sujeción del cárter de aceite.



96. ⚠ ATENCIÓN: Evite deformar el cárter de aceite.

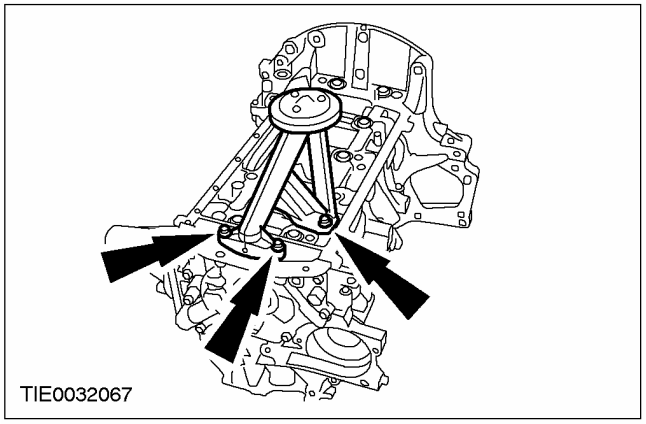
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Retire el cárter de aceite con la ayuda de una espátula adecuada.

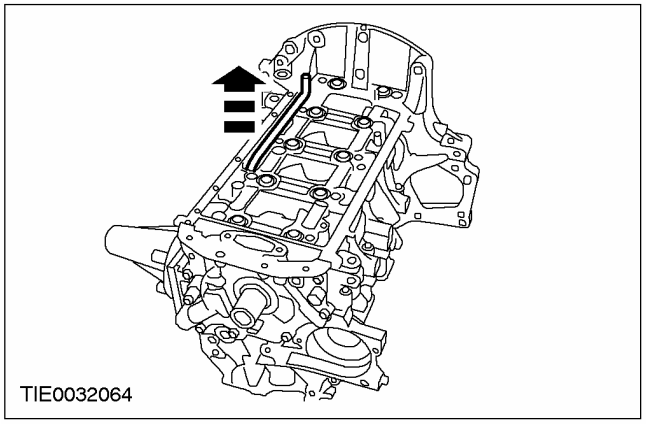
- Deslice la espátula por el contorno del cárter de aceite.

97. Desmonte el tubo de toma de aceite.

- Deseche la junta.

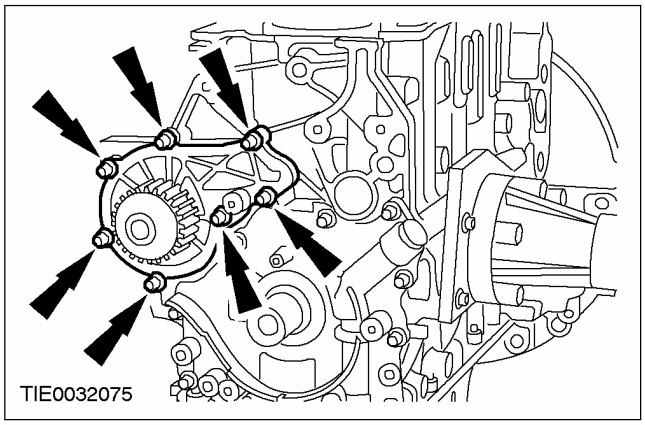


98. Desmonte el tubo de la varilla de medición del nivel de aceite.



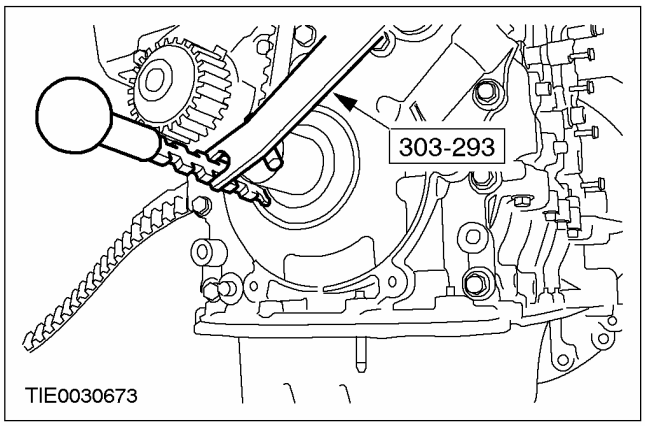
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

99. Desmonte la bomba de refrigerante.

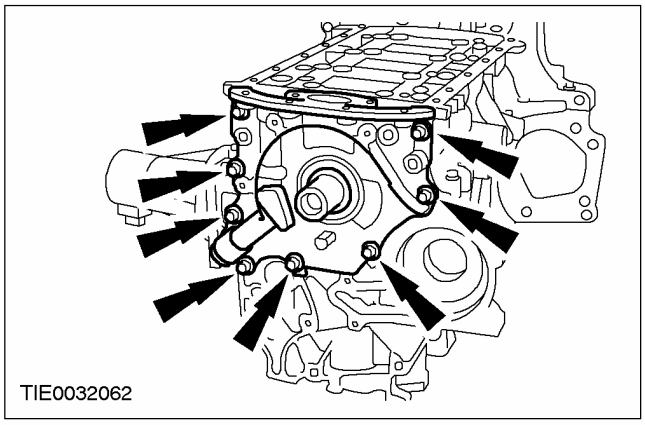


100. Con la herramienta especial, desmonte el retén de aceite delantero del cigüeñal.

- Deseche el retén.

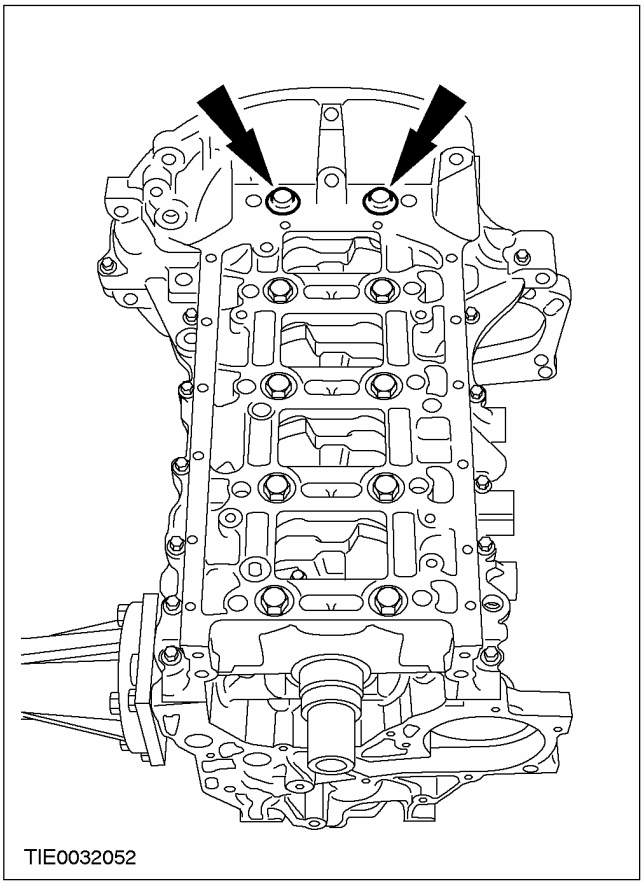


101. Desmonte la bomba del aceite.

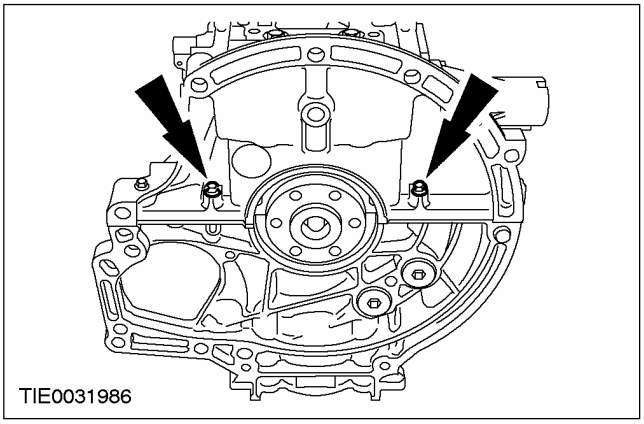


102. Desmonte los tornillos de las tapas de cojinete.

- Deseche las tapas.



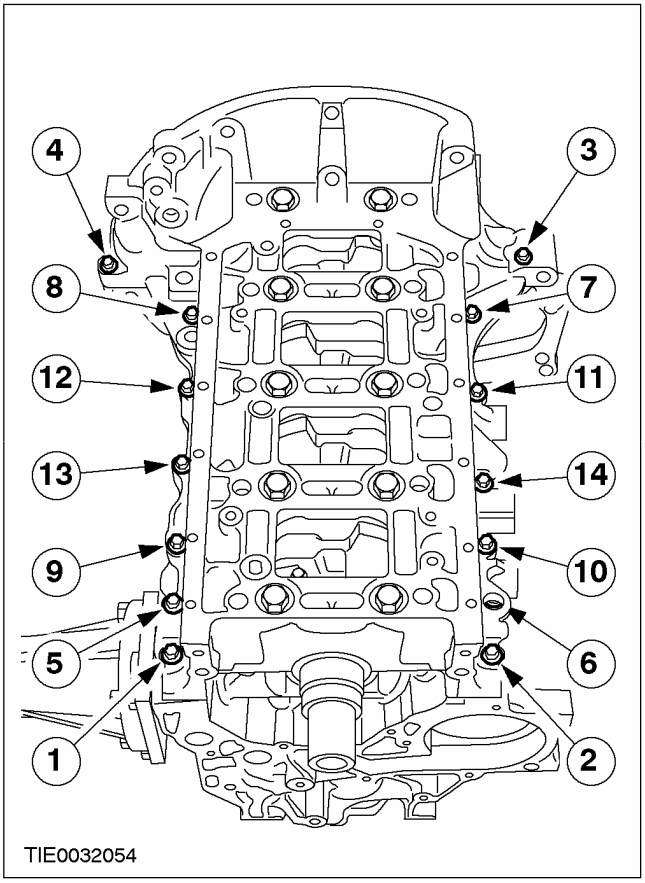
103. Desmonte los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.



DESPIECE (CONTINUACIÓN)

104. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos exteriores del cárter intermedio de refuerzo en el orden indicado.

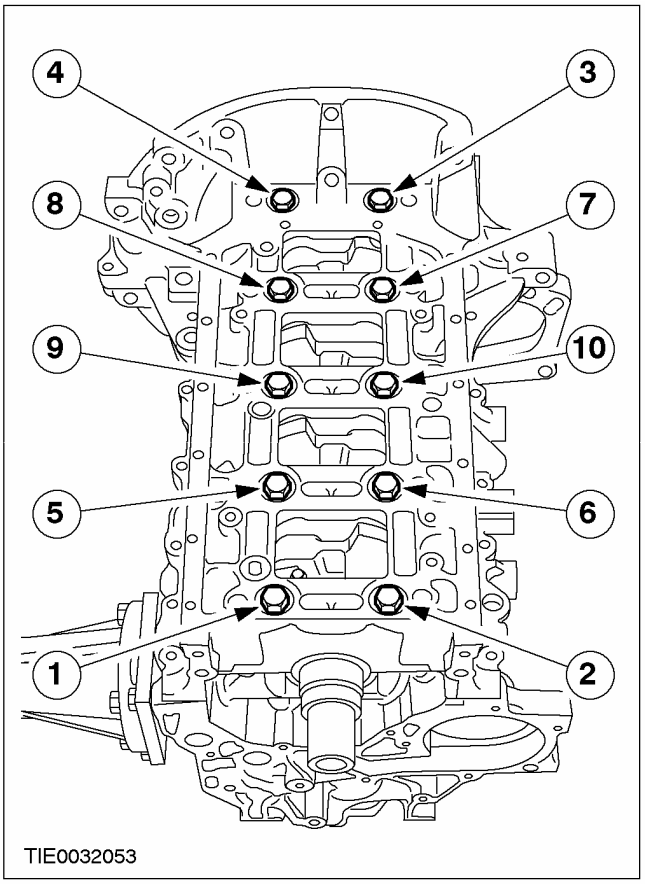
Desmonte los tornillos de sujeción exteriores del cárter intermedio de refuerzo.



105. ⚠ ATENCIÓN: Desmonte los tornillos de sujeción de los cojinetes en el orden indicado.

Desmonte el cárter intermedio de refuerzo.

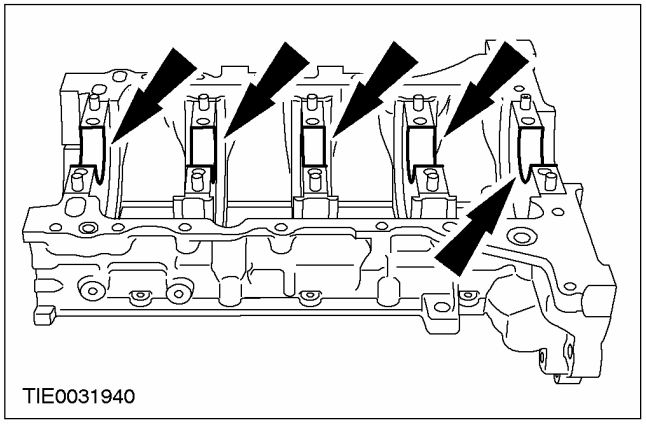
- Deseche los tornillos.
- Deseche el retén de aceite.



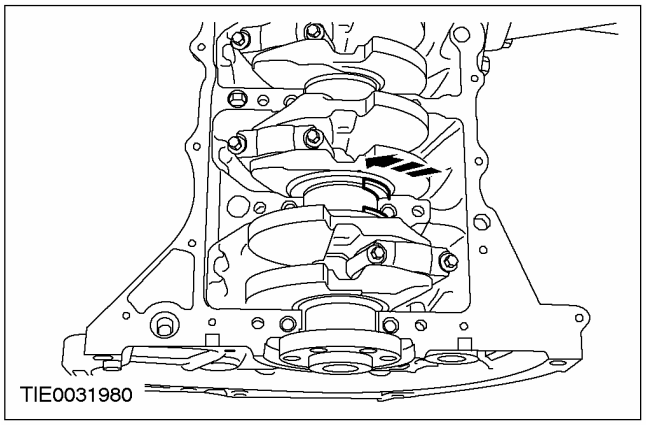
DESPIECE (CONTINUACIÓN)

106. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada para facilitar el montaje.

Desmonte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada.



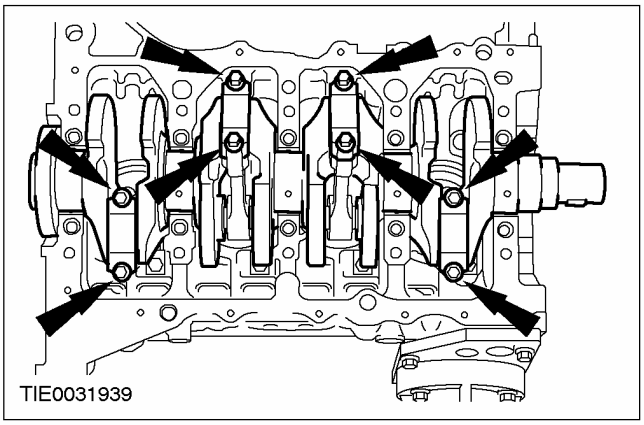
107. Desmonte las semiarandelas de empuje del cigüeñal.



108. ⚠ ATENCIÓN: Guarde las tapas de cojinete de las bielas en orden para facilitar el montaje.

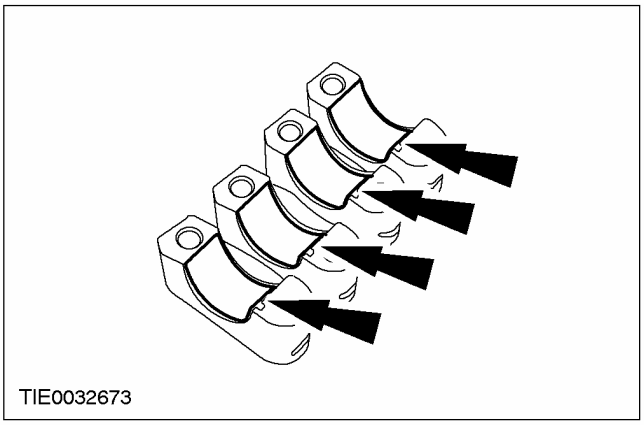
Desmonte las tapas de cojinete de biela.

- Deseche los tornillos.



109. ⚠ ATENCIÓN: Guarde las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas en orden para facilitar el montaje.

Desmonte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas.

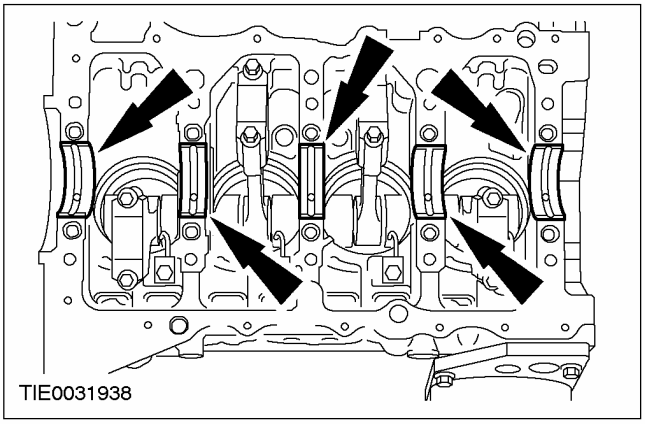


110. Desmonte el cigüeñal.

DESPIECE (CONTINUACIÓN)

111. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los casquillos superiores de los cojinetes de bancada para facilitar el montaje posterior.

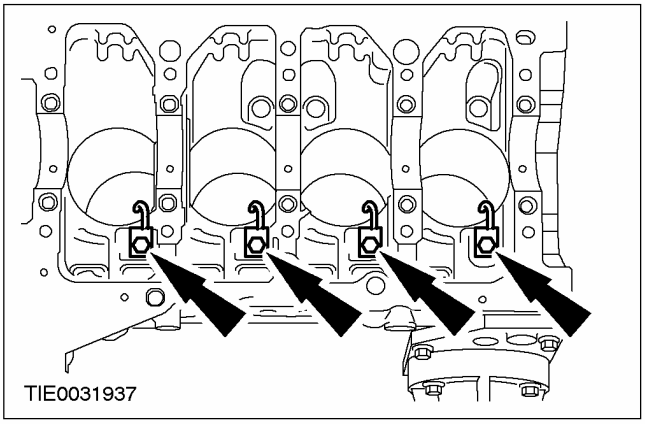
Desmonte los casquillos superiores de los cojinetes de bancada.



112. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los pistones en orden para facilitar el montaje.

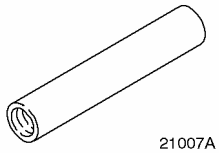
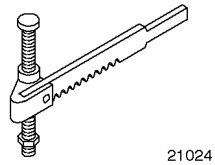
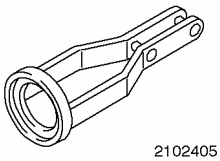
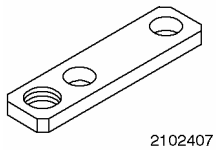
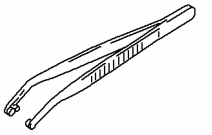
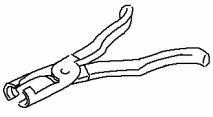
Desmonte los pistones y las bielas.

113. Desmonte las boquillas de refrigeración de pistones



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS

Culata (21 165 6)

Herramientas especiales	
 21007A	Herramienta de montaje de los retenes de vástagos de válvula 303-037 (21-007A)
 21024	Útil de compresión de muelles de válvula 303-060 (21-024)
 2102405	Adaptador para 303-060 303-060-05 (21-024-05)
 2102407	Adaptador para 303-060 303-060-07 (21-024-07)
 21156	Herramienta de montaje de chavetas de vástago de válvula 303-362 (21-156)
 PZ21211	Alicates para retenes de válvula 303-508 (21-211)

Equipo de taller
Mesa de taller

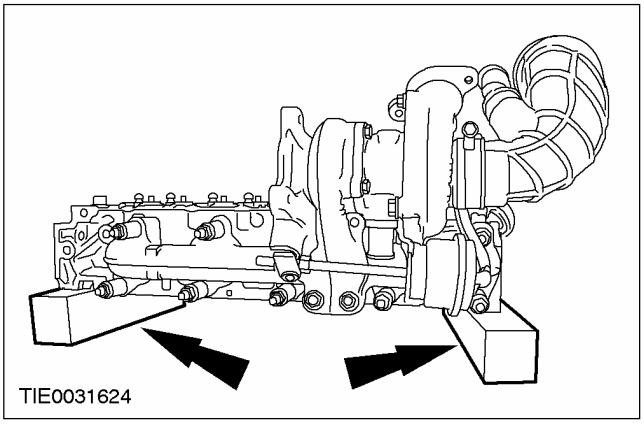
Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSM-M2C913-B
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA

Despiece

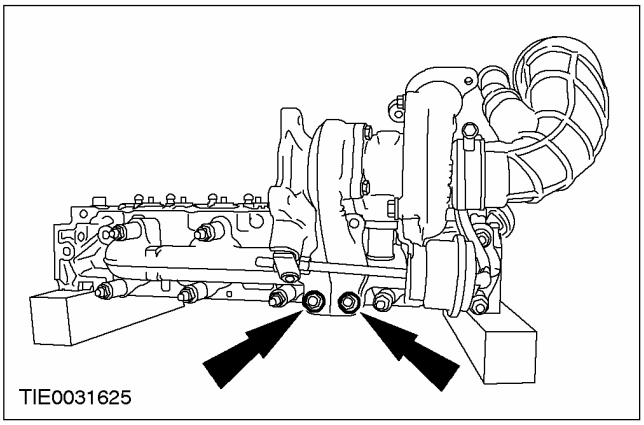
Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **Coloque la culata con unos tacos de madera adecuados sobre una mesa de taller.**



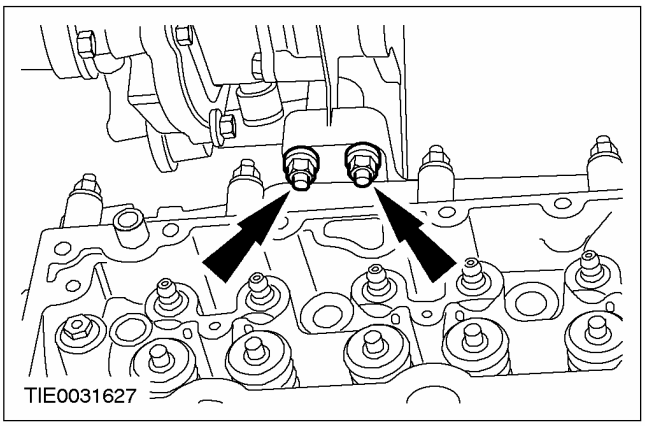
2. **Desenrosque las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.**
   - Deseche las tuercas.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

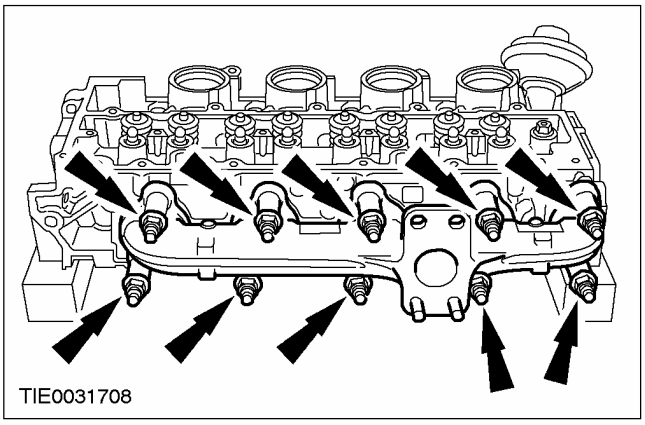
3. Desmonte el turbocompresor.

- Deseche las tuercas.



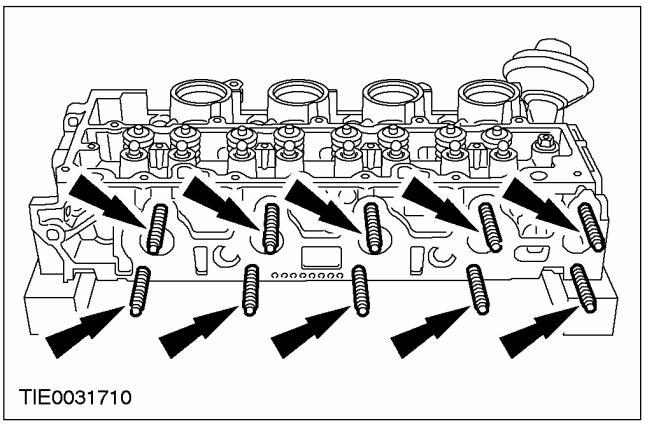
4. Desmonte el colector de escape.

- Deseche las tuercas y la junta.

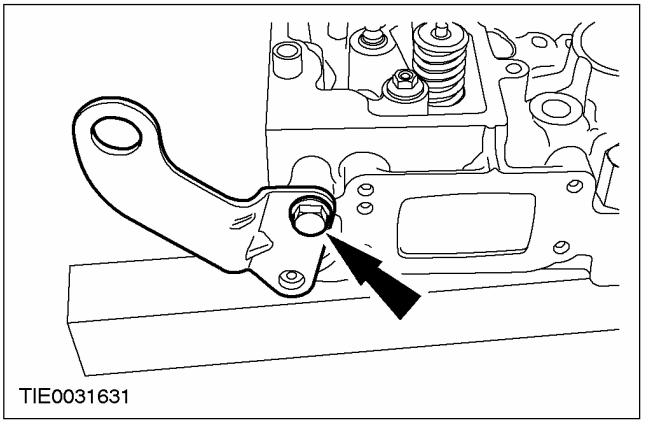


5. Retire los espárragos del colector de escape.

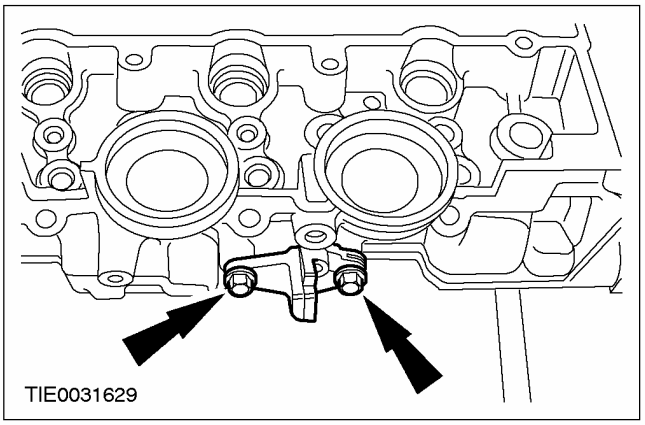
- Deseche los espárragos.



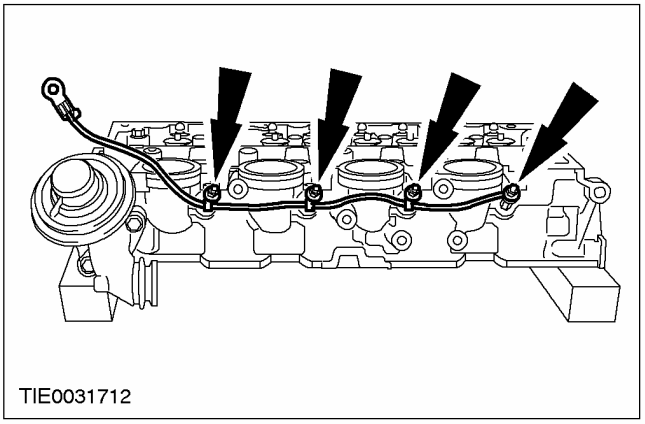
6. Desmonte la argolla de izado del motor trasera.



7. Desmonte el soporte trasero de la bomba de combustible.

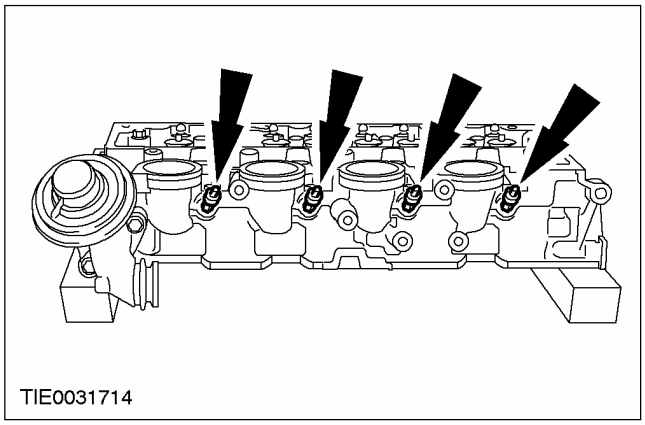


8. Retire el mazo de cables de las bujías de calentamiento.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

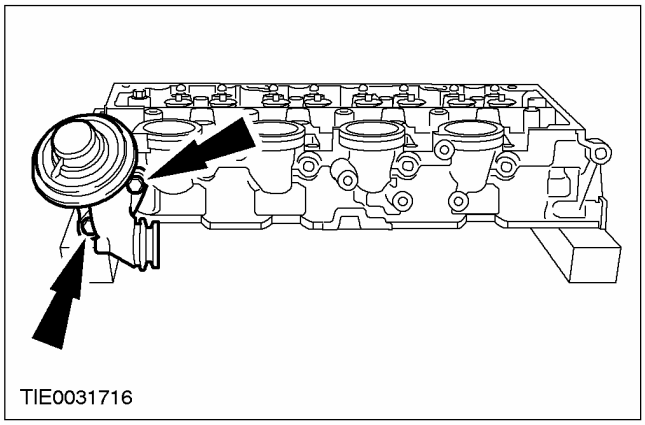
9. Desmonte las bujías de calentamiento.



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

10. Desmonte la válvula EGR.

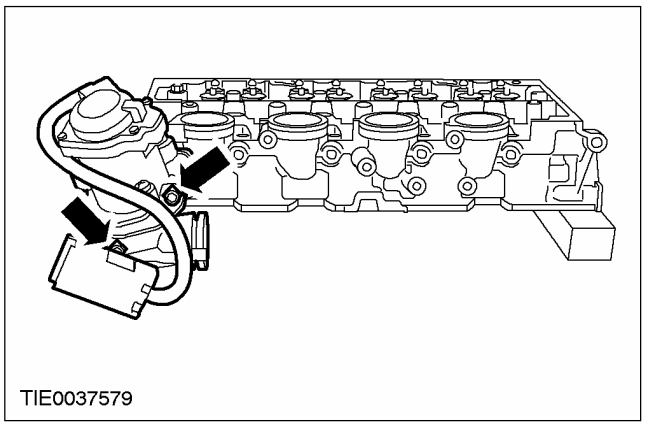
- Deseche la junta.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

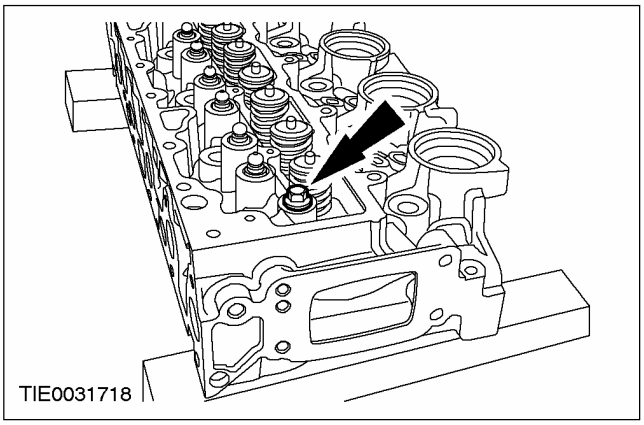
11. Desmonte la válvula EGR.

- Deseche la junta.

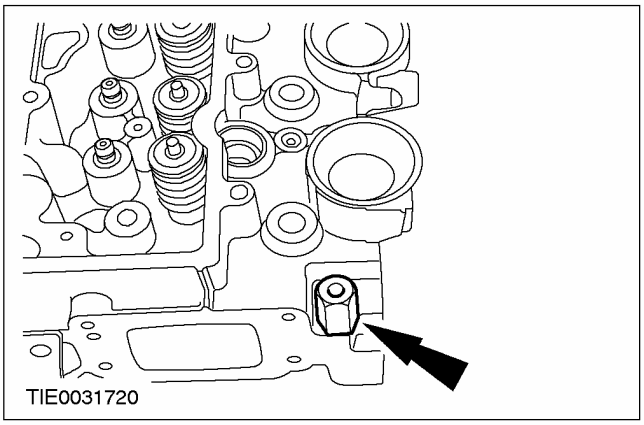


Todos los vehículos

12. Desmonte la válvula de descarga de presión de aceite.

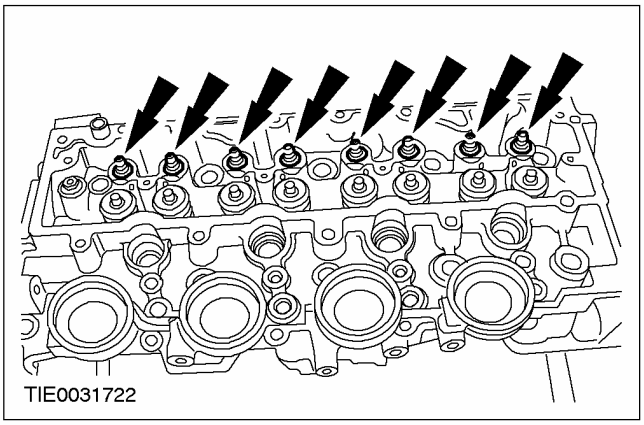


13. Desmonte la tuerca de fijación del filtro de combustible.



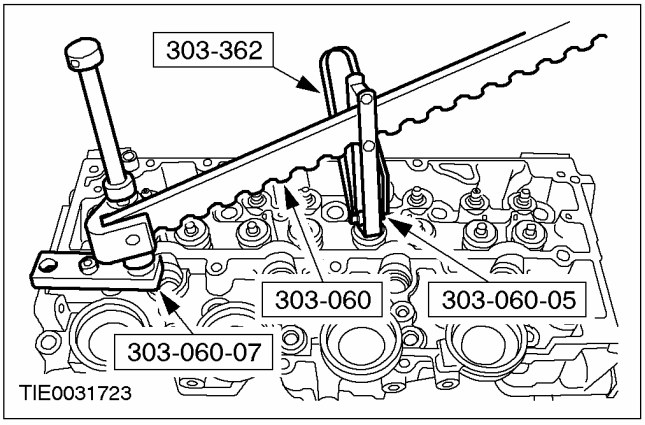
14. ⚠ ATENCIÓN: Mantenga los taqués hidráulicos en orden para facilitar el montaje.

Desmonte los taqués hidráulicos.



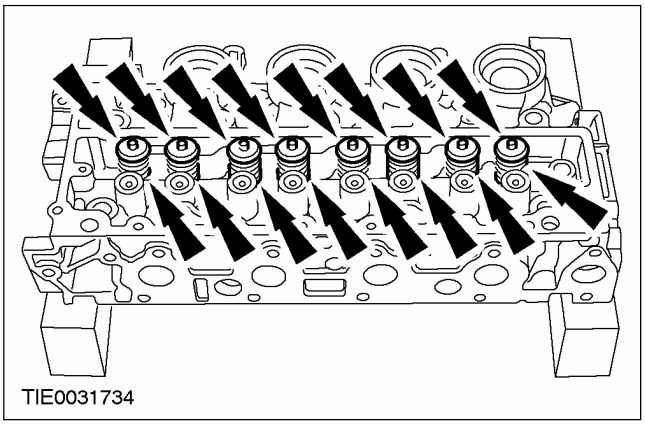
DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

15. Desmonte las chavetas de las válvulas con las herramientas especiales.



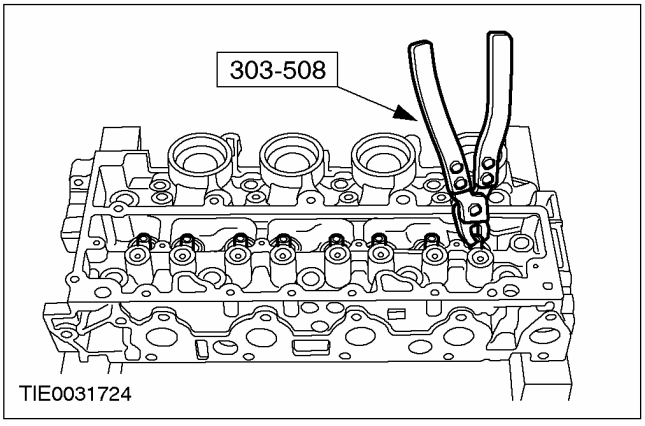
16. ⚠ ATENCIÓN: Guarde los platillos y los muelles de válvula según el orden de desmontaje para el montaje posterior.

Desmonte los platillos y los muelles de válvula.



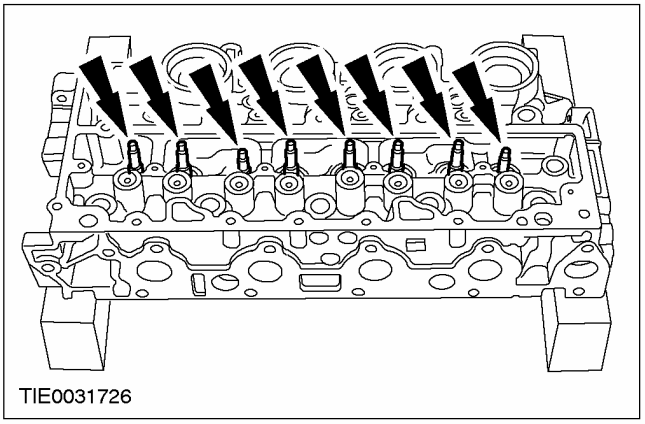
17. Desmonte los retenes de vástago de válvula con la herramienta especial.

- Deseche los retenes.



18. ⚠ ATENCIÓN: Guarde las válvulas para el montaje según el orden de desmontaje

Desmonte las válvulas.



Ensamblaje

Todos los vehículos

⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

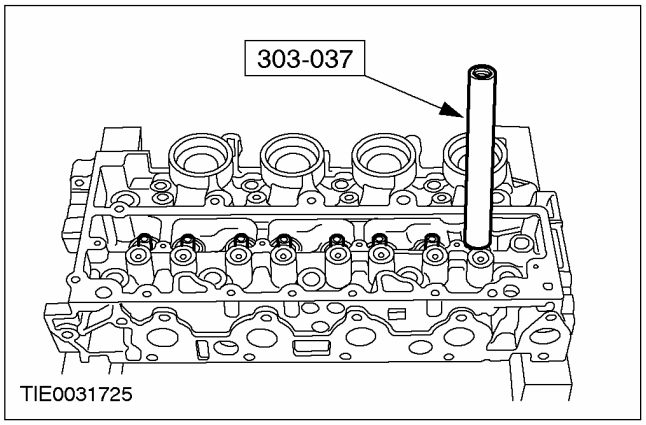
1. **Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.**
2. **Esmerile las válvulas.**
3. **Limpie las válvulas.**

DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

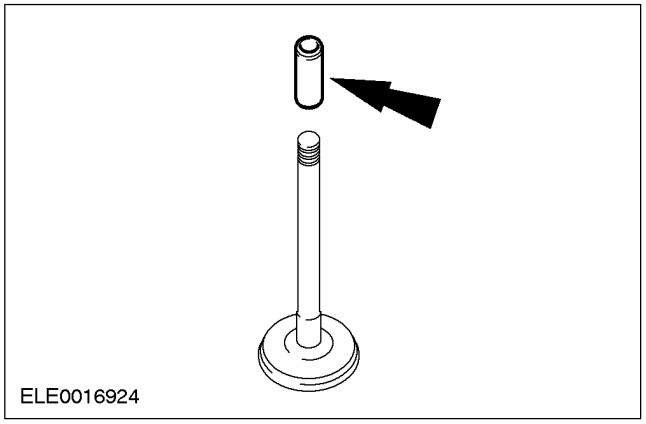
4. NOTA: Monte retenes de vástago de válvula nuevos.

NOTA: Lubrique los retenes de válvula con aceite de motor limpio.

Monte los retenes del vástago de válvula con la herramienta especial.

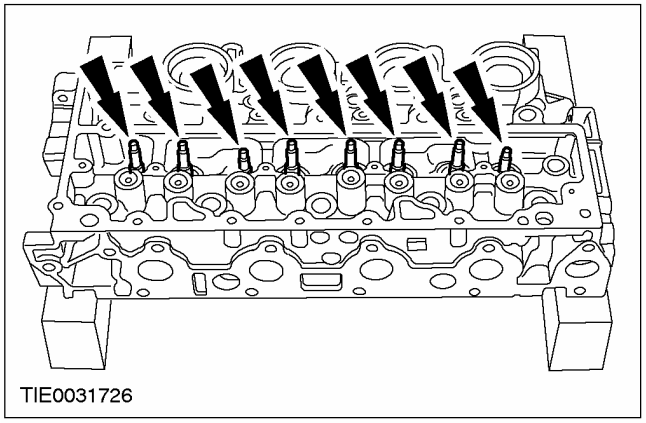


5. Coloque un manguito de protección del vástago de válvula sobre la ranura para la chaveta.



6. Lubrique las válvulas con aceite hipoide limpio.

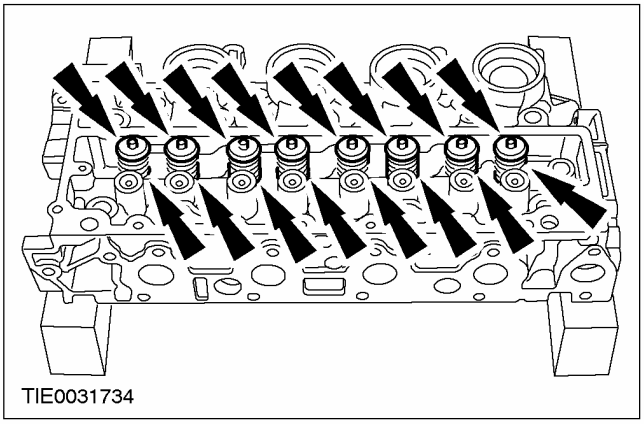
7. Monte las válvulas.



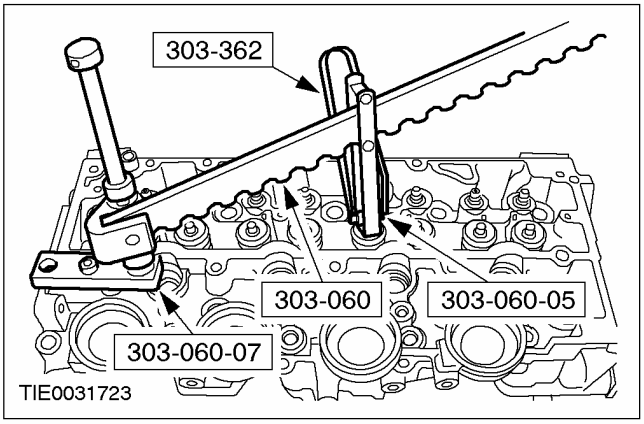
8. NOTA: Desmonte el manguito de protección del vástago de válvula sólo después de montar el retén de válvula.

Retire los manguitos de montaje del vástago de válvula.

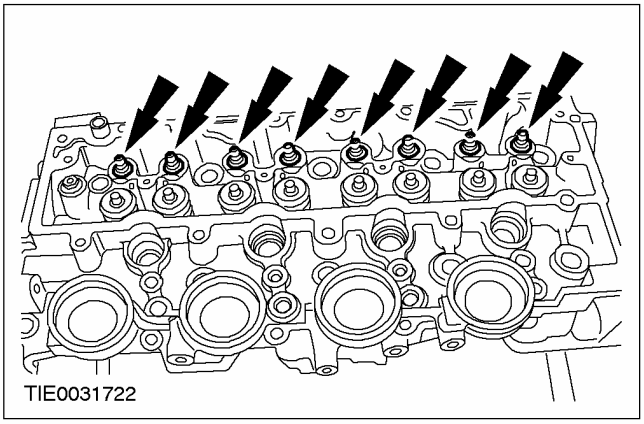
9. Monte el muelle de válvula y el retenedor del muelle.



10. Monte las chavetas de válvula con las herramientas especiales.

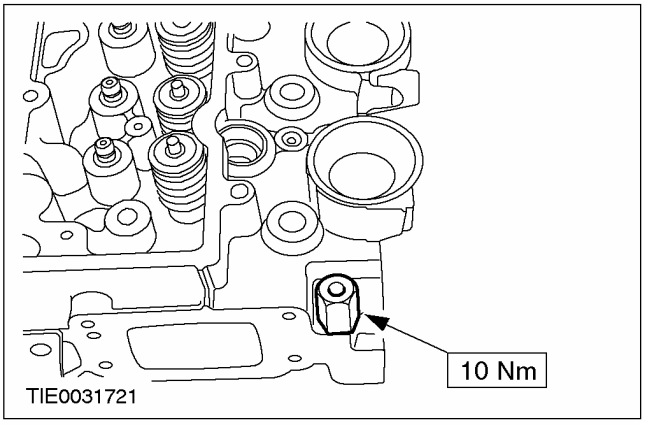


11. Monte los taqués hidráulicos.

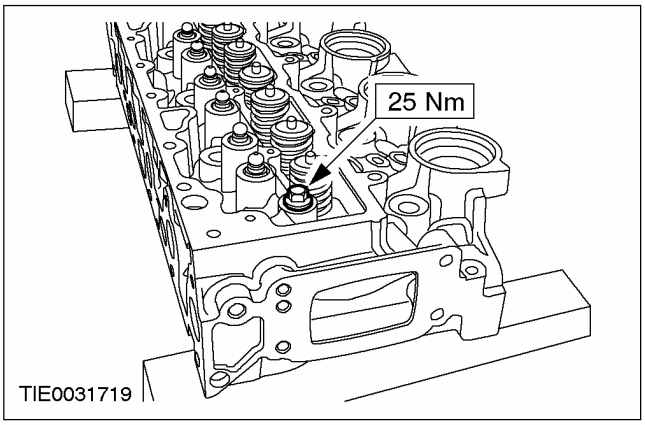


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

12. Monte la tuerca de fijación del filtro de combustible.



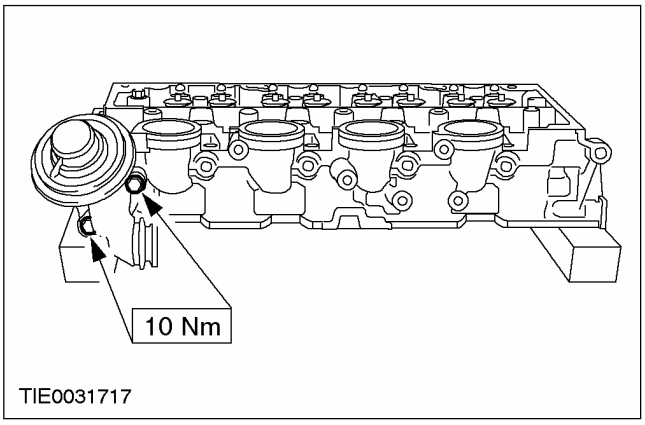
13. Monte la válvula de descarga de presión de aceite.



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

14. NOTA: Sustituya la junta de la válvula EGR.

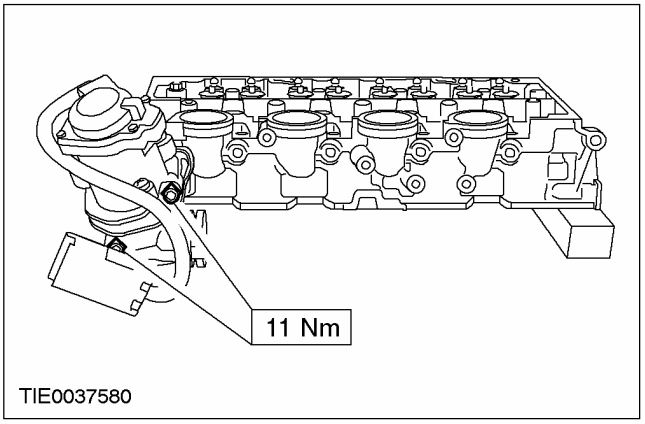
Monte la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

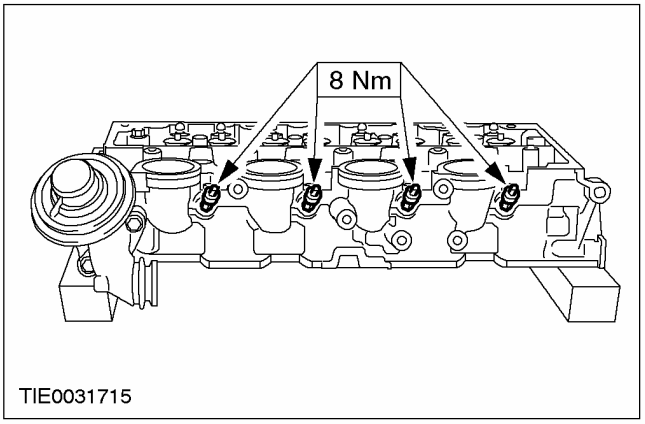
15. NOTA: Sustituya la junta de la válvula EGR.

Monte la válvula EGR.

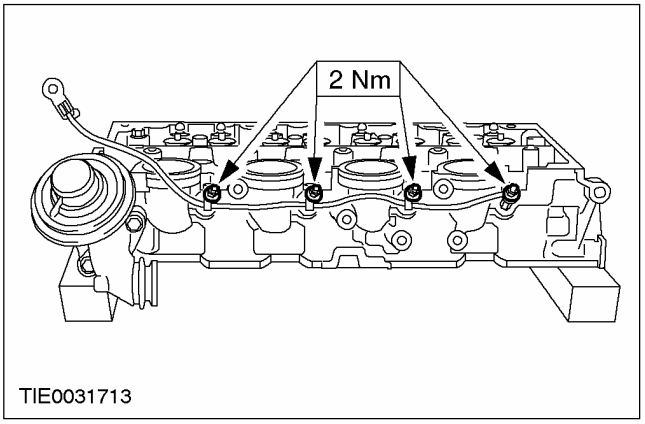


Todos los vehículos

16. Monte las bujías de calentamiento.

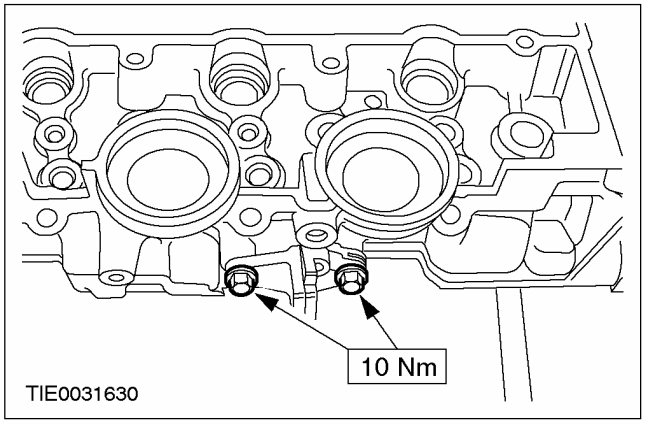


17. Monte el mazo de cables de las bujías de calentamiento.

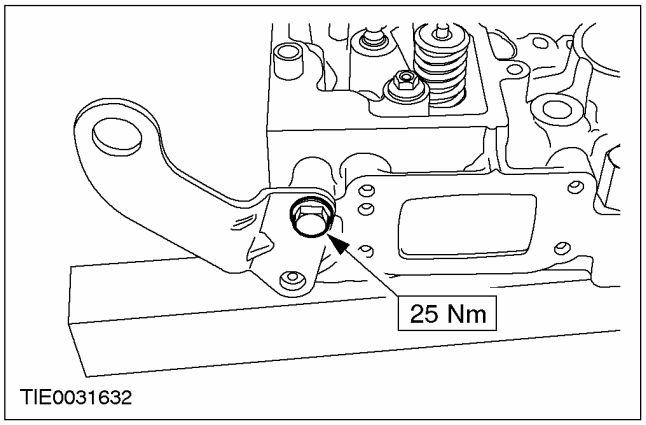


DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

18. Monte el soporte trasero de la bomba de combustible.

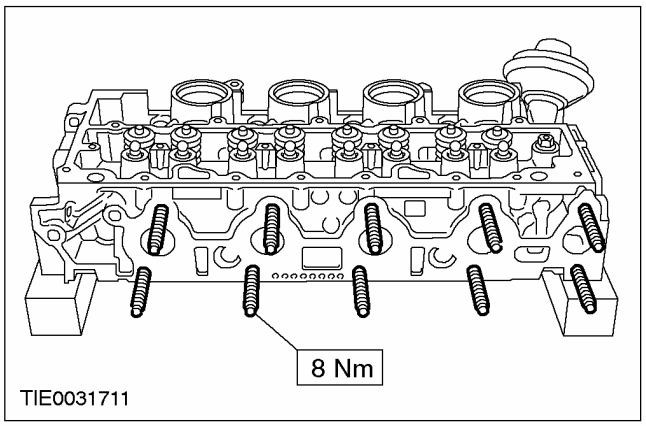


19. Monte la argolla de izado del motor trasera.



20. NOTA: Monte espárragos del colector de escape nuevos.

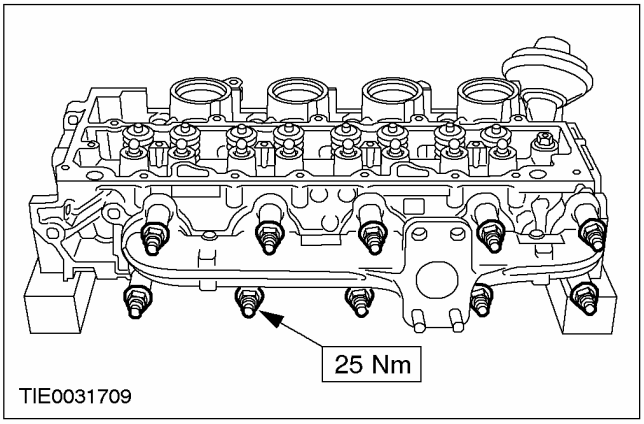
Monte los espárragos del colector de escape.



21. NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción del colector de escape.

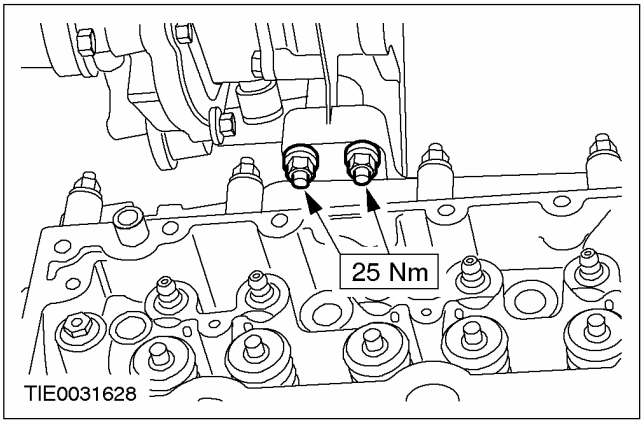
NOTA: Monte una junta nueva en el colector de escape.

Monte el colector de escape.



22. NOTA: Sustituya las tuercas de fijación del turbocompresor.

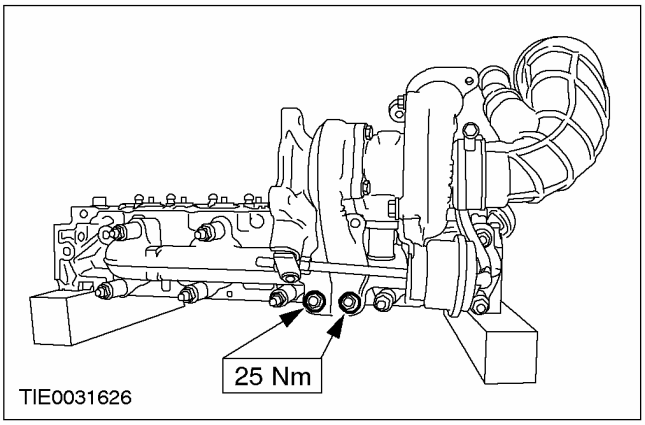
Monte el turbocompresor.



DESMONTAJE Y ENSAMBLAJE DE SUB-CONJUNTOS (CONTINUACIÓN)

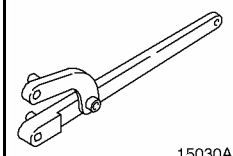
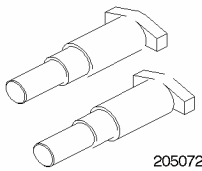
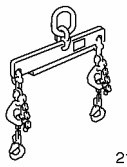
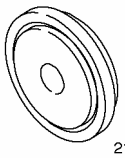
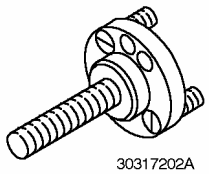
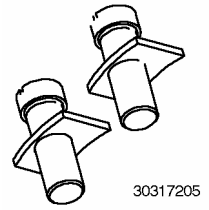
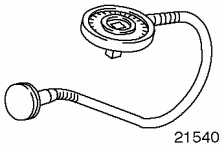
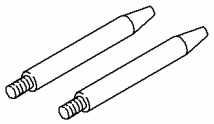
23. NOTA: Sustituya las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.

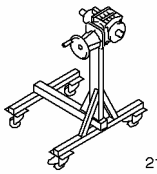
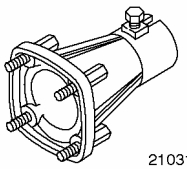
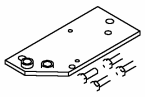
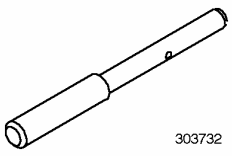
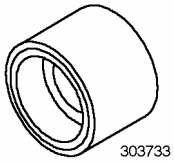
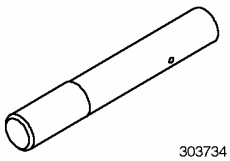
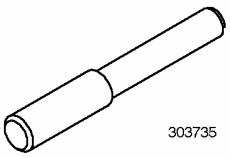
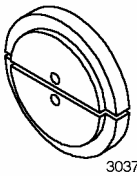
Monte las tuercas de fijación inferiores del turbocompresor.



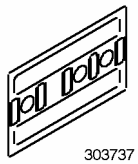
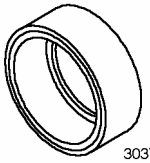
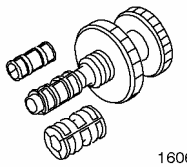
ENSAMBLAJE

Motor (21 134 8)

Herramientas especiales	
 15030A	Llave universal de bloqueo de brida 205-072 (15-030A)
 20507202	Adaptador para 205-072 205-072-02 (15-030A-02)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 2110201	Adaptador para 303-171 303-172-01 (21-102-01)
 30317202A	Adaptador para 303-171 303-172-02A (21-102-02B)
 30317205	Adaptador para 303-172-02A 303-172-05 (21-102-05)
 21540	Goniómetro para tornillos 303-174 (21-540)
 21128	Pasadores de alineación de culata 303-245 (21-128)

Herramientas especiales	
 21187	Soporte de montaje 303-435 (21-187)
 21031B	Soporte de montaje para 303-435 303-435-06 (21-031B)
303–435–13A (21–170 B) 	Placa de montaje para 303-435-06 303-435-13A (21-170B)
 303732	Espiga de reglaje del cigüeñal 303-732 (21-260)
 303733	Herramienta de montaje de retén de aceite delantero del cigüeñal 303-733 (21-261)
 303734	Herramienta de bloqueo del cigüeñal 303-734 (21-262)
 303735	Espiga de reglaje del árbol de levas 303-735 (21-263)
 303736	Herramienta de alineación de casquillo de biela 303-736 (21-264)

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Herramientas especiales	
 303737	Guía de cojinetes de bancada 303-737 (21-265)
 303738	Herramienta de montaje de retén de aceite trasero del cigüeñal 303-738 (21-266)
 16067	Útil de alineación del disco de embrague 308-204 (16-067)

Equipo de taller
Punzón
Elevador de motores
Aspirador para motores
Compresor de segmentos de pistón
Mesa de taller

Denominación	Especificación
Aceite de motor	WSM-M2C913-B
Aceite hipoide	SQM-2C-9022-AA
Sellador	WSE-M4G323-A4

Todos los vehículos

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

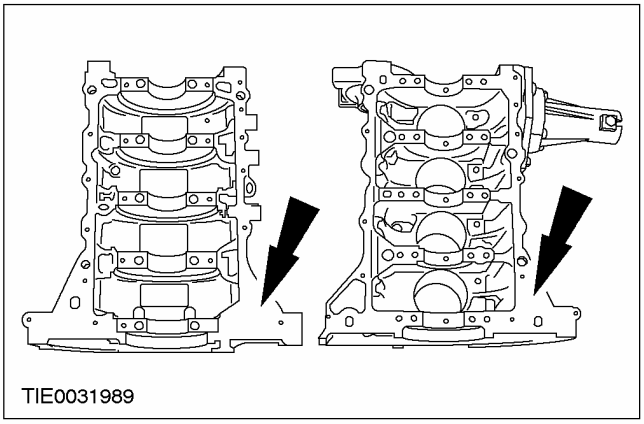
ATENCIÓN: El equipo de inyección de combustible Diesel se fabrica con unas tolerancias muy precisas. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren materias extrañas en los componentes.

1. **ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del bloque motor ni del cárter intermedio de refuerzo.**

NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

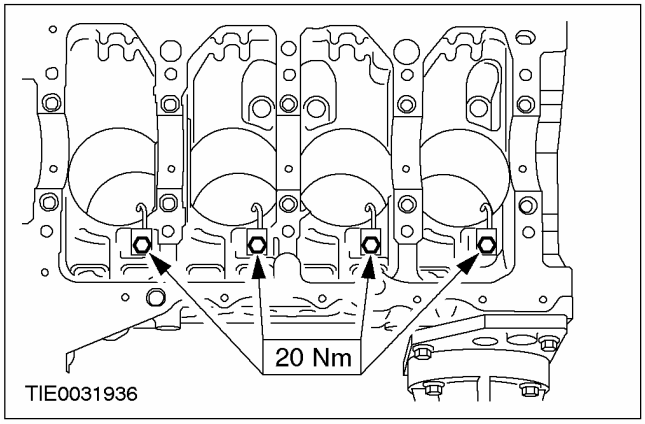
Limpie la superficie de contacto inferior del bloque motor y la superficie de contacto superior del cárter intermedio de refuerzo.


TIE0031989

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

2. **NOTA:** Asegúrese de que las boquillas de refrigeración de los pistones no se giran durante el montaje.

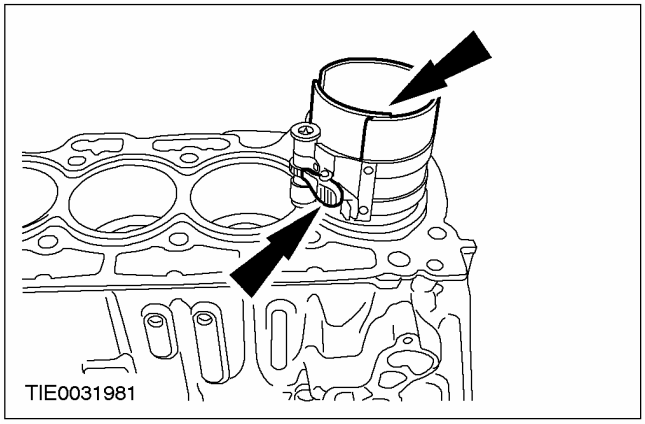
   Monte los boquillas de refrigeración de pistones



3. **Lubrique el interior de los cilindros con aceite de motor limpio.**
4. **NOTA:** Monte los pistones con las flechas señalando hacia la parte delantera del motor.

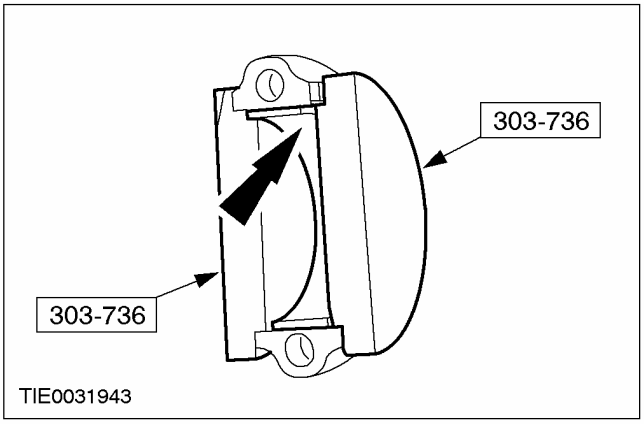
NOTA: Los cortes de los segmentos y los elementos del segmento rascador se deben distribuir uniformemente alrededor de la circunferencia del pistón.

Monte los pistones y bielas utilizando un compresor de segmentos apropiado.

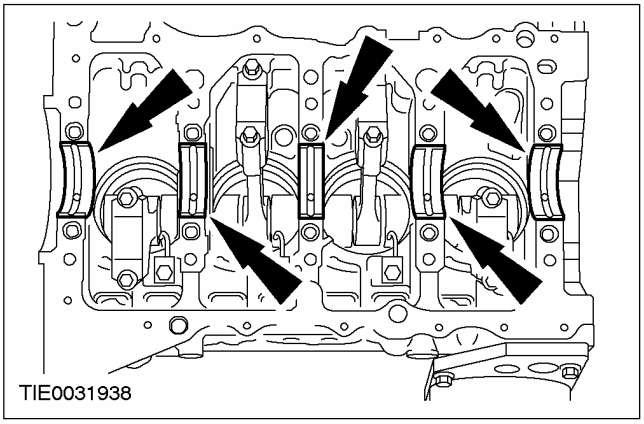


5. **ATENCIÓN: Monte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas en el orden correcto.**

   Con las herramientas especiales, monte las tapas y los casquillos de cojinete de las bielas.



6. **Lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada, los casquillos de cojinete y las semiarandelas de empuje con aceite de motor limpio.**
7. **Monte los casquillos superiores de los cojinetes de bancada.**



8. **Coloque el cigüeñal en el bloque motor.**

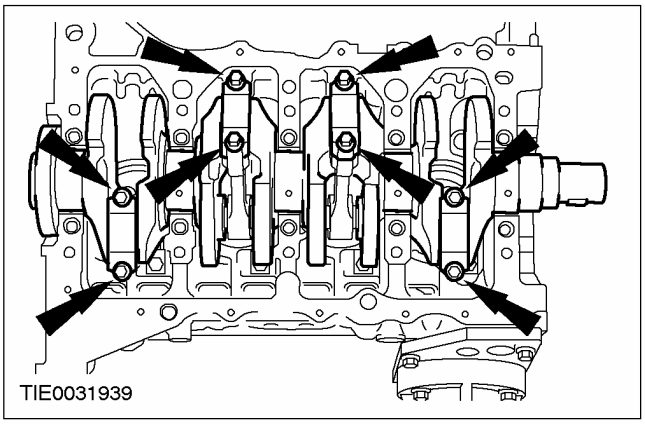
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

9. ⚠ ATENCIÓN: Las marcas de las bielas y las tapas de cojinete de las bielas deben coincidir en el mismo lado.

NOTA: Monte tornillos de sujeción nuevos para las tapas de cojinete de las bielas.

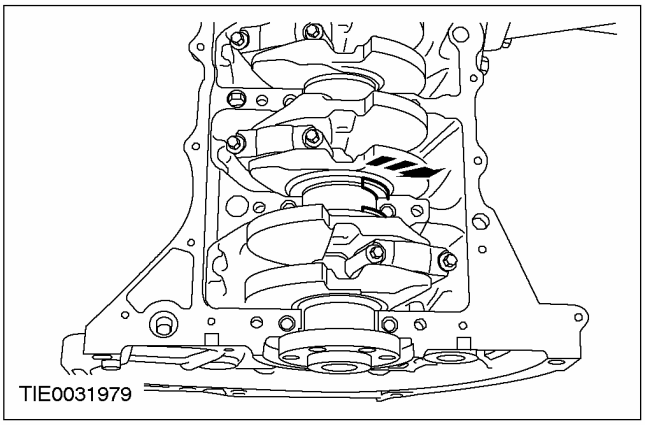
Monte las tapas de cojinete de biela.

- Apriete los tornillos en cuatro etapas.
- Primera etapa: 10 Nm
- Segunda etapa: Afloje los tornillos 180 grados.
- Tercera etapa: 10 Nm
- Cuarta etapa: 100 grados
- Una vez finalizado el montaje lubrique los apoyos de los cojinetes de bancada con aceite de motor limpio.



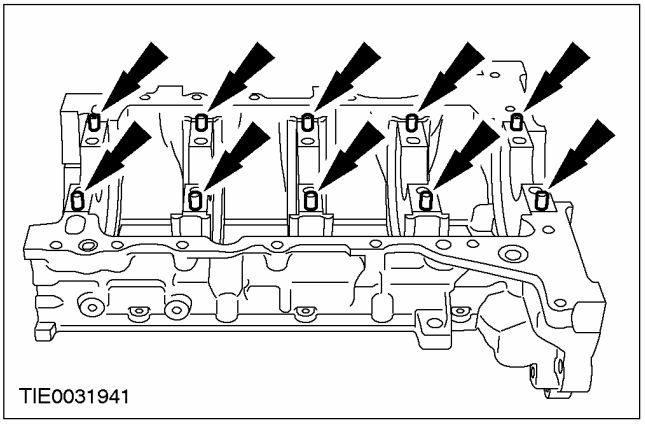
10. NOTA: Las ranuras de las semiarandelas de empuje deben quedar hacia fuera.

Coloque las semiarandelas de empuje del cigüeñal en el cuarto cojinete de bancada con las ranuras de lubricación hacia fuera.



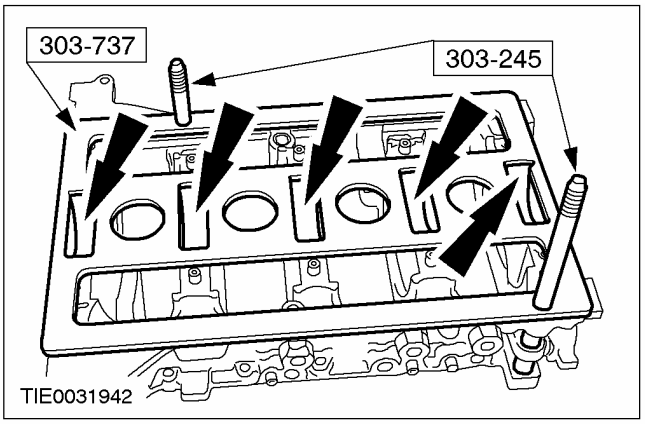
11. ⚠ ATENCIÓN: Evite dañar el cárter intermedio de refuerzo.

Con un punzón adecuado, presione las 10 diez espigas para dejarlas pegadas contra el cárter intermedio de refuerzo.



12. ⚠ ATENCIÓN: Monte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada en el orden correcto.

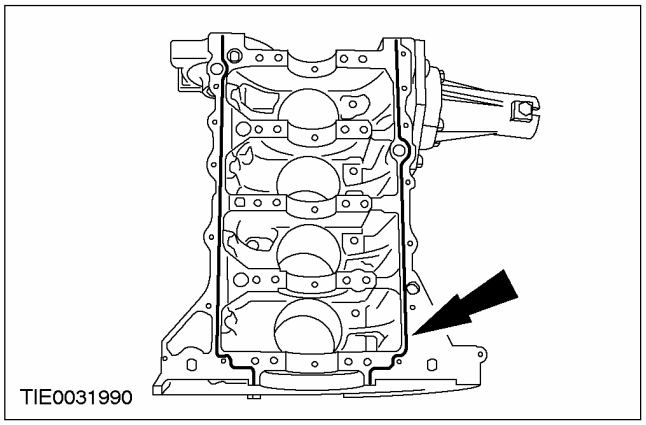
Con la herramienta especial, monte los casquillos inferiores de los cojinetes de bancada en el cárter intermedio de refuerzo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

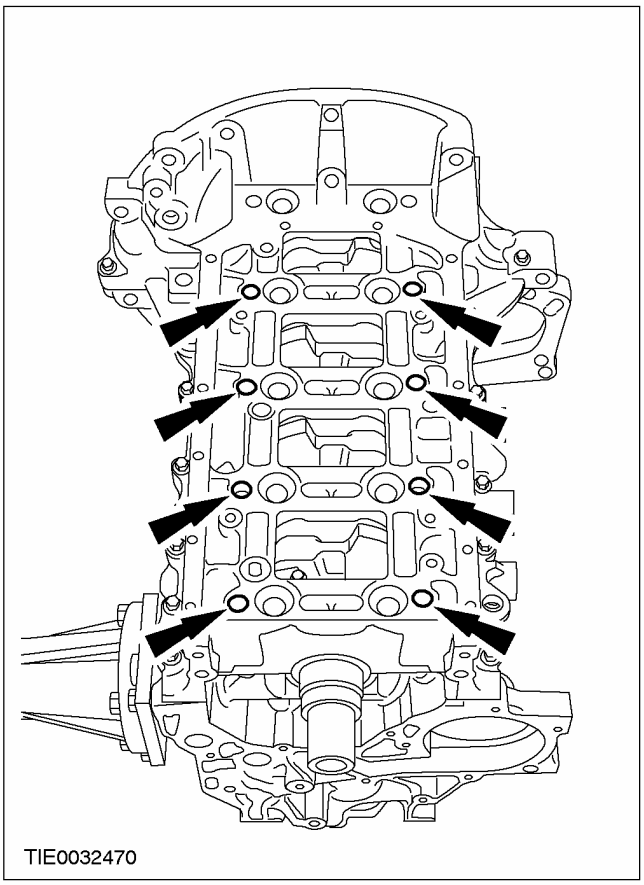
13. **ATENCIÓN: Monte el cárter intermedio de refuerzo durante los cuatro minutos siguientes a la aplicación del sellador.**

    Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en la superficie de contacto inferior del bloque motor.



14. **ATENCIÓN: No monte las espigas de cojinete de bancada para el cojinete número cinco.**

    Coloque el cárter intermedio de refuerzo sobre el bloque motor y, presionando con un punzón adecuado, introduzca las espigas en el bloque motor.

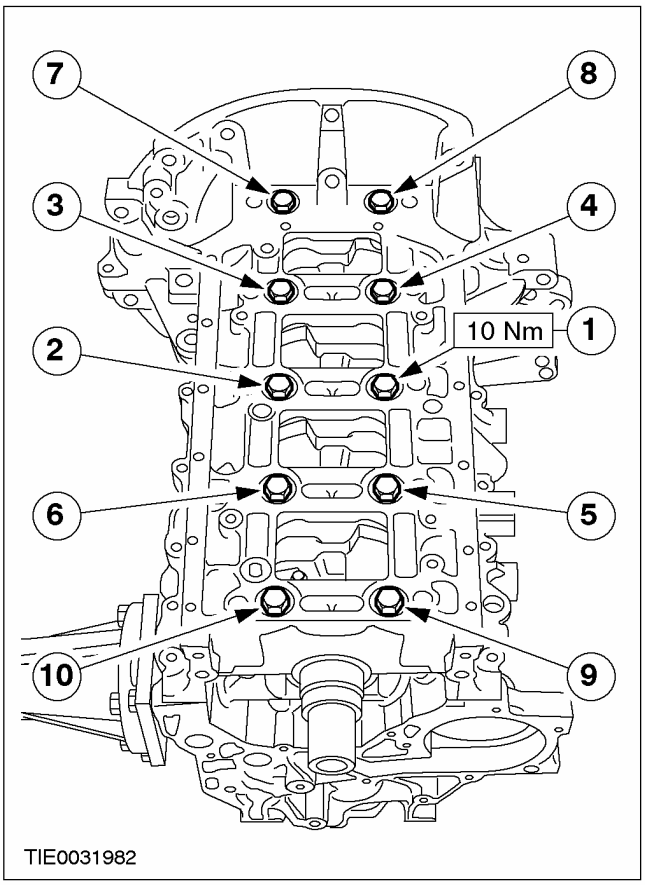


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

15. **NOTA:** Monte tornillos de cojinete de bancada nuevos.

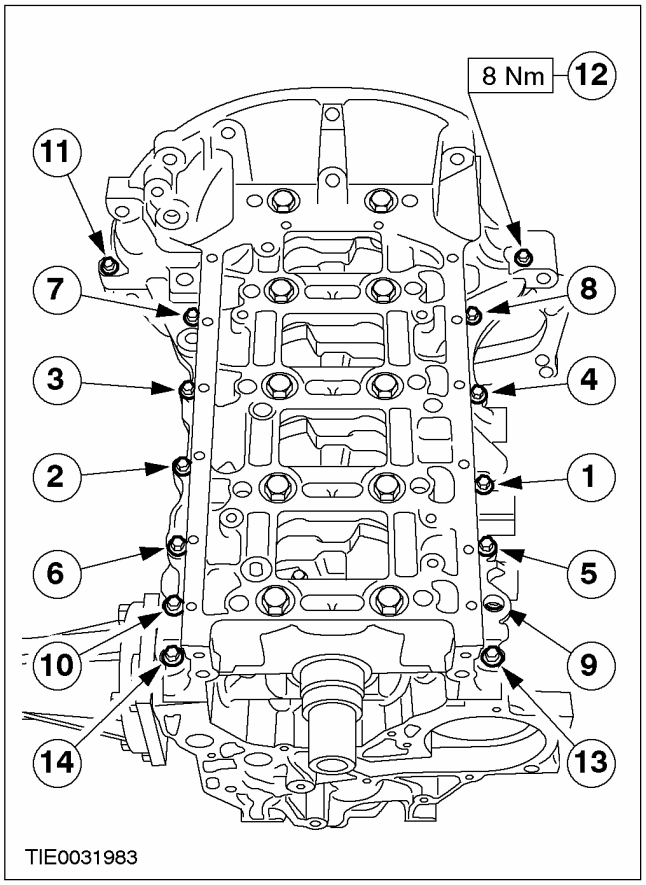
    Monte los tornillos de cojinete de bancada.

    • Apriete los tornillos en el orden indicado.

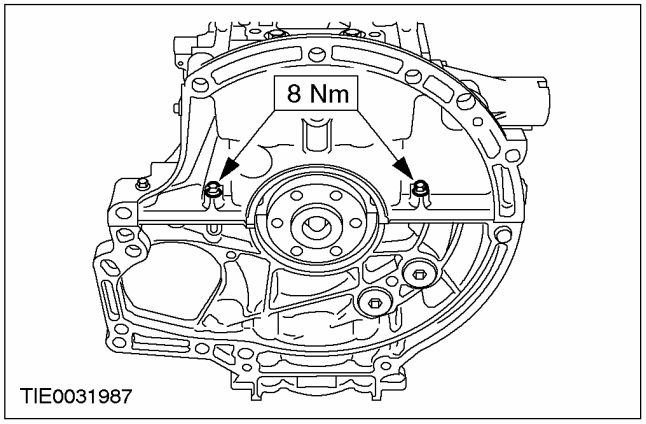


16. **Monte los tornillos de sujeción del cárter intermedio de refuerzo.**

    • Apriete los tornillos en el orden indicado.



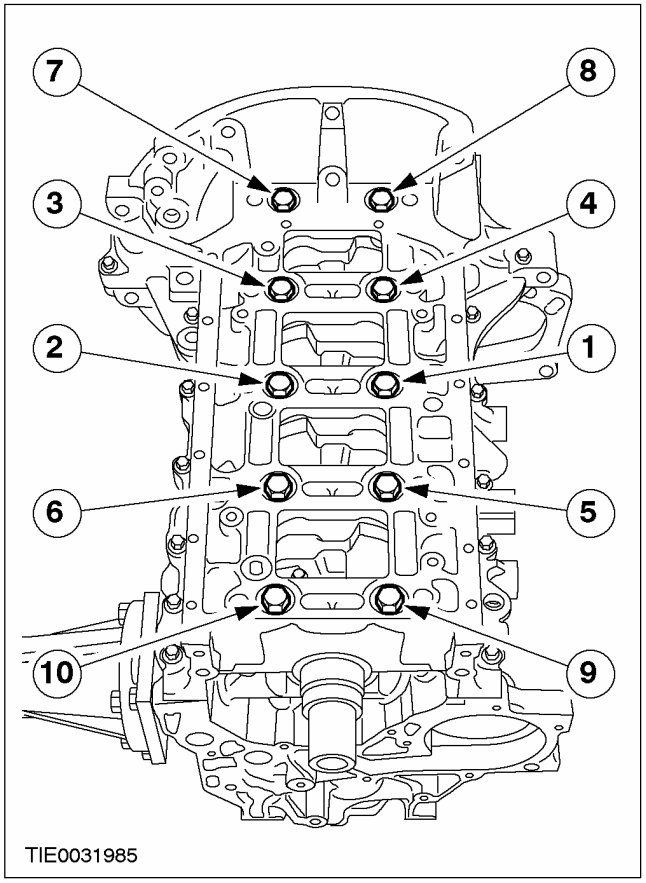
17. **Monte los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.**



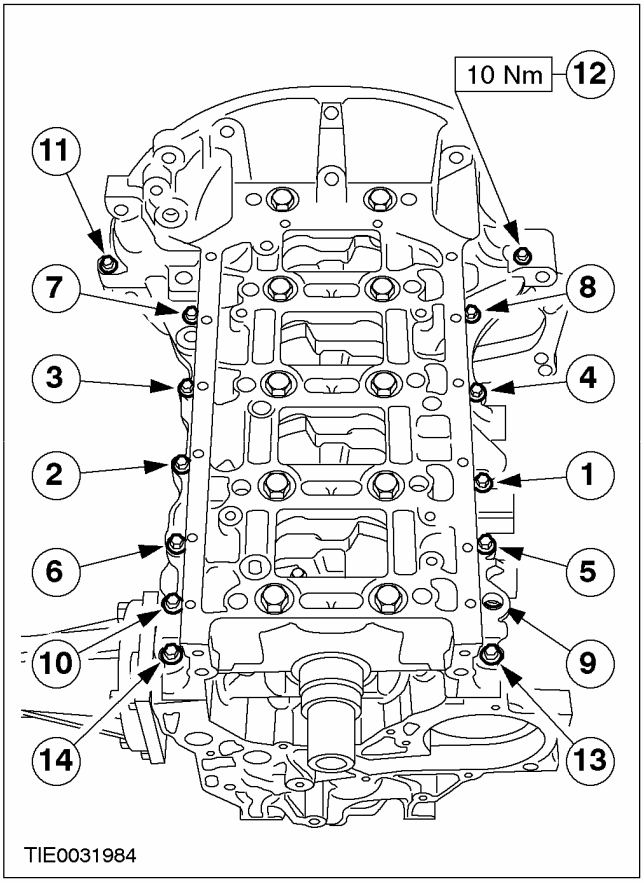
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

18. Apriete los tornillos de cojinete de bancada.

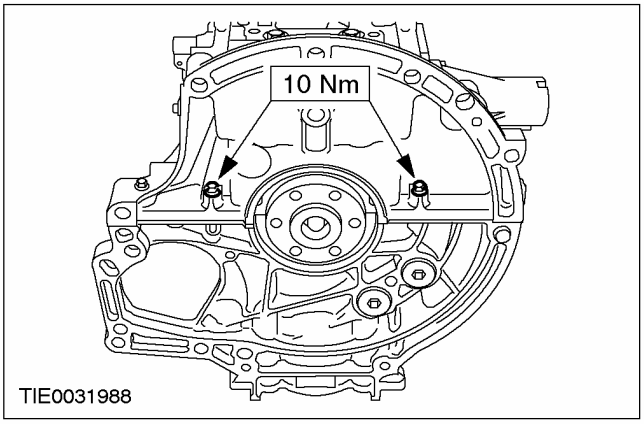
- Apriete los tornillos en el orden indicado en tres etapas.
- Primera etapa: Afloje los tornillos de cojinete de bancada 180 grados.
- Segunda etapa: 30 Nm.
- Tercera etapa: 140 grados.



19. Apriete los tornillos de sujeción exteriores del cárter intermedio de refuerzo en el orden indicado.



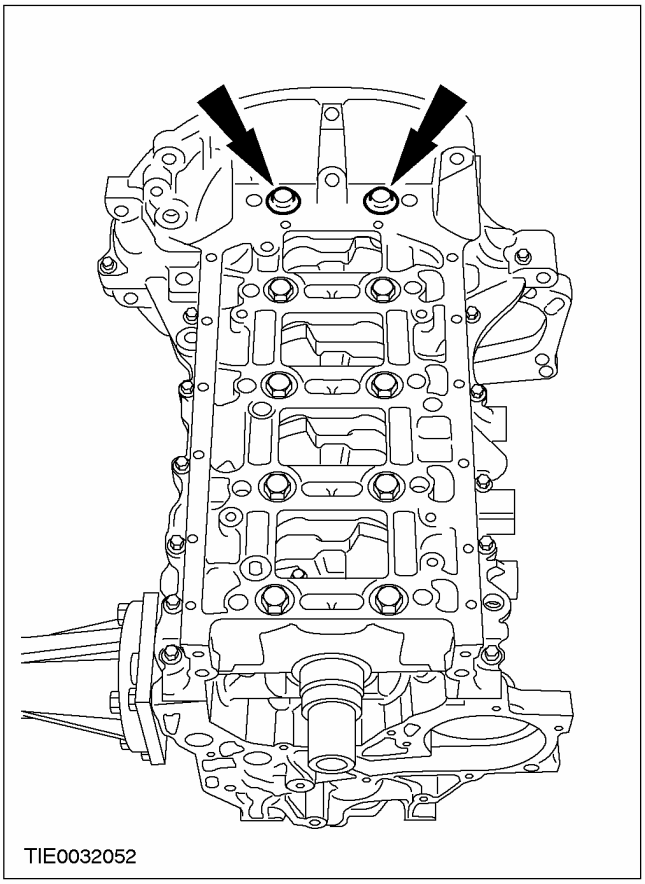
20. Apriete los tornillos de sujeción traseros del cárter intermedio de refuerzo.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

21. NOTA: Monte tapas de los tornillos de cojinete de bancada nuevos.

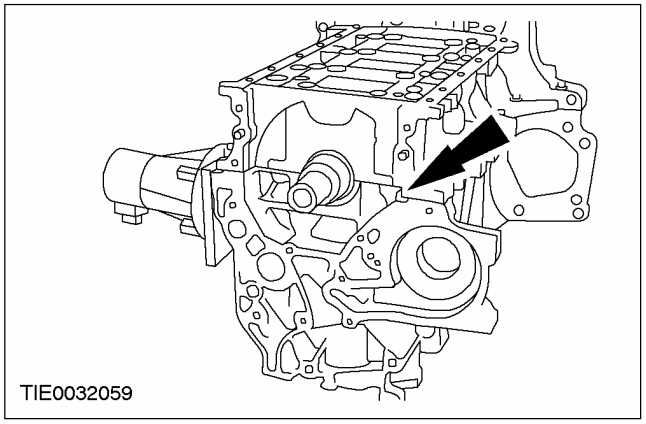
Monte las tapas de los tornillos de cojinete de bancada.


TIE0032052

22. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entra sellador en los orificios ciegos del bloque motor ni del cárter intermedio de refuerzo.

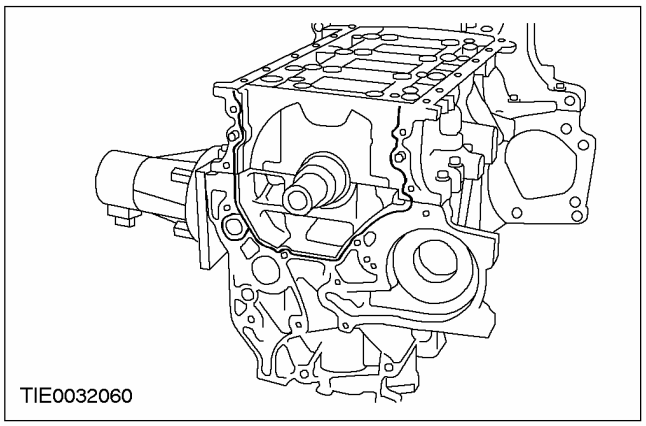
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto de la bomba de aceite con el cárter intermedio de refuerzo y el bloque motor.


TIE0032059

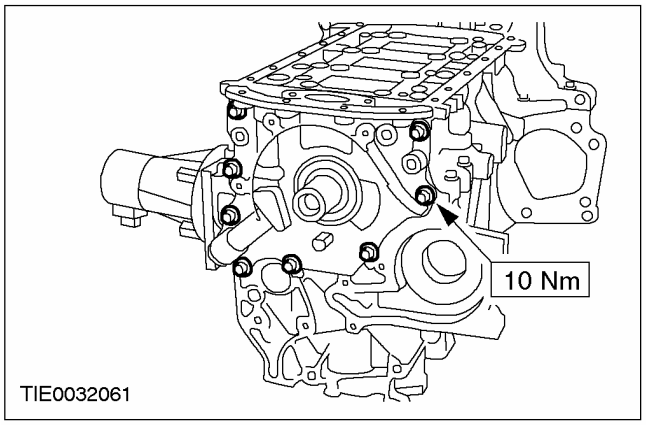
23. ⚠ ATENCIÓN: Monte la bomba de aceite antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm de diámetro en las superficies de contacto del cárter intermedio de refuerzo y del bloque motor.


TIE0032060

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

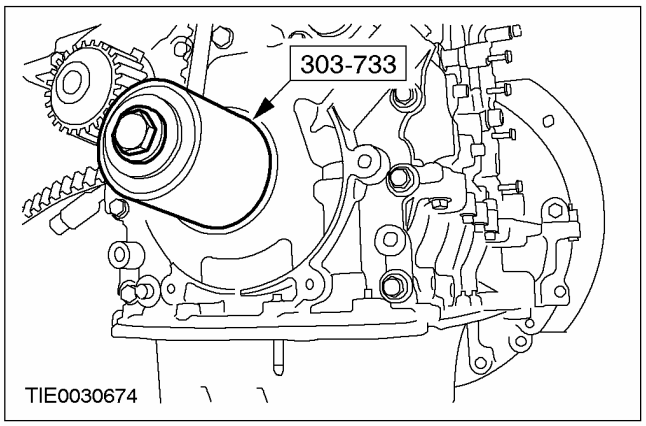
24. Monte la bomba de aceite.



25. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

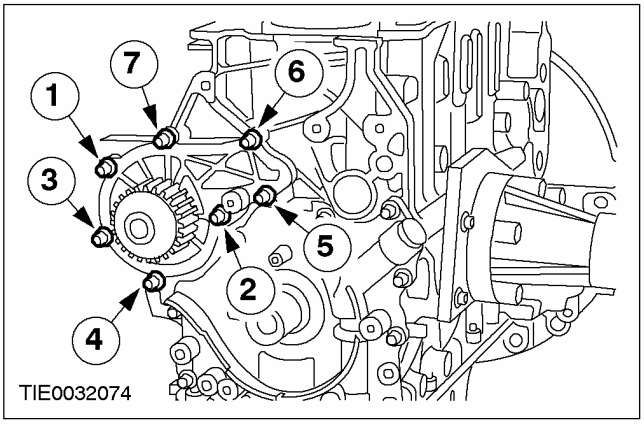
Con la herramienta especial y el manguito de centrado monte el tornillo de la polea del cigüeñal.

- Retire y deseche el manguito de centrado.

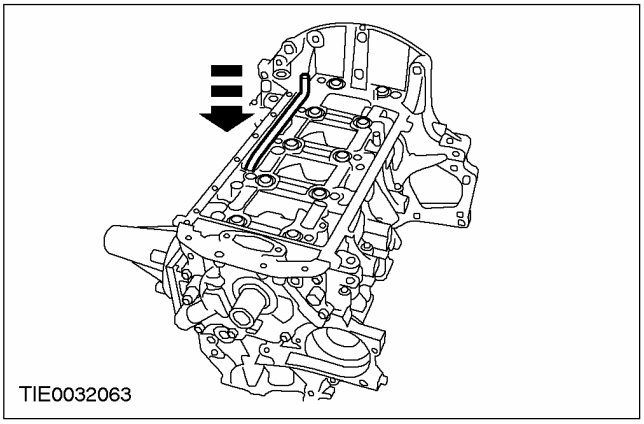


26. Monte la bomba de refrigerante.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 3 Nm.
- Segunda etapa: 10 Nm.

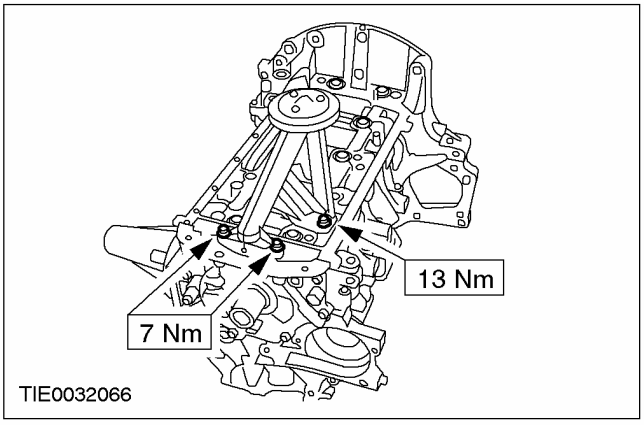


27. Monte el tubo de la varilla de medición de aceite.



28. NOTA: Monte una junta nueva del tubo de aspiración de la bomba de aceite.

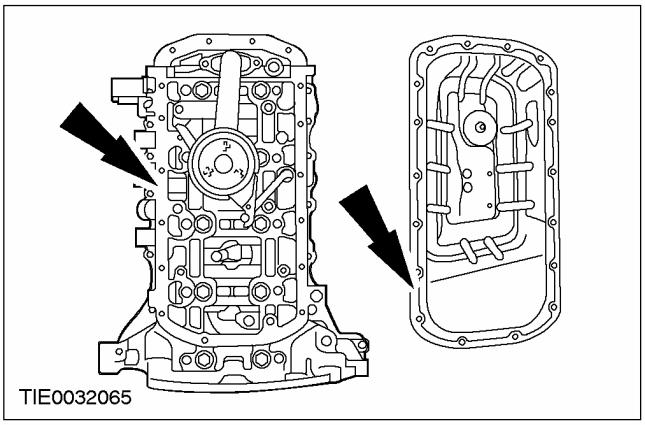
Monte el tubo de aspiración de la bomba de aceite.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

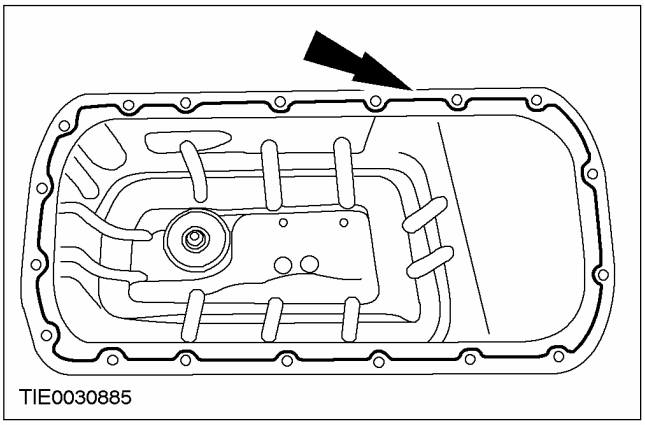
29. NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto .

Limpie las superficies de contacto del cárter de aceite y del cárter intermedio de refuerzo.

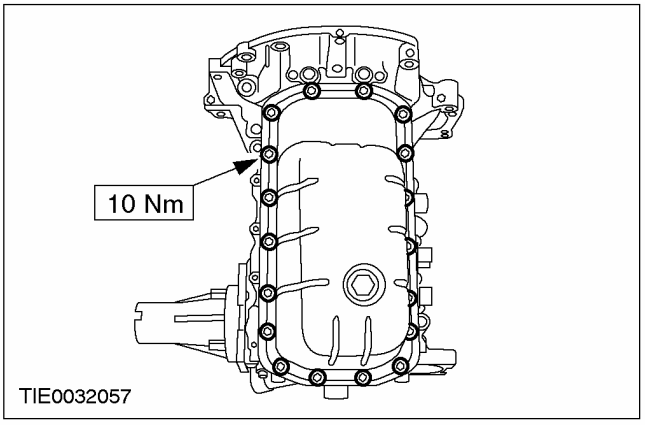


30. ⚠ ATENCIÓN: Monte el cárter de aceite antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 3 mm en la superficie de contacto del cárter de aceite.

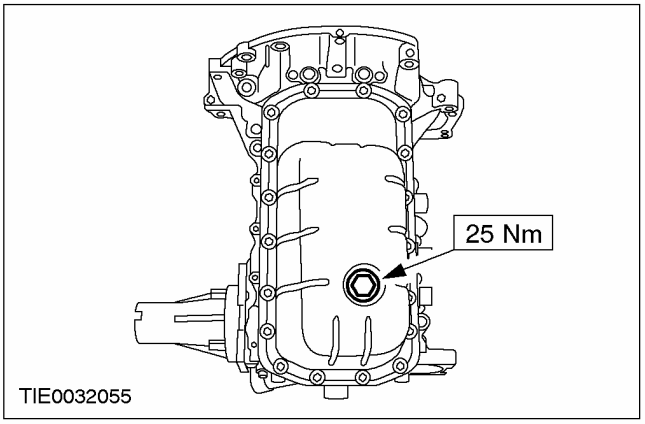


31. Monte el cárter de aceite (16 tornillos, dos tuercas).

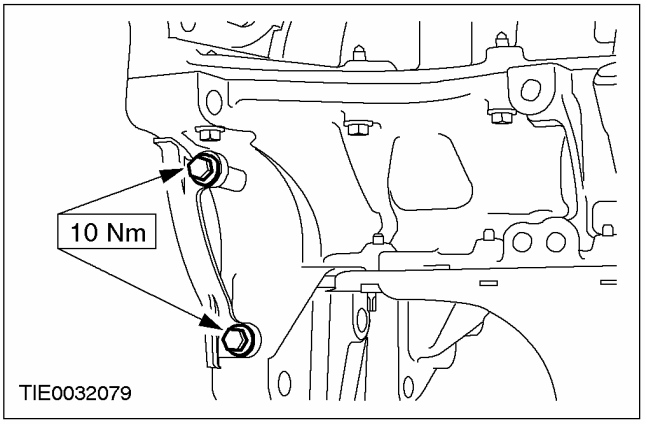


32. NOTA: Monte un retén nuevo del tapón de vaciado de aceite.

Monte el tapón de purga de aceite.

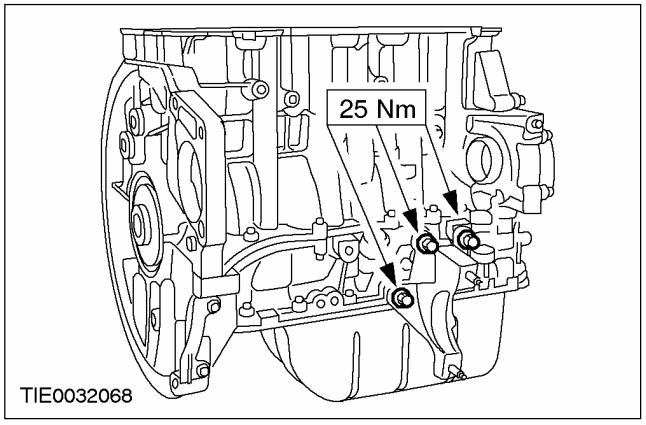


33. Monte la tapa del alojamiento del embrague.

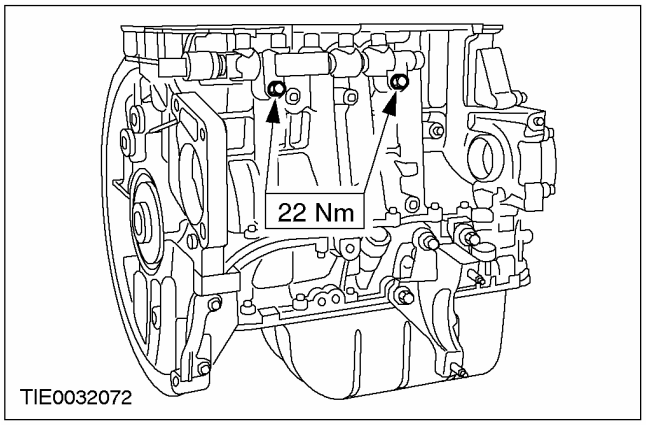


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

34. Monte el soporte del cojinete central del eje intermedio.

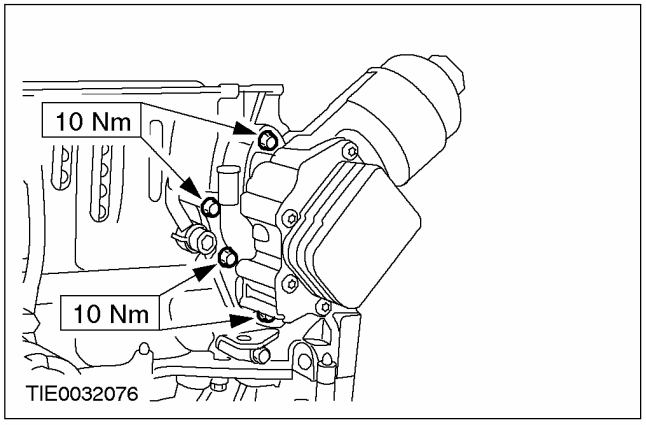


35. Monte la rampa de combustible.

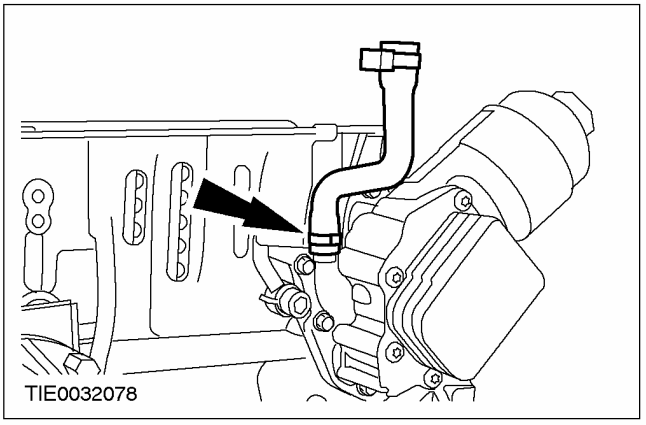


36. NOTA: Monte una junta nueva de la carcasa del filtro de aceite.

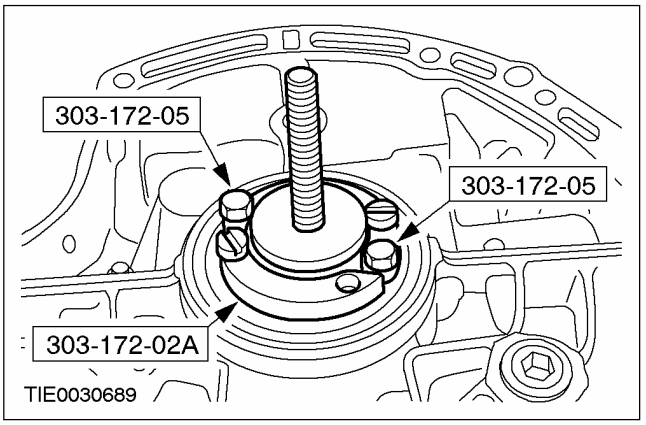
Monte la carcasa del filtro de aceite.



37. Monte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.

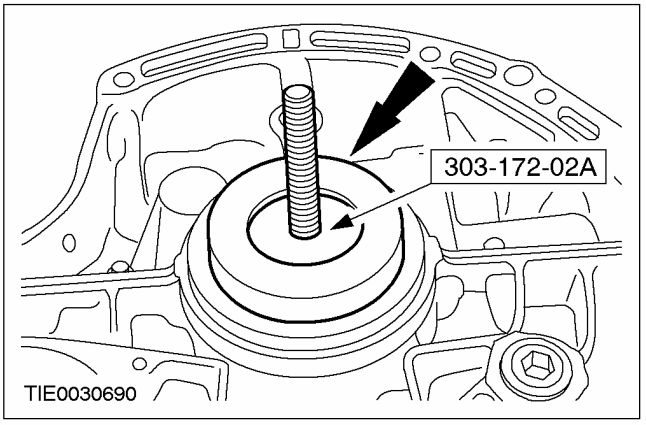


38. Monte las herramientas especiales.



39. NOTA: Sustituya el retén de aceite trasero del cigüeñal.

Coloque el retén de aceite trasero del cigüeñal en la herramienta especial.

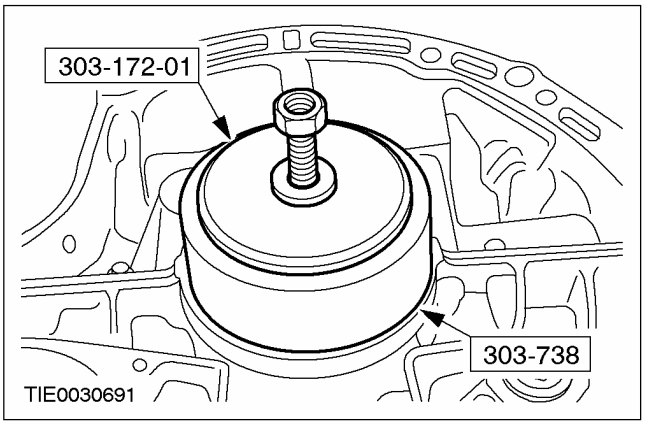


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

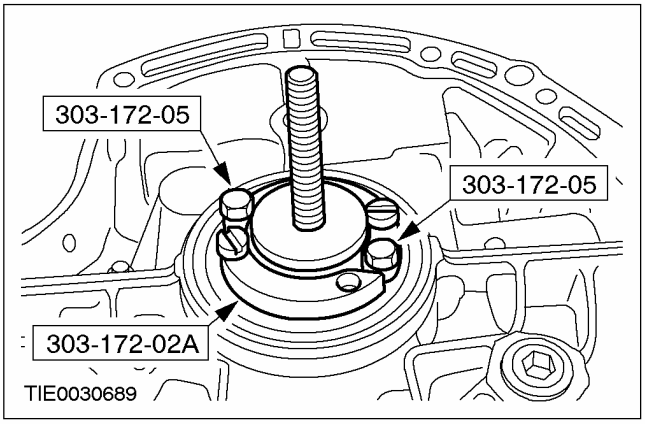
40. NOTA: El retén de aceite trasero nuevo del cigüeñal se suministra con un manguito de centrado que se debe retirar después del montaje.

Monte el retén de aceite trasero del cigüeñal con las herramientas especiales.

- Retire y deseche el manguito de centrado.



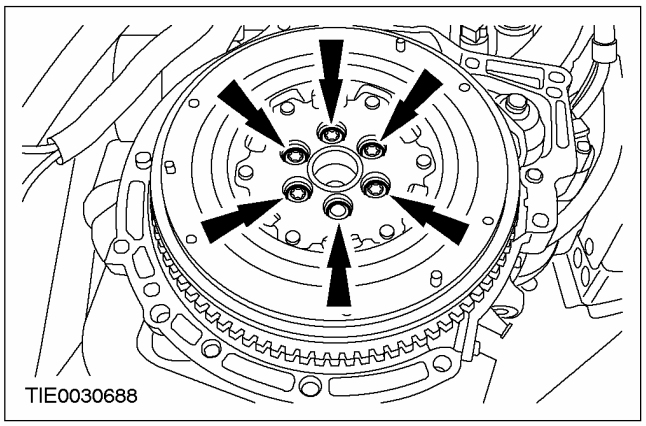
41. Retire las herramientas especiales.



42. NOTA: Monte tornillos nuevos del volante motor.

NOTA: No apriete los tornillos del volante motor todavía.

Monte el volante motor.

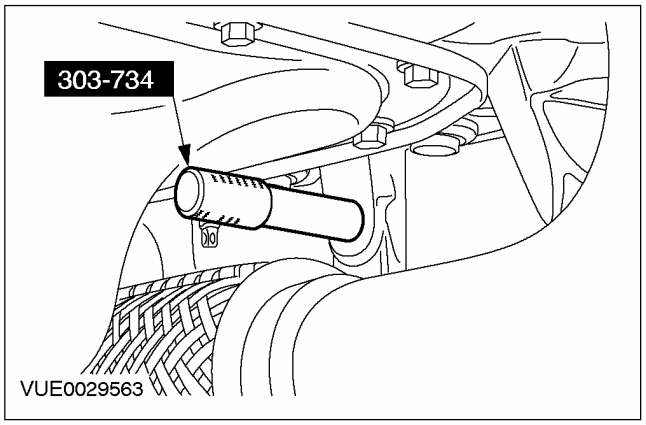


43. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

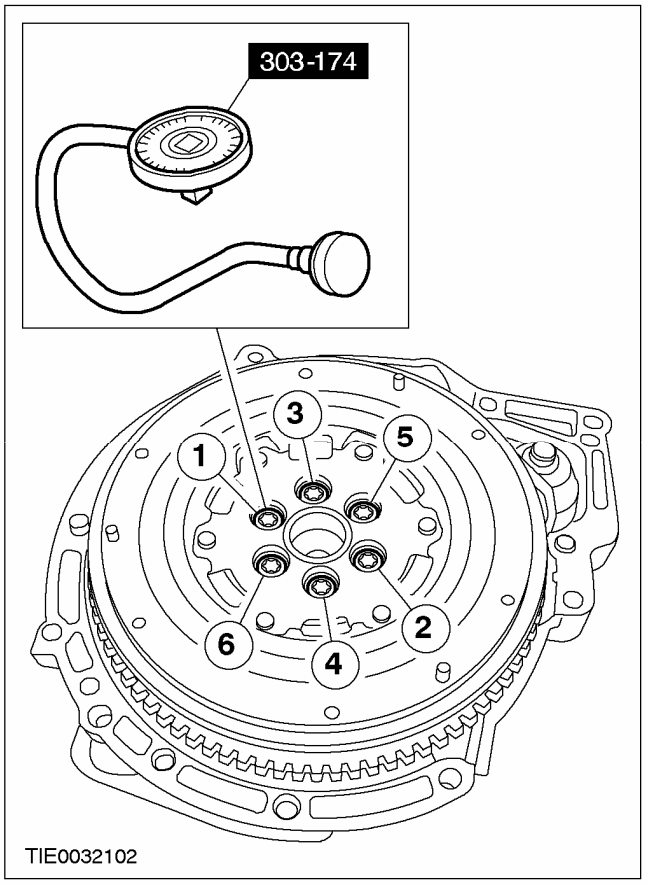
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

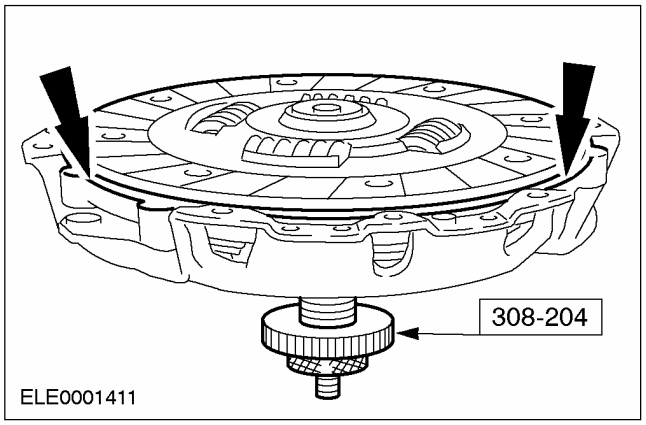
44. Apriete los tornillos del volante motor.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 30 Nm.
- Segunda etapa: 90 grados.



45. NOTA: Compruebe que el disco del embrague está bien orientado.

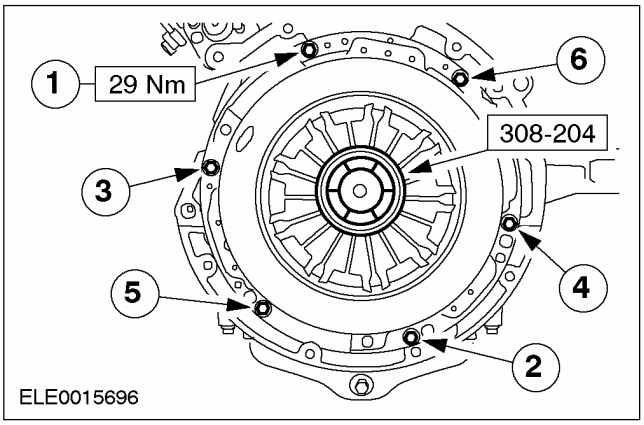
Centre el disco de embrague en el plato de empuje con la herramienta especial.



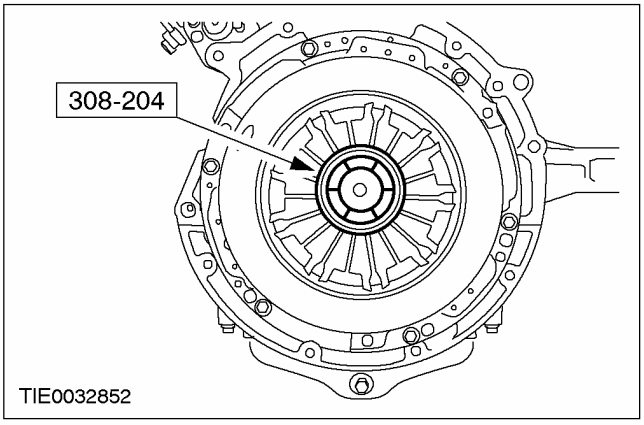
46. ⚠ ATENCIÓN: Apriete los tornillos de sujeción del plato de empuje del embrague con la mano, y a continuación dos vueltas cada vez en el orden indicado hasta el par de apriete especificado.

NOTA: Sustituya los tornillos de sujeción del plato de empuje del embrague.

Monte el disco de embrague y el plato de empuje con la herramienta especial.

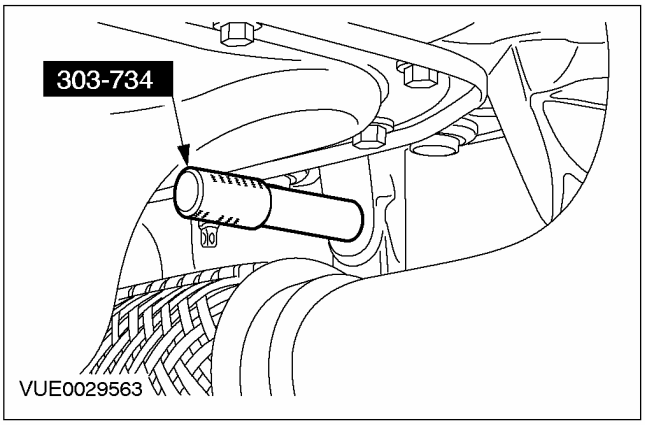


47. Desmonte la herramienta especial.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

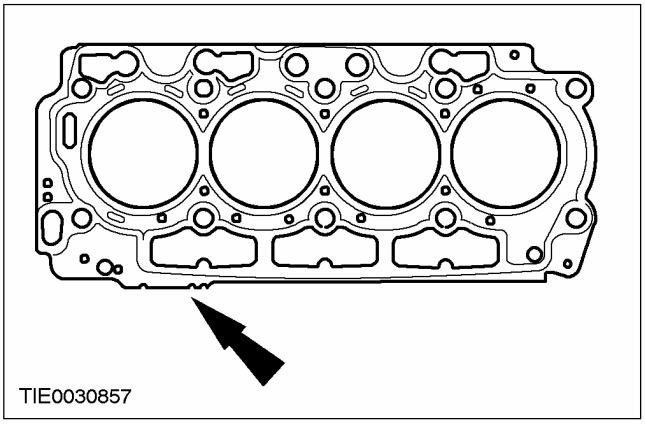
48. Desmonte la herramienta especial.



49. ⚠ ATENCIÓN: El grosor de la nueva junta de culata debe ser el mismo que el de la junta montada anteriormente (orificio/saliente señalados).

NOTA: Sustituya la junta de culata.

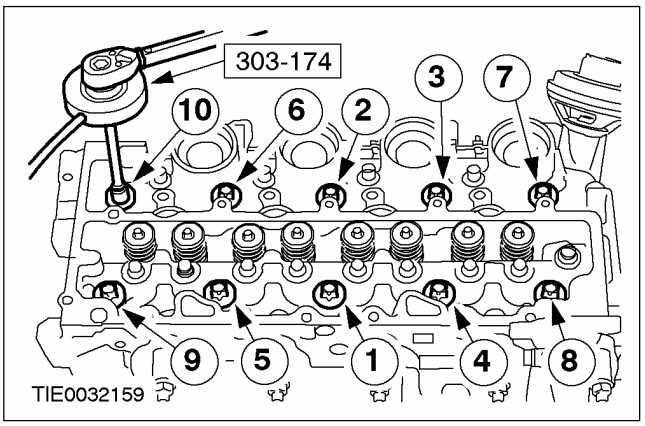
Monte la junta de culata.



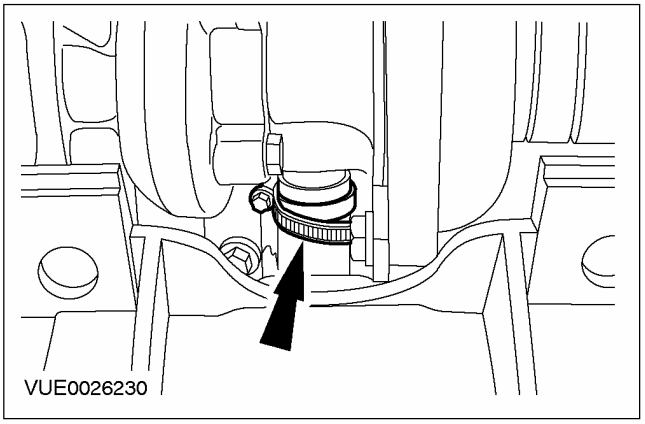
50. NOTA: Sustituya los tornillos de la culata.

Monte la culata con la herramienta especial.

- Apriete los tornillos de culata en el orden indicado en tres etapas.
- Primera etapa: 20 Nm.
- Segunda etapa: 40 Nm.
- Tercera etapa: 180 grados.



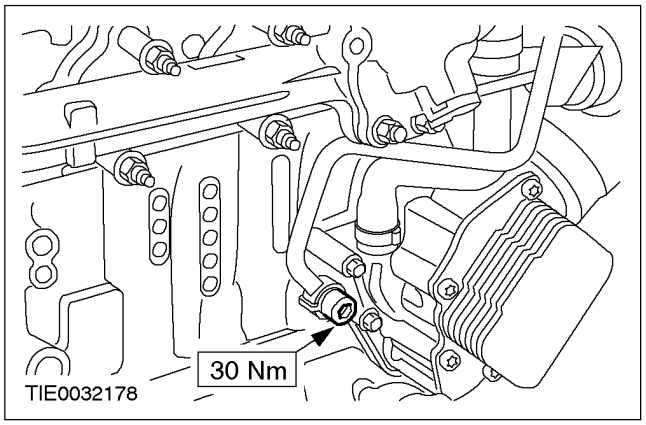
51. Monte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

52. NOTA: Monte arandelas de estanqueidad nuevas del tubo de alimentación de aceite.

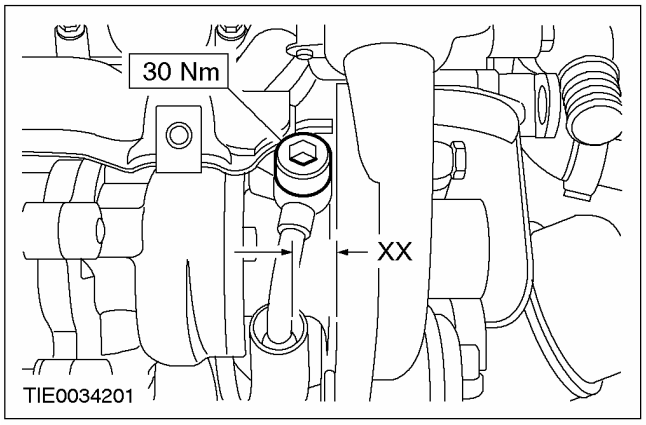
Monte el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor.



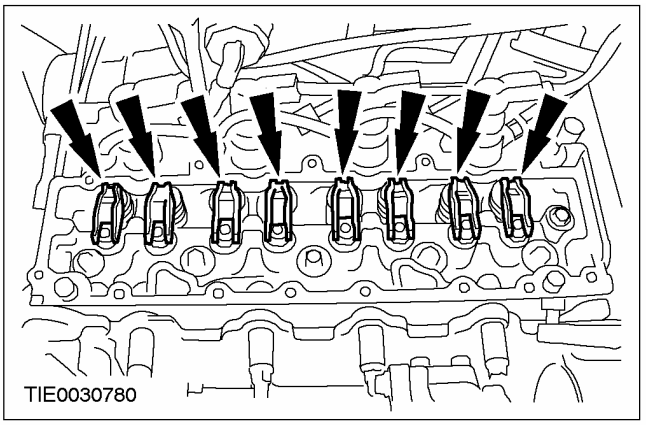
53. NOTA: Sustituya las arandelas de estanqueidad del tubo de alimentación de aceite.

Acople el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor y mida la distancia hasta la carcasa del turbocompresor.

- XX = 15 mm.



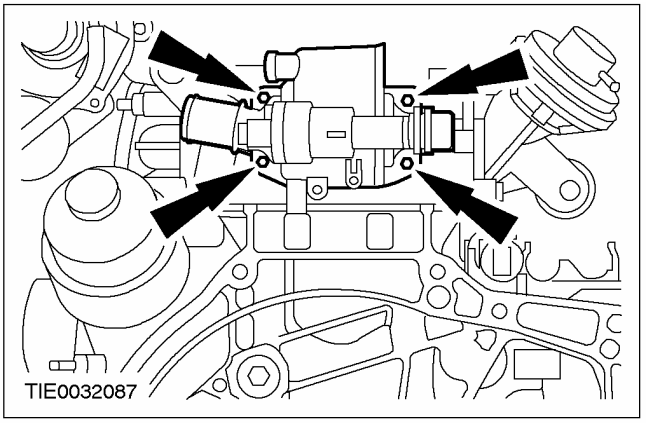
54. Monte los empujadores de rodillo.



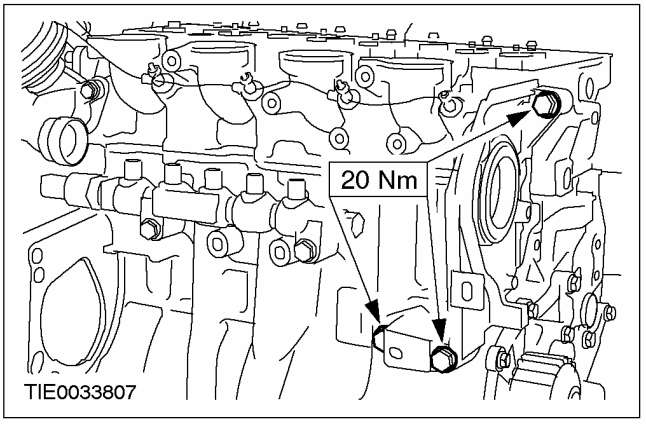
55. NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la carcasa del termostato. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte la carcasa del termostato.

- Apriete los tornillos en dos etapas.
- Primera etapa: 4 Nm.
- Segunda etapa: 7 Nm.



56. Monte el soporte de la bomba de inyección.

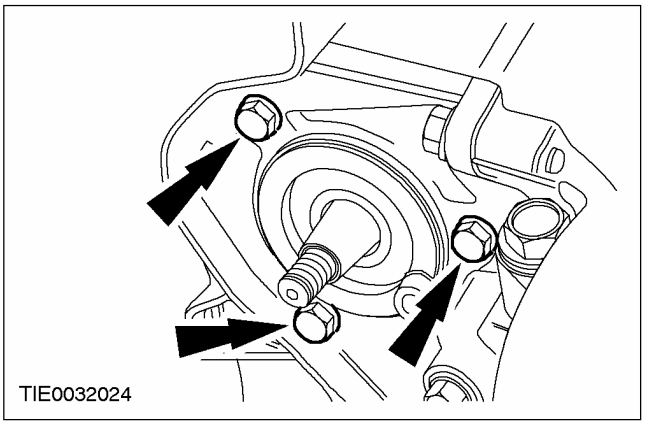


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

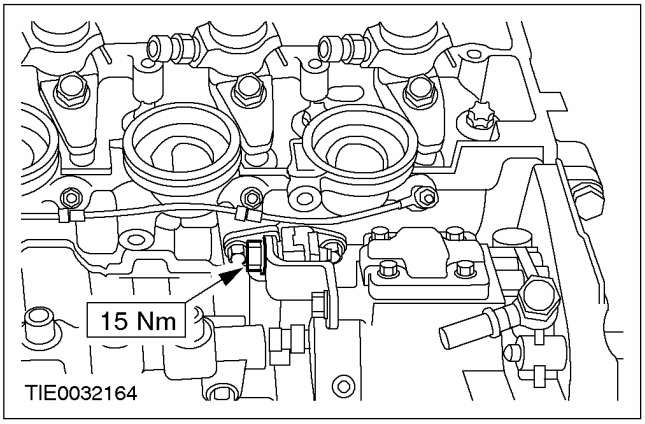
57. NOTA: Apoye la bomba de inyección de alta presión.

NOTA: No apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible de alta presión todavía.

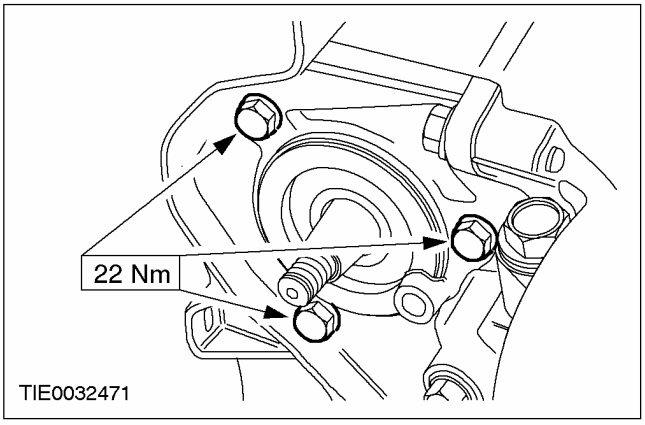
Monte la bomba de inyección de alta presión.



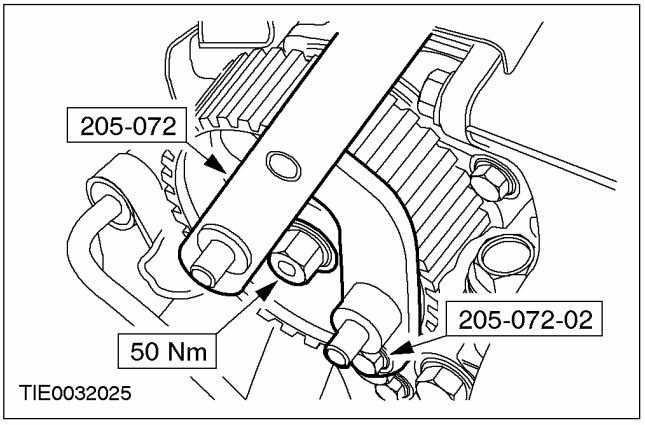
58. Monte la bomba de inyección de alta presión a la culata.



59. Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible.



60. Monte la polea de la bomba de combustible con las herramientas especiales.

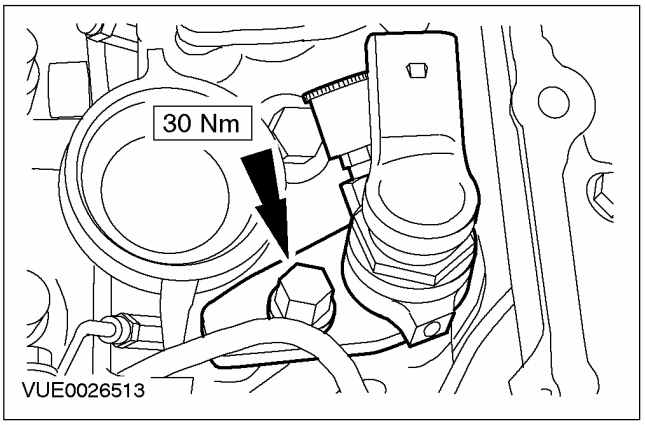


61. Limpie la zona alrededor de los inyectores. Para más información, consulte las Secciones 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.

62. NOTA: Monte tornillos nuevos de las fijaciones de los inyectores.

Retire los tapones obturadores de las toberas de los inyectores y monte los inyectores y las fijaciones.

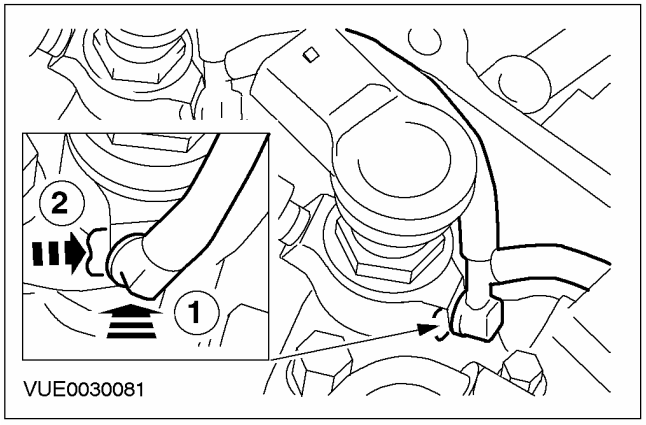
- Deseche los tapones obturadores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

63. Conecte la tubería de retorno de combustible a los inyectores.

1. Introduzca a presión la tubería de retorno en cada inyector.
2. Monte el clip de sujeción.



64. Desmonte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de los inyectores y de la rampa de combustible.

65. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de los inyectores y de la rampa de combustible sólo en el último momento para evitar que entre suciedad en los componentes.

⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo.

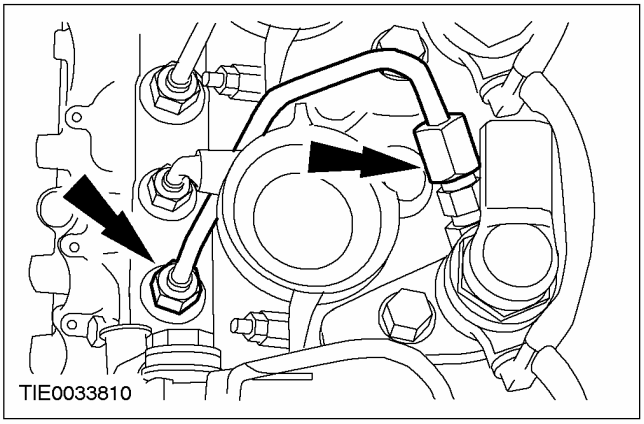
NOTA: Monte tuberías nuevas de alimentación de combustible de alta presión.

NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con el cono del inyector y la rampa de combustible al montar los racores.

NOTA: Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.

Monte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.

- Apriete los racores en dos etapas.
- Primera etapa: 17 Nm.
- Segunda etapa: 22 Nm.
- Deseche los tapones obturadores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

66. ⚠ ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

⚠ ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de la bomba de combustible y de la rampa de combustible sólo en el último momento para evitar que entre suciedad en los componentes.

⚠ ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo.

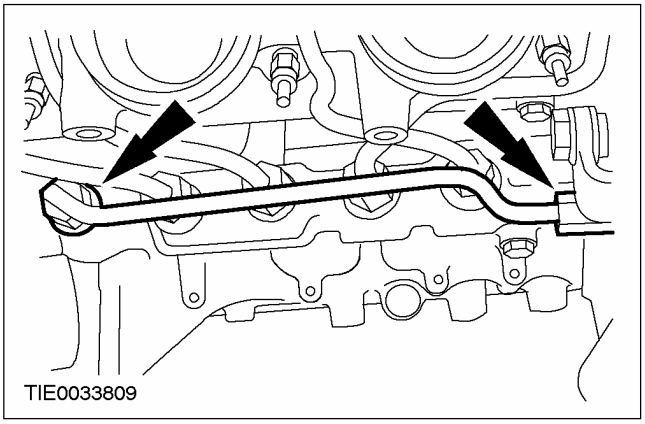
NOTA: Monte una tubería de alimentación de combustible de alta presión nueva.

NOTA: Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con la bomba de inyección y la rampa de combustible al montar los racores.

NOTA: Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.

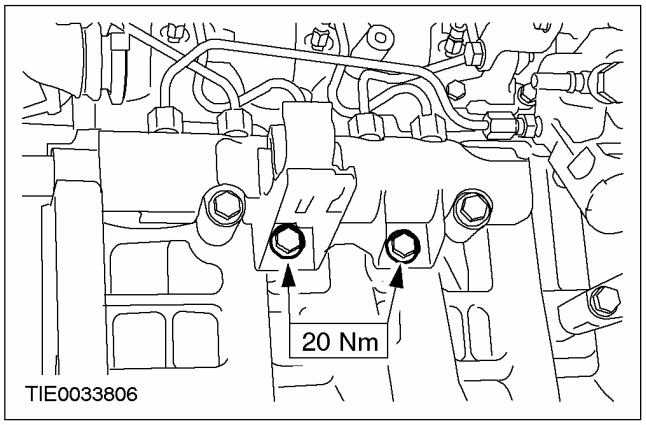
Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- Apriete los racores en dos etapas.
- Primera etapa: 17 Nm.
- Segunda etapa: 22 Nm.
- Deseche los tapones obturadores.


TIE0033809

Vehículos fabricados hasta 12/2002

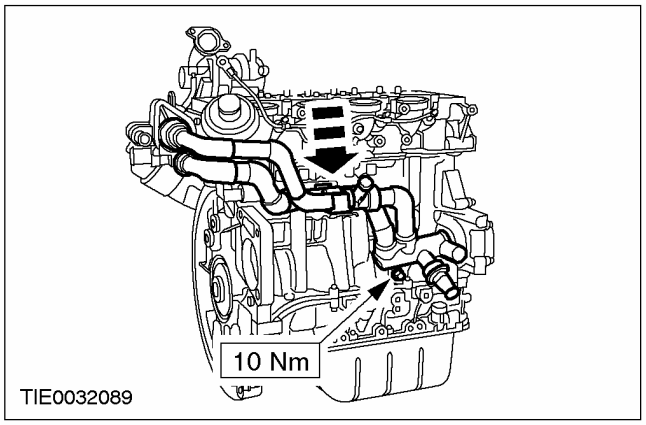
67. Monte el protector contra ruidos, vibraciones y asperezas (NVH) de la rampa de combustible.



TIE0033806

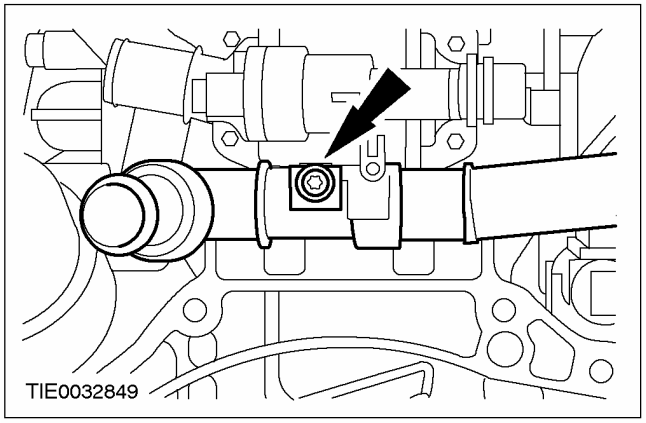
Todos los vehículos

68. Monte la tubería de refrigerante.



TIE0032089

69. Conecte la tubería de refrigerante a la carcasa del termostato.

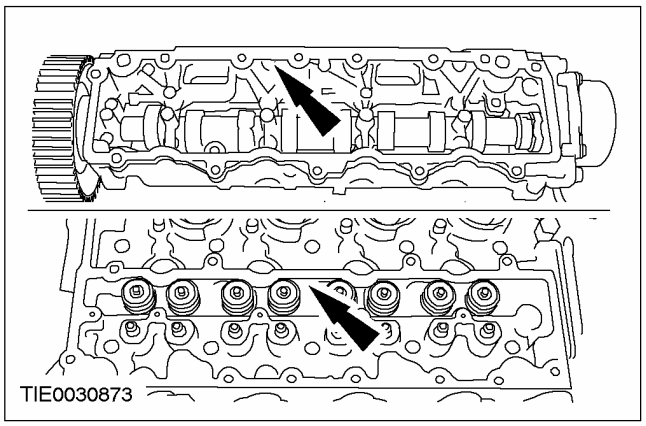

TIE0032849

ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

70. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no entre sellador en los orificios ciegos de la culata.

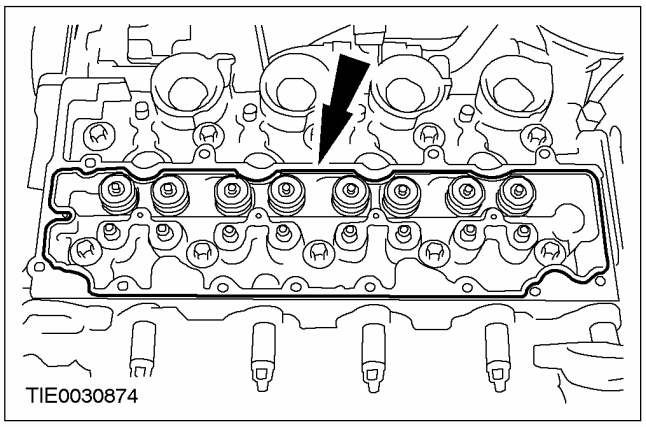
NOTA: Tenga cuidado de no dañar las superficies de contacto.

Limpie la superficie de contacto superior de la culata y la superficie de contacto inferior de la carcasa del árbol de levas.



71. ⚠ ATENCIÓN: Monte la carcasa del árbol de levas antes de que transcurran cuatro minutos desde la aplicación del sellador.

Aplique un cordón de sellador de 4 mm en la superficie de contacto superior de la culata.

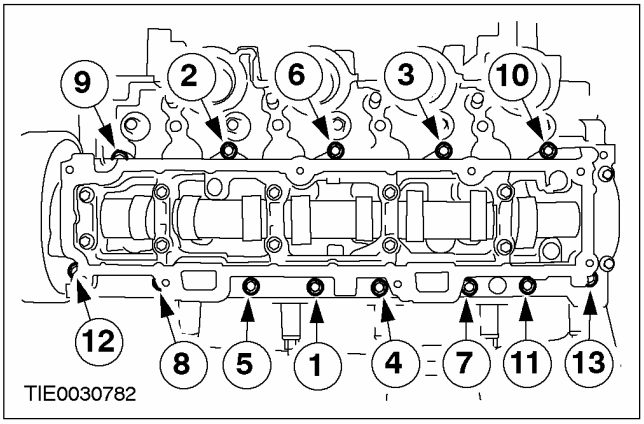


72. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que ningún pistón se encuentre en el punto muerto superior (TDC).

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

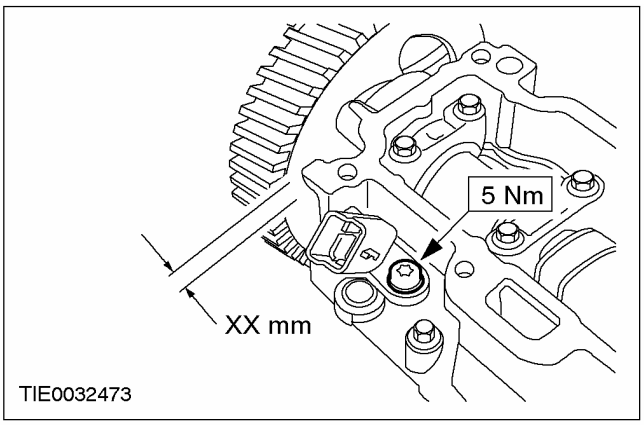
Monte la carcasa del árbol de levas.

- Apriete los tornillos en el orden indicado en dos etapas.
- Primera etapa: 5 Nm.
- Segunda etapa: 10 Nm.



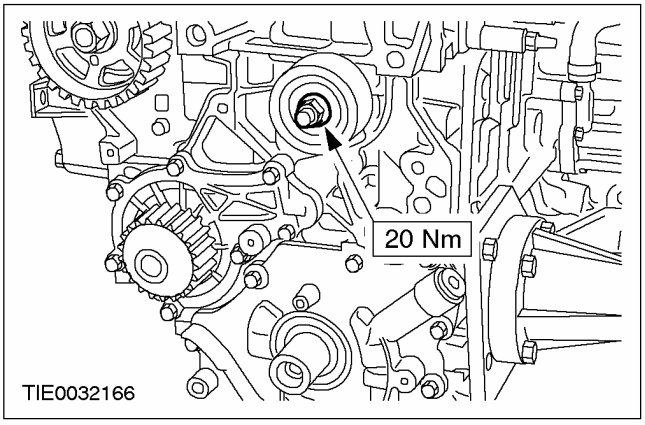
73. Monte y ajuste el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

- XX = 1,2 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas.
- XX = 0,0 mm entre el sensor CMP y el indicador de posición de la polea del árbol de levas, cuando se monta un sensor CMP nuevo.



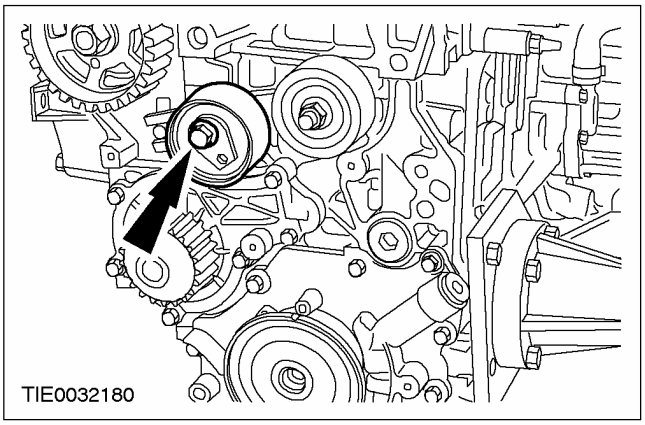
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

74. Monte la polea loca de la correa de la distribución.



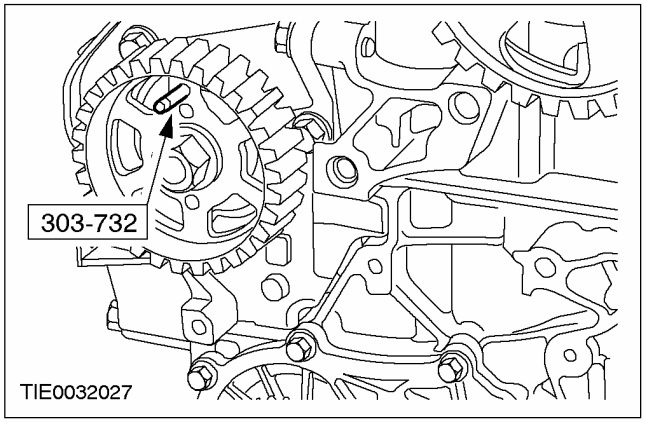
75. NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.

Monte el tensor de la correa de la distribución.

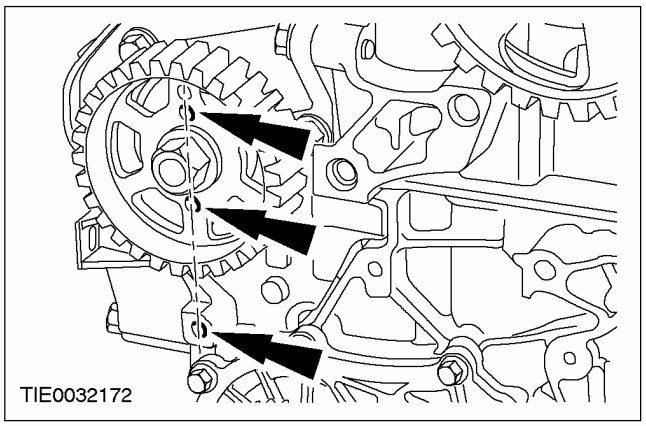


76. Alinee la polea de la bomba de inyección de alta presión con la herramienta especial.

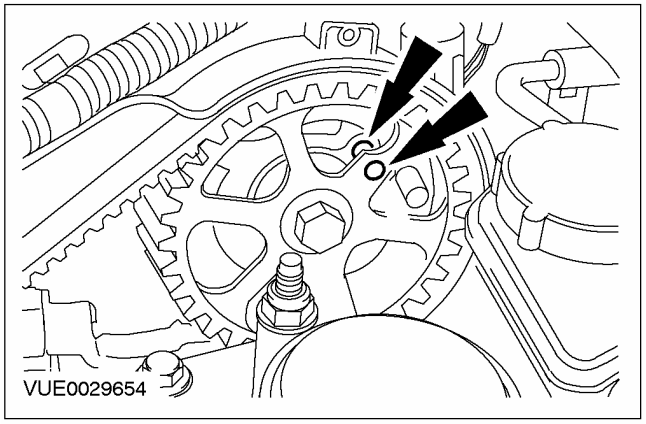
- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de combustible de alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.



77. Asegúrese de que los orificios de alineación de la bomba de alta presión coinciden.

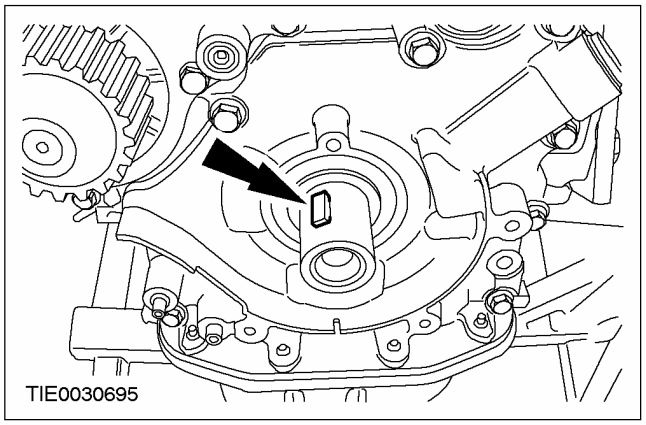


78. Asegúrese de que los orificios de alineación del árbol de levas coinciden.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

79. Monte la chaveta de la polea del cigüeñal.

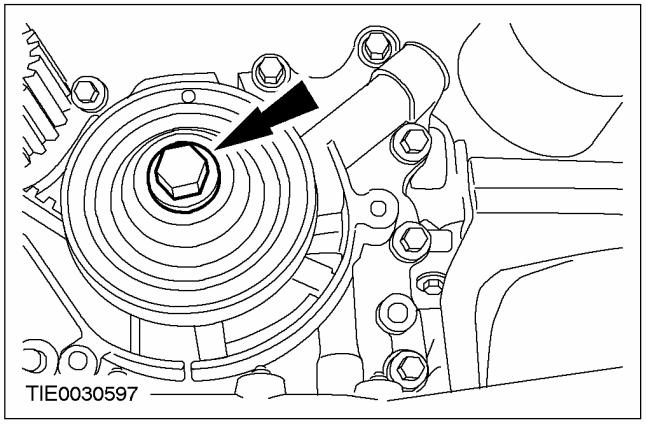


80. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

NOTA: Monte el tornillo de la polea del cigüeñal que había montado.

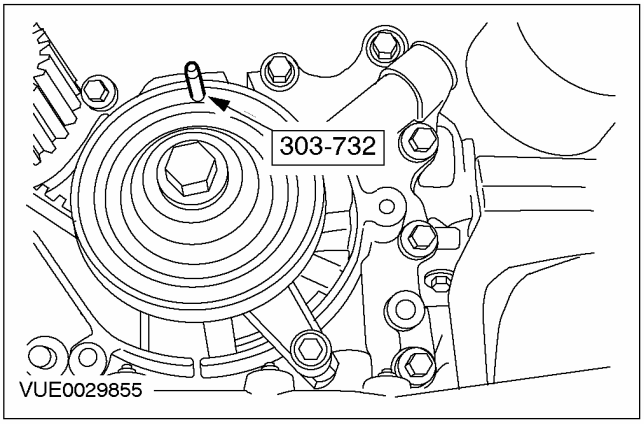
NOTA: No apriete todavía el tornillo de sujeción de la polea del cigüeñal.

Monte la polea de la correa de la distribución del cigüeñal.



81. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



82. ⚠ ATENCIÓN: Nunca monte una correa de la distribución usada.

⚠ ATENCIÓN: Monte la correa de la distribución con las flechas de dirección en el sentido de giro normal del motor.

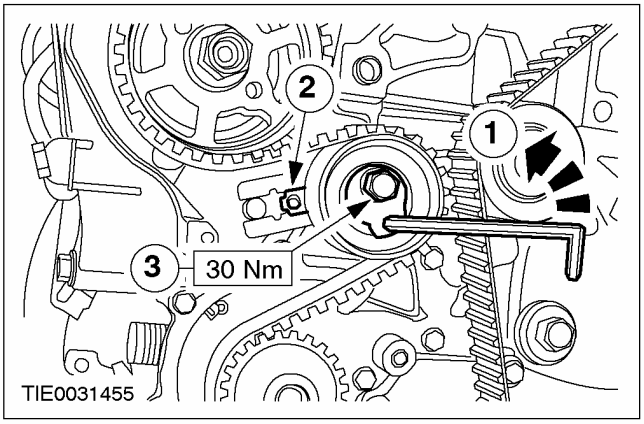
NOTA: Sustituya la correa de la distribución.

Monte la correa de la distribución.

83. NOTA: Mantenga la tensión con una llave Allen hasta que el tornillo del tensor esté apretado.

Tense la correa de la distribución.

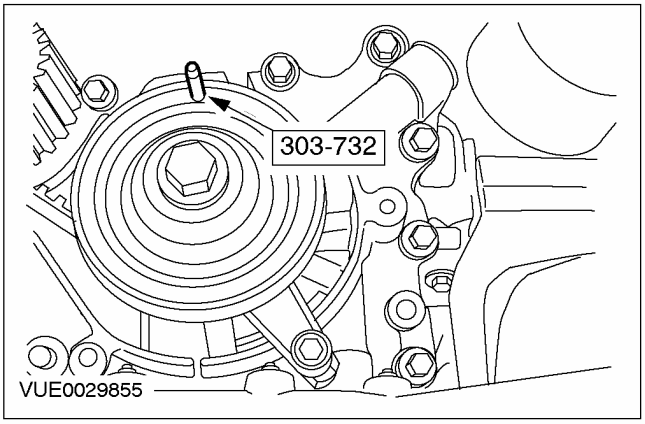
1. Gire el brazo de ajuste del tensor de la correa a izquierdas para tensar la correa ligeramente.
2. El indicador debe estar situado dentro de los bordes de la ventana.
3. Apriete el tornillo de sujeción del tensor de la correa de la distribución.



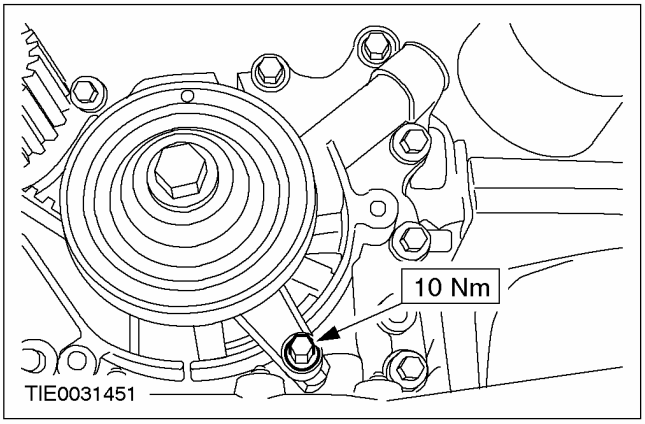
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

84. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.

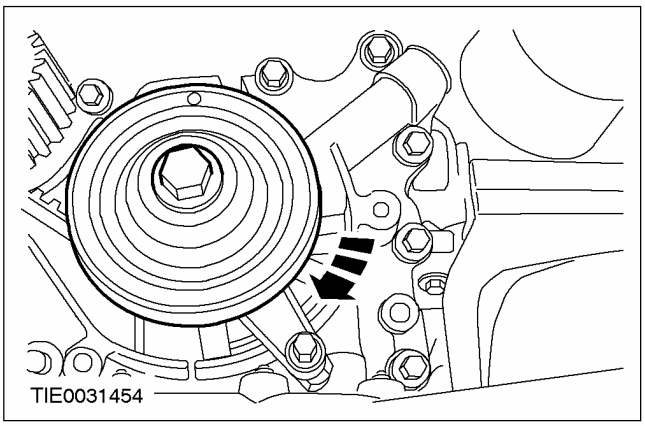


85. Monte la guía de la correa de la distribución.



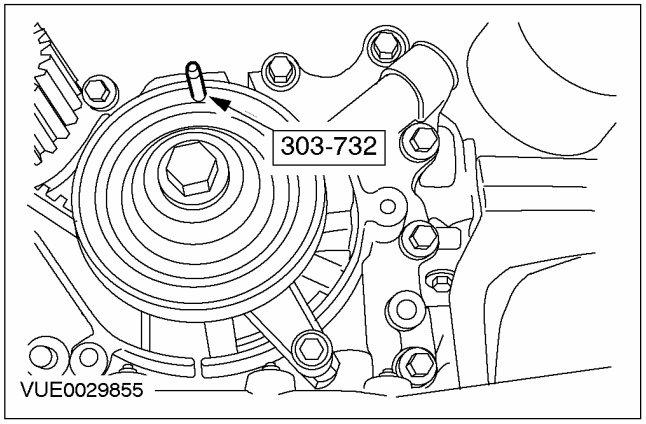
86. NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Gire el cigüeñal diez vueltas.



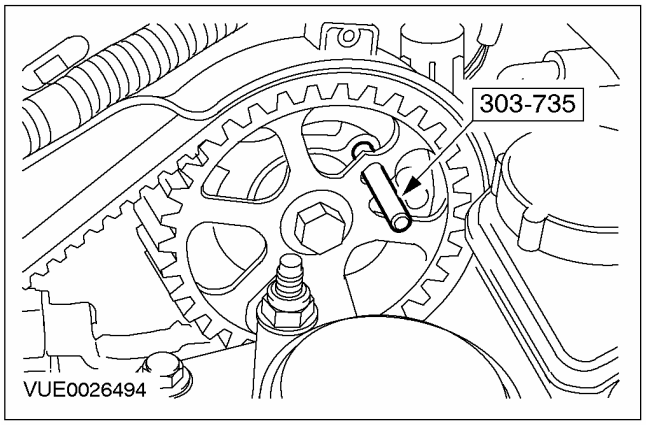
87. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Alinee el cigüeñal utilizando la herramienta especial.



88. Monte la herramienta especial.

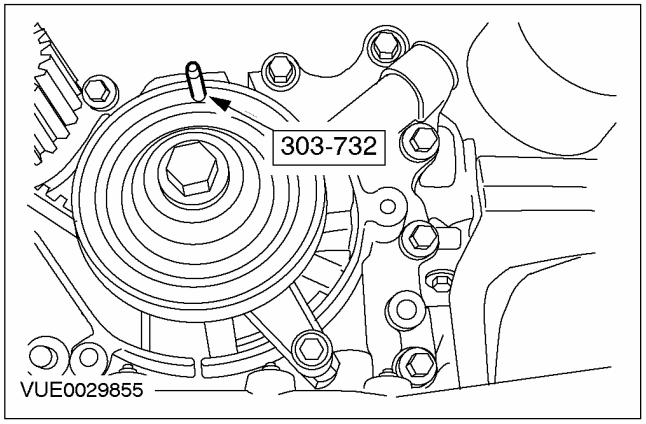
- Si no se puede montar la herramienta especial, repita los pasos anteriores.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

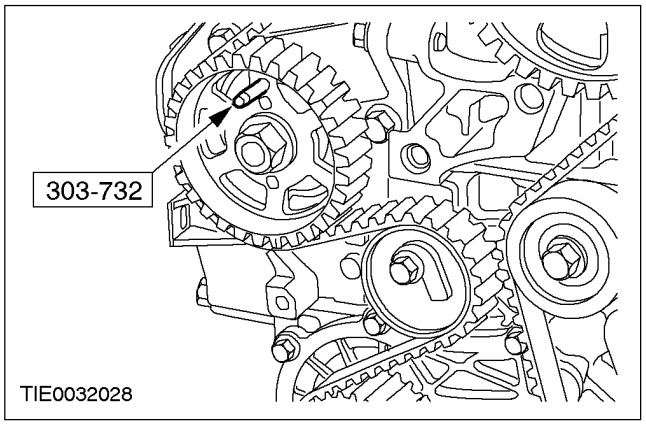
89. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Desmonte la herramienta especial de la polea del cigüeñal.



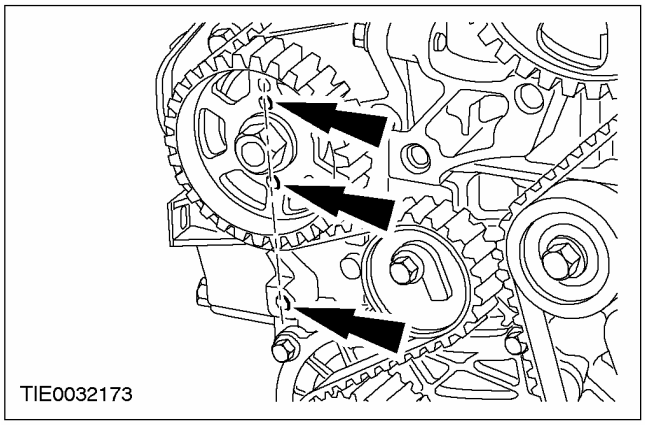
90. Monte la herramienta especial.

- Si no hay un orificio en el soporte de la bomba de combustible de alta presión para montar la herramienta especial, vaya al paso siguiente.

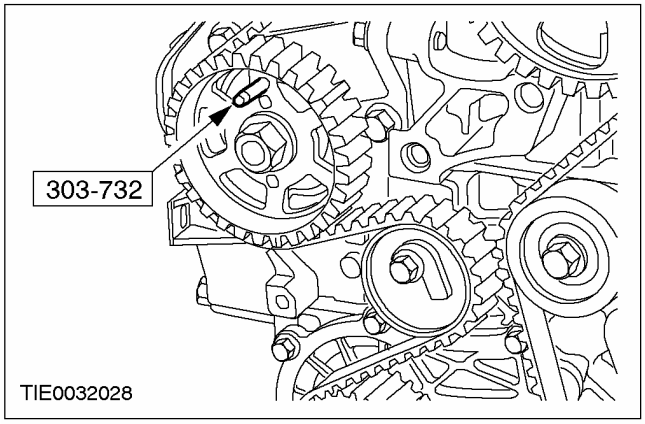


91. Compruebe que los orificios de alineación de la bomba de combustible de alta presión coinciden.

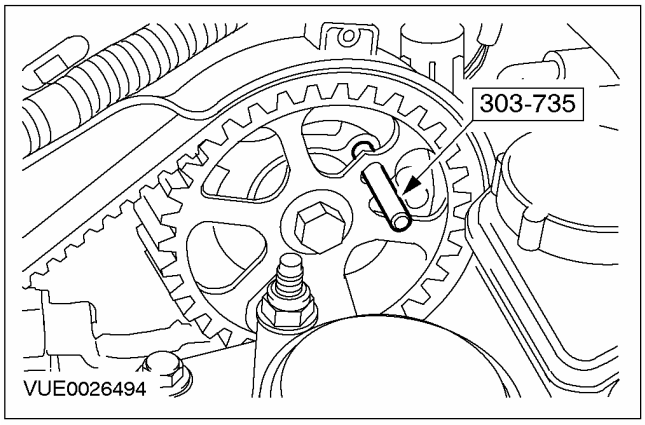
- Si los orificios de alineación no coinciden, repita los pasos anteriores.



92. Desmonte la herramienta especial.



93. Desmonte la herramienta especial.

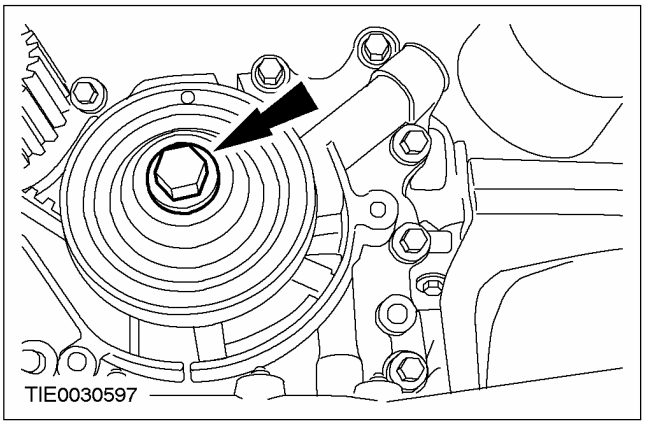


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

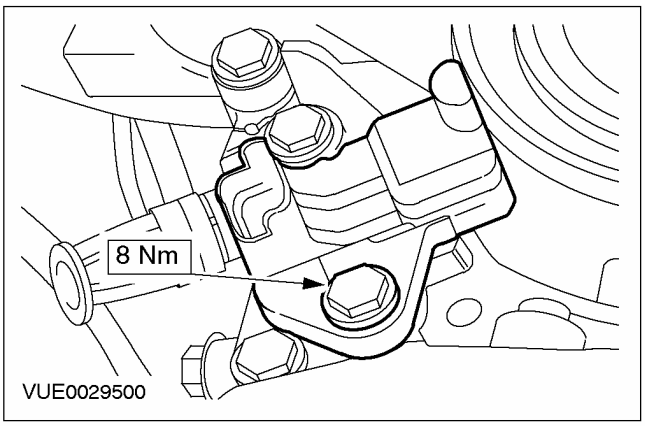
94. ⚠ ATENCIÓN: Procure no tocar el anillo exterior del sensor.

Retire el tornillo de la polea del cigüeñal.

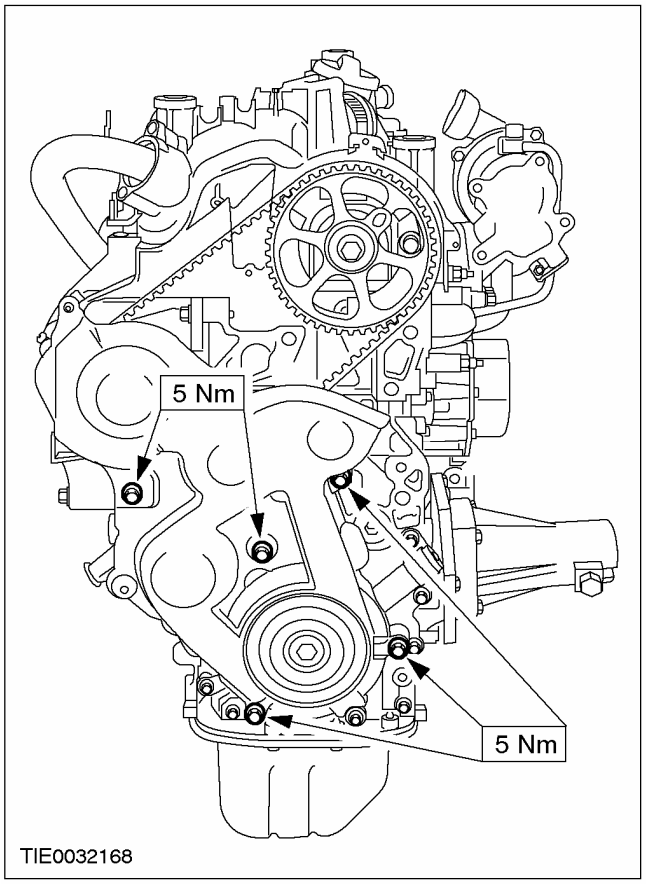
- Deseche el tornillo.



95. Monte el sensor de posición del cigüeñal (CKP).

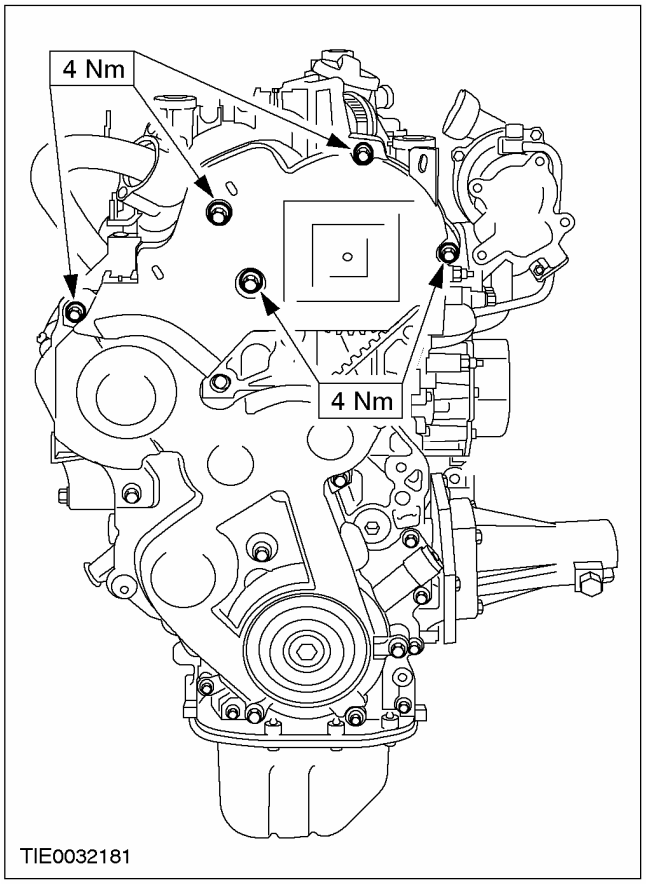


96. Monte la tapa inferior de la correa de la distribución.

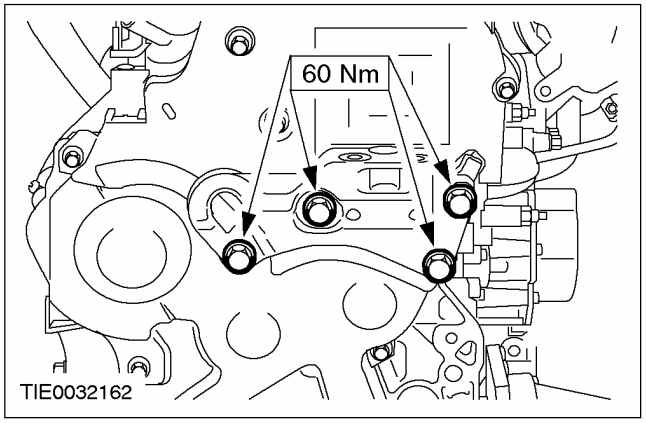


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

97. Monte la tapa superior de la correa de la distribución.



98. Monte el taco motor delantero.

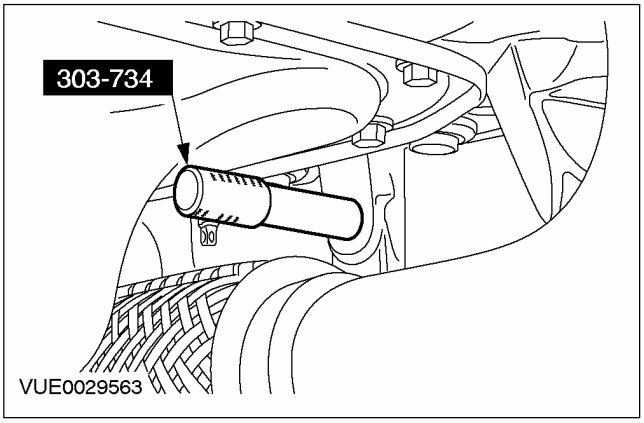


99. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta especial encaje correctamente.

NOTA: Gire el cigüeñal solamente en el sentido de giro normal.

Bloquee el volante motor con la herramienta especial.

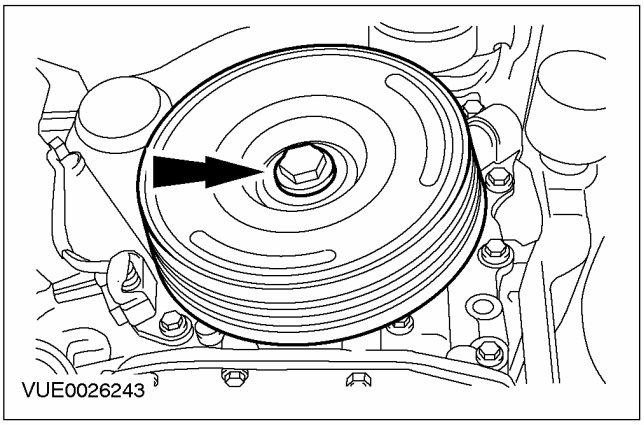
- Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial encaje en una de las ranuras del volante.



100. NOTA: Sustituya el tornillo de fijación de la polea del cigüeñal.

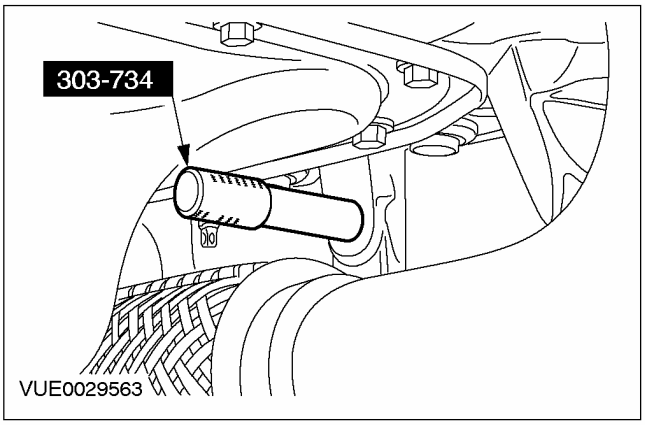
Monte la polea del cigüeñal.

- Apriete el tornillo en dos etapas.
- Primera etapa: 30 Nm.
- Segunda etapa: 180 grados.



ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

101. Desmonte la herramienta especial.

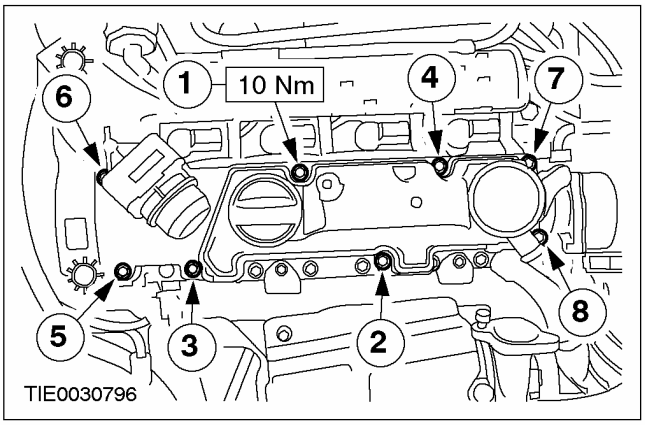


102. NOTA: Monte juntas tóricas nuevas de la rampa de combustible.

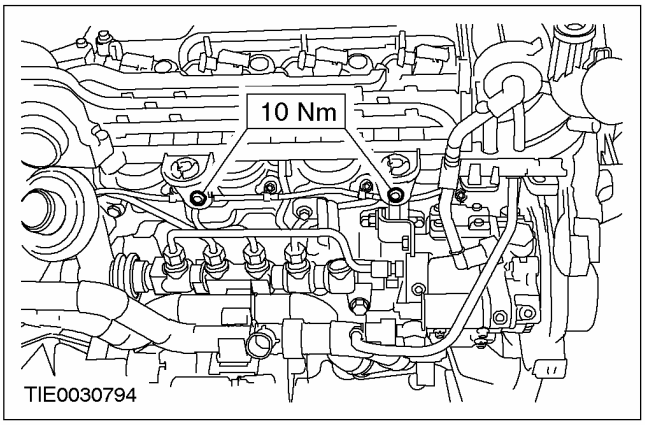
NOTA: Compruebe si hay daños en la junta de la rampa de combustible. Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el colector de admisión.

- Apriete los tornillos en el orden indicado.

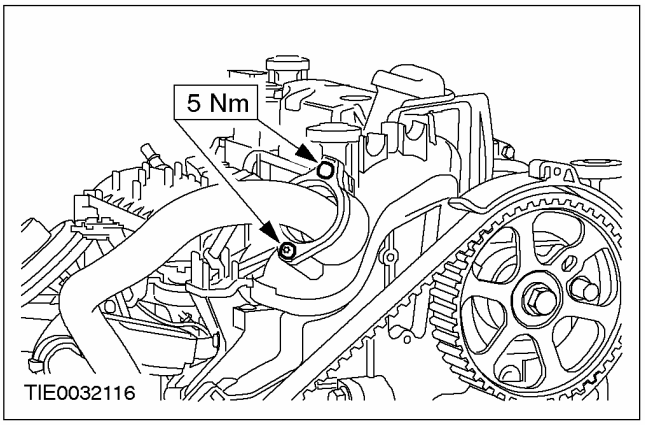


103. Monte la rampa de combustible a la culata.



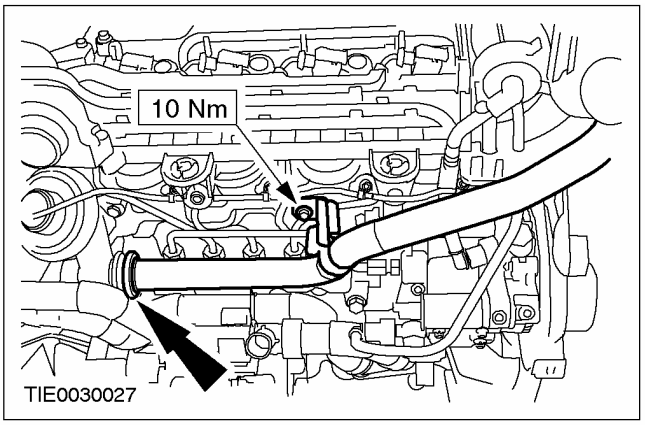
104. NOTA: Compruebe si hay daños en la junta tórica del tubo de recirculación de los gases de escape (EGR). Monte un retén nuevo si es necesario.

Monte el tubo EGR.



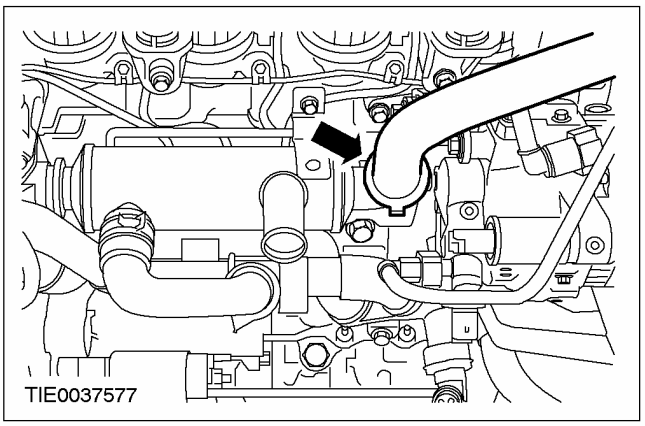
Vehículos sin enfriador del sistema EGR

105. Conecte el tubo EGR al bloque motor y la válvula EGR.



Vehículos con enfriador del sistema EGR

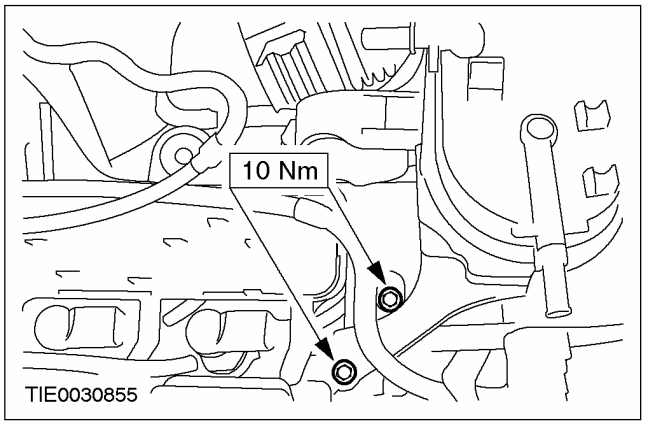
106. Fije el tubo de EGR al enfriador del EGR.



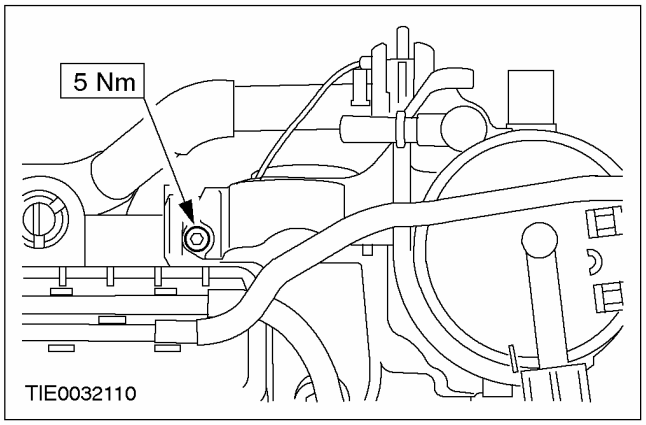
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

Todos los vehículos

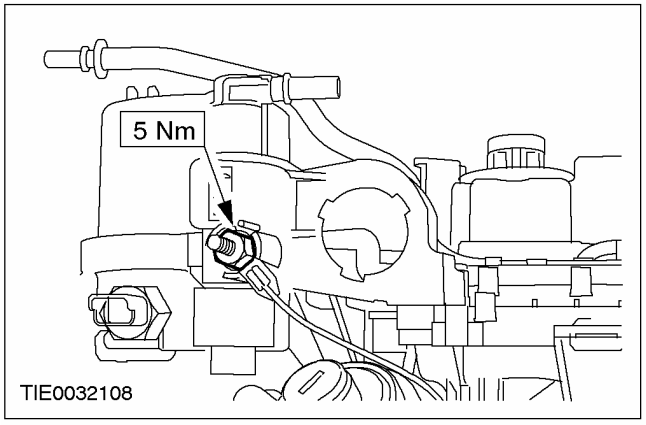
107. Monte la carcasa del filtro de combustible.



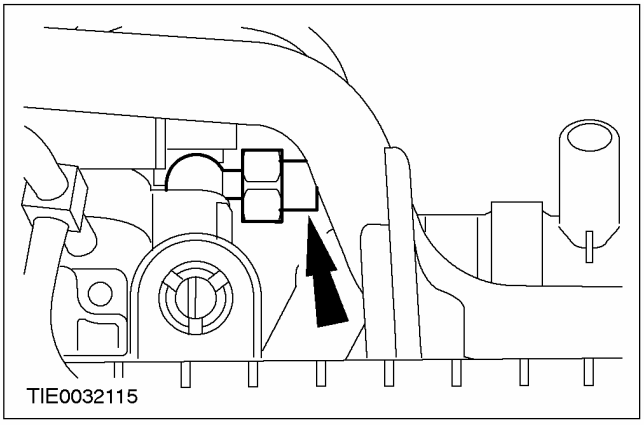
108. Monte la carcasa del filtro de combustible a la rampa de combustible.



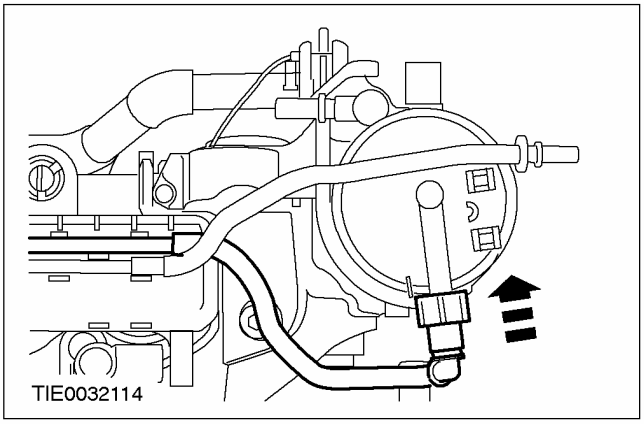
109. Sujete el mazo de cables de las bujías de calentamiento a la carcasa del filtro de combustible.



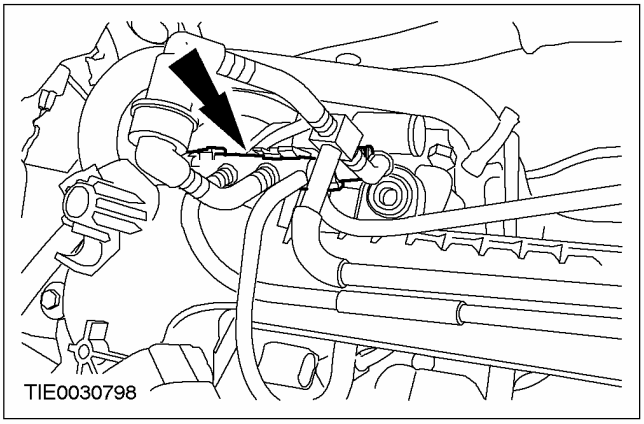
110. Conecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible a la bomba de combustible de alta presión. Para más información, consulte la Sección 310-00.



111. Conecte el racor de desconexión rápida de la tubería de alimentación de combustible al filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.

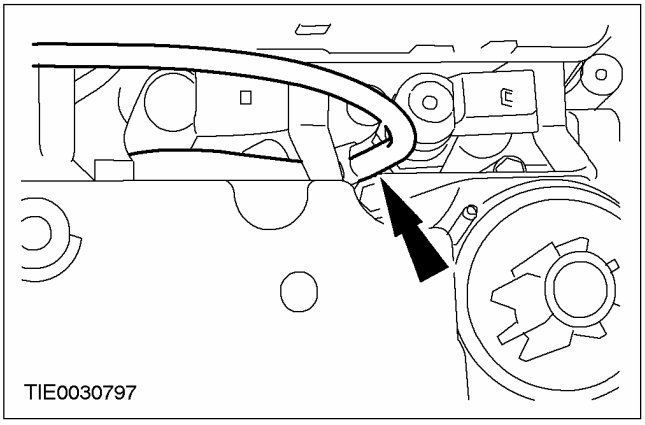


112. Monte el colector del sensor de temperatura del combustible a la rampa de combustible.

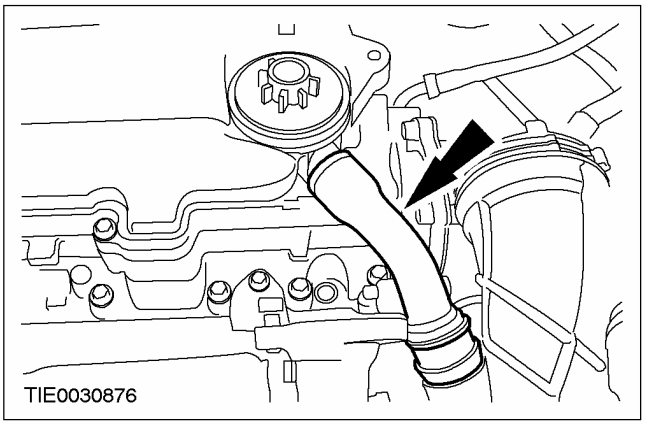


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

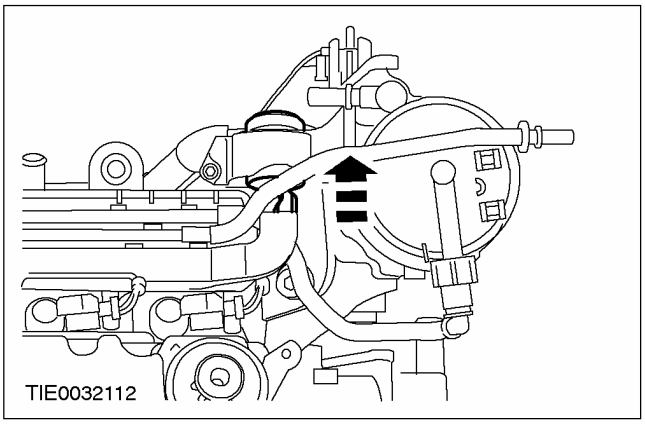
113. Conecte la tubería de retorno de combustible al inyector.



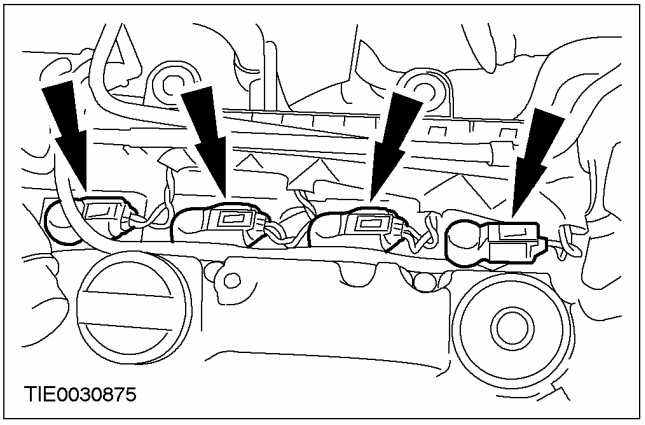
114. Conecte el tubo flexible de ventilación del cárter (PCV) a la rampa de combustible.



115. Sujete el mazo de los inyectores a la carcasa del filtro de combustible.

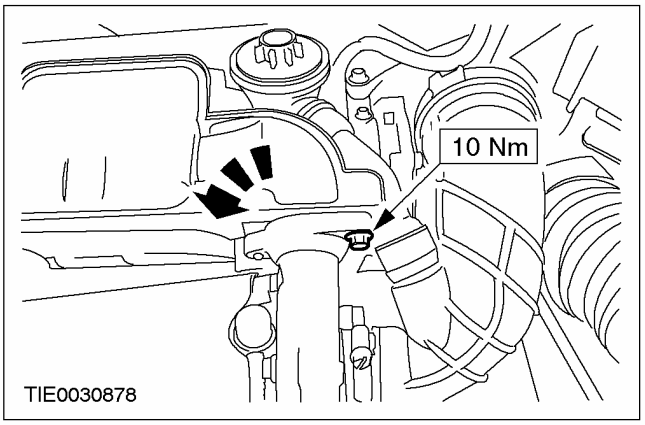


116. Conecte el mazo de los inyectores a los inyectores.

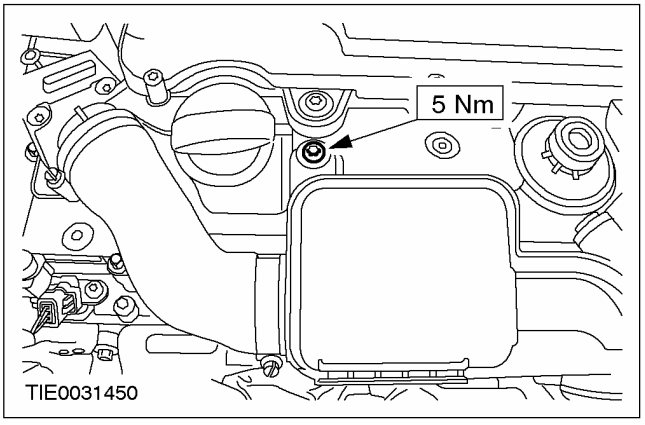


117. NOTA: Compruebe si está dañada la junta tórica del resonador del aire de admisión. Monte una junta tórica nueva si fuera necesario.

Monte el resonador de aire de admisión.



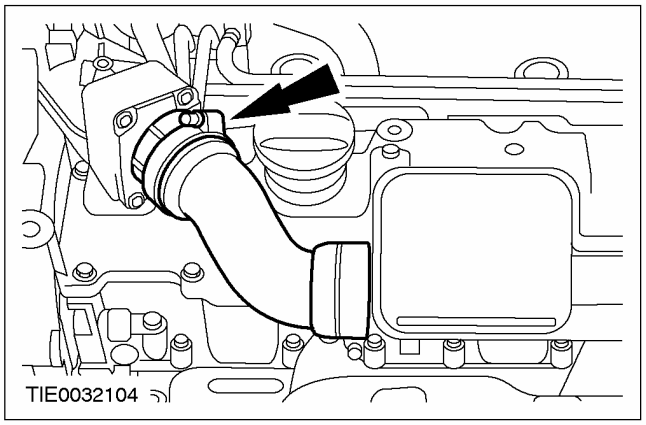
118. Monte el tornillo de sujeción del resonador del aire de admisión.



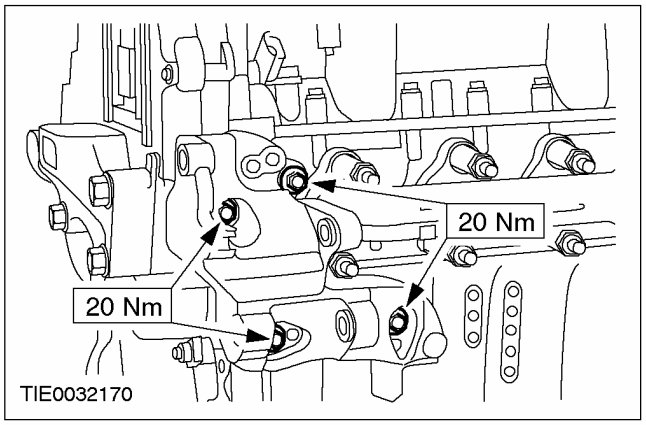
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

119. NOTA: Asegúrese de que está bien asentada la abrazadera del tubo de salida del resonador del aire de admisión.

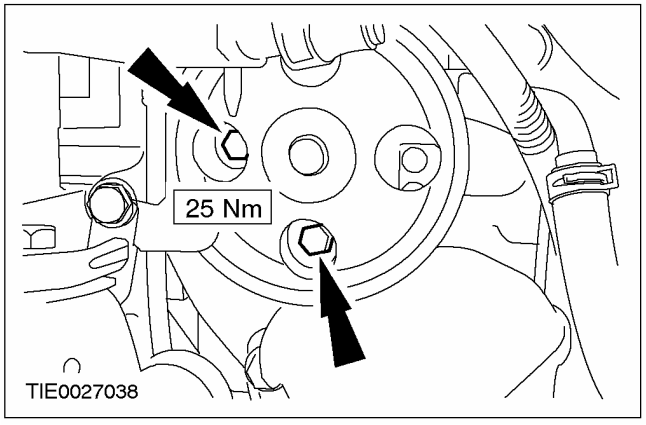
Conecte el tubo de salida del resonador del aire de admisión a la rampa de combustible.



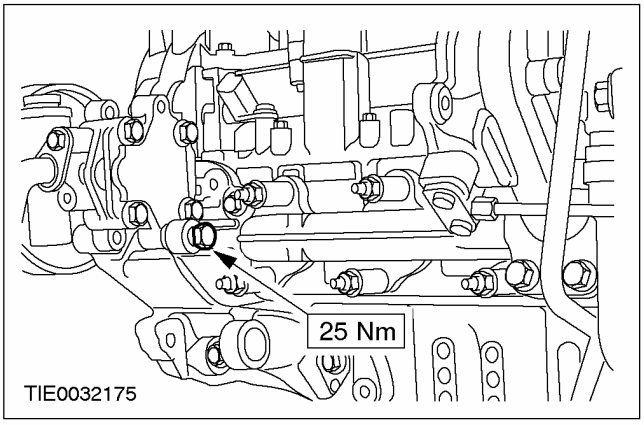
120. Monte el soporte de la bomba de la servodirección.



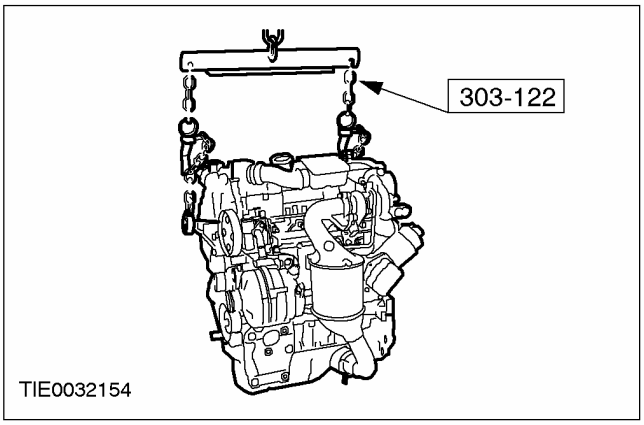
121. Monte la bomba de la servodirección.



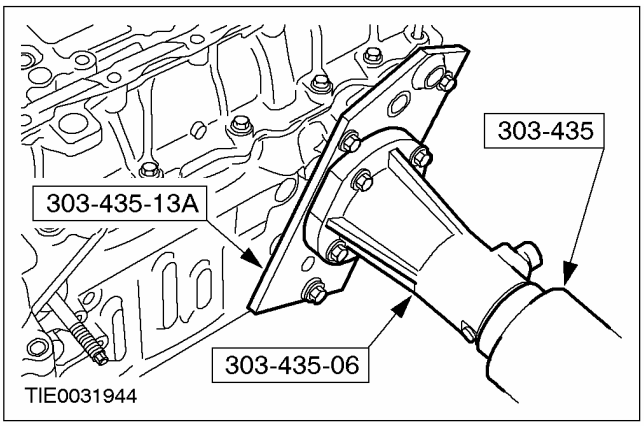
122. Monte el tornillo de sujeción trasero de la bomba de la servodirección.



123. Monte la herramienta especial en el elevador de motores y el motor.

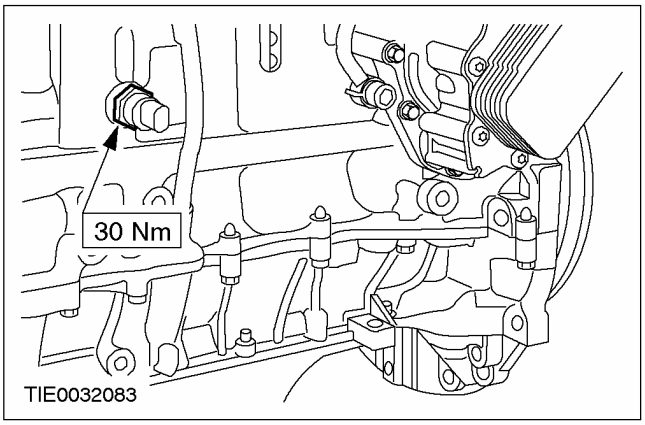


124. Desmonte el motor del pedestal.



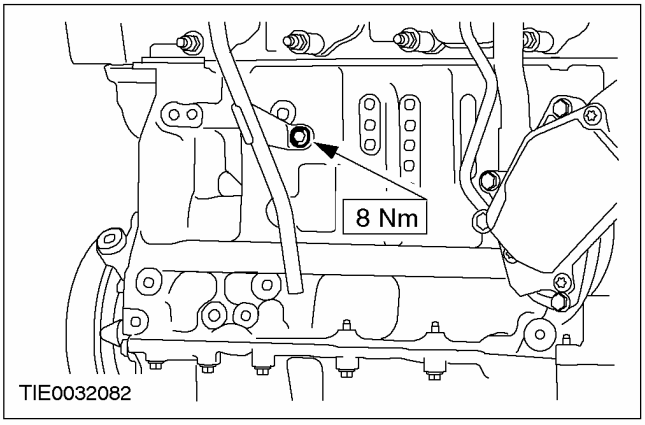
ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

125. Monte el interruptor de presión de aceite.

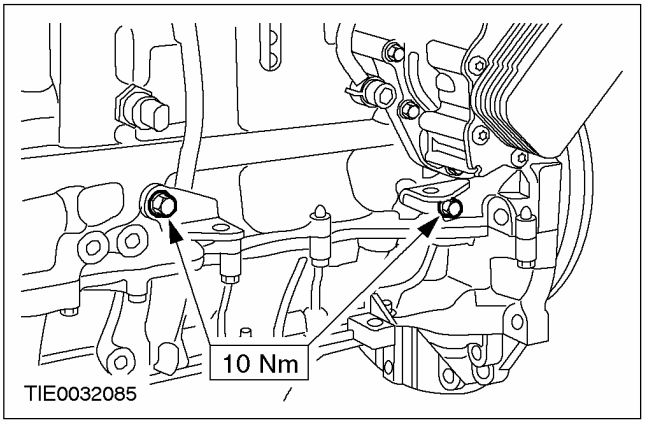


126. NOTA: Monte una junta tórica nueva del tubo de la varilla de medición de aceite.

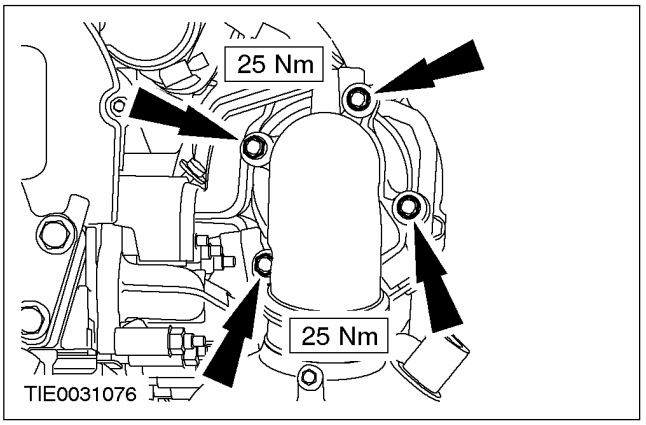
Monte el tubo de la varilla de medición de aceite.



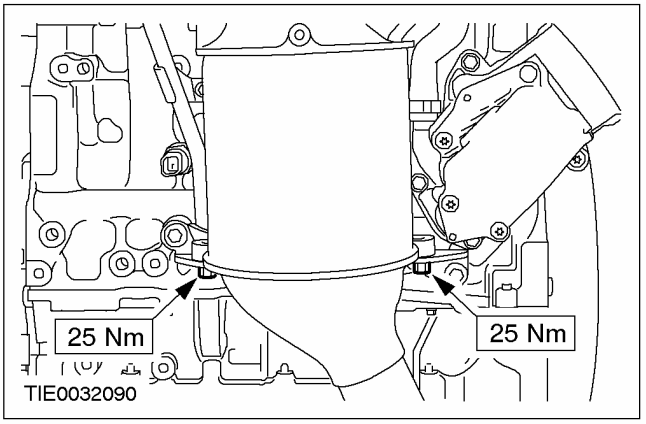
127. Monte los soportes de sujeción del catalizador.



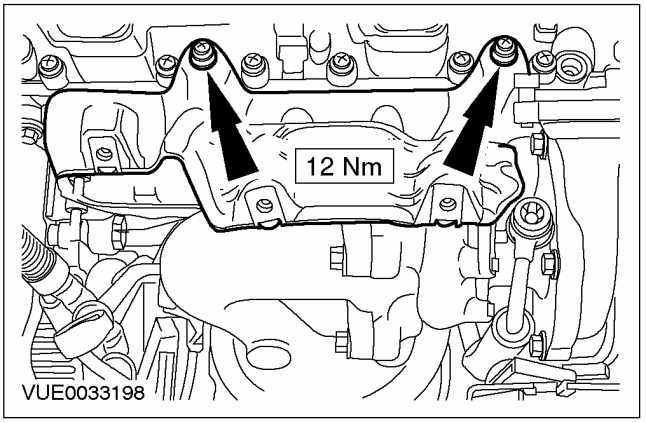
128. Monte el catalizador.



129. Monte el catalizador en sus soportes.

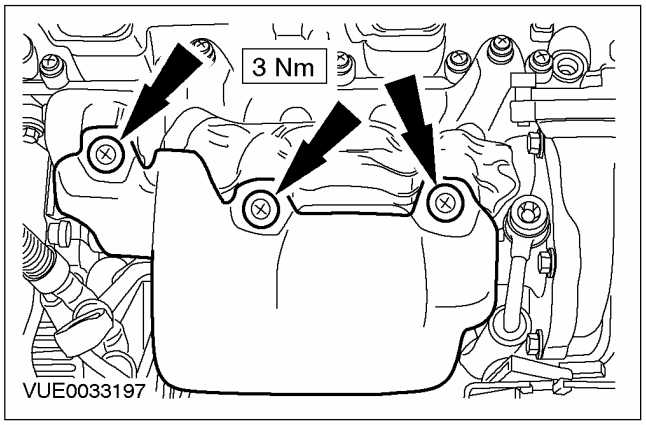


130. Monte la pantalla térmica del turbocompresor.

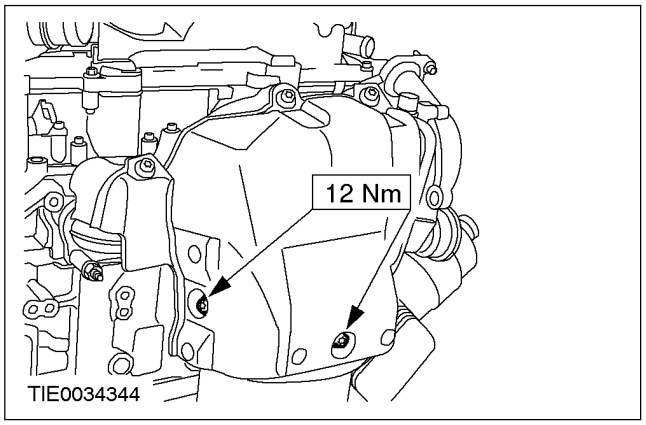


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

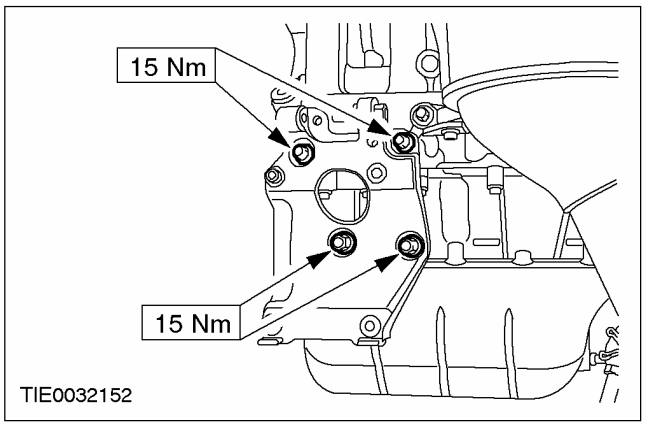
131. Monte la pantalla térmica del catalizador.



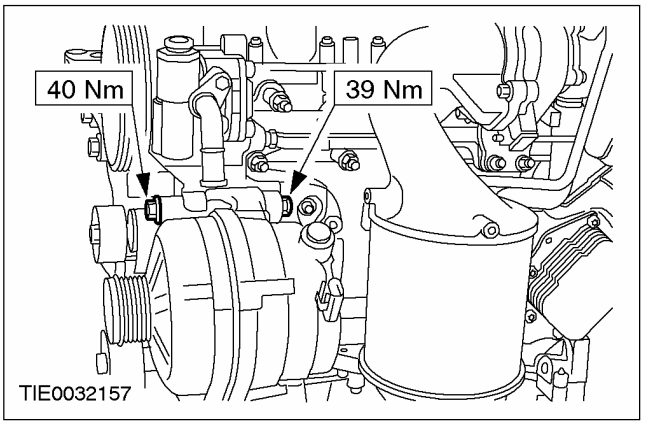
132. Monte los tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del catalizador.



133. Monte el soporte del compresor del aire acondicionado (A/A).

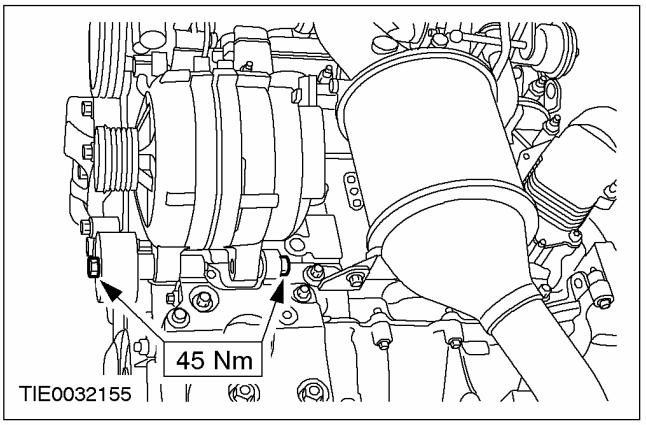


134. Monte el alternador.

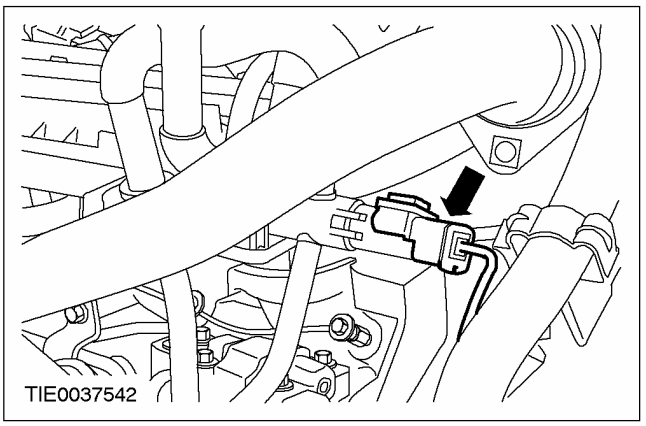


135. NOTA: La polea loca de la correa de accesorios está fijada con el tornillo de sujeción inferior del alternador.

Monte los tornillos de sujeción inferiores del alternador y la polea loca de la correa de accesorios.

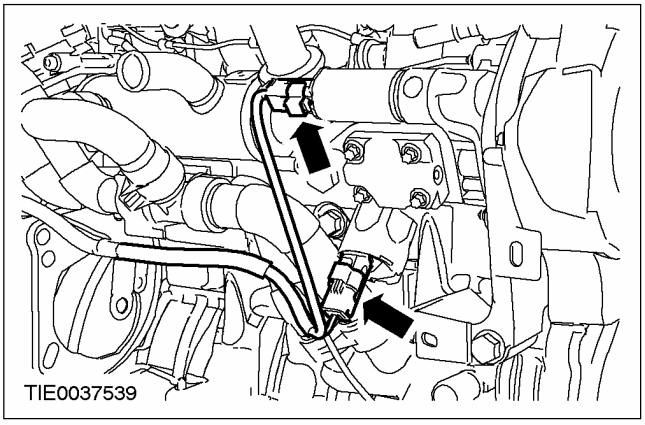


136. Coloque el mazo de cables del motor y enchufe el conector del sensor de temperatura de combustible.

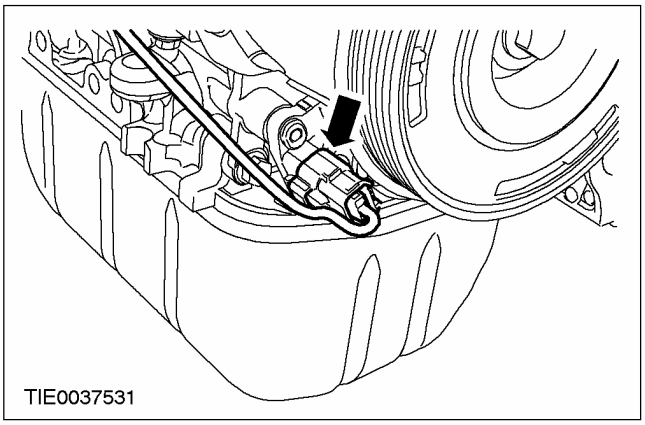


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

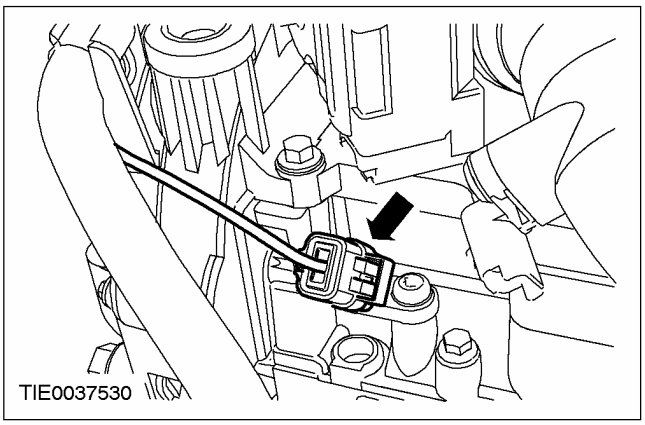
137. Enchufe los conectores de la bomba de combustible.



138. Enchufe el conector del sensor CKP.

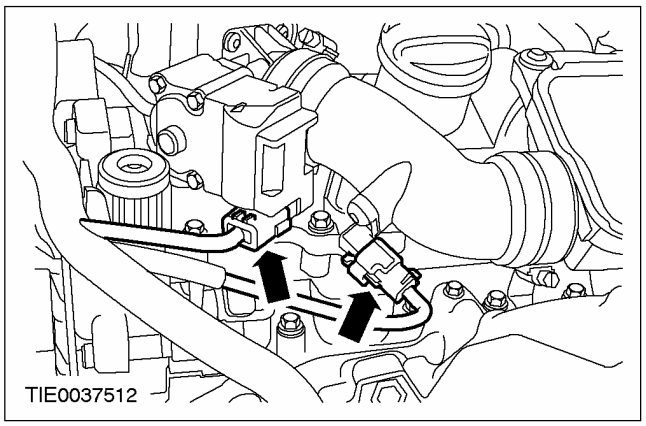


139. Enchufe el conector del sensor CMP.



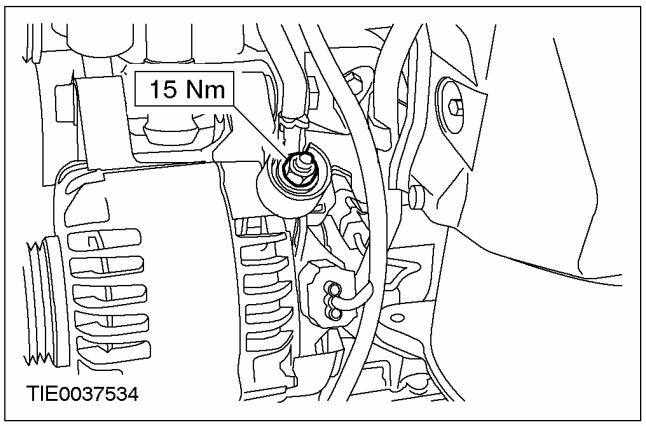
Vehículos con enfriador del sistema EGR

140. Enchufe el conector del sensor de temperatura del aire de admisión (IAT) y el conector de la mariposa de admisión.

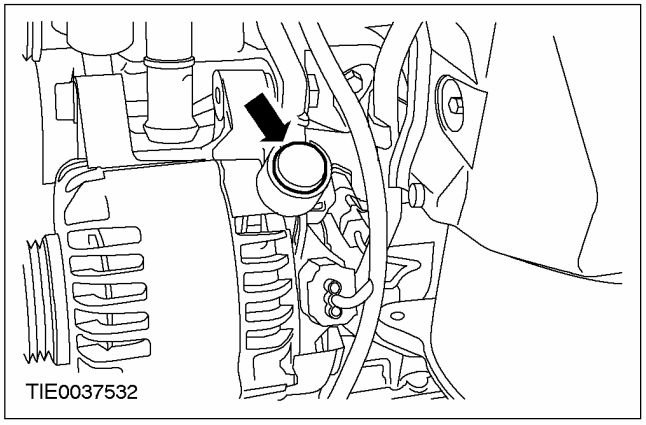


Todos los vehículos

141. Monte la fuente de alimentación del alternador.

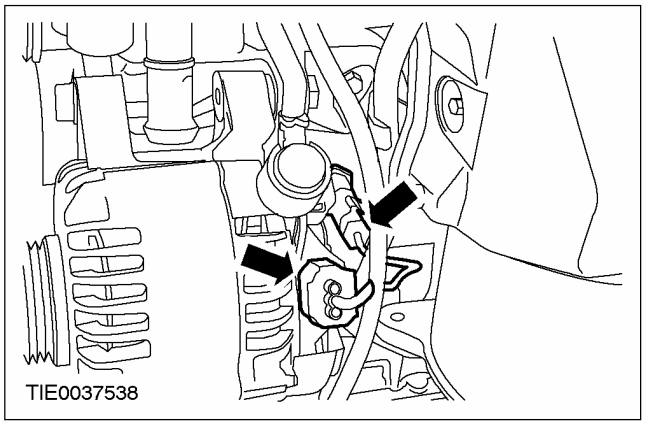


142. Monte la tapa de la fuente de alimentación del alternador.

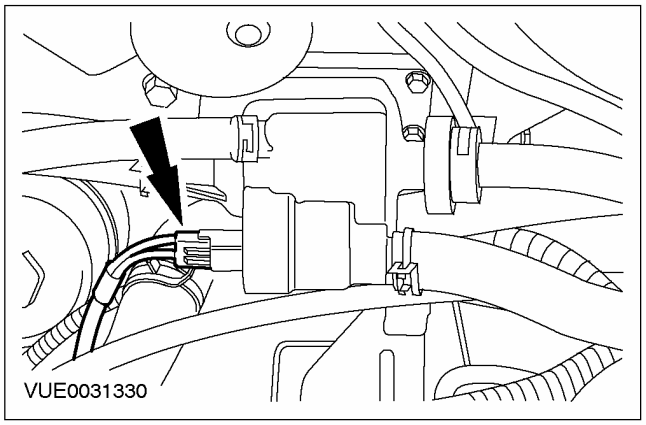


ENSAMBLAJE (CONTINUACIÓN)

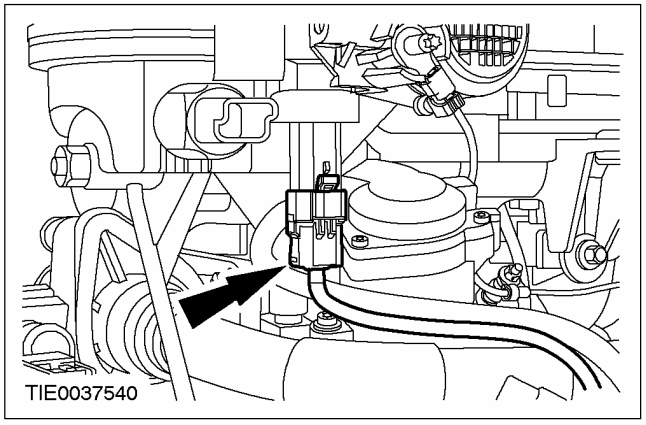
143. Enchufe el conector del alternador y el conector del interruptor de presión de aceite.



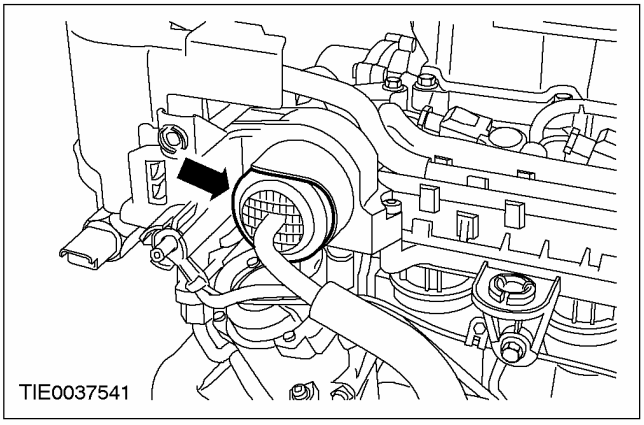
144. Conecte el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).



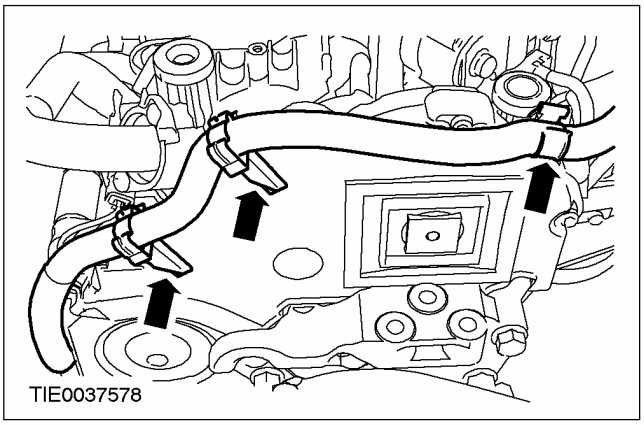
145. Enchufe el conector del dispositivo de calentamiento de combustible a dicho dispositivo.



146. Enchufe el conector del mazo de cables de los inyectores.



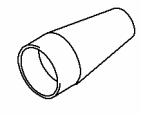
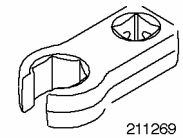
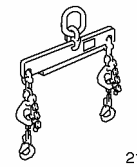
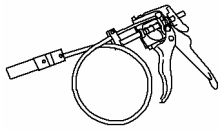
147. Sujete el mazo de cables del motor a la tapa superior de la correa de la distribución.



148. Reponga el aceite del motor.

MONTAJE

Motor

Herramientas especiales	
 13015	Expansor de juntas de Teflón 211-188 (13-015)
 211269	Llave para tuerca de racor de tubería hidráulica 211-269 (13-027)
 21068A	Soporte de elevación del motor 303-122 (21-068A)
 24003	Herramienta de desmontaje/montaje de abrazaderas de tubo flexible 303-397 (24-003)

Equipo de taller
Mesa de taller
Elevador de motores
Correas de sujeción

Denominación	Especificación
Aceite de la caja de cambios manual	WSD-M2C200-C

Todos los vehículos

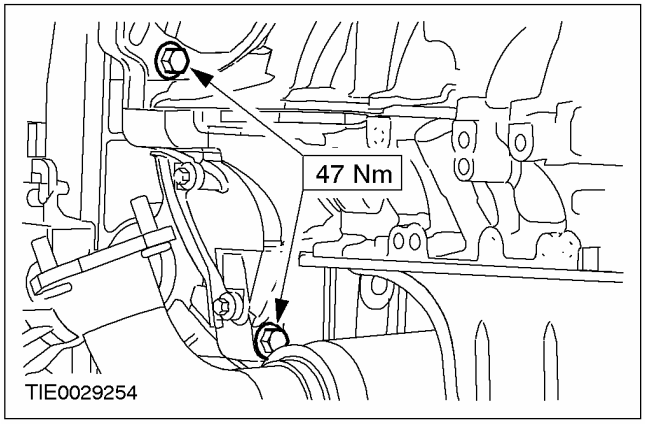
⚠ PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

1. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de no dañar el conector del sensor de presión de combustible al mover la caja de cambios.**

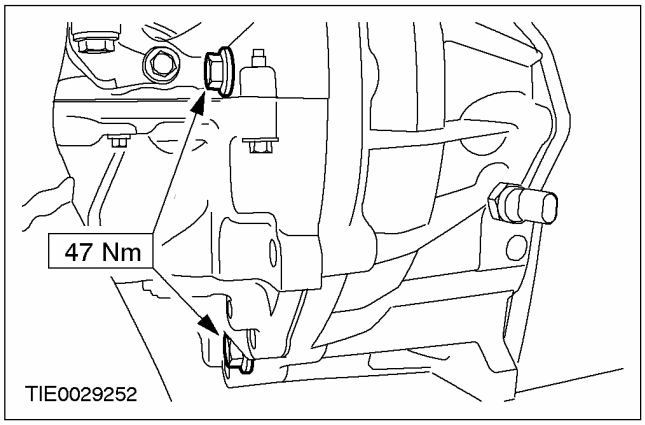
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que las dos espigas guía estén instaladas.

Fije la caja de cambios al motor.

2. **Monte los tornillos de fijación del lado izquierdo de la caja de cambios.**



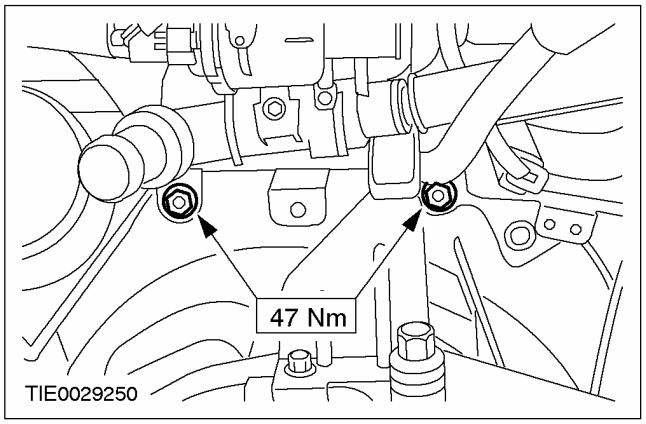
3. **Monte los tornillos de sujeción del lado derecho de la caja de cambios.**



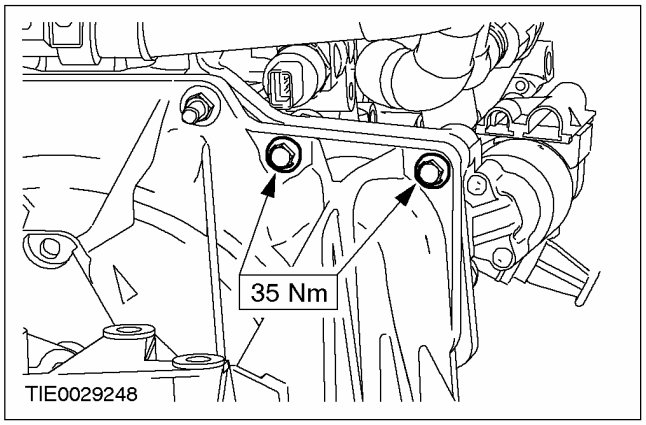
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

4. Monte los tornillos de fijación superiores de la caja de cambios.

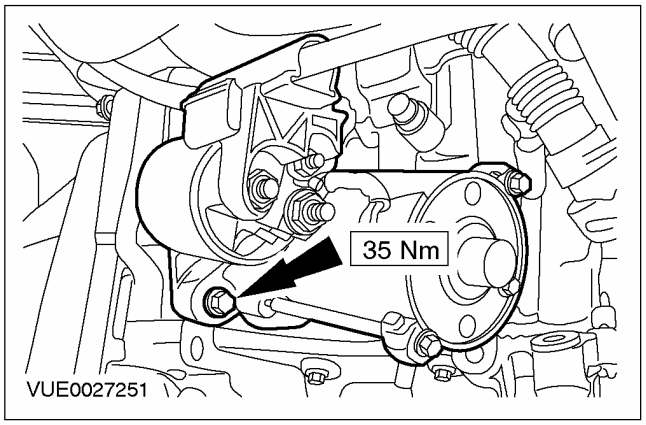
- Fije el soporte del mazo de cables del motor a la caja de cambios.



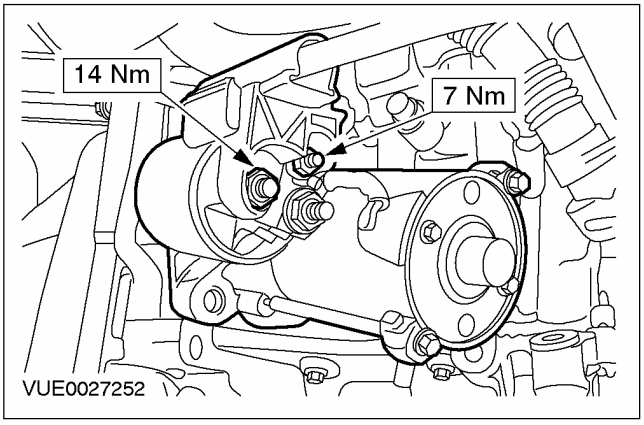
5. Monte el motor de arranque.



6. Monte el tornillo de fijación inferior del motor de arranque.



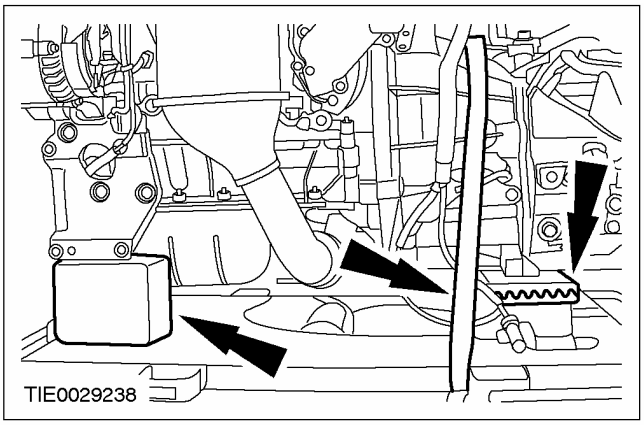
7. Enchufe los conectores del motor de arranque.



8. ⚠ PELIGRO: Apoye el conjunto de motor/caja de cambios sobre tacos de madera y fíjelo con correas de sujeción adecuadas. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

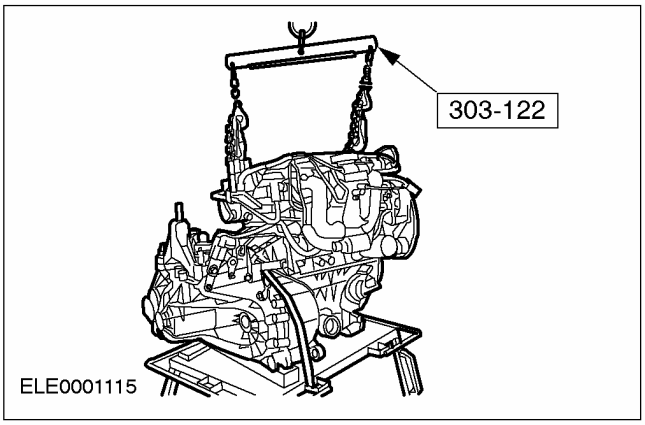
⚠ ATENCIÓN: No apoye el motor directamente sobre el cárter de aceite.

Coloque el conjunto de motor/caja de cambios en la mesa de taller.



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

9. Desmonte la herramienta especial.

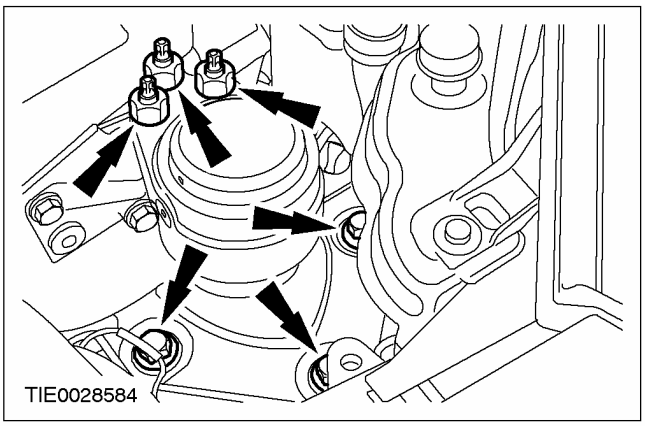


10. Coloque la mesa de taller bajo el vehículo y baje con cuidado el vehículo hasta que el conjunto de motor/caja de cambios se encuentren en la posición correcta para instalar los soportes del motor.

11. NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción de los soportes motor delanteros.

NOTA: No apriete los tornillos ni las tuercas de sujeción del taco motor delantero en este paso.

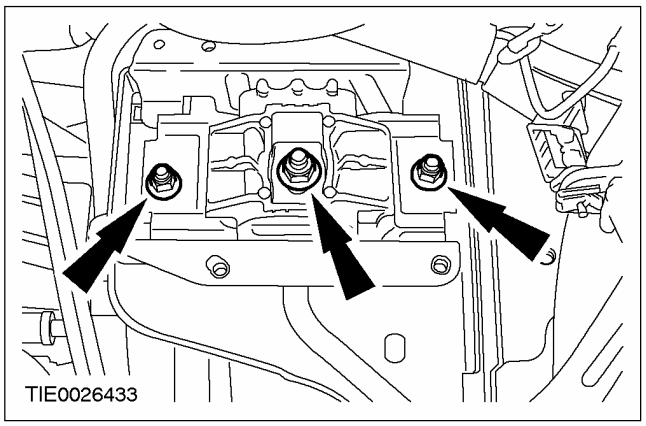
Monte el taco motor delantero.



12. NOTA: No apriete las tuercas de sujeción del taco motor trasero por completo todavía.

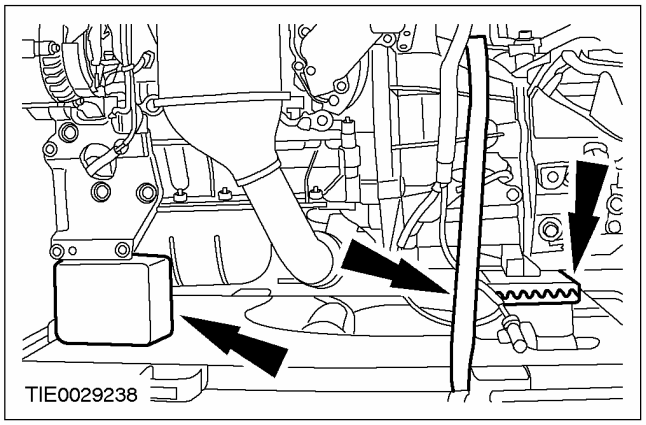
NOTA: Sustituya las tuercas de sujeción del taco motor trasero.

Monte el taco motor trasero.



13. Suelte el conjunto de motor/caja de cambios de la mesa de taller.

- Retire las correas de sujeción.



14. Suba y apoye el vehículo. Para más información, consulte la Sección 100-02.

15. Retire la mesa de taller.

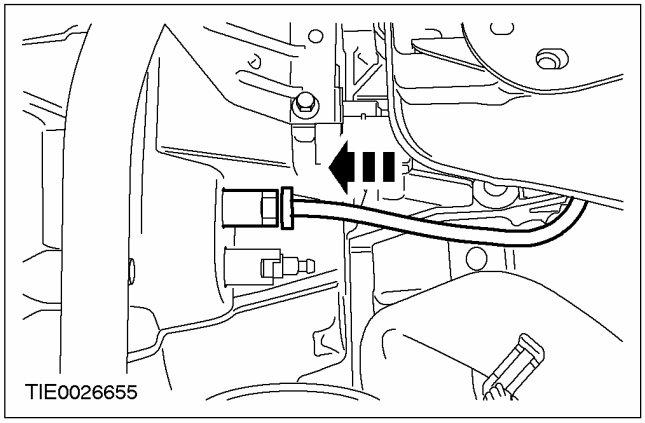
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

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

NOTA: Asegúrese de que el clip está correctamente montado.

Conecte la tubería de alimentación del cilindro receptor del embrague.

- Monte la abrazadera elástica.



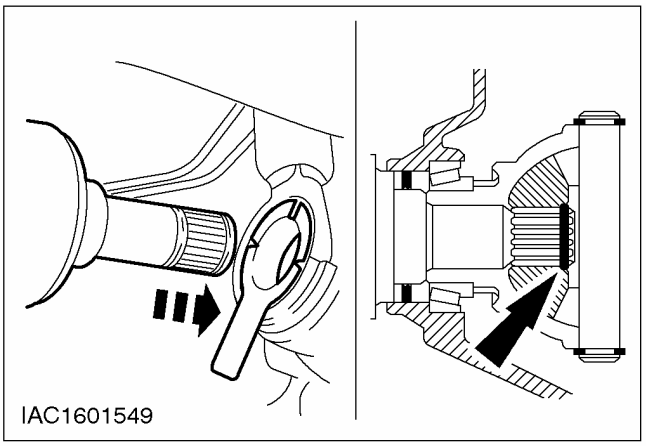
17. **ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.**

ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

ATENCIÓN: Asegúrese de que el circlip queda bien asentado.

NOTA: Monte un circlip nuevo.

Monte el palier izquierdo en la caja de cambios.

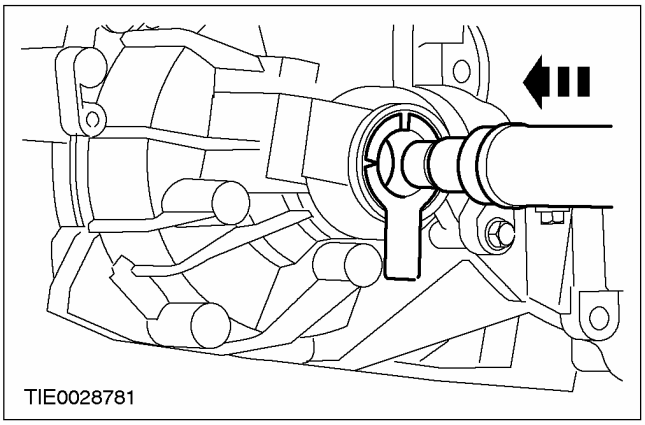


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

18. ⚠ ATENCIÓN: Fije el palier para impedir que resulten dañadas las juntas homocinéticas. El ángulo de inclinación máximo de la junta homocinética interior es de 18º y el de la exterior es de 45º.

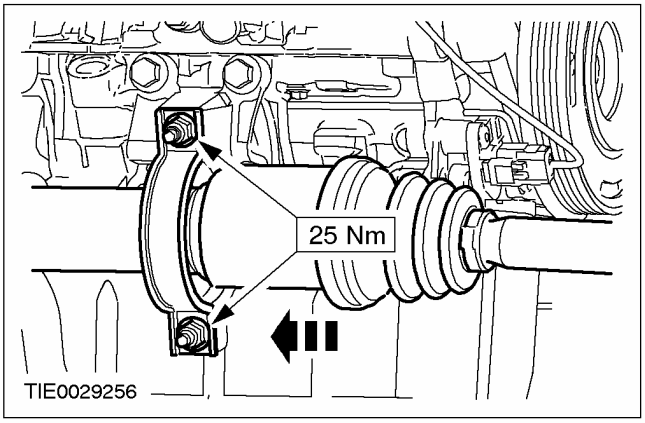
⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que no sea dañado el retén del palier.

Acople el palier derecho junto con el eje intermedio a la caja de cambios.



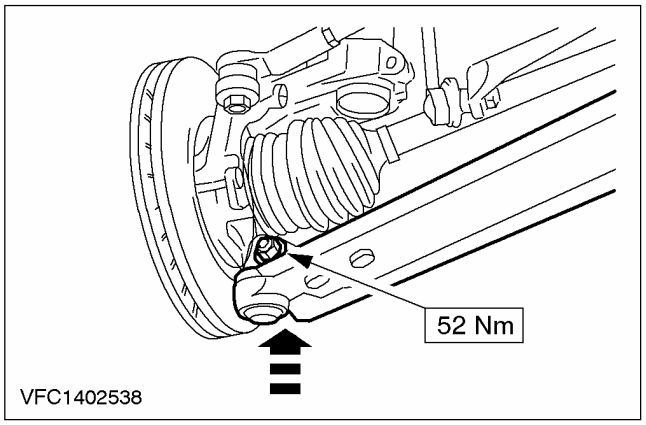
19. NOTA: Sustituya la tapa de cojinete del eje intermedio y las contratuercas.

Monte la tapa del cojinete central del eje intermedio.

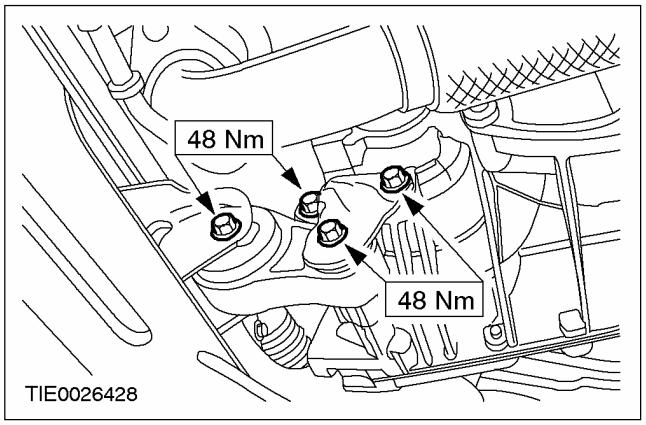


20. ⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que la pantalla térmica esté montada para evitar dañar la rótula.

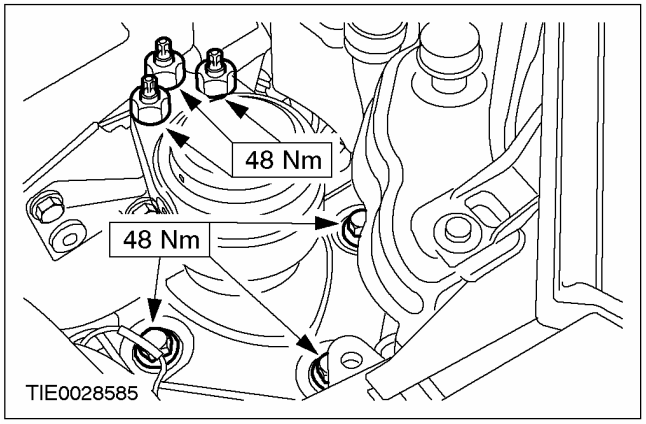
Fije la rótula del brazo inferior de la dirección al portamanguetas, a ambos lados.



21. Monte el limitador de balanceo del motor.

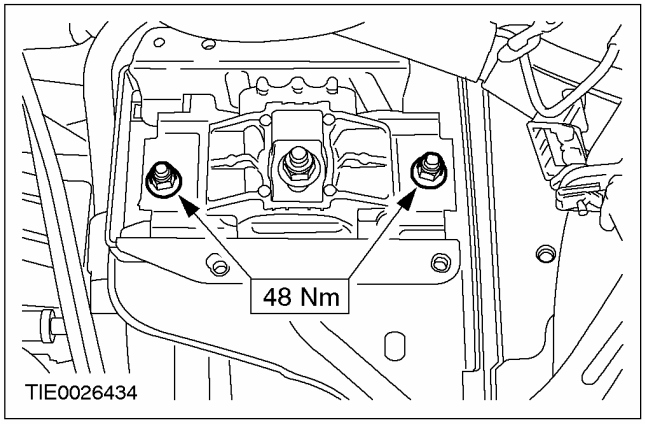


22. Apriete las tuercas y los tornillos de sujeción del taco motor delantero.

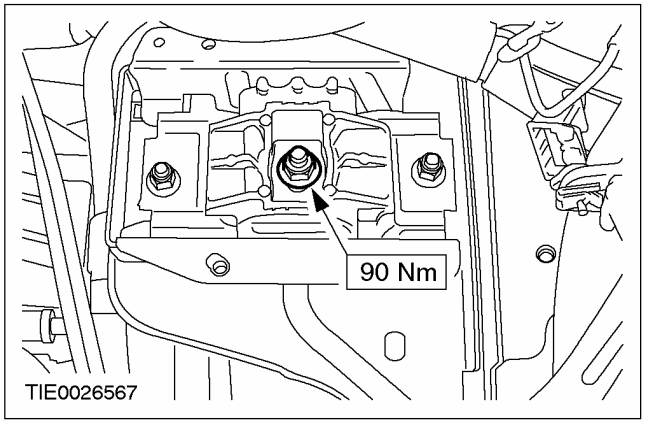


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

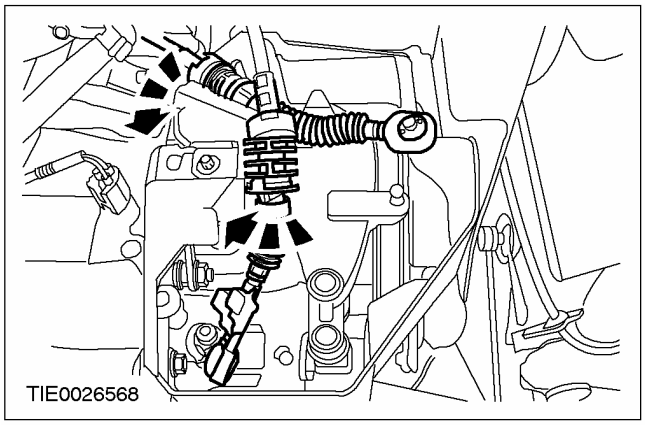
23. **Apriete las tuercas de sujeción exteriores del taco motor trasero.**



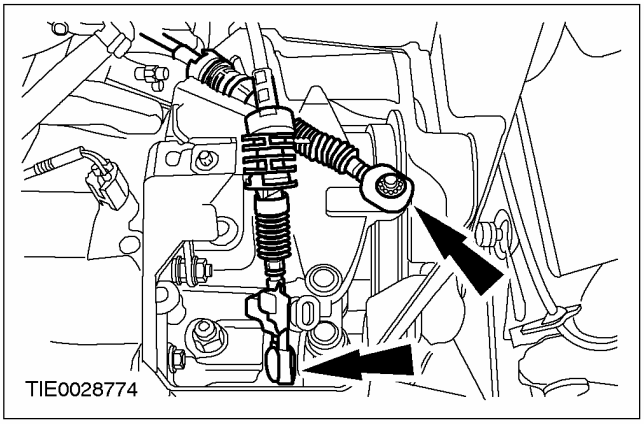
24. **Apriete la tuerca de sujeción central del taco motor trasero.**



25. **Fije los cables del cambio en el soporte y gire los manguitos de tope a izquierdas.**

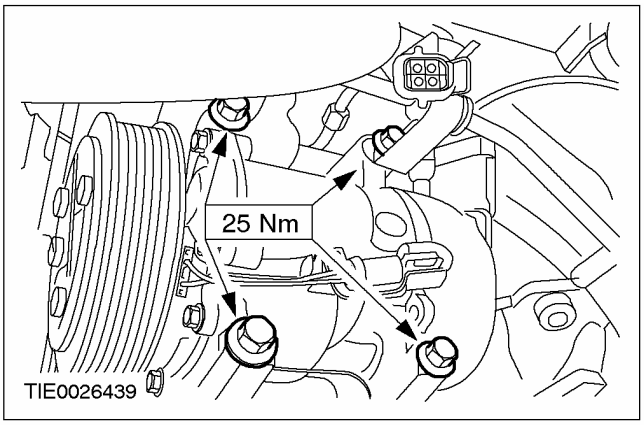


26. **Acople los cables de cambio a la caja de cambios.**

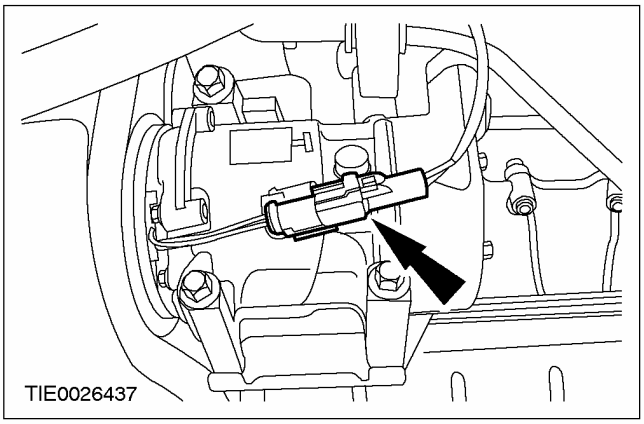


Vehículos con aire acondicionado

27. **Monte el compresor del aire acondicionado (A/A) en su soporte.**



28. **Enchufe el conector del compresor del A/A.**



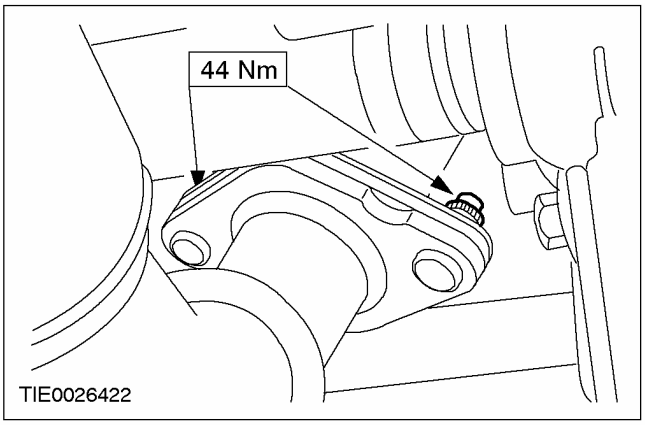
Todos los vehículos

29. **Monte la correa de accesorios. Para más información, consulte la Sección 303-05.**

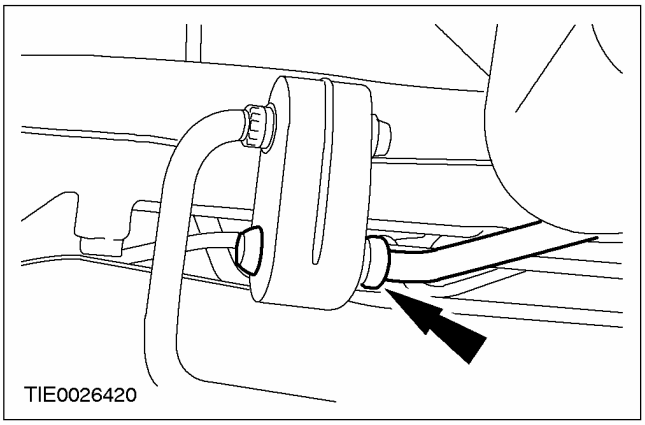
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

30. **NOTA:** Sustituya las tuercas y la junta de la brida del escape.

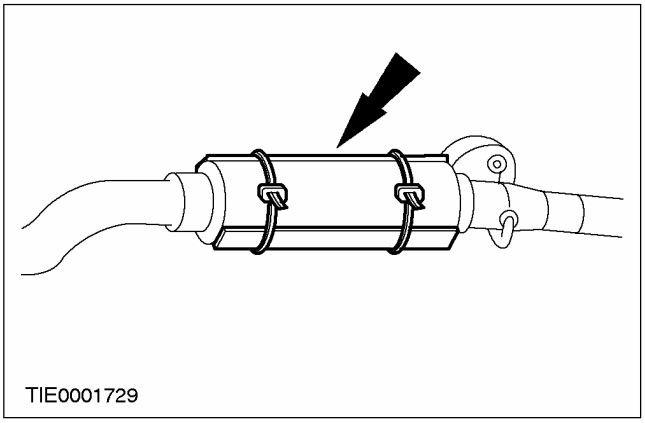
    Acople la sección flexible del tubo de escape al catalizador.



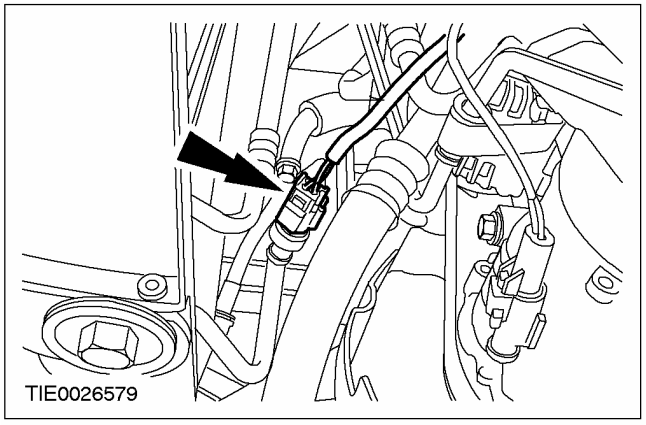
31. **Fije la sección delantera del tubo de escape al taco de sujeción de goma del escape.**



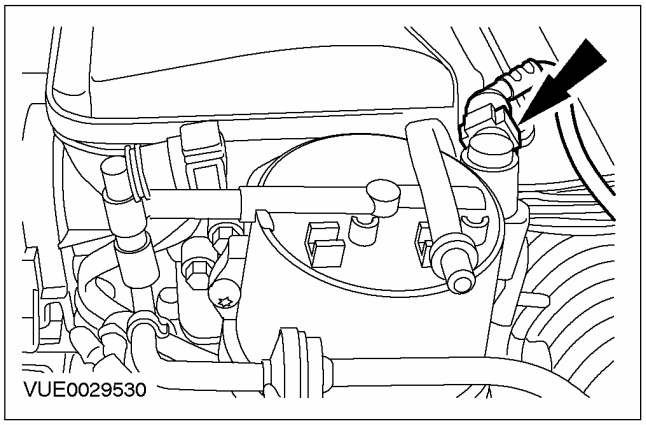
32. **Desmonte el soporte de la sección flexible del tubo de escape.**



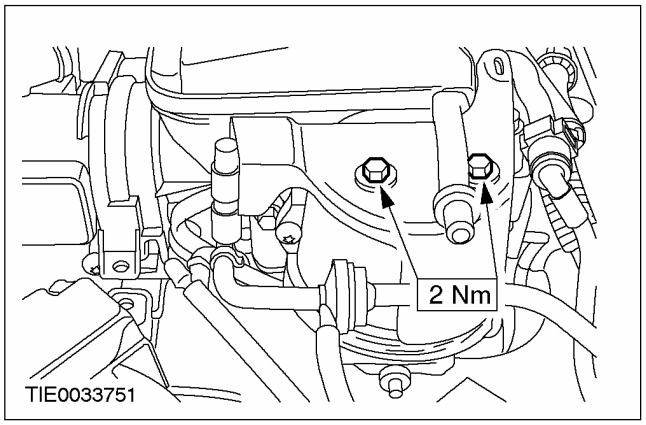
33. **Enchufe el conector del interruptor de presión de la servodirección.**



34. **Baje el vehículo.**
35. **Conecte la tubería de alimentación de combustible al filtro de combustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.**



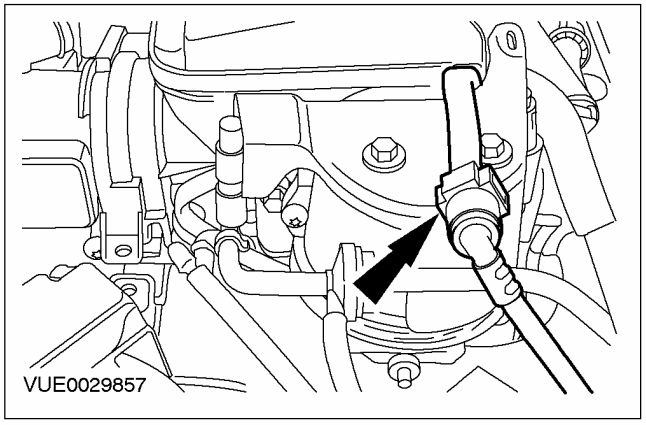
36. **Monte el protector del filtro de combustible.**



37. **Conecte la bomba de combustible a la tubería de retorno del depósito de com-**

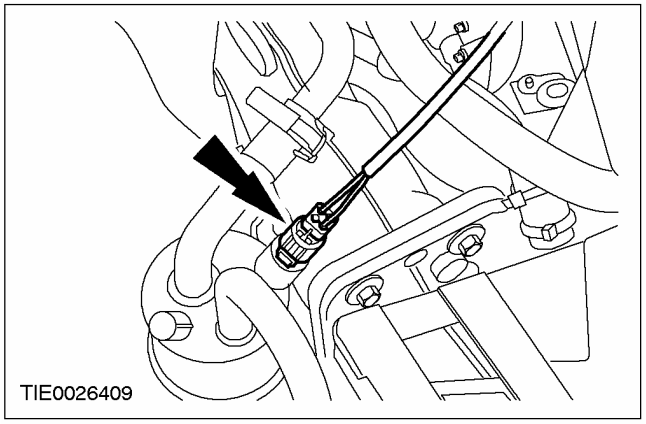
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

bustible. Para más información, consulte la Sección 310-00.

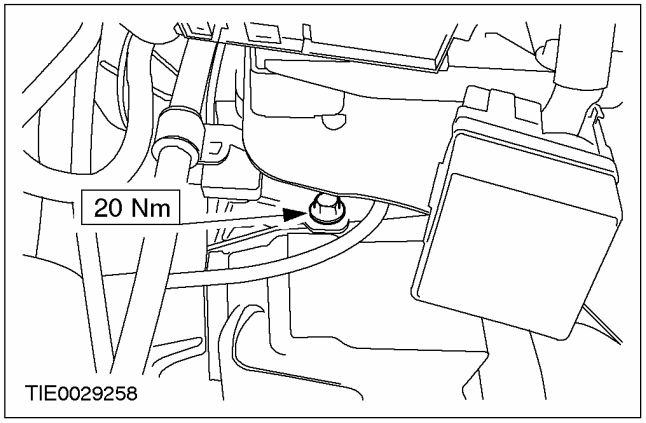


Vehículos con aire acondicionado

38. **Enchufe el conector del interruptor de presión del deshidratador del A/A (se muestra con el faro desmontado para mayor claridad).**

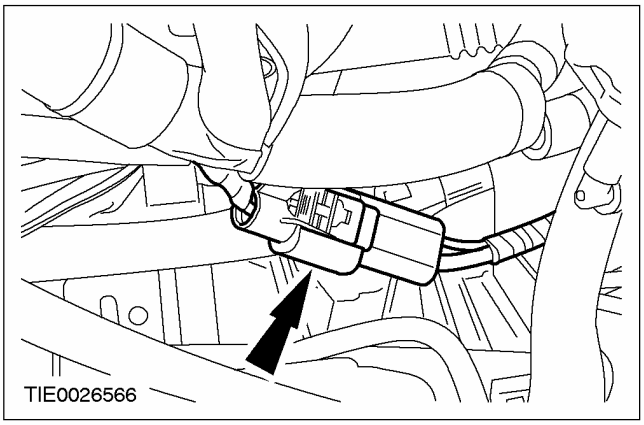


39. **Monte el soporte de la tubería de presión del A/A en la carcasa de la caja de cambios.**

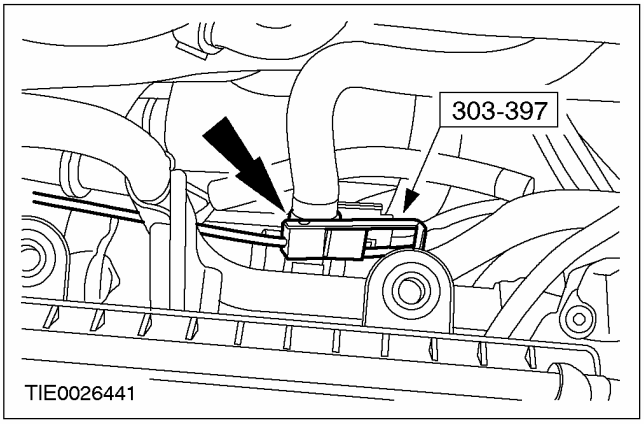


Todos los vehículos

40. **Enchufe el conector del calefactor auxiliar eléctrico.**

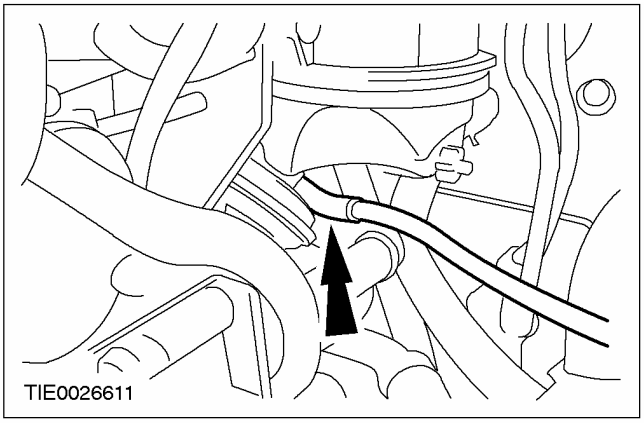


41. **Conecte el tubo flexible de retorno del radiador de la calefacción con la herramienta especial.**



Vehículos sin enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

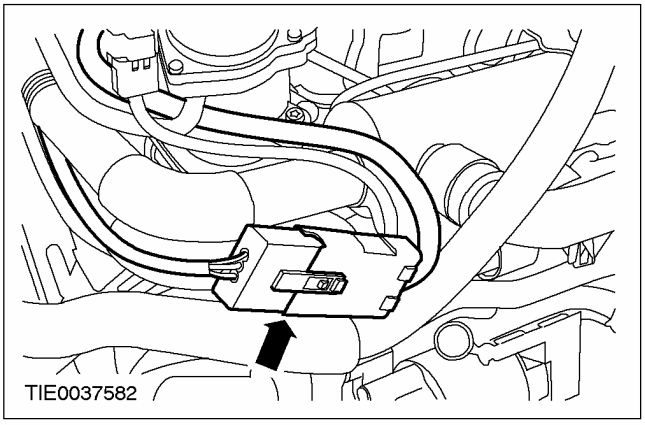
42. **Conecte el tubo de vacío de la válvula EGR.**



MONTAJE (CONTINUACIÓN)

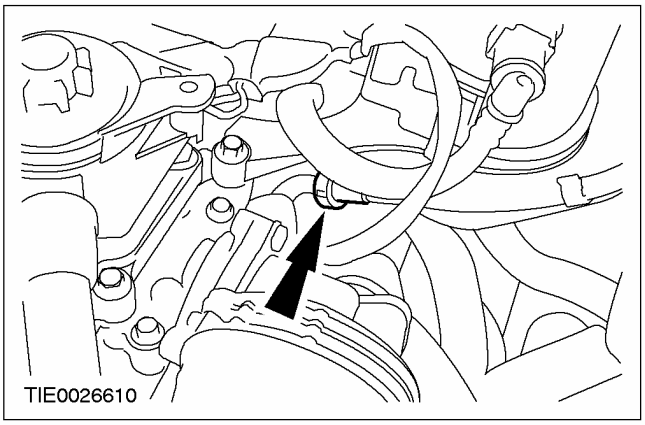
Vehículos con enfriador del sistema EGR

43. Enchufe el conector de la válvula EGR.

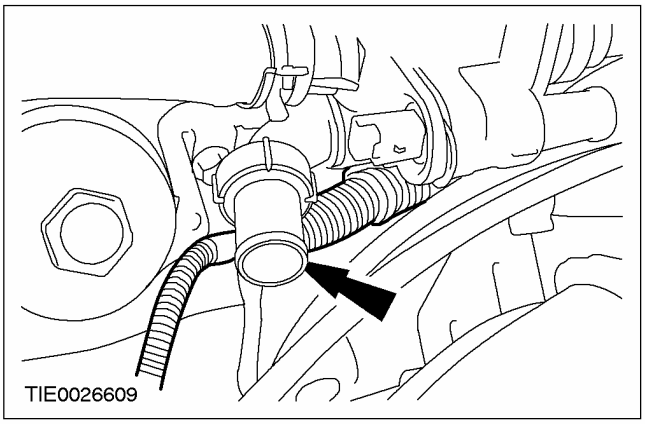


Todos los vehículos

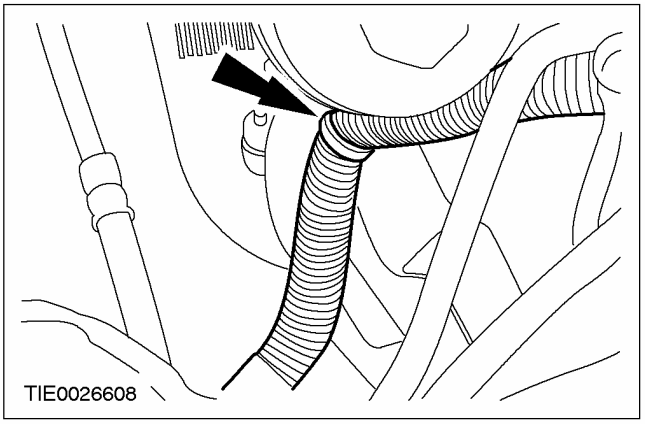
44. Conecte el tubo flexible de vacío a la bomba de vacío del sistema de frenos.



45. Fije el mazo de cables del motor a su soporte.



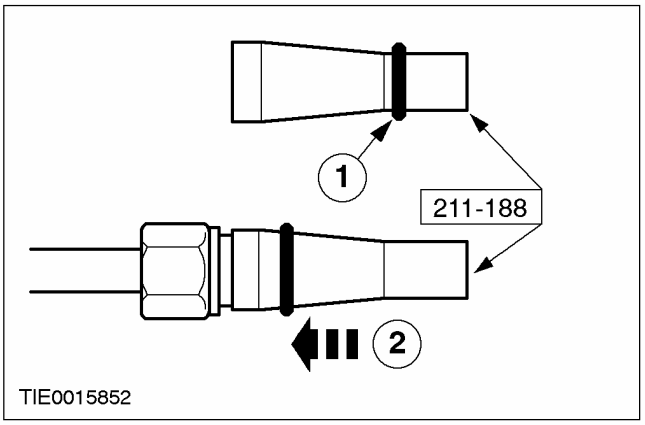
46. Fije el mazo de cables del motor a su soporte.



47. NOTA: Sustituya la junta tórica de la bomba de la servodirección.

Monte la junta tórica en el racor de la bomba de la servodirección con la herramienta especial.

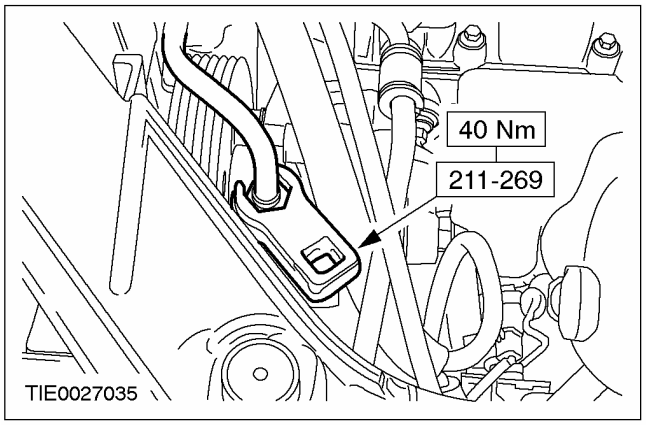
1. Deslice la junta tórica sobre la herramienta especial.
2. Coloque la herramienta especial sobre el racor de la bomba de la servodirección y sustituya la junta tórica.



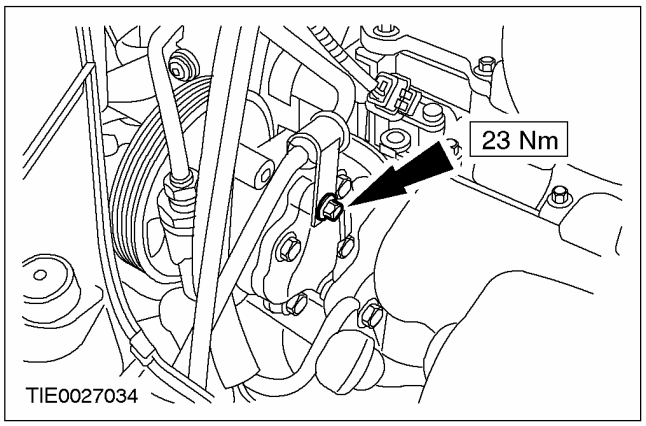
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

48. **ATENCIÓN: Cubra el alternador con un paño adecuado para evitar filtraciones del líquido de la servodirección.**

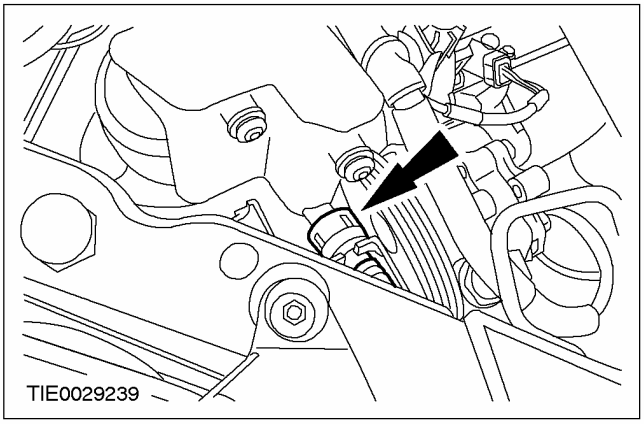
    Conecte la tubería de la servodirección a la bomba de la servodirección con la herramienta especial.



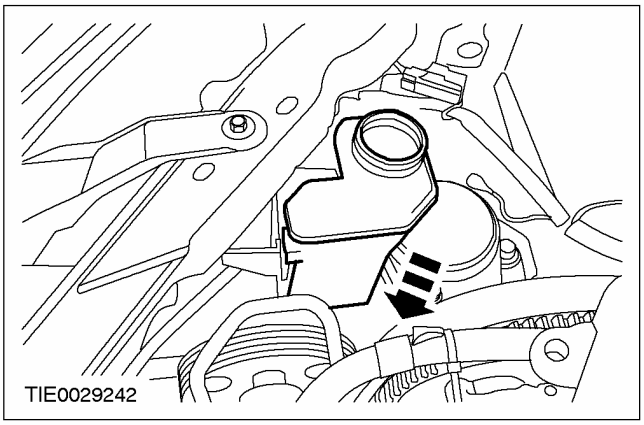
49. **Monte el soporte de la tubería de la servodirección en la bomba de la servodirección.**



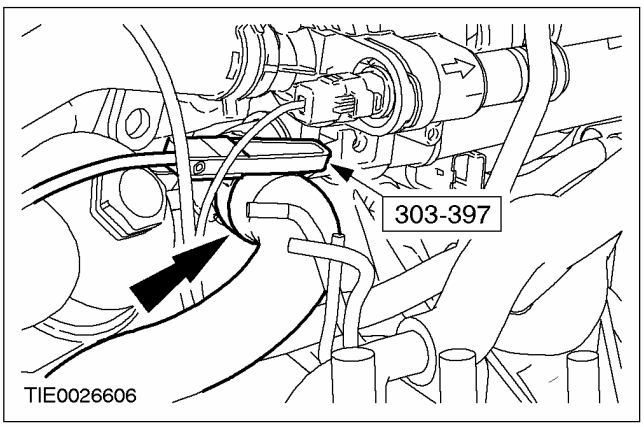
50. **Conecte la tubería de la servodirección al depósito del líquido de la servodirección.**



51. **Fije el depósito del líquido de la servodirección al panel de alojamiento de la rejilla del radiador.**

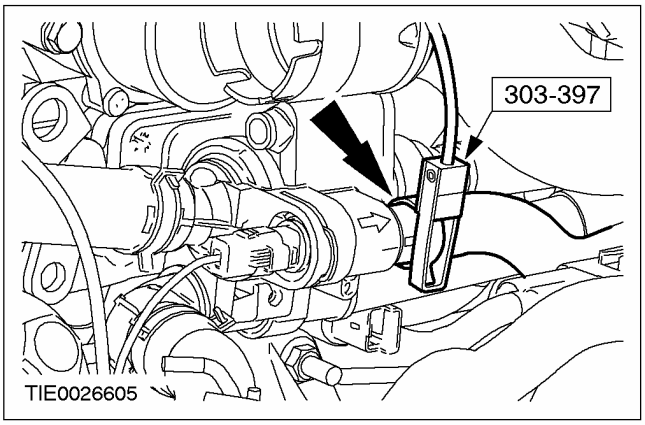


52. **Conecte el tubo flexible de refrigerante inferior delantero a la carcasa del termostato con la herramienta especial.**

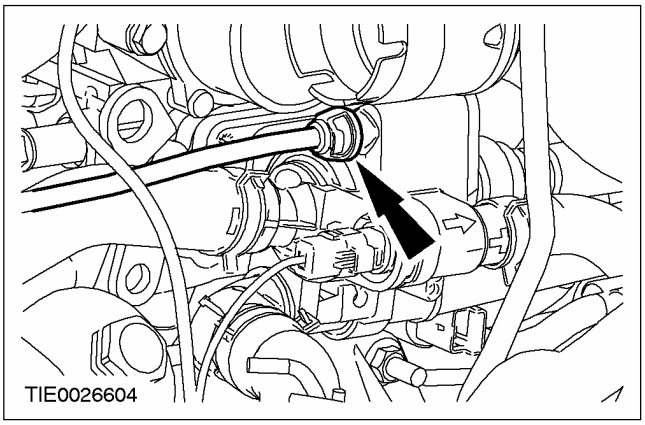


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

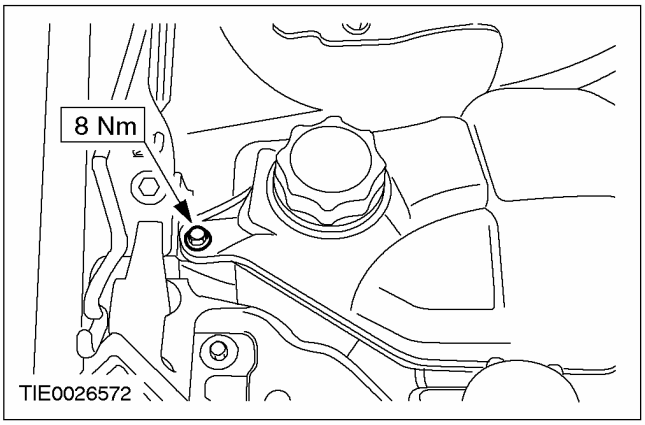
53. Conecte el tubo flexible de refrigerante trasero a la carcasa del termostato con la herramienta especial.



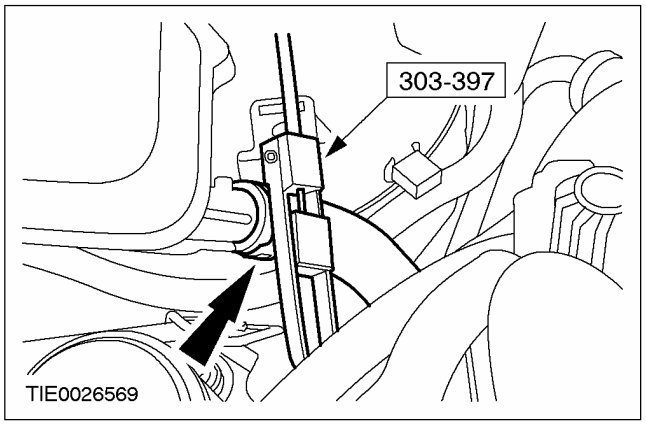
54. Conecte el tubo flexible de purga de aire a la carcasa del termostato.



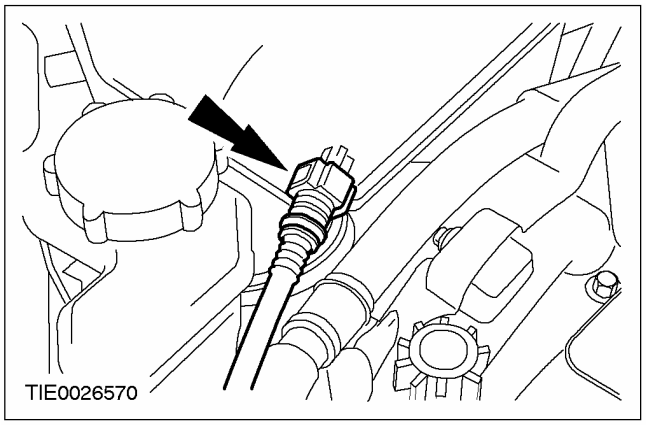
55. Monte el filtro de aire. Para más información, consulte la Sección 303-12.
56. Monte el depósito de expansión de refrigerante.



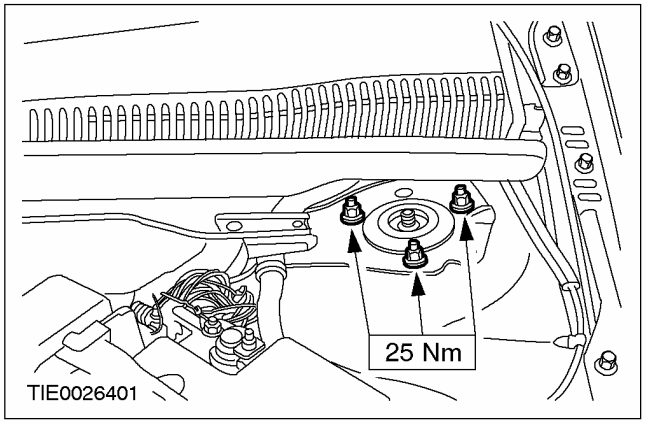
57. Conecte el tubo flexible de refrigerante al depósito de expansión del refrigerante con la herramienta especial.



58. Conecte el tubo flexible de purga de aire al depósito de expansión del refrigerante.

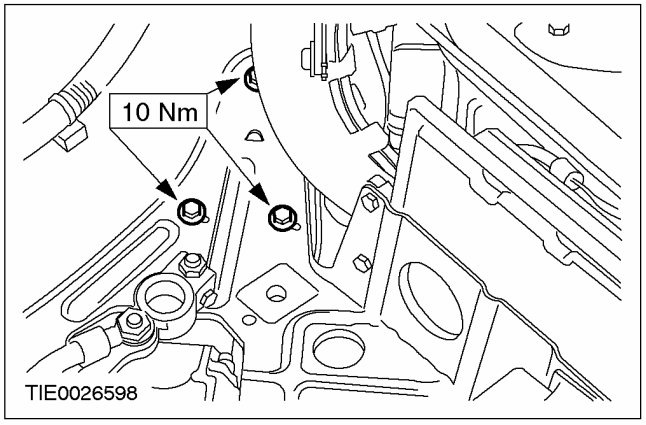


59. Monte el motor y la cubierta del ventilador. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.
60. Apriete las tuercas de los soportes superiores de la columna de la suspensión en ambos lados.

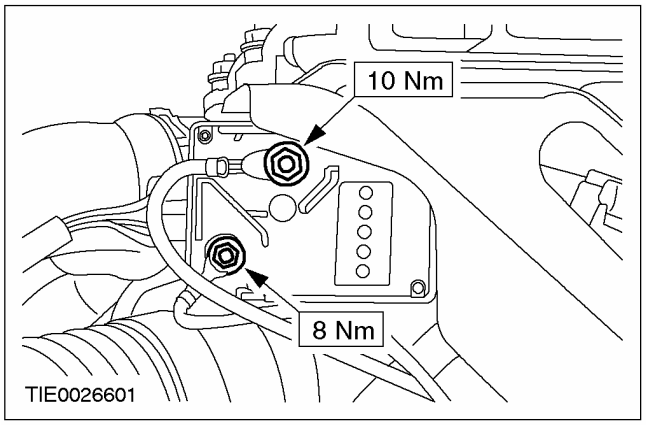


MONTAJE (CONTINUACIÓN)

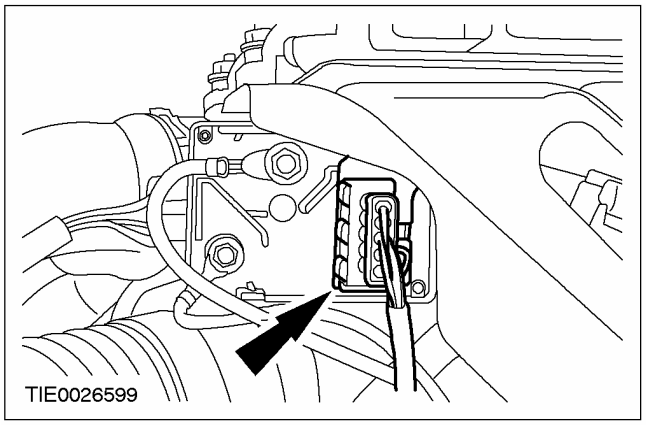
61. Monte el soporte de la bandeja de la batería.



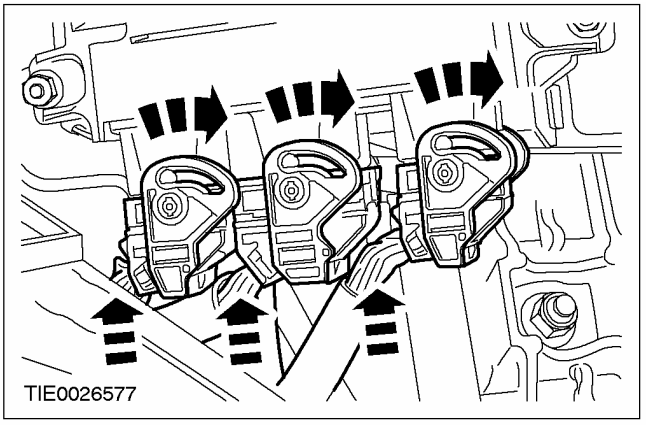
62. Fije los cables de alimentación del relé de las bujías de calentamiento.



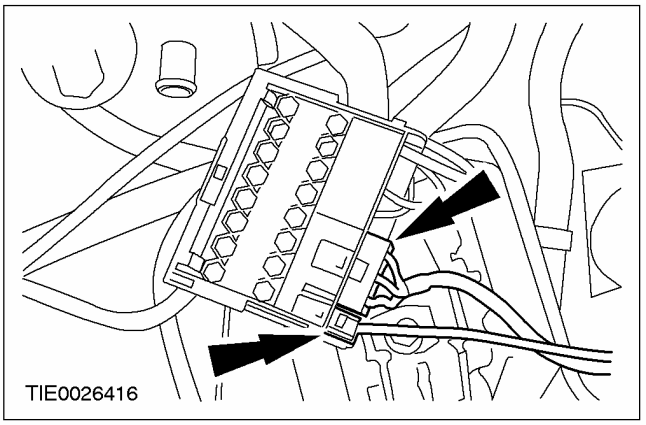
63. Enchufe el conector del relé de la bujía de calentamiento.



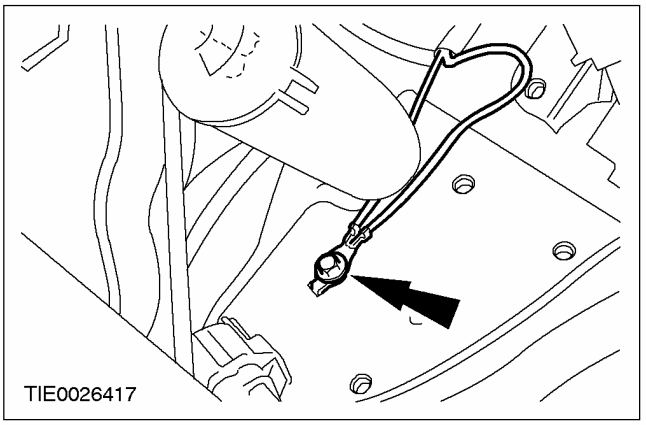
64. Enchufe los conectores del módulo de control del motor (PCM).



65. Enchufe los conectores de la caja de conexiones de la batería.



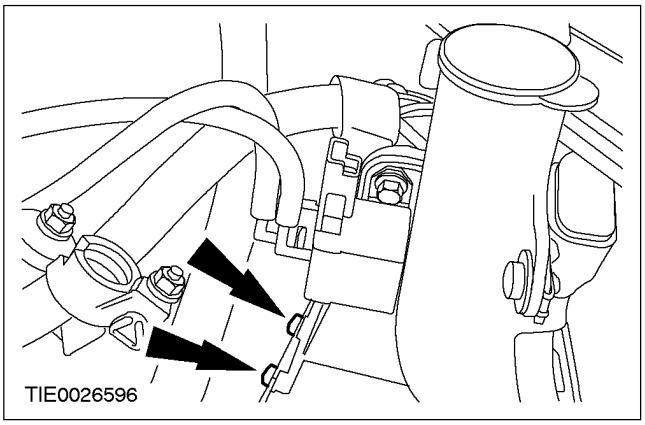
66. Monte el cable de masa en la aleta interior.



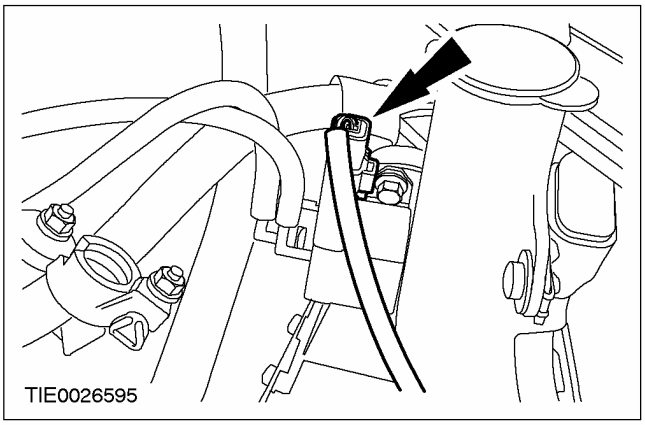
MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Vehículos sin enfriador del sistema EGR

67. **Fije la válvula de control de EGR al soporte de la bandeja de la batería.**



68. **Enchufe el conector de la válvula de control de EGR.**



Todos los vehículos

69. **Monte la bandeja de la batería. Para más información, consulte la Sección 414-01.**
70. **Ajuste los cables del cambio. Para más información, consulte la Sección 308-00.**
71. **Rellene y purgue el sistema de embrague. Para más información, consulte la Sección 308-00.**
72. **Llene y purgue el sistema de la servodirección. Para más información, consulte la Sección 211-00.**
73. **Reponga el líquido y purgue el sistema de refrigeración. Para más información, consulte las Secciones 303-03A / 303-03B.**
74. **Con el vehículo colocado sobre una superficie nivelada, llene la caja de cambios con aceite para caja de cambios manual hasta que el nivel se sitúe justo por debajo del orificio de llenado.**

SECCIÓN 303-03A – Refrigeración del Motor 1.0L/1.6L y Supercharger

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-03A-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Refrigeración del Motor 303-03A-3
Vista General 303-03A-3
Componentes 303-03A-4

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIÓN

Refrigeración del Motor 303-03A-7
Inspección y Verificación 303-03A-7
Flujograma de Síntomas 303-03A-8
Tests de Componentes 303-03A-11

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración 303-03A-12

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Bomba De agua 303-03A-14
Radiador 303-03A-16
Alojamiento del termostato 303-03A-19
Termostato 303-03A-21
Ventilador de Refrigeración y Soporte del Motor 303-03A-20

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Ítem	Especificación
Motorcraft anticongelante	*WS-M97B44-D*

Líquido de refrigeración

Densidad Específica (sin adición de otro aditivo en el sistema de refrigeración)	Porcentaje de la mezcla líquido de refrigeración y agua (por volumen)	Mantiene el estado líquido hasta	Estado sólido debajo de
1,061 a +15°C	*50%*	*–25°C (–13°F)*	*–30°C (–22°F)*

Capacidades del Sistema de Refrigeración – Fiesta y EcoSport

Descripción	Litros
Sistema de refrigeración y calefactor - Motor 1.0L sin A/A	*5,7*
Sistema de refrigeración y calefactor - Motor 1.0L con A/A	*5,9*
Sistema de refrigeración y calefactor - Motor 1.6L y 1.0L Supercharger	*6,2*

Especificación de Presión del Sistema de Refrigeración

Descripción	Presión bar (psi)
Test de presión del radiador	*1,4 (20)*
Alivio de presión de la tapa del tanque de la expansión	*1,20 a 1,50 (17 a 21)*

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	Lb.pul.
Tornillos de fijación del condensador	*10*	*-*	*89*
Tornillos de fijación del depósito de expansión	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la cantonera de soporte del radiador	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la carcasa del termostato	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la polea de la bomba de agua	*12*	*9*	*-*
Tornillos de retención de la bomba de agua	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención del alternador	*45*	*33*	
Tuerca de retención del soporte de la línea de alimentación de la bomba de la dirección de potencia.	*8*	*-*	*71*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Refrigeración del Motor

Vista General

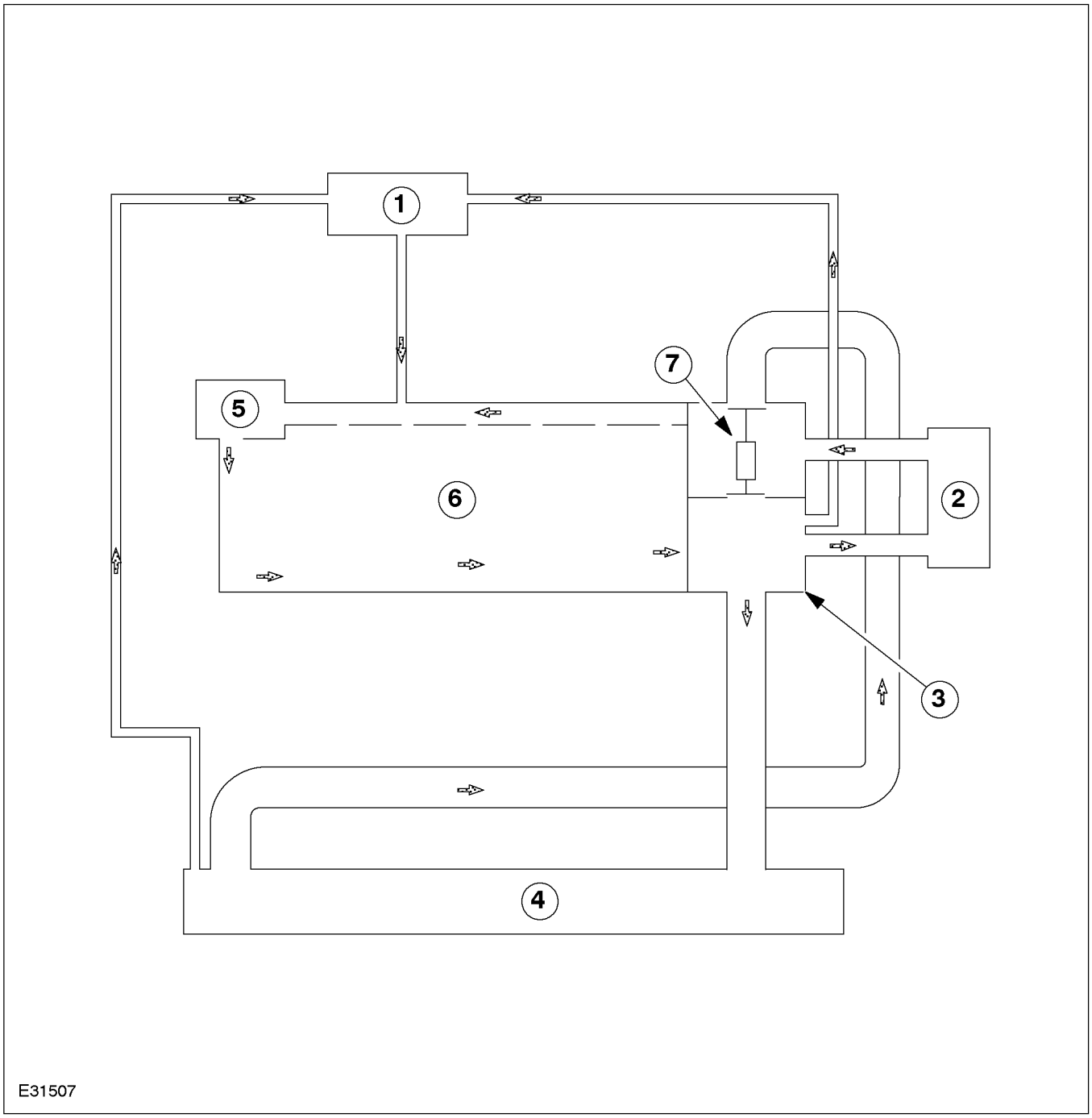


Diagrama esquemático del circuito de refrigeración

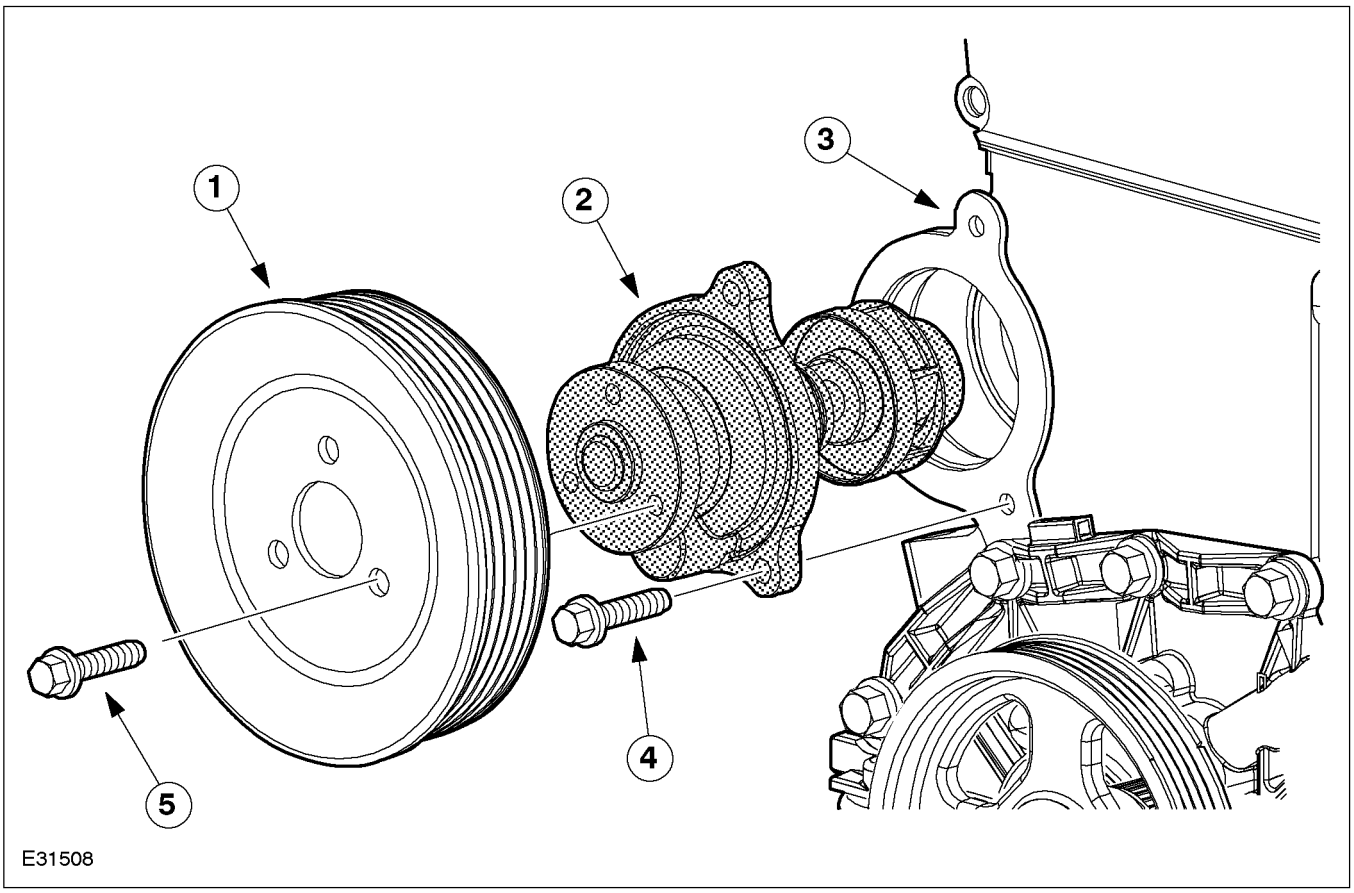
Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	-	*Depósito de expansión de refrigeración*
2	-	*Caja del calefactor*
3	-	*Caja del termostato*

Ítem	Nº de Pieza	Descripción
4	-	*Radiador*
5	-	*Bomba de agua*
6	-	*Motor*
7	-	*Termostato*

Componentes

ESPECIFICACIONES

Bomba de agua



Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	-	*Polea de la bomba de agua*
2	-	*Bomba de agua*
3	-	*Junta de la bomba de agua y óleo*
4	-	*Bomba de agua, tornillo de retención*
5	-	*Polea de la bomba de agua, tornillo de retención*

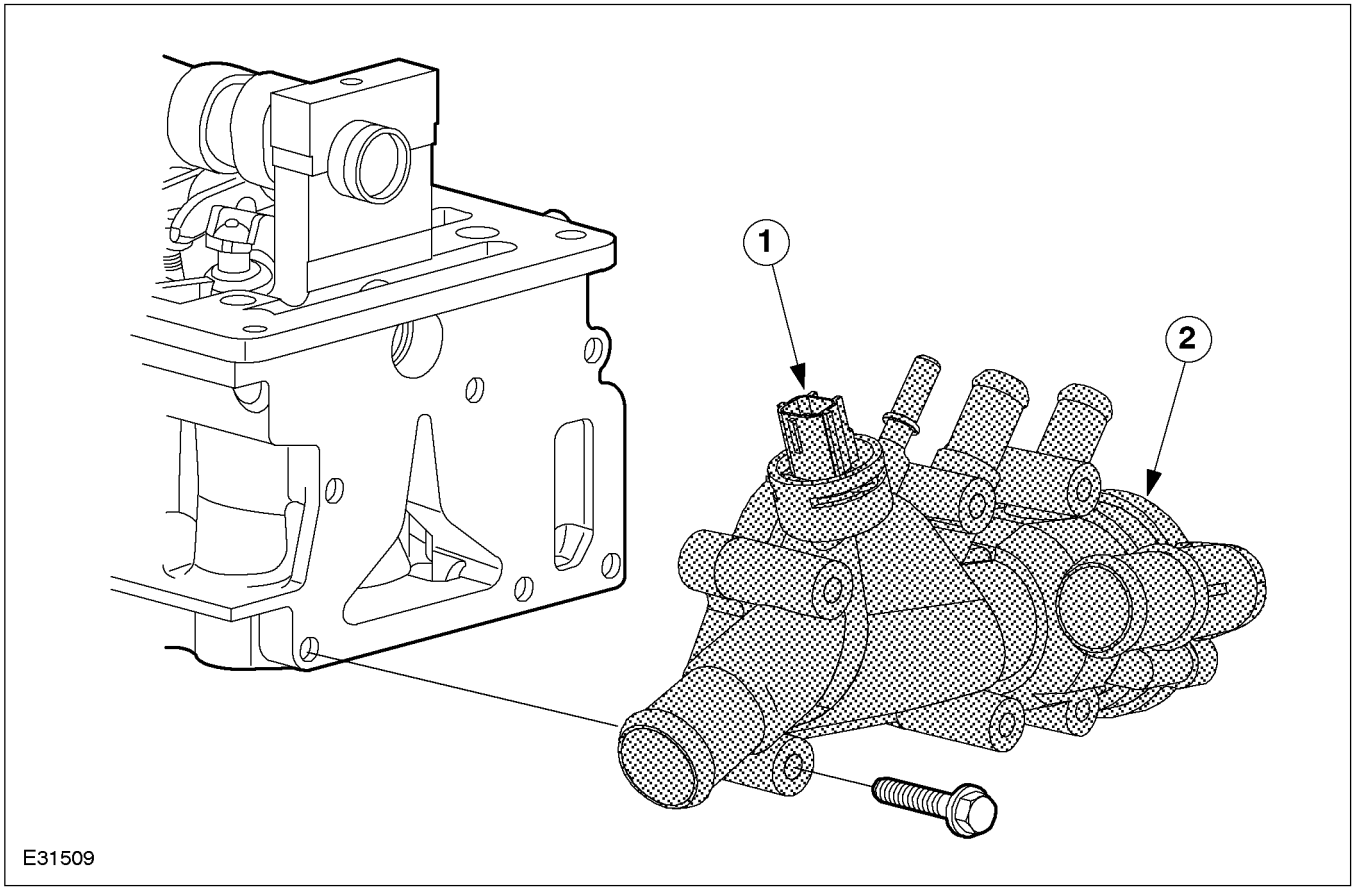
La caja de la bomba de agua está hecha de aluminio y protegida por tres tornillos.

El rotor del bomba de agua está hecho de plástico.

Una junta de metal revestida de goma es usada para sellado.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Caja del termostato



Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	-	*Sensor de la temperatura del sistema de refrigeración (ECT)*
2	-	*Caja del termostato*

AVISO: El clip del sensor ECT no debe ser removido mientras el sistema de refrigeración esté bajo presión.

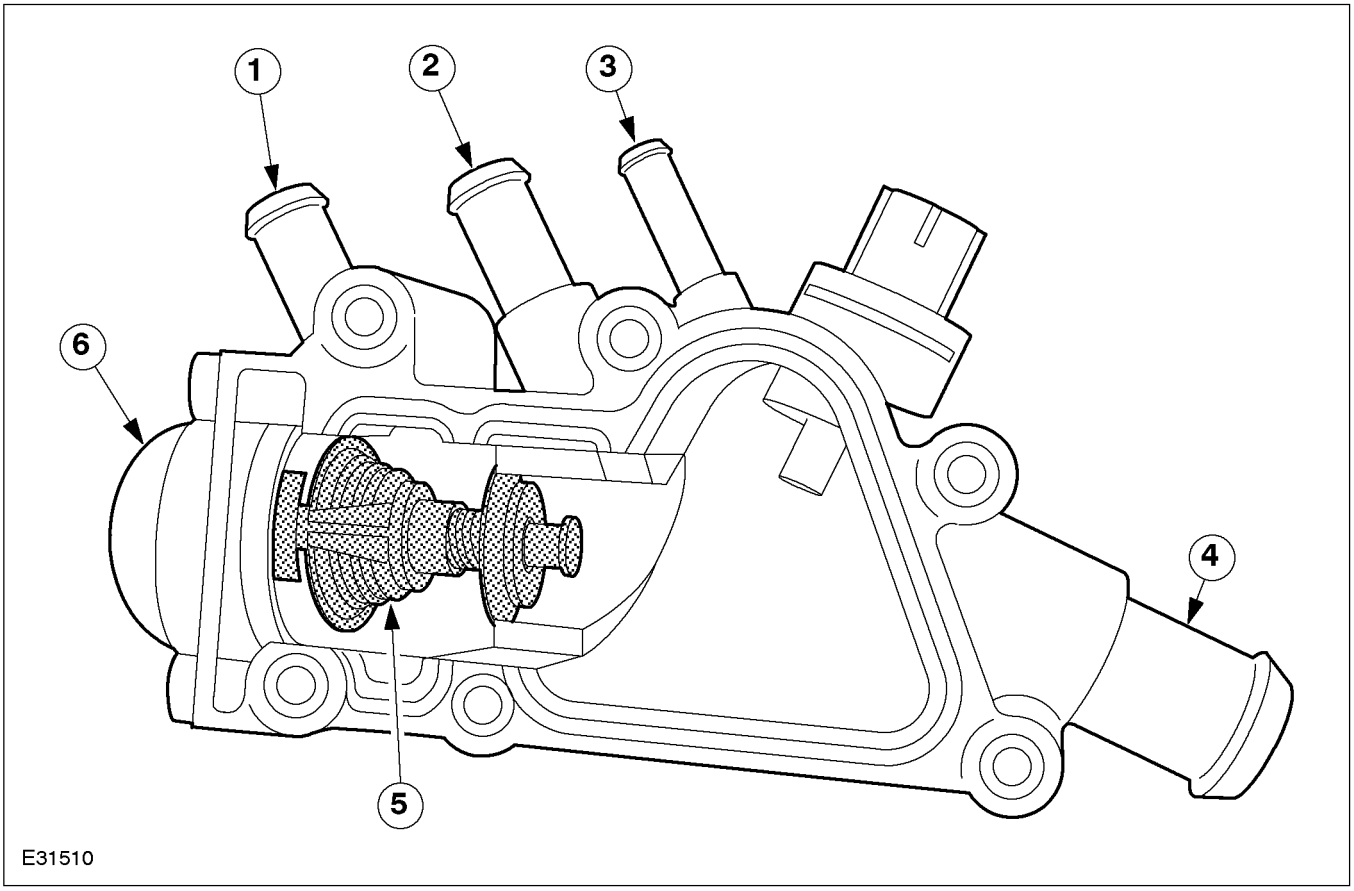
La caja del termostato está ubicada al lado de la tapa de cilindros y protegido por seis tornillos. Está sellada por una junta de goma.

El ECT está integrado en la caja del termostato y protegido por un clip.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Termostato



Ítem	Nº de Pieza	Descripción
1	*-*	*Alimentación de la caja del calefactor*
2	*-*	*Retorno de la caja del calefactor*
3	*-*	*Retorno del Depósito de expansión de refrigeración*
4	*-*	*Retorno del radiador*
5	*-*	*Termostato*
6	*-*	*Alimentación del radiador*

El termostato ejecuta de los funciones.

La primera función es una función modelo de no dejar pasar agua de refrigeración para el radiador hasta que el motor haya llegado a l la temperatura de operación.

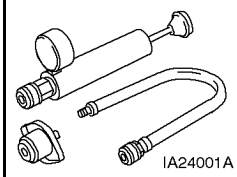
Una vez que el motor alcanza la temperatura de operación, el termostato abre y el agua de refrigeración va para el radiador.

La segunda función sirve para mantener la refrigeración adecuada a velocidades altas cuando el termostato no abre.

Para este propósito, la presión de refrigeración causa la apertura del resorte presionado de válvula para una cierta velocidad del motor. Esta válvula abre directamente en dirección a la bomba de agua, y como resultado no pasa agua de refrigeración por la caja del calefactor en estas condiciones.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Refrigeración del Motor

Herramienta(s) Especial(es)	
 IA24001A	*Manómetro del Sistema de Refrigeración* *303-396 (24-001 A)*
IA2400101A	*Adaptador para 303-396* *303-396-01*

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del Cliente.*
2. *Inspeccione visualmente en cuanto a señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Pérdida(s) de líquido* • *Juntas / selladores* • *Manguera(s) /conexiones* • *Tapa y sellado del Depósito de expansión* • *Depósito de expansión* • *Radiador* • *Bomba de agua* • *Termostato* • *Correa de accionamiento de los accesorios*	• *Fusibles* • *Cableado de conexión* • *Conectores eléctricos* • *Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT)* • *Sensor de temperatura de la tapa de cilindros (CHT)* • *Módulo de control del motor (PCM)*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si el problema no es evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte el Flujograma de Síntomas.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Flujograma de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Pérdida de líquido de refrigeración*	• *Manguera(s)/conexiones*	• *INSPECCIONE las mangueras y las conexiones. INSTALE nueva(s) manguera(s) según sea necesario.*
	• *Radiador.*	• *INSPECCIONE el radiador en cuanto a pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta Sección. INSTALE un nuevo radiador según sea necesario. CONSULTE Radiador en esta Sección.*
	• *Bomba de agua.*	• *INSPECCIONE la bomba de agua en cuanto a pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta Sección. INSTALE una bomba de agua / junta nueva si es necesario. Consulte Bomba De agua en esta Sección.*
	• *Alojamiento del termostato*	• *INSPECCIONE el alojamiento del termostato en cuanto a pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta Sección. INSTALE una carcasa del termostato / junta nueva si es necesario.*
	• *Tapa o sello del Depósito de expansión*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta Sección.*
	• *Depósito de expansión*	• *INSPECCIONE el Depósito de expansión en cuanto a daños. INSTALE un nuevo Depósito de expansión según sea necesario.*
	• *Radiador del calefactor*	• *VERIFIQUE el radiador del calefactor en cuanto a pérdidas. CONSULTE la Sección 412-02A / 412-02B.*
	• *Motor*	• *Inspeccione el motor, tapa de cilindros y la junta de la tapa de cilindros. CONSULTE la Sección 303-00.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Motor recalentado (indica que el líquido de la refrigeración está hirviendo)*	• *Sistema de refrigeración no retiene presión.*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta Sección.* – *INSPECCIONE el Depósito de expansión en cuanto a danos. INSTALE un nuevo Depósito de expansión según sea necesario.* – *INSPECCIONE la bomba de agua / junta en cuanto a danos. INSTALE una bomba de agua / junta nueva si es necesario.* – *Inspeccione el motor, tapa de cilindros e la junta de la tapa de cilindros. CONSULTE la Sección 303-00.*
	• *Aire en el sistema*	• *PURGUE el sistema de refrigeración. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta Sección.*
	• *Tapa o sello del Depósito de expansión*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta Sección.*
	• *Depósito de expansión*	• *INSPECCIONE el Depósito de expansión en cuanto a danos. INSTALE un nuevo Depósito de expansión según sea necesario.*
	• *Inspeccione la condición/nivel del líquido de refrigeración.*	• *VERIFIQUE el nivel del líquido de refrigeración. COMPLETE el NIVEL del sistema de refrigeración según sea necesario. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta Sección.* • *VERIFIQUE a condición del líquido de refrigeración. Si el líquido no está en boas condiciones, drene y llene con nuevo líquido de refrigeración. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta Sección.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Concentración de líquido de refrigeración*	• *CONSULTE Especificaciones en esta Sección.*
• *Motor recalentado (indica que el líquido del refrigeración está hirviendo) (continuación)*	• *Grilla del radiador*	• *INSPECCIONE la grilla del radiador en cuanto a restricciones/daños. REPARE o INSTALE piezas nuevas según sea necesario.*
	• *Bomba de agua*	• *HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta Sección.* • *INSPECCIONE la bomba de agua en cuanto a pérdidas. INSTALE una bomba de agua/junta nueva si es necesario.*
	• *Termostato*	• *Verifique se el termostato está montada en la posición correcta.* • *HAGA el Test del termostato en Test de los Componentes en esta Sección. INSTALE una nueva termostato según sea necesario.*
	• *Correa de accionamiento de los accesorios*	• *VERIFIQUE la correcta operación de la correa de accionamiento de accesorios. CONSULTE la Sección 303-05.*
	• *Ventilador del sistema de refrigeración*	• *Verifique a operación del ventilador del sistema de refrigeración. CONSULTE el WDS.*
	• *Motor*	• *Inspeccione el motor, tapa de cilindros y la junta de la tapa de cilindros. CONSULTE la Sección 303-00.*
• *El motor no alcanza la temperatura normal de funcionamiento*	• *Termostato*	• *HAGA el Test del termostato en Test de los Componentes en esta Sección. INSTALE una nueva termostato según sea necesario.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tests de Componentes

Test de Presión

⚠ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del Depósito de expansión con un paño grueso para prevenir quemarse con el líquido de refrigeración. No observar esta instrucción puede producir accidentes.

1. *Remueva la tapa del Depósito de expansión.*
2. *Instale la herramienta especial en el Depósito de expansión.*
3. *Presurice el sistema hasta que la tapa del Depósito de expansión libere presión. CONSULTE Especificaciones en esta Sección.*
4. *Observe la lectura del manómetro del test de presión del sistema por aproximadamente 2 minutos. La presión no podrá disminuir durante este período. Si el sistema mantiene la presión, vaya a la etapa 7. Si el sistema no mantiene la presión, verifique minuciosamente en cuanto a pérdidas de líquido.*
5. *Verifique el motor en cuanto a pérdidas CONSULTE la Sección 303-00. Drene el sistema de refrigeración, repare todas las pérdidas de líquido encontradas, llene y purgue el sistema según sea necesario. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta Sección.*
6. *Verifique nuevamente el sistema repitiendo las etapas 3 y 4 por el menos de los veces.*

Test de Pérdida en el Radiador, Removido del Vehículo

⚠CUIDADO: la presión interna del radiador no debe exceder 1,3 bar (20 psi) pues se podrán producir daños.

Limpie el radiador completamente antes del test de pérdidas, para impedir la contaminación del agua en el tanque de prueba. Realice el test de detección de pérdida del radiador en agua limpia, con una presión de aire de 1,4 bar (20 psi). Verifique completamente el radiador en cuanto a pérdidas de aire. Instale un nuevo radiador si es necesario.

Test de la Tapa del Depósito de expansión

⚠ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del Depósito de expansión con un paño grueso para prevenir quemarse con el líquido de refrigeración. No observar esta instrucción puede producir accidentes.

1. *Remueva la tapa del Depósito de expansión.*
2. *Use agua para limpiar el área de sellado de goma y la válvula de alivio de presión. Instale el inflador y el adaptador de la presión en la tapa del depósito de expansión lleno de agua.*
   NOTA: *Si el inflador se acciona rápidamente, habrá una lectura de la presión equivocada.*
3. *Bombee lentamente el inflador hasta que la lectura del manómetro para de aumentar y anote la lectura de presión más alta obtenida.*
4. *Alivie la presión girando el tornillo de alivio de presión en el sentido anti-horario. Apriete el tornillo de alivio de presión y repita la etapa al menos 3 veces para asegurarse de que la lectura del test de presión se repite dentro de los limites aceptables en el manómetro para la tapa del tanque de la expansión.*
5. *Vea Especificaciones en esta sección, si las lecturas en el manómetro del test de la presión no están dentro de los limites aceptables, instale una nueva tapa de presión del tanque de la expansión.*

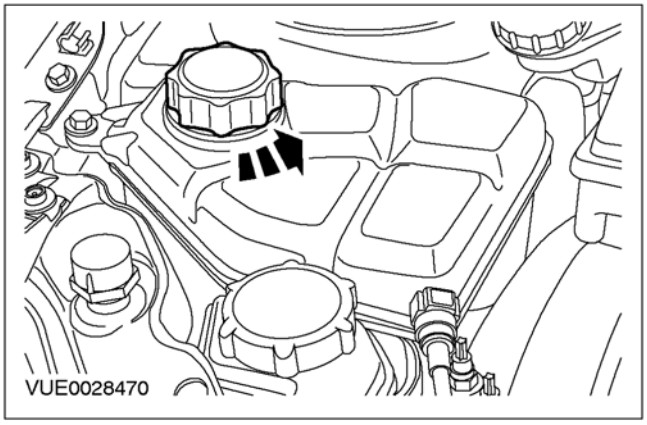
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración

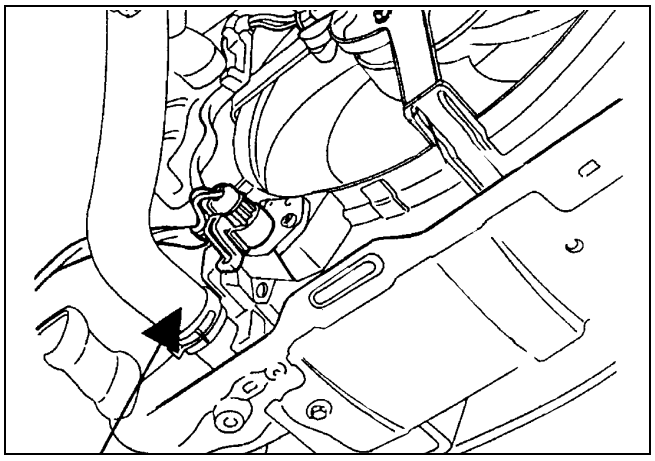
Drenaje

⚠ **ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del Depósito de expansión con un paño grueso para prevenir quemarse con el líquido de refrigeración. No observar esta instrucción puede producir accidentes.**

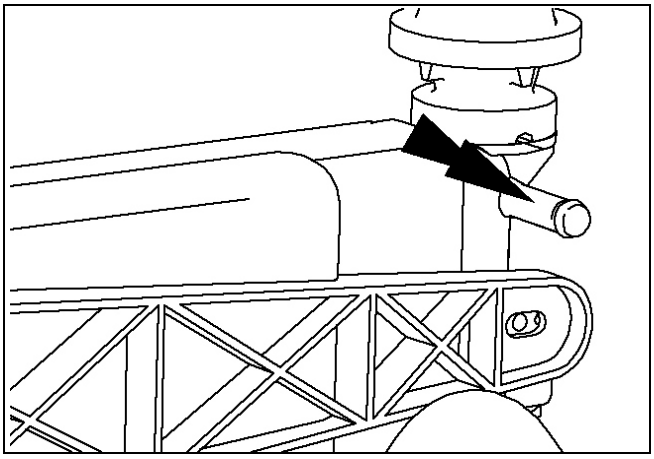
1. **Libere la presión del sistema de refrigeración lentamente girando la tapa del Depósito de expansión un cuarto de vuelta.**



2. **Remueva la tapa del Depósito de expansión.**
3. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. **Drene el sistema de refrigeración.**
   - *Remueva la manguera inferior del radiador.*



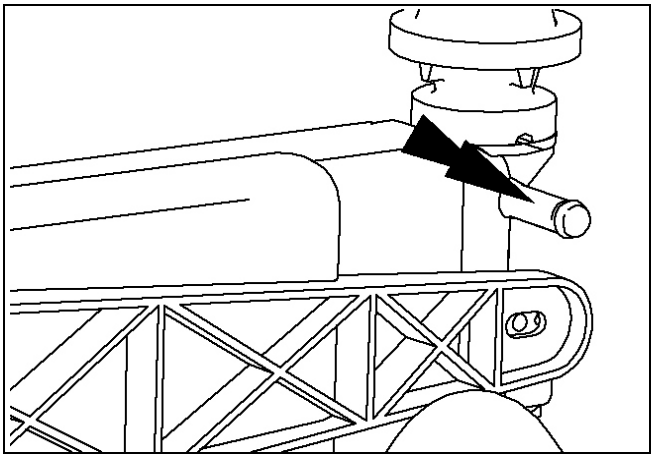
5. **Remueva el tapón del radiador.**



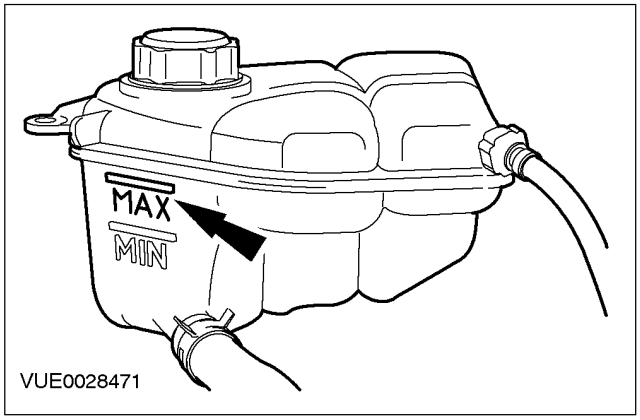
6. **Baje el vehículo.**

Abastecimiento y Purgado

1. **Remueva el tapón del radiador.**

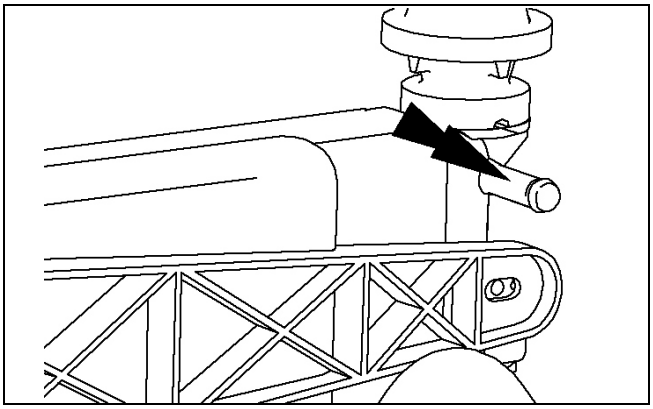


2. **Llene el Depósito de expansión hasta estabilizar en la marca MÁX.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

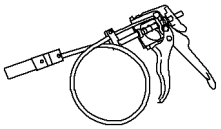
3. **Coloque el tapón del radiador.**



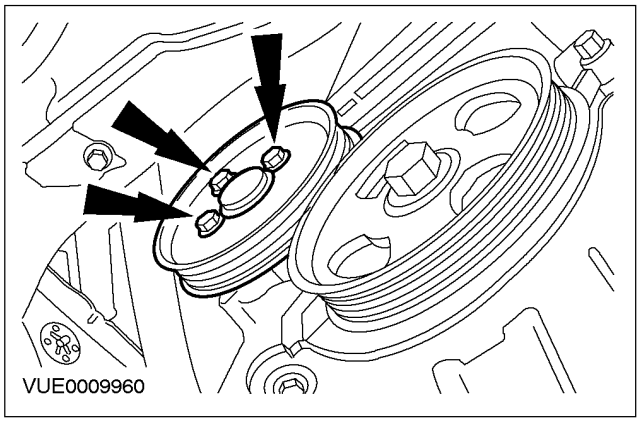
4. **Llene el Depósito de expansión hasta a marca MAX (máximo).**
5. **Arranque el motor y manténgalo a 2500 rpm durante 2 minutos.**
6. **Con el motor en rotación de marcha lenta, completar el Depósito de expansión hasta a marca MAX (máximo).**
7. **Coloque la tapa del Depósito de expansión.**
8. **Aumente la rotación hasta 2500 rpm y manténgala así hasta el accionamiento del ventilador.**
9. **Apague el motor.**
10. **Si es necesario, complete hasta la marca MAX (máximo).**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Bomba De agua

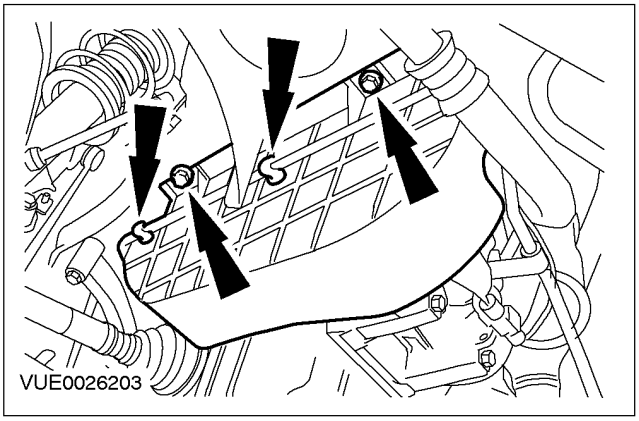
Herramienta(s) Especial(es)	
 24003	*Extractor / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*

Material	Especificación
Grasa Merpol	*ESE-M99M144-B*


VUE0009960

Remoción

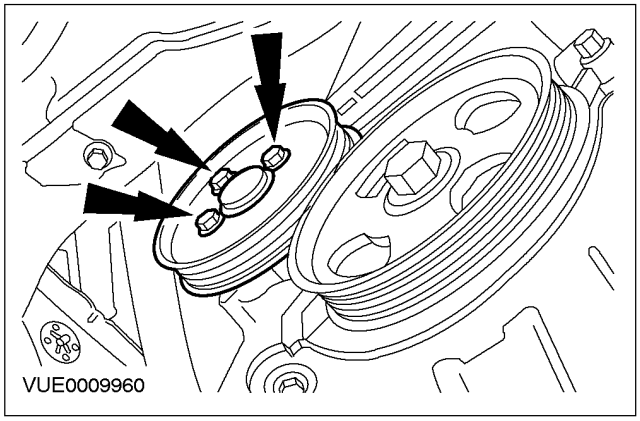
1. **Desconecte el cable de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema .**
3. **Remueva los tornillos de fijación de la tapa de la correa de los accesorios.**


VUE0026203

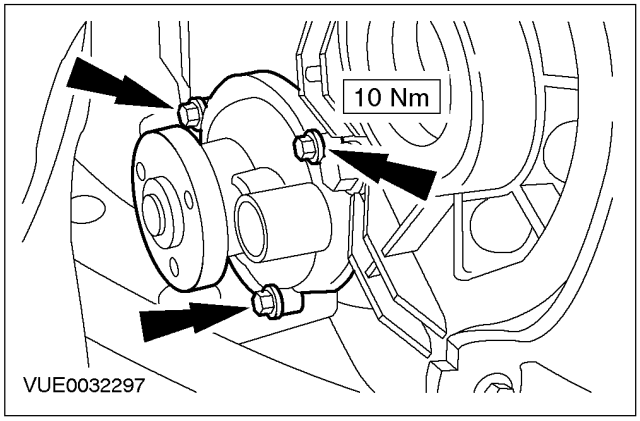
4. **Afloje los tornillos de fijación de la polea de la bomba de agua.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

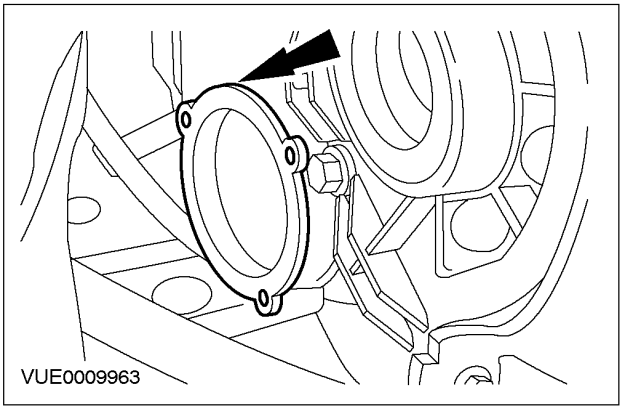
5. **Remueva los tornillos de retención de la polea de la bomba de agua y remueva la correa de los accesorios.**



6. **Remueva los tornillos de retención y remueva la bomba de agua.**



7. **Remueva y descarte el anillo de sellado.**

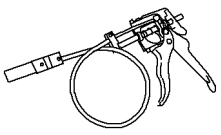


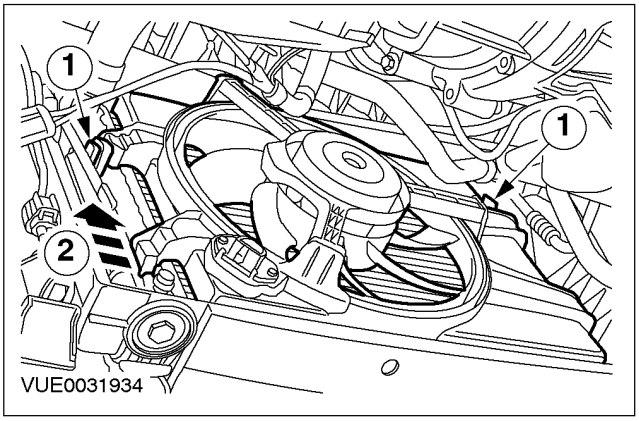
Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
   - *Instale un nuevo anillo de sellado y lubrique con merpol.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

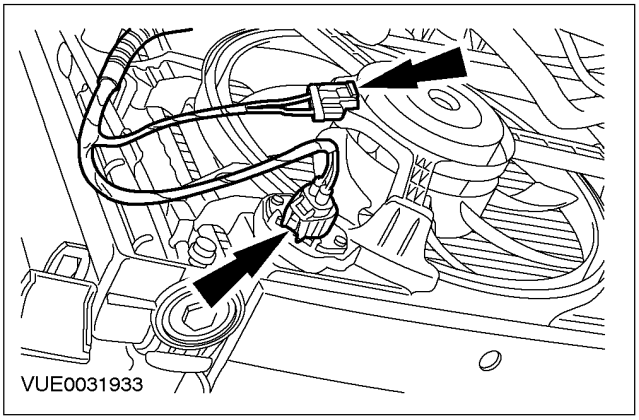
Radiador

Herramienta(s) Especial(es)	
 24003	*Extractor / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*



Remoción

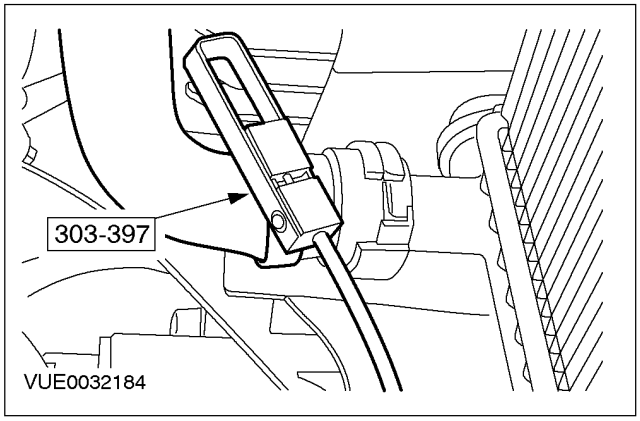
1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema .**
2. **Desconecte el conector del cableado del motor eléctrico del ventilador y el conector del resistor.**



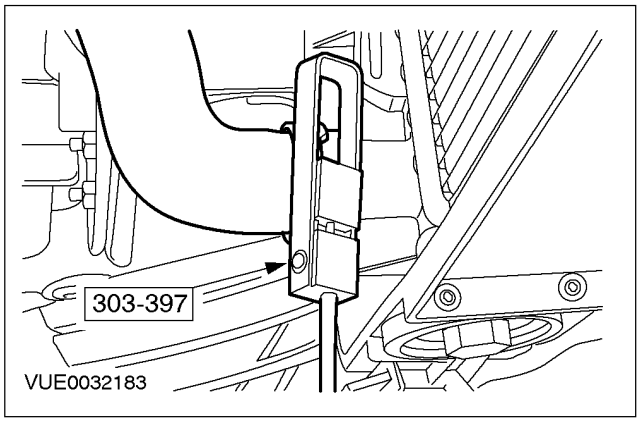
3. **Remueva la fijación del deflector del motor eléctrico del radiador y tire del mismo para arriba, para remover el deflector y el motor eléctrico del sistema de refrigeración.**

REMOCIÓN e INSTLACIÓN (Continuación)

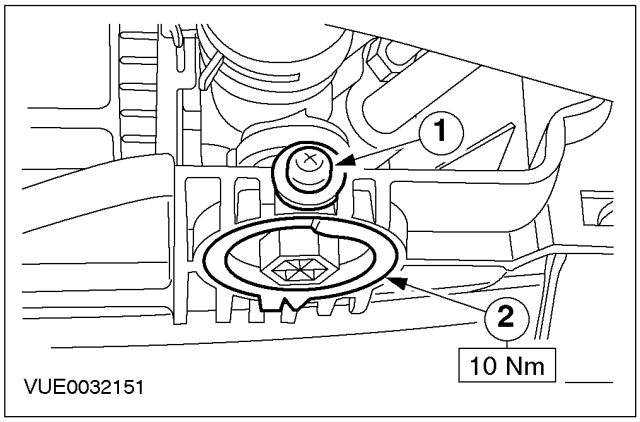
4. **Utilizando la herramienta especial, desconecte la manguera superior del radiador.**



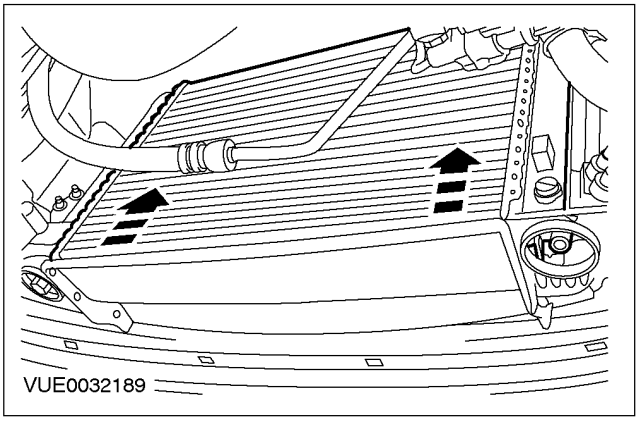
5. **Usando la herramienta especial, desconecte la manguera inferior del radiador.**



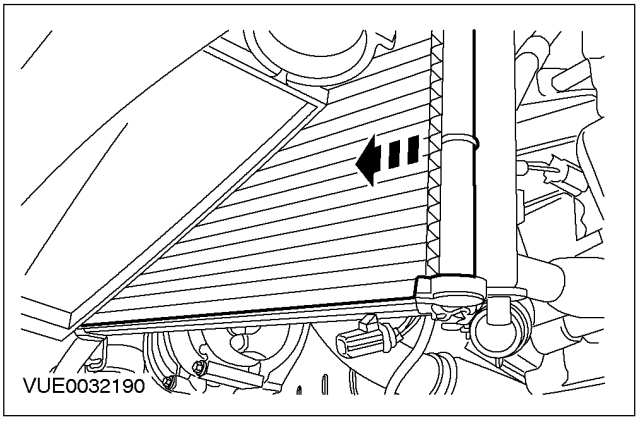
6. **Remueva los soportes de fijación y apoyo del radiador**



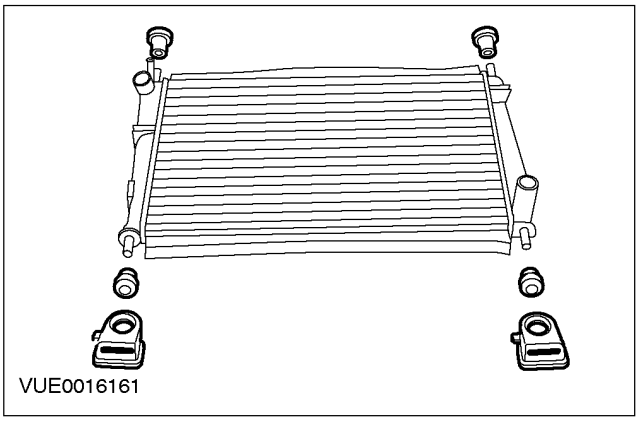
7. **Remueva el radiador y el condensador del aire condicionado del soporte del panel.**



8. **Separe el condensador del aire acondicionado del radiador.**



9. **Remueva el radiador y los aisladores de goma del mismo.**



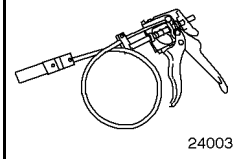
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

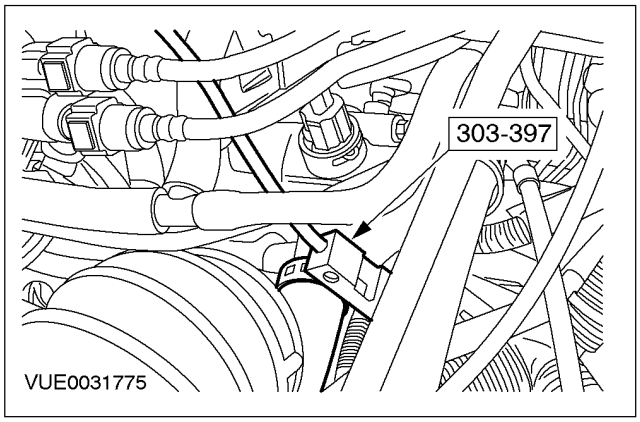
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Alojamiento del termostato

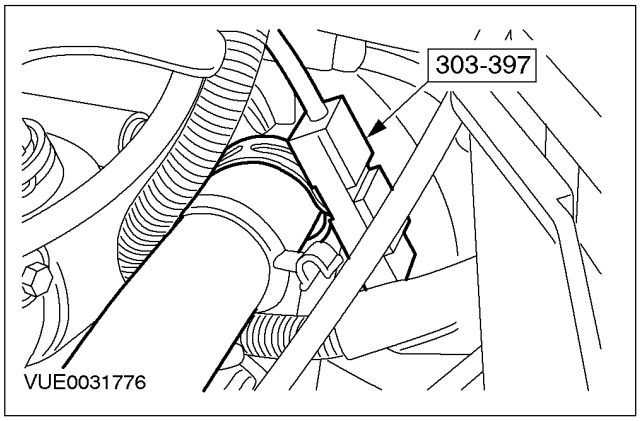
Herramienta(s) Especial(es)	
 24003	*Extractor / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*

Remoción

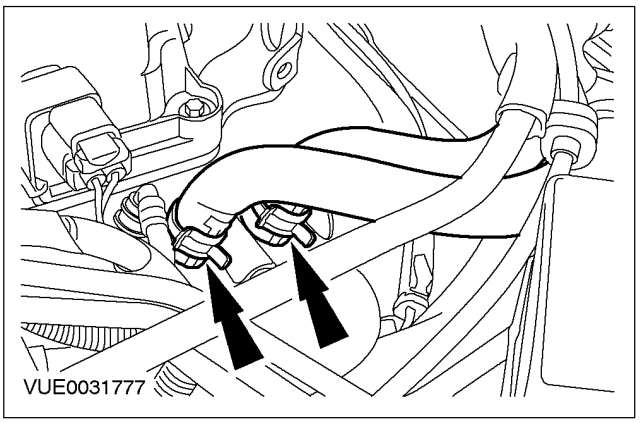
1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema .**
2. **Utilizando a herramienta especial, desconecte la manguera inferior del radiador al alojamiento del termostato.**



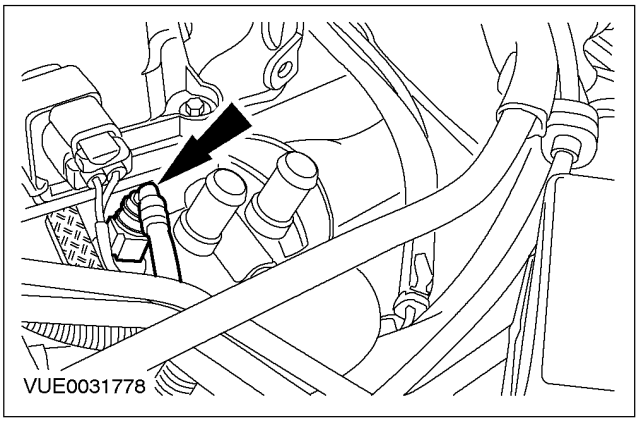
3. **Utilizando a herramienta especial, desconecte a manguera superior del radiador al alojamiento del termostato.**



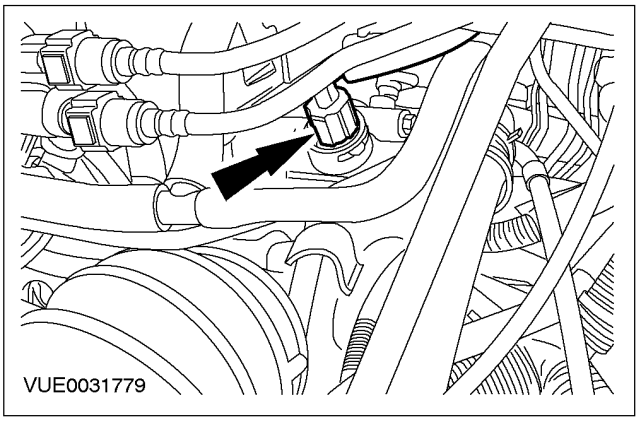
4. **Remueva las dos abrazaderas de fijación de las mangueras al alojamiento del termostato.**



5. **Remueva del sistema de refrigeración la manguera de ventilación hasta el alojamiento del termostato.**

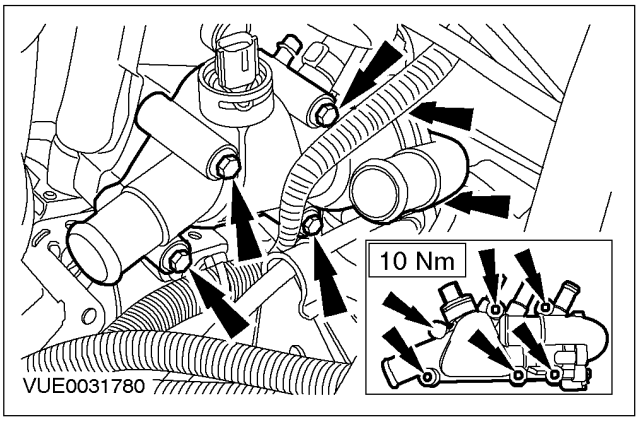


6. **Desconecte el conector eléctrico del sensor medidor de la temperatura del motor (ECT).**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva el alojamiento del termostato.



Instalación

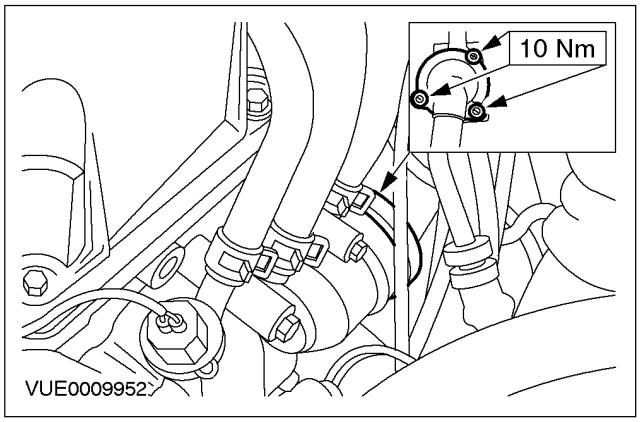
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Termostato

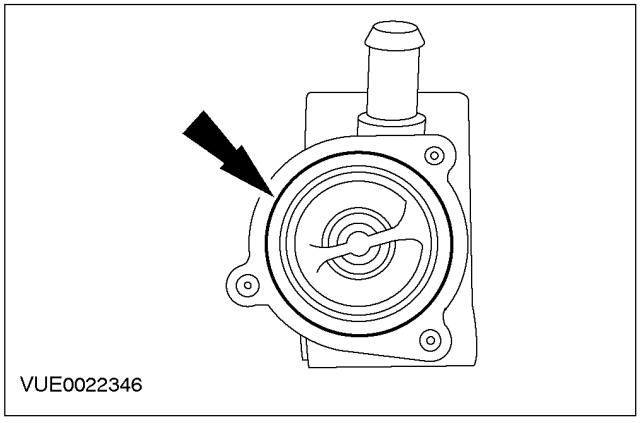
Remoción

1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Conjunto de Refrigeración en esta Sección.**
2. **Remueva los tornillos de retención del termostato.**

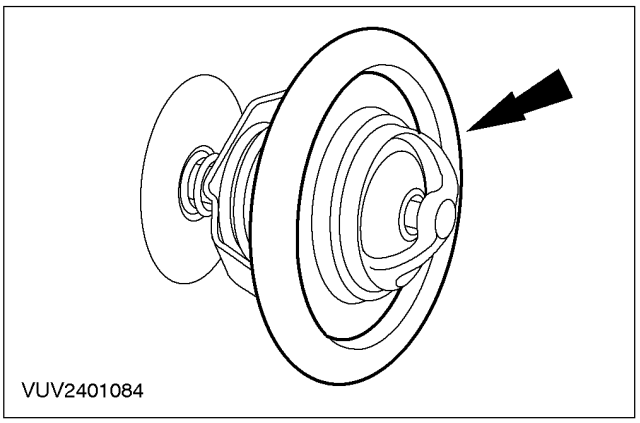


3. **Remueva el termostato.**

   NOTA: *Antes de remover la válvula, observe el posicionamiento correcto de la misma pues existe un agujero calibrado que debe estar siempre girado para el lado del caño de pasaje de agua.*



4. **Remueva y descarte el anillo.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

   NOTA: *Instale un nuevo anillo de sellado en el alojamiento del termostato.*

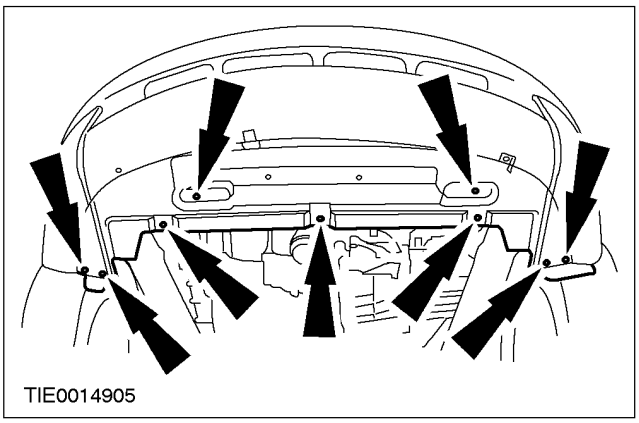
⚠ ADVERTENCIA: al instalar el termostato, asegúrese de que el agujero calibrado sea montado girado para el lado del caño de agua porque si no puede haber riesgo de recalentamiento del motor.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

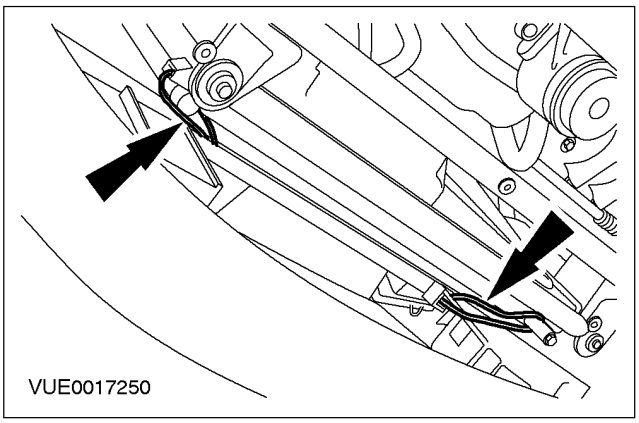
Ventilador de Refrigeración y Soporte

Remoción

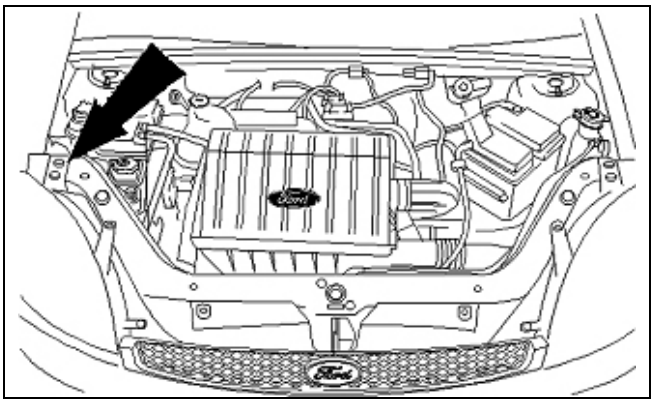
1. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva el protector de respingos.**



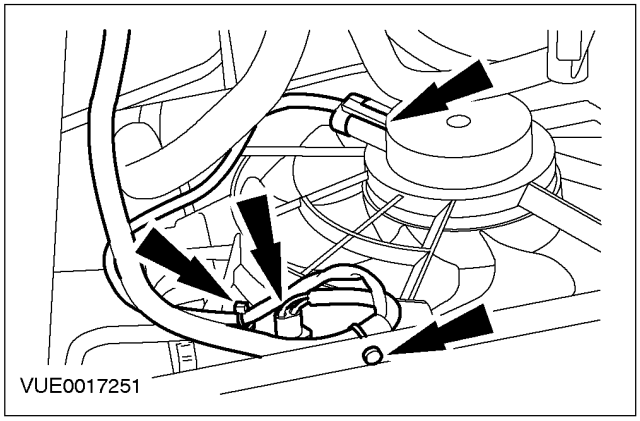
4. **Utilizando pedazos apropiados de alambres, soporte el radiador.**



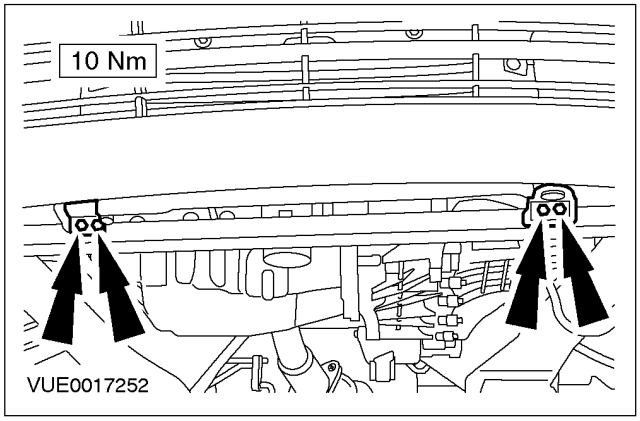
5. **Remueva el travesaño superior del paragolpes delantero (para acceder mejor al ventilador).**



6. **Desconecte los conectores eléctricos del motor del ventilador y separe el cableado eléctrico de la abrazadera en el soporte del radiador.**



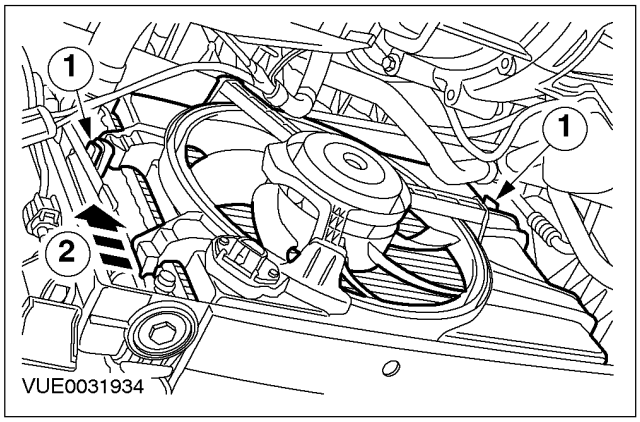
7. **Remueva los tornillos de fijación de las abrazaderas del soporte del radiador.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

8. Remueva el soporte y el ventilador de refrigeración.

1. Remueva las tuercas de fijación del soporte del ventilador de refrigeración.
2. Deslice el ventilador y el soporte para cima desencajando de los soportes de retención y baje para remover.



Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 303-03B Refrigeración del Motor 2.0L Duratec

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-03B-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Refrigeración del Motor 303- 03B-3
Vista General 303-03B-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIÓN

Refrigeración del Motor 303-03B-4
Inspección y Verificación 303-03B-4
Flujograma de Síntomas 303-03B-5
Tests de Componentes 303-03B-8

PROCEDIMENTOS GENERALES

Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración 303-03B-9

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Unión de la salida del líquido de refrigeración 303-03B-11
Alojamiento del termostato 303-03B-13
Bomba de agua 303-03B-15
Radiador 303-03B-16
Ventilador de Refrigeración y Soporte del Motor 303-03B-17

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Ítem	Especificación
Líquido de refrigeración (a base de etilenglicol)	*ESD-M97B49-A*

Anticongelante

Densidad Específica (no adicionar ningún otro aditivo en el sistema de refrigeración)	Porcentaje de la mezcla líquida de refrigeración y agua (por volumen)	Mantiene el estado líquido hasta	Estado sólido
1,061 la +15°C	*50%*	*–25°C (–13°F)*	*–30°C (–22°F)*

Capacidades del Sistema de Refrigeración

Descripción	Litros
Sistema de refrigeración y calefacción - vehículos con el motor 2.0L	*6,2*

Especificación de Presión del Sistema de Refrigeración

Descripción	Presión bar (psi)
Test de presión del radiador	*1,4 (20)*
Alivio de presión de la tapa del depósito de expansión	*1,3 la 1,5 (18 la 21)*

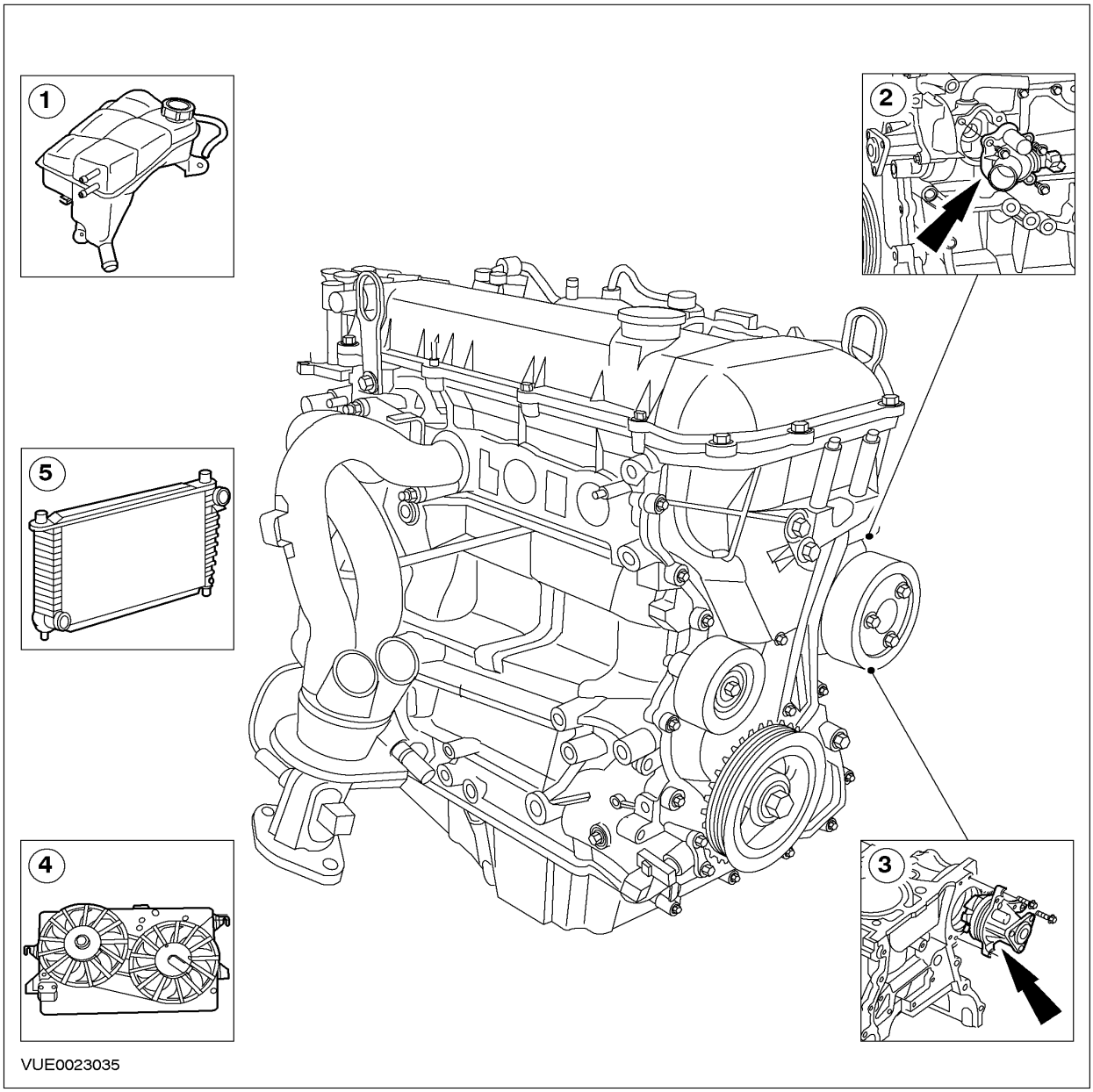
Especificaciones de Torque – Motor 2.0L Duratec

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de fijación del condensador	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la rinconera de soporte del radiador	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la carcasa del termostato	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención de la polea de la bomba de agua	*25*	*18*	*-*
Tornillos de retención de la bomba de agua	*10*	*-*	*89*
Tuerca de retención del soporte de la línea de alimentación de la bomba de la dirección de potencia.	*8*	*-*	*71*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Refrigeración del Motor

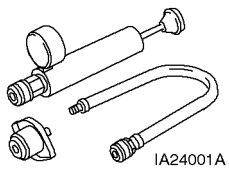
Vista General



Ítem	Referencia	Descripción
1	*-*	*Depósito de expansión del líquido de refrigeración*
2	*-*	*Termostato*
3	*-*	*Bomba de agua*
4	*-*	*Motor y protección del ventilador de refrigeración*
5	*-*	*Radiador*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Refrigeración del Motor

Herramienta(s) Especial(es)	
 IA24001A	*Medidor de Presión del Sistema de Refrigeración 303-396 (24-001 A)*
IA2400101A	*Adaptador para 303-396 303-396-01*

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente para buscar señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Drenaje(s) de refrigerante* • *Juntas/selladores* • *Manguera(s)/ conexiones* • *Tapa y sellado del depósito de expansión* • *Depósito de expansión* • *Radiador* • *Bomba de agua* • *Válvula termostática* • *Correa de accionamiento de los accesorios*	• *Fusibles* • *Cableado de conexión* • *Conectores eléctricos* • *Sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT)* • *Sensor de temperatura de la tapa de válvulas (CHT)* • *Módulo de control del motor (PCM)*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *si el problema no es evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte el Flujograma de Síntomas.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Flujograma de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Pérdida de líquido de refrigeración*	• *Manguera(s)/conexiones*	• *INSPECCIONE las mangueras y las conexiones. INSTALE nueva(s) manguera(s) según sea necesario.*
	• *Radiador.*	• *INSPECCIONE el radiador para buscar pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta sección. INSTALE un nuevo radiador según sea necesario. CONSULTE Radiador en esta sección.*
	• *Bomba de agua.*	• *INSPECCIONE la bomba de agua para buscar pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta sección. INSTALE una bomba de agua/junta nueva si es necesario. Consulte Bomba De agua en esta sección.*
	• *Alojamiento del termostato*	• *INSPECCIONE el alojamiento del termostato para buscar pérdidas. HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta sección. INSTALE una carcasa del termostato/junta nueva si es necesario.*
	• *Tapa o sellado del depósito de expansión*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta sección.*
	• *Depósito de expansión*	• *INSPECCIONE el depósito de expansión para buscar daños. INSTALE un nuevo depósito de expansión según sea necesario.*
	• *Radiador del calefactor*	• *VERIFIQUE el radiador del calefactor para buscar pérdidas. CONSULTE la seccion 412-02.*
	• *Motor*	• *Inspeccione el motor, tapa de cilindros y la junta de la tapa de válvulas. CONSULTE la Sección 303-00.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Motor recalentado (indica que el líquido refrigerante está hirviendo)*	• *Sistema de refrigeración no retiene presión.*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta sección.* – *INSPECCIONE el depósito de expansión para buscar daños. INSTALE un nuevo depósito de expansión según sea necesario.* – *INSPECCIONE la bomba de agua/junta para buscar daños. INSTALE una bomba de agua/junta nueva si es necesario.* – *Inspeccione el motor, tapa de cilindros y la junta de la tapa de válvulas. CONSULTE la Sección 303-00.*
	• *Aire en el sistema*	• *PURGUE el sistema de refrigeración. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta sección.*
	• *Tapa o sellado del depósito de expansión*	• *REALICE el test de presión de la tapa del depósito de expansión, CONSULTE los Tests de Presión en esta sección.*
	• *Depósito de expansión*	• *INSPECCIONE el depósito de expansión para buscar daños. INSTALE un nuevo depósito de expansión según sea necesario.*
	• *Inspeccione la condición/nivel del líquido de refrigeración.*	• *VERIFIQUE el nivel del líquido de refrigeración. COMPLETE el NIVEL del sistema de refrigeración según sea necesario. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta sección.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Motor recalentado (indica que el líquido refrigerante está hirviendo) (Cont.)*	• *Inspeccione la condición/nivel del líquido de refrigeración.*	• *VERIFIQUE la condición del líquido de refrigeración. si el refrigerante no está en buenas condiciones, drene y llene con nuevo líquido refrigerante. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración en esta sección.*
	• *Concentración de liquido de refrigeración*	• *CONSULTE Especificaciones en esta sección.*
	• *Grilla del Radiador*	• *INSPECCIONE la grilla del radiador para buscar estrangulaciones/daños. REPARE o INSTALE piezas nuevas según sea necesario.*
	• *Bomba de agua*	• *HAGA el Test de Presión de los Componentes en esta sección.* • *INSPECCIONE la bomba de agua para buscar pérdidas. INSTALE una bomba de agua/junta nueva si es necesario.*
	• *Válvula termostática*	• *HAGA el Test del termostato en Test de los Componentes en esta sección. INSTALE una nueva válvula termostática según sea necesario.*
	• *Correa de accionamiento de los accesorios*	• *VERIFIQUE la correcta operación de la correa de accionamiento de accesorios. CONSULTE la Sección 303-05.*
	• *Ventilador del sistema de refrigeración*	• *Verifique la operación del ventilador del sistema de refrigeración. CONSULTE el WDS.*
	• *Motor*	• *Inspeccione el motor, tapa de cilindros y la junta de la tapa de válvulas. CONSULTE la Sección 303-00.*
• *El motor no alcanza la temperatura normal de funcionamiento*	• *Válvula termostática*	• *HAGA el Test del termostato en Test de los Componentes en esta sección. INSTALE una nueva válvula termostática según sea necesario.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tests de Componentes

Test de Presión

⚠ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del depósito de expansión con un paño para prevenir de quemarse con el líquido de refrigeración. La no observación de esta instrucción puede causar accidentes.

1. *Remueva la tapa del depósito de expansión.*
2. *Instale la herramienta especial en el depósito de expansión.*
3. *Presurice el sistema hasta que la tapa del depósito de expansión libere presión. CONSULTE Especificaciones en esta sección.*
4. *Observe la lectura del manómetro del test de presión del sistema por aproximadamente 2 minutos. La presión no podrá caer durante este período. Si el sistema mantiene la presión, vaya a la etapa 7. Si el sistema no mantiene la presión, verifique minuciosamente para buscar pérdidas de refrigerante.*
5. *Verifique el motor para buscar pérdidas CONSULTE la Sección 303-00. Drene el sistema de refrigeración, repare todas las pérdidas de refrigerante encontradas, llene y purgue el sistema según sea necesario. CONSULTE Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración – Motor 2.0L Duratec en esta sección.*
6. *Verifique nuevamente el sistema repitiendo las etapas 3 y 4 al menos dos veces.*

Test de Drenaje en el Radiador, Removido del Vehículo

⚠CUIDADO: la presión interna del radiador no debe exceder el 1.3 bar (20 psi) o podrá originar daños.

Limpie el radiador completamente antes del test de pérdidas, para impedir la contaminación de la agua en el tanque de prueba. Realice el test de detección de drenaje del radiador en agua limpia, con una presión de aire de 1,4 bar (20 psi). Verifique completamente el radiador para buscar pérdidas de aire. Instale un nuevo radiador si es necesario.

Test de la Tapa del depósito de expansión

⚠ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del depósito de expansión con un paño para prevenir de quemarse con el líquido de refrigeración. La no observación de esta instrucción puede causar accidentes.

1. *Remueva la tapa del depósito de expansión.*
2. *Use agua para limpiar la área de sellado de goma y la válvula de alivio de presión. Instale el test y el adaptador de la presión en la tapa del depósito de expansión conteniendo en agua.*
   NOTA: *si el accionador de la bomba de presión fuera accionado rápidamente, habrá una lectura de la presión incorrecta.*
3. *Bombee lentamente la bomba de presión hasta la lectura del manómetro pare de aumentar y anote la lectura de presión más elevada que haya obtenido.*
4. *Alivie la presión girando el tornillo de alivio de presión en el sentido anti-horario. Apriete el tornillo de alivio de presión y repita la etapa 3 al menos dos veces para asegurarse de que la lectura del test de presión se repite dentro de los límites aceptables en el manómetro para la tapa del depósito de expansión.*
5. *Si las lecturas en el manómetro del test de la presión no estuvieran dentro de los límites aceptables, instale una nueva tapa de presión del depósito de expansión.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

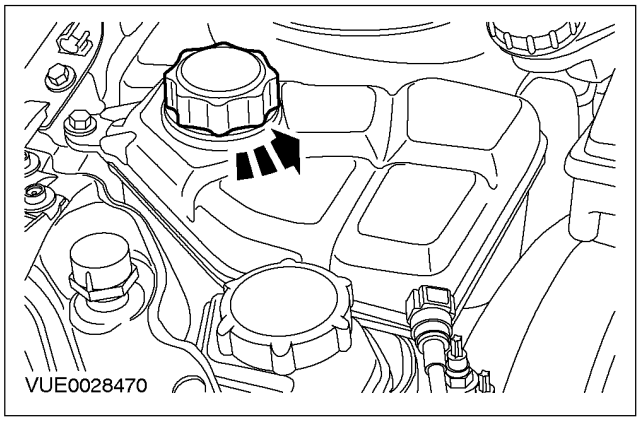
Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Sistema de Refrigeración

Drenaje

1. **Libere la presión del sistema de refrigeración lentamente girando la tapa del depósito de expansión un cuarto de vuelta.**

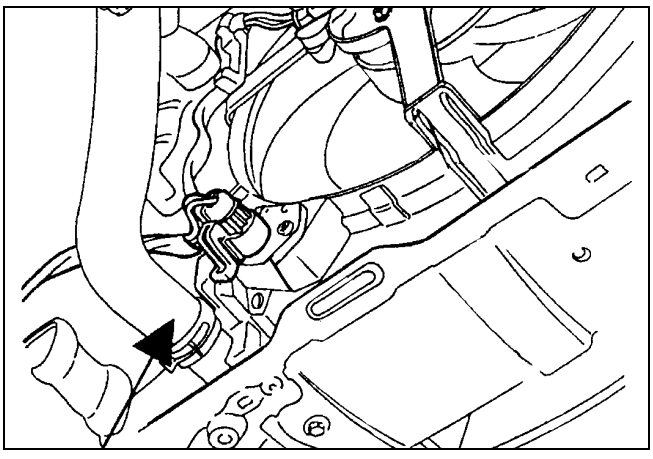
   ADVERTENCIA: al aliviar la presión del sistema, cubra la tapa del depósito de expansión con un paño para prevenir quemaduras con el líquido de refrigeración. La no observación de esta instrucción puede causar accidentes.

2. **Remueva la tapa del depósito de expansión.**

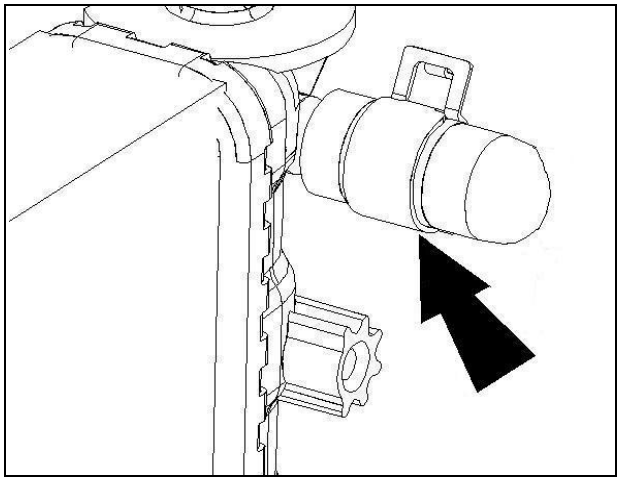


3. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

4. **Drenar el sistema de refrigeración.**
   - *Remueva la manguera inferior del radiador.*



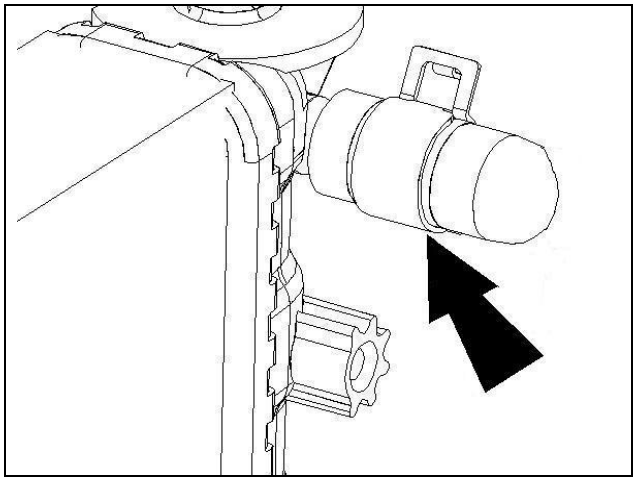
5. **Remueva el tapón del radiador.**



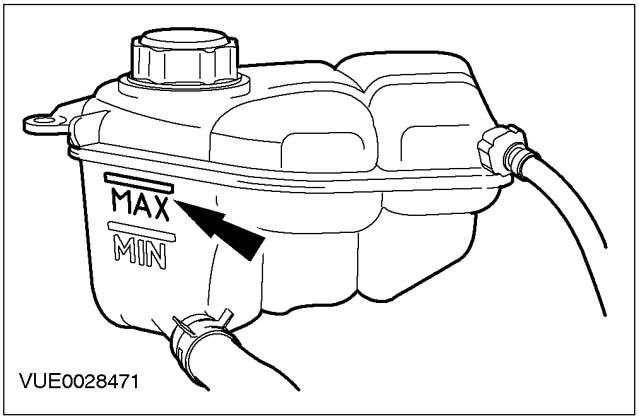
6. **Baje el vehículo.**

Abastecimiento y Purgado

1. **Remueva el tapón del radiador.**

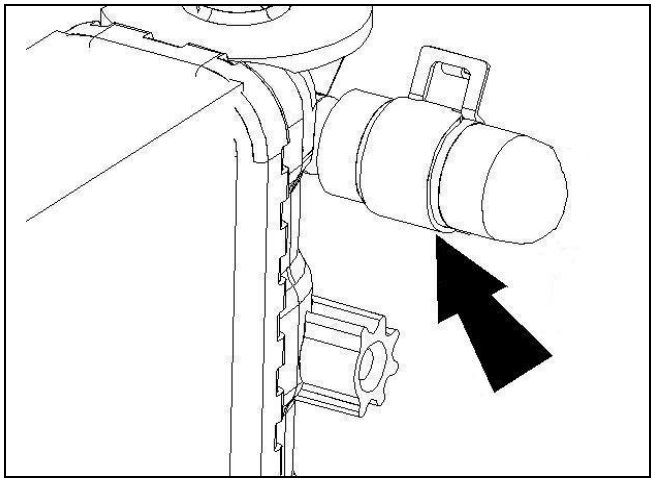


2. **Abastecer el depósito de expansión hasta estabilizar en la marca MÁX.**



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

3. **Colocar el tapón del radiador.**



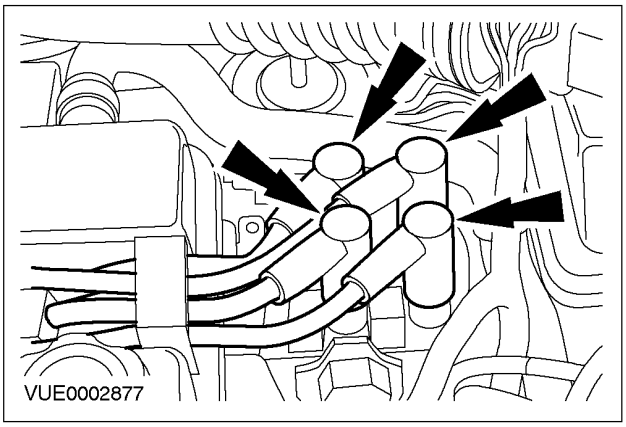
4. **Arrancar el motor manteniéndolo a 2500 rpm por 2 minutos.**
5. **Con el motor en rotación de marcha lenta, completar el depósito de expansión hasta la marca MAX (máximo).**
6. **Colocar la tapa del depósito de expansión.**
7. **Aumente la rotación hasta 2500 rpm y manténgalo así hasta el accionamiento del ventilador.**
8. **Apague el motor.**
9. **Si es necesario, completar hasta la marca MAX (máximo).**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

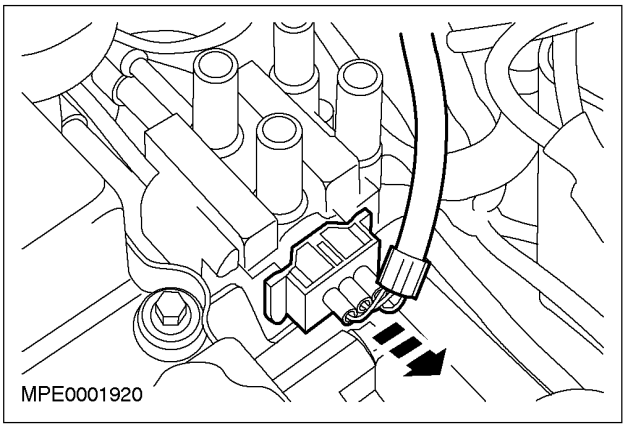
Unión de la salida del líquido de refrigeración

Remoción

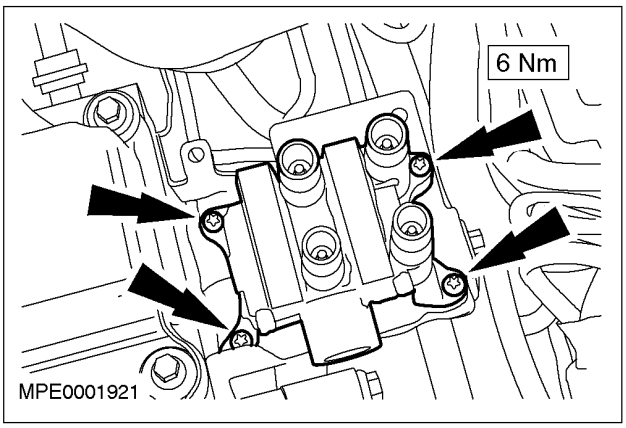
1. **Desconecte los cables de las bujías de ignición.**



2. **Desconecte el conector eléctrico de la bobina de ignición.**

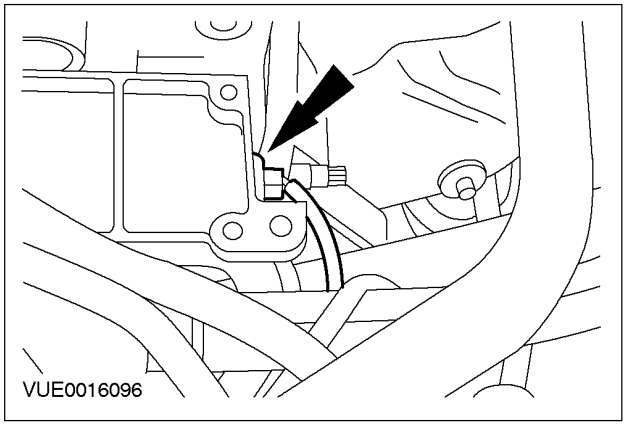


3. **Remueva el bloque de las bobinas de ignición.**

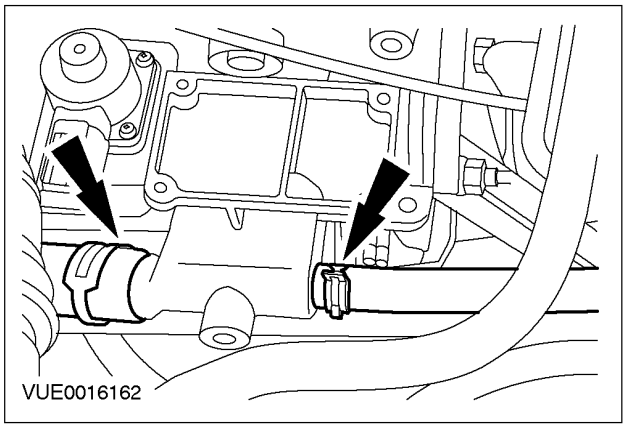


4. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-03A.**

5. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de la temperatura del líquido de refrigeración (ECT).**

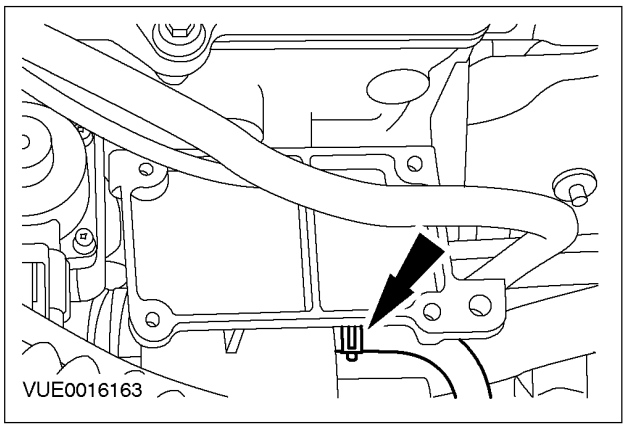


6. **Separe la manguera del radiador y la manguera del calefactor de la unión de la salida del líquido de refrigeración.**

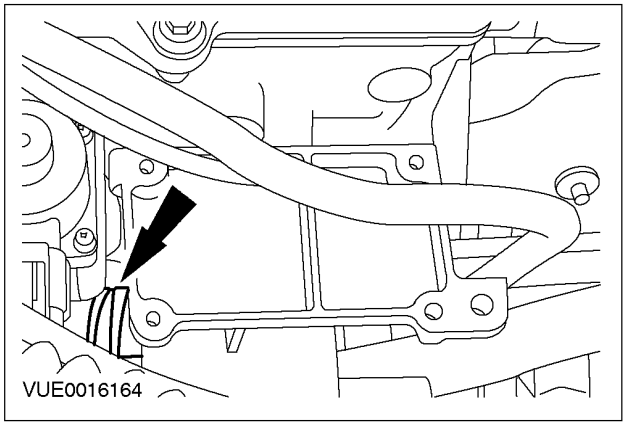


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

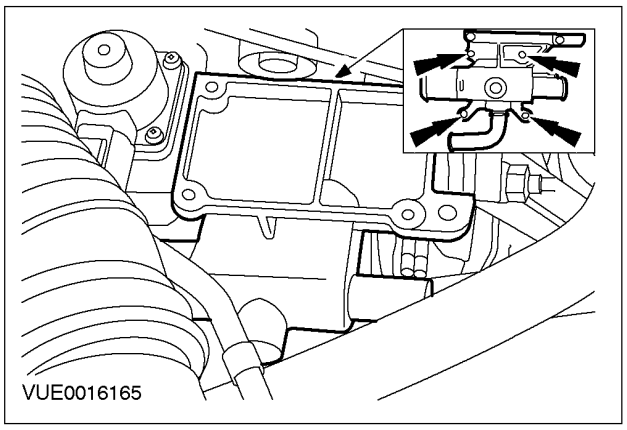
7. **Separe la manguera del depósito de expansión del líquido de refrigeración de la unión de la salida del líquido de refrigeración**.



8. **Separe la manguera del líquido de refrigeración del alojamiento del termostato de la unión de la salida del líquido de refrigeración.**



9. **Remueva la unión de la salida del líquido de refrigeración.**
   - *Descarte la junta.*



Instalación

1. **Para instalar siga el procedimiento de remoción en el orden inverso**

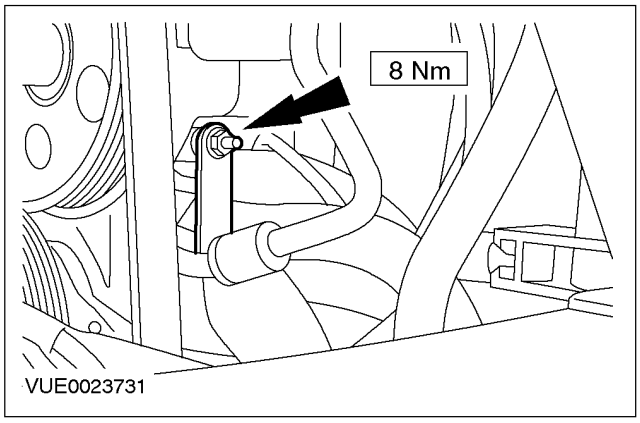
   NOTA: *Instale una junta nueva en la unión de la salida del líquido de refrigeración.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

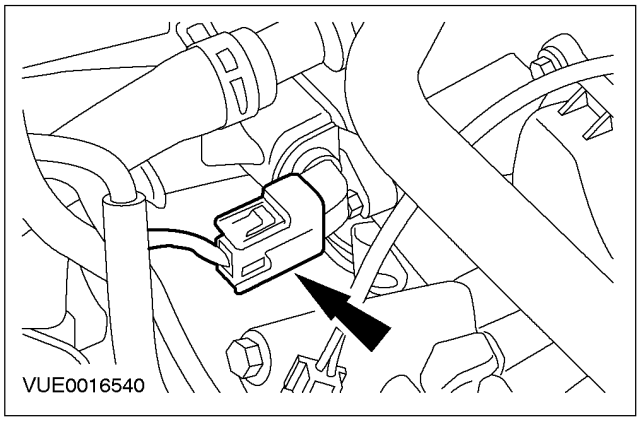
Alojamiento del termostato

Remoción

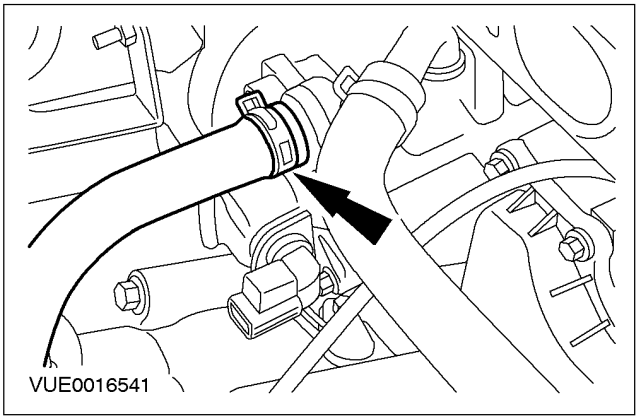
1. **Remueva el conjunto del farol LD. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**
2. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Conjunto de Refrigeración en esta sección.**
3. **Remueva el soporte de la línea de alimentación de la bomba de la dirección de potencia.**



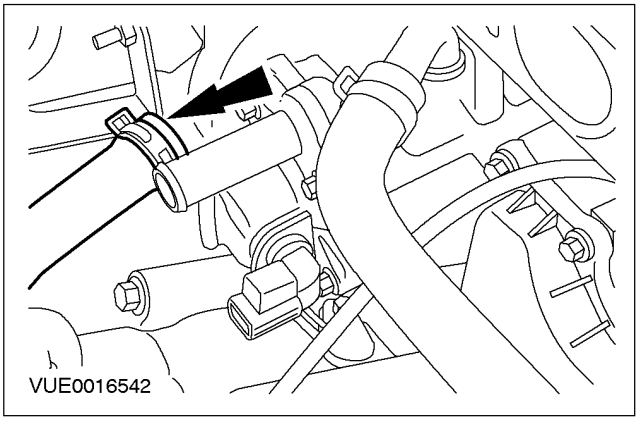
4. **Desconecte el conector eléctrico de la carcasa del termostato (el múltiple de admisión en la figura fue removido para facilitar la visualización).**



5. **Remueva la abrazadera de fijación de la manguera de la carcasa del termostato.**

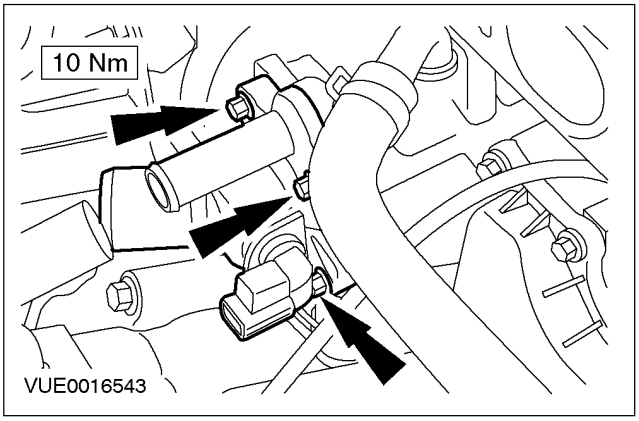


6. **Desconecte la manguera de la carcasa del termostato (el múltiple de admisión mostrado fue removido para facilitar la visualización).**



7. **Remueva los tornillos de retención y la carcasa del termostato.**
   - *Descarte el anillo de sellado.*

   NOTA: *la válvula termostática no pode ser removida de la carcasa.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

   NOTA: *Instale un nuevo anillo de sellado en el alojamiento del termostato.*

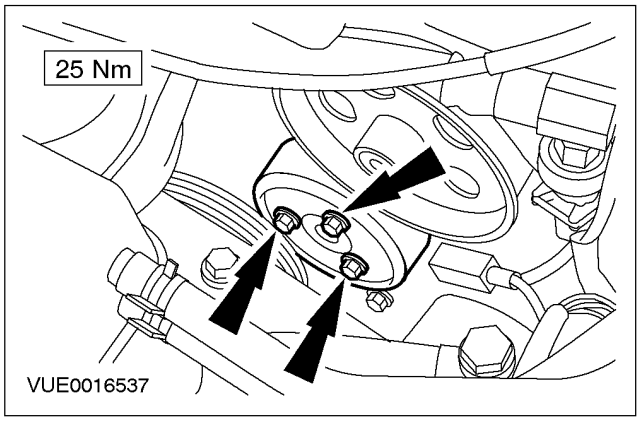
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Bomba De agua

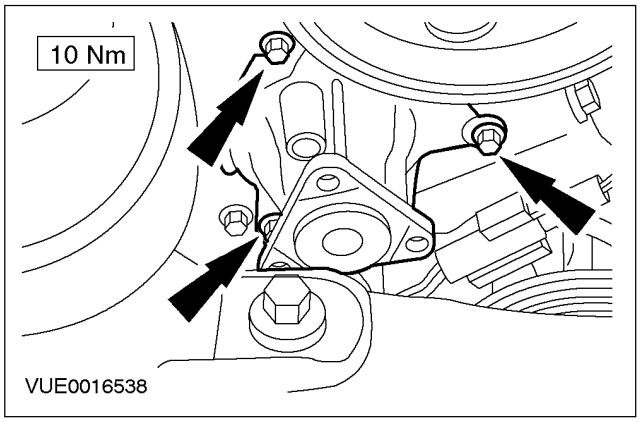
Material	Especificación
Grasa Merpol	*ESE-M99M144-B*

Remoción

1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Conjunto de Refrigeración en esta sección.**
2. **Afloje los tornillos de la polea de la bomba de agua.**



3. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la sección 303-05.**
4. **Baje el vehículo.**
5. **Remueva la polea de la bomba de agua.**
6. **Remueva los tornillos de retención y remueva la bomba de agua (el depósito de expansión fue removido para facilitar la visualización).**
   - *Descarte el anillo de sellado.*



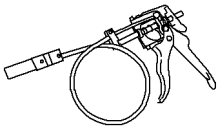
7. **Remueva la bomba de agua.**

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
   - *Instale un nuevo anillo de sellado y lubrique con merpol.*

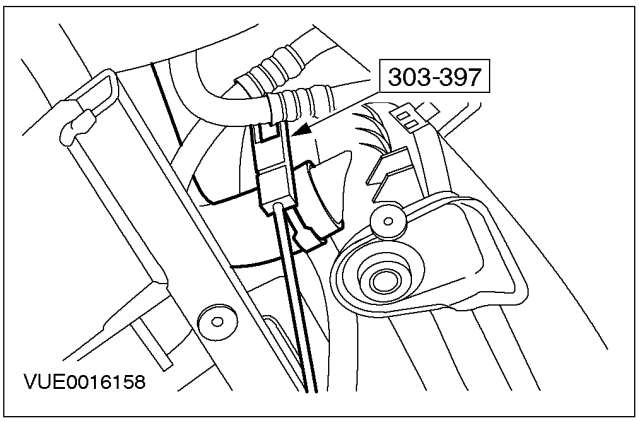
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Radiador

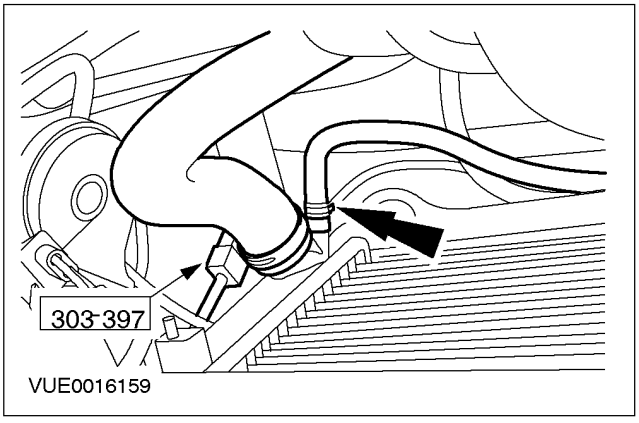
Herramienta(s) Especial(es)	
 24003	*Extractor / Instalador de la Abrazadera de la Manguera de Refrigeración* *303-397 (24-003)*

Remoción

1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Drenaje, Abastecimiento y Purgado del Conjunto de Refrigeración en esta sección.**
2. **Remueva el soporte y el ventilador de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte Ventilador de Refrigeración y Soporte en esta sección.**
3. **Utilizando la herramienta especial, desconecte la manguera inferior del radiador.**



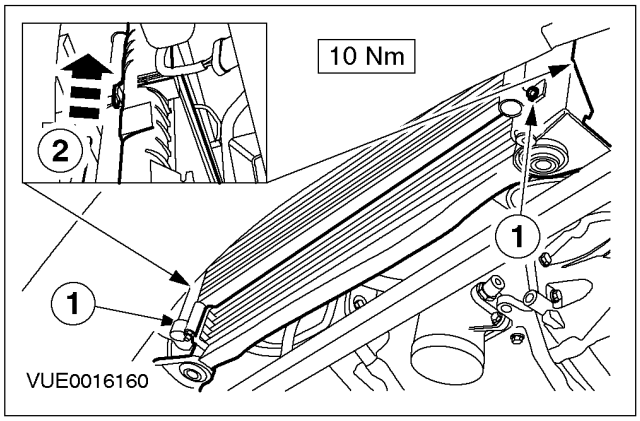
4. **Usando la herramienta especial, desconecte la manguera del depósito de expansión y la manguera superior del radiador.**



5. **Remueva el radiador.**

   NOTA: *Apoye el condensador del aire acondicionado.*

   1. *Remueva los tornillos de fijación del condensador.*
   2. *Deslice el ventilador y el soporte para arriba desencajando de los soportes de retención y bájelo para remover el radiador.*



6. **Remueva los aisladores de goma del radiador.**

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

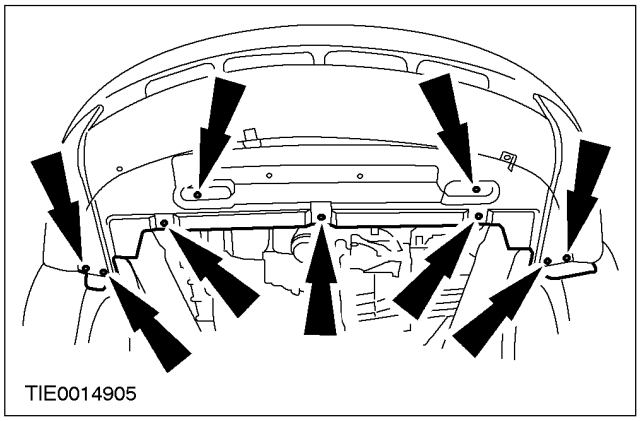
Ventilador de Refrigeración y Soporte

Remoción

1. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

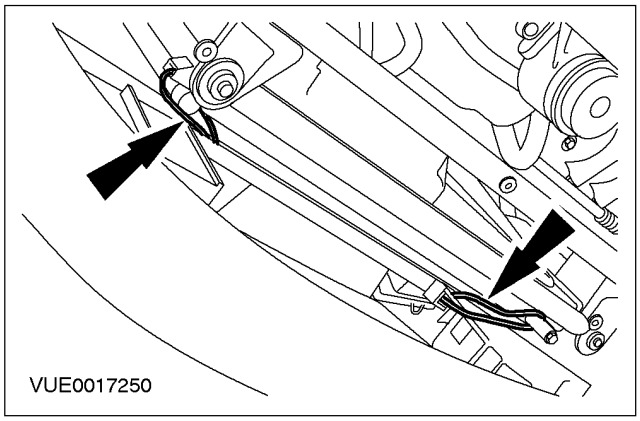
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

3. **Remueva la chapa protectora.**

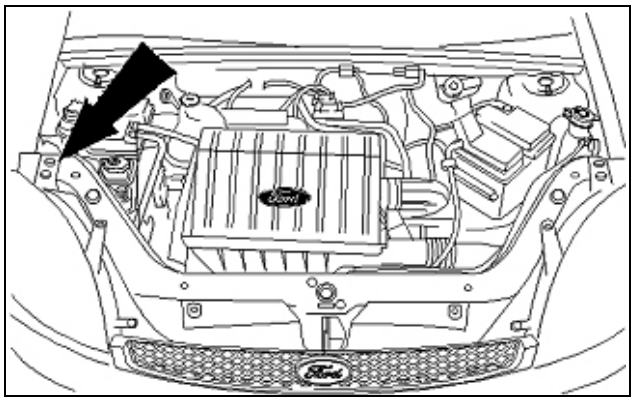


4. **Remueva los faros delanteros.**

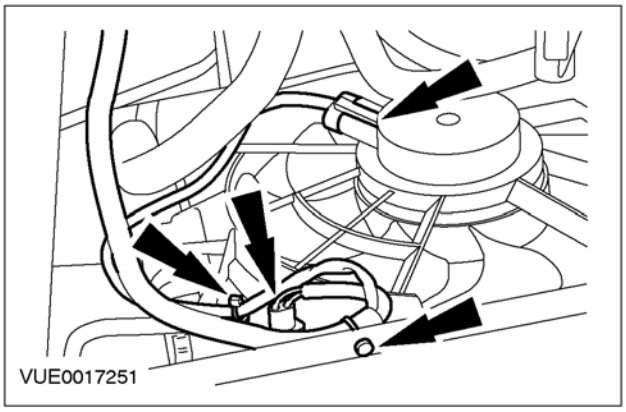
5. **Utilizando dos alambres, sostenga el radiador.**



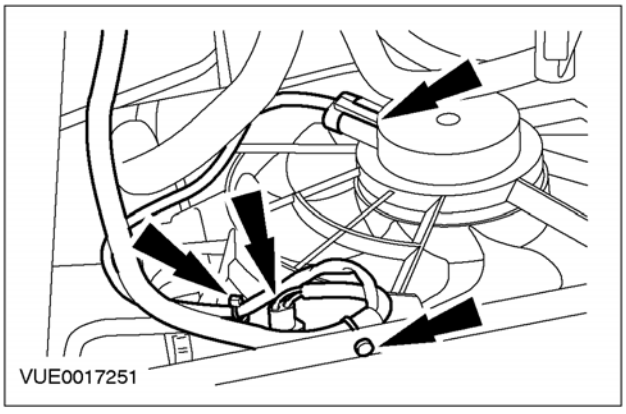
6. **Remueva el travesaño superior del paragolpes delantero (para acceder mejor al ventilador).**



7. **Desconecte los conectores eléctricos del motor del ventilador y separe el cableado eléctrico de la abrazadera en el soporte del radiador.**

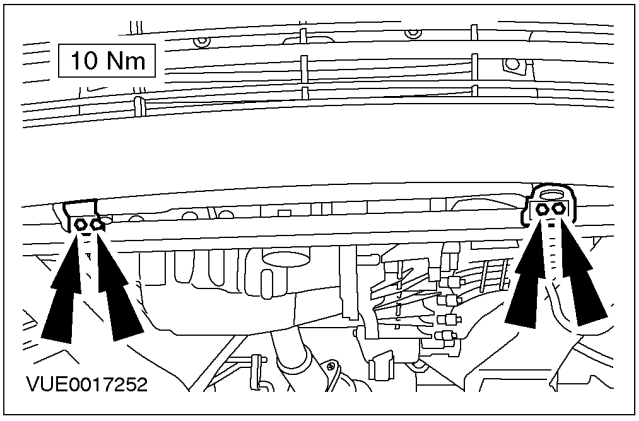


8. **Desconecte los conectores eléctricos del motor del ventilador y separe el cableado eléctrico de la abrazadera en el soporte del radiador.**



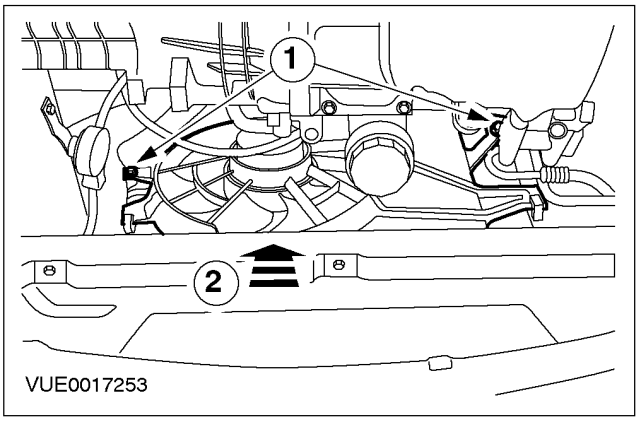
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Remueva los tornillos de fijación de las abrazaderas del soporte del radiador.



10. Remueva el soporte y el ventilador de refrigeración.

1. *Remueva las tuercas de fijación del soporte del ventilador de refrigeración.*
2. *Deslice el ventilador y el soporte para arriba sacándolo de los soportes de retención y baje para remover.*



Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 303-03C Refrigeración del Motor — 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

MODELO: *2005.0 Fiesta y EcoSport*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-03C-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor — Refrigeración 303-03C-3
Componentes 303-03C-4

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor - Refrigeración 303-03C-5
Inspección y verificación 303-03C-5
Cuadro de localización de fallas 303-03C-5
Comprobación de componentes 303-03C-9

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga ..... (24 122 0) 303-03C-10
Vaciado 303-03C-110
Llenado y purga 303-03C-10

DESMONTAJE Y MONTAJE

Carcasa del termostato ..... (24 001 0) 303-03C-11
Bomba de refrigerante ..... (24 404 0) 303-03C-13
Radiador ..... (24 254 0) 303-03C-14

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, líquidos, selladores y adhesivos

Descripción	Especificación
Anticongelante Motorcraft Super Plus 2000	*WSS-M97B44-D*

Anticongelante

Densidad (sin otro tipo de aditivo en el refrigerante)	Porcentaje aproximado de anticongelante (en volumen)	Permanece en estado líquido a	Se solidifica a
1,061 a +15°C	*50%*	*-25°C (-25,00°C)*	*-30°C (-30,00°C)*

Capacidades de llenado del sistema de refrigeración

Descripción	Litros
Sistema de refrigeración (incluidos el circuito del calefactor y el depósito de expansión)	*5,5*

Especificaciones de presión del sistema de refrigeración

Descripción	kpa (psi) de presión
Prueba de presión del radiador	*138 (20)*
Presión de descarga del tapón del depósito de expansión del refrigerante	*120° a 150° (17-21)*

Pares de apriete

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tuerca de fijación del radiador	*10*	-	*89*
Tornillos de fijación de la tapa inferior de la distribución	*6*	-	*53*
Tornillo de fijación del sensor de posición del cigüeñal (CKP)	*8*	-	*71*
Tornillos de fijación de la carcasa del termostato	*a*	-	-
Tornillos de fijación de la bomba de refrigerante	*b*	-	-
Tornillo de fijación de la polea del cigüeñal	*c*	-	-

a) remítase al procedimiento Carcasa de termostato en esta sección.

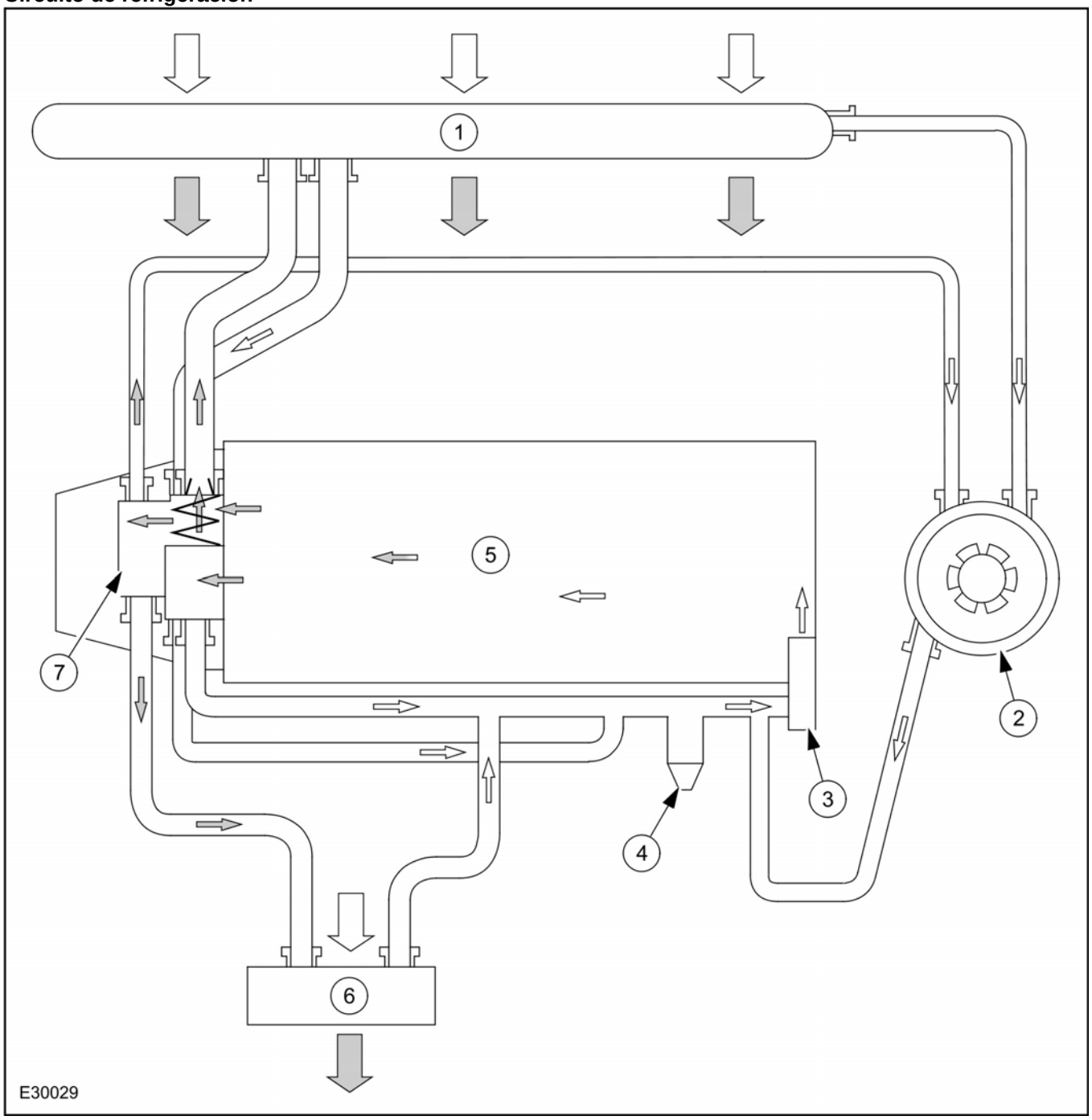
b) remítase al procedimiento Bomba de refrigerante en esta sección.

c) remítase al procedimiento Bomba de refrigerante en esta sección.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Motor — Refrigeración

Circuito de refrigeración



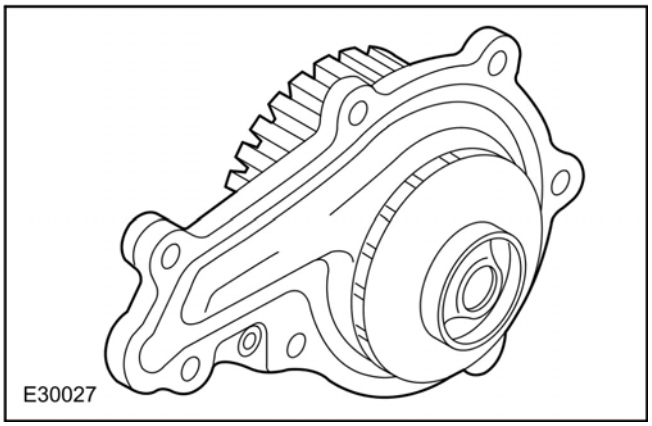
Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Radiador*
2	-	*Depósito de expansión del refrigerante*
3	-	*Bomba de refrigerante*

Ref.	№ de pieza	Descripción
4	-	*Calefactor de bloque (no para todos los mercados)*
5	-	*Bloque motor*
6	-	*Radiador de la calefacción*
7	-	*Carcasa del termostato*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (Continuación)

Componentes

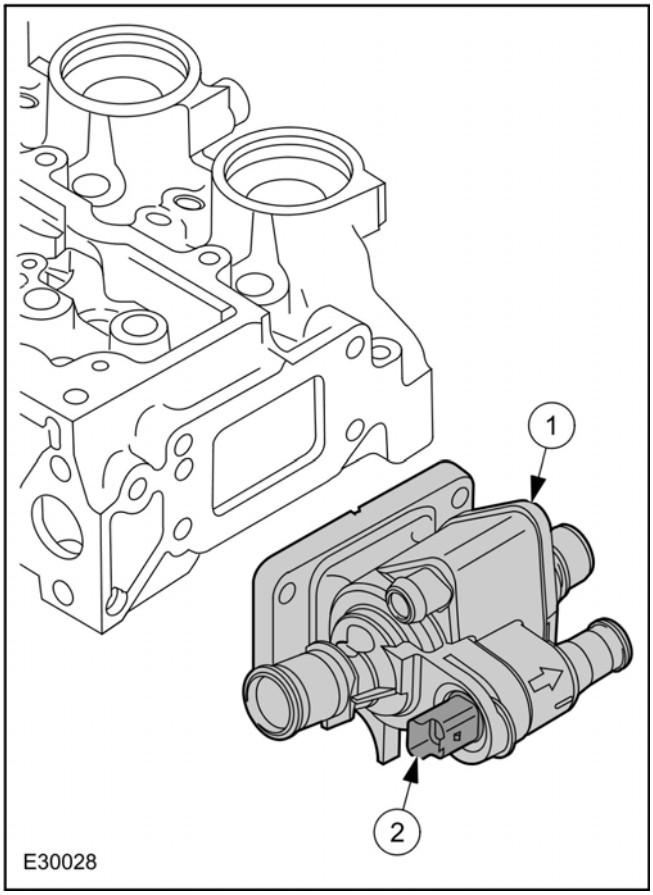
Bomba de refrigerante



La bomba de refrigerante va montada en el lado de distribución del motor.

Es accionada por la correa de la distribución y dispone de una carcasa de plástico.

Carcasa del termostato



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Carcasa del termostato*
2	-	*Sensor temperatura del refrigerante (ECT)*

La carcasa del termostato va abridada a la culata, en el lado de la caja de cambios.

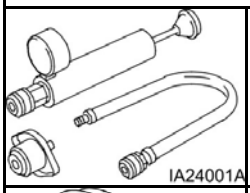
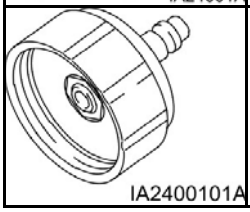
Alberga al termostato y al sensor ECT.

El termostato es de tipo convencional y su función consiste en abrir el paso hacia el radiador cuando el refrigerante alcanza una temperatura de 83°C.

La carcasa del termostato es de plástico y no puede desarmarse en taller. El sensor ECT puede sustituirse por separado.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Motor - Refrigeración

Herramientas especiales	
 IA24001A	*Comprobador de presión, sistema de refrigeración 303-396 (24-001 A)*
 IA2400101A	*Adaptador para 303-396 303-396-01*

Inspección y verificación

1. *Verifique la anomalía presentada por el cliente.*
2. *Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.*

Mecánica	Eléctrica
– *Fuga(s) de refrigerante* – *Nivel de refrigerante* – *Aire en el sistema.* – *Juntas(s)* – *Tubo(s) flexible(s)/racores de tubos flexibles* – *Retén y tapón del depósito de expansión del refrigerante* – *Depósito de expansión del refrigerante* – *Radiador* – *Bomba de refrigerante* – *Termostato* – *Carcasa del termostato* – *Correa de accesorios*	– *Fusible(s)* – *Relé(s)* – *Mazo de cables* – *Conector(es)* – *Motor del ventilador de refrigeración* – *Sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT)* – *Módulo de control del motor (PCM)*

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 continuar con el siguiente paso.*
4. *Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de fallas.*

Comprobación visual

Cuadro de localización de fallas

Condición	Posibles causas	Acción
•*Pérdida de refrigerante*	•*Tubo(s) flexible(s)/racores de tubos flexibles*	•*Examine el/los tubo(s) flexible(s) y juntas de tubo flexible. Sustituya el/los tubo(s) si es necesario.*
	•*Radiador*	•*Compruebe si hay fugas en el radiador. Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión. Sustituya el radiador si es necesario.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Acción
	•*Bomba de refrigerante*	•*Compruebe si hay fugas en la bomba de refrigerante. Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión. Sustituya la bomba de refrigerante o la junta, según sea necesario. CONSULTE Bomba de refrigerante en esta sección.*
	•*Carcasa del termostato*	•*Compruebe si la carcasa del termostato presenta fugas. Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión. Sustituya la carcasa del termostato o la junta, según sea necesario. CONSULTE Carcasa del termostato en esta sección.*
	•*Junta y tapón del depósito de expansión del refrigerante*	•*Compruebe si el tapón del depósito de expansión de refrigerante está bien apretado. Si está en bien apretado, remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión del tapón del depósito de expansión de refrigerante.*
	•*Depósito de expansión de refrigerante*	•*Examine la superficie de sellado del depósito de expansión de refrigerante por si presenta daños. Sustituya el depósito de expansión del refrigerante si es necesario.*
	•*Radiador de la calefacción*	•*Compruebe si hay fugas en el radiador de la calefacción. CONSULTE la Sección 412-02.*
	•*Motor*	•*Examine el motor, la culata, el bloque motor y la junta de la culata. CONSULTE la Sección 303-00.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Acción
•*El motor se sobrecalienta (hierve el refrigerante).*	•*El sistema de refrigeración no mantiene la presión.*	•*Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión del tapón del depósito de expansión del refrigerante.* – *Compruebe si está dañado el depósito de expansión del refrigerante. Sustituya el depósito de expansión del refrigerante si es necesario.* – *Examine la bomba de refrigerante y la junta por si presentaran daños. Sustituya la bomba de refrigerante o la junta, según sea necesario. CONSULTE Bomba de refrigerante en esta Sección* – *Examine el motor, la culata, el bloque motor y la junta de la culata. CONSULTE Sección 303-00.*
	•*Radiador*	•*Examine el radiador por si presenta alguna obstrucción o daños. Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión. Sustituya el radiador si es necesario. .*
	•*Aire en el sistema.*	•*Purgue el sistema de refrigeración.*
	•*Junta y tapón del depósito de expansión del refrigerante*	•*Compruebe si el tapón del depósito de expansión de refrigerante está bien apretado. Si está en bien apretado, remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión del tapón del depósito de expansión de refrigerante.*
	•*Depósito de expansión de refrigerante*	•*Examine la superficie de sellado del depósito de expansión de refrigerante por si presenta daños. Sustituya el depósito de expansión del refrigerante si es necesario.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Acción
	•*Estado y nivel de refrigerante*	•*Compruebe el nivel de refrigerante. Rellene el sistema de refrigeración, según sea necesario.* •*Compruebe el estado del refrigerante. Si el refrigerante está en malas condiciones, vacíe el sistema y llénelo con refrigerante nuevo.*
	•*Concentración de refrigerante*	• *CONSULTE Especificaciones en esta Sección.*
	•*Rejilla del radiador*	•*Compruebe si la rejilla del radiador está obstruida o dañada. Repare o monte piezas nuevas, según sea necesario.*
	•*Bomba de refrigerante*	•*Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Prueba de presión. Compruebe si hay fugas en la bomba de refrigerante. Sustituya la bomba de refrigerante o la junta, según sea necesario. CONSULTE Bomba de refrigerante en esta sección.*
	•*Termostato*	•*Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Comprobación del termostato. Sustituya el termostato según sea necesario. CONSULTE Carcasa del termostato en esta sección.*
	•*Correa de accesorios*	•*Compruebe el funcionamiento de la correa de accesorios. CONSULTE Sección 303-05.*
	•*Motor del ventilador*	•*Compruebe el funcionamiento del motor del ventilador de refrigeración. Remítase al WDS.*
	•*Motor*	•*Examine el motor, la culata, el bloque motor y la junta de la culata. CONSULTE la Sección 303-00.*
•*El motor no alcanza su temperatura de funcionamiento normal.*	•*Termostato*	•*Remítase a Comprobación de componentes en esta sección, Comprobación del termostato. Sustituya el termostato según sea necesario. CONSULTE Carcasa del termostato en esta sección.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Comprobación de componentes

Prueba de presión

PELIGRO: Al descargar la presión del sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

1. *Quite el tapón del depósito de expansión del refrigerante.*
2. *Acople las herramientas especiales al depósito de expansión del refrigerante.*
3. *Aplique presión en el sistema hasta alcanzar la presión de descarga del tapón del depósito de expansión. CONSULTE Especificaciones en esta sección.*
4. *Observe lo que marca el indicador del comprobador de presión del sistema de refrigeración durante dos minutos aproximadamente. La presión debe mantenerse estable durante ese periodo. Si el sistema mantiene la presión, vaya al paso 6. Si el sistema no mantiene la presión, lleve a cabo una comprobación exhaustiva en busca de posibles fugas de refrigerante.*
5. *Compruebe si hay fugas de refrigerante en el motor CONSULTE la Sección 303-00. Vacíe el sistema de refrigeración, repare las posibles fugas, y llene y purgue el sistema de refrigeración según sea necesario.*
6. *Vuelva a comprobar el sistema repitiendo los pasos 3 y 4 por lo menos dos veces.*

Comprobación del termostato

Desmonte el termostato y sumérjalo en agua. Caliente el agua hasta alcanzar una temperatura de 88 ºC (190 ºF). A esta temperatura, el termostato debería empezar a abrirse. Si no empieza a abrirse, sustituya el termostato. CONSULTE Carcasa del termostato en esta sección.

Prueba de fugas del radiador, desmontado del vehículo

ATENCIÓN: La presión interna del radiador no debe superar los 130 kpa (20 psi) para evitar daños.

Limpie el radiador a fondo antes de proceder a la prueba de fugas, con el fin de evitar que se ensucie el agua del depósito de prueba. Lleve a cabo la prueba de fugas del radiador con agua limpia a una presión de 138 kpa (20 psi). Compruebe cuidadosamente si hay fugas de aire. Sustituya el radiador si es necesario.

Prueba de presión del tapón del depósito de expansión del refrigerante

PELIGRO: Al descargar la presión del sistema, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar quemarse con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden provocar lesiones.

1. *Quite el tapón del depósito de expansión del refrigerante.*
2. *Limpie la zona del retén de goma y de la válvula de descarga de presión con agua. Acople el adaptador y el comprobador de presión y sumerja en agua el tapón del depósito de expansión del refrigerante.*

NOTA: *Si el émbolo de la bomba se presiona muy rápidamente, se obtendrá una lectura incorrecta.*

3. *Presione despacio el émbolo de la bomba de prueba hasta que la lectura del indicador de presión deje de aumentar y anote la mayor presión obtenida.*
4. *Descargue la presión del sistema girando el tornillo de descarga de presión a la izquierda. Apriete el tornillo de descarga de presión y repita el paso 3 por lo menos dos veces para asegurarse de que se obtiene el mismo valor de presión dentro de los límites de tolerancia del indicador.*
5. *Si los valores de lectura del indicador del comprobador de presión no se encuentran dentro de los límites de tolerancia del indicador, sustituya el tapón del depósito de expansión del refrigerante.*

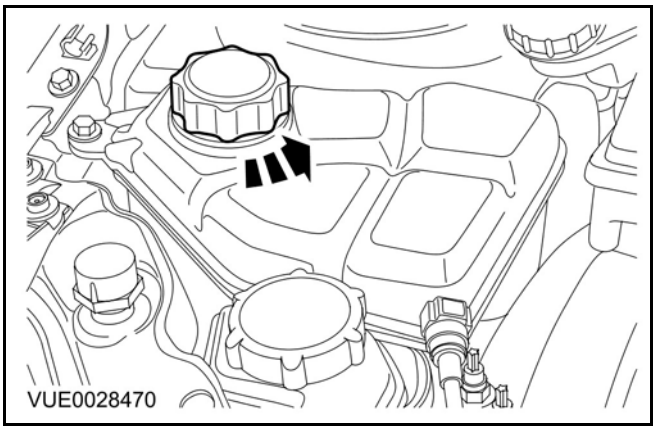
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga (24 122 0)

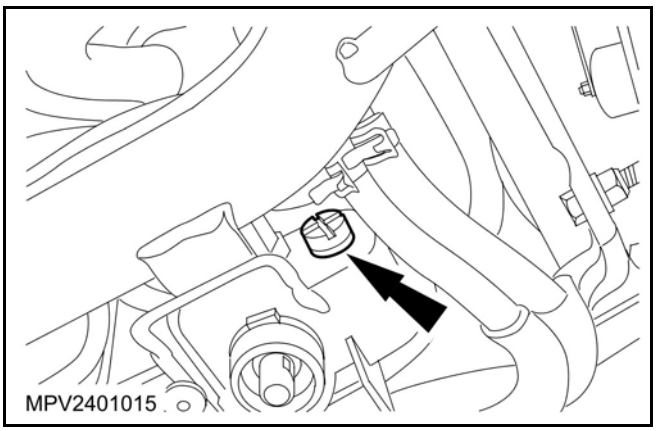
Vaciado

1. **PELIGRO: Al descargar la presión del sistema de refrigeración, cubra el tapón del depósito de expansión con un paño grueso para evitar el riesgo de que se produzcan quemaduras con el refrigerante. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.**

   Descargue la presión el sistema girando lentamente el tapón del depósito de expansión un cuarto de vuelta.



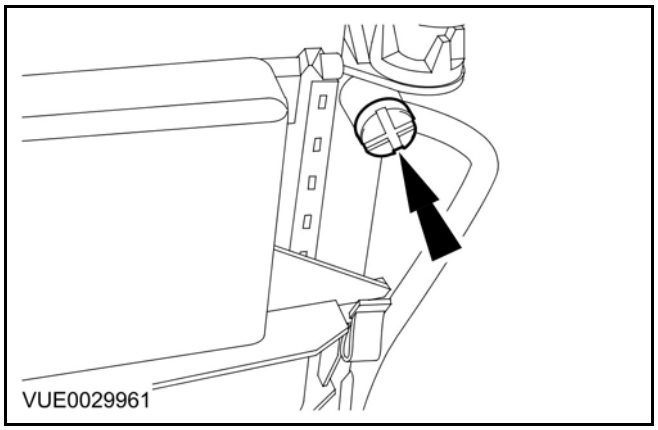
2. **Retire el tapón del depósito de expansión de refrigerante.**
3. **Suba y apoye el vehículo.**
4. **Vacíe el circuito de refrigeración.**
   - *Vacíe el refrigerante en un recipiente adecuado.*



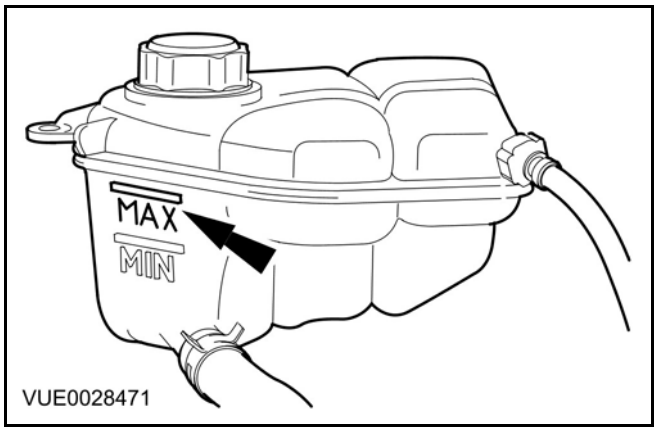
5. **Monte el tapón de vaciado del radiador.**
6. **Baje el vehículo.**

Llenado y purga

1. **Desmonte el tapón de vaciado del radiador (si procede).**



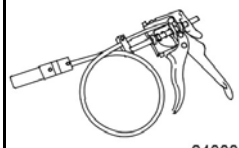
2. **Llene el depósito de expansión de refrigerante hasta que salga refrigerante por el orificio de vaciado del radiador o se estabilice en la marca de MAX (lo que suceda antes).**
3. **Monte el tapón de vaciado del radiador (si procede).**
4. **Llene el depósito de expansión de refrigerante hasta la marca MAX (en caso necesario).**



5. **Arranque y gire el motor a 3.000 rpm durante dos minutos.**
6. **Llene el depósito de expansión completamente.**
7. **Monte el tapón del depósito de expansión del refrigerante.**
8. **Arranque y gire el motor a 3.000 rpm durante otros dos minutos.**
9. **Pare el motor.**

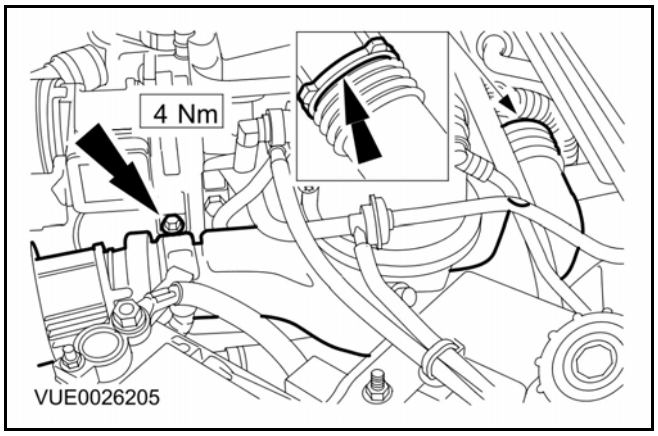
DESMONTAJE Y MONTAJE

Carcasa del termostato (24 001 0)

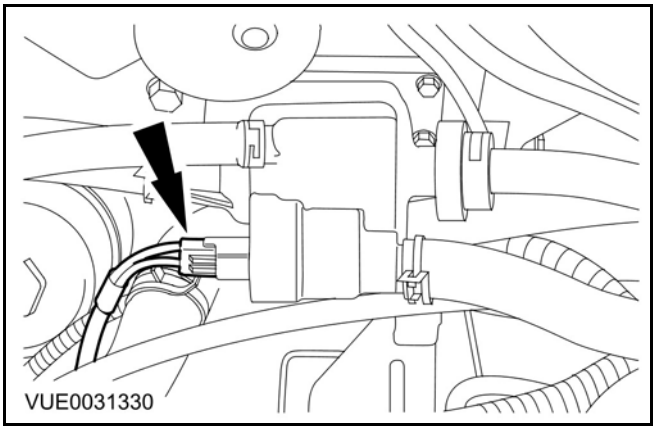
Herramientas especiales	
 24003	*Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubos flexibles de refrigerante 303-397 (24-003)*

Desmontaje

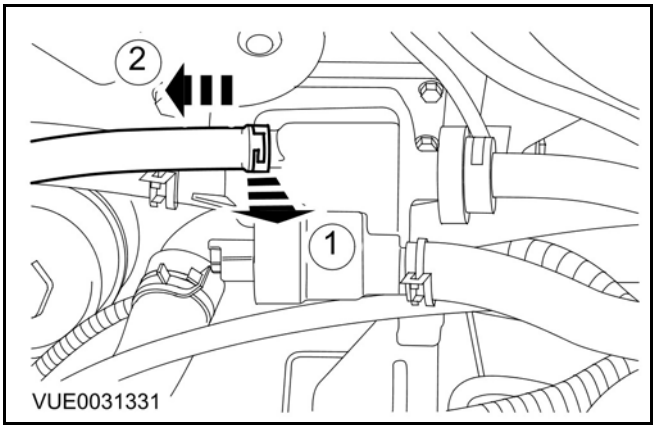
1. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte la Sección 303-03A. [Motor - Refrigeración - 1,25 l Duratec 16V (Sigma)/1,3 l Duratec 8V (Rocam)/1,4 l Duratec 16V (Sigma)/1,6 l Duratec 16V (Sigma), PROCEDIMIENTOS GENERALES, Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga - 1,25 l Duratec 16V (Sigma)/1,3 l Duratec 8V (Rocam)/1,4 l Duratec 16V (Sigma)/1,6 l Duratec 16V (Sigma)]**
2. **Baje el vehículo.**
3. **Desmonte el tubo de admisión de aire.**



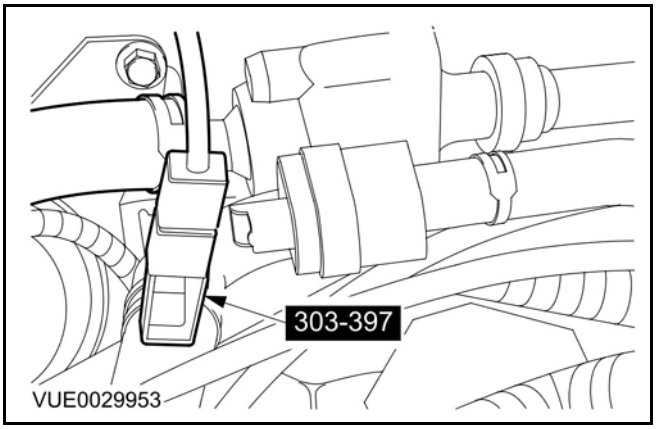
4. **Desmonte la bandeja de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
5. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura del refrigerante del motor (ECT).**



6. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante.**
   1. *Saque el clip.*
   2. *Tire del tubo para desconectarlo.*

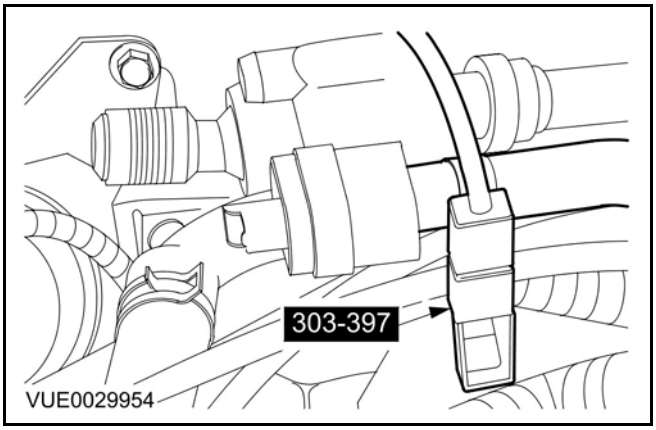


7. **Desconecte el tubo flexible de refrigerante del radiador de la carcasa del termostato con la herramienta especial.**

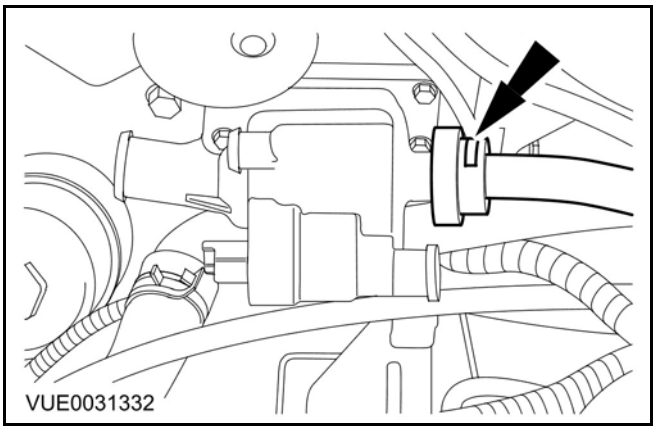


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

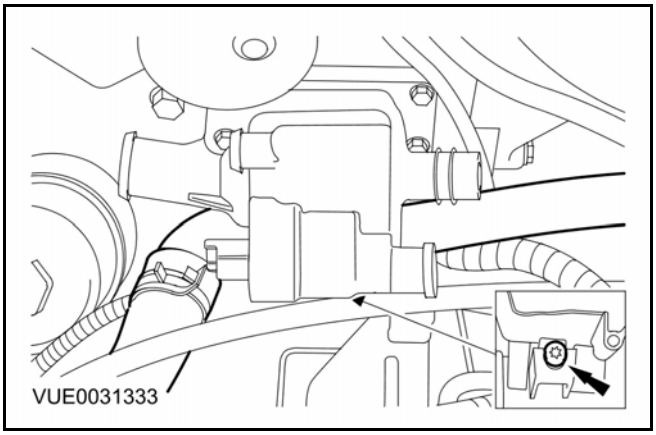
8. Desconecte el tubo flexible de la calefacción de la carcasa del termostato con la herramienta especial.



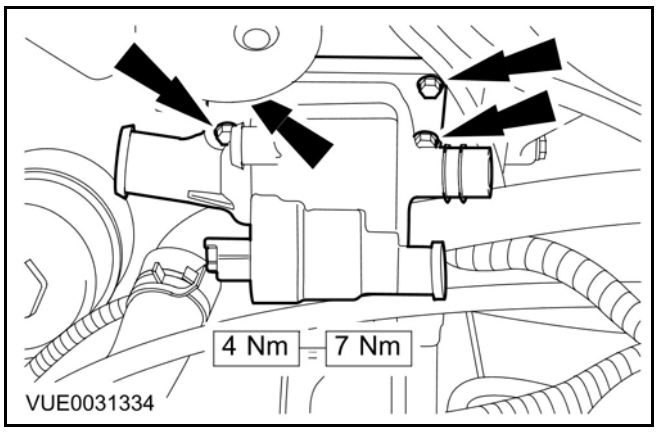
9. Desconecte el tubo de entrada de la bomba de refrigerante de la carcasa del termostato.



10. Afloje el tornillo y desconecte el soporte del tubo de derivación.



11. Desmonte la carcasa del termostato.



Montaje

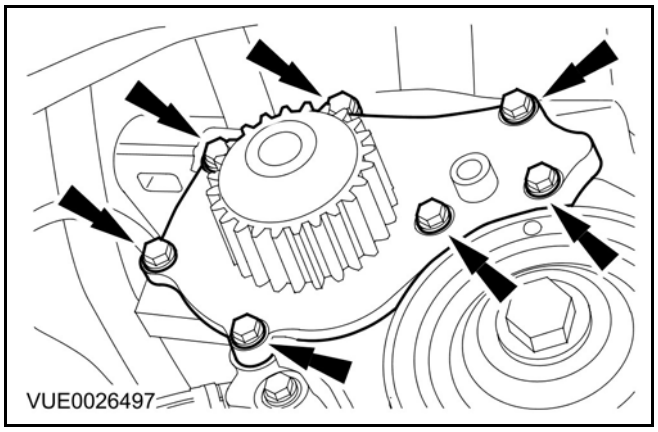
1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de refrigerante (24 404 0)

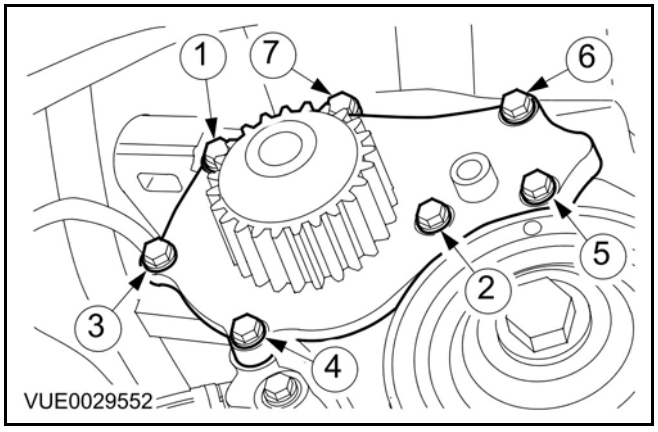
Desmontaje

1. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte las Secciones 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
2. **Desmonte la bomba de refrigerante.**



Montaje

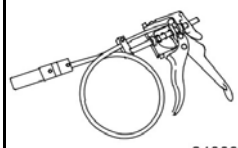
1. **Monte la bomba de refrigerante.**
   - *Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de refrigerante en 2 etapas como se indica a continuación.*
   - *1ª etapa: Apriete los tornillos a* **3 Nm**.
   - *2ª etapa: Apriete los tornillos a* **10 Nm**.



2. **Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte las Secciones 303-01A / 303-01B / 303-01C.**

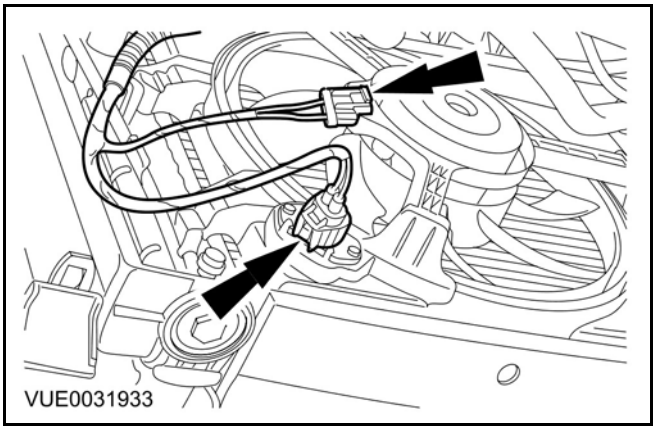
DESMONTAJE Y MONTAJE

Radiador (24 254 0)

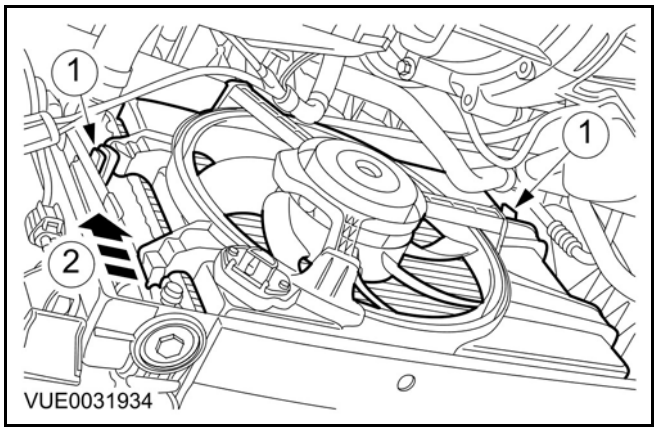
Herramientas especiales	
 24003	*Herramienta de desmontaje y montaje de abrazadera de tubos flexibles de refrigerante* *303-397 (24-003)*

Desmontaje

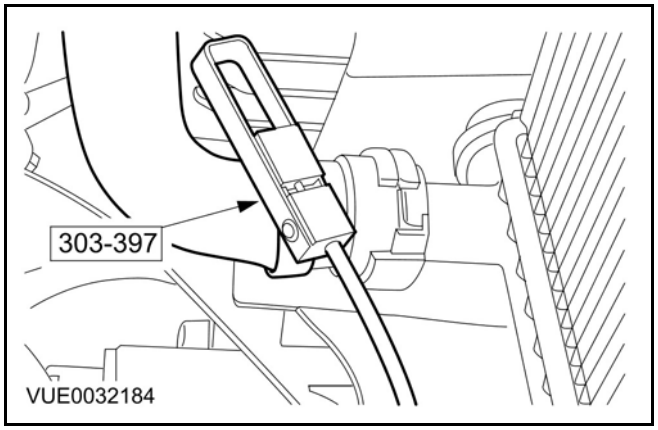
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte la Sección 303-03A.[Motor - Refrigeración - 1,25 l Duratec 16V (Sigma)/1,3 l Duratec 8V (Rocam)/1,4 l Duratec 16V (Sigma)/1,6 l Duratec 16V (Sigma), PROCEDIMIENTOS GENERALES, Sistema de refrigeración - Vaciado, llenado y purga - 1,25 l Duratec 16V (Sigma)/1,3 l Duratec 8V (Rocam)/1,4 l Duratec 16V (Sigma)/1,6 l Duratec 16V (Sigma)]**
3. **Desenchufe el conector del motor y de la resistencia del ventilador de refrigeración.**



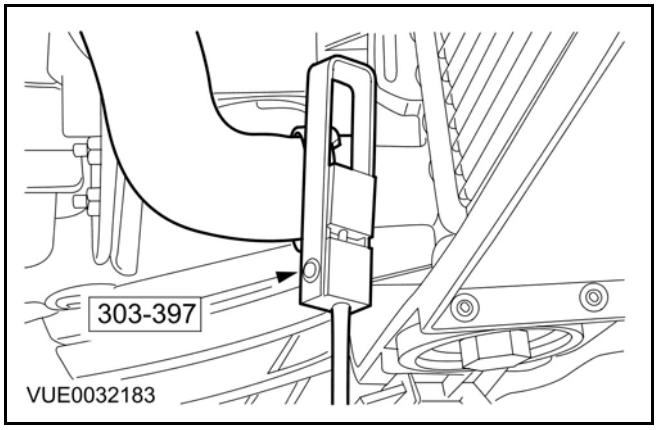
4. **Retire el motor y la cubierta del ventilador.**
   1. *Separe el motor del ventilador y la cubierta de los soportes.*
   2. *Empuje el motor del ventilador y la cubierta hacia arriba y luego hacia abajo para desmontarlo.*



5. **Desconecte el tubo flexible superior del radiador con la herramienta especial.**



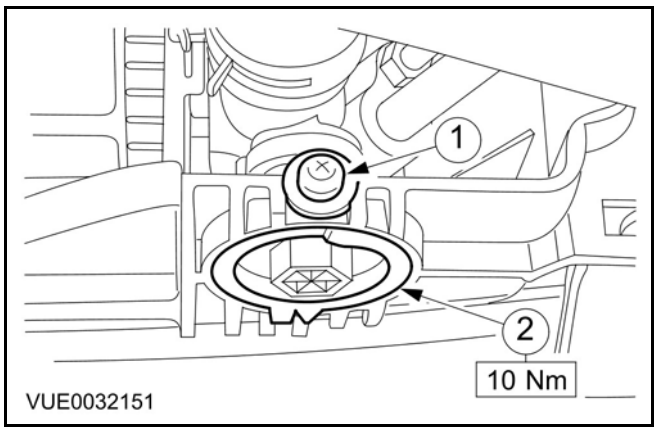
6. **Desconecte el tubo flexible inferior del radiador con la herramienta especial.**



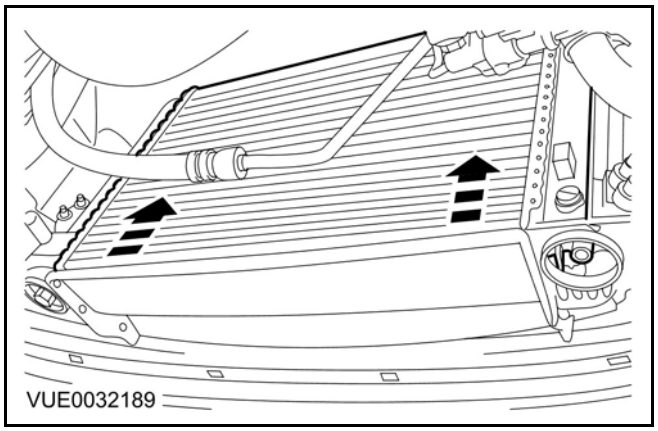
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

7. Desmonte las fijaciones del radiador.

1. *Desmonte los tornillos de la fijación del radiador.*
2. *Desmonte las fijaciones y pasamuros del radiador.*

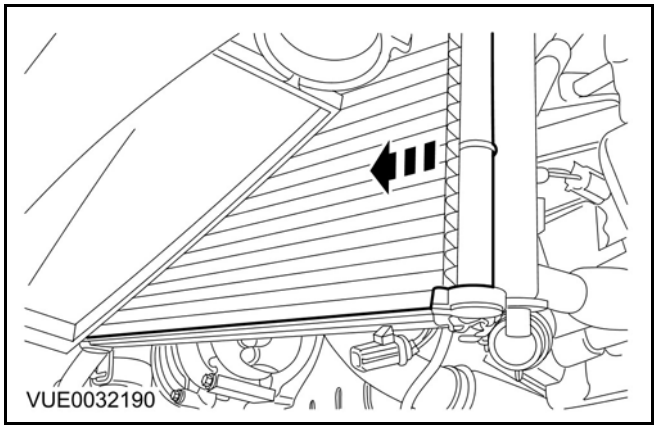


8. Separe el radiador y el condensador del aire acondicionado (A/A) del panel de soporte.



9. ATENCIÓN: Apoye el condensador en el panel de soporte.

Empuje el condensador del A/A para separarlo del radiador.



10. Desmonte el radiador.

Montaje

1. Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 303-04A Sistema de Alimentación de combustible – 1.6L Zetec Rocam

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04A-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Inspección y verificación 303-04A-3

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Mariposa de aceleración 303-04A-4
Cableado del motor 303-04A-6
Picos inyectores 303-04A-7

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Fluidos, Grasas y Adhesivos

Ítem	Especificaciones
Aceite para Motor Motorcraft SAE 5W-30 API SJ	*WS-M2C913-A ó WS-M2C913-B*

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos de retención del tubo de distribución de los inyectores de combustible	*10*	*-*	*89*
Tornillos de retención del cuerpo de mariposa	*4*	*-*	*35*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Inspección y Verificación

1 – Verifique el reclamo del Cliente.

2 – Visualice e inspeccione posibles daños mecánicos y eléctricos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
– *Pérdida de combustible* – *Filtro de combustible obstruido* – *Tubo admisión inyección combustible* – *Mangueras de vacío*	– *Cableado Eléctrico* – *Conectores Eléctricos* – *Pico inyector de combustible*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado y comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Para efectuar el listado de los daños después de la inspección visual, utilice el* **WDS** *para hacer el diagnóstico del sistema.*

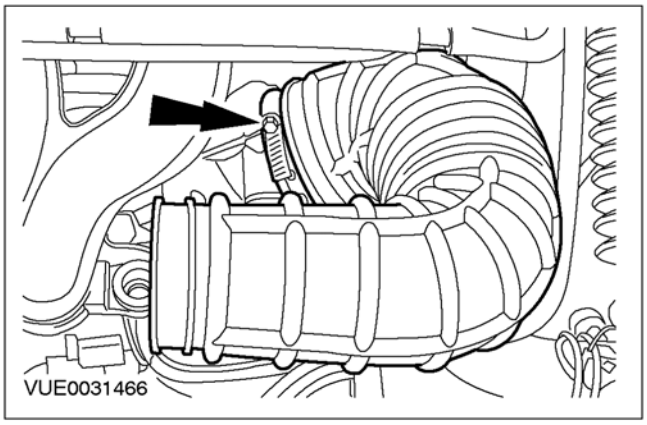
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Mariposa de aceleración

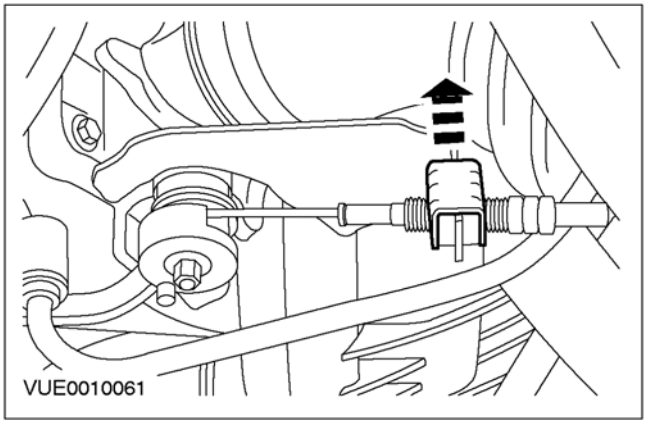
Remoción

⚠ **CUIDADO: no intente limpiar el cuerpo de la mariposa. El agujero y el plato mariposa tienen una capa especial aplicada durante la fabricación que no debe ser removida.**

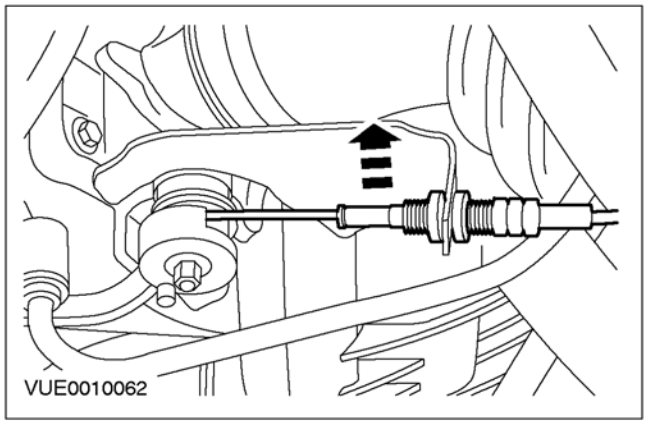
1. **Remueva el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
2. **Remueva el tubo de filtro de aire del cuerpo de la mariposa.**



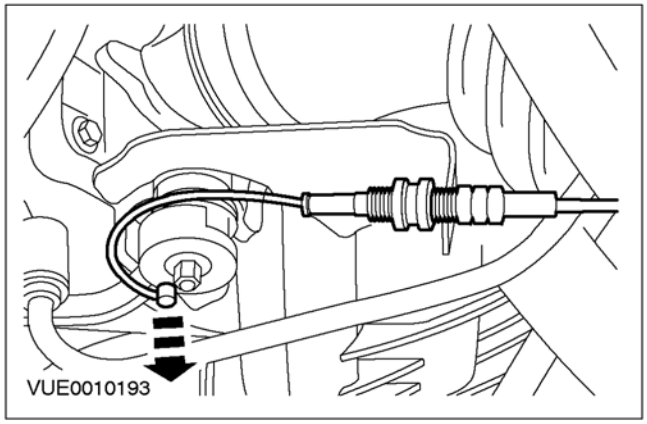
3. **Remueva la traba del cable del acelerador.**



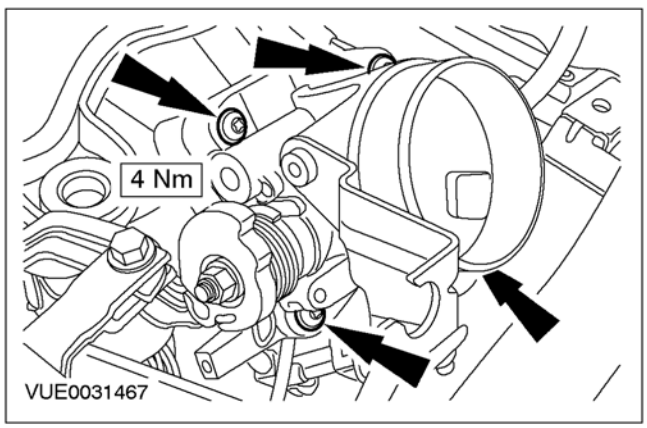
4. **Suelte el cable del acelerador del soporte de la mariposa.**



5. **Desconecte el cable del acelerador de la mariposa.**

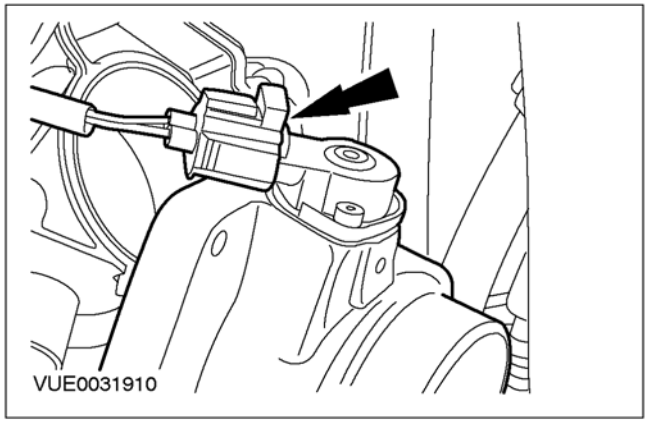


6. **Desprenda el conjunto de la mariposa del sistema de admisión de aire.**

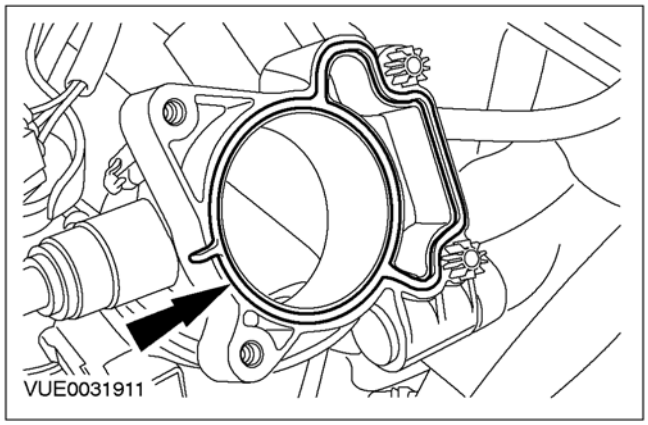


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Desconecte el conector del sensor eléctrico de posición de la mariposa de aceleración y remueva el conjunto.



8. Remueva y descarte la junta de la mariposa de aceleración.



Instalación

1. ⚠ CUIDADO: no intente limpiar el cuerpo de la mariposa. El agujero y el plato mariposa tienen una capa especial aplicada durante la fabricación que no debe ser removida.

NOTA: *Instale una nueva junta en el conjunto de la mariposa de aceleración.*

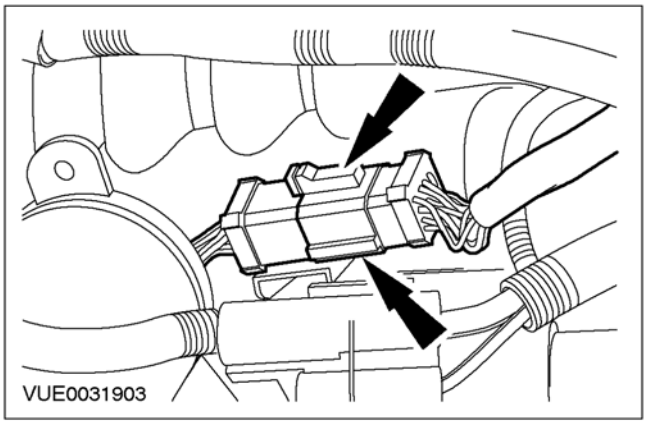
Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

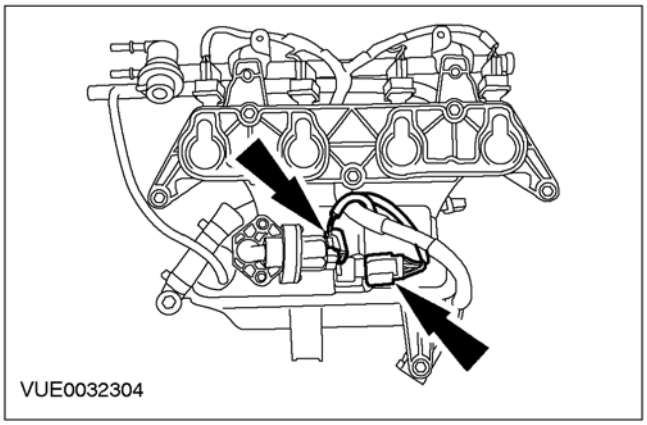
Cableado del motor

Remoción

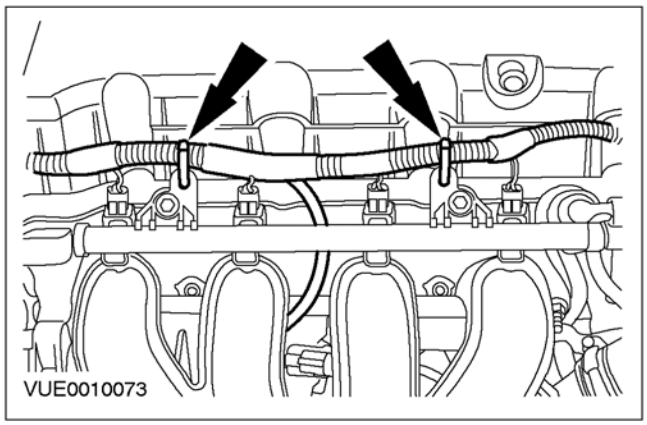
1. **Levante y apoye el vehículo. Para información adicional, consulte la Sección 100-02.**
2. **Desconecte y desprenda el cableado eléctrico del motor.**



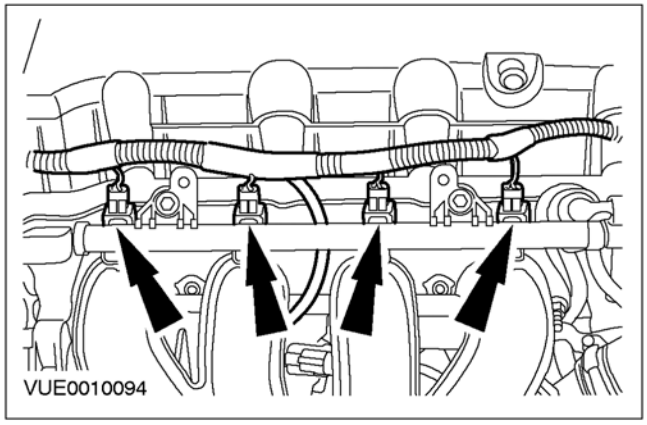
3. **Baje el vehículo.**
4. **Remueva el filtro de aire. Para información adicional, consulte la Sección 303-12.**
5. **Remueva el conjunto de la mariposa de aceleración. Para información adicional, consulte Mariposa de Aceleración en esta Sección.**
6. **Desconecte los conectores del sensor IAC y sensor T-MAP.**



7. **Desconecte el cableado eléctrico del tubo de distribución de combustible.**
   - *Corte las presillas.*



8. **Desconecte los conectores de los picos inyectores.**



9. **Remueva el cableado eléctrico de alimentación del múltiple de admisión, donde está instalada la mariposa de aceleración.**

Instalación

1. **Para instalación, siga el procedimiento inverso de la instalación.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

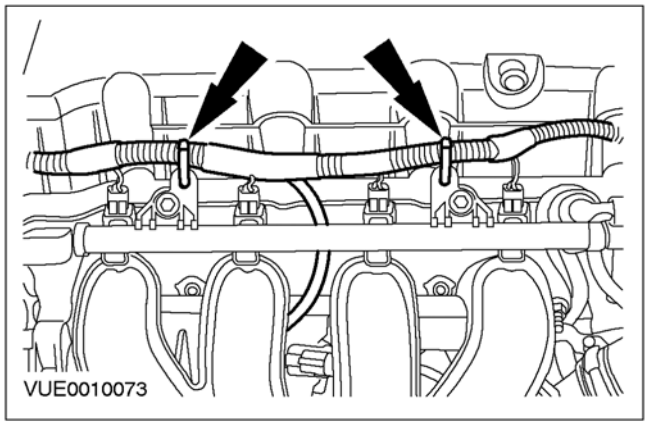
Picos inyectores

Remoción

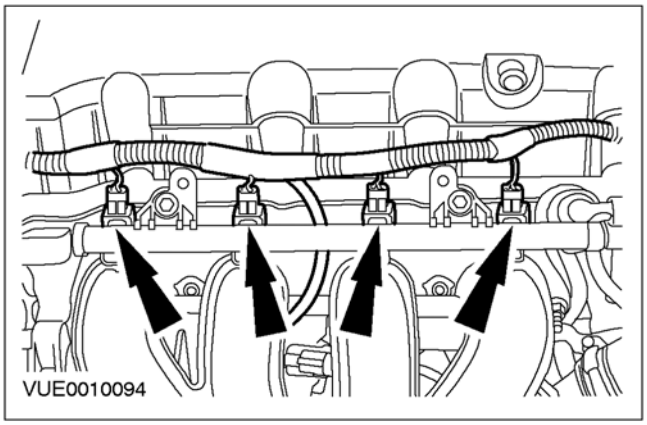
AVISO: no fume y ni tenga cigarrillos prendidos o fuego de cualquier naturaleza cuando trabaja cerca de elementos combustibles. Vapores altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

AVISO: Este procedimiento comprende el manejo de combustible. Esté siempre preparado para prever salpicaduras de combustible y siempre observe los cuidados con su manejo. No observar esta instrucción puede producir accidentes.

1. **Remueva la presión del sistema de combustible. Para información adicional, consulte la Sección 310-00.**
2. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para información adicional, consulte la Sección 414-01.**
3. **Remueva el filtro de aire. Para información adicional, consulte la Sección 303-12.**
4. **Desconecte el cableado eléctrico del tubo de distribución de combustible.**
   - *Corte las presillas.*

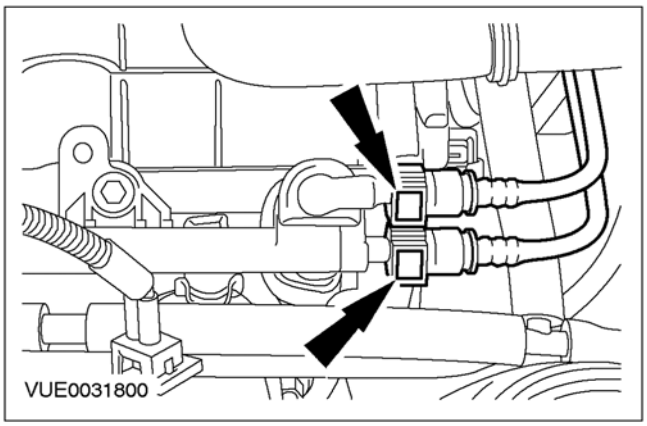


5. **Desconecte los conectores de los picos inyectores.**



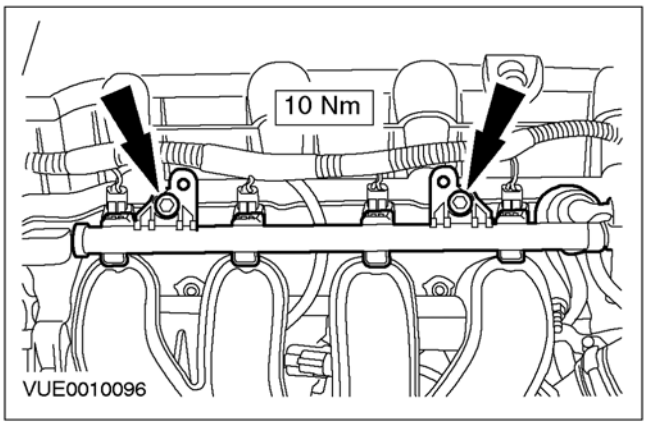
6. **NOTA:** *los conectores del tubo de alimentación son blancos y están identificados por una marca blanca. Los conectores del tubo de retorno son rojos y están identificados por una marca roja.*

   Desconecte el tubo de distribución y el de retorno de combustible del tubo de distribución de combustible. Para información adicional, consulte la Sección 310-00.



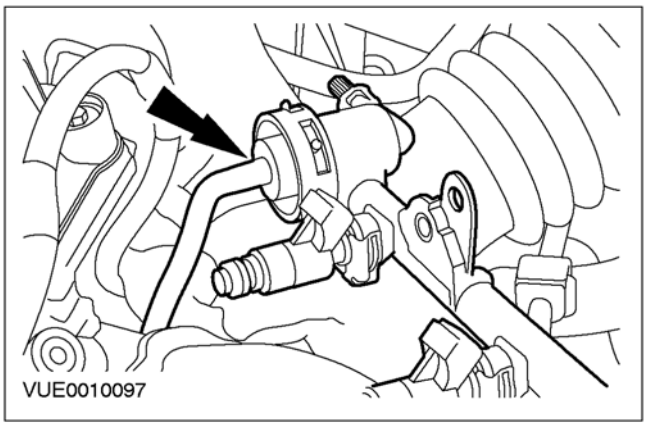
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Desconecte el tubo de distribución de combustible de los picos inyectores.



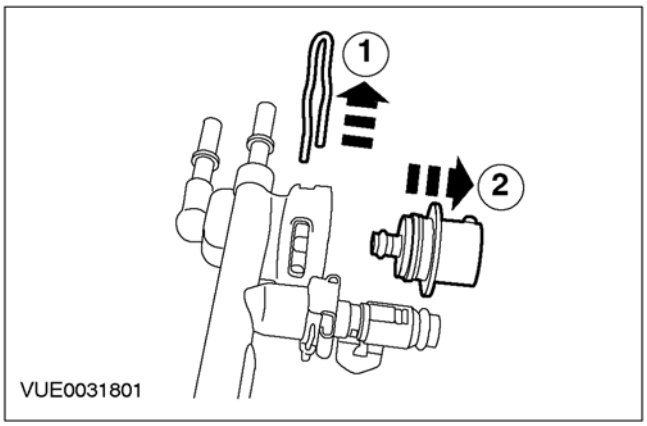
8. Remueva el tubo de distribución de los picos inyectores de combustible.

- *Desconecte el tubo de vacío del regulador de presión de combustible.*

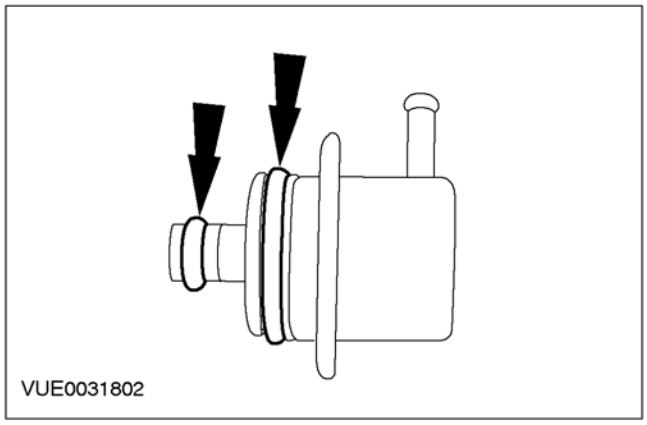


9. Remueva el regulador de presión de combustible.

1. *Remueva la traba.*
2. *Tire del regulador de presión de combustible.*

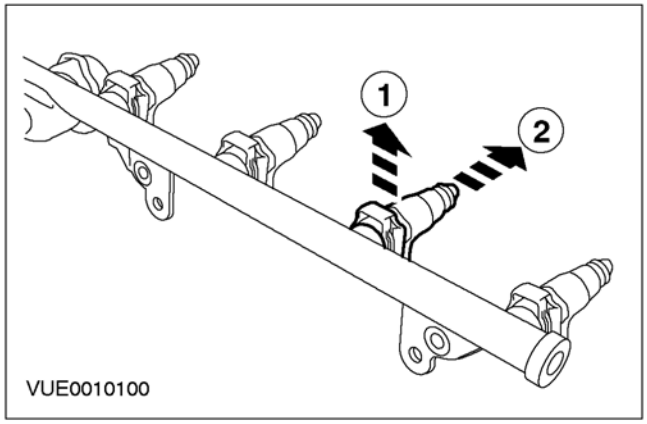


10. Remueva y descarte el anillo de sellado.

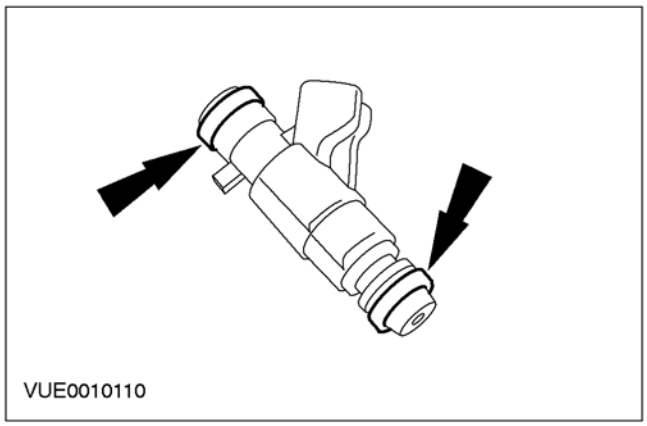


11. Remueva los picos inyectores de combustible del tubo de distribución.

1. *Remueva las trabas.*
2. *Tire de los picos inyectores de combustible.*



12. Remueva y descarte los anillos de sellado.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

⚠ AVISO: no fume y ni tenga cigarrillos prendidos o fuego de cualquier naturaleza cuando trabaja cerca de elementos combustibles. Vapores altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

⚠ AVISO: Este procedimiento comprende el manejo de combustible. Esté siempre preparado para prever salpicaduras de combustible y siempre observe los cuidados con su manejo. No observar esta instrucción puede producir accidentes.

1. **NOTA:** *Instale nuevos anillos de sellado en los picos inyectores de combustible.*

   NOTA: *Instale nuevos anillos de sellado en el regulador de presión de combustible.*

   NOTA: *Lubrique los anillos de sellado con aceite de motor nuevo para facilitar su instalación.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 303-04B Alimentación y Control de Combustible — 2.0L Duratec

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04B-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Alimentación y Control de Combustible 303-04B-3
Inspección y Verificación 303-04B-3

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Tubo de Distribución de Combustible 303-04B-4
Cableado – Alimentación de Combustible 303-04B-6
Mariposa 303-04B-8

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lb.pul.
Tornillos de fijación del cuerpo de la mariposa	*10*	*—*	*89*
Tornillos de fijación del tubo de distribución de combustible	*25*	*18*	*—*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Alimentación y Control de Combustible

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente en cuanto a señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Pérdidas de combustible* • *Línea de vacío* • *Juntas/selladores* • *Inyectores de combustible* • *Regulador de presión de combustible* • *Cuerpo de la válvula de aceleración* • *Tubo de distribución de combustible*	• *Cableado de conexión* • *Conectores eléctricos* • *Inyectores de combustible*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Se el problema no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte el WDS para diagnosticar el sistema.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Tubo de Distribución de Combustible

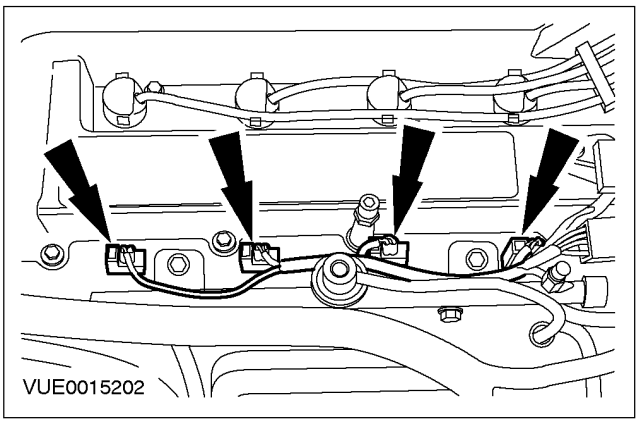
Remoción

ADVERTENCIA: no fume y ni tenga cigarrillos prendidos o fuego de cualquier naturaleza cuando trabaja cerca de elementos combustibles. Vapores altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

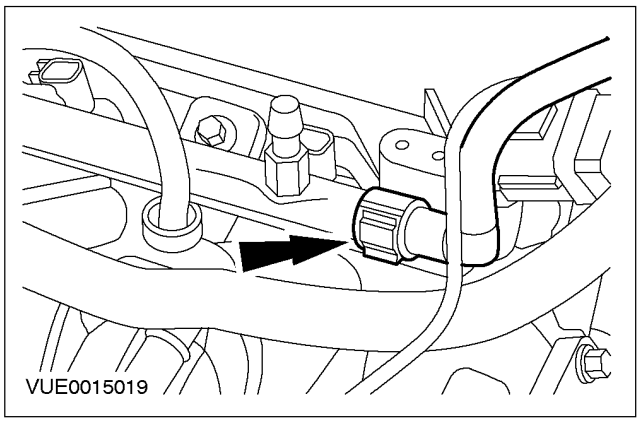
ADVERTENCIA: Este procedimiento comprende el manejo de combustible. Esté siempre preparado para prever salpicaduras de combustible y siempre observe los cuidados con su manejo. No observar esta instrucción puede producir accidentes.

Alivie la presión del sistema de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.

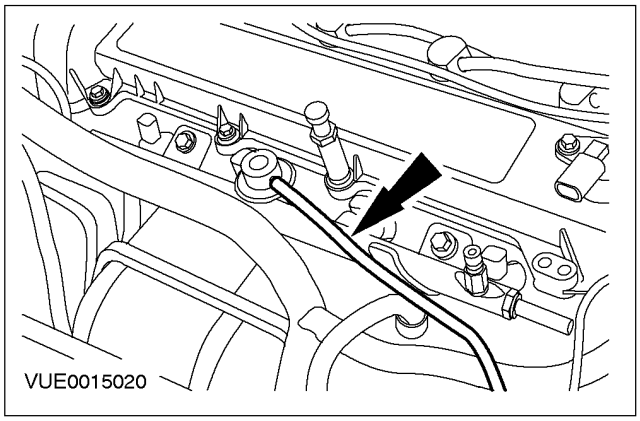
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Desconecte los conectores eléctricos de los inyectores de combustible.**



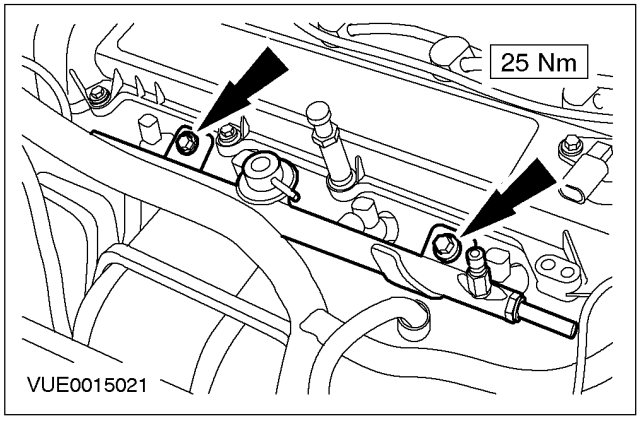
3. **Desconecte la línea de distribución de combustible del tubo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**



4. **Desconecte la manguera de vacío del regulador de presión de combustible.**

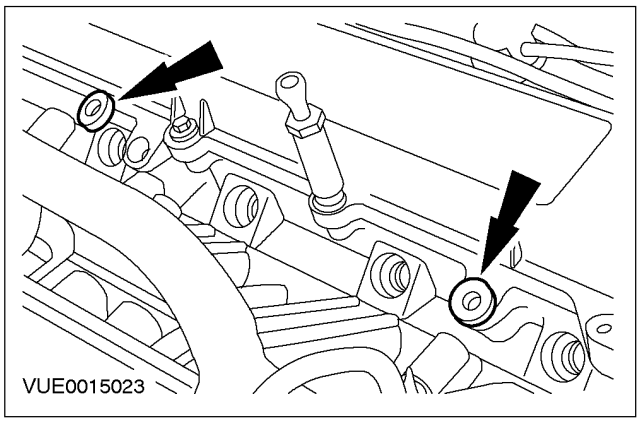


5. **Remueva los tornillos de fijación y el tubo de distribución de combustible.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

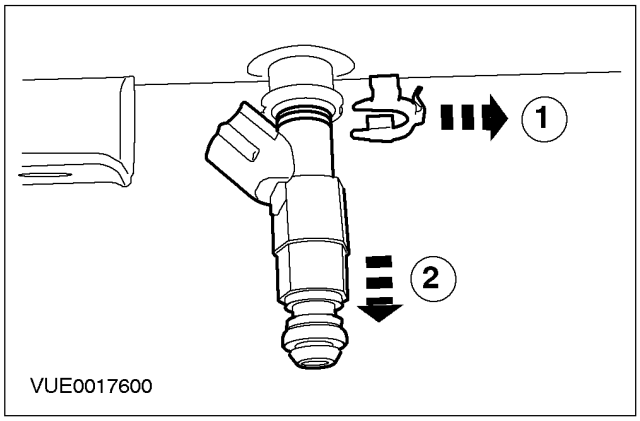
6. Remueva los espaciadores del tubo de distribución de combustible.



7. Remueva los inyectores de combustible.

1. *Remueva la presilla de fijación del inyector de combustible.*
2. *Remueva el inyector de combustible.*

- *Descarte los anillos de sellado.*



Instalación

NOTA: *Instale nuevos anillos de sellado.*

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

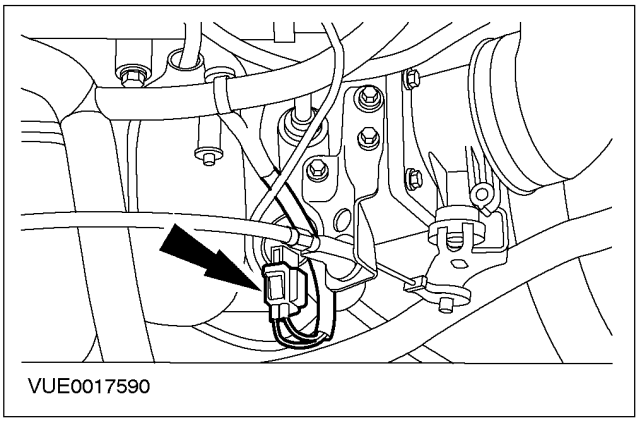
- *Para auxiliar la instalación, lubrique los anillos de sellado con aceite para motor limpio.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

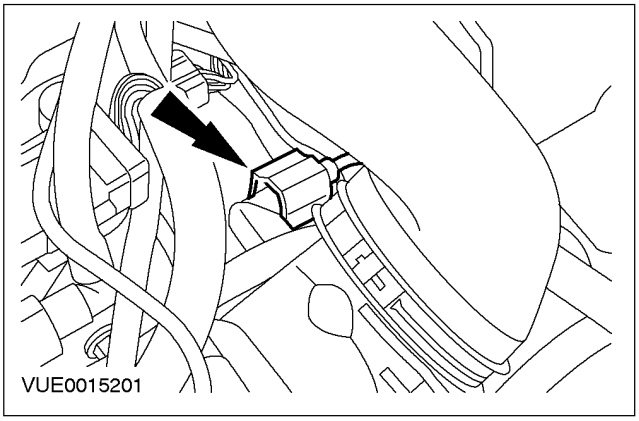
Cableado – Alimentación de Combustible

Remoción

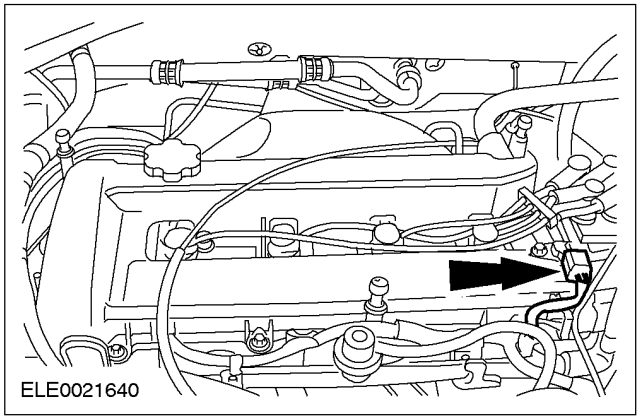
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Desconecte el conector eléctrico de la válvula de control del aire de la marcha lenta (IAC).**



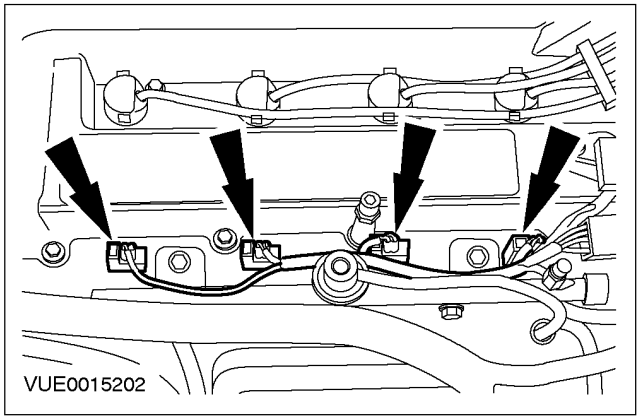
3. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).**



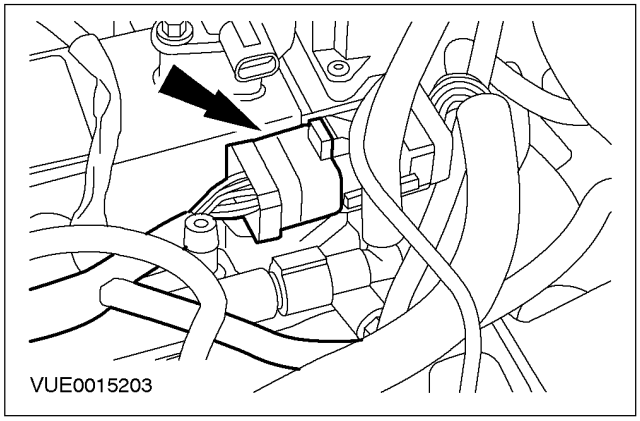
4. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición del árbol de levas (CMP).**



5. **Desconecte los conectores eléctricos de los inyectores de combustible.**

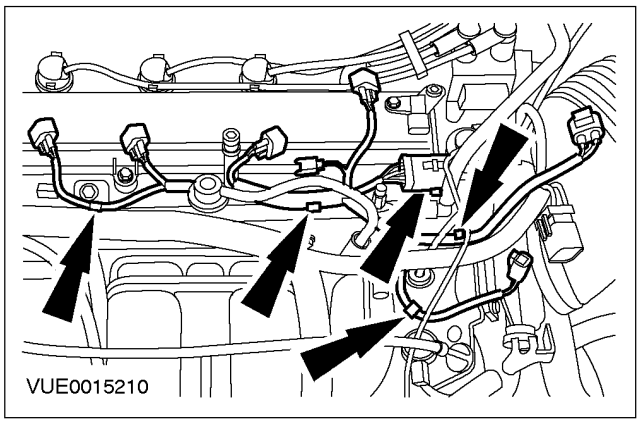


6. **Desconecte el conector eléctrico del cableado de alimentación de combustible.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Remueva el cableado de alimentación de combustible.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

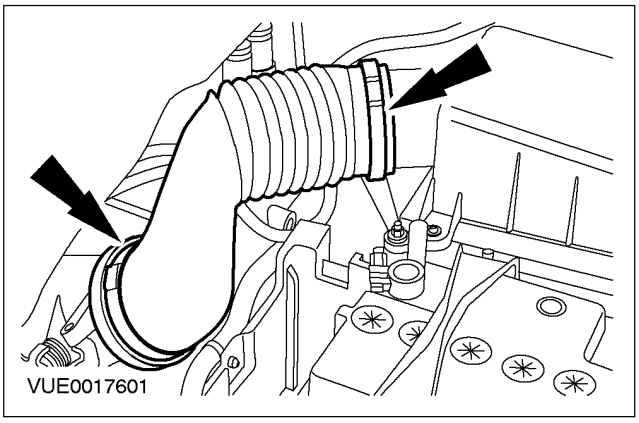
2. **Ajuste los motores alza cristales de las puertas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-11.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

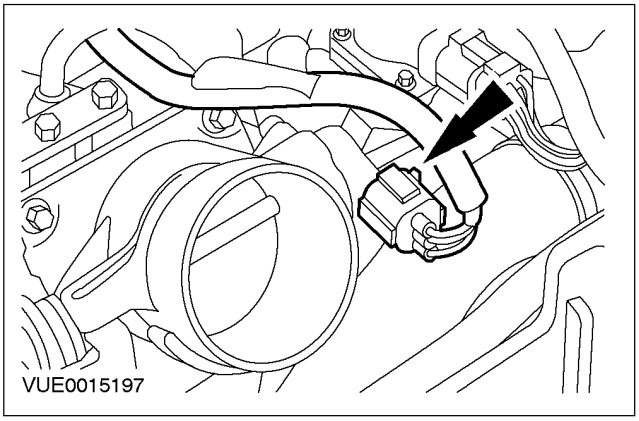
Mariposa

Remoción

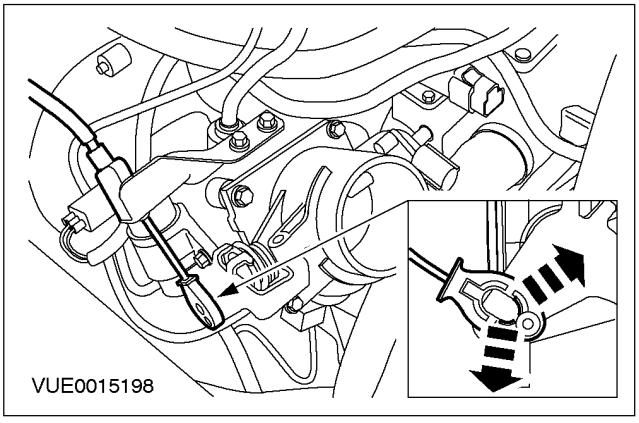
1. **Remueva el tubo de salida del filtro de aire.**



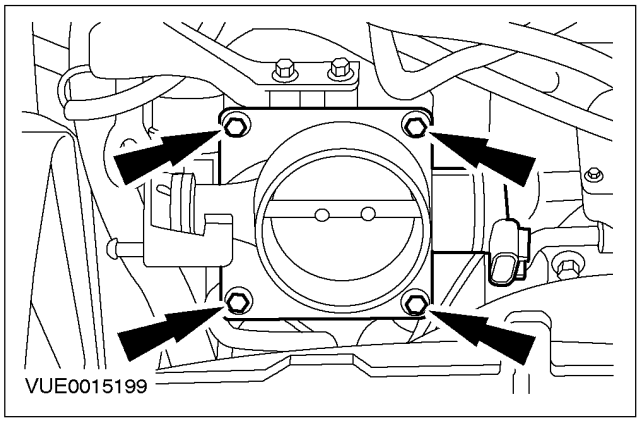
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de posición de la mariposa (TP).**



3. **Desconecte el cable del acelerador de la mariposa.**



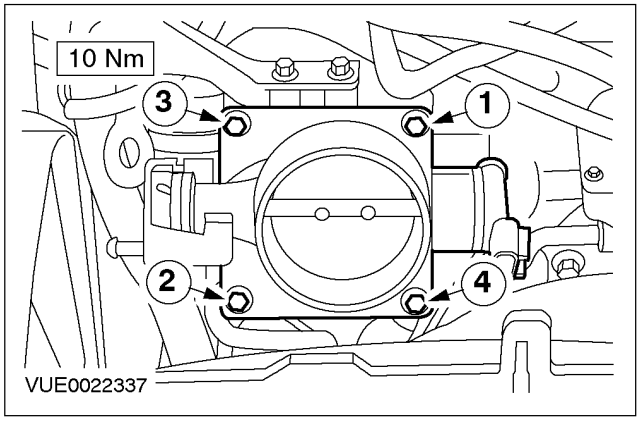
4. **Remueva la mariposa.**
   - *Descarte la junta.*



Instalación

NOTA: *Instale una junta nueva.*

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**



SECCIÓN 303-04C Sistema de alimentación de combustible — 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

MODELO: *2005.0 Fiesta y EcoSport*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04C-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible 303-04C-3
Vista de conjunto 303-04C-3
Información general 303-04C-4
Bomba de alta presión 303-04C-4
Distribuidor de combustible (Common Rail) 303-04C-6
Tuberías de alta presión 303-04C-6
Inyectores 303-04C-7
Sistema de alimentación - Lado de baja presión 303-04C-8

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible 303-04C-11
Inspección y verificación 303-04C-11
Cuadro de localización de averías 303-04C-12

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza 303-04C-24

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible ..... *(23 455 0)* 303-04C-25
Bomba de inyección de combustible 303-04C-31
Rampa de combustible ..... *(23 450 0)* 303-04C-41

ESPECIFICACIONES

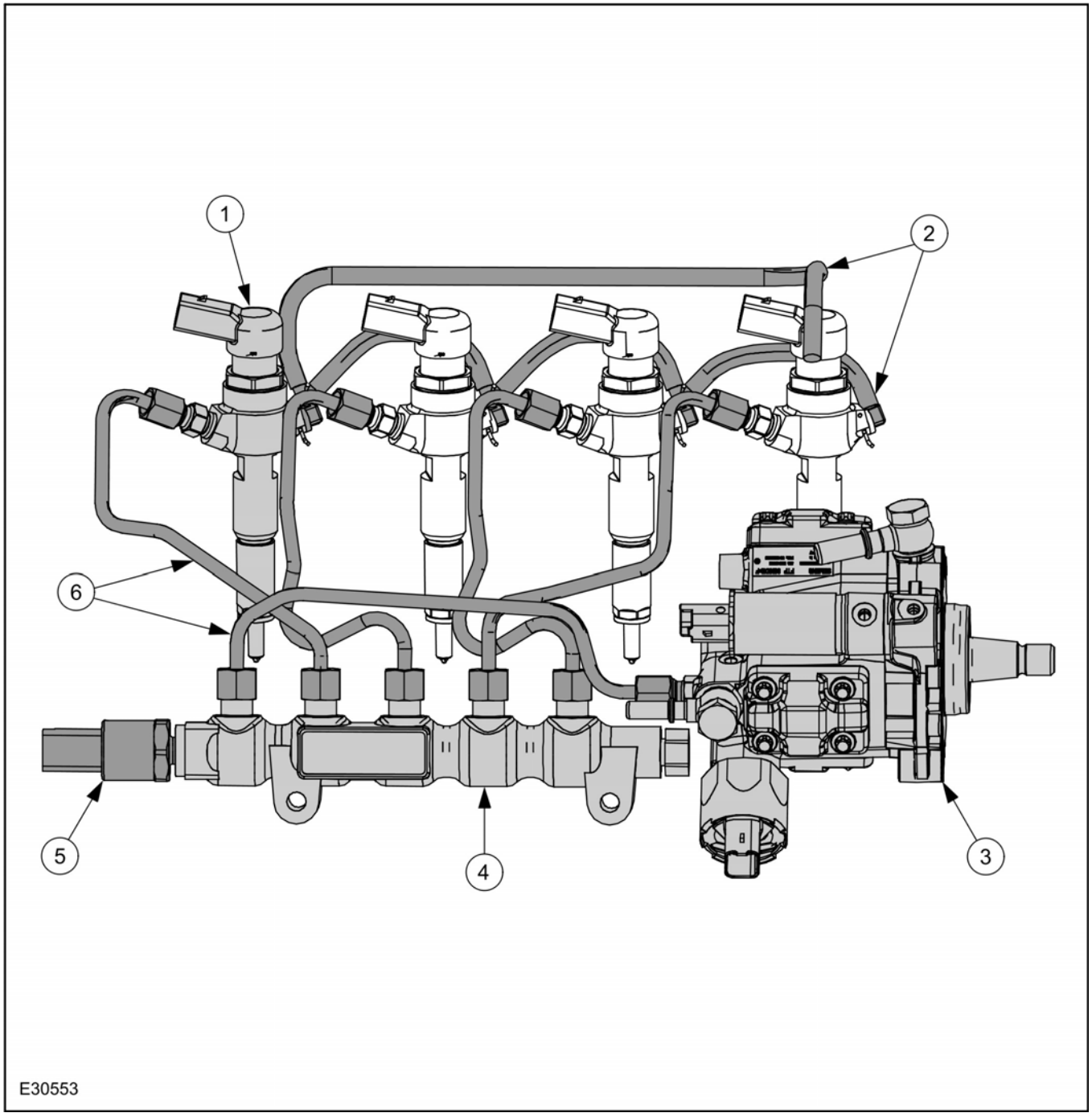
Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tuerca de sujeción de conector de bujía de calentamiento	*2*	*-*	*18*
Tornillo de sujeción de abrazadera de inyector de combustible	*30*	*22*	*-*
Tornillo de sujeción del tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)	*10*	*-*	*89*
Tornillos de sujeción de la rampa de combustible	*22*	*16*	*-*
Tornillo de sujeción de soporte trasero de bomba de inyección a bomba de inyección	*10*	*-*	*89*
Tornillo de sujeción del soporte trasero de la bomba de inyección a bloque motor	*10*	*-*	*89*
Tuerca de sujeción de polea de la bomba de inyección de combustible	*50*	*37*	*-*
Tornillos de fijación de la bomba de inyección de combustible	*22*	*16*	*-*
Tuberías de alimentación de combustible a alta presión	*a*	*-*	*-*
a) remítase al procedimiento o procedimientos correspondientes en esta sección.			

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de alimentación de combustible

Vista de conjunto



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Inyector*
2	-	*Tuberías de recogida*
3	-	*Bomba de alta presión*

Ref.	№ de pieza	Descripción
4	-	*Distribuidor de combustible (Common Rail)*
5	-	*Sensor de presión del combustible*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	№ de pieza	Descripción
6	*-*	*Tuberías de alta presión*

Información general

Descripción

En el motor turbodiesel DuraTorq TDCi 1.4L se utiliza un sistema de inyección Common Rail de Siemens.

Los sistemas Common Rail son sistemas de inyección por acumulador de presión. Esto significa que en estos sistemas se dispone de una presión de combustible continua mientras que en los sistemas convencionales por bomba rotativa la presión debe generarse de nuevo para cada fase de inyección.

En el sistema Common Rail la generación de la presión y la inyección del combustible se realiza separadamente. De ese modo, la generación de la presión de inyección es prácticamente independiente del régimen del motor y de la cantidad de combustible a inyectar.

En el distribuidor de combustible (Common Rail) se dispone de una presión de inyección de hasta 1.500 bares.

Descripción general del funcionamiento

En la bomba de alta presión va integrada una bomba de transferencia encargada de transportar el combustible del depósito hasta la bomba de alta presión.

Esta última envía el combustible a través del sistema de tuberías de alta presión hasta el distribuidor de combustible y a los inyectores, generándose allí la presión de inyección.

El momento en que debe producirse la inyección y la cantidad de combustible a inyectar son calculados por el módulo de control del motor (PCM).

Teniendo en cuenta diferentes parámetros, el PCM activa los inyectores, de accionamiento piezoeléctrico, los cuales inyectarán el caudal de combustible indicado en las respectivas cámaras de combustión.

El sensor de presión en el distribuidor de combustible proporciona al PCM la información sobre la presión actual del combustible. Otro parámetro de entrada utilizado es la temperatura del combustible.

Utilizando como base estos parámetros de entrada y con la intervención de la válvula dosificadora y del regulador de presión, el PCM regula la dosificación de combustible para el sistema de tal modo que se disponga de la presión de combustible óptima para cada estado de funcionamiento.

El combustible sobrante retorna al depósito a través del tubo acumulador de retorno, pasando por el sensor de temperatura del combustible.

En el depósito, un eyector (Venturi) se encarga de que el combustible retornado potencie el llenado de la unidad de alimentación de combustible en el interior del depósito.

Bomba de alta presión

La alimentación de combustible se realiza mediante una bomba de transferencia integrada. Se trata de una bomba de paletas accionada por el eje impulsor de la bomba de alta presión.

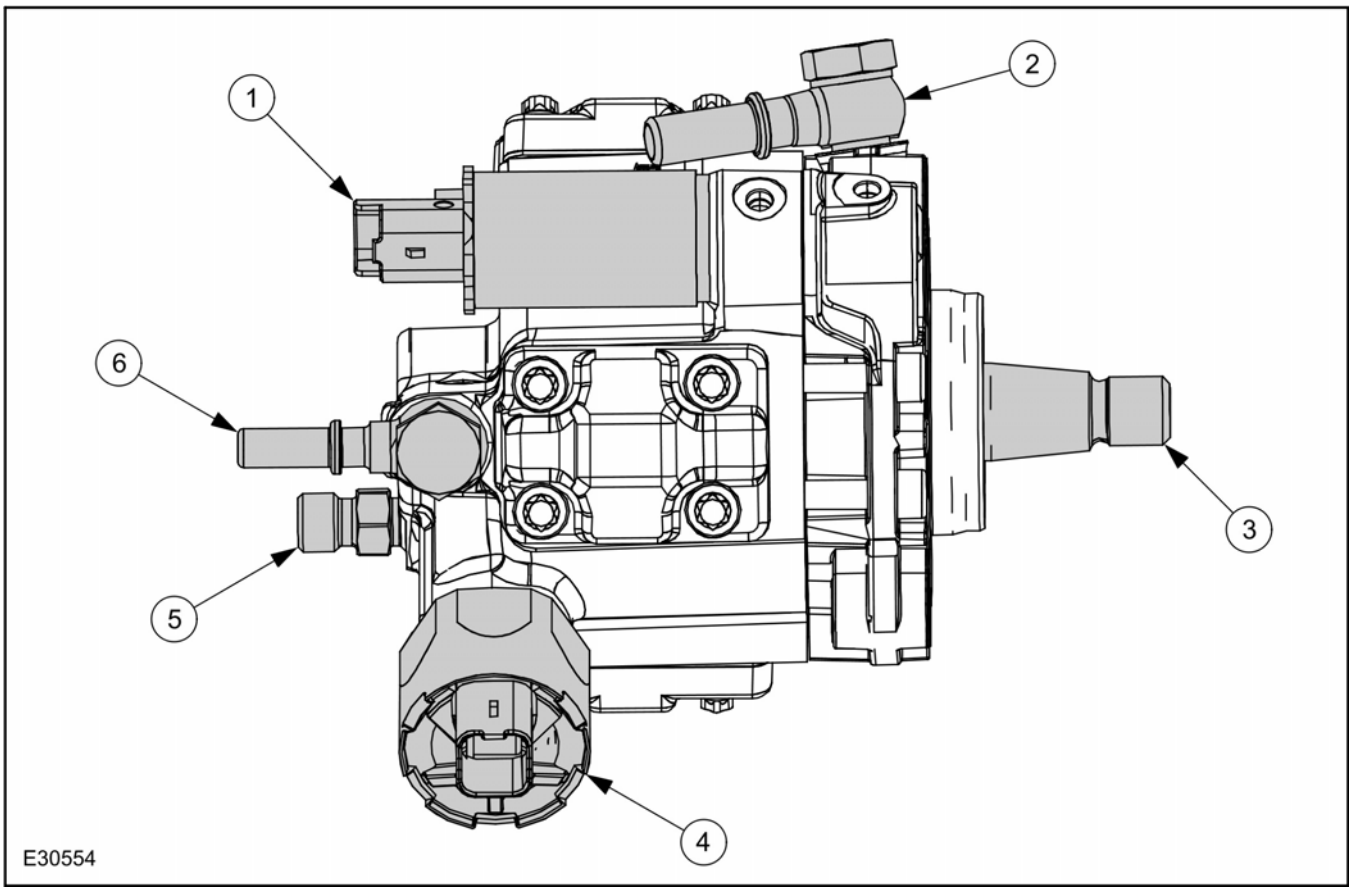
De la bomba de transferencia, el combustible llega a la propia bomba de alta presión, la cual está formada por tres cilindros de bombeo dispuestos radialmente.

La válvula dosificadora de combustible va dispuesta en el conducto de alimentación entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión. Esta válvula trabaja electromagnéticamente y es activada por el PCM.

La válvula dosificadora influye sobre el caudal de combustible hacia la bomba de alta presión y regula de ese modo el caudal de combustible que debe recibir la misma.

El regulador de presión de combustible regula la presión de salida de la bomba de alta presión. El regulador trabaja electromagnéticamente y es activado por el PCM.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	*-*	*Válvula dosificadora de combustible*
2	*-*	*Entrada (procedente del filtro)*
3	*-*	*Eje impulsor*
4	*-*	*Regulador de presión de combustible*
5	*-*	*Salida (alta presión)*
6	*-*	*Retorno*

Funcionamiento de la bomba de alta presión

En la bomba de alta presión se genera la presión de acumulación necesaria para el distribuidor de combustible.

Alrededor del eje impulsor van dispuestos radialmente tres cilindros de bombeo.

Gracias al movimiento giratorio del eje impulsor, el combustible es aspirado en el interior de los cilindros de bombeo, enviándose luego a presión hacia el distribuidor de combustible y hacia el sistema de tuberías de alta presión.

Flujo del combustible a través de la bomba de alta presión durante la aceleración

Al acelerar, el combustible pasa sin estrangular de la bomba de transferencia a la bomba de alta presión a través del conducto de alimentación.

Una parte del combustible se devuelve al depósito a través de un orificio calibrado de retorno, pasando por el sensor de temperatura del combustible; esta parte de combustible se utiliza para refrigerar y lubricar la bomba.

Flujo del combustible a través de la bomba de alta presión durante la deceleración

Durante la deceleración, la válvula dosificadora cierra el conducto de alimentación entre la bomba de transferencia y la bomba de alta presión. Esto provoca un aumento de la presión en el conducto de alimentación.

Al alcanzarse una presión determinada, la válvula reguladora de presión, conectada con la bomba de transferencia a través de un orificio, abre.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

El combustible sobrante retorna por una parte al lado de aspiración de la bomba de transferencia y por otra al depósito de combustible.

Distribuidor de combustible (Common Rail)

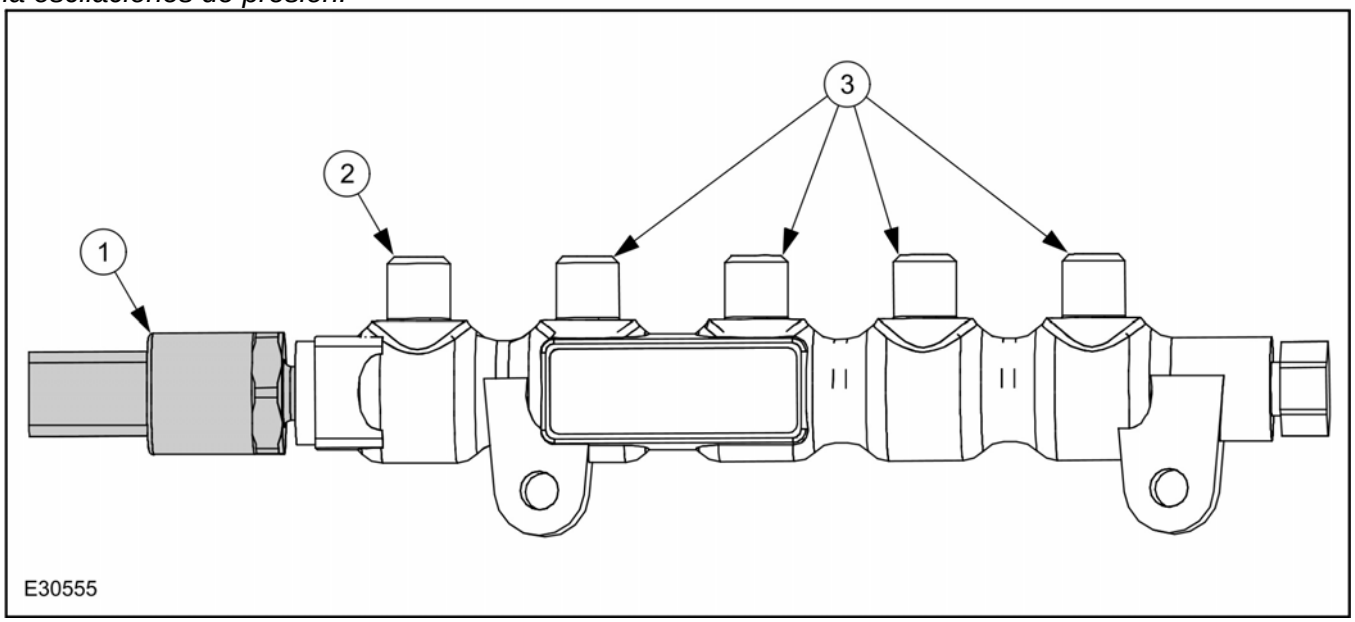
El combustible impulsado por la bomba de alta presión llega al distribuidor a través de una tubería de alta presión.

El distribuidor de combustible es de acero forjado. Acumula el combustible a alta presión y amortigua la oscilaciones de presión.

El combustible llega a los inyectores a través de cuatro tuberías de alta presión.

En el distribuidor de combustible se encuentra un sensor de presión encargado de suministrar la información para el control de la presión.

NOTA: *El sensor de presión en el tubo distribuidor de combustible no debe soltarse o desenroscarse.*



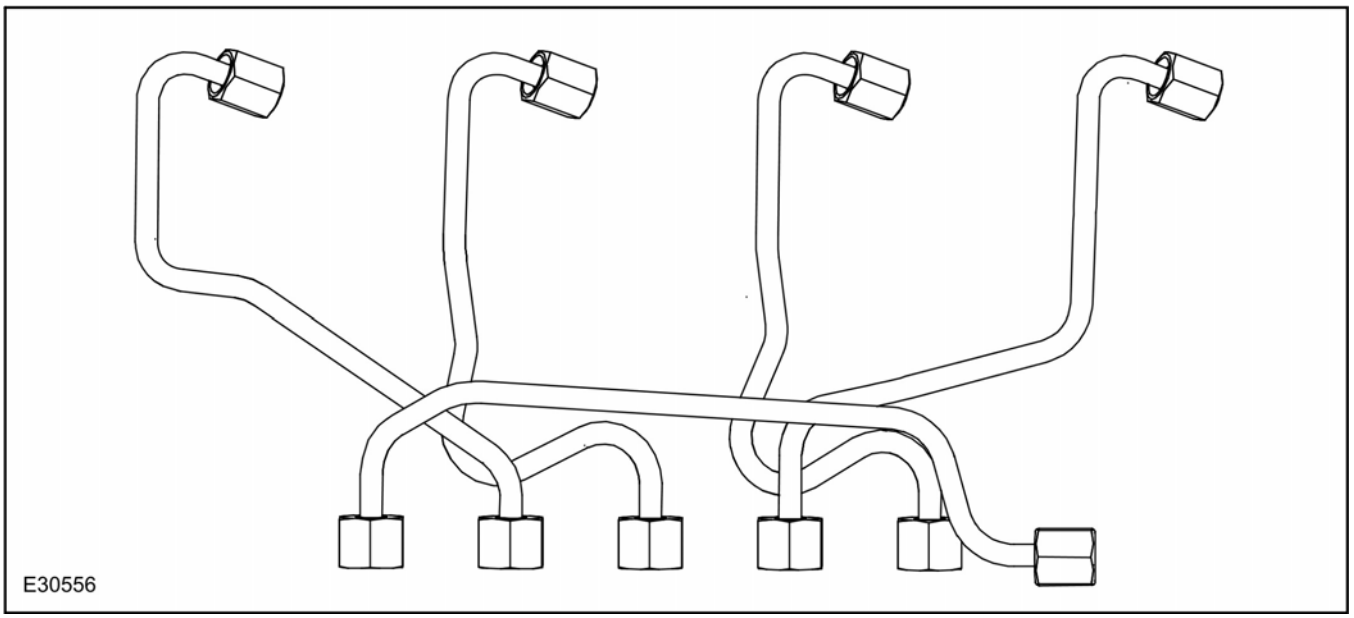
Ref.	№ de pieza	Descripción
1	*-*	*Sensor de presión del combustible*
2	*-*	*Conexión de la tubería de alta presión (procedente de la bomba de alta presión)*
3	*-*	*Conexiones de las tuberías de alta presión (hacia los inyectores)*

Tuberías de alta presión

NOTA: *No deben modificarse los radios de curvatura de las tuberías de alta presión.*

NOTA: *Las tuberías de inyección deben sustituirse siempre que se suelten ya que, de lo contrario, las altas presiones podrían provocar fugas por los asientos de los racores de conexión.*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO



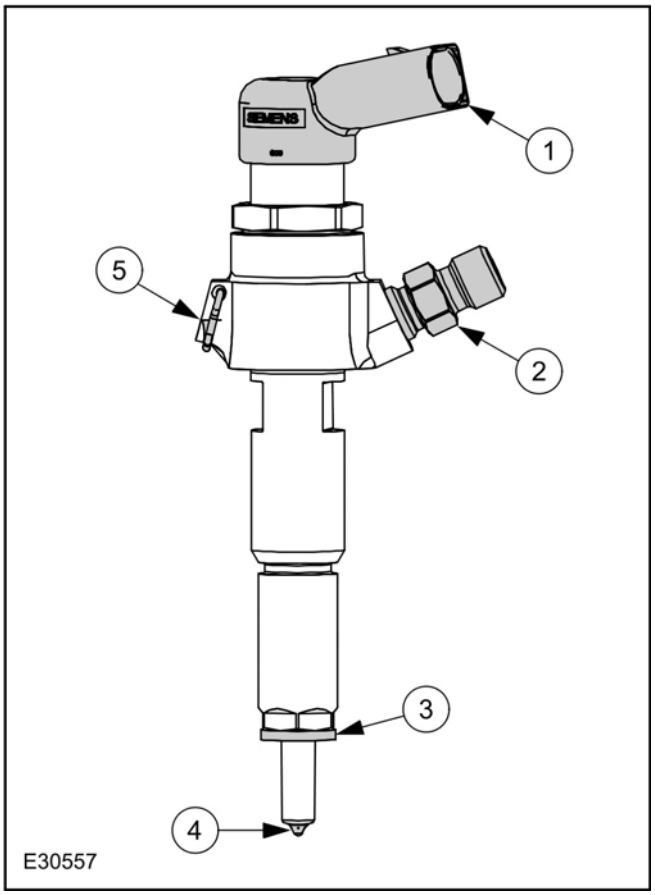
Las tuberías de alta presión unen el distribuidor de combustible con la bomba de alta presión y con los inyectores.

Las tuberías hacia los inyectores tienen todas la misma longitud. Todas las tuberías de alta presión poseen radios de curvatura adaptados específicamente al sistema.

Inyectores

ATENCIÓN: Peligro de dañar componentes. No suelte jamás los conectores del mazo de cables de los inyectores con el motor en marcha.

NOTA: *Los inyectores deben sustituirse en caso de reparación. No es posible desarmarlos.*



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Conexión para el mazo de cables*
2	-	*Racor para la tubería de alta presión*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	№ de pieza	Descripción
3	*-*	*Anillo de estanqueidad*
4	*-*	*Tobera de inyección*
5	*-*	*Racor para la tubería de recogida con clip*

El inicio de inyección y la cantidad de combustible a inyectar se realiza mediante inyectores de accionamiento eléctrico.

La activación de los inyectores la realiza directamente el PCM.

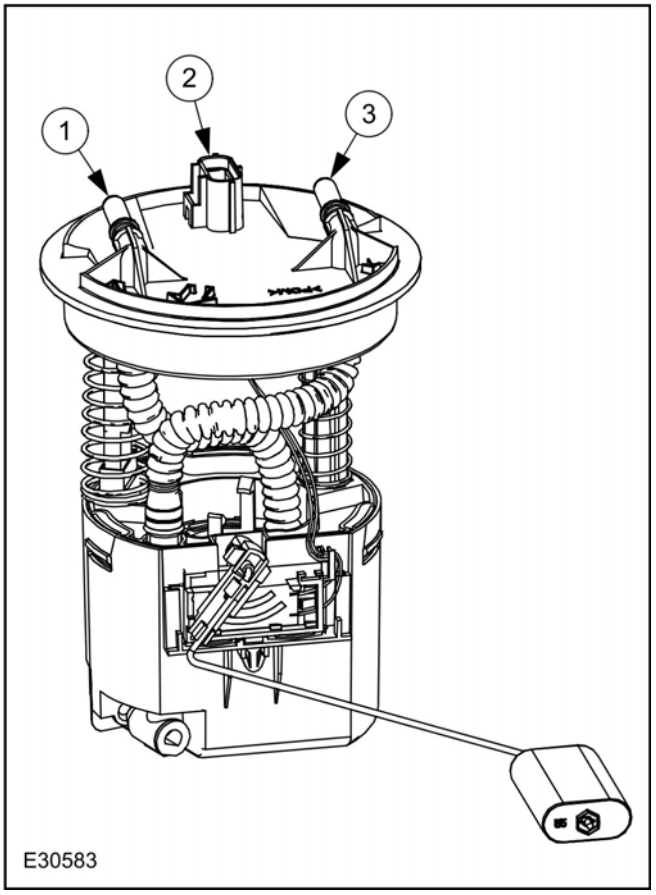
Los inyectores están formados por tres diferentes grupos funcionales:

- *Tobera de inyección*
- *Servosistema hidráulico*
- *Actuador piezoeléctrico*

El accionamiento electromecánico se realiza con ayuda de elementos piezoeléctricos que permiten tiempos de conexión especialmente rápidos del orden de los 0,2 milisegundos aprox.

Sistema de alimentación - Lado de baja presión

Unidad de alimentación de combustible

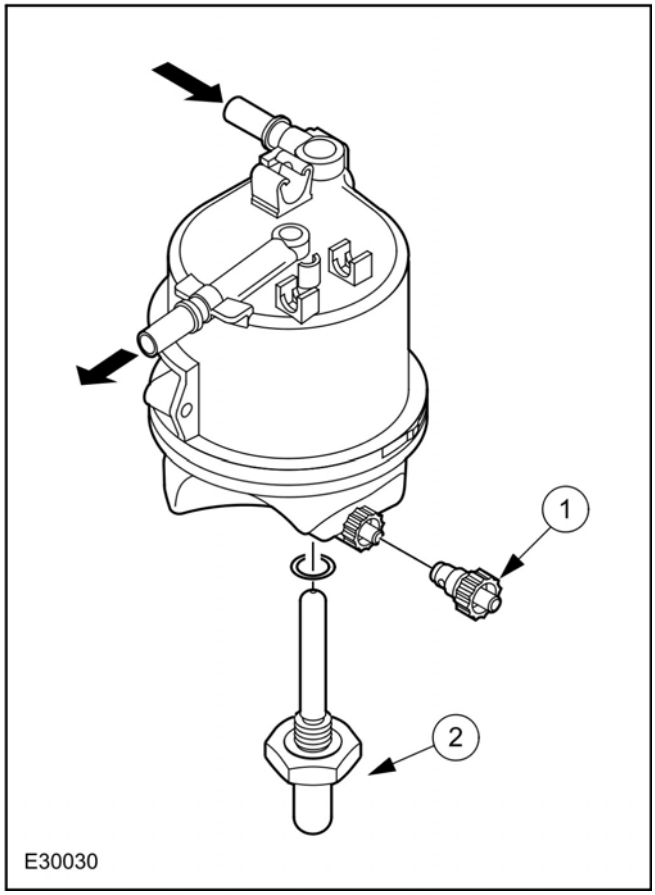


Ref.	№ de pieza	Descripción
1	*-*	*Alimentación de combustible*
2	*-*	*Conexión eléctrica para el aforador*
3	*-*	*Retorno de combustible*

La unidad de alimentación integra un eyector. De ese modo, el combustible de retorno aspira combustible adicional hacia la carcasa. Con ello puede aprovecharse óptimamente el volumen de combustible del depósito.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Filtro de combustible



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	*-*	*Tapón de vaciado de agua*
2	*-*	*Precalentador eléctrico de combustible*

El filtro de combustible va dispuesto en el lado de la caja de cambios, junto a la carcasa del filtro de aire.

El filtro de combustible dispone de un precalentador eléctrico que acondiciona el combustible cuando las temperaturas exteriores son bajas.

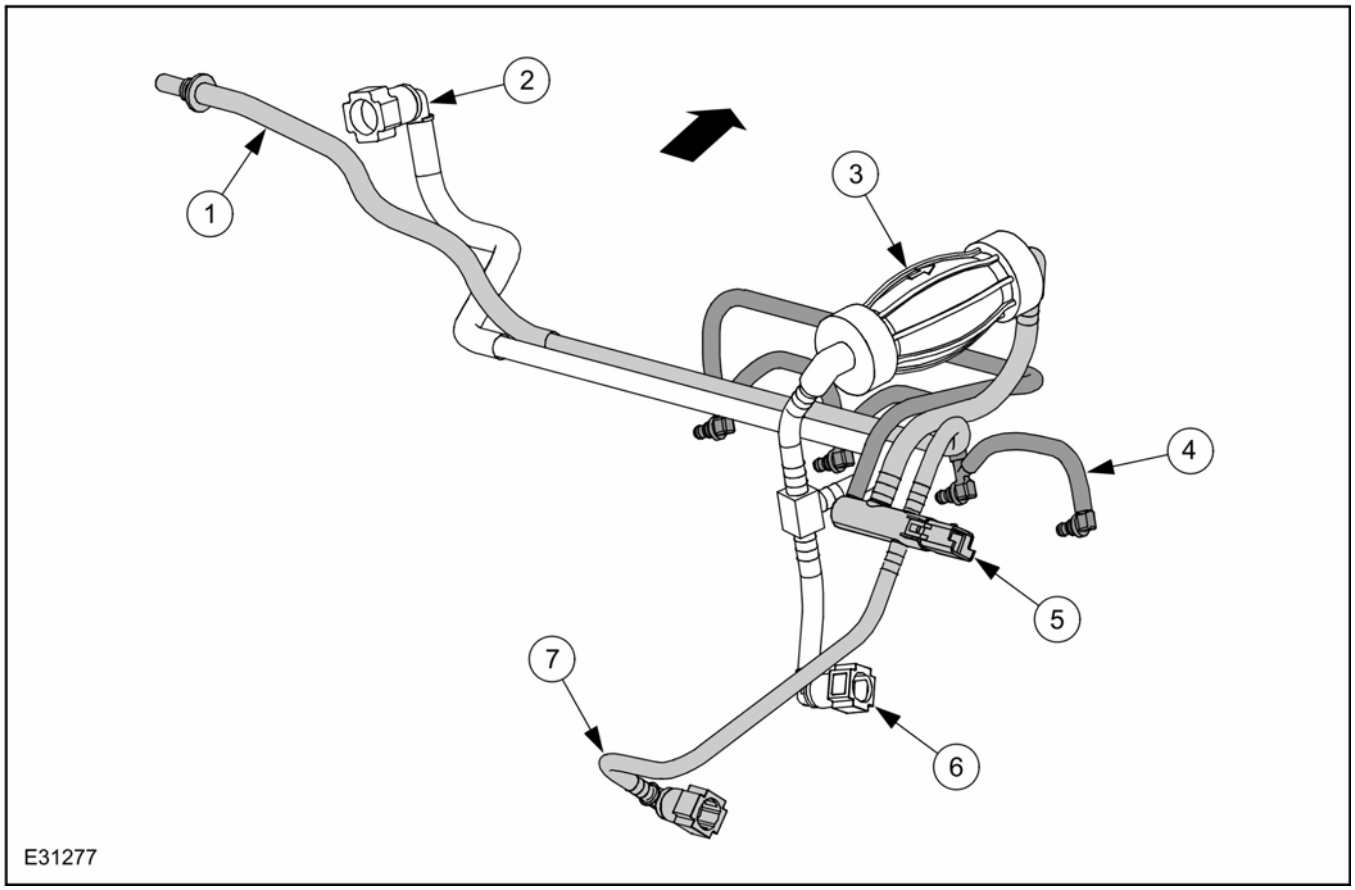
El filtro forma una unidad con la carcasa y sólo puede sustituirse como conjunto.

También dispone de un separador de agua, el cual debe vaciarse regularmente dentro de los intervalos de mantenimiento especificados.

Para ello hay que aflojar el tornillo de vaciado en la carcasa del filtro. A continuación, hay que dejar salir unos 80 ml de líquido (debe recogerse y desecharse) y volver a cerrar el tornillo de vaciado.

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Tuberías de baja presión de combustible en el compartimento motor



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Tubería de retorno hacia el depósito*
2	-	*Tubería de alimentación procedente del filtro de combustible*
3	-	*Bomba manual*
4	-	*Tuberías para el combustible de fuga de los inyectores*
5	-	*Tubo colector para el retorno de combustible con sensor de temperatura*
6	-	*Tubería de alimentación hacia la bomba de alta presión*
7	-	*Tubería de retorno procedente de la bomba de alta presión*

El sistema de baja presión de combustible va equipado con una bomba manual. Con ella puede enviarse combustible del depósito, a través del filtro de combustible, hasta un poco antes de la entrada de la bomba de alta presión para permitir que la bomba de paletas pueda aspirar por sí misma el combustible del depósito.

El tubo colector para el combustible de retorno reúne las tuberías de retorno de la bomba de alta presión, bomba manual y combustible de fuga, y aloja el sensor de temperatura del combustible.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de alimentación de combustible

Inspección y verificación

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. La bomba de inyección de combustible es completamente electrónica y no tiene ningún tipo de articulaciones ni cables. No aplique grasa en los terminales de la bomba de inyección de combustible nio conectores. Es por ello que es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores entodas las tubería u orificios abiertos.

NOTA: *El testigo de calentamiento, además de realizar su función normal, también funciona como testigo de averías del motor parpadeando continuamente cuando el módulo de control del motor (PCM) detecta un código de avería permanente (DTC). El PCM también almacena los códigos de avería no permanentes, que sólo se conocerán al comprobar el sistema mediante el WDS.*

NOTA: *Si se detecta un DTC, se tienen que borrar todos los DTC una vez que se haya rectificado la anomalía. En caso de no borrarlos, podrían producirse problemas de conducción.*

NOTA: *Si el nivel de combustible del depósito desciende por debajo de 4 litros aproximadamente, el funcionamiento del motor será más brusco, La finalidad de esto es avisar al conductor de que debe llenar el depósito para evitar que el sistema de combustible se quede sin combustible.*

1. *Verifique la anomalía presentada por el cliente.*
2. *Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.*

Comprobación visual

Mecánica	Electricidad
– *Fuga(s) de combustible* – *Filtro de combustible* – *Cartucho de filtro de aire* – *Tubería(s) de vacío/conexiones de vacío* – *Tubo(s) y racor(es)* – *Tubería(s)/racores de tubería* – *Combustible contaminado* – *Tuberías de alimentación de combustible a alta presión* – *Inyectores de combustible* – *Bomba de inyección de combustible*	– *Fusible(s)* – *Relé(s)* – *Mazo de cables* – *Conector(es)* – *Funcionamiento del LED del sistema antirrobo pasivo (PATS)* – *Sensor(es)* – *Testigo de calentamiento de las bujías* – *Batería* – *Módulo de control del motor (PCM)*

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 continuar con el siguiente paso.*
4. *Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, compruebe la anomalía y remítase al WDS para recuperar los códigos de avería (DTC).*
5. *Si no se recupera ningún código de avería (DTC) relacionado con la anomalía, remítase al cuadro de localización de averías para continuar la diagnosis.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Cuadro de localización de averías

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•El motor no gira y el testigo de calentamiento está parpadeando.	*•DTC detectado*	*•Remítase al WDS.*
•El motor no gira.	*•Batería*	*•Compruebe el estado de la batería. Remítase al WDS.*
	•Motor de arranque	*•Compruebe el estado del sistema de arranque. CONSULTE Sección 303-06.*
	•PATS	*•Compruebe que el LED del PATS se apaga transcurridos 3 segundos desde que se da el contacto CONSULTE Sección 419-01B.*
	•Relé inhibidor de arranque *•Relé de alimentación*	*•Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.*
	•Interruptor de encendido	*•CONSULTE Sección 211-05.*
	•PCM	*•Remítase al WDS.*
•El motor gira pero no arranca y el testigo de calentamiento está parpadeando.	*•DTC detectado*	*•Remítase al WDS.*
•El motor gira pero no arranca.	*•Interruptor de corte de combustible por inercia (IFS)*	*•Restablezca el interruptor IFS.*
	•Filtro de combustible obstruido	*•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01.*
	•Tuberías de combustible dañadas u obstruidas.	*•Sustituya las tuberías de combustible según sea necesario.*
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible.	*•CONSULTE Sección 310-00.*
	•Sensor de posición del cigüeñal (CKP) *•PCM*	*•Remítase al WDS.*
	•Calado de la distribución incorrecto	*•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C / 303-01D / 303-01E.*
	•PCM	*•Remítase al WDS.*
	•Bomba de inyección de combustible	*•Remítase al WDS.*
	•Colector de alimentación de combustible	*•Remítase al WDS.*
	•Baja compresión de cilindros	*•CONSULTE Sección 303-00.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•*Arranque deficiente y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Arranque deficiente*	•*Filtro de combustible obstruido*	•*Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01.*
	•*Entrada de aire en las tuberías de combustible.*	•*CONSULTE Sección 310-00.*
	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•*Relé de bujía de calentamiento*	•*Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.*
	•*Bujía(s) de calentamiento*	•*Remítase al WDS.*
	•*Fugas en el sistema de combustible.*	•*Compruebe si hay fugas en el sistema de combustible. Repare el sistema según sea necesario.*
	•*Sensor CKP* •*Sensor de la presión absoluta en el colector (MAP)*	•*Remítase al WDS.*
	•*Aceite de motor incorrecto*	•*Sustituya el filtro de aceite y reponga hasta el nivel adecuado utilizando el aceite de motor especificado..*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*Módulo de control del motor (PCM)*	•*Remítase al WDS.*
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Sustituya la bomba de inyección de combustible. CONSULTE Bomba de inyección de combustible en esta sección.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*El motor arranca pero se para inmediatamente y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*El motor arranca pero se para inmediatamente.*	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•*Entrada de aire en las tuberías de combustible.*	•*CONSULTE Sección 310-00.*
	•*Sensor CKP* •*Sensor MAP*	•*Remítase al WDS.*
	•*Relé del PCM*	•*Realice la comprobación de componentes del relé. Remítase a los diagramas de cableado.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Módulo de control del motor (PCM)*	•*Remítase al WDS.*
•*Ralentí deficiente y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Ralentí deficiente*	•*Nivel del depósito de combustible bajo.*	•*Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.*
	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•*Filtro de combustible obstruido*	•*Sustituya cartucho el filtro de combustible.CONSULTE Sección 310-01.*
	•*Entrada de aire en las tuberías de combustible.*	•*CONSULTE Sección 310-00.*
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00 / 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Sensor CKP* •*Sensor MAP*	•*Remítase al WDS.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*Módulo de control del motor (PCM)*	•*Remítase al WDS.*
	•*Rampa de combustible*	•*Remítase al WDS.*
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Remítase al WDS.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•Rendimiento irregular del motor y el testigo de calentamiento está parpadeando.	*•DTC detectado*	*•Remítase al WDS.*
•Rendimiento irregular del motor.	*•Nivel del depósito de combustible bajo.*	*•Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.*
	•Sensor de posición del pedal del acelerador (APP)	*•Remítase al WDS.*
	•Inyectores	*•Remítase al WDS.*
	•PCM	*•Remítase al WDS.*
	•Colector de alimentación de combustible	*•Remítase al WDS.*
	•Bomba de inyección de combustible	*•Remítase al WDS.*
•Al motor le falta potencia y el testigo de calentamiento está parpadeando.	*•DTC detectado*	*•Remítase al WDS.*
•Falta de potencia del motor	*•Cartucho del filtro de aire obstruido*	*•Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•Filtro de combustible obstruido	*•Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-01.*
	•Sensor APP *•Sensor MAP.*	*•Remítase al WDS.*
	•Entrada de aire en las tuberías de combustible.	*•CONSULTE Sección 310-00.*
	•Catalizador obstruido	*•Compruebe si se producen ruidos en el catalizador al golpearlo ligeramente. Si se produce algún ruido, desmóntelo y examínelo para ver si está dañado. Monte un catalizador nuevo si es necesario. CONSULTE Sección 309-00.*
	•Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)	*•CONSULTE Sección 303-08A / 303-08B / 303-08C / 303-08D.*
	•Turbocompresor	*•CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E / 303-04F / 303-04G.*
	•Calado de la distribución incorrecto	*•Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C / 303-01D / 303-01E.*
	•Inyectores	*•Remítase al WDS.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00 / 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo negro a ralentí y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo negro a ralentí.*	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•*Sensor MAP.*	•*Remítase al WDS.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*Calado de la distribución incorrecto*	•*Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C / 303-01D / 303-01E.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo negro excesivo al acelerar y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•*Humo negro excesivo al acelerar.*	•*Sensor APP* •*Sensor CKP*	•*Remítase al WDS.*
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00/ 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo negro a velocidades de crucero y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo negro a velocidades de crucero.*	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire. CONSULTE Sección 303-12.*
	•*Sensor MAP.*	•*Remítase al WDS.*
	•*Tuberías de vacío*	•*Compruebe que todas las tuberías de vacío están montadas correctamente y que no presentan fugas de aire. Repare o sustituya las tuberías de vacío según sea necesario.*
	•*La válvula EGR se queda abierta.* •*Válvula de conmutación de vacío del EGR*	•*Remítase al WDS.*
	•*Turbocompresor*	•*CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E / 303-04F / 303-04G.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo azul y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo azul.*	•*El motor quema aceite*	•*Realice una prueba de consumo de aceite controlado en 1.000 km. Verifique que el consumo de aceite sea inferior a 0,1 litros por cada 1.000 km. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00/ 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Guías de válvula, segmentos de pistón, cilindros, culata o junta de culata gastados o dañados.*	•*Desmonte y compruebe si la culata, los pistones y los cilindros presentan señales de desgaste. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C / 303-01D / 303-01E.*
	•*Sistema de ventilación del cárter (PCV)*	•*Compruebe si las tuberías del sistema de ventilación del cárter presentan obstrucciones o bloqueos. Realice las reparaciones necesarias.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Fugas en los retenes de aceite del turbocompresor.* •*El tubo de retorno de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado.*	•*CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E / 303-04F / 303-04G.*
•*Humo blanco y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Humo blanco.*	•*Presencia de agua en el combustible*	•*Vacíe el agua del filtro de combustible hasta que salga combustible limpio. Si el combustible aún contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00 / 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Calado de la distribución incorrecto*	•*Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*
	•*Presencia de refrigerante en la cámara de combustión*	•*Realice una comprobación de presión del sistema de refrigeración. CONSULTE Sección 303-03A / 303-03B / 303-03C / 303-03D. Desmonte y compruebe si la culata, la junta de la culata y los cilindros presentan señales de desgaste o daños.*
•*Fallo de encendido del motor y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Fallo de encendido del motor*	•*Nivel del depósito de combustible bajo.*	•*Compruebe que el nivel de combustible sea superior a 4 litros. Si el nivel de combustible es inferior a 4 litros, llene el depósito.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Tuberías de alimentación de combustible a alta presión*	•*Compruebe si las tuberías de alimentación de combustible de alta presión presentan señales de desgaste. Sustituya las tuberías de alimentación de combustible de alta presión según sea necesario.*
	•*Entrada de aire en las tuberías de combustible.*	•*CONSULTE Sección 310-00.*
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00 / 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*Baja compresión de los cilindros*	•*CONSULTE Sección 303-00.*
	•*Válvulas, balancines o árboles de levas dañados o gastados*	•*Desmonte la culata y compruebe visualmente si hay indicios de desgaste o daños. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*
	•*Junta de culata dañada*	•*Desmonte y compruebe si la junta de culata y los cilindros están gastados o dañados..CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*
	•*Temperatura de funcionamiento del motor demasiado elevada*	•*CONSULTE Sección 303-03A / 303-03B / 303-03C.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Colector de alimentación de combustible*	•*Remítase al WDS.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Picado del motor a ralentí y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Picado del motor a ralentí.*	•*Bajo nivel del aceite del motor*	•*Compruebe el nivel de aceite de motor. Rellene aceite según sea necesario.*
	•*Combustible incorrecto o contaminado*	•*Compruebe si hay indicios de contaminación, tales como olores extraños procedentes del depósito de combustible.* •*Compruebe si en el combustible hay restos de agua o gasolina.* •*Si el combustible contiene impurezas, vacíe el sistema por completo. Lave a fondo el sistema de combustible con gasoil limpio. Sustituya el filtro de combustible. CONSULTE Sección 310-00 / 310-01. Sustituya la bomba de inyección de combustible, los inyectores, la rampa de combustible y las tuberías de alimentación de combustible de alta presión. CONSULTE Bomba de inyección de combustible / Inyectores de combustible / Rampa de combustible en esta sección.*
	•*Calado de la distribución incorrecto*	•*Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C .*
	•*Sensor CKP*	•*Remítase al WDS.*
	•*Exceso de acumulación de carbón*	•*Desmonte la culata y compruebe si hay señales de acumulación de carbonilla. Examine los pistones por si hay señales de acumulación de carbonilla. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Bomba de aceite desgastada o dañada* •*Piñón o cadena de la distribución dañados o desgastados* •*Avería mecánica importante del motor*	•*CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C .*
•*Picado del motor al acelerar y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Picado del motor al acelerar.*	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*
	•*Avería mecánica importante del motor*	•*CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C .*
	•*Bomba de inyección de combustible*	•*Remítase al WDS.*
•*Consumo de combustible excesivo y el testigo de calentamiento está parpadeando.*	•*DTC detectado*	•*Remítase al WDS.*
•*Consumo de combustible excesivo*	•*Frenos pegados*	•*Compruebe el sistema de frenos .CONSULTE Sección 206-00.*
	•*El vehículo está sobrecargado o presenta una resistencia aerodinámica excesiva (baca, remolque, etc).*	•*Informe al cliente acerca de las consecuencias de la sobrecarga del vehículo y de la resistencia del viento en el consumo de combustible.*
	•*Cartucho del filtro de aire obstruido*	•*Sustituya el cartucho del filtro de aire.*
	•*Fugas en el sistema de combustible.*	•*Compruebe si hay fugas en el sistema de combustible. Repare el sistema según sea necesario.*
	•*Sensor MAP*	•*Remítase al WDS.*
	•*Aceite de motor incorrecto*	•*Sustituya el filtro de aceite y reponga hasta el nivel adecuado utilizando el aceite de motor especificado.*
	•*Alternador*	•*CONSULTE Sección 414-00.*
	•*La válvula EGR se queda abierta.*	•*Remítase al WDS.*
	•*Entrada de aire en las tuberías de combustible.*	•*CONSULTE Sección 310-00.*
	•*Calado de la distribución incorrecto*	•*Compruebe el calado de la distribución. CONSULTE Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
	•*Turbocompresor* •*Actuador de la válvula de descarga del turbocompresor*	•*CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D .*
	•*Baja compresión de los cilindros*	•*CONSULTE Sección 303-00.*
	•*Inyectores*	•*Remítase al WDS.*
	•*PCM*	•*Remítase al WDS.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza

Equipo de taller
Pistola de vacío neumática

Denominación	Especificación
Agente limpiador	*W-M5B411-A*

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos, Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Se deben llevar siempre gafas de protección cuando se trabaje con componentes relacionados con el sistema de combustible o cerca de ellos. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Asegúrese de que la zona del taller en la que está trabajando esté lo más limpia posible y que no haya polvo. Las zonas en las que se realizan trabajos relacionados con el embrague, frenos, o en las que se realizan operaciones de soldadura o rectificado no son apropiadas ya que se puede contaminar el sistema de combustible.

ATENCIÓN: Asegúrese de que se utilicen herramientas limpias sin chapar. Antes de comenzar el trabajo en el vehículo, se deben limpiar las herramientas con una brocha nueva que no suelte cerdas y agente limpiador nuevo.

ATENCIÓN: Utilice un banco de trabajo con la superficie de trabajo de acero y cúbrala con un material que no suelte pelusa.

ATENCIÓN: Asegúrese de que todos los componentes desmontados se colocan sobre el material que no suelta pelusa.

ATENCIÓN: Asegúrese de que la ropa de protección que lleve puesta esté limpia y sea de un tejido que no suelte pelusa.

ATENCIÓN: Asegúrese de que los guantes de protección que lleve puestos sean nuevos y del látex sin polvos.

ATENCIÓN: Antes de utilizar el agente limpiador, proteja todos los componentes eléctricos y conectores con un material que no suelte pelusas.

1. **Aplique el agente limpiador con una brocha que no deje cerdas en los componentes desmontados y el área adyacente.**
2. **Con la ayuda de una pistola de vacío neumática , limpie todos los restos de agente limpiador y materias extrañas.**
3. **Una vez finalizada la reparación, deseche el agente limpiador y la brocha.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Inyectores de combustible (23 455 0)

Equipo de taller
Bomba de vacío manual

Desmontaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y observe las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión de combustible dentro del sistema puede alcanzar 1 600 bares aproximadamente. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

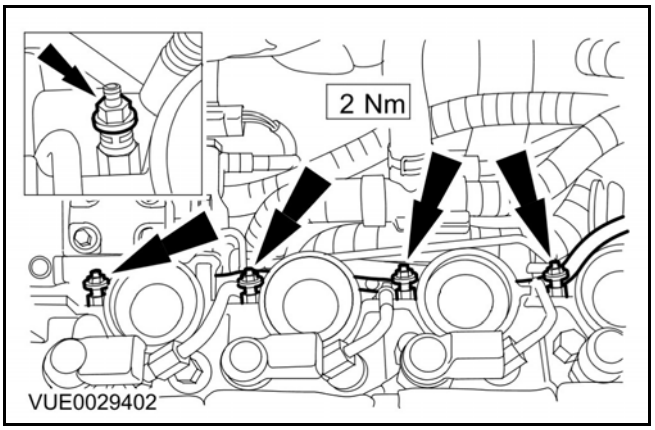
PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección de gasoil se fabrica con unas tolerancias y holguras muy precisas. Por tanto, es fundamental mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertos.

ATENCIÓN: No despiece los inyectores ni limpie las toberas, ni siquiera con un limpiador ultrasónico. Sustituya los inyectores siempre que sea necesario.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el procedimiento de limpieza antes de realizar cualquier tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren partículas de suciedad en los componentes.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
3. **Desenchufe los conectores de las bujías de calentamiento.**

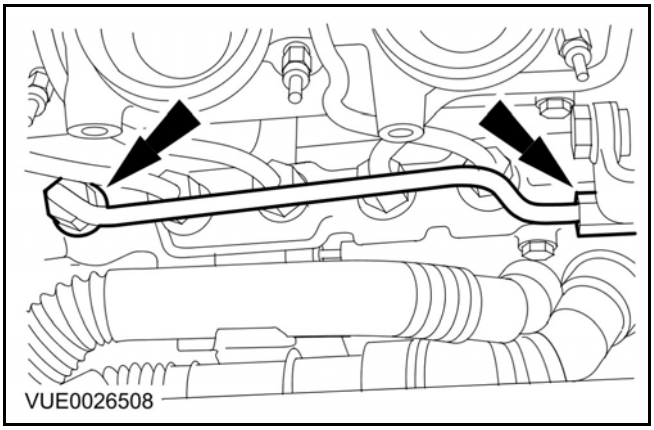


4. **Limpie la rampa de combustible, la tubería de alimentación de combustible de alta presión y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

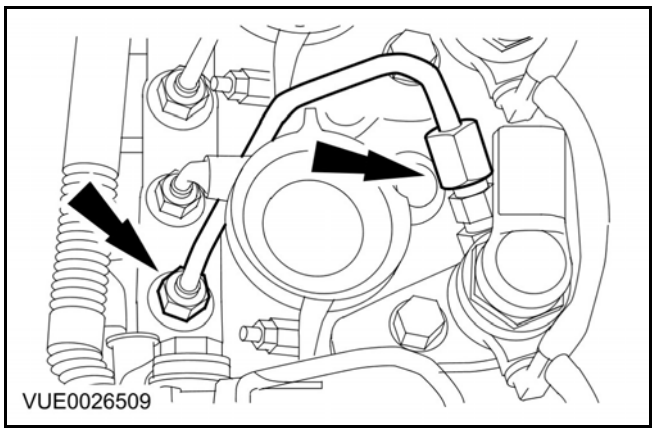
   Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y deséchela.



6. **Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de inyección y en la rampa de combustible con una bomba de vacío manual.**
7. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de inyección y de la rampa de combustible.**
8. **Limpie el inyector, la rampa de combustible, la tubería de alimentación de combustible de alta presión y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**

9. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

   Suelte de los inyectores y de la rampa de combustible los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

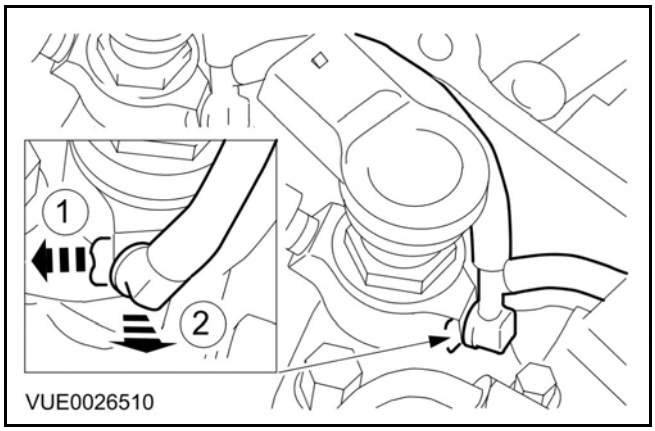


10. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

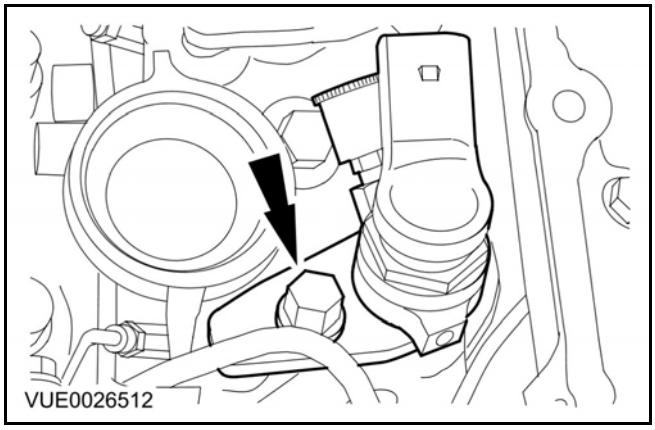
    Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, en los inyectores y en la rampa de combustible con una bomba de vacío manual.
11. **Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y deséchela.**
12. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas del inyector y de la rampa de combustible.**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. **Desconecte la tubería de retorno de combustible del inyector.**
    1. *Suelte el clip de sujeción.*
    2. *Desconecte la tubería de retorno de combustible.*



14. **Limpie la zona alrededor del inyector. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**
15. **Desmonte la fijación del inyector y el inyector.**
    - *Deseche el tornillo de fijación.*



Montaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Se desprenden vapores altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se manipula combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y observe las normas relativas a la manipulación de combustible.

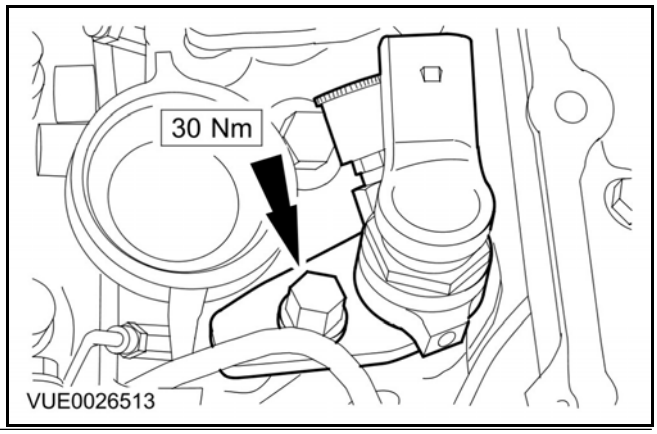
ATENCIÓN: El equipo de inyección de gasoil se fabrica con unas tolerancias y holguras muy precisas. Por tanto, es fundamental mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todos los orificios o tuberías abiertos.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el procedimiento de limpieza antes de realizar cualquier tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible, para evitar que entren partículas de suciedad en los componentes.

NOTA: *Sustituya el tornillo de la fijación del inyector.*

NOTA: *Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.*

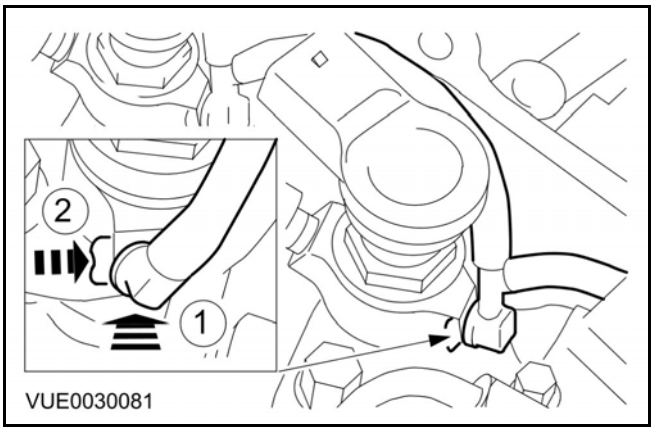
1. **Retire el tapón obturador de la tobera y monte el inyector y la fijación.**
   - *Deseche el tapón obturador.*



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

2. Conecte la tubería de retorno de combustible al inyector.

1. *Monte el tubo de retorno de combustible.*
2. *Monte el clip de sujeción.*



3. ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respeta esta advertencia los extremos de la tubería pueden resultar dañados llegando a penetrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, del inyector y de la rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se pueden dañar los racores.

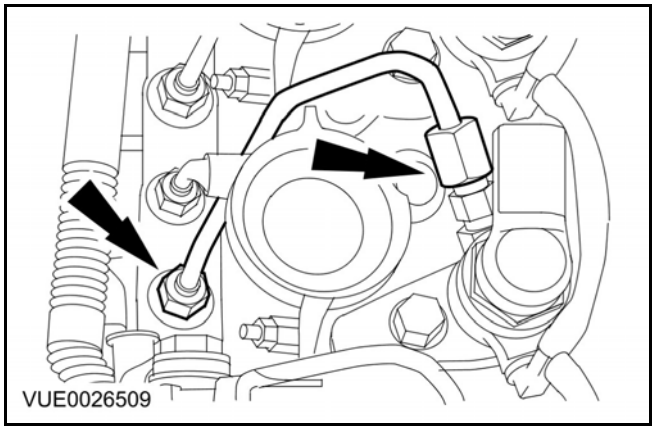
NOTA: *Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con el cono del inyector y la rampa de combustible al montar los racores.*

NOTA: *Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.*

Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- *Apriete los racores en dos etapas.*
- *1ª etapa: Apriete los racores a 17 Nm.*
- *2ª etapa: Apriete los racores a 22 Nm.*
- *Deseche los tapones obturadores.*

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



4. **ATENCIÓN: No deje que los racores golpeen contra los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respeta esta advertencia los extremos de la tubería pueden resultar dañados llegando a penetrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de la bomba de combustible y de la rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

ATENCIÓN: Compruebe que coloca la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, se pueden dañar los racores.

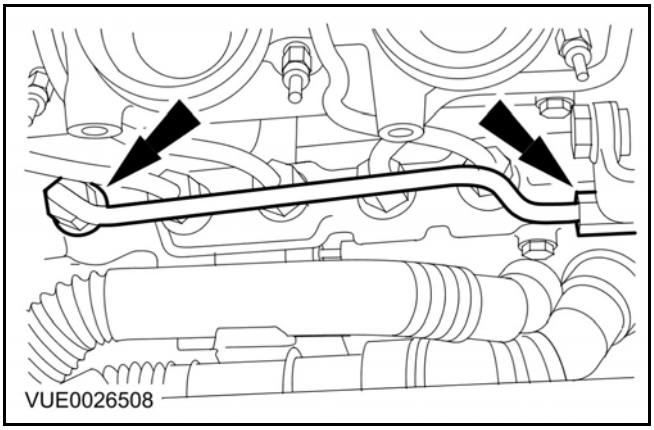
NOTA: *Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión, para que esté en contacto con la bomba de inyección y la rampa de combustible al montar los racores.*

NOTA: *Si no es posible montar la tubería nueva de alimentación de combustible de alta presión correctamente, será necesario desmontar las tuberías de alimentación restantes y aflojar la rampa de combustible para una alineación correcta.*

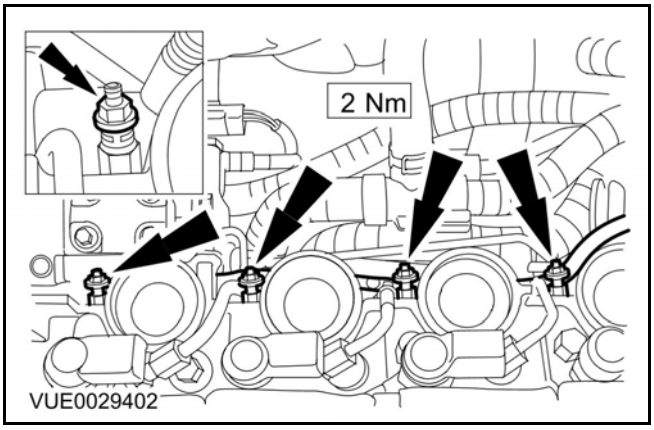
Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- *Apriete los tornillos en dos etapas.*
- *1ª etapa: Apriete los racores a 17 Nm.*
- *2ª etapa: Apriete los racores a 22 Nm.*
- *Deseche los tapones obturadores.*

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)



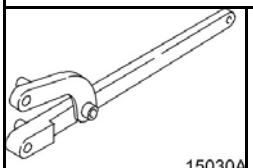
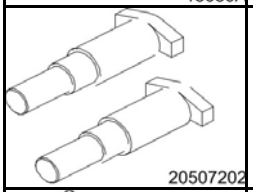
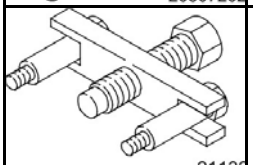
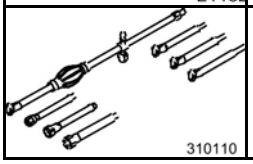
5. **Enchufe los conectores de las bujías de calentamiento.**



6. **Monte la rampa de combustible. Para más información, consulte Sección 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
7. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bomba de inyección de combustible

Herramientas especiales	
 15030A	*Llave universal de bloqueo de brida* *205-072 (15-030 A)*
 20507202	*Adaptadores para 205-072* *205-07202 (15-030 A-02)*
 21132	*Herramienta de desmontaje de piñón del cigüeñal* *303-249 (21-132)*
 310110	*Bomba de presión manual con kit de adaptadores* *310-110*

Equipo de taller
Aspirador de aire comprimido
Dos tuercas de 13 mm
Dos tornillos M7 de 50 mm de longitud (utilice los tornillos de fijación de las tapas de cojinetes de árboles de levas que se utilizan en el motor 1.4L Duratec-16V (Sigma))

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Desmontaje

1. **PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.**

PELIGRO: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y observe las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ninguna reparación en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión de combustible dentro del sistema puede alcanzar los 1600 bares. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.

PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.

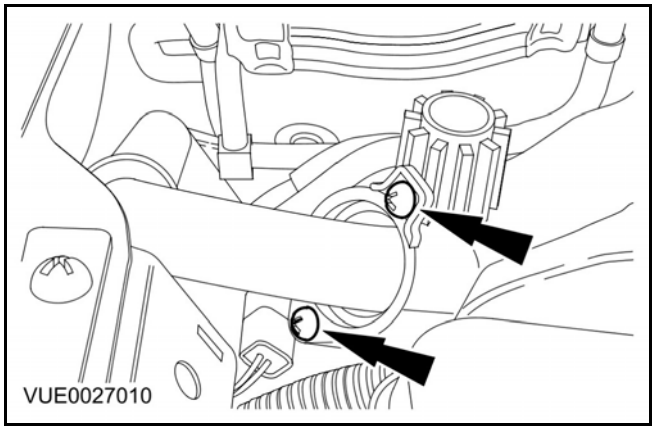
ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es fundamental mantener un grado de limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: No desarme ni limpie el interior de la bomba de combustible, ni siquiera con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre la bomba de combustible cuando sea necesario.

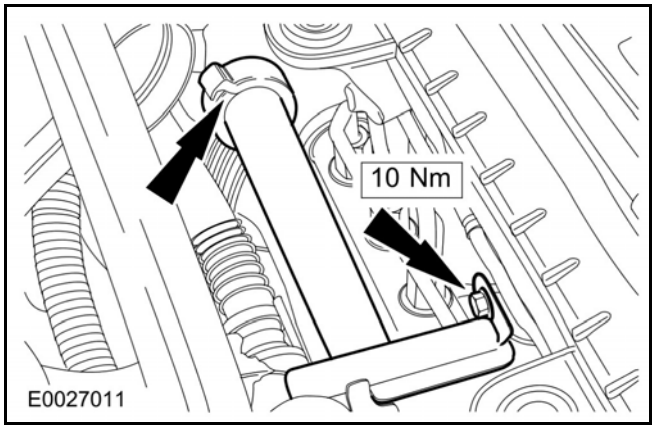
ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respetan estas advertencias, podría entrar suciedad en el sistema de inyección de combustible.

Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.[Batería, soporte y cables, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Batería - Desconexión]

2. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.[Filtrado y distribución del aire de admisión, DESMONTAJE Y MONTAJE, Filtro de aire - 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel]**
3. **Desmonte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01B.[Motor - 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel , REPARACIONES EN EL VEHÍCULO, Correa de la distribución]**
4. **Desmonte los tornillos de sujeción del codo del tubo del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR).**

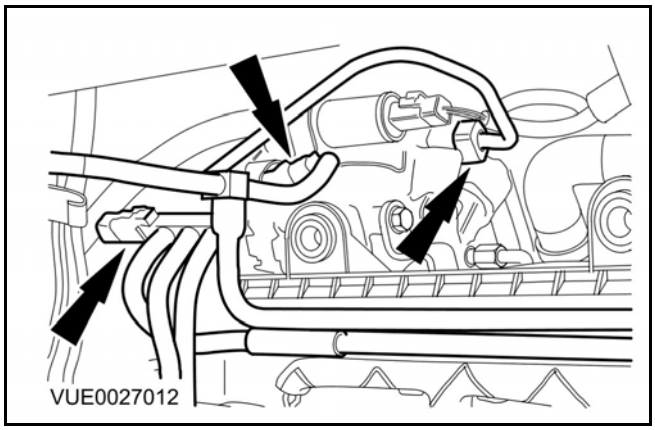


5. **Retire los tornillos del tubo EGR y desmonte el tubo.**

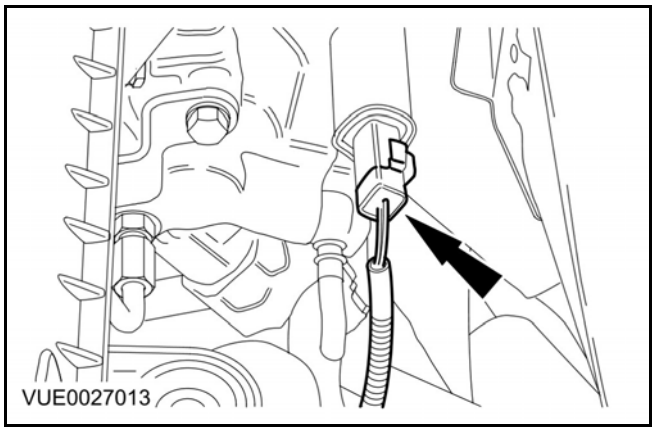


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

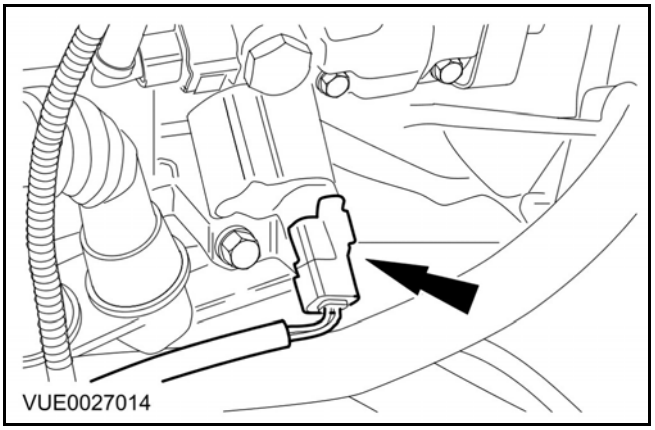
6. **Desenchufe el conector del sensor de temperatura de combustible, desmonte las tuberías de alimentación y retorno de combustible de la bomba y fíjelas a un lado.**
   - *Monte tapones obturadores en los conectores hembra de las tuberías de alimentación y de retorno de combustible de la bomba de combustible y en la bomba de combustible.*



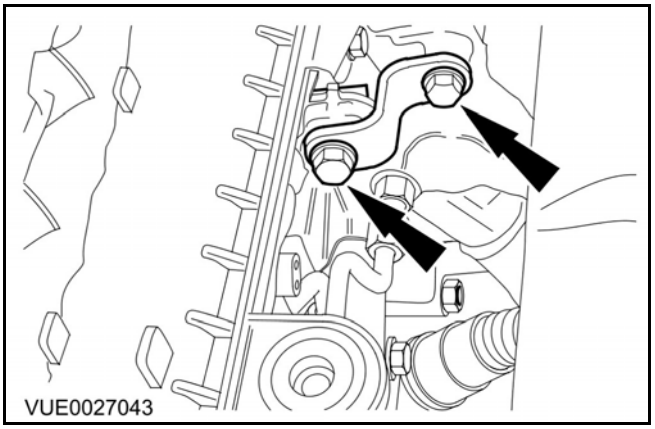
7. **Desenchufe el conector de la válvula de control de flujo de combustible.**



8. **Desenchufe el conector de la válvula de control de presión de combustible y suelte el mazo de cables (se muestra desde la parte inferior para mayor claridad).**



9. **Desmonte el soporte de la bomba de combustible.**



10. **Limpie la bomba de combustible, la tubería de combustible de alta presión y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**
11. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanezca en contacto con el inyector y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respetan estas advertencias, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.**

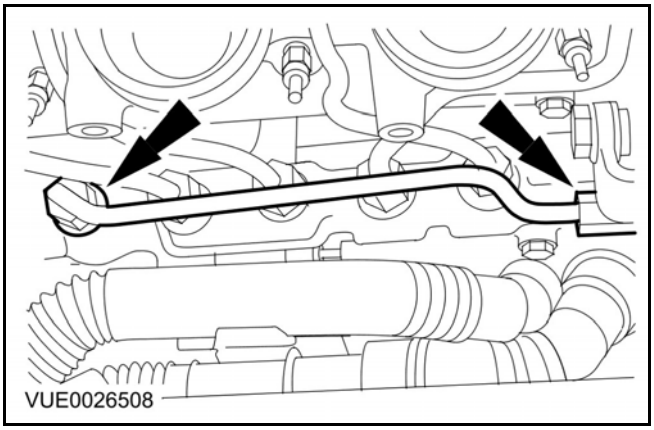
    Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de combustible y en la rampa de

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

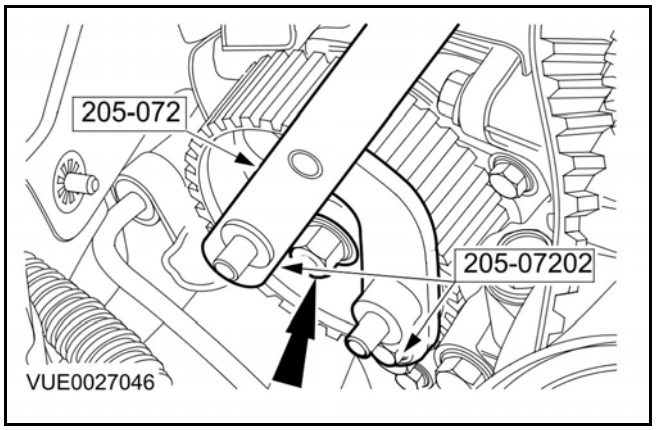
combustible con un aspirador de aire comprimido.

12. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado ambos racores. Si no se respetan estas advertencias, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.**

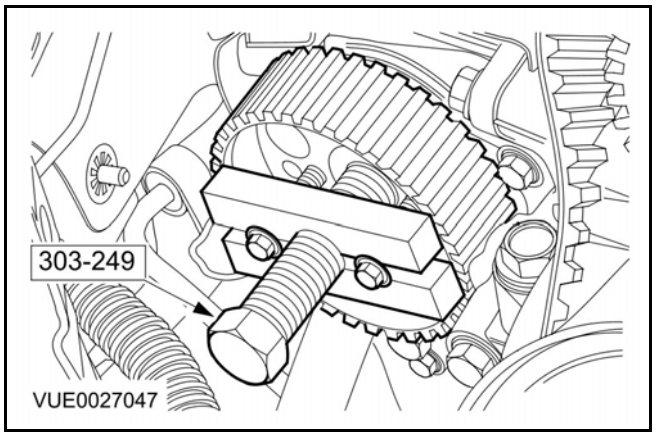
    Desmonte y deseche la tubería de alimentación de combustible de alta presión.



13. **Aspire las partículas de suciedad que haya en la bomba de combustible y la rampa de combustible con el aspirador de aire comprimido.**
14. **Coloque tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de combustible y de la rampa de combustible.**
15. **Monte la llave de bloqueo de brida (205-072) y los adaptadores (205-07202) con dos tuercas de 13 mm.**
16. **Sujete la polea de la bomba de combustible con ayuda de las herramientas especiales y desmonte la tuerca de sujeción.**

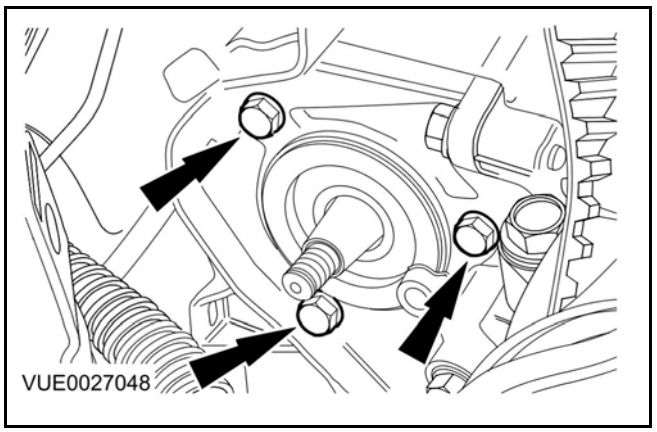


17. **Utilice la herramienta especial con dos tornillos M7 de 50 mm de longitud (utilice los tornillos de fijación de las tapas de cojinetes de árboles de levas que se utilizan en el motor 1.4L Duratec-16V (Sigma)).**



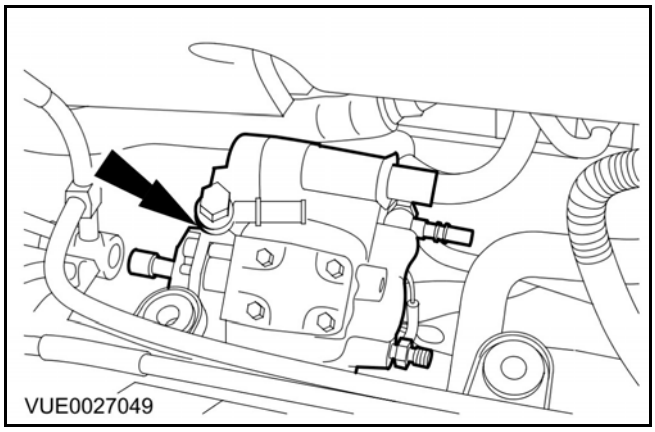
18. **NOTA:** *Sujete la bomba de combustible.*

    Desenrosque los tornillos de sujeción de la bomba de combustible.



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

19. Desmonte la bomba de combustible.



Montaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento deberá manipular combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y observe las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respetan estas instrucciones se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es fundamental mantener un grado de limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Coloque siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

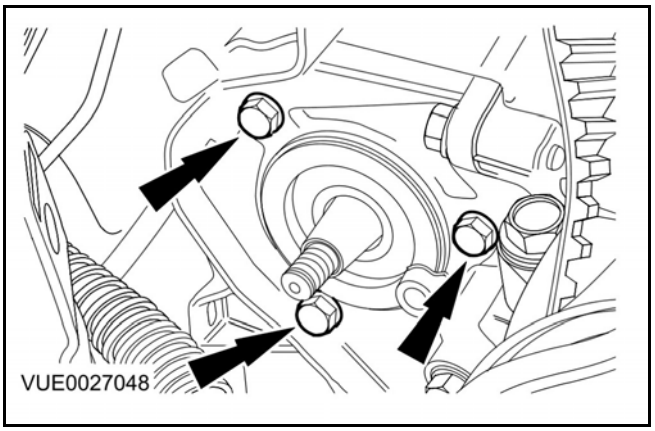
ATENCIÓN: No desarme ni limpie el interior de la bomba de combustible, ni siquiera con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre la bomba de combustible cuando sea necesario.

ATENCIÓN: Lleve siempre a cabo el proceso de limpieza antes de realizar cualquier reparación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respetan estas advertencias, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

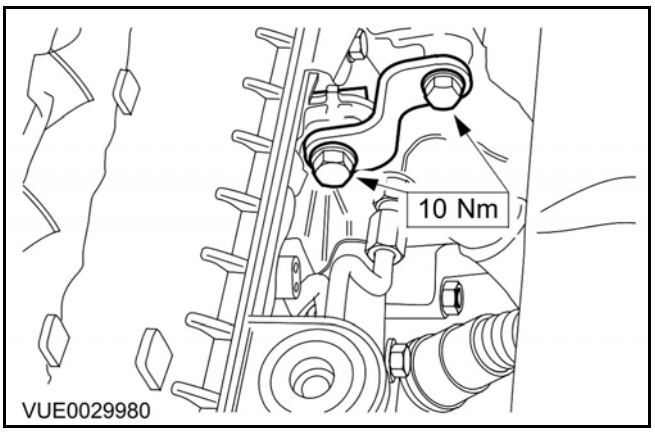
NOTA: *Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.*

1. NOTA: *No apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible todavía.*

Monte la bomba de combustible.

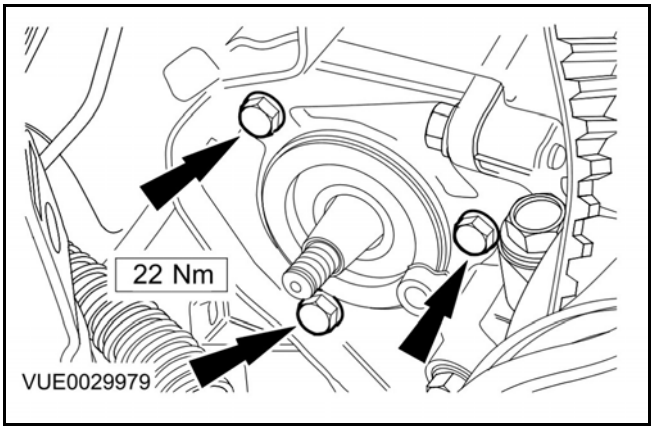


2. Monte el soporte de la bomba de combustible.

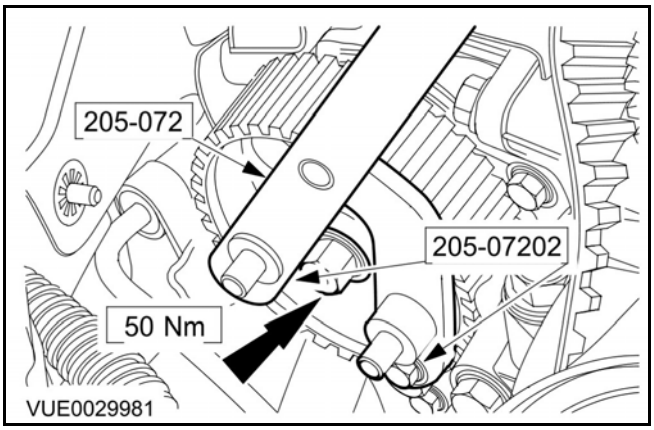


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. **Apriete los tornillos de sujeción de la bomba de combustible.**



4. **Monte la polea de la bomba de combustible.**
5. **Apriete la tuerca de sujeción de la polea de la bomba de combustible con las herramientas especiales.**



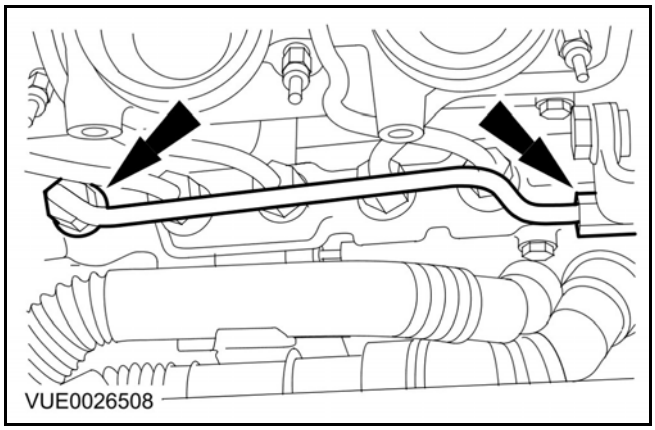
ATENCIÓN: Evite que los racores golpeen los extremos de la tubería de alimentación de combustible de alta presión. Si no se respeta esta advertencia los extremos de la tubería pueden resultar dañados llegando a penetrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

ATENCIÓN: Retire los tapones de obturación de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de la bomba de combustible y de la rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respetan estas advertencias, podría entrar suciedad en el sistema de inyección.

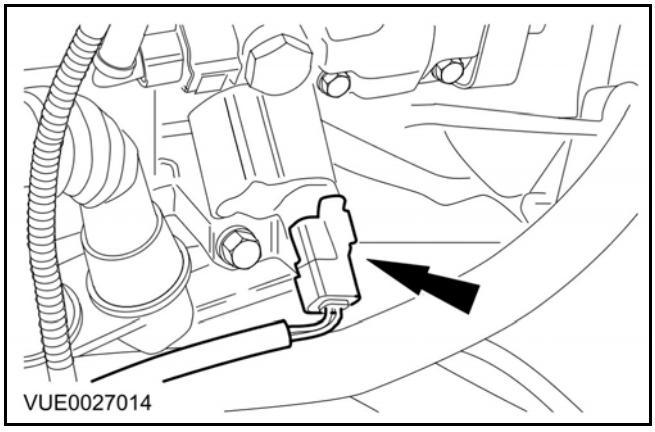
ATENCIÓN: Asegúrese de que la herramienta para apretar los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión se coloca en la parte superior de los racores, ya que es allí donde hay más superficie de apoyo. Si no se respeta esta advertencia, los racores pueden resultar dañados.

NOTA: *Mantenga presionada la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que esté en contacto con el cono del inyector y la rampa de combustible mientras monta los racores.*

6. **Sustituya la tubería de alimentación de combustible de alta presión.**
   - *Apriete los racores en dos etapas.*
   - *1ª etapa: Apriete los racores a 17 Nm.*
   - *2ª etapa: Apriete los racores a 22 Nm.*
   - *Deseche los tapones obturadores.*

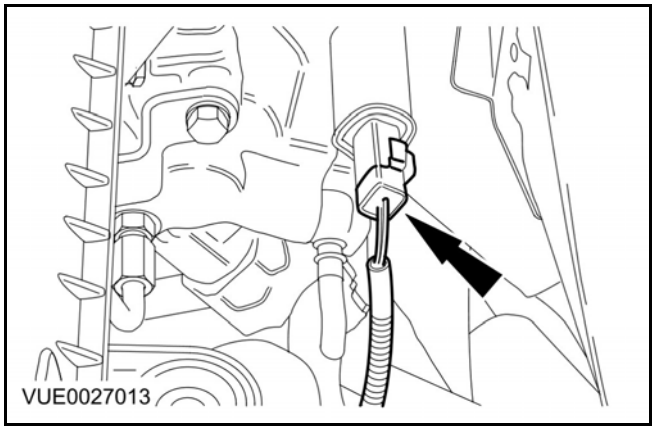


7. **Enchufe el conector de la válvula de control de presión de combustible y monte el mazo de cables (se muestra desde la parte inferior para mayor claridad).**



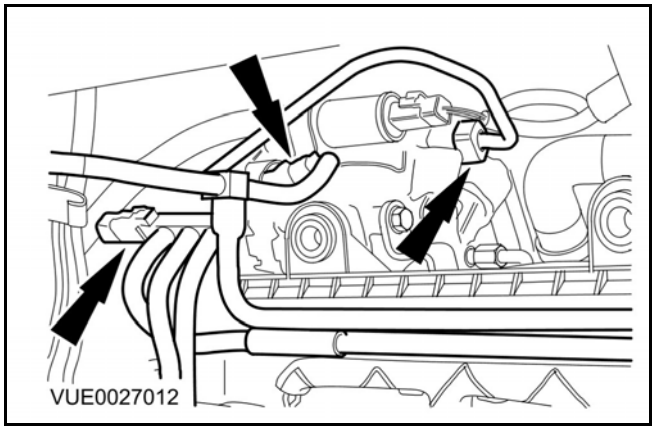
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Enchufe el conector de la válvula de control de flujo de combustible.

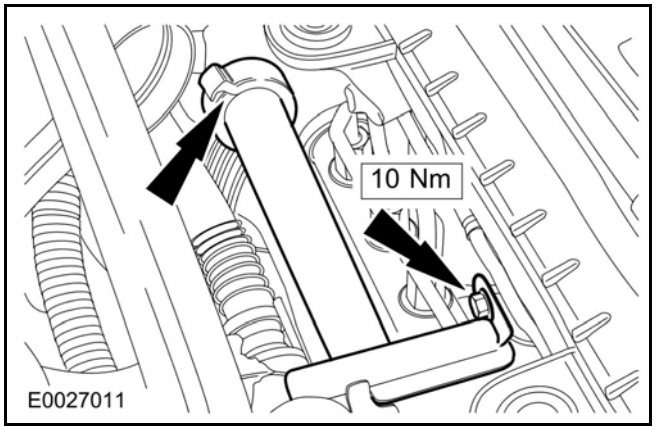


9. Enchufe el conector del sensor de temperatura de combustible y las tuberías de alimentación y retorno de combustible.

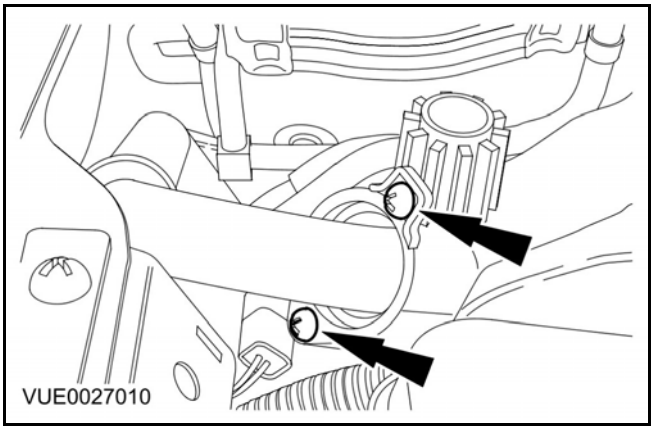
- *Deseche los tapones obturadores.*



10. Monte la abrazadera y el tubo del sistema EGR.

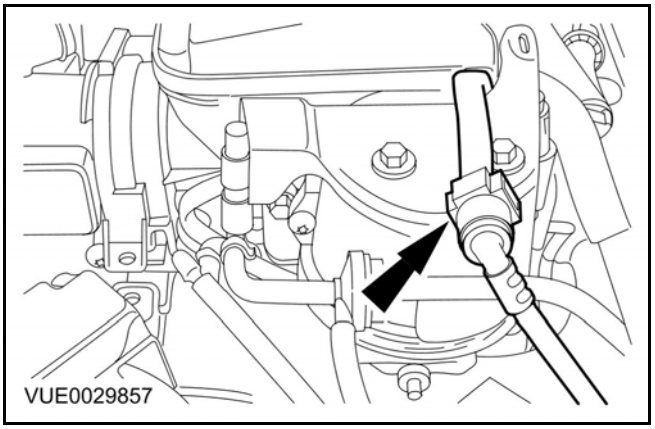


11. Monte los tornillos de sujeción del codo del tubo del sistema EGR.



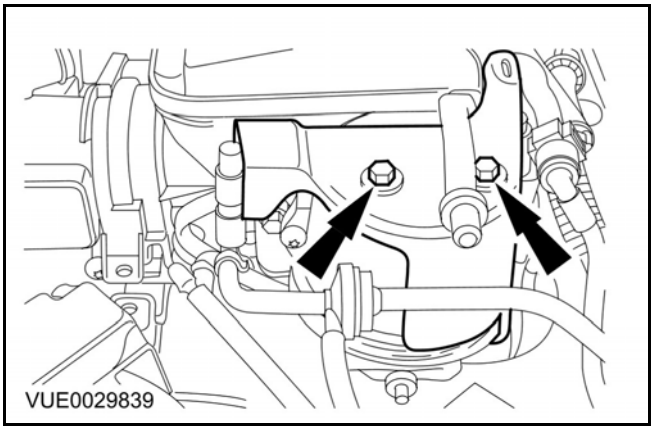
12. Monte la correa de la distribución. Para más información, consulte Sección 303-01B.[Motor - 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel , REPARACIONES EN EL VEHÍCULO, Correa de la distribución]

13. Desconecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el depósito de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]

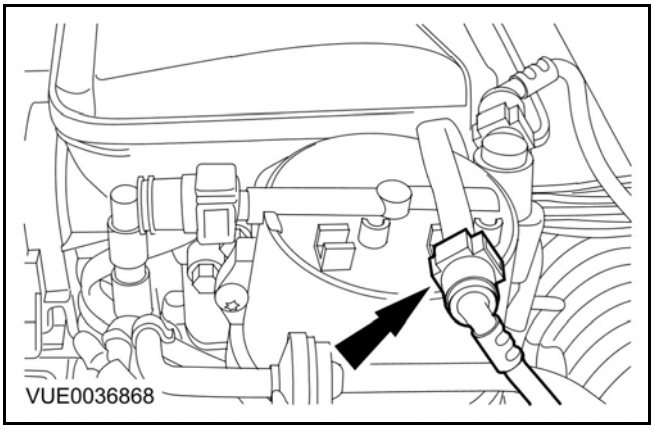


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

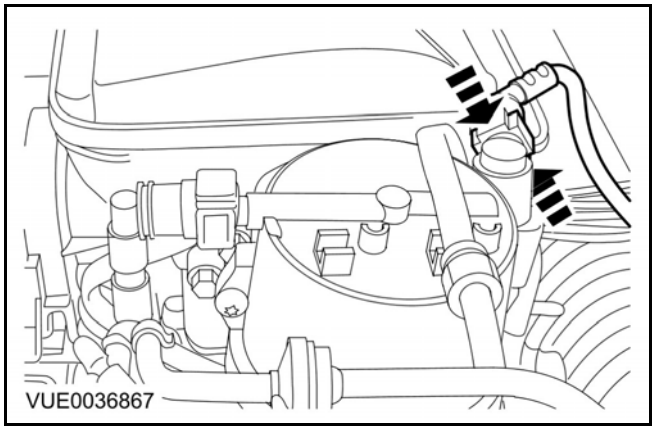
14. **Desmonte el protector del filtro de combustible.**



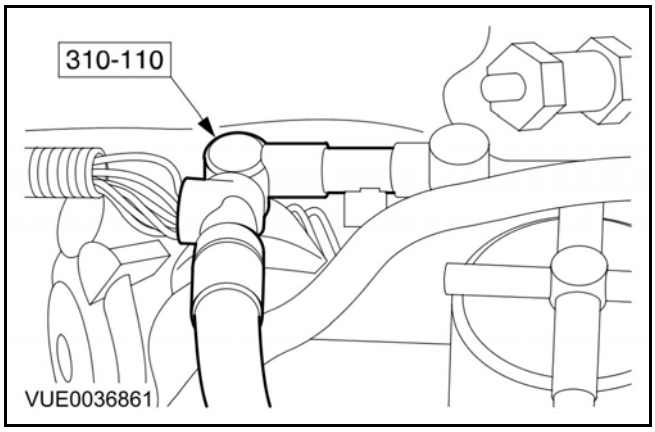
15. **Limpie la zona alrededor de las conexiones del filtro y las tuberías de combustible. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**
16. **Conecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el depósito de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]**



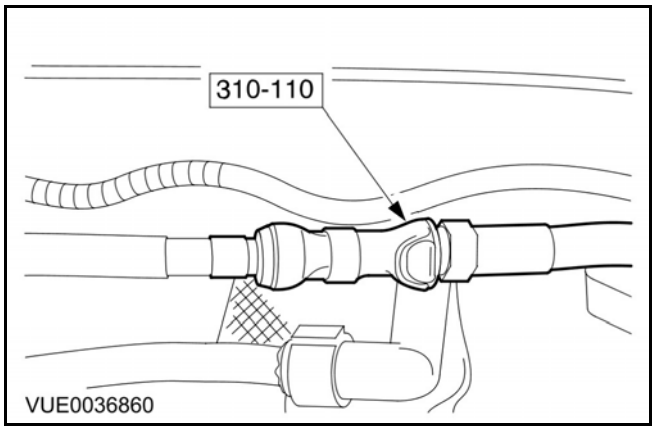
17. **Desconecte del filtro de combustible la tubería de alimentación de combustible entre el depósito de combustible y el filtro. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]**



18. **Monte el adaptador de la bomba de presión manual al filtro de combustible.**



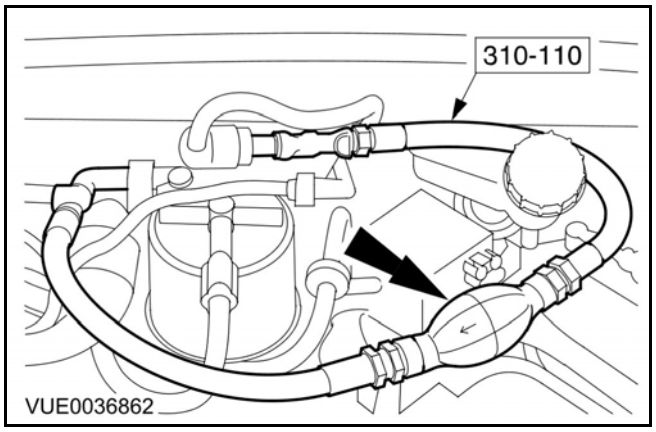
19. **Monte el adaptador de la bomba de presión manual en la tubería de alimentación de combustible entre el depósito y el filtro de combustible.**



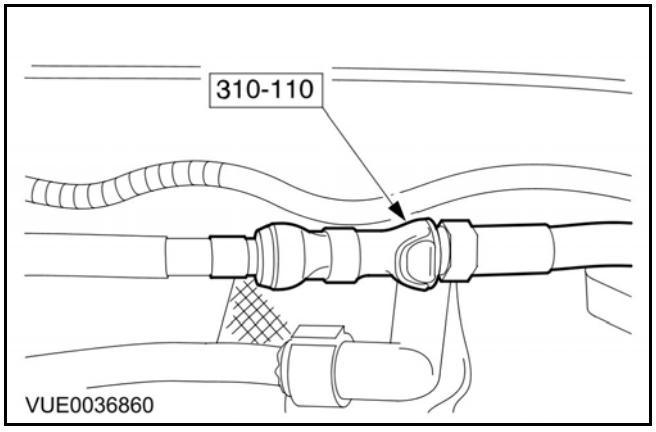
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

20. **NOTA:** *Asegúrese de que la flecha de la bomba manual que indica el sentido del flujo de combustible esté apuntando hacia el filtro de combustible.*

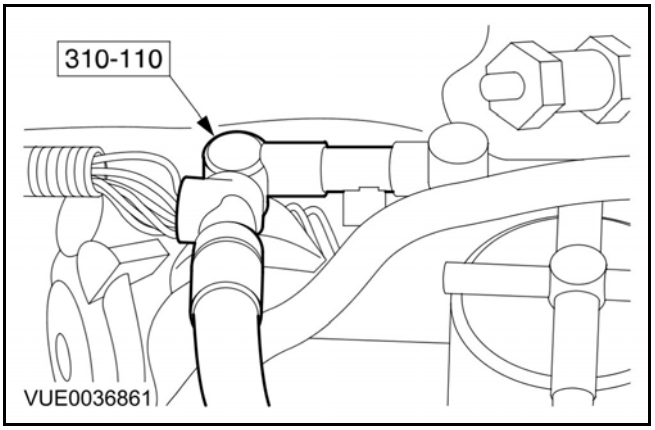
    Conecte la bomba de presión manual a los adaptadores de la bomba.



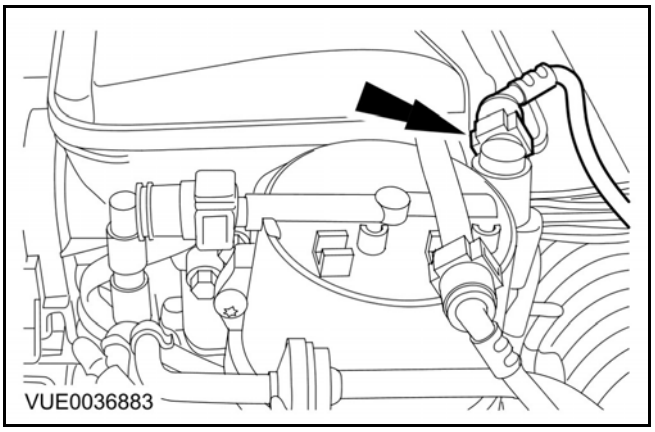
21. **Accione la bomba de presión manual hasta que empiece a salir combustible por el filtro de combustible.**
22. **Desconecte el adaptador de la bomba de presión manual de la tubería de alimentación de combustible entre el depósito y el filtro de combustible.**



23. **Desconecte el adaptador de la bomba de presión manual del filtro de combustible.**

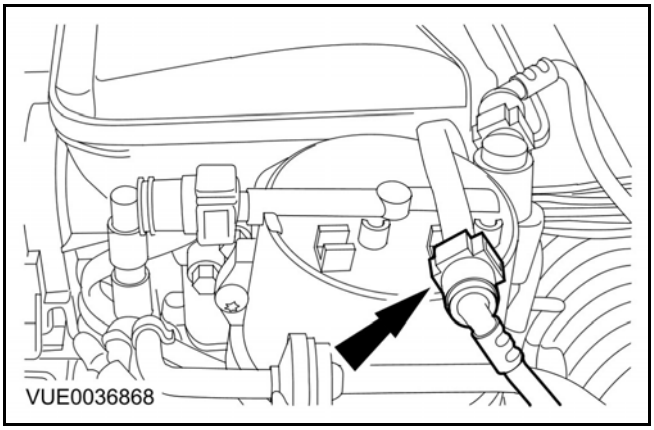


24. **Conecte al filtro de combustible la tubería de alimentación de combustible entre el depósito y el filtro de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]**

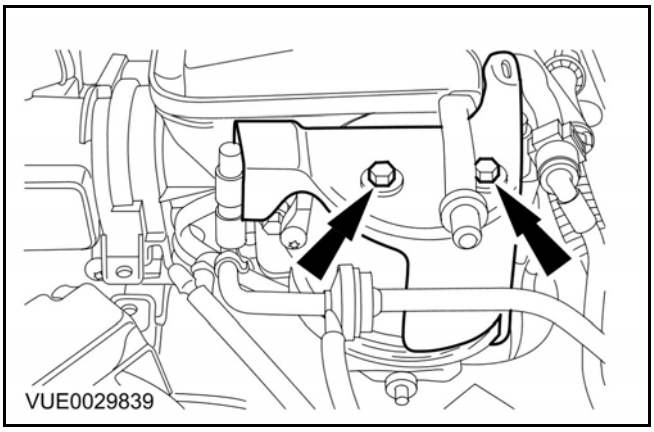


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

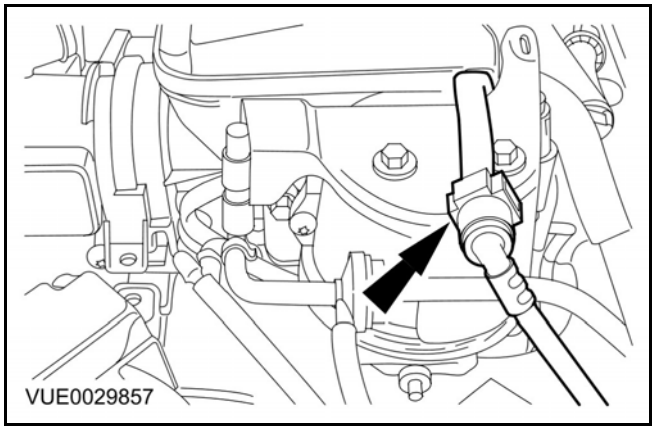
25. **Desconecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el depósito de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]**



26. **Monte el protector del filtro de combustible.**



27. **Conecte la tubería de retorno de combustible entre la bomba de combustible y el depósito de combustible. Para más información, consulte Sección 310-00.[Sistema de combustible - Información general, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Racor de desconexión rápida]**



28. **Monte el filtro del aire. Para más información, consulte Sección 303-12.[Filtrado y distribución del aire de admisión, DESMONTAJE Y MONTAJE, Filtro de aire - 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel]**
29. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.[Batería, soporte y cables, PROCEDIMIENTOS GENERALES, Batería - Desconexión]**

DESMONTAJE Y MONTAJE

Rampa de combustible (23 450 0)

Equipo de taller
Bomba de vacío manual

Desmontaje

PELIGRO: 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 mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles derrames de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustible. Si no se respeta esta advertencia se pueden provocar lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparaciones en el sistema de inyección de combustible con el motor en marcha. La presión del combustible dentro del sistema puede alcanzar 1.600 bares aproximadamente. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

PELIGRO: No realice ningún tipo de reparación en el sistema de inyección de combustible sin comprobar que no hay presión de combustible y que la temperatura es inferior a 30°C. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

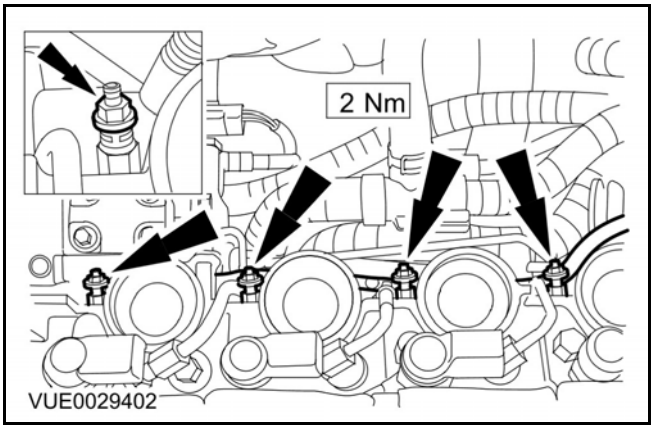
PELIGRO: Después de parar el motor, espere por lo menos 1 minuto antes de realizar cualquier operación en el sistema de inyección de combustible. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: El equipo de inyección Diesel se fabrica según tolerancias de fabricación muy precisas y holguras muy reducidas. Por ello es esencial mantener una limpieza absoluta al trabajar con estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

ATENCIÓN: No despiece ni limpie el interior de la rampa de combustible, incluso con un limpiador ultrasónico. Sustituya siempre la rampa de combustible cuando sea necesario.

ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de iniciar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**
2. **Desmonte el colector de admisión. Para más información, consulte Secciones 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
3. **Desmonte el cable de bujía de calentamiento.**



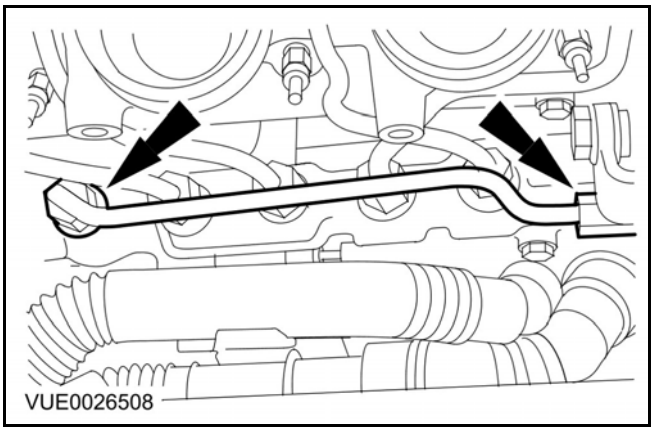
4. **Limpie la rampa de inyectores, las tuberías de alimentación de combustible de alta presión, los inyectores y las zonas adyacentes. Para más información, consulte Componentes del sistema de inyección de combustible - Limpieza en esta sección.**
5. **Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de**

DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

combustible de alta presión, en la bomba de inyección y en la rampa de combustible con una bomba de vacío manual .

6. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con la bomba de inyección y la rampa de combustible hasta que se hayan desconectado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

   Desmonte la tubería de alimentación de combustible de alta presión y deséchela.



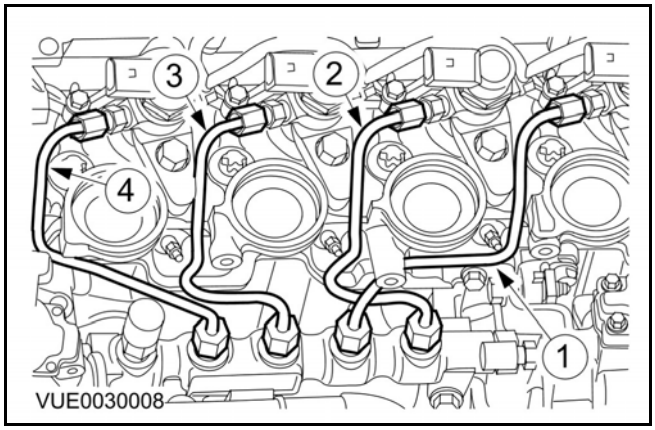
7. **Aspire las partículas de suciedad que haya en la bomba de inyección y la rampa de combustible con una bomba de vacío manual .**
8. **Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas de la bomba de inyección y de la rampa de combustible.**
9. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

   Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de inyección y en la rampa de combustible con una bomba de vacío manual .

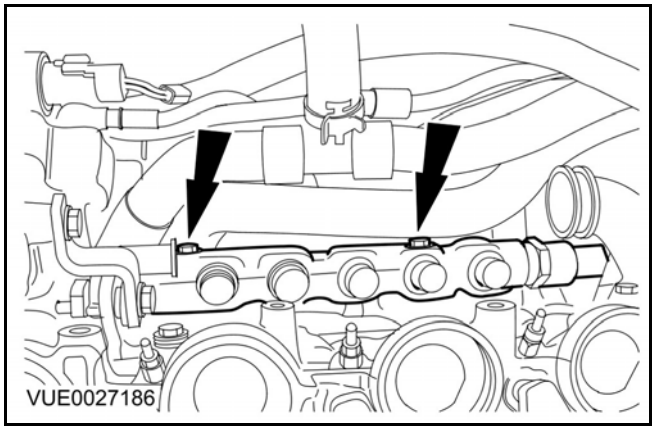
10. **ATENCIÓN: Asegúrese de que la tubería de alimentación de combustible de alta presión permanece en contacto con el inyector de combustible y la rampa de combustible hasta que se hayan soltado y limpiado ambos racores. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.**

    Desconecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en el orden indicado.

    - *Aspire las partículas de suciedad que haya en la tubería de alimentación de combustible de alta presión, en la bomba de inyección y en la rampa de combustible con una bomba de vacío manual .*
    - *Monte tapones obturadores en las lumbreras roscadas abiertas del inyector y de la rampa de combustible después de desmontar cada una de las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.*

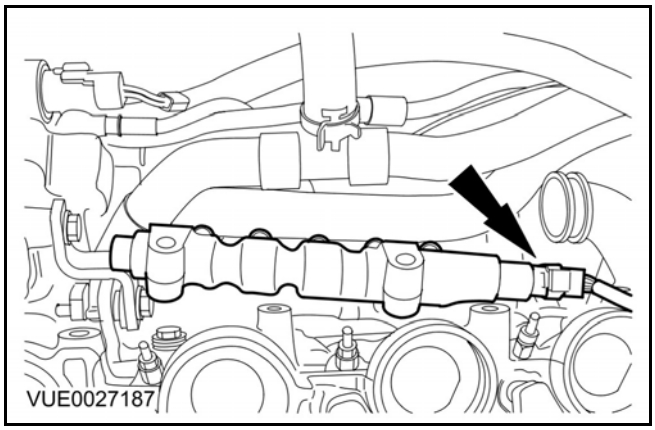


11. **Suelte la rampa de combustible de la culata.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

12. **Desmonte el conector del sensor de presión del combustible y retire la rampa de combustible.**



Montaje

PELIGRO: No fume ni lleve cigarrillos encendidos ni llamas descubiertas de ningún tipo cuando trabaje con componentes relacionados con el sistema de alimentación de combustible o cerca de ellos. Siempre hay mezclas altamente inflamables que pueden prenderse. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

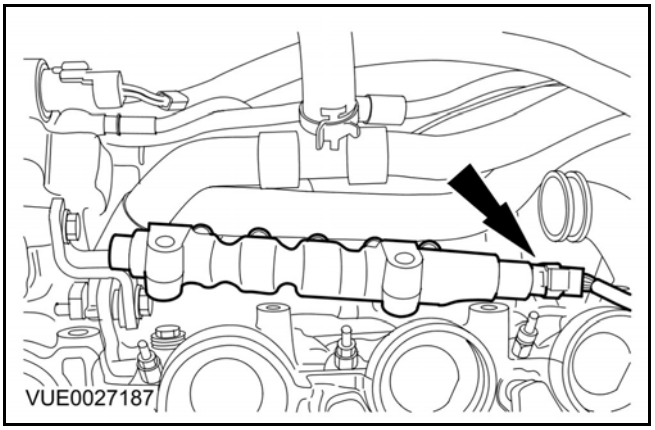
PELIGRO: En este procedimiento se maneja combustible. Esté preparado para posibles fugas de combustible y respete las normas relativas a la manipulación de combustibles. Si no se respetan estas advertencias se pueden producir lesiones.

ATENCIÓN: Los equipos de inyección de combustible Diesel están fabricados con unas tolerancias muy precisas y holguras muy reducidas, por lo que es necesario observar un grado absoluto de limpieza al trabajar en estos componentes. Monte siempre tapones obturadores en todas las tuberías u orificios abiertos.

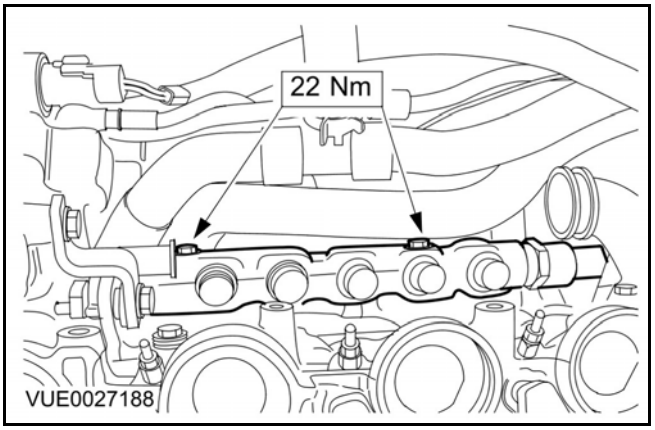
ATENCIÓN: Realice siempre el procedimiento de limpieza antes de iniciar cualquier operación en los componentes del sistema de inyección de combustible. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

NOTA: *Sustituya las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.*

1. **Enchufe el conector del sensor de presión del combustible.**



2. **Acople la rampa de combustible a la culata.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

3. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los extremos abocardados de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que estos podrían resultar dañados y permitir que se filtren partículas de suciedad en el sistema de inyección de combustible.**

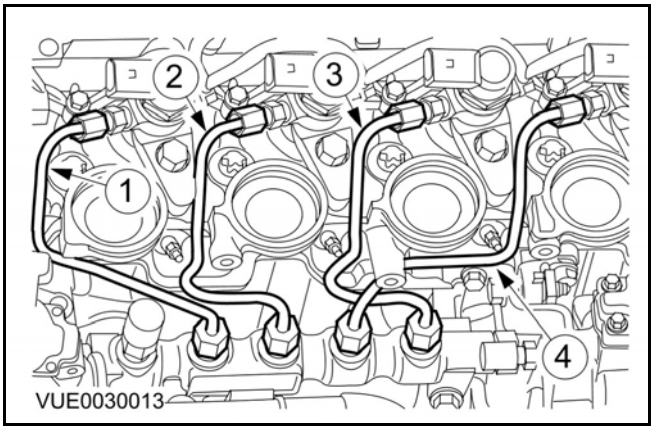
ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, del inyector y de la rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

ATENCIÓN: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que los extremos abocardados se mantengan en contacto con el cono del inyector y la rampa de combustible mientras conecta el racor a mano. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

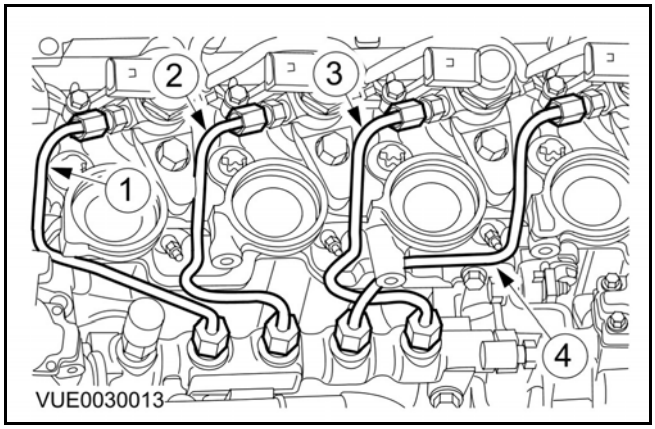
NOTA: *No apriete los racores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión en este paso.*

Conecte las tuberías de alimentación de combustible de alta presión en el orden indicado.

- *Deseche los tapones obturadores.*



4. **Apriete las tuberías de alimentación de combustible de alta presión.**
   - *Apriete los racores en dos etapas.*
   - *1ª etapa: Apriete los racores a 17 Nm.*
   - *2ª etapa: Apriete los racores a 22 Nm.*



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

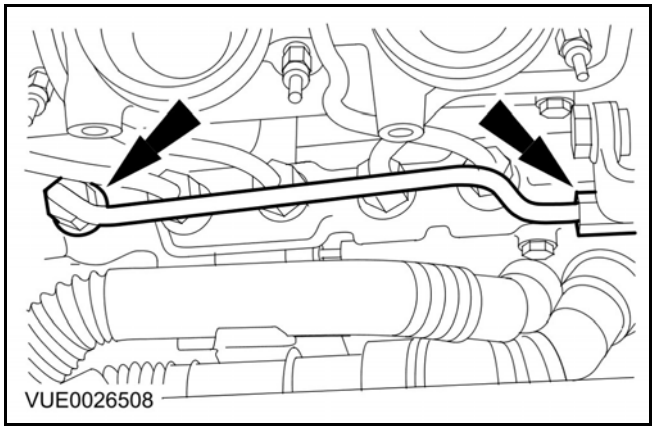
5. **ATENCIÓN: No permita que los racores entren en contacto con los extremos abocardados de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, ya que estos podrían resultar dañados y permitir que se filtren partículas de suciedad en el sistema de inyección de combustible.**

ATENCIÓN: Retire los tapones obturadores de la tubería de alimentación de combustible de alta presión, de la bomba de inyección y de la rampa de combustible sólo en el último momento. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

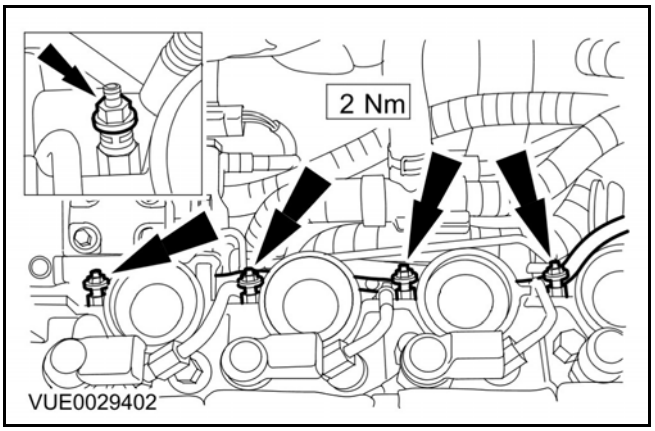
ATENCIÓN: Mantenga la presión en la tubería de alimentación de combustible de alta presión para que los extremos abocardados se mantengan en contacto con el cono de la bomba de inyección y la rampa de combustible mientras conecta el racor. Si no se respeta esta advertencia pueden entrar partículas de suciedad en el sistema de inyección.

Monte la tubería de alimentación de combustible de alta presión.

- *Apriete los racores en dos etapas.*
- *1ª etapa: Apriete los racores a 17 Nm.*
- *2ª etapa: Apriete los racores a 22 Nm.*
- *Deseche los tapones obturadores.*



6. **Conecte el cable de bujía de calentamiento.**



7. **Monte el colector de admisión. Para más información, consulte Secciones 303-01A / 303-01B / 303-01C.**
8. **Conecte el cable de masa de la batería. Para más información, consulte Sección 414-01.**

SECCIÓN 303-04D Sistema de alimentación de combustible - Turbocompresor — 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

MODELO: *2005.0 Fiesta y EcoSport*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-04D-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Turbocompresor 303-04D-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Turbocompresor 303-04D-4
Inspección y verificación 303-04D-4
Cuadro de localización de averías 303-04D-4
Pruebas de localización de averías 303-04D-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Turbocompresor ..... *(23 612 0)* 303-04D-10

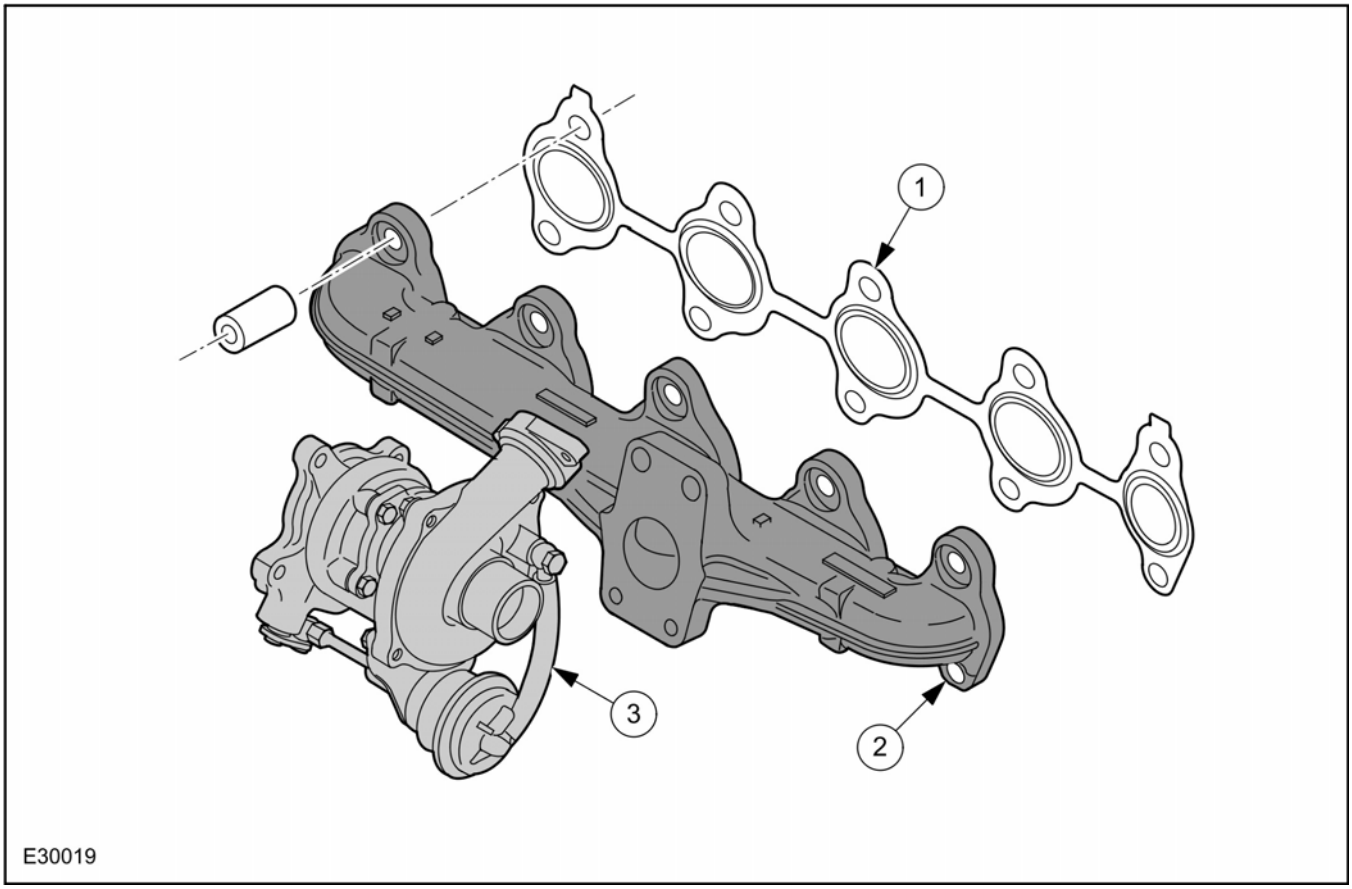
ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	Nm	lb/ft	lb/in
Tornillos de sujeción superiores de la pantalla térmica del turbocompresor	*3*	*-*	*27*
Tornillos de sujeción inferiores de la pantalla térmica del turbocompresor	*12*	*9*	*-*
Tornillos de sujeción de la pantalla térmica del colector de escape	*12*	*9*	
Racor de tubo de alimentación de aceite	*30*	*22*	*-*
Tornillos de sujeción del turbocompresor al catalizador	*25*	*18*	*-*
Tuercas de sujeción del turbocompresor al colector de escape	*25*	*18*	*-*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Turbocompresor



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	*-*	*Junta de acero*
2	*-*	*Brida para el sistema de re-circulación de gases de es-cape (EGR) en el colector de escape*
3	*-*	*Turbocompresor*

El colector de escape es de fundición y dispone de bridas para el turbocompresor y el sistema (EGR).

El turbocompresor está compuesto por una turbina y un compresor montados en un eje común.

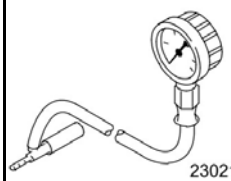
Los cojinetes del turbocompresor son lubricados con aceite del motor.

La turbina utiliza la corriente de gases de escape como energía para impulsar el compresor. El compresor aspira aire a través del sistema de admisión y lo envía a presión al colector de admisión.

El turbocompresor trabaja con una turbina de geometría fija y genera una presión de sobrealimentación de hasta 1,0 bar.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Turbocompresor

Herramientas especiales	
 23021	*Manómetro de presión de sobrealimentación* *310-020 (23-021)*

Inspección y verificación

NOTA: *Es normal que pase una pequeña cantidad de gas de combustión al cárter. El gas se evacua al sistema de admisión de aire a través del sistema de ventilación del cárter (PCV), que incorpora un separador de aceite. Una cierta cantidad de aceite del motor, en forma de vapor, pasa al sistema de admisión de aire junto con los gases procedentes de la cámara de combustión (este aceite del motor contribuye además a la durabilidad de los asientos de las válvulas). Esto hace que se acumule aceite en el interior de los componentes del sistema de admisión de aire y del turbocompresor. Esto no significa que el retén de aceite del turbocompresor esté defectuoso. El retén de aceite del turbocompresor sólo puede fallar si los cojinetes fallan primero, en cuyo caso el turbocompresor emitirá ruidos o se agarrotará. No sustituya el turbocompresor debido a la presencia de aceite en el interior del mismo o de los componentes del sistema de admisión de aire. Si se detecta una fuga en los racores o los tubos de alimentación o de retorno de aceite, localice y rectifique el origen de la misma. No sustituya el turbocompresor debido a una fuga de aceite.*

1. *Verifique la anomalía presentada por el cliente.*
2. *Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.*

Comprobación visual

Mecánica
- Fugas de aceite *- Cartucho de filtro de aire* *- Tubo de admisión del turbocompresor* *- Tubo de admisión del filtro de aire* *- Tubo de alimentación y de retorno de aceite del turbocompresor* *- Válvula de descarga* *- Carcasa del turbocompresor* *- Tubo de control de descarga* *- Catalizador*

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 continuar con el siguiente paso.*
4. *Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.*

Cuadro de localización de averías

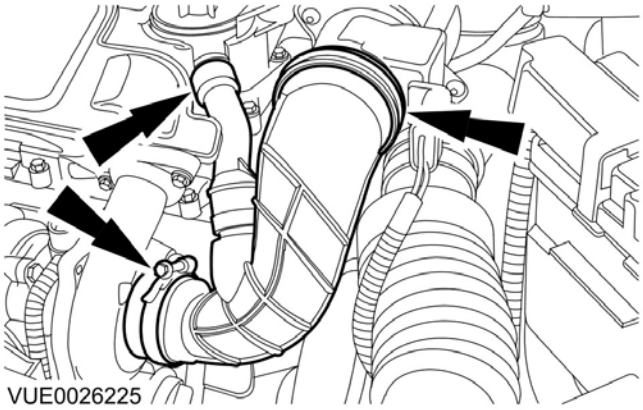
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•*Humo azul acompañado de ruido excesivo procedente del turbocompresor*	•*El rodete del turbocompresor roza con las paredes de la carcasa* •*Retenes y cojinetes del turbocompresor* •*El tubo de alimentación de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado*	• *Vaya a la prueba de localización de averías A .*
•*Humo azul sin ruido excesivo procedente del turbocompresor*	•*El tubo de retorno de aceite del turbocompresor está obstruido o dañado.*	• *Vaya a la prueba de localización de averías B .*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

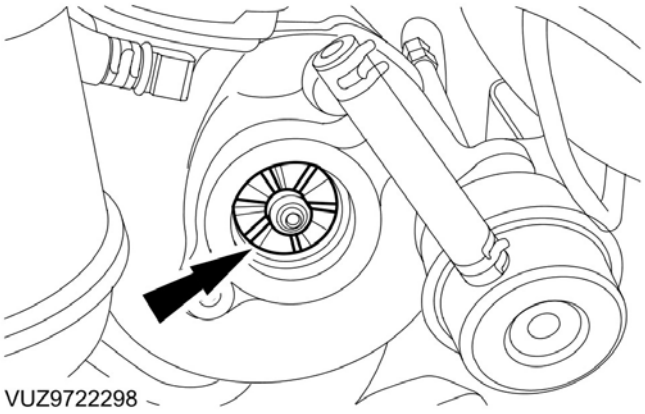
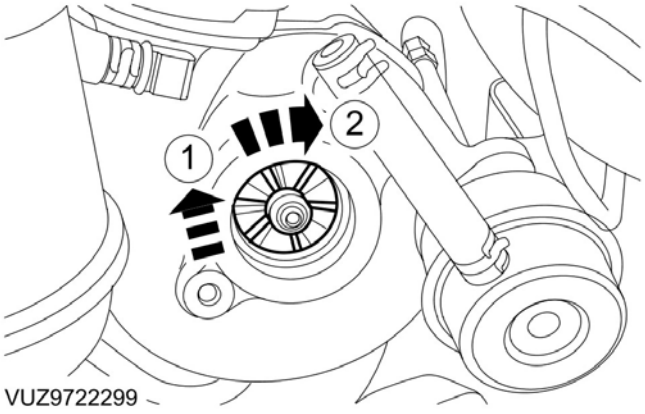
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•*Rendimiento deficiente del motor*	•*Varilla de accionamiento de la válvula de descarga*	•*Compruebe que la varilla de accionamiento de la válvula de descarga se puede mover sin dificultad. Si la varilla no se puede mover sin dificultad, compruebe si hay señales de daños o partículas extrañas. Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.*
	•*Presión de sobrealimentación del turbocompresor incorrecta*	•*La presión de sobrealimentación se ajusta en producción y no se debe reajustar. Compruebe que el precinto de pintura de la varilla de accionamiento no se haya roto. Si se ha roto el precinto de pintura, sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.* •*Si el precinto de pintura no se ha roto, Vaya a la prueba de localización de averías C*

Pruebas de localización de averías

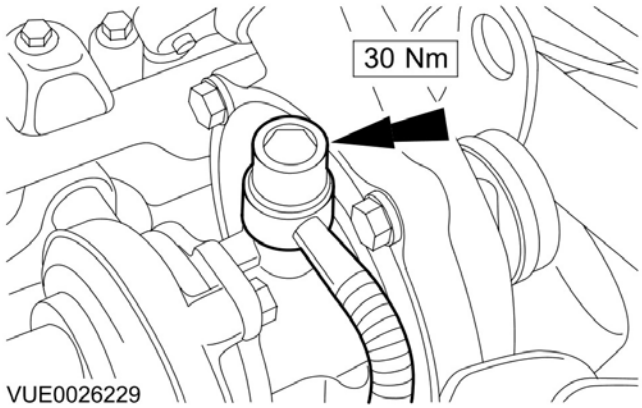
PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: HUMO AZUL ACOMPAÑADO DE RUIDO EXCESIVO PROCEDENTE DEL TURBOCOMPRESOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: INSPECCIÓN DE DAÑOS EN LOS ÁLABES DEL ROTOR DEL TURBOCOMPRESOR	
 VUE0026225	1 *Retire el tubo de salida del filtro de aire.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

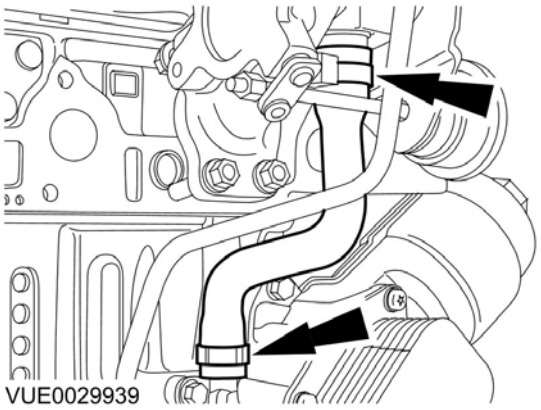
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
 VUZ9722298	2 *Compruebe si los álabes del rotor del turbocompresor están dañados.* • *¿Pueden detectarse daños a simple vista de los álabes del rotor?* → **Sí:** *Vaya a* **A2** . → **No** *Vaya a* **A3** .
A2: COMPRUEBE SI HA PENETRADO ALGUNA PARTÍCULA DE SUCIEDAD EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE AIRE DE ADMISIÓN.	
	1 *Examine si los componentes del sistema de aire de admisión presentan restos de algún material extraño.* • *¿Pueden detectarse restos de partículas de suciedad?* → **Sí:** *Limpie los componentes del sistema de aire de admisión. Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.* → **No** *Vaya a* **A4** .
A3: COMPROBACIÓN DEL JUEGO DE LOS COJINETES DEL TURBOCOMPRESOR	
NOTA: *Es normal que los cojinetes presenten un ligero movimiento.*	
 VUZ9722299	1 *Compruebe que el rotor del turbocompresor gira sin trabas en el interior de la carcasa.* - *1. Con el turbocompresor parado, levante con cuidado el eje (éste se apoyará en la parte inferior de los cojinetes).* - *2. Compruebe que el rotor gira sin trabas en el interior de la carcasa.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	• *¿Gira el rotor sin trabas en el interior de la carcasa y sin un movimiento excesivo?* → **Sí:** *Vaya a* **A4** . → **No** *Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.*
A4: COMPROBACIÓN DE OBSTRUCCIONES EN EL TUBO DE ALIMENTACIÓN DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR	
	**1** *Desconecte el tubo de alimentación del turbocompresor.* **2** *Conecte un trozo de tubo flexible en buenas condiciones al tubo de alimentación de aceite y sople suavemente por el tubo flexible.* • *¿Hay algún indicio de obstrucción?* → **Sí:** *Sustituya el tubo de alimentación de aceite del turbocompresor. Compruebe el funcionamiento del sistema.* → **No** *Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS B: HUMO AZUL SIN RUIDO EXCESIVO PROCEDENTE DEL TURBOCOMPRESOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
B1: COMPROBACIÓN DEL TUBO DE RETORNO DE ACEITE DEL TURBOCOMPRESOR	
 VUE0029939	**1** *Desconecte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor (se muestra con el catalizador desmontado para mayor claridad).* **2** *Compruebe si el tubo de retorno de aceite está obstruido o dañado.* • *¿Está en buen estado el tubo de retorno de aceite del turbocompresor?* → **Sí:** *Remítase a "Sistema de alimentación de combustible" para más información sobre la diagnosis.CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E / 303-04F / 303-04G.* → **No** *Sustituya el tubo de retorno de aceite del turbocompresor. Compruebe el funcionamiento del sistema.*

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS C: RENDIMIENTO DEFICIENTE DEL MOTOR

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
C1: COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN DE SOBREALIMENTACIÓN	
NOTA: *La presión de sobrealimentación se ajusta en producción y no se debe reajustar.*	
	1 *Con un manómetro y un conector en T, conecte el manómetro entre el actuador de la válvula de descarga y el turbocompresor.* **2** *Arranque y deje en funcionamiento el motor hasta que se active el ventilador de refrigeración.* **3** *Aumente el régimen del motor hasta alcanzar las 3.000 rpm y examine el valor de medición.* • *¿Alcanza la presión de sobrealimentación los 0,5 bares?* → **Sí:**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Remítase a "Sistema de alimentación de combustible" para más información sobre la diagnosis.CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D / 303-04E / 303-04F / 303-04G. → **No** *Sustituya el turbocompresor. CONSULTE Turbocompresor en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.*

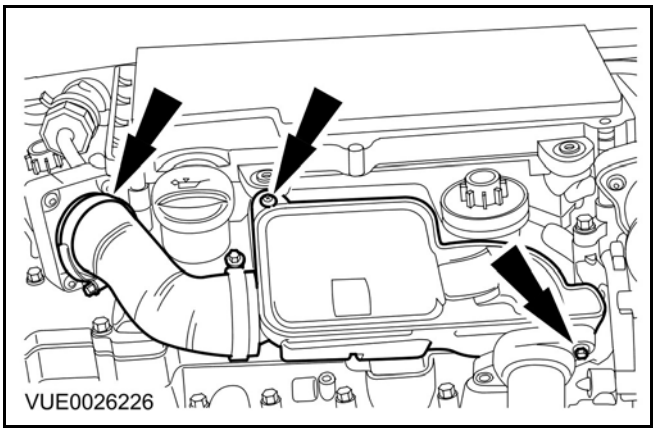
DESMONTAJE Y MONTAJE

Turbocompresor (23 612 0)

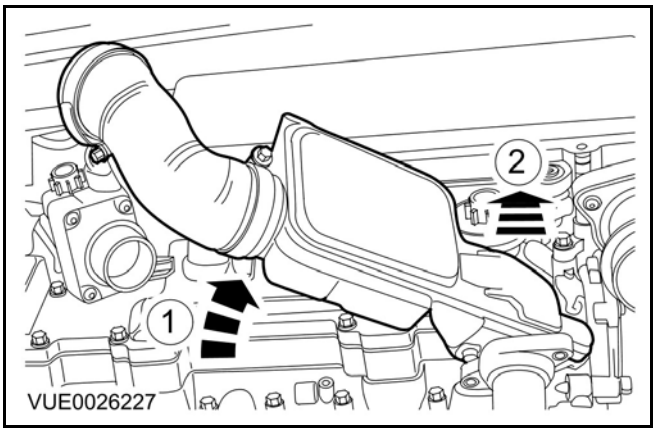
Desmontaje

1. **NOTA:** *Tome nota de la posición de la abrazadera de sujeción para asegurarse de que se monta exactamente en la misma posición.*

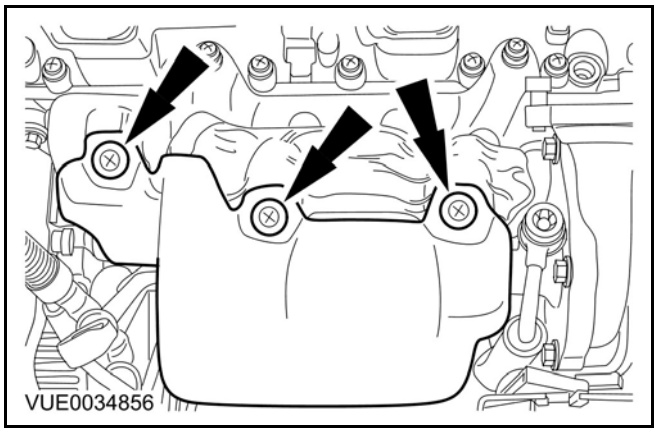
   Desmonte los tornillos entre el turbocompresor y el resonador de aire de admisión y desconecte el tubo de aire de admisión.



2. **Desmonte el resonador del aire de admisión.**
   1. *Gire el resonador.*
   2. *Desmonte el resonador a presión.*

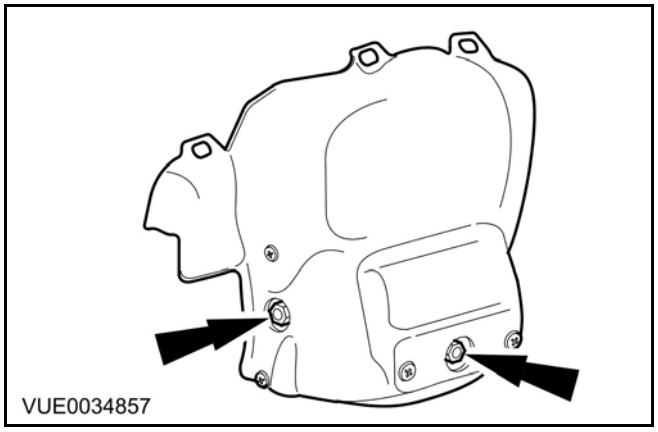


3. **Desmonte los tornillos de sujeción superiores de la pantalla térmica del turbocompresor.**



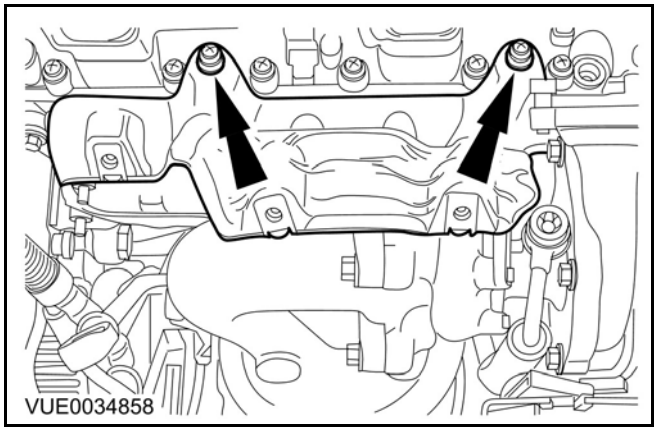
ATENCIÓN: No desmonte los dos tornillos que se encuentran a cada lado de los recortes circulares. Si no se respeta esta advertencia, la pantalla térmica puede resultar dañada.

4. **Desmonte la pantalla térmica del turbocompresor (se muestra desmontada para mayor claridad).**
   - *Desmonte los tornillos de sujeción a través de los recortes circulares.*

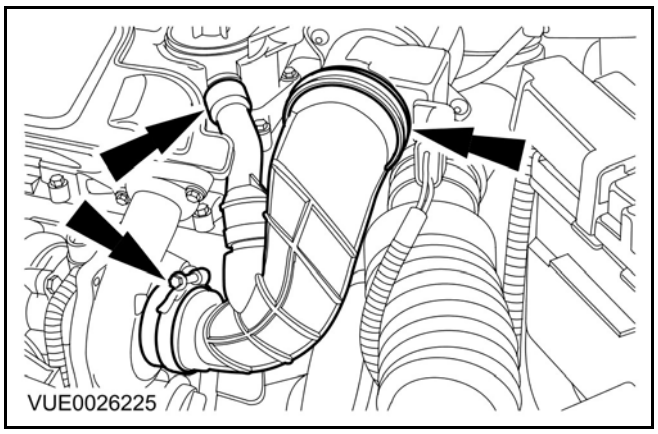


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

5. Desmonte la pantalla térmica del colector de escape.

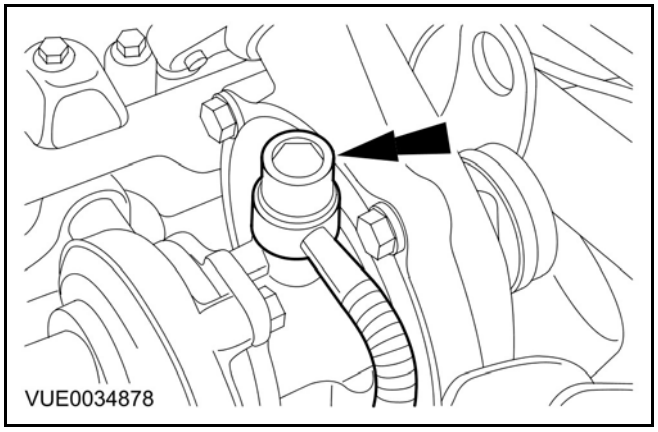


6. Desmonte el tubo de salida del filtro de aire.

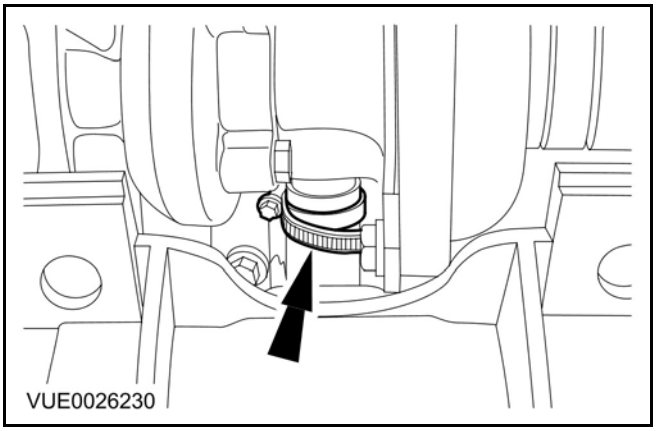


7. Desconecte del turbocompresor el tubo de alimentación de aceite.

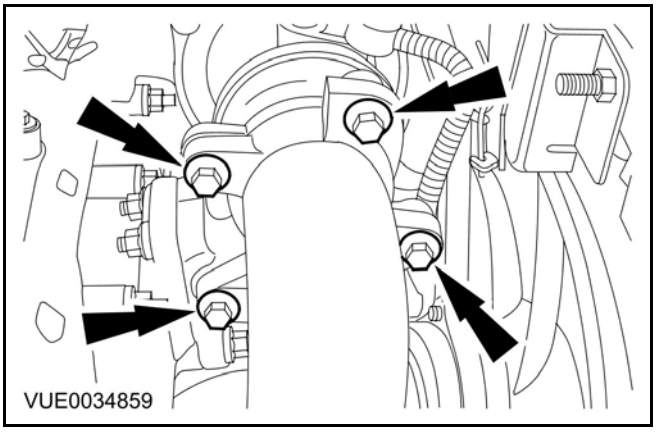
- *Deseche las arandelas de estanqueidad.*



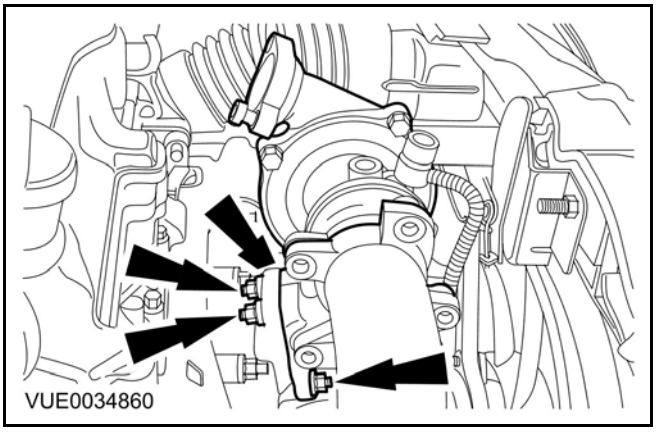
8. Desconecte el tubo de retorno de aceite del turbocompresor.



9. Suelte el turbocompresor del catalizador.



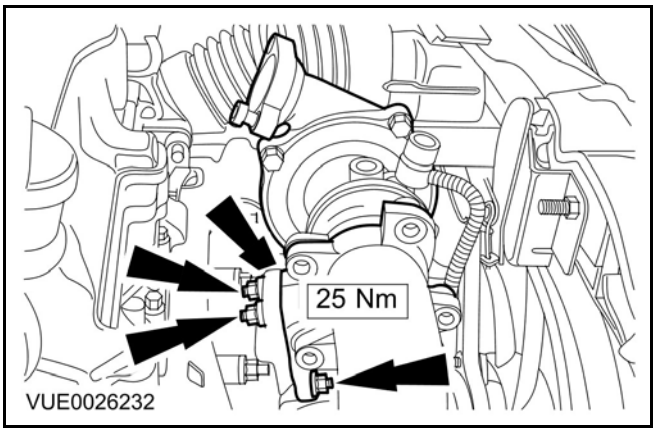
10. Desmonte el turbocompresor.



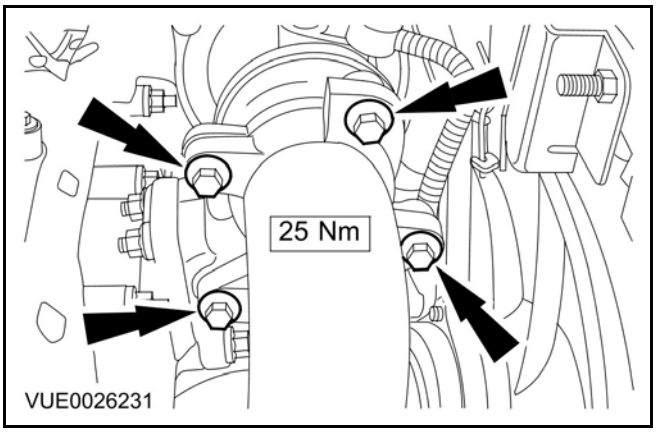
DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

Montaje

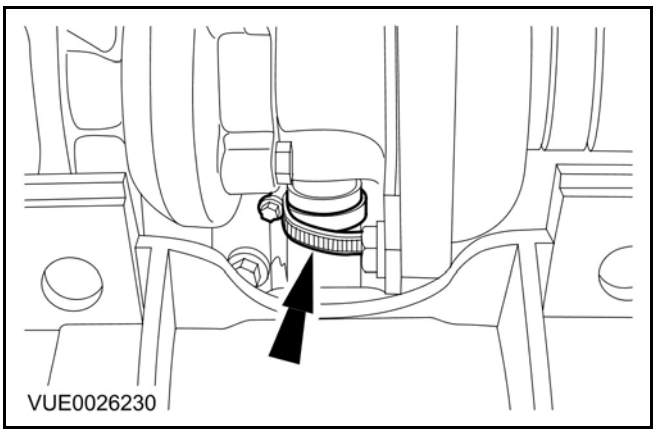
1. Monte el turbocompresor.



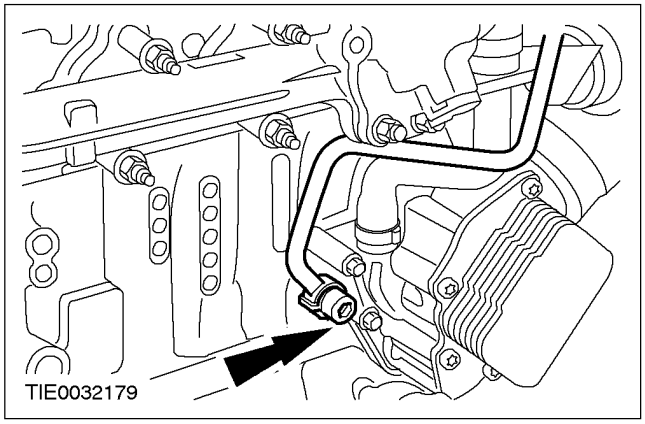
2. Fije el turbocompresor al catalizador.



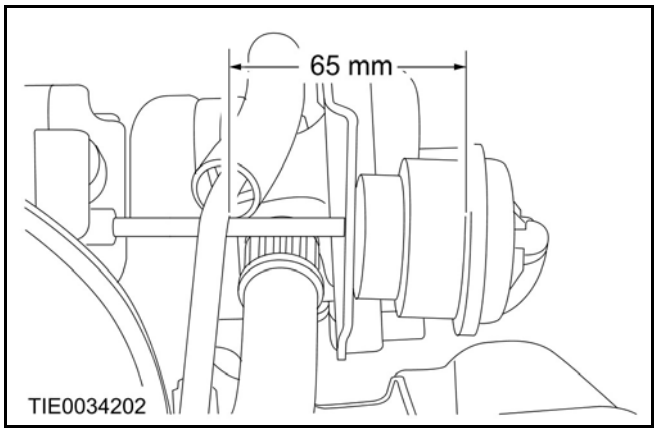
3. Conecte el tubo de retorno de aceite al turbocompresor.



4. Afloje el tubo de alimentación de aceite del bloque motor.

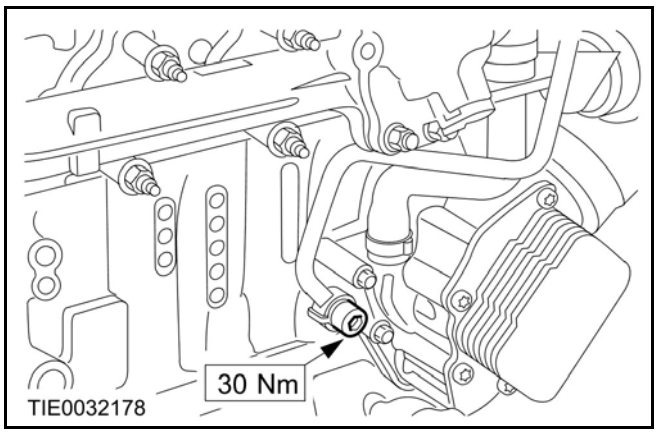


5. Coloque el tubo de alimentación de aceite de forma que haya una separación de 65 mm entre el tubo y la válvula de descarga.



6. ATENCIÓN: Asegúrese de que haya una separación de 65 mm entre el tubo de alimentación de aceite y la válvula de descarga.

Apriete el tubo de alimentación de aceite del bloque motor.

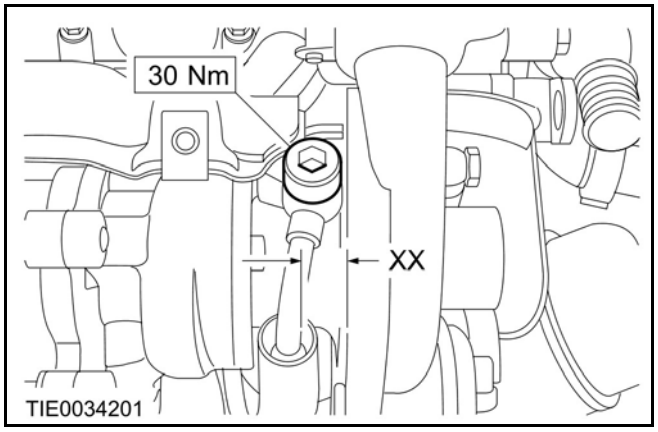


DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

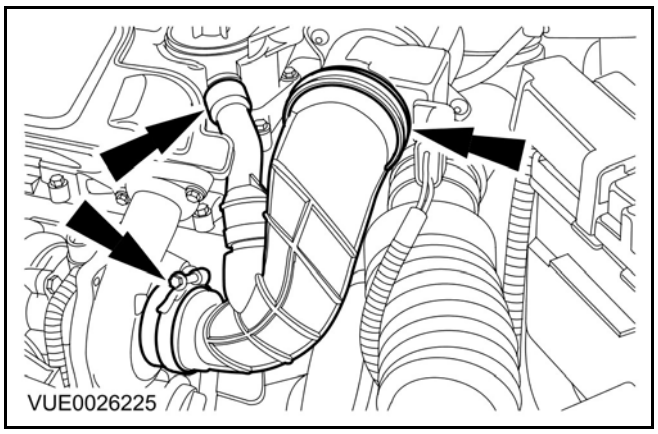
7. ATENCIÓN: Coloque el tubo de alimentación de aceite de forma que haya 15 mm de separación entre el tubo y la válvula de descarga.

NOTA: *Monte arandelas de estanqueidad nuevas.*

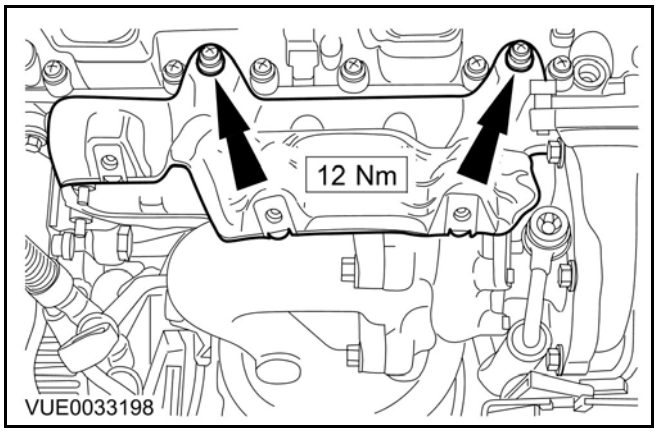
Conecte el tubo de alimentación de aceite al turbocompresor.



8. Monte el tubo de salida del filtro de aire.

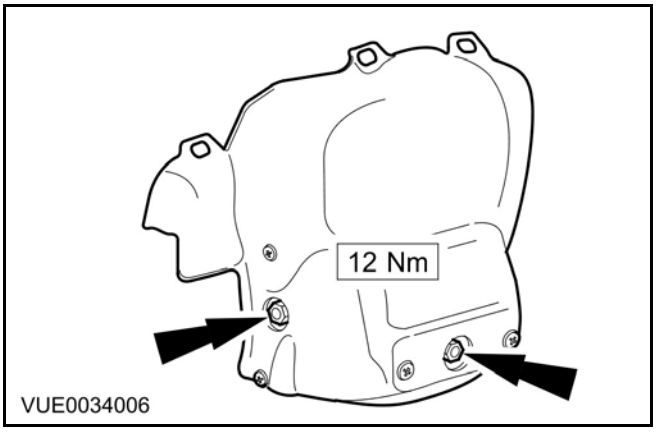


9. Monte la pantalla térmica del colector de escape.

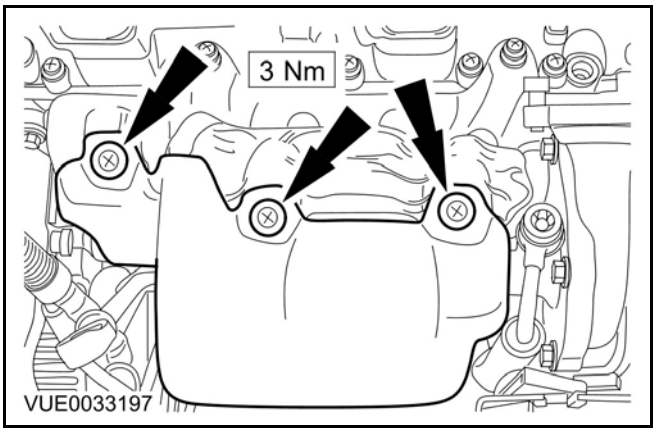


10. Monte la pantalla térmica del turbocompresor (se muestra desmontada para mayor claridad).

- *Monte los tornillos de sujeción a través de los recortes circulares.*

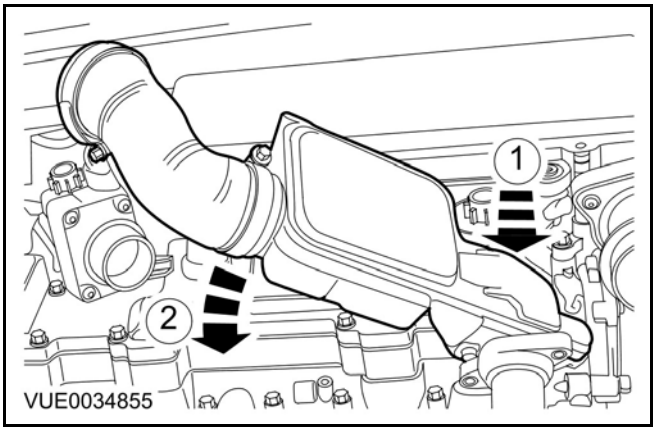


11. Monte los tornillos de sujeción superiores de la pantalla térmica del turbocompresor.



12. Monte el resonador de aire de admisión.

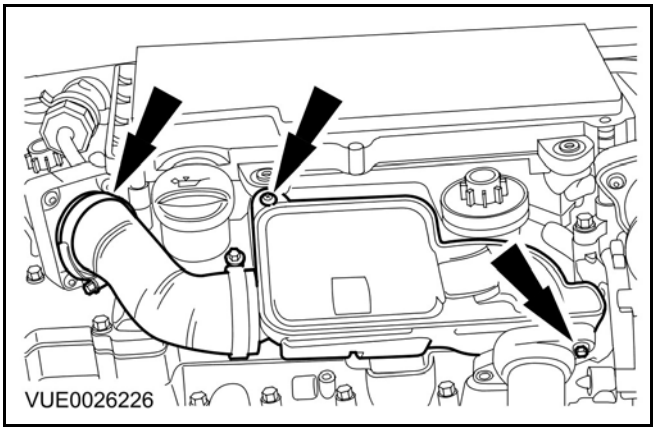
1. *Monte el resonador en el turbocompresor.*
2. *Gire el resonador.*



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

13. NOTA: *Asegúrese de que la abrazadera se coloca en la misma posición en la que se encontraba antes de desmontarla.*

Monte el resonador de aire de admisión y conecte el tubo de admisión de aire.



SECCIÓN 303-05 Accionamiento de los Accesorios

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-05-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Accionamiento de los accesorios *303-05-3*
Vista General – 1.6L Zetec Rocam *303-05-3*
Vista General – 2.0L Duratec *303-05-4*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Accionamiento de los accesorios *303-05-5*
Inspección y verificaciones *303-05-5*
Tabla de síntomas *303-05-7*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Correa de accionamiento de los accesorios – 1.0L y 1.6 L Zetec Rocam *303-05-9*
Correa de accionamiento de los accesorios – 1.0L Supercharger *303-05-11*
Correa de accionamiento de los accesorios – 2.0L Duratec *303-05-14*

ESPECIFICACIONES

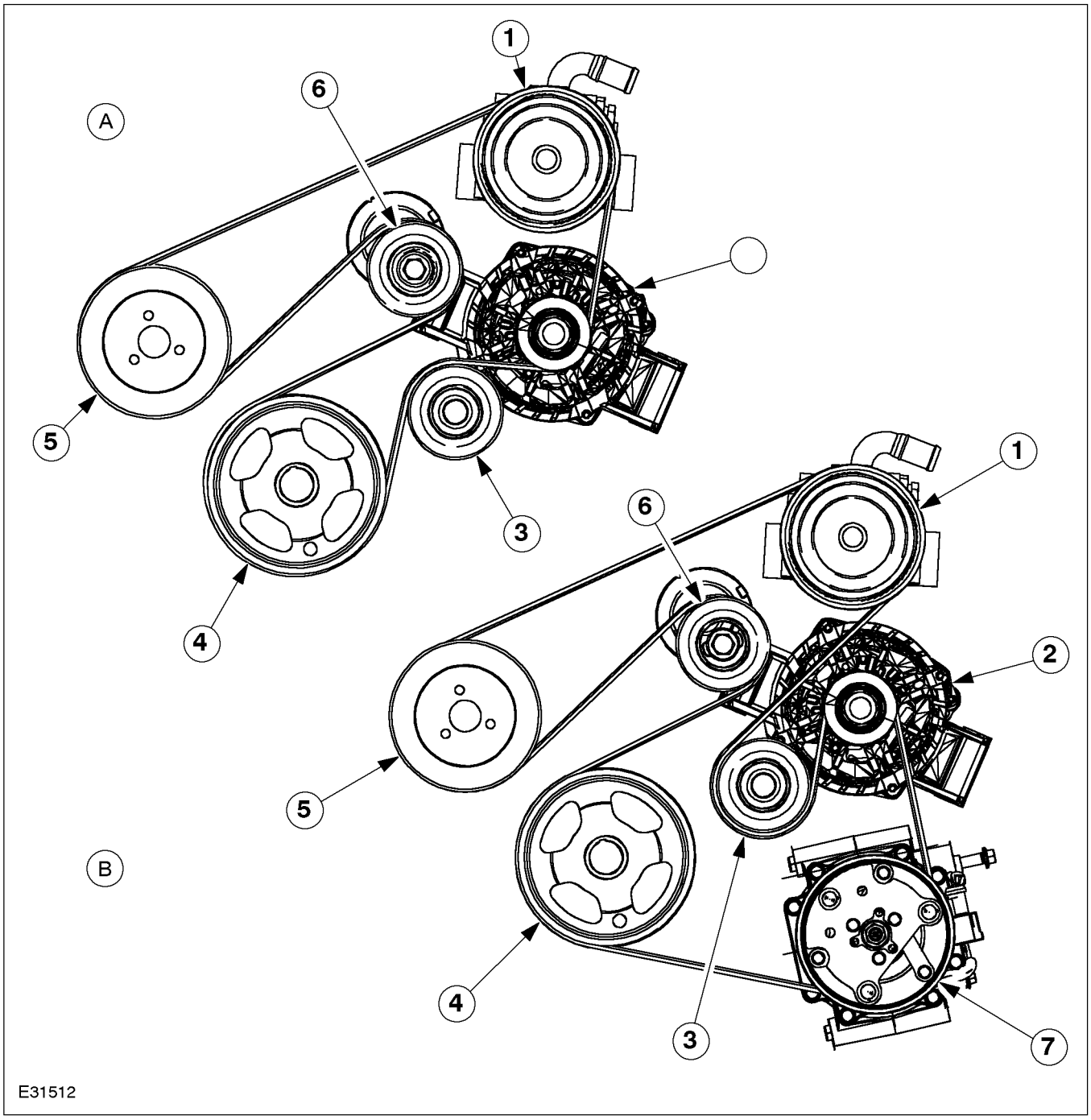
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul
Tornillo de retención del tensor de la correa de accionamiento de accesorios	*25*	*18*	—
Tornillo de retención de la polea tensora	*25*	*18*	—
Tornillo de retención del soporte de accionamiento de accesorios	*30*	*22*	—
Tornillos de retención de la polea de la bomba de agua	*12*	*9*	—

DESRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Accionamiento de los Accesorios

Vista General – 1.6L Zetec Rocam

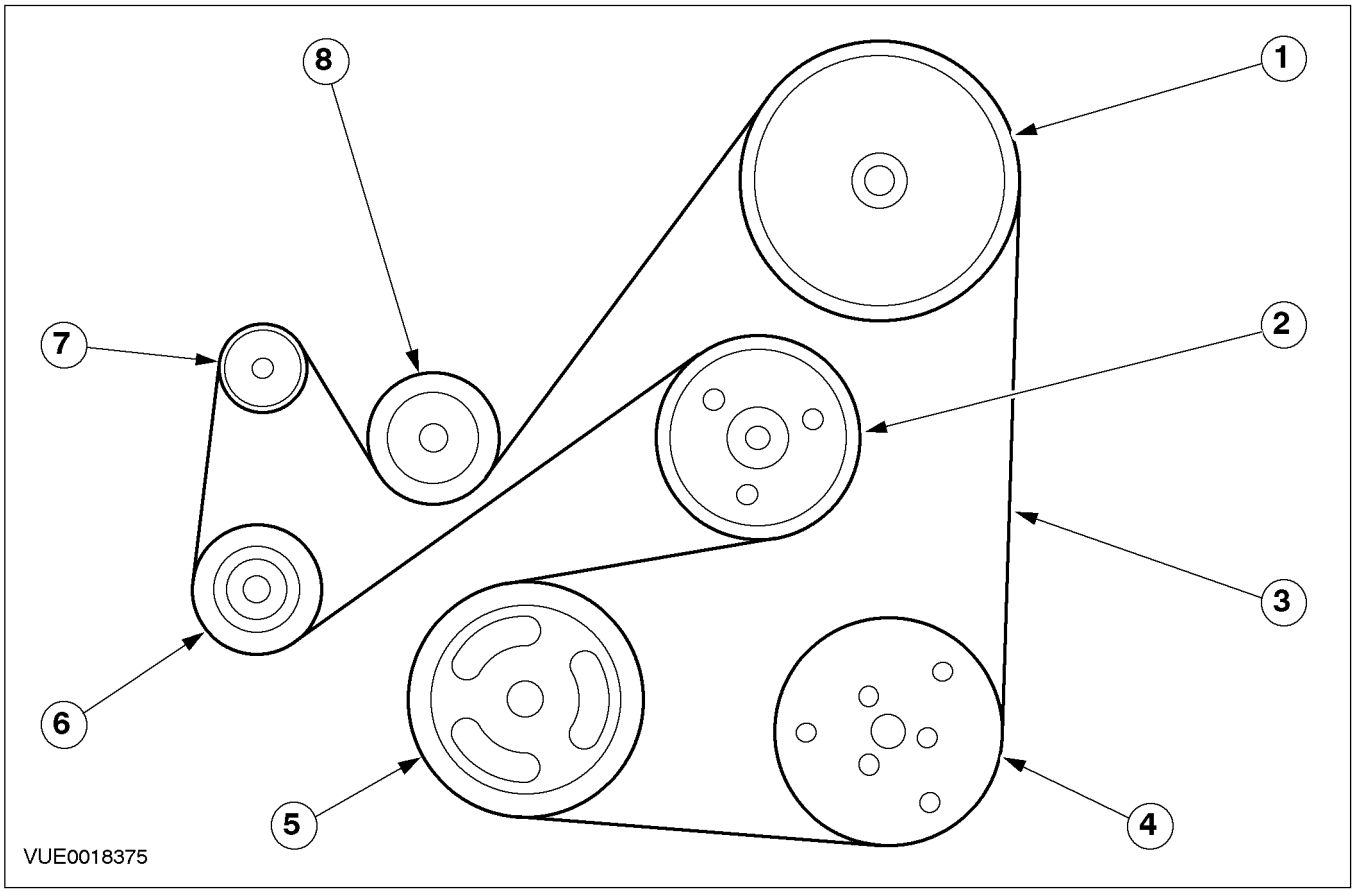


Ítem	Pieza Nº	Descripción
A	-	*Vehículos sin aire acondicionado*
B	-	*Vehículos con aire acondicionado*
1	-	*Polea de la dirección de potencia*
2	-	*Polea del alternador*

Ítem	Pieza Nº	Descripción
3	-	*Polea tensora*
4	-	*Polea del cigüeñal*
5	-	*Polea de la bomba de agua*
6	-	*Correa de accesorios*
7	-	*Polea del aire acondicionado*

DESRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Vista General – 2.0L Duratec



Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Polea de la bomba de dirección de potencia*
2	*-*	*Polea de la bomba de agua*
3	*-*	*Correa de accionamiento de los accesorios*
4	*-*	*Polea del compresor del aire acondicionado (A/A)*

Ítem	Pieza Nº	Descripción
5	*-*	*Polea del cigüeñal*
6	*-*	*Polea del tensor de la correa de accionamiento de los accesorios*
7	*-*	*Polea del alternador*
8	*-*	*Polea intermedia del tensor de la correa de accionamiento de los accesorios*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Accionamiento de los Accesorios

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
• *Correa de accionamiento agrietada, dañada o contaminada* • *Tensión de la correa* • *Tensor de la correa* • *Poleas intermedias* • *Poleas* • *Fijaciones flojas*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*

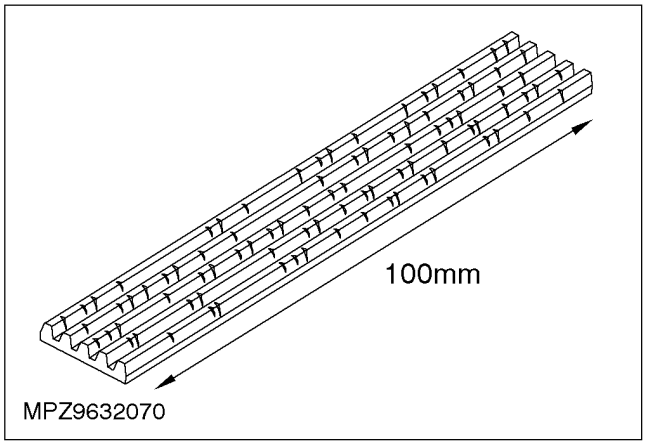
Cuidados con el accionamiento de los accesorios

⚠ **CUIDADO: No lubrique la correa, el tensor o las poleas para evitar daño al material de la correa, el mecanismo de amortiguamiento de la correa, el rodamiento de la polea tensora y el rodamiento de las poleas intermedias.**

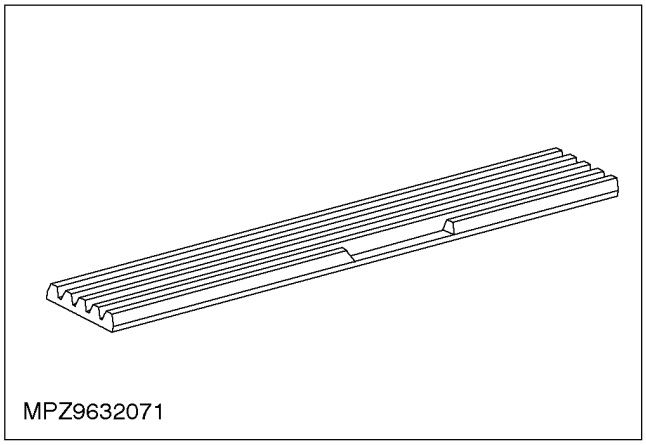
Grietas

NOTA: *Puede ser considerado aceptable hasta 15 grietas en las nervaduras en una distancia de 100 mm. Si las grietas sobrepasan el límite aceptable o si cualquier fragmento estuviera faltando, instale una correa nueva.*

1. *Compare con la condición de la correa en la ilustración y decida la acción apropiada a ser tomada.*
   1. *La acumulación de pequeños residuos de goma no representa un problema y por lo tanto, no es necesario instalar una correa nueva.*
2. *Acumulación mayores de residuos de goma hasta 50% de la altura de la nervura no representan un problema, pero pueden ocasionar ruido excesivo. Si el ruido excesivo fuera aparente, instale una correa nueva.*
3. *Gran acumulación de residuos de goma a lo largo de las nervaduras representan un problema y pueden producir un ruido excesivo e inestabilidad de la correa. Si hay gran acumulación o ruido excesivo, instale una correa nueva.*
   CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.

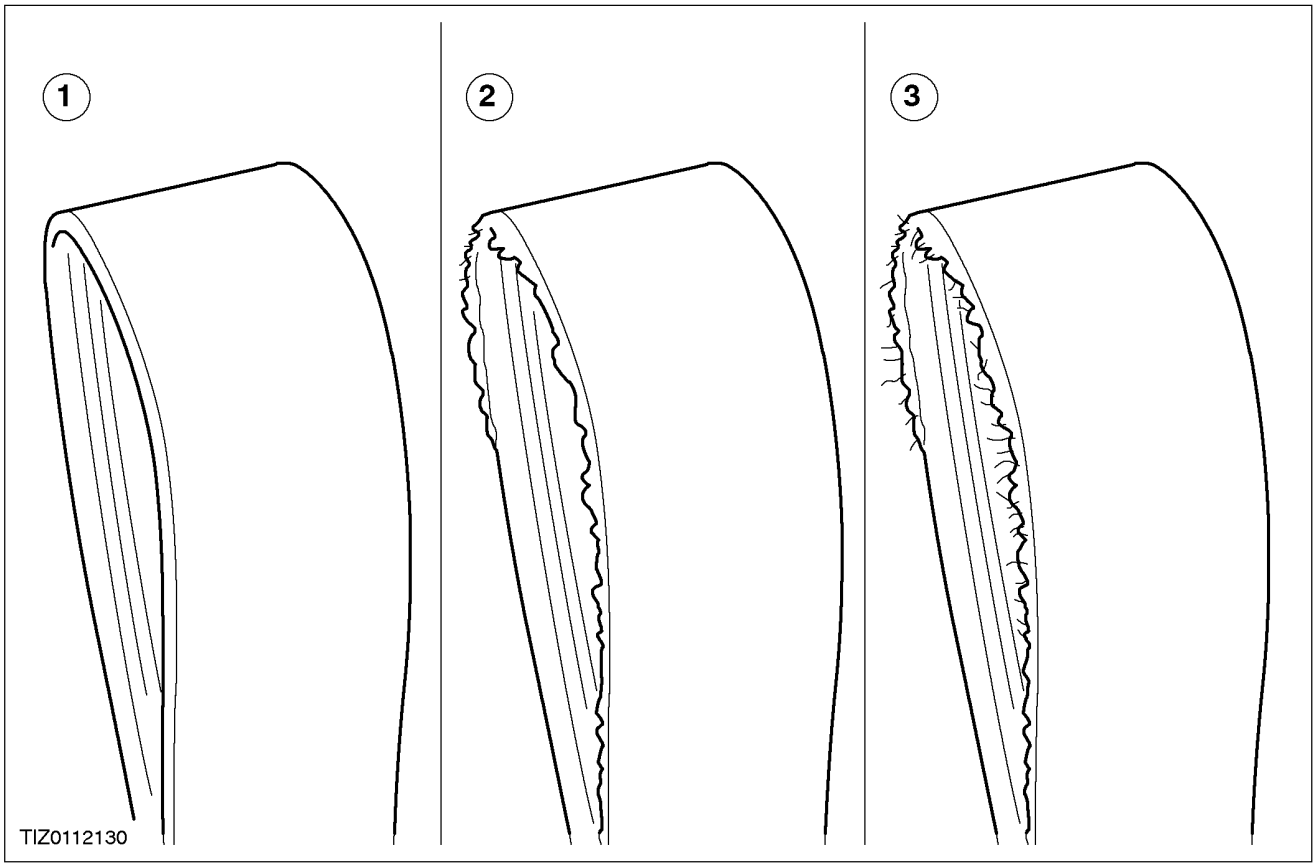


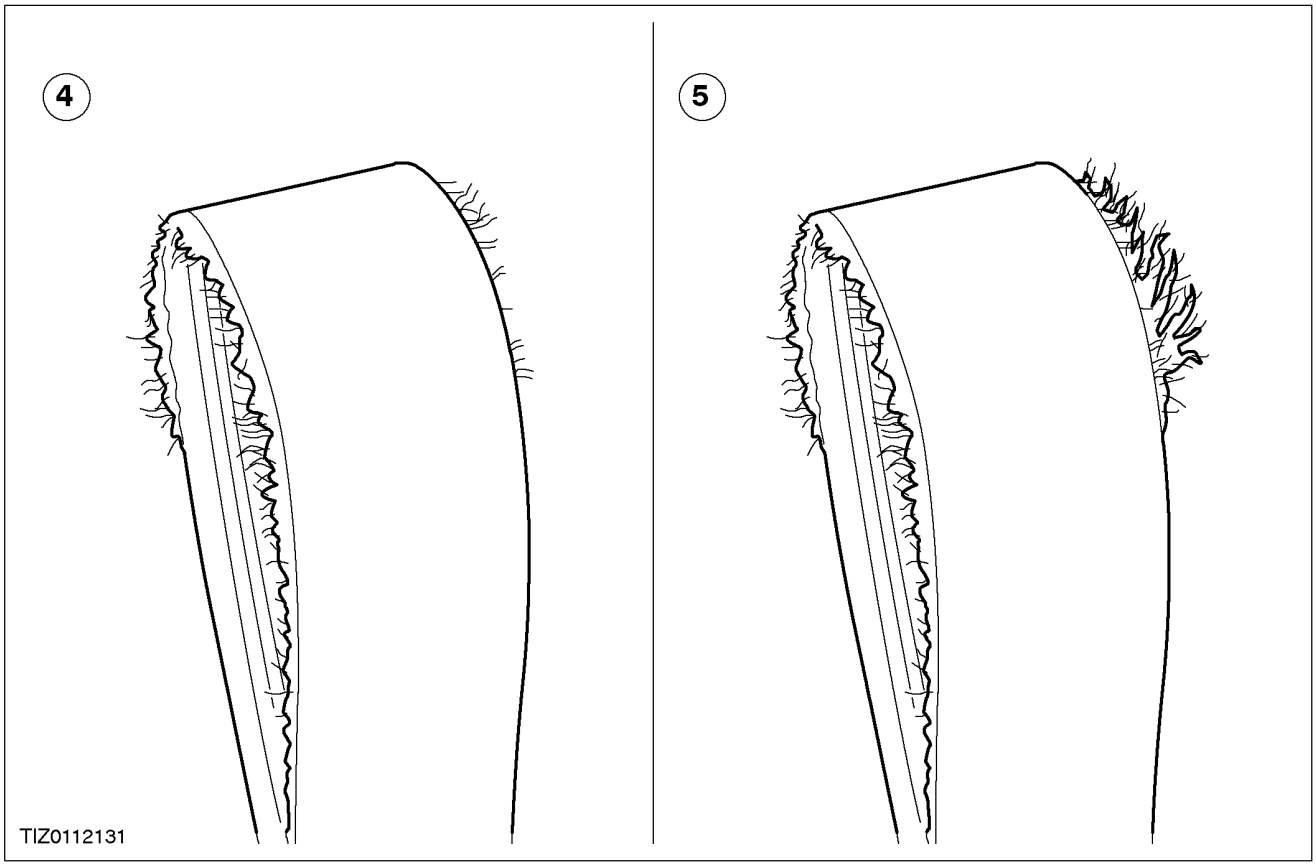
4. *Verifique si la correa tiene grietas. Si el daño sobrepasa el límite aceptable, instale una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*



5. *Verifique si la correa está dañada. Si las nervaduras estuvieran fragmentadas, instale una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
6. *Para correas sin tensor, compare la condición de la correa con la ilustración. Para los niveles de 1 a 3, la correa NO precisa ser substituida. Para los niveles 4 y 5, INSTALE una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)





1. *Ninguna grieta (correa nueva)*
2. *Comenzando a gastarse*
3. *Levemente agrietada o gastada*
4. *Mucho desgaste sin cortes en los bordes*
5. *Mucho desgaste con cortes en los bordes*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

7. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte la Tabla de Síntomas.*

Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Chillido o ruido de la correa*	• *Componentes de accionamiento de accesorios dañados o desgastados.*	• *VERIFIQUE el sistema con el motor en funcionamiento y la correa removida (el motor debe funcionar por un tiempo muy corto). Si aparece un ruido, la causa no es el sistema de accionamiento de los accesorios. Si no aparece ningún ruido, la causa está en el sistema de accionamiento de los accesorios; determine el origen del ruido y REPARE o INSTALE un componente nuevo si es necesario.*
	• *Componentes de accionamiento de los accesorios instalados incorrectamente.*	• *VERIFIQUE la instalación correcta de los componentes de accionamiento de los accesorios. REPARE si es necesario.*
	• *Correa instalada incorrectamente.*	• *VERIFIQUE la instalación correcta de la correa en las ranuras de la polea. REPARE o INSTALE una correa nueva si es necesario. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
	• *Poleas.*	• *DETERMINE el origen del ruido. VERIFIQUE si las poleas tienen daño, rotación libre o están desalineadas. REPARE o INSTALE un componente nuevo si es necesario.*
	• *Contaminación por lubricante u otro líquido.*	• *VERIFIQUE la correa si hay evidencias de contaminación o daño. REMUEVA la correa y lávela con agua y detergente. Si no queda limpia o estuviera dañada, INSTALE una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
	• *Correa utilizada.*	• *VERIFIQUE la aplicación correcta de la correa.*
	• *Poleas intermedias.*	• *VERIFIQUE si las poleas están dañadas, rotación libre o desalineación. REPARE o INSTALE un componente nuevo si es necesario.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

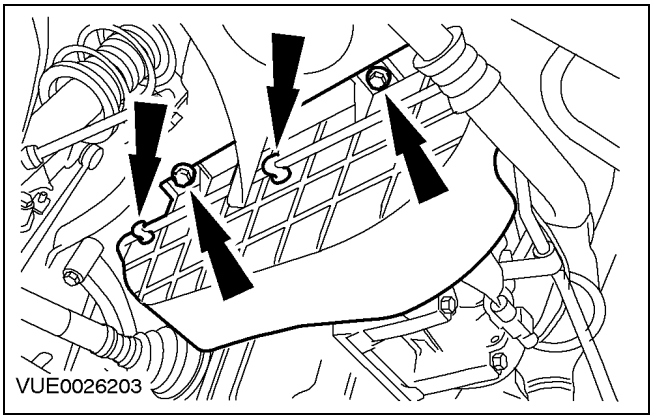
Condición	Posibles Causas	Acción
• *Grietas en la correa*	• *Correa.*	• *INSPECCIONE en la correa si hay daño o grietas. Si las grietas estuvieran dentro del límite aceptable, la correa está OK. Si las grietas sobrepasan el límite aceptable, INSTALE una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
• *Fragmentación de la correa*	• *Correa.*	• *INSTALE una correa de accionamiento de accesorios nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
• *La correa no mantiene la tensión*	• *Correa agrietada o dañada.*	• *INSPECCIONE en la correa si hay daño o grietas. Si las grietas estuvieran dentro del límite aceptable, la correa está OK. Si las grietas sobrepasan el límite aceptable, INSTALE una correa nueva. CONSULTE Correa de Accionamiento de los Accesorios en esta Sección.*
	• *Tensor de la correa dañado o desgastado.*	• *VERIFIQUE si el tensor de la correa está dañado y si opera correctamente. INSTALE un tensor de la correa nuevo si es necesario.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

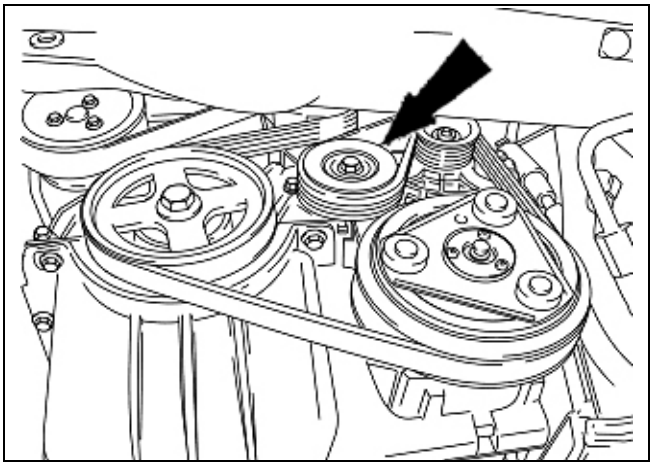
Correa de accionamiento de los accesorios – 1.0L/1.6L Zetec Rocam

Remoción

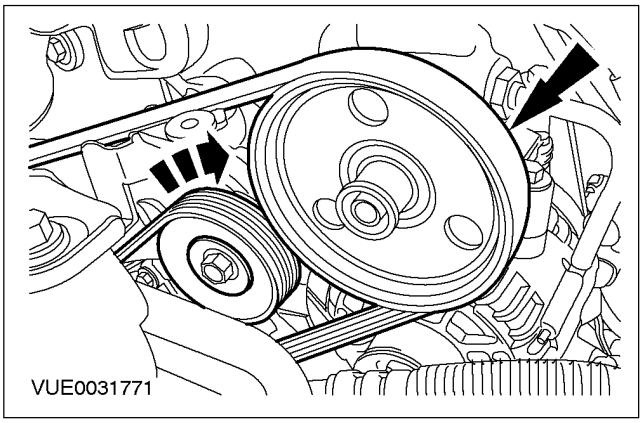
1. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva el protector de la correa de la bomba de la dirección de potencia (dos tornillos).**
3. **Levante el vehículo.**
4. **Remueva la tapa inferior de la correa.**
   1. *Remueva los dos tornillos.*
   2. *Suelte el tubo metálico del líquido de refrigeración del sistema.*



5. **Suelte el tornillo de la polea tensora.**

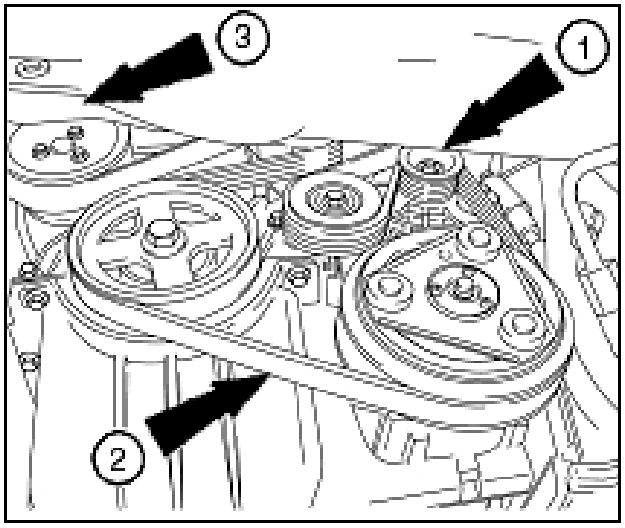


6. **Gire el tensor de la correa en el sentido horario liberando la tensión y remueva la correa.**



Instalación

1. **Instale la correa de accionamiento de los accesorios.**
   1. *Instale la correa alrededor de la polea del alternador.*
   2. *Instale la correa alrededor de las poleas del compresor del A/A y cigüeñal.*
   3. *Instale la correa alrededor de la polea de la bomba de agua.*

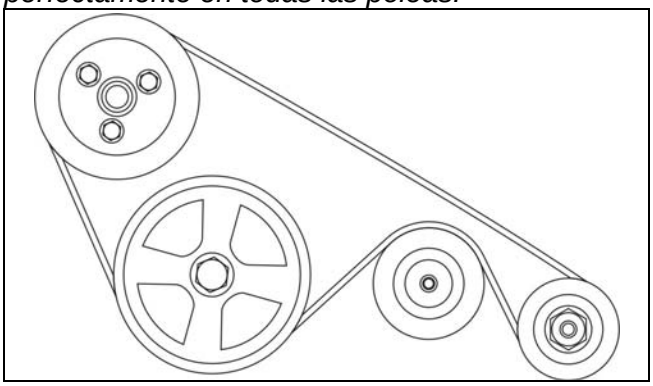


REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Vehículos sin A/A ni dirección de potencia

2. **Instale la correa como se indica en la figura.**

NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*



Vehículos con dirección de potencia

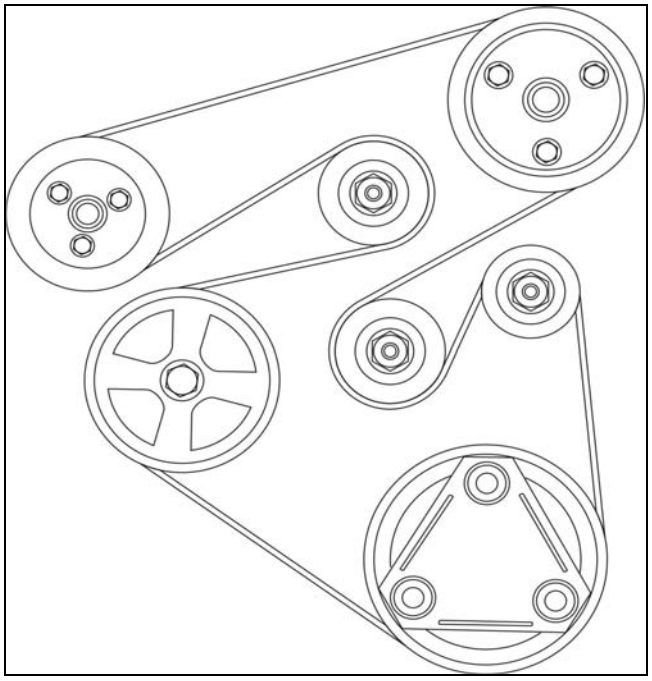
3. **Instale la correa según lo indicado en la figura.**

   NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*

Vehículos con dirección de potencia y A/A o solamente con A/A

4. **Instale la correa según lo indicado en la figura.**

   NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*



Todos los vehículos

5. **Instale los componentes restantes en la secuencia inversa.**

   NOTA: *Gire el motor un poco en la dirección normal de rotación.*

   NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*

6. **Apriete el tornillo de la polea tensora.**

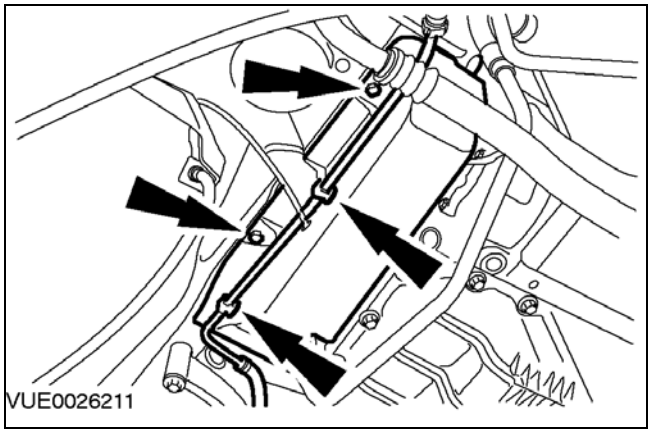
   NOTA: *Si la correa estuviera desalineada, repita o procedimiento de instalación.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

Correa de accionamiento de los accesorios – 1.0L Supercharger

Remoción

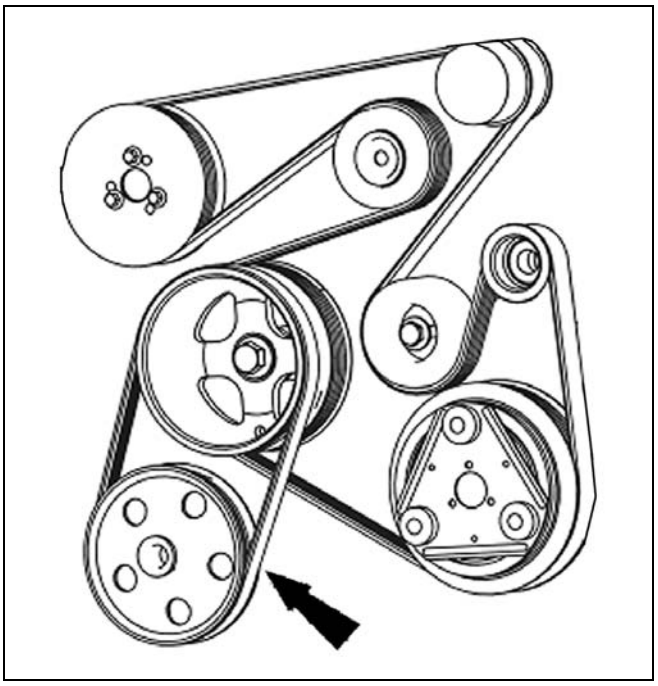
1. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Levante el vehículo.**
3. **Suelte la línea de la dirección de potencia y remueva el protector de la correa de la bomba de la dirección de potencia (dos tornillos).**



4. **Utilizando una cuchilla adecuada, corte con cuidado la correa de la bomba de la dirección de potencia y remuévala de las poleas.**

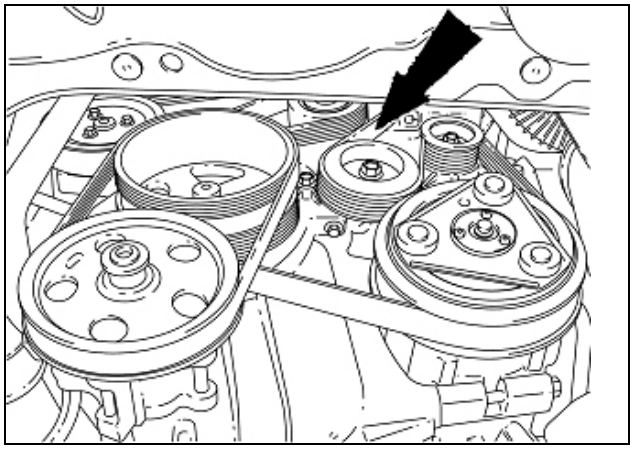
   NOTA: *Siempre que remueva la polea de la dirección de potencia la correa deberá ser sustituida.*

5. **Remueva la correa de la dirección de potencia.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

6. **Suelte el tornillo de la polea tensora liberando la tensión y remueva la correa, girando el tensor de la correa en el sentido horario.**

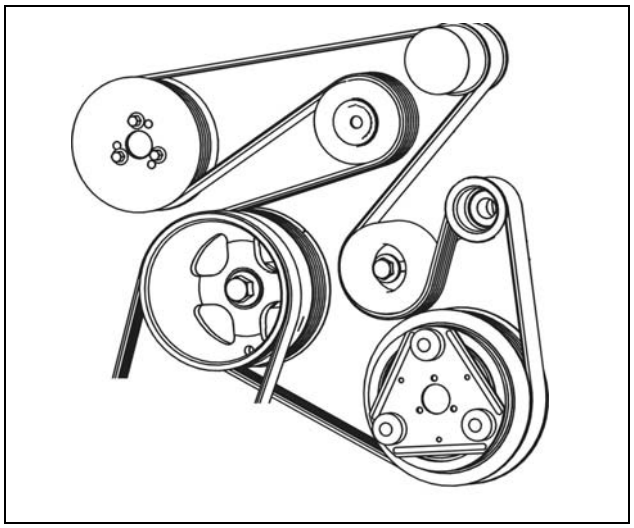


Instalación

Vehículos con aire acondicionado

1. **Instale la correa según lo indicado en la figura.**

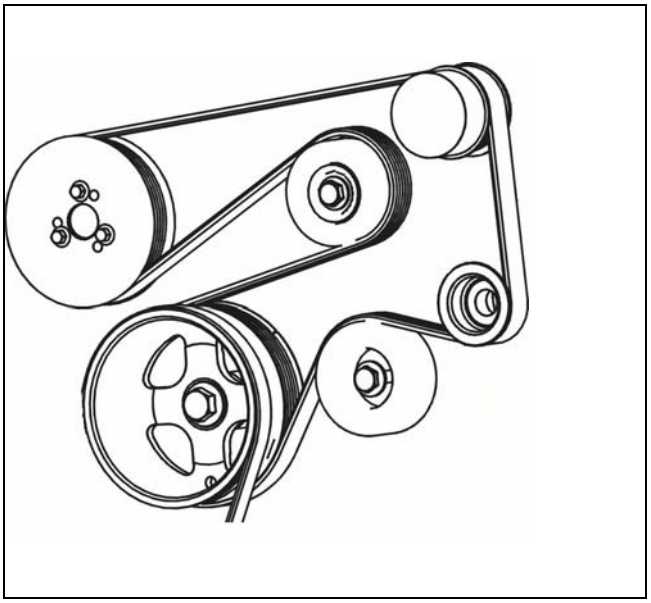
   NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*



Vehículos sin aire acondicionado

2. **Instale la correa según lo indicado en la figura.**

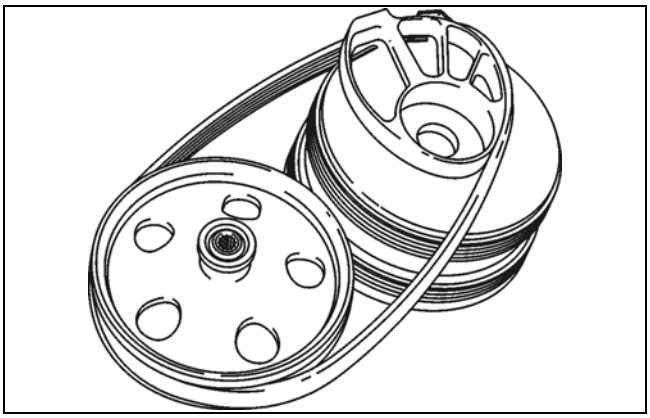
   NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*



Todos los vehículos

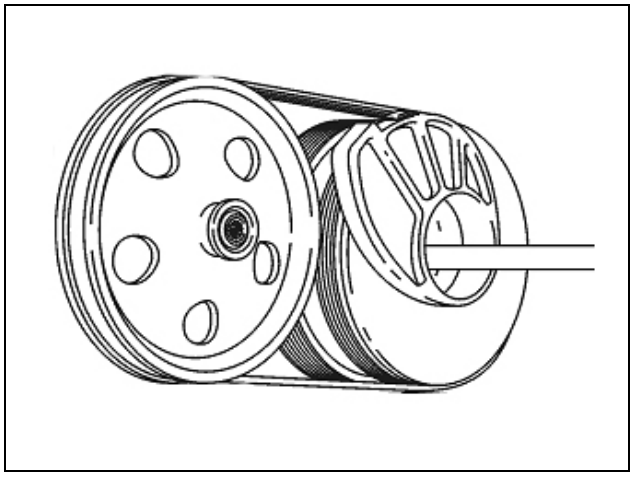
3. **Usando una herramienta especial, instale la correa de la bomba de la dirección de potencia.**

   NOTA: *Siempre que remueva la polea de la dirección de potencia la correa deberá ser sustituida.*



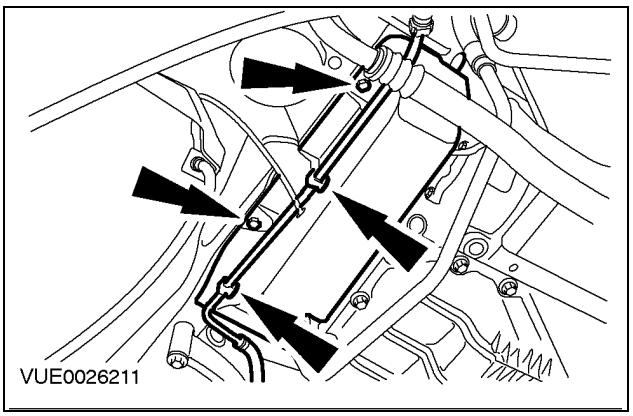
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

4. **Gire el cigüeñal hasta que la herramienta de instalación esté en la posición de las 9 horas.**



5. **Remueva la herramienta especial.**

6. **Instale el protector de la correa de la bomba de la dirección de potencia.**



NOTA: *Asegúrese que la correa se encaja perfectamente en todas las poleas.*

NOTA: *Gire el motor en 360 grados.*

NOTA: *Si la correa estuviera desalineada, repita el procedimiento de instalación.*

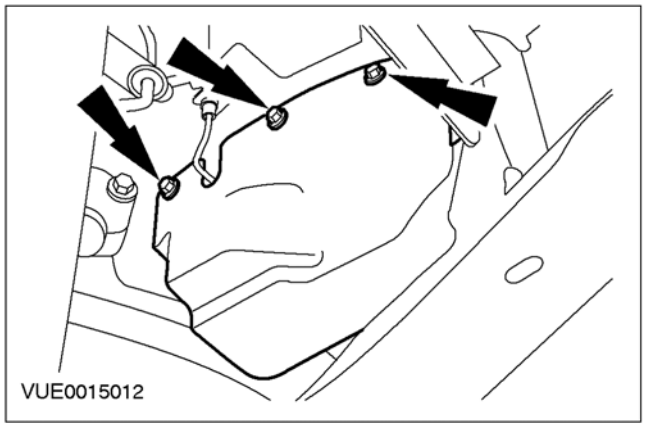
7. **Baje el vehículo.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (continuación)

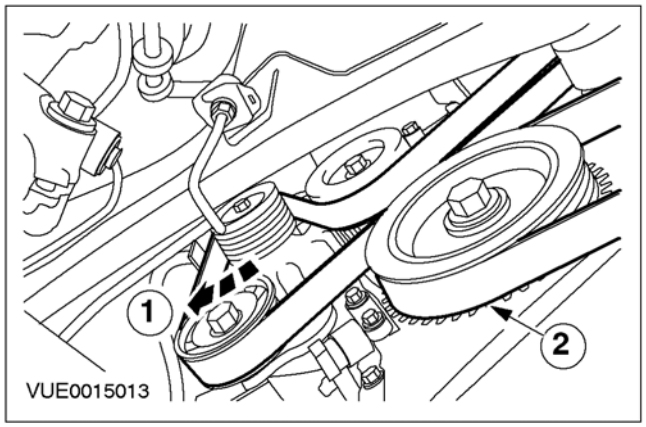
Correa de Accionamiento de los Accesorios – 2.0L Duratec

Remoción

1. **Desconecte el cable masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva el protector de golpes.**



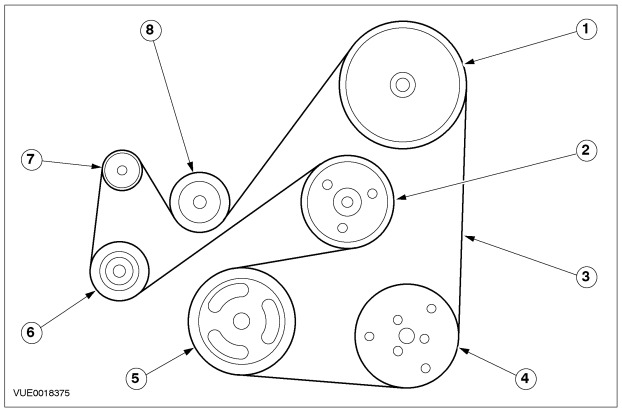
4. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios.**
   1. *Gire el tensor de la correa de accionamiento de los accesorios en sentido horario.*
   2. *Remueva la correa de accionamiento de los accesorios.*



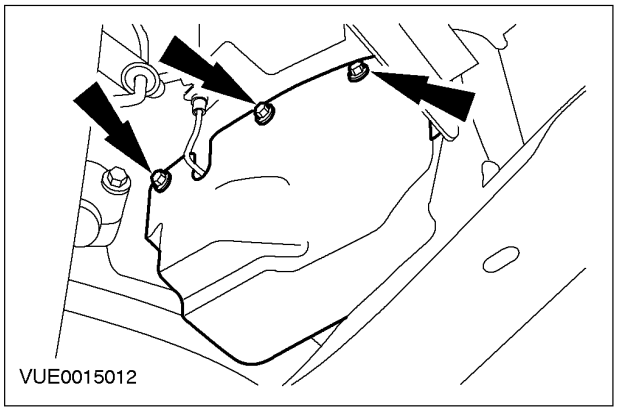
Instalación

1. **Suba el vehículo.**
2. **Pase la correa por las poleas según el ruteo mostrado en la ilustración de abajo.**

   NOTA: *al colocar la correa, deje para lo último la polea del compresor del aire acondicionado.*



3. **Libere la tensión del tensor de la correa con una llave estrella de 15 mm.**
4. **Pase la correa por la polea del compresor del aire acondicionado.**
5. **Monte el protector de la correa.**



SECCIÓN 303-06A Sistema de Arranque – Motor 1.6L Zetec Rocam

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-06A-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Sistema de Arranque *303-06A-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Arranque *303-06A-4*
Inspección y Verificación *303-06A-4*
Tabla de Síntomas *303-06A-5*
Tests Punto a punto *303-06A-6*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Motor de Arranque *303-06A-13*

ESPECIFICACIONES

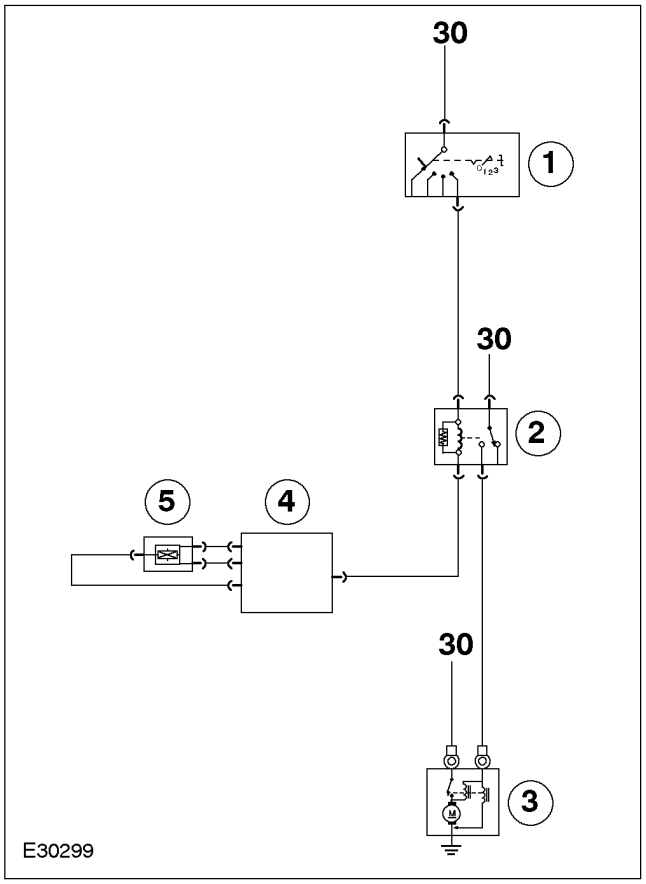
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos del motor de arranque	*35*	*26*	*-*
Tuerca de retención del conector eléctrico del motor de arranque	*14*	*10*	*-*
Tuerca de retención del interruptor de ignición al motor de arranque	*7*	*-*	*62*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Arranque

Sistema de Arranque



Item	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Interruptor ignición/arranque*
2	*-*	*Relé de arranque*
3	*-*	*Motor de arranque*
4	*-*	*PCM*
5	*-*	*Sensor – posición del cigüeñal (CKP)*

El propósito del sistema de arranque es hacer girar el cigüeñal del motor a una velocidad que le permite al motor funcionar.

El motor se hace funcionar como sigue:

- *Interruptor ignición/arranque en la posición III.*
- *El relé de arranque se activa con el PCM .*
- *Se suministra voltaje al solenoide.*
- *El solenoide engancha el piñón del motor de arranque con la corona del volante.*
- *El solenoide entrega corriente de la batería para que funcione el motor.*
- *El motor de arranque gira el cigüeñal hasta que el motor funcione. La llave al soltarse automáticamente vuelve a la posición II.*

El sistema incorpora la estrategia de "Arranque Activo". Esto hace que el arranque sea más rápido y protege el motor de arranque.

Si el conductor no suelta la llave inmediatamente después que el motor arranca, el PCM interrumpe la activación del relé del motor de arranque y por lo tanto desconecta el motor de arranque.

La velocidad de la señal suministrada por el sensor CKP se usa para monitorear el procedimiento de arranque.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de arranque

Consulte la Sección 303-06A del Manual de Diagramas Eléctricos para informaciones relativas y esquemas de cableados y conectores.

Equipo(s) General(es)
Worldwide Diagnostic System (WDS) (418-F224)

Inspección y Verificaciones

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente la existencia de señales de daños eléctricos.*

Tabla de Inspección

Eléctrica
Fusible(es)
Cableado(s) Eléctrico(s)
Conector(es) Eléctrico(s)
Relé
Caja Central Eléctrica (CJB)
Interruptor(es)
Batería
Motor de Arranque
PCM

3. *Si se observa(n) señal(es) de daño(s) eléctrico(s) o si se identifica(n) reclamo(s) del cliente, corrija la causa de defecto (si es posible) antes de proseguir para el próximo paso.*
4. *Si la causa no se identifica visualmente, verifique la Tabla de Síntomas para la identificación.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tabla de Síntomas

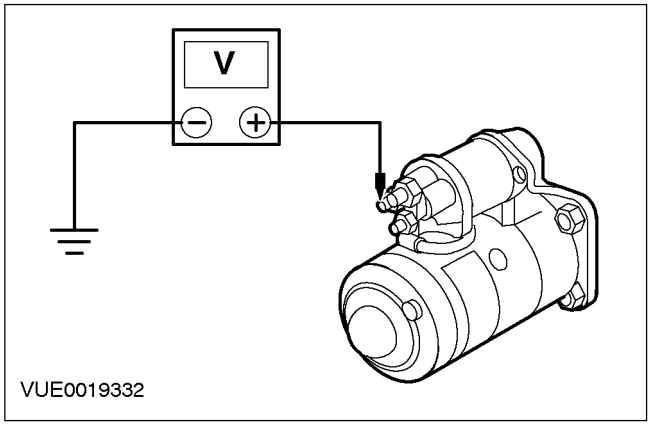
Condición	Causas posibles	Acción
•*El motor no funciona /el relé está accionado*	•*Batería*	•*CONSULTE la Sección 414-00.*
	•*Motor de Arranque*	•*EJECUTE el test de componentes del motor de arranque usando el WDS.*
	•*Relé*	•*EJECUTE el test de componentes del relé. CONSULTE los Diagramas Eléctricos.*
	•*Circuito(s)*	• *VAYA a Test Punto a punto A*
	•*PCM*	•*CONSULTE el WDS.*
•*El motor no funciona /el relé no está accionado*	•*Batería*	•*CONSULTE la Sección 414-01.*
	•*Fusible*	•*INSTALE un nuevo fusible si es necesario. Si el fusible falla nuevamente verifique si hay cortocircuito.*
	•*Sistema Pasivo Anti-robo (PATS)*	•*CONSULTE la Sección 419-01B*
	•*Motor de Arranque*	•*EJECUTE el test de componentes del motor de arranque usando el WDS.*
	•*Interruptor de Ignición*	•*VAYA a Test Punto a punto B*
	•*Relé.*	•*EJECUTE el test de componentes del relé. CONSULTE los Diagramas Eléctricos.*
	•*Circuito(s).*	•*VAYA a Test Punto a punto B*
•*El motor funciona despacio*	•*Batería*	•*CONSULTE la Sección 414-00.*
	•*Motor de Arranque*	•*EJECUTE el test de componentes del motor de arranque usando el WDS.*
	•*Circuito(s).*	•*VAYA a Test Punto a punto C*
•*Ruido en la arranque*	•*Motor de Arranque*	•*REMUEVA el motor de arranque. Vehículos con motor 1.6L – CONSULTE Motor de Arranque en esta Sección. Vehículos con motor 2.0L – CONSULTE la Sección 303-06B. INSPECCIONE el motor de arranque. INSTALE un nuevo motor de arranque si es necesario.*
	•*Corona del Volante*	•*INSPECCIONE el volante. CONSULTE la Sección 303-00.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

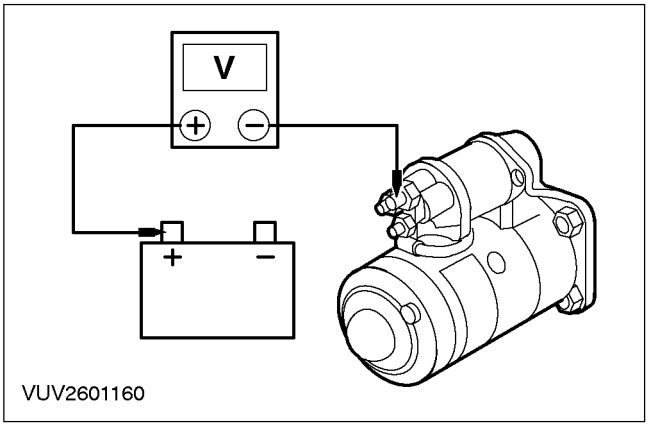
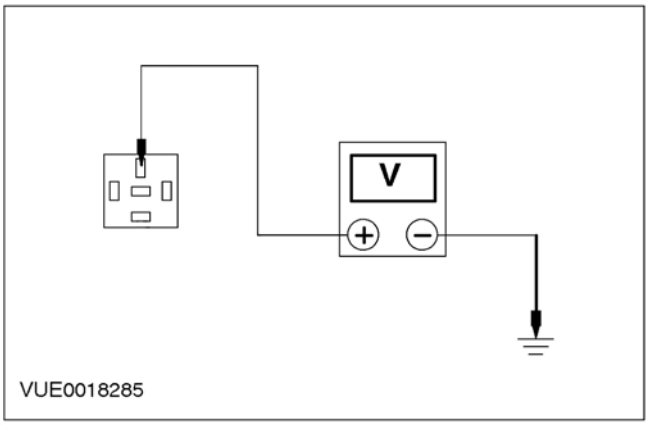
Condición	Causas posibles	Acción
•*El motor de arranque gira pero el motor no funciona*	•*Motor de Arranque*	•*REMUEVA el motor de arranque. Vehículos con motor 1.6L – CONSULTE Motor de Arranque en esta Sección. Vehículos con motor 2.0L – CONSULTE la Sección 303-06B. INSPECCIONE el motor de arranque. INSTALE un nuevo motor de arranque si es necesario.*
	•*Corona del Volante*	•*INSPECCIONE el volante. CONSULTE la Sección 303-00.*
•*El motor de arranque se para antes de arrancar.*	•*PCM.*	•*CONSULTE el WDS.*

Tests Punto a punto

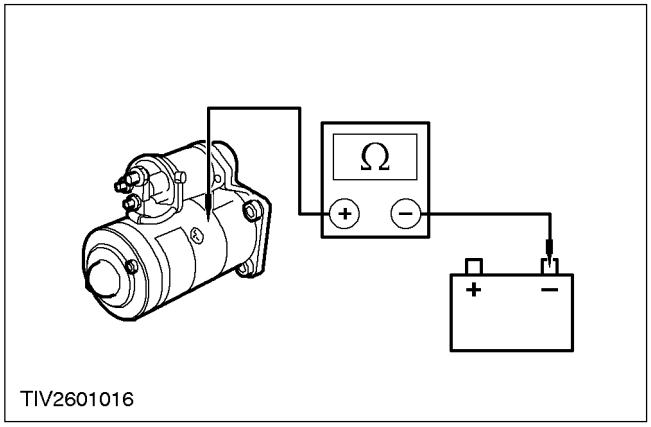
TEST A: el MOTOR NO FUNCIONA / el RELÉ ESTÁ ACCIONADO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: VERIFIQUE la TENSIÓN del SOLENOIDE del MOTOR DE ARRANQUE	
	1 *Llave en la posición de Arranque.* 2 *Mida la tensión entre el terminal del motor de arranque 136a, circuito 50-BB10 (GY/BK) y masa.* • *¿el valor de tensión es mayor que 12V?* → **Sí** *VAYA a* **A2** → **No** *VAYA a* **A3**

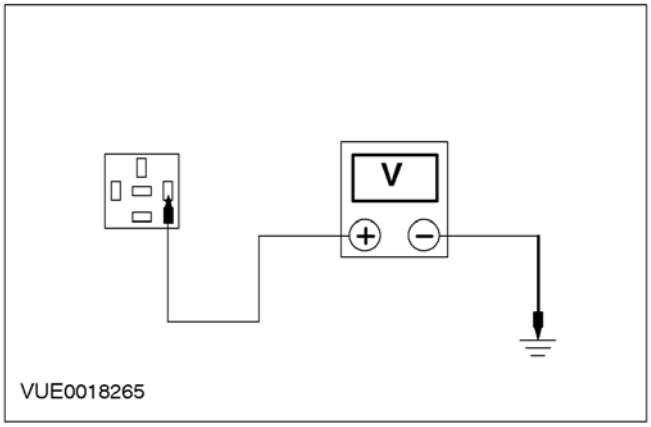
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A2: VERIFIQUE la CAÍDA DE TENSIÓN	
	**1** *Mida la tensión entre el terminal del motor de arranque 136a el terminal positivo de la batería.* • *¿el valor de tensión es menor que 0,5V?* → **Sí** *VAYA a* **A4** → **No** *LIMPIE y APRIETE todas las conexiones del cable positivo de la batería. Pruebe el sistema en operación normal. Si el problema persiste, INSTALE un nuevo motor de arranque. CONSULTE la Sección 414-01. Pruebe el sistema en operación normal.*
A3: VERIFIQUE si el CIRCUITO 29-BB17 (OG/BK) ESTÁ ABIERTO	
	**1** *Llave en la posición de Desconectado.* **2** *Desconecte el Relé C129.* **3** *Mida la tensión entre el terminal del motor de arranque C129 perno 30, circuito 29-BB17 (OG/BK) y masa.* • *¿el valor de tensión es mayor que 12V?* → **Sí** *REPARE el circuito 50-BB10 (GY/BK). Pruebe el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 29-BB17 (OG/BK). Pruebe el sistema en operación normal.*

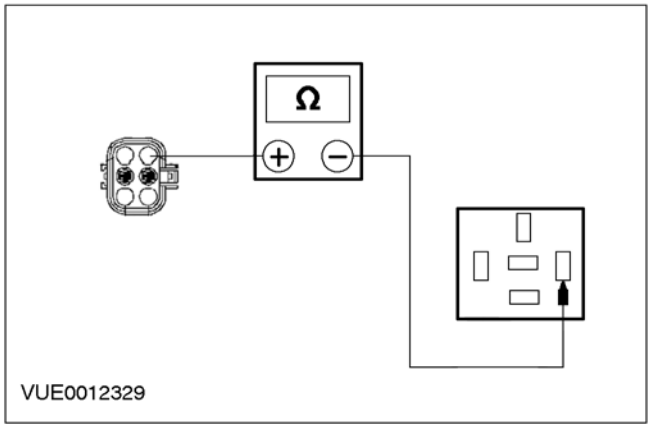
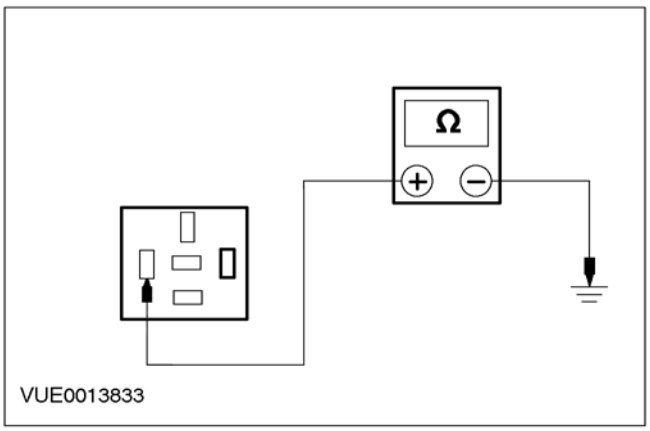
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A4: VERIFIQUE si la MASA del MOTOR DE ARRANQUE ESTÁ ABIERTA	
 TIV2601016	**1** *Mida el valor de resistencia entre la carcasa del motor de arranque y masa.* • *¿el valor de la resistencia es menor que 0,5 ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo motor de arranque. Vehículos con motor 1.6L – CONSULTE Motor de Arranque en esta Sección. Vehículos con motor 2.0L – CONSULTE la Sección 303-06B. INSPECCIONE el motor de arranque. INSTALE un nuevo motor de arranque si es necesario.* → **No** *LIMPIE y APRIETE todas las conexiones del cable positivo de la batería. Pruebe el sistema en operación normal.*

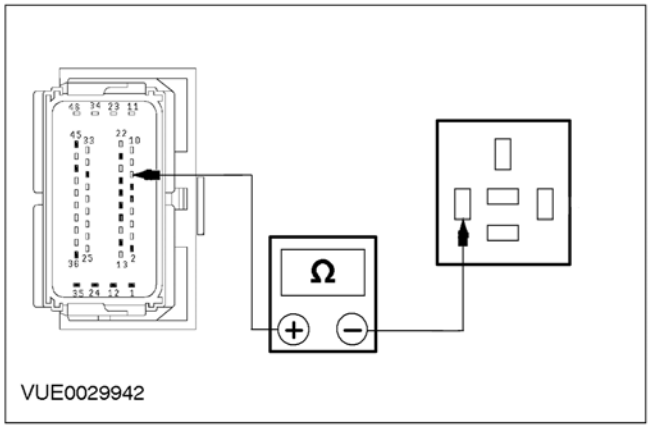
TEST B: el MOTOR NO FUNCIONA / el RELÉ NO ACCIONA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFIQUE el RELÉ del MOTOR DE ARRANQUE	
 VUE0018265	**1** *Desconecte el Relé de arranque C129.* **2** *Llave en la posición de Arranque.* **3** *Mida la tensión entre el terminal del motor de arranque C129 perno 86, y masa.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

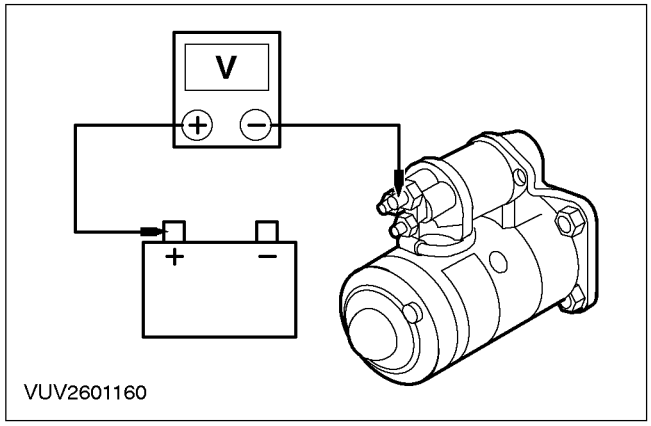
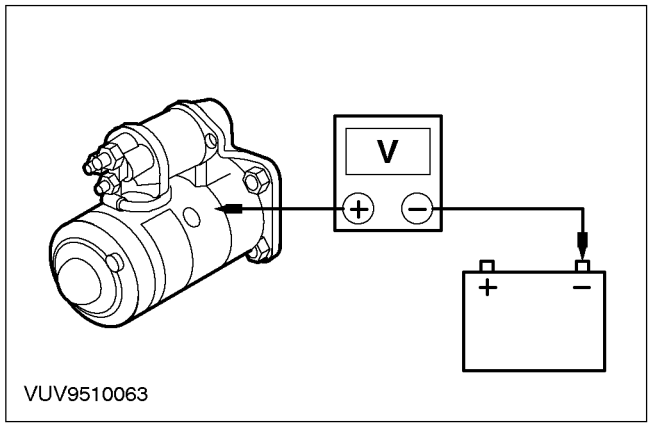
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/accioNES
	• *¿el valor de tensión es mayor que 12V?* → **Sí** *VAYA a* **B3** → **No** *VAYA a* **B2**
B2: VERIFIQUE SI CIRCUITO 50-BB16 (GY/BK) ESTÁ ABIERTO	
	**1** *Llave en la posición de Desconectado* **2** *Desconecte el Interruptor de Ignición C108.* **3** *Mida la resistencia entre el interruptor de ignición C108 perno 3, circuito 50-BB16 (GY/BK) y el relé de arranque C129 perno 86, circuito 50-BB16 (GY/BK).* • *¿el valor de la resistencia es menor que 5 ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo interruptor de ignición. CONSULTE la Sección 211-05. Pruebe el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito. Pruebe el sistema en operación normal.*
B3: VERIFIQUE si el CIRCUITO 91S-BB12 (BK/YE) ESTÁ ABIERTO	
	**1** *Llave en la posición de Desconectado* **2** *Mida la resistencia entre el relé de arranque C129 perno 85, circuito 91S-BB12 (BK/YE) y masa.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿el valor de la resistencia es menor que 5 ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo motor de arranque. Pruebe el sistema en operación normal.* → **No** *VAYA a* **B4**
B4: VERIFIQUE si el CIRCUITO 91S-BB12 (BK/YE) ESTÁ ABIERTO	
	1 *Llave en la posición de Desconectado* 2 *Desconecte PCM C101a.* 3 *Mida la tensión entre el relé de arranque C129 perno 85, circuito 91S-BB12 (BK/YE), y el PCM C101a perno 8, 91S-BB12 (BK/YE.* • *¿el valor de la resistencia es menor que 5 ohm?* → **Sí** *VERIFIQUE el sistema del PATS. CONSULTE el WDS.* → **No** *REPARE el circuito. Pruebe el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST C: el MOTOR FUNCIONA DESPACIO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: VERIFIQUE la CAÍDA DE TENSIÓN	
	**1** *Llave en la posición de Arranque.* **2** *Mida la tensión entre el motor de arranque C136b, y el terminal positivo de la batería.* • *¿el valor de tensión es menor que 0,5V?* → **Sí** *VAYA a* **C2** → **No** *LIMPIE y APRIETE todas las conexiones del cable positivo de la batería. Pruebe el sistema en operación normal. Si el problema persiste, INSTALE un nuevo cable del motor de arranque a la batería. CONSULTE la Sección 414-01. Pruebe el sistema en operación normal.*
C2: VERIFIQUE la CONEXIÓN a MASA	
	**1** *Llave en la posición de Arranque.* **2** *Mida la tensión entre la carcasa del motor de arranque y masa.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

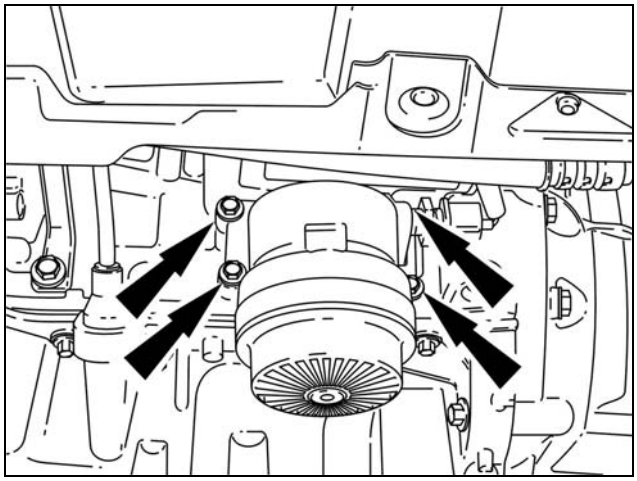
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/accioNES
	• *¿el valor de tensión es menor que 0,5V?* → **Sí** *VERIFIQUE la batería. CONSULTE la Sección 414-00. Pruebe el sistema en operación normal.* → **No** *LIMPIE y APRIETE todas las conexiones de masa de la batería y motor de arranque. Pruebe el sistema en operación normal. Si el problema persiste, INSTALE un nuevo cable del motor de arranque a masa. CONSULTE la Sección 414-01. Pruebe el sistema en operación normal.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

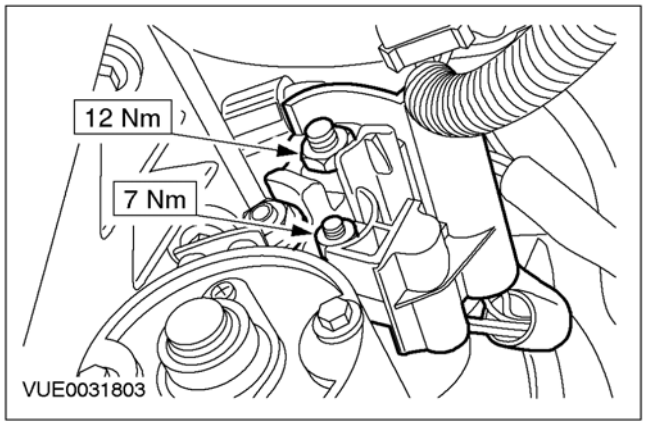
Motor de Arranque

Remoción

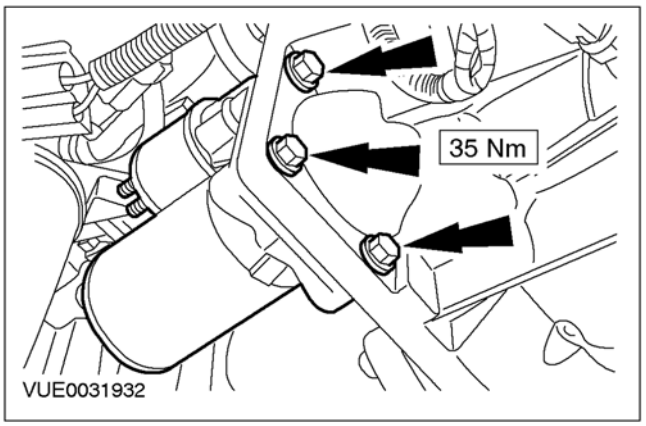
1. **Desconecte el cable masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva el filtro de aceite.**



4. **Desconecte el interruptor de ignición al solenoide del motor de arranque y los cables de la batería al solenoide del motor de arranque.**



5. **Remueva los tornillos del motor de arranque.**



6. **Remueva el motor de arranque.**

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 303-06B Sistema de Arranque – Motor 2.0L Duratec

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque..... *303-06B-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Arranque..... *303-06B-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Motor de Arranque..... *313-06B-4*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Tornillo fijación motor arranque	*25*	—	—
Tornillo fijación motor arranque en el apoyo soporte trasero Inferior	*35*	—	—
Tornillo fijación motor arranque en el apoyo soporte trasero Superior	*6*	—	—
Tornillo fijación cable interruptor del solenoide	*6*	—	—
Tornillo fijación cable batería	*12*	—	—

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de Arranque

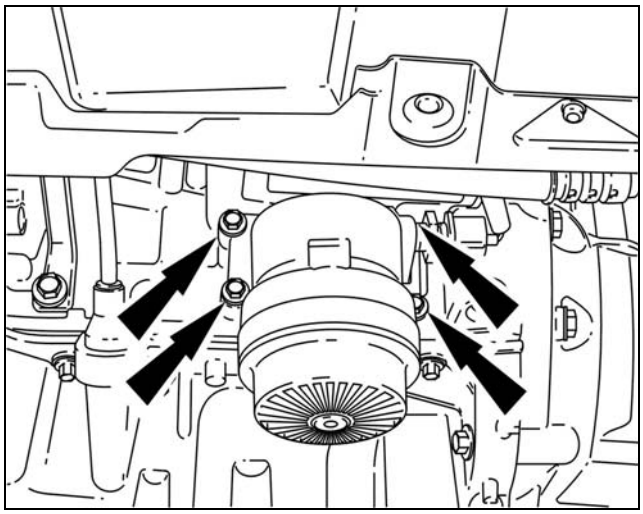
CONSULTE la Sección 303-06A.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

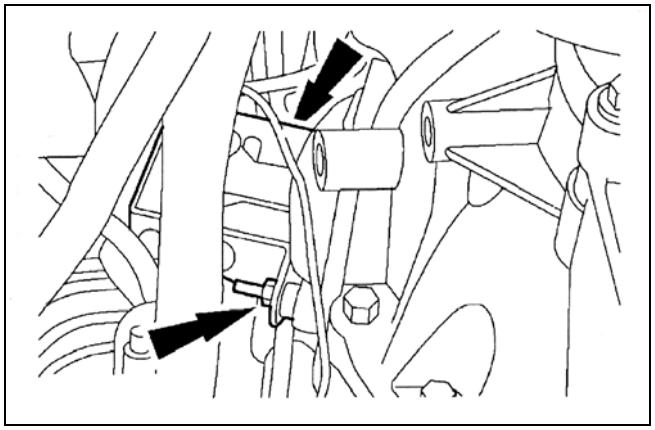
Motor de Arranque

Remoción

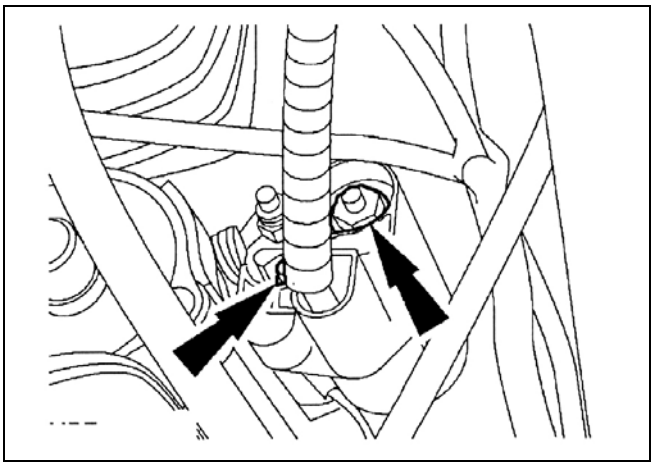
1. **Desconecte el cable masa de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva el filtro de aceite de motor.**



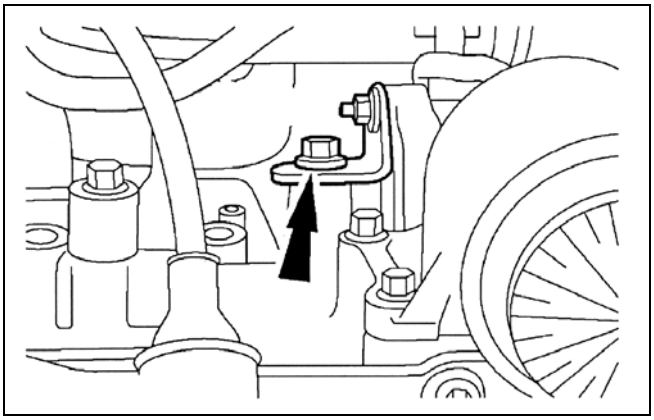
4. **Remueva las presillas del cableado en el prisionero y separe el cableado.**
5. **Suelte los dos prisioneros.**



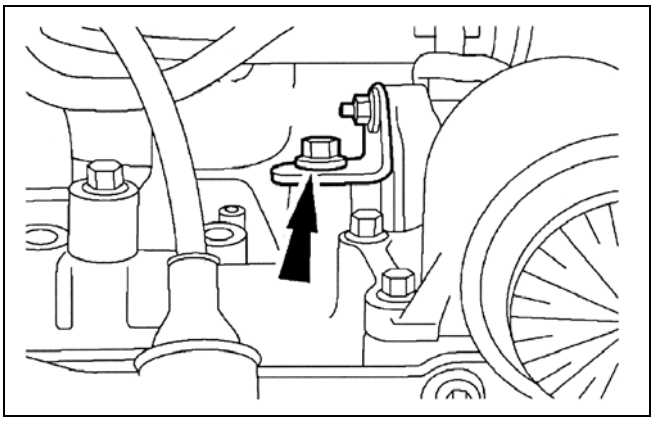
6. **Desconecte los cables solenoides del interruptor de ignición y batería al motor de arranque.**



7. **Remueva el tornillo y la tuerca de fijación del apoyo del soporte trasero del motor de arranque y remueva el soporte.**



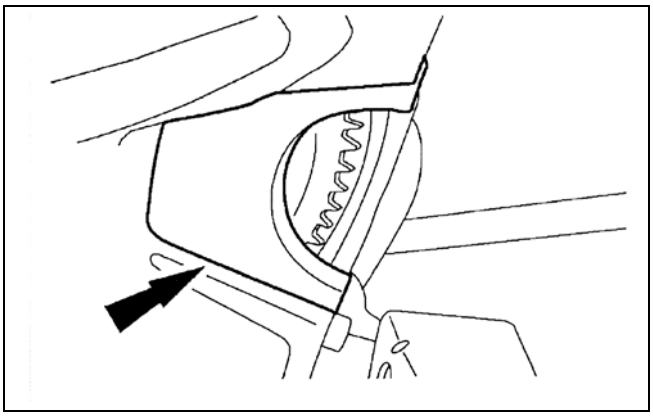
8. **Remueva el motor de arranque.**
   - *Descarte la junta.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

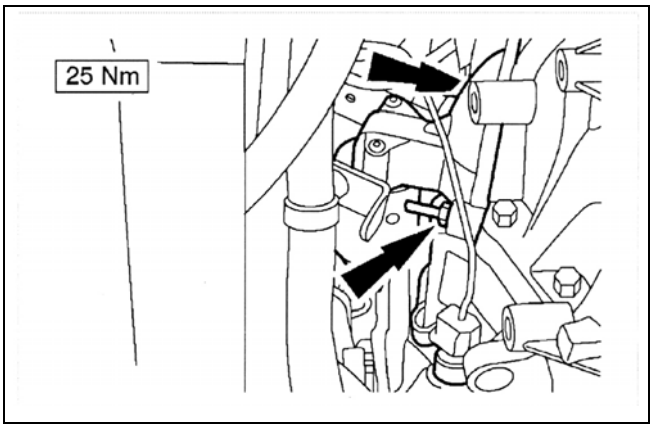
Instalación

1. **Asegúrese de que la tampa de protección esté correctamente instalada en la carcasa de la transmisión.**

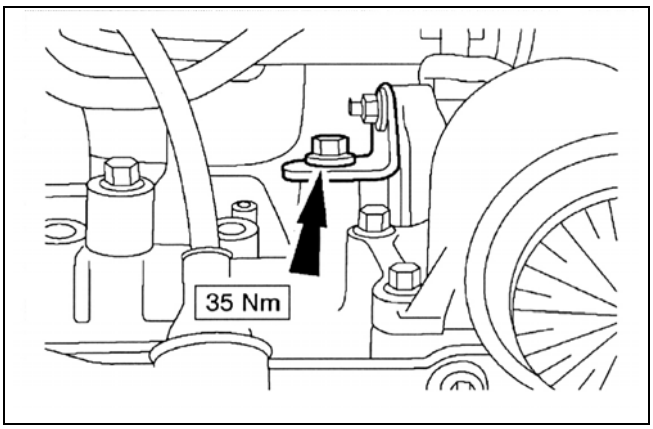


2. **NOTA:** *Instale una junta nueva.*

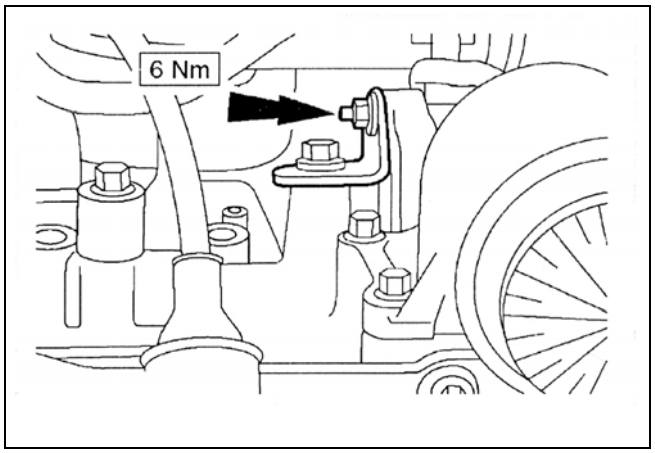
   Apriete el tornillo de fijación del motor de arranque.



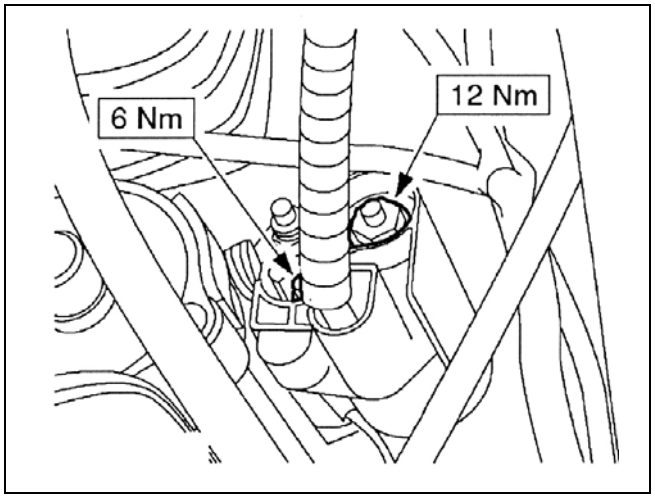
3. **Instale el tornillo de fijación del apoyo del soporte trasero del motor de arranque.**



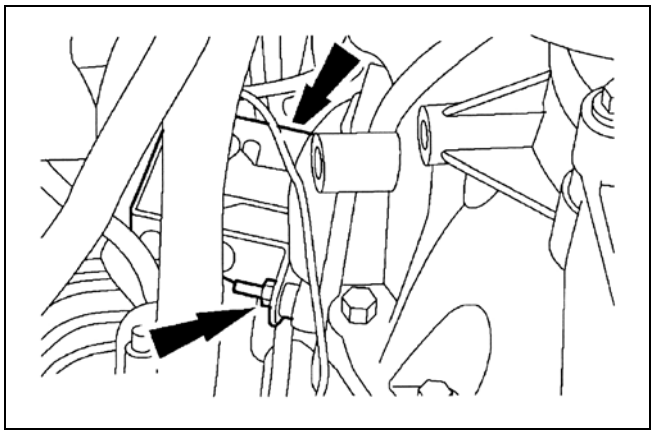
4. **Apriete la tuerca de fijación del apoyo del soporte trasero del motor de arranque.**



5. **Conecte los cables solenoides del interruptor de ignición y batería al motor de arranque.**



6. **Prenda el apoyo del soporte del cableado y instale las tuercas de fijación del soporte.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Conecte el cable masa de la batería. Para informaciones adicionales consulte Sección 414-01.**
8. **Ajuste los motores de los alzacristales eléctricos de las puertas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-11.**

SECCIÓN 303-07 Ignición de Motor – 1.6L Zetec Rocam y 2.0L Duratec

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport e Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-07-2*

DIAGNÓSTICOS E VERIFICACIONES

Ignición del motor *303-07-3*
Inspección y verificación *303-07-3*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Bobina de ignición *303-07-4*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torques

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos de Retención de la Bobina de Ignición	*6*	*-*	*53*
Fijación de las bujías de Ignición.	*15*	*11*	*-*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Ignición del Motor

Inspección y Verificación

1 – Verifique el reclamo del cliente.

2 – Visualizar e inspeccionar posibles daños mecánicos el eléctricos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
– *Cable de las Bujías* – *Bujías* – *Bobina de Ignición*	– *Cableado Eléctrico* – *Conectores Eléctricos*

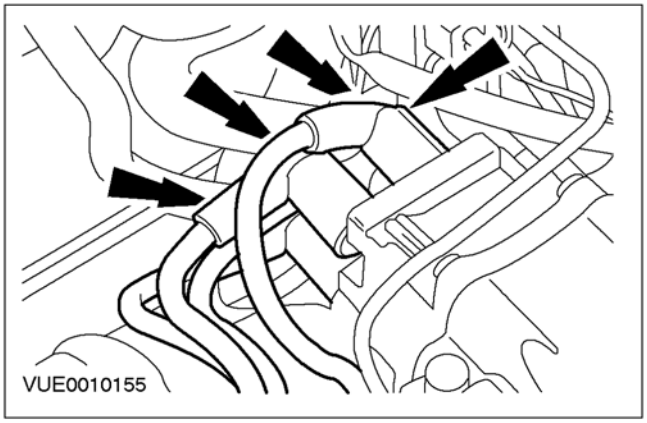
3. *Si una causa evidente se encontrara para un problema observado el comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la siguiente etapa.*
4. *Para efectuar la evaluación de los daños después de la inspección visual, utilice el* **WDS** *para hacer el diagnóstico del problema.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

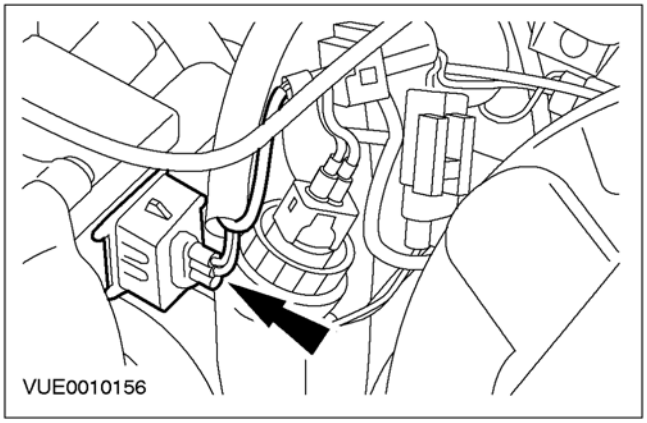
Ignición del Motor

Remoción

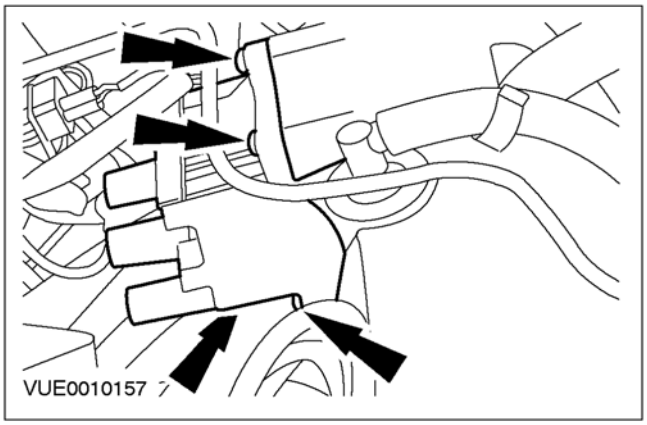
1. **Desconecte los cables de las bujías de la bobina de ignición.**



2. **Desconecte el conector eléctrico de la bobina de ignición.**



3. **Remueva los tornillos de retención de la bobina de ignición y remueva la misma.**



Instalación

1. **⚠ CUIDADO: A bobina de ignición y los cables de las bujías están numerados. Instale correctamente los cables de las bujías en la bobina de ignición. No instalar correctamente de los cables de las bujías, producirá daños en el motor.**

   Para instalar, siga el procedimiento inverso de la remoción.

SECCIÓN 303-07C Sistema de calentamiento — 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

MODELO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 303-07C-2

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de calentamiento..... 303-07C-3
Información general 303-07C-3

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de calentamiento..... 303-07C-5
Inspección y verificación 303-07C-5

DESMONTAJE Y MONTAJE

Bujía de calentamiento ..... (23 772 0) 303-07C-6
Cable de bujía de calentamiento 303-07C-7

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Bujía de incandescencia	8	-	71
Tuerca de sujeción de conector de bujía de incandescencia	2	-	18
Tuerca de fijación de conector de cable de bujía de incandescencia	4	-	35

(DV) Diesel

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Sistema de calentamiento

Información general

La función del sistema de calentamiento consiste en calentar la cámara de combustión antes del arranque del motor y durante la fase de funcionamiento en frío.

Este sistema está compuesto por una bujía de incandescencia por cada cámara de combustión, un módulo de control, un testigo y las correspondientes conexiones eléctricas.

La activación del módulo de control de calentamiento y del testigo del sistema la realiza el módulo de control del motor (PCM).

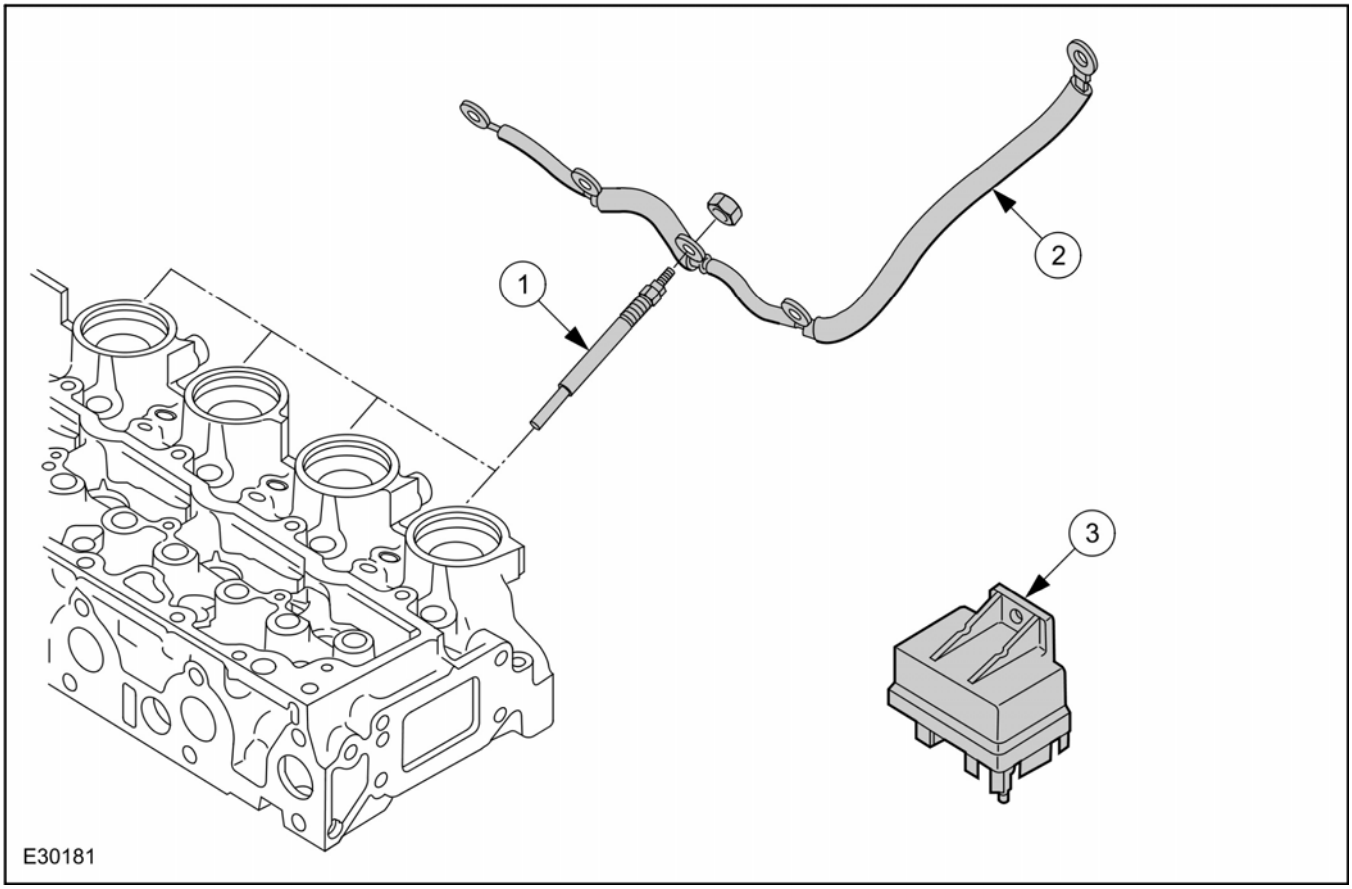
El PCM gestiona el tiempo de calentamiento previo y de pos-calentamiento en función de la temperatura del refrigerante y de la velocidad del motor.

Cuanto más baja es la temperatura del refrigerante tanto más tiempo se prolonga la fase de calentamiento previo. Este tiempo puede ser de hasta 8 segundos como máximo para temperaturas del refrigerante inferiores a -20°C. Si las temperaturas son superiores a 80°C no se realiza ningún calentamiento previo.

Tras el arranque del motor frío sigue una fase de pos-calentamiento encargada de mejorar la combustión. De este modo, durante la fase de funcionamiento en frío se optimiza el comportamiento del ralentí y se reducen las emisiones de hidrocarburos.

La fase de pos-calentamiento puede durar hasta 30 segundos como máximo para temperaturas del refrigerante inferiores a -20°C. A temperaturas superiores a 50°C no actúa esta fase.

Para proteger las bujías de incandescencia contra temperaturas excesivas se interrumpe la fase de pos-calentamiento a regímenes del motor superiores a 2 500 rpm.



(DV) Diesel

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Ref.	**№ de pieza**	**Descripción**
1	-	Bujía de incandescencia
2	-	Conexión eléctrica
3	-	Módulo de control de incandescencia en la mampara

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Sistema de calentamiento

Inspección y verificación

1. Verifique la anomalía presentada por el cliente.
2. Compruebe visualmente si hay señales claras de daños eléctricos.

Comprobación visual

Eléctricas
– Fusible(s)
– Relé
– Mazo de cables
– Conector(es)
– Bujía(s) incandescente(s)
– Cable de bujía de calentamiento
– Módulo de control del motor (PCM)

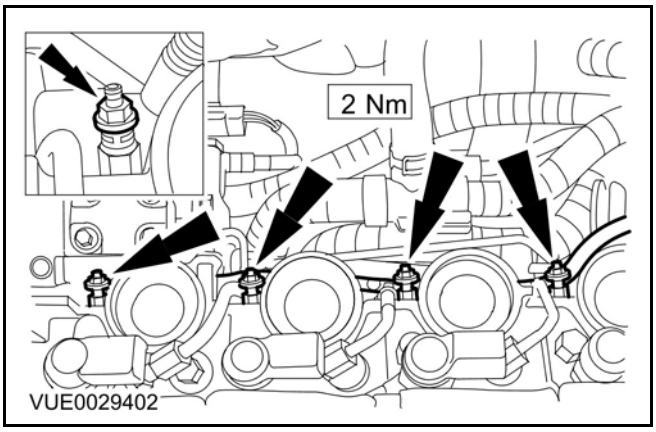
3. Si se determina claramente la causa de la anomalía descrita por el cliente o detectada en el taller, corríjala (si es posible) antes de proseguir con el siguiente paso.
4. Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema.

DESMONTAJE Y MONTAJE

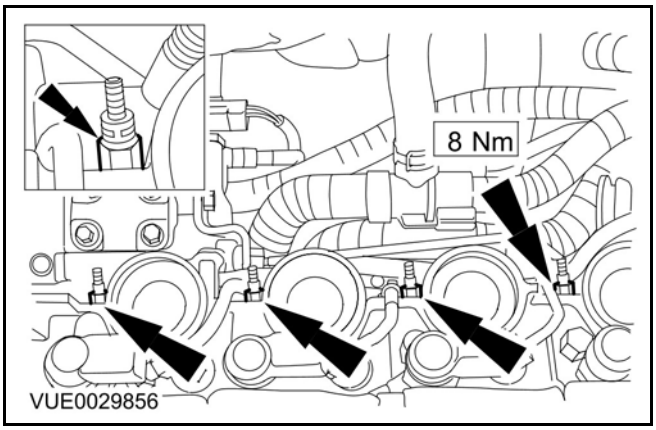
Bujía de calentamiento (23 772 0)

Desmontaje

1. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
2. **Desenchufe los conectores de bujía de incandescencia (el colector de admisión se muestra desmontado para mayor claridad).**



3. **Desmonte la bujía o bujías de calentamiento.**



Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

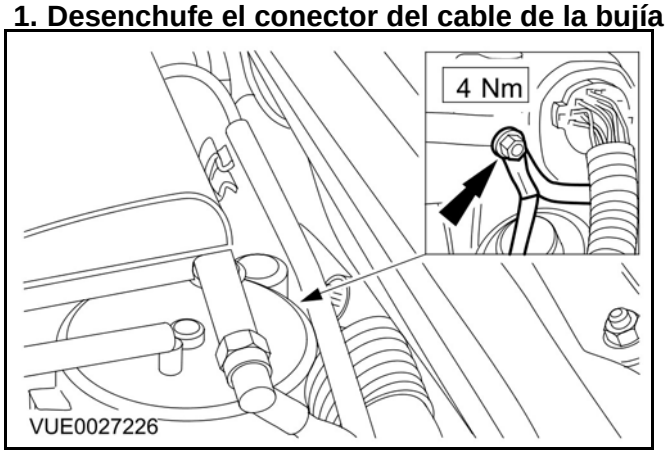
(DV) Diesel

DESMONTAJE Y MONTAJE

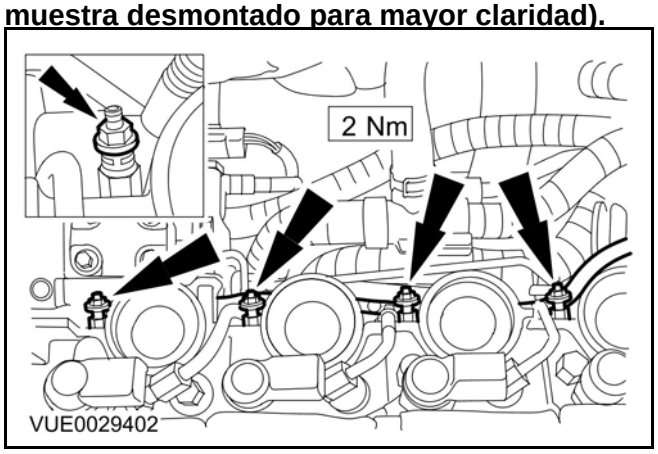
Cable de bujía de calentamiento

Desmontaje

1. Desenchufe el conector del cable de la bujía de calentamiento.



2. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte la Sección 303-12.**
3. **Desenchufe los conectores de bujía de incandescencia (el colector de admisión se muestra desmontado para mayor claridad).**



4. **Desmonte el cable de bujía de calentamiento.**

Montaje

1. **Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.**

SECCIÓN 303-08A – Control del Nivel de Emisiones del Motor — 1.6L Zetec Rocam

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Control del nivel de emisiones del motor..... 303-08A-2
Válvula PCV - 1.6L Zetec Rocam 303-08A-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

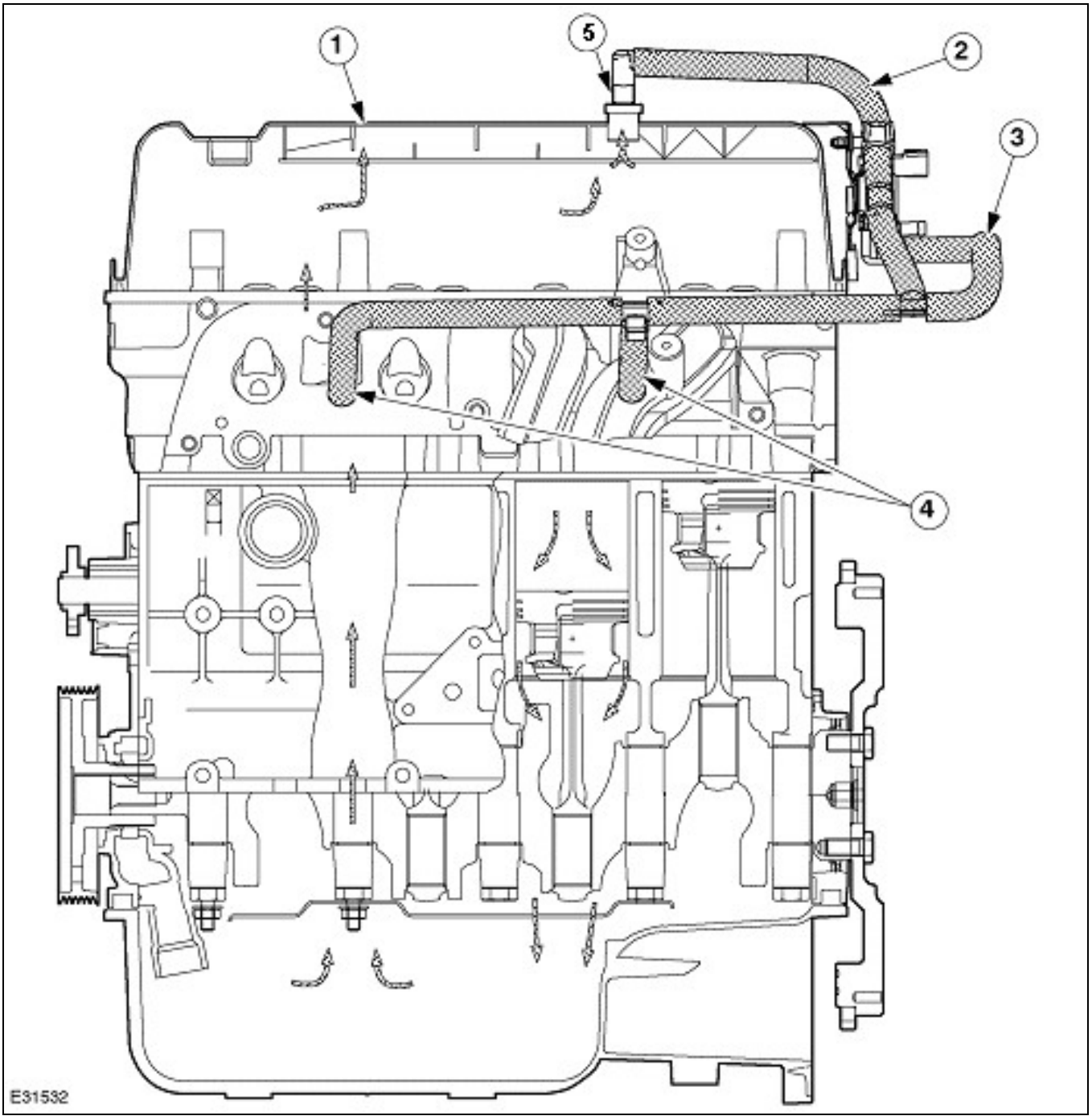
Control del nivel de emisiones del motor..... 303-08A-4
Inspección y Verificación..... 303-08A-4
Tabla de Sintomas 303-08A-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control del Nivel de Emisiones del Motor

PCV - 1.6L Zetec Rocam

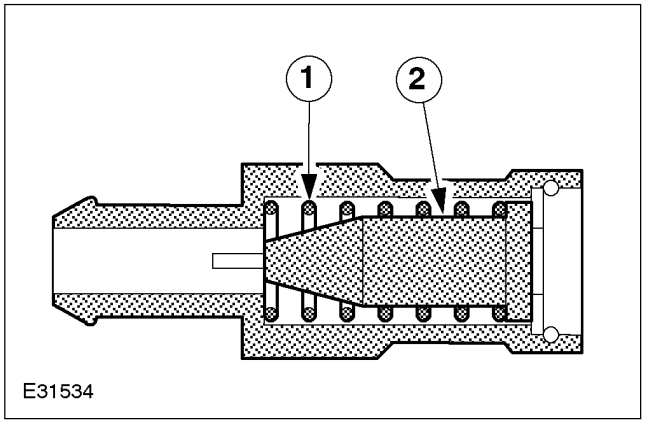
Vista General



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Tapa de válvulas con separador de aceite integrado*
2	*-*	*De la válvula PCV*
3	*-*	*De la válvula de solenoide de Emisiones de vapores (EVAP)*
4	*-*	*Para el múltiple de admisión*
5	*3F26-6B890-A1A* *3S5G-6B890-A1A*	*Válvula PCV (gas)* *Válvula PCV (flex)*

Válvula PCV



Vista seccional

Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Resorte*
2	*-*	*Pistones*

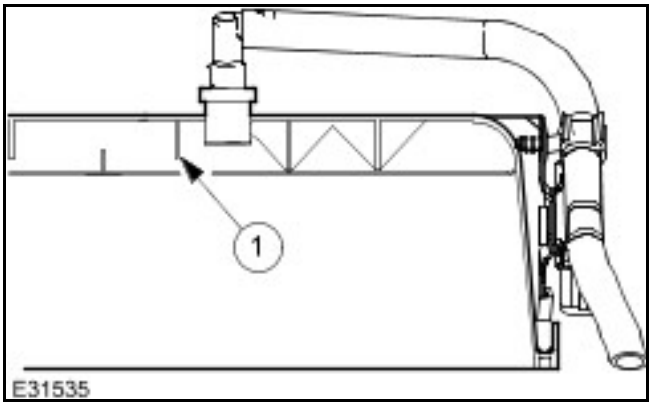
La válvula PCV está localizada en el lado superior de la tapa de válvulas.

Los gases del block del motor son absorbidos por la válvula PCV hacia el múltiple de admisión.

La válvula PCV es abierta por el vacío en el múltiple de admisión.

La cantidad de gases del block del motor depende de la velocidad del motor. La cantidad absorbida está determinada por el resorte y el formato del pistón.

Panel Deflector



Vista lateral

Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Placa deflectora*

La placa deflectora está integrada con la tapa de válvulas.

La placa deflectora evita que el aceite sea absorbido y quemado en el proceso de la combustión.

El aceite condensado golpea en la placa deflectora y retorna al circuito del aceite.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Control del Nivel de Emisiones del Motor

Inspección y Verificación

1 – Verifique el reclamo del cliente.

2 – Visualizar y inspeccionar posibles daños mecánicos o eléctricos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
Válvula PCV *Separador del PCV* *Manguera(s)/juntas de las mangueras* *Juntas(s)*

3. *Si una causa se puede ver a simple vista debido a un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para a la próxima etapa.*
4. *Si la causa evidente del problema no se puede ver a simple vista, verifique el síntoma del problema y consulte la Tabla de Síntomas.*

Tabla de Síntomas

Condición	Causas Posibles	Acción
•*Presión excesiva en el block del motor*	•*Válvula PCV bloqueada.* •*Separador del PCV bloqueada.* •*Manguera del PCV bloqueada.*	•*LIMPIE o INSTALE nuevos componentes PCV si es necesario. PRUEBE el sistema en operación normal. Se el problema persiste, CONSULTE la Sección 303-00.*
•*Aceite en el sistema de admisión de aire*	•*Restricción en el separador del PCV.*	•*LIMPIE o INSTALE un nuevo separador del PCV. PRUEBE el sistema en operación normal.*
	•*Válvula del PCV permanentemente abierta.*	•*INSTALE una nueva válvula PCV. PRUEBE el sistema en operación normal.*

SECCIÓN 303-08C Control de emisiones del motor — 1,4 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

MODELO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-08C-2*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor *303-08C-3*
Sistema de recirculación de gases de escape (EGR) *303-08C-3*
Catalizador *303-08C-4*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor *303-08C-5*
Inspección y verificación *303-08C-5*
Cuadro de localización de averías *303-08C-5*
Pruebas de localización de averías *303-08C-5*

DESMONTAJE Y MONTAJE

Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) ..... *(23 312 0)* *303-08C-8*
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) electrónica *303-08C-9*
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) *303-08C-10*

ESPECIFICACIONES

Pares de apriete

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos de sujeción de la válvula de recirculación de los gases de escape (EGR)	*10*	*-*	*89*
Tornillos de sujeción de la válvula electrónica de recirculación de los gases de escape (EGR)	*11*	*8*	*-*
Tornillo de sujeción del enfriador del sistema EGR	*10*	*-*	*89*
Tornillo de sujeción del tubo EGR	*10*	*-*	*89*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO

Control de emisiones del motor

Sistema de recirculación de gases de escape (EGR)

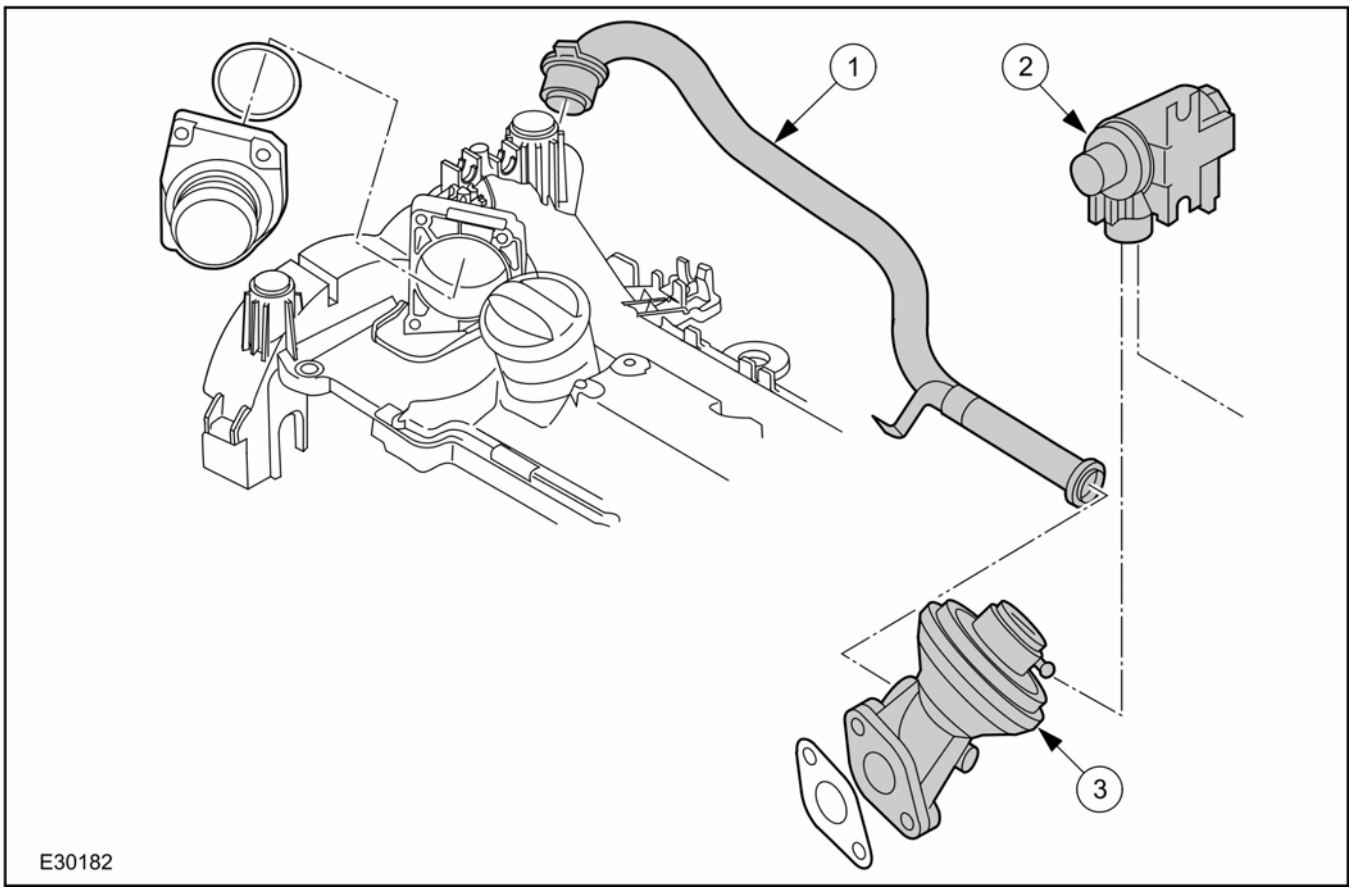
El sistema EGR está formado por los siguientes componentes:

- *Válvula EGR*
- *Tubería EGR*
- *Solenoide EGR*
- *Sistema de vacío con tuberías y bomba de vacío*
- *Módulo de control del motor (PCM)*

La válvula EGR se acciona mediante vacío. El vacío lo genera una bomba de vacío montada junto al árbol de levas.

El solenoide EGR es activado por el PCM y es el encargado de conectar el vacío para el accionamiento de la válvula EGR.

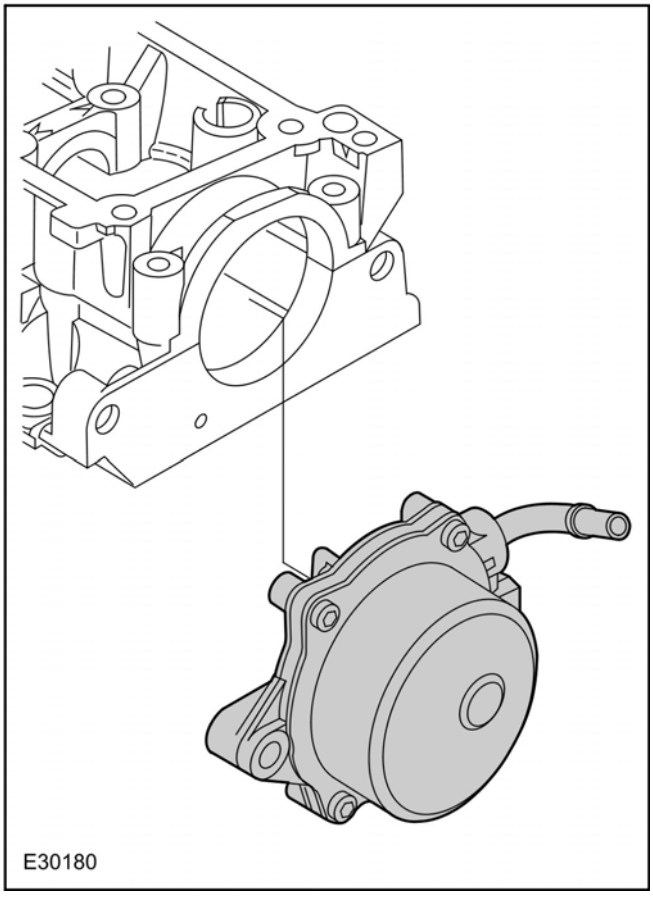
El PCM determina los ciclos de conexión de la válvula EGR y, con ello, del caudal de gases de escape retornados en función de la cantidad de aire aspirada.



Ref.	№ de pieza	Descripción
1	-	*Tubería EGR*
2	-	*Solenoide EGR*
3	-	*Válvula EGR*

DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO (CONTINUACIÓN)

Bomba de vacío

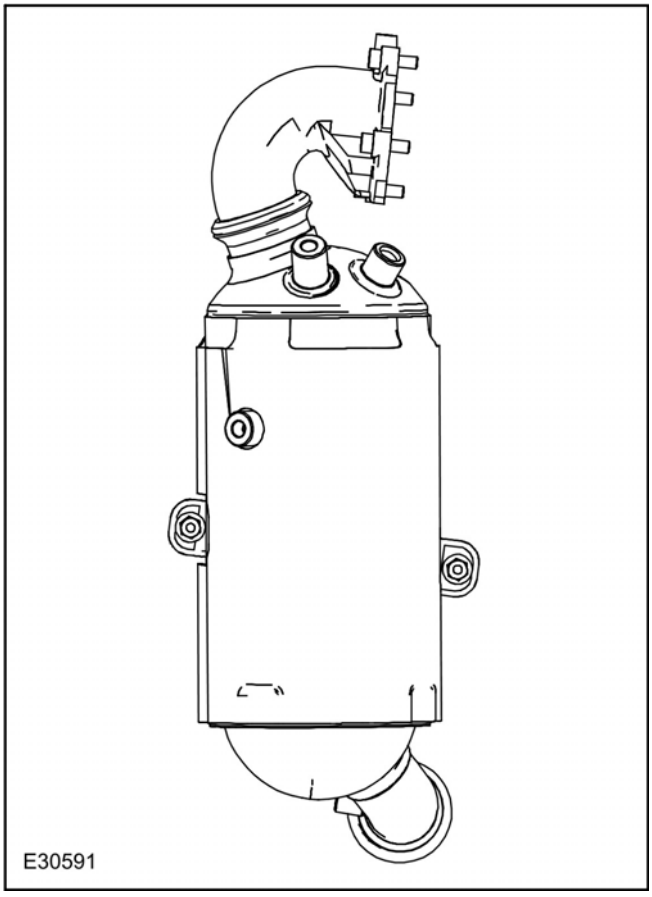


La bomba de vacío va abridada al cárter del árbol de levas en el lado del volante motor.

La bomba de vacío es accionada directamente por el árbol de levas.

El vacío generado se utiliza para el accionamiento de la válvula EGR, el accionamiento de la válvula de charnela (wastegate) del turbocompresor y para el servofreno.

Catalizador

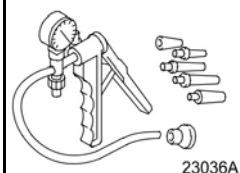


El motor se ha equipado con un catalizador de oxidación para poder cumplir con los actuales requerimientos en materia de emisiones para motores Diesel

Para mejorar la eficacia en estado frío, el catalizador se ha montado cerca del motor y conectado directamente al turbocompresor.

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES

Control de emisiones del motor

Herramientas especiales	
 23036A	*Bomba manual de vacío/presión* *416-D001 (23-036A)*

Mecánica
- Válvula de recirculación de gases de escape (EGR)
- Tubo de EGR
- Abrazaderas del tubo del EGR
- Juntas(s)
- Válvula del regulador de vacío del sistema EGR

Inspección y verificación

1. *Verifique la anomalía presentada por el cliente.*
2. *Examine visualmente si hay señales claras de daños mecánicos.*
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 continuar con el siguiente paso.*
4. *Si no se puede detectar la anomalía a simple vista, verifique el síntoma y pase al cuadro de localización de averías.*

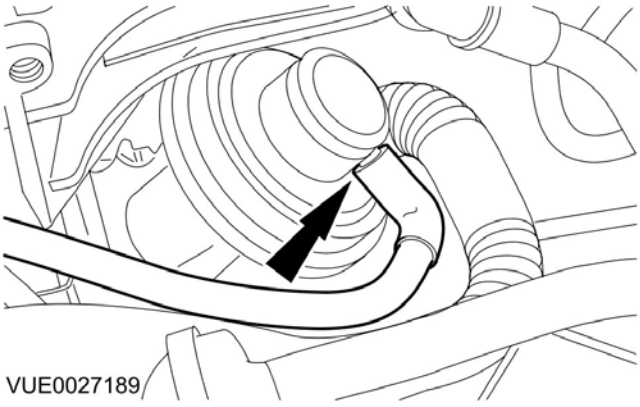
Comprobación visual

Cuadro de localización de averías

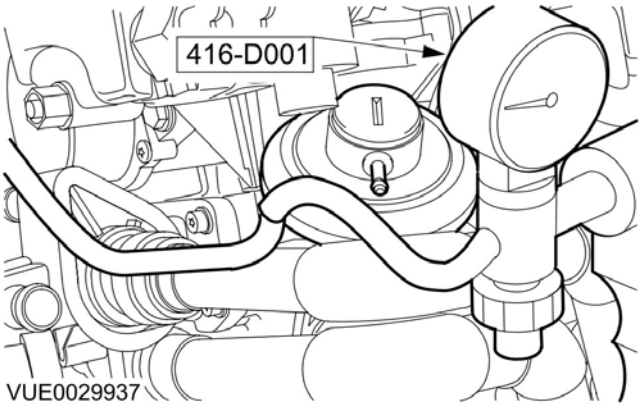
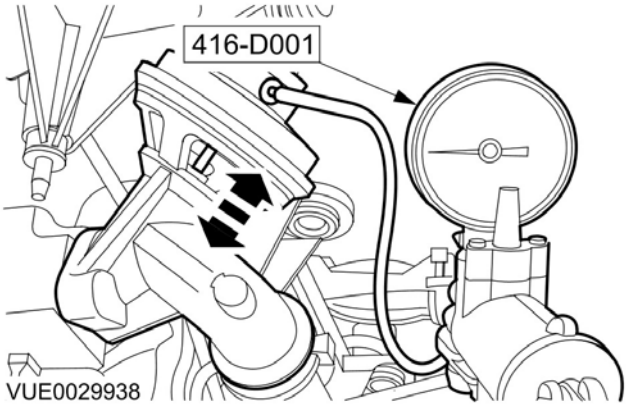
Condición	Posibles causas	Medidas a tomar
•*Humo de escape excesivamente negro*	•*Válvula EGR* •*Válvula del regulador de vacío del sistema EGR*	• *Vaya a la prueba de localización de averías A.*

Pruebas de localización de averías

PRUEBA DE LOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS A: HUMO DE ESCAPE EXCESIVAMENTE NEGRO

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
A1: COMPRUEBE EL VACÍO DE LA VÁLVULA EGR.	
 VUE0027189	**1** *Desconecte la tubería de vacío de la válvula EGR.* **2** *Conecte la herramienta especial a la tubería de vacío desconectada.* **3** *Arranque el motor.*

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	**4** *Mida el vacío en la tubería del EGR con la herramienta especial.* • *Con el motor a ralentí, ¿no se indica vacío en el indicador?* → **Sí:** *Vaya a* **A2** . → **No** *Con el WDS, compruebe la señal de entrada de APERTURA y CIERRE a la válvula del regulador de vacío del EGR. Si el resultado es CIERRE, sustituya la válvula del regulador de vacío. Compruebe el funcionamiento del sistema. Si el resultado es APERTURA, continúe la diagnosis con el WDS.*
A2: COMPRUEBE LA VARILLA DE CONTROL DEL EGR.	
	**1** *Conecte la herramienta especial a la válvula EGR.* **2** *Aplique vacío en la válvula EGR con la herramienta especial.* **3** *Descargue el vacío y observe el movimiento de la varilla de control de la válvula EGR.* • *¿Se abre la válvula EGR y vuelve a la posición completamente cerrada?* → **Sí:** *Vaya a* **A3** . → **No**

DIAGNOSIS Y COMPROBACIONES (CONTINUACIÓN)

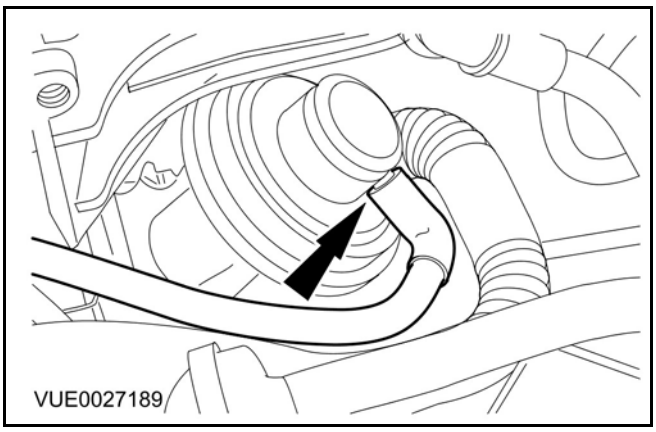
CONDICIONES PARA LA COMPROBACIÓN	PRUEBA/RESULTADOS/MEDIDAS A TOMAR
	Sustituya la válvula del EGR. CONSULTE Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.
A3: COMPRUEBE LA VÁLVULA EGR.	
	1 *Desmonte la válvula del EGR. CONSULTE Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) en esta sección.* **2** *Compruebe si la válvula EGR presenta daños.* • *¿Está en buen estado la válvula EGR?* → **Sí:** *CONSULTE Sección 303-04A / 303-04B / 303-04C / 303-04D.* → **No** *Sustituya la válvula del EGR. CONSULTE Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) en esta sección. Compruebe el funcionamiento del sistema.*

DESMONTAJE Y MONTAJE

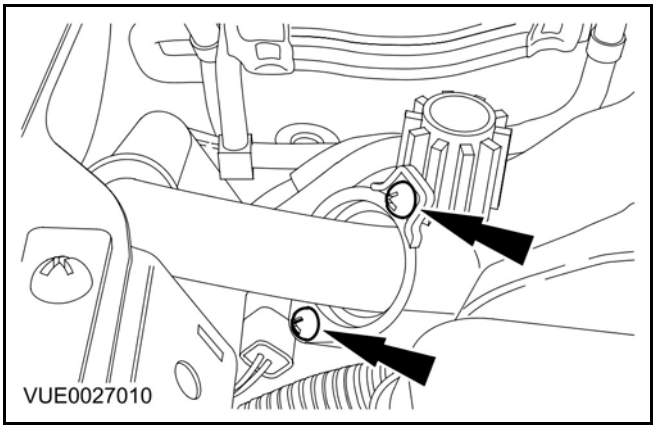
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) (23 312 0)

Desmontaje

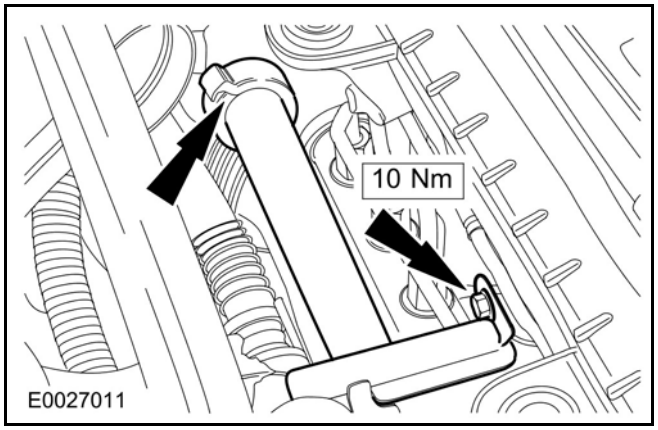
1. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte *Sección 303-12*.**
2. **Retire el filtro de combustible. Para más información, consulte *Sección 414-01*.**
3. **Desconecte la tubería de vacío de la válvula EGR.**



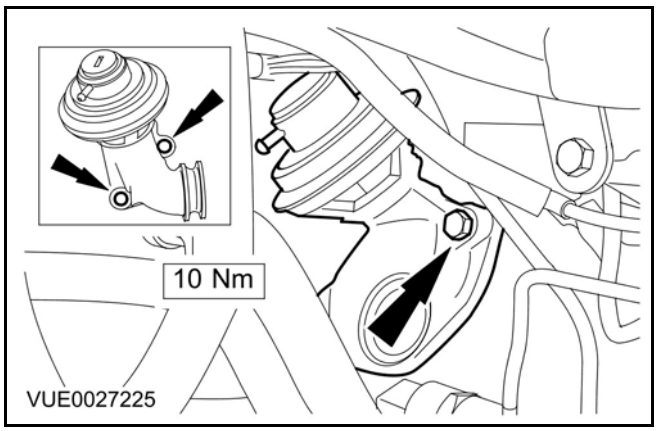
4. **Desmonte los tornillos de sujeción del codo del tubo EGR.**



5. **Retire la abrazadera y el tubo del sistema EGR.**



6. **Desmonte la válvula EGR.**
   - *Deseche la junta.*



Montaje

1. **NOTA:** *Sustituya la junta de la válvula EGR.*

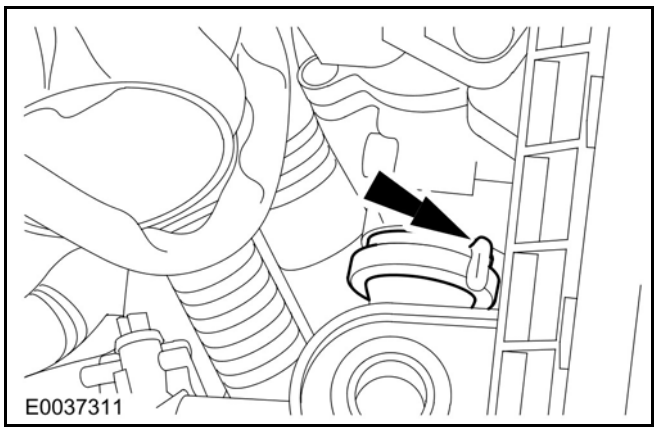
   Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

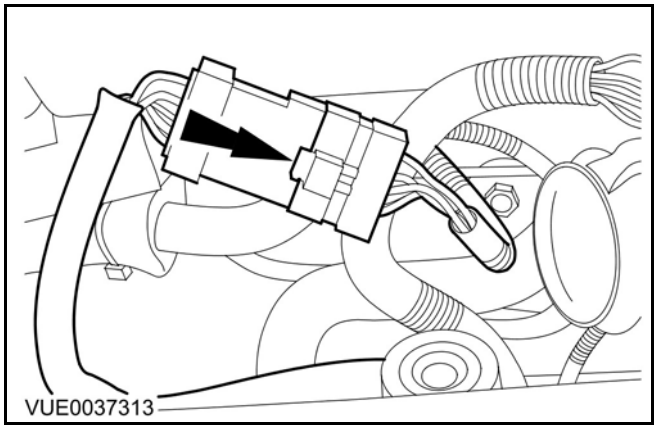
Válvula de recirculación de los gases de escape (EGR) electrónica

Desmontaje

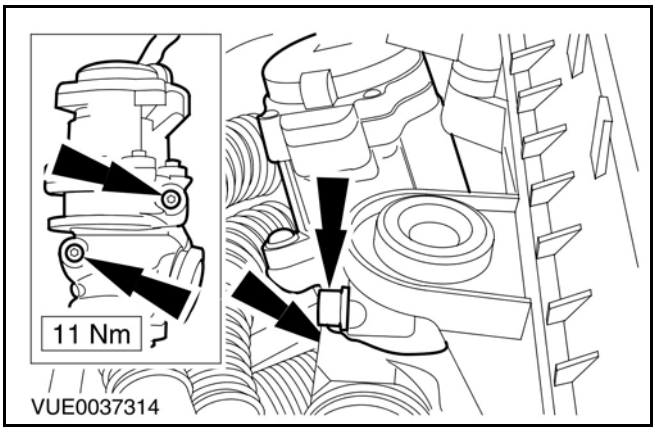
1. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte Sección 303-12.**
2. **Retire la abrazadera entre el enfriador del sistema EGR y la válvula EGR electrónica.**
   - *Deseche la abrazadera.*



3. **Desenchufe el conector de la válvula electrónica EGR.**



4. **Desmonte la válvula EGR electrónica.**
   - *Deseche la junta.*



Montaje

1. **NOTA:** *Sustituya la junta de la válvula EGR electrónica.*

NOTA: *Sustituya la abrazadera de la válvula EGR electrónica.*

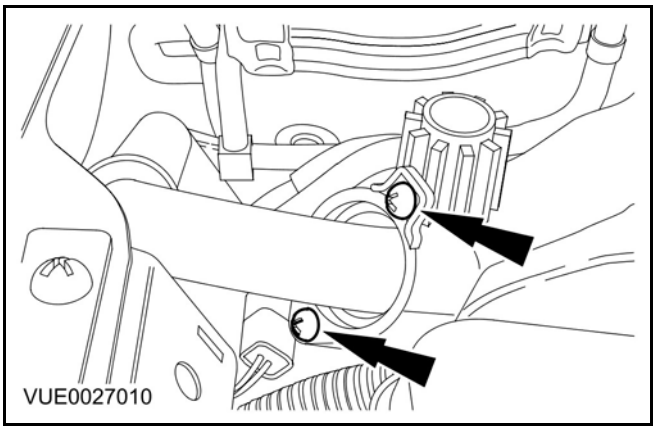
Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

DESMONTAJE Y MONTAJE

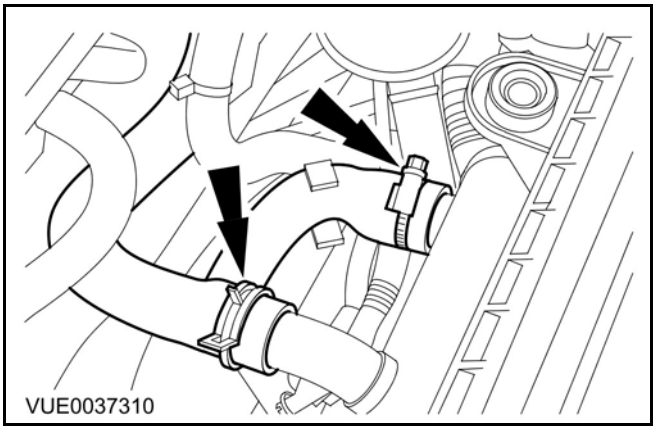
Enfriador del sistema de recirculación de los gases de escape (EGR)

Desmontaje

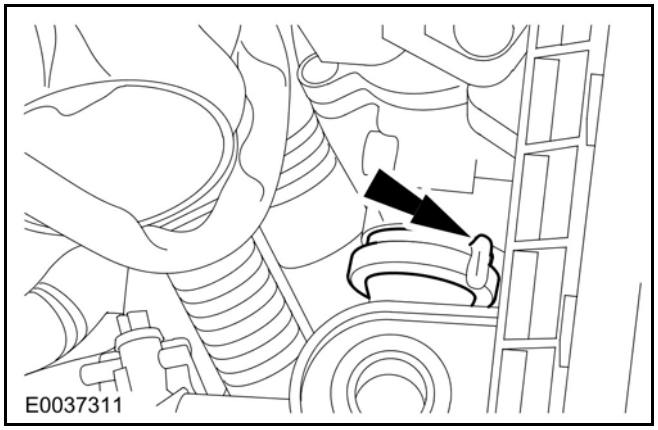
1. **Vacíe el sistema de refrigeración. Para más información, consulte** *Sección 303-04A* / *303-04B* / *303-04C* / *303-04D*.
2. **Desmonte el filtro de aire. Para más información, consulte** *Sección 303-12*.
3. **Desmonte los tornillos de sujeción del codo del tubo EGR.**



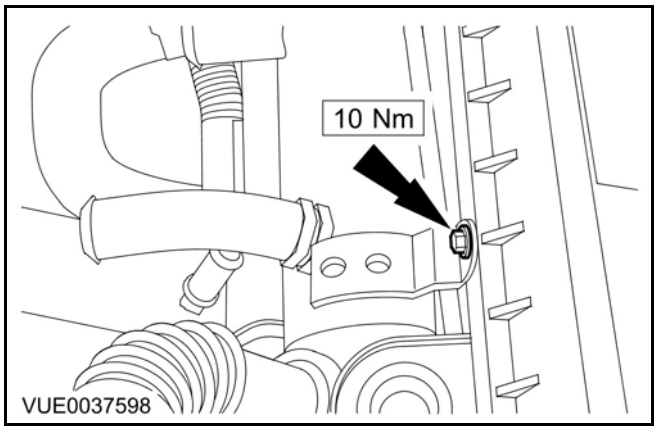
4. **Desconecte los tubos flexibles de refrigerante del enfriador del sistema EGR.**



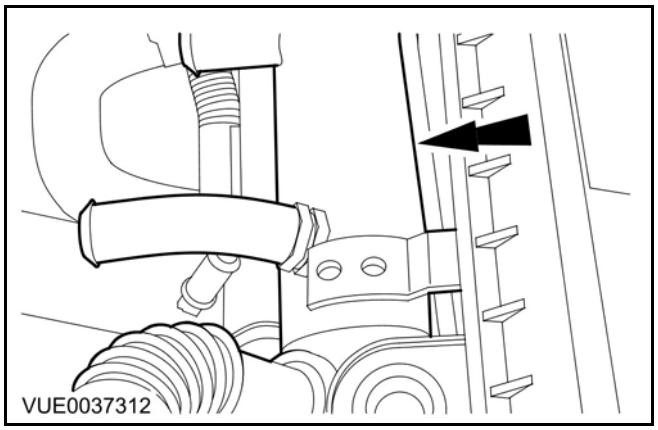
5. **Retire la abrazadera entre el enfriador del sistema EGR y la válvula electrónica del sistema EGR.**
   - *Deseche la abrazadera.*



6. **Quite el tornillo de sujeción del enfriador del sistema EGR.**



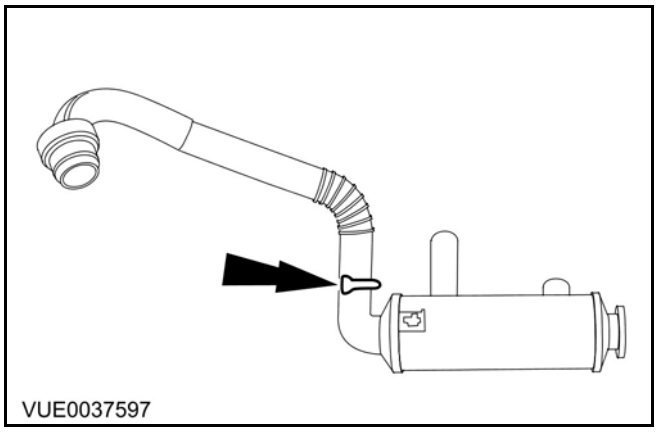
7. **Desmonte el conjunto de enfriador y tubo del sistema EGR.**



DESMONTAJE Y MONTAJE (CONTINUACIÓN)

8. Desmonte el enfriador del sistema EGR del tubo del sistema EGR.

- *Deseche la abrazadera.*



Montaje

1. NOTA: *Sustituya la abrazadera entre el enfriador del sistema EGR y la válvula electrónica del sistema EGR.*

NOTA: *Sustituya la abrazadera entre el enfriador del sistema EGR y el tubo del sistema EGR.*

Monte los componentes en el orden inverso al de desmontaje.

SECCIÓN 303-12 Distribución de aire y Filtros

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque *303-12-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Distribución de aire y filtros *303-12-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIÓN

Distribución de aire y filtros *303-12-4*
Inspección y Verificación *303-12-4*
Tabla de Sintomas *303-12-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Filtro de aire (1.0L/1.6L Zetec Rocam y Supercharger) *303-12-5*
Filtro de aire (2.0L Duratec) *303-12-6*

ESPECIFICACIONES

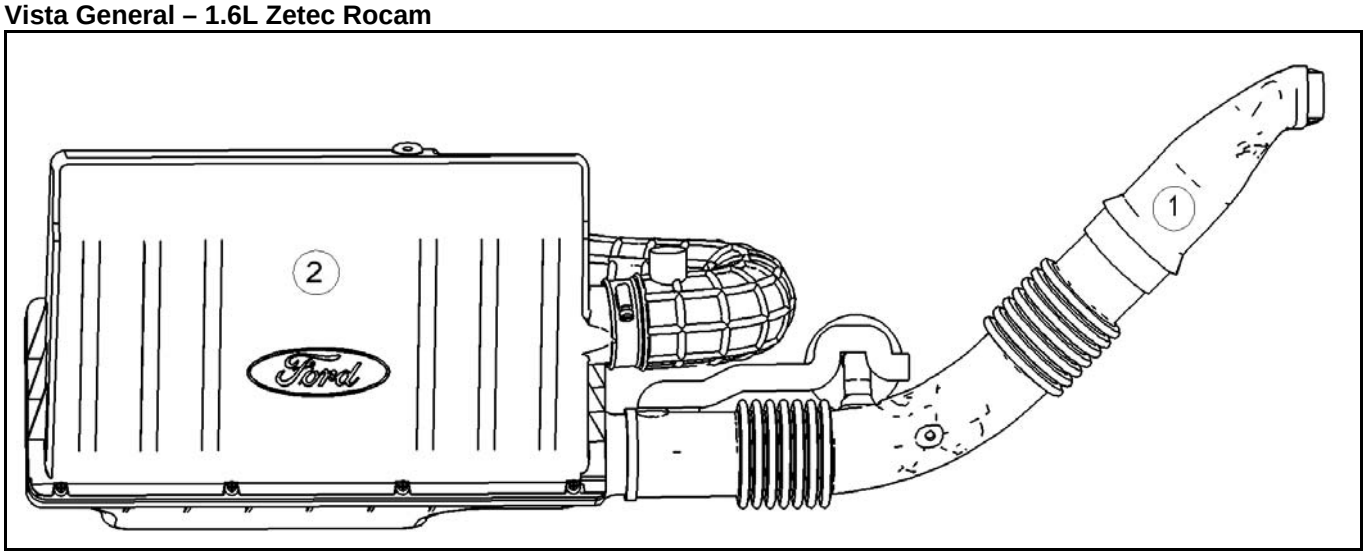
Especificaciones de Torques

DESCRIPCIÓN	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de retención de las abrazaderas de las mangueras del filtro de aire	*4*	-	-
Tornillos de retención del filtro de aire.	*5*	-	-

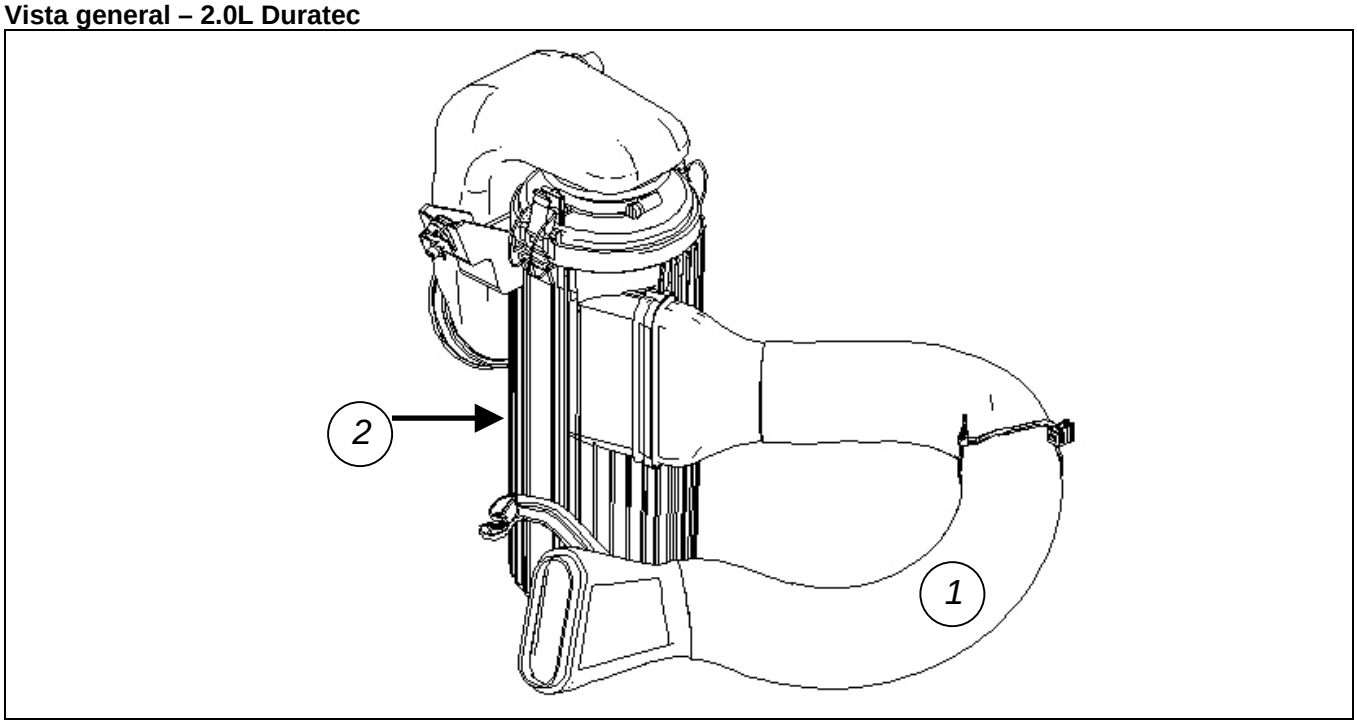
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Distribución de aire y Filtro

Vista General – 1.6L Zetec Rocam



Vista general – 2.0L Duratec



Item	Pieza Nº	Descripción
1	-	*Tubo alimentación de aire*
2	-	*Carcasa del filtro de aire*

La entrada de aire pasa a través del tubo de alimentación de aire para la carcasa del filtro de aire y lo atraviesa.

El aire pasa por la manguera para la mariposa y luego para el múltiple de admisión.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Distribución de aire y Filtro

Inspección y Verificación

1 – Verifique el reclamo del cliente.

2 – Visualice e inspeccione posibles daños mecânicos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
– *Elemento del filtro de aire*
– *Resonador de aire*
– *Filtro de aire*
– *Manguera de admisión de aire*
– *Manguera del filtro de aire al múltiple de admisión.*

3. *Si una causa se encuentra a simple vista debido a un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si la causa evidente del problema no se puede ver a simple vista, verifique el sintoma en la tabla de sintomas.*

Tabla de Sintomas

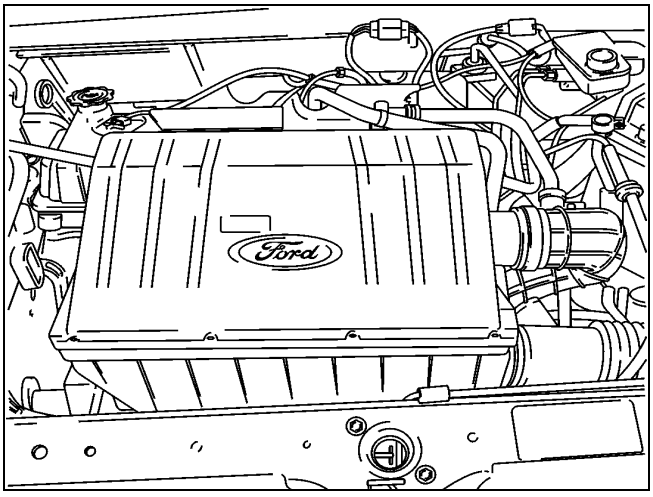
Condición	Posibles Causas	Acción
•*Ruido excesivo de aire.*	•*Mangueras del filtro de aire bloqueadas u obstruidas.*	•*Verifique las mangueras por seguridad, por si hay posibles pérdidas. Instale nuevos componentes en el sistema si es necesario y pruebe el sistema operando normalmente.*
	•*Pérdida de aire en el sistema del filtro de aire.*	•*Instale nuevos componentes en el sistema si es necesario y pruebe el sistema operando normalmente.*
•*Aceite en el filtro de aire.*	•*Valvula de ventilación (PCV) instalada en la tapa del comando.* •*Separador PCV.*	•*Verifique y substituya la válvula PCV, si es necesario.*
•*Agua en el filtro de aire.*	•*Mangueras del filtro de aire obstruida o bloqueada.*	•*Verifique por seguridad las mangueras por si hay posibles pérdidas. Instale nuevos componentes en el sistema si es necesario y pruebe el sistema en operación normal.*
	•*Purga del filtro de aire bloqueada.*	•*Limpie la purga del filtro de aire y pruebe el sistema en operación normal.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

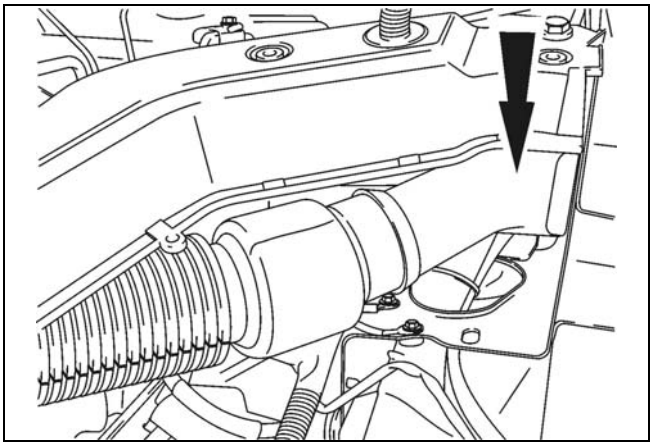
Filtro de aire (1.0L/ 1.6L Zetec Rocam y Supercharger)

Remoción

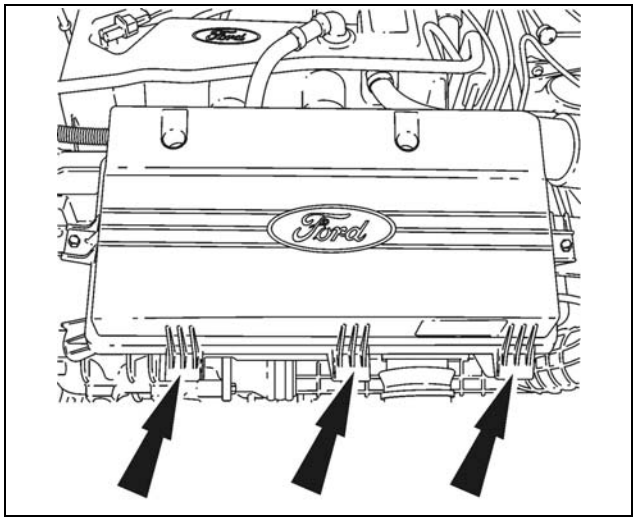
1. **Remueva la manguera de la valvula PCV y remueva la manguera de conexión del filtro de aire al múltiple de admisión.**



2. **Remueva la manguera de admisión de aire externo al filtro de aire.**



3. **Remueva el filtro de aire.**



Instalación

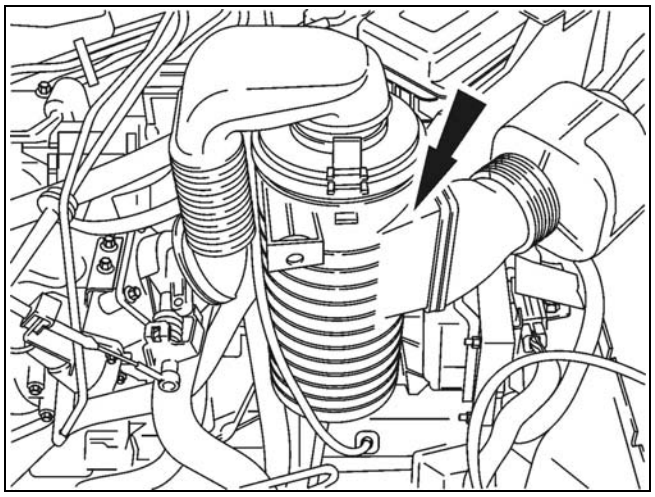
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

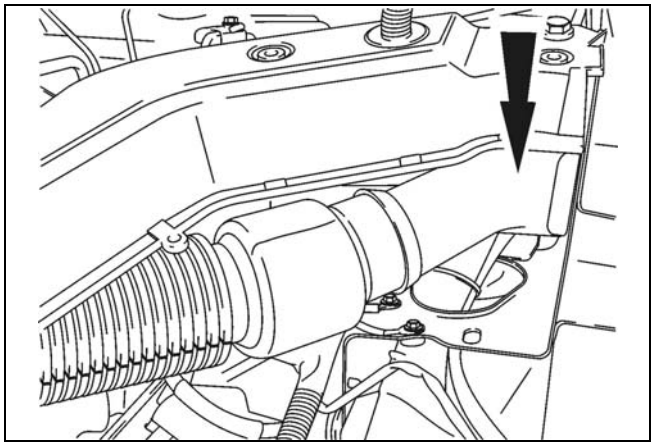
Filtro de aire (2.0L Duratec)

Remoción

1. **Remueva la fijación de la manguera de aire interna de la carcasa del filtro de aire y la manguera de conexión del filtro de aire al cuerpo de mariposas.**



2. **Remueva EL filtro de aire.**
3. **Remueva la manguera de admisión de aire externo para el filtro de aire.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 303-13 – Control de Emisiones de Combustible

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *303-13-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Emisiones Evaporativas *303-13-3*
Vista General *303-13-3*

DIAGNÓSTICOS y VERIFICACIONES

Emisiones Evaporativas *303-13-4*
Inspección y Verificación *303-13-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Canister de Emisiones Evaporativas *303-13-5*

ESPECIFICACIONES

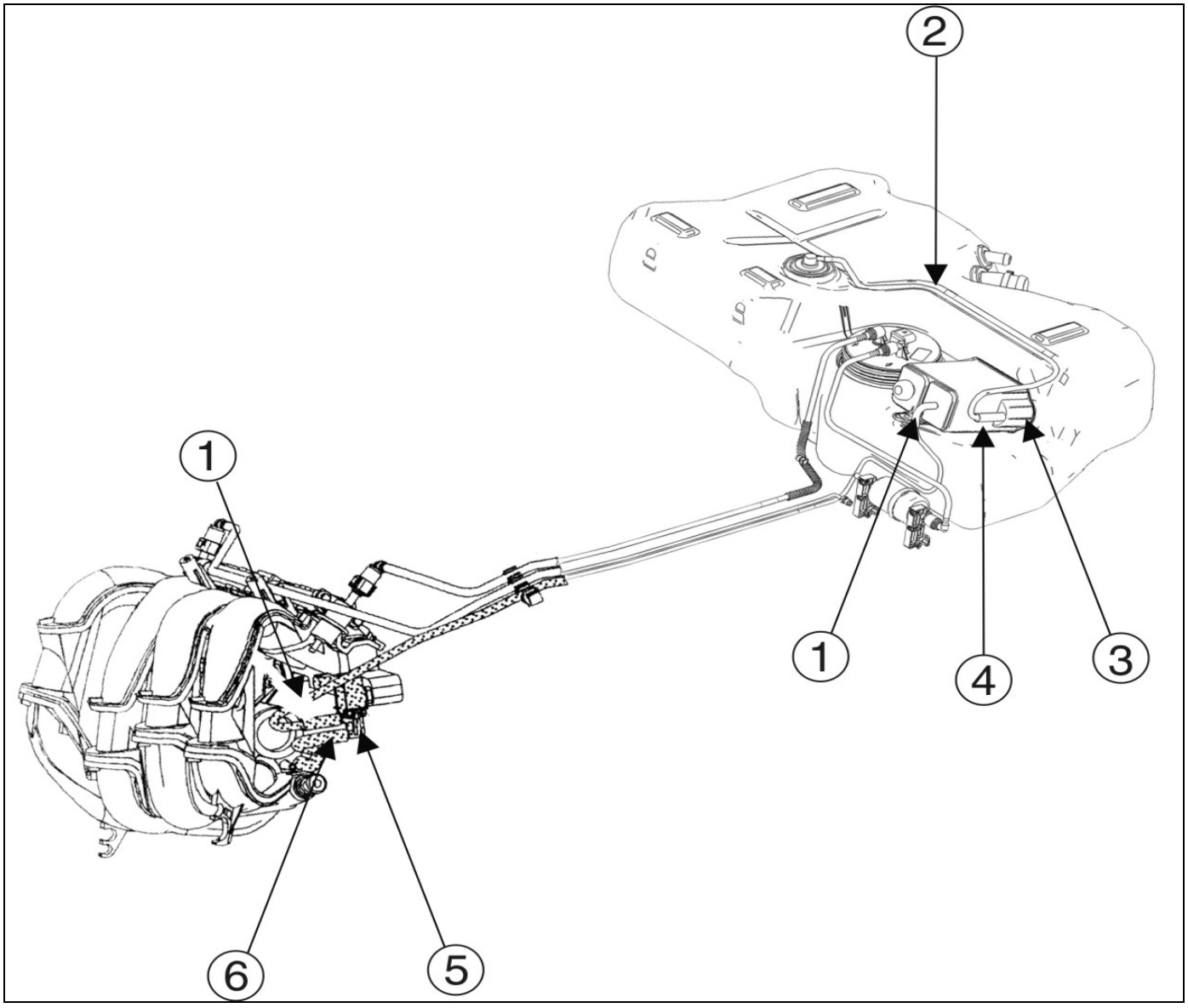
Especificaciones de Torques

DESCRIPCIÓN	N.m	Lbf.pie	Lib.pul
Tornillos de retención de los soportes de fijación del depósito de combustible	*25*	-	-
Tuercas de fijación del panel de protección del sistema fijado al piso	*4*	-	-

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Emisiones Evaporativas

Vista General



Item	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Del carbón activo del canister*
2	*-*	*Del depósito de combustible*
3	*-*	*Válvula sin retorno*
4	*-*	*Canister de carbono*
5	*-*	*Válvula de solenoide de Emisiones Evaporativas (EVAP)*
6	*-*	*Al múltiple de admisión*

El sitema colector EVAP previene que los vapores del combustible lleguen a la atmósfera.

Para alcanzar este objetivo, los vapores del combustible son transportados del depósito del combustible al carbón activo del canister, y temporariamente almacenados allí.

Al cargarse el PCM activa la válvula solenoide. Esto hace que los vapores pasen por el sistema de admisión del motor.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Emisiones Evaporativas

Inspección y Verificación

1 – Verifique el reclamo del cliente.

2 – Visualizar e inspeccionar posibles daños mecánicos o eléctricos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
– *Línea de Vacío* – *Canister* – *Valvula del Canister* – *Depósito de Comb.*	– *Cableado Eléctrico* – *Conectores Eléctricos* – *Fusibles*

3. *Si se encuentra la causa a simple vista para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si la causa que origina el problema no se ve a simple vista, verifique el síntoma del problema utilizando el WDS para diagnosticar el sistema.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Canister de Emisiones Evaporativas – 1.6L Zetec Rocam

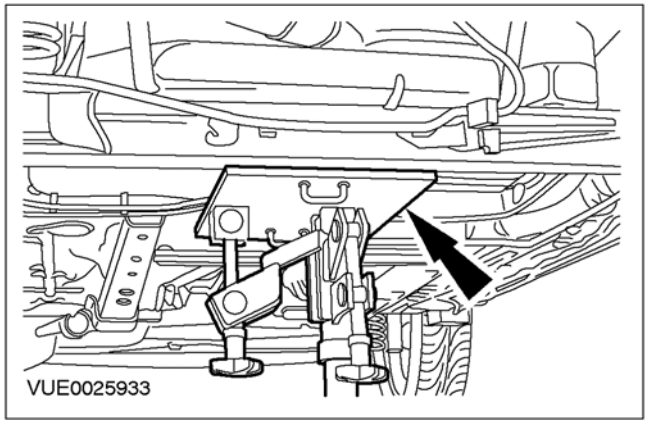
Remoción

1. **ADVERTENCIA: No fume y ni tenga cigarrillos o cualquier tipo de fuego cuando esté trabajando cerca de los componentes relacionados con el combustible. Hay siempre gases altamente inflamables presentes y se pueden encender. No observar estas instrucciones pueden originar accidentes.**

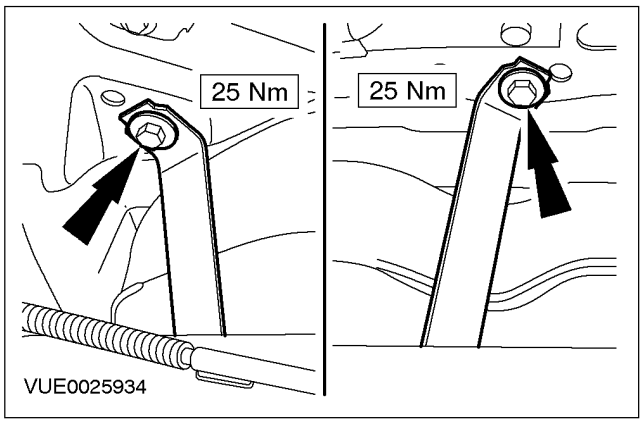
   ADVERTENCIA: Este procedimiento implica el manejo de combustible. Esté siempre preparado por pérdidas de combustible y siempre observe los cuidados con el manejo. No observar estas instrucciones pueden originar accidentes.

1. **Levante el vehículo en el elevador, para informaciones adicionales verifique la Sección 100-02.**
2. **Remueva el sistema de escape. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 309-00.**
3. **CUIDADO: Utilice material adecuado en el crique hidráulico, para apoyar el depósito de combustible y no causar daños en el mismo.**

   Utilice un crique hidráulico para apoyar el depósito de combustible.

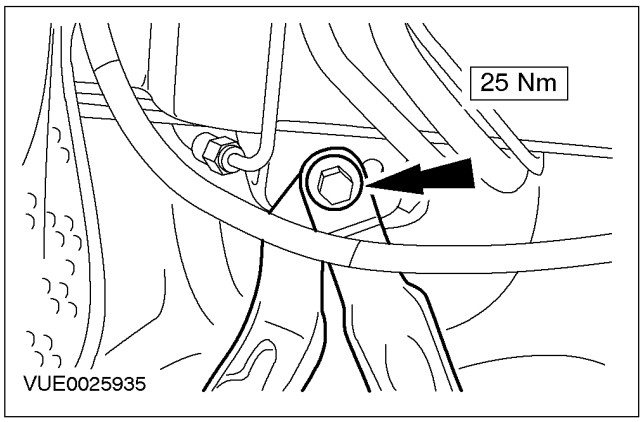


4. **Remueva los tornillos de retención trasera de los soportes de fijación del depósito de combustible.**



5. **NOTA:** *Marque las posiciones exactas de instalación de los soportes de fijación del depósito de combustible en la parte delantera para facilitar el montaje de los mismos.*

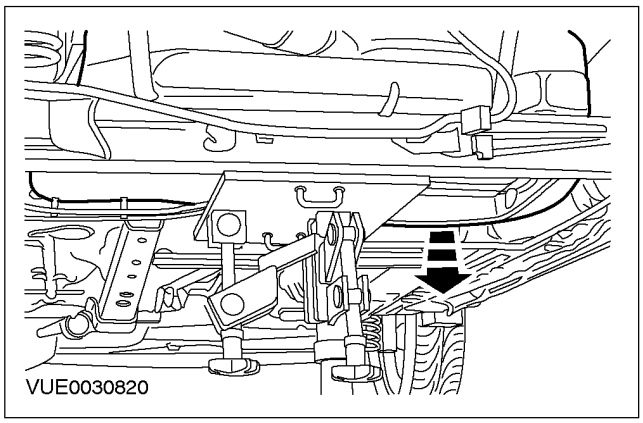
   Remueva el tornillo de retención delantero de los soportes del depósito de combustible.



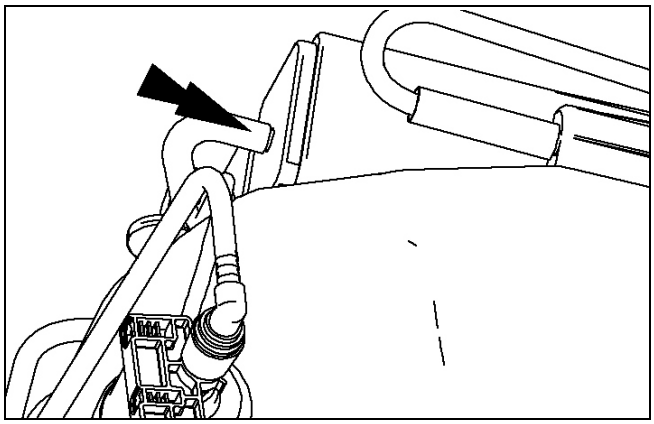
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. **⚠CUIDADO: al remover el depósito de combustible, tenga mucho cuidado con el exceso de presión de las líneas de combustible en contacto con los conectores eléctricos de la bomba y flotante de combustible.**

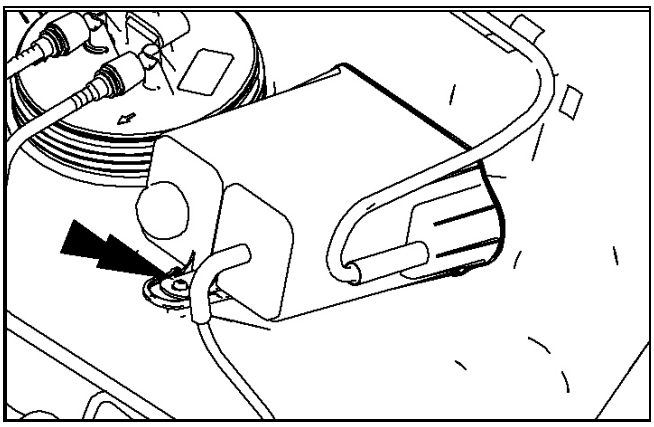
   Baje el depósito de combustible, apoyado en el crique hidráulico.



7. **Desconecte del canister la manguera de retorno del canister al depósito de combustible. Para informaciones adicionales verificar la Sección 310-00.**



8. **Remueva el canister de emisiones evaporativas del depósito de combustible.**



Instalación

2. **⚠ADVERTENCIA: No fume y ni tenga cigarrillos o cualquier tipo de fuego cuando esté trabajando cerca de los componentes relacionados con el combustible. Hay siempre gases altamente inflamables presentes y se pueden encender. No observar estas instrucciones pueden originar accidentes.**

   ⚠ADVERTENCIA: Este procedimiento implica el manejo de combustible. Esté siempre preparado por pérdidas de combustible y siempre observe los cuidados con el manejo. No observar estas instrucciones pueden originar accidentes.

   NOTA : *Observe en la instalación del depósito de combustible, para que las líneas de alimentación/retorno y vapor de combustible queden colocadas correctamente.*

   Para instalar, siga el procedimiento inverso al de la remoción.

SECCIÓN 303-14 - Controles Electrónicos - Motores Zetec Rocam y Supercharger

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: Fiesta y EcoSport

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES
Especificaciones 303-14-4
DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN
Controles Electrónicos del Motor – 1.6L Zetec Rocam 303-14-5
Vista General 303-14-5
Módulo Black Oak- PCM 303-14-6
Sensores 303-14-7
Actuadores 303-14-9
REMOCIÓN e INSTALACIÓN
Válvula IAC 303-14-31
Sonda Lambda (HO2S) 303-14-32
Módulo PCM 303-14-33
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES
Diagnóstico y verificaciones 303-14-35
Test punto a punto 0107: sensor de presión del múltiple (T-MAP) Circuito abierto o en corto a masa 303-14-41
Test punto a punto 0108: sensor de presión del múltiple (T-MAP) Circuito abierto o en corto con el positivo 303-14-53
Test punto a punto 0112: sensor de temperatura del múltiple de admisión en corto a masa 303-14-65
Test punto a punto 0113: sensor de temperatura del múltiple de admisión en corto al positivo 303-14-72
Test punto a punto 0116: la lectura de la temperatura del líquido de refrigeración del motor acusa valores incoherentes 303-14-78
Test punto a punto 0117: sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT) en corto a masa 303-14-88
Test punto a punto 0118: sensor de temperatura del líquido de refrigeración del motor (ECT) con circuito abierto y/o en corto con el positivo 303-14-93
Test punto a punto 0121: señal del sensor de posición de la mariposa (TPS) fuera de lo especificado 303-14-98
Test punto a punto 0122: sensor de la posición de la mariposa (TPS) con circuito abierto o en corto a masa 303-14-101
Test punto a punto 0123: sensor de la posición de la mariposa (TPS) con circuito abierto o en corto al positivo 303-14-113
Test punto a punto 0125: la temperatura del líquido de refrigeración es inferior a la especificada 303-14-126
Test punto a punto 0133: la respuesta del sensor de oxígeno (HO2S) es lenta 303-14-130
Test punto a punto 0135: el calentador del sensor de oxígeno presenta fallas 303-14-141

ESPECIFICACIONES

CONTENIDO PÁGINA

Test punto a punto 0171: el sensor de oxígeno (HO2S) indica que el sistema está con mezcla pobre 303-14-149
Test punto a punto 0172: el sensor de oxígeno (HO2S) indica que el sistema está con mezcla rica 303-14-154
Test punto a punto 0201: inyector del cilindro 1 con circuito abierto 303-14-158
Test punto a punto 0202: inyector del cilindro 2 con circuito abierto 303-14-164
Test punto a punto 0203: inyector del cilindro 3 con circuito abierto 303-14-170
Test punto a punto 0204: inyector del cilindro 4 con circuito abierto 303-14-176
Test punto a punto 0230: relé de la bomba – circuito de comando inoperante 303-14-182
Test punto a punto 0231: relé de la bomba – circuito de trabajo en corto a masa 303-14-193
Test punto a punto 0232: relé de la bomba – circuito de trabajo abierto o en corto con el positivo 303-14-204
Test punto a punto 0300: fallas aleatorias de combustión 303-14-213
Test punto a punto 0301: fallas de combustión en el cilindro 1 303-14-217
Test punto a punto 0302: fallas de combustión en el cilindro 2 303-14-229
Test punto a punto 0303: fallas de combustión en el cilindro 3 303-14-240
Test punto a punto 0304: fallas de combustión en el cilindro 4 303-14-250
Test punto a punto 0320: sensor de posición del árbol de levas (CKP) con funcionamiento irregular 303-14-262
Test punto a punto 0325: el sensor de detonación (KS) presenta fallas 303-14-272
Test punto a punto 0340: el sensor de la posición del árbol de levas (CMP) presenta fallas 303-14-285
Test punto a punto 0351: bobina de ignición – circuito de arrollamiento 1 abierto o en corto 303-14-294
Test punto a punto 0352: bobina de ignición – circuito de arrollamiento 2 abierto o en corto 303-14-304
Test punto a punto 0443: válvula solenoide de purga del canister Con circuito abierto o en corto 303-14-313
Test punto a punto 0505: el PCM no consigue controlar la válvula de marcha lenta (IAC) 303-14-321
Test punto a punto 0602: error de grabación de los parámetros programables del módulo PCM 303-14-329
Test punto a punto 0603: la memoria KAM del PCM presenta fallas 303-14-330
Test punto a punto 0605: memoria ROM del PCM presenta fallas 303-14-332
Test punto a punto 0704: interruptor del embrague con funcionamiento irregular 303-14-334
Test punto a punto 1116: sensor de temperatura del líquido de refrigeración (ECT) – medición fuera de especificación 303-14-341
Test punto a punto 1124: sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS) – medición fuera de especificación 303-14-345

CONTENIDO PÁGINA

Test punto a punto 1130: sensor de oxígeno (HO2S) presenta fallas 303-14-349
Test punto a punto p1460: relé del aire acondicionado – circuito de comando presenta fallas 303-14-360
Test punto a punto 1474: relé del ventilador de refrigeración del motor (1ª velocidad) – circuito de comando inoperante 303-14-370
Test punto a punto 1479: relé del ventilador de refrigeración del motor (2ª velocidad) – circuito de comando inoperante 303-14-377
Test punto a punto 1504: la válvula de control de la marcha lenta (IAC) presenta fallas 303-14-384
Test punto a punto 1651: interruptor de presión de la dirección hidráulica (PSPS) con funcionamiento irregular 303-14-394

ESPECIFICACIONES

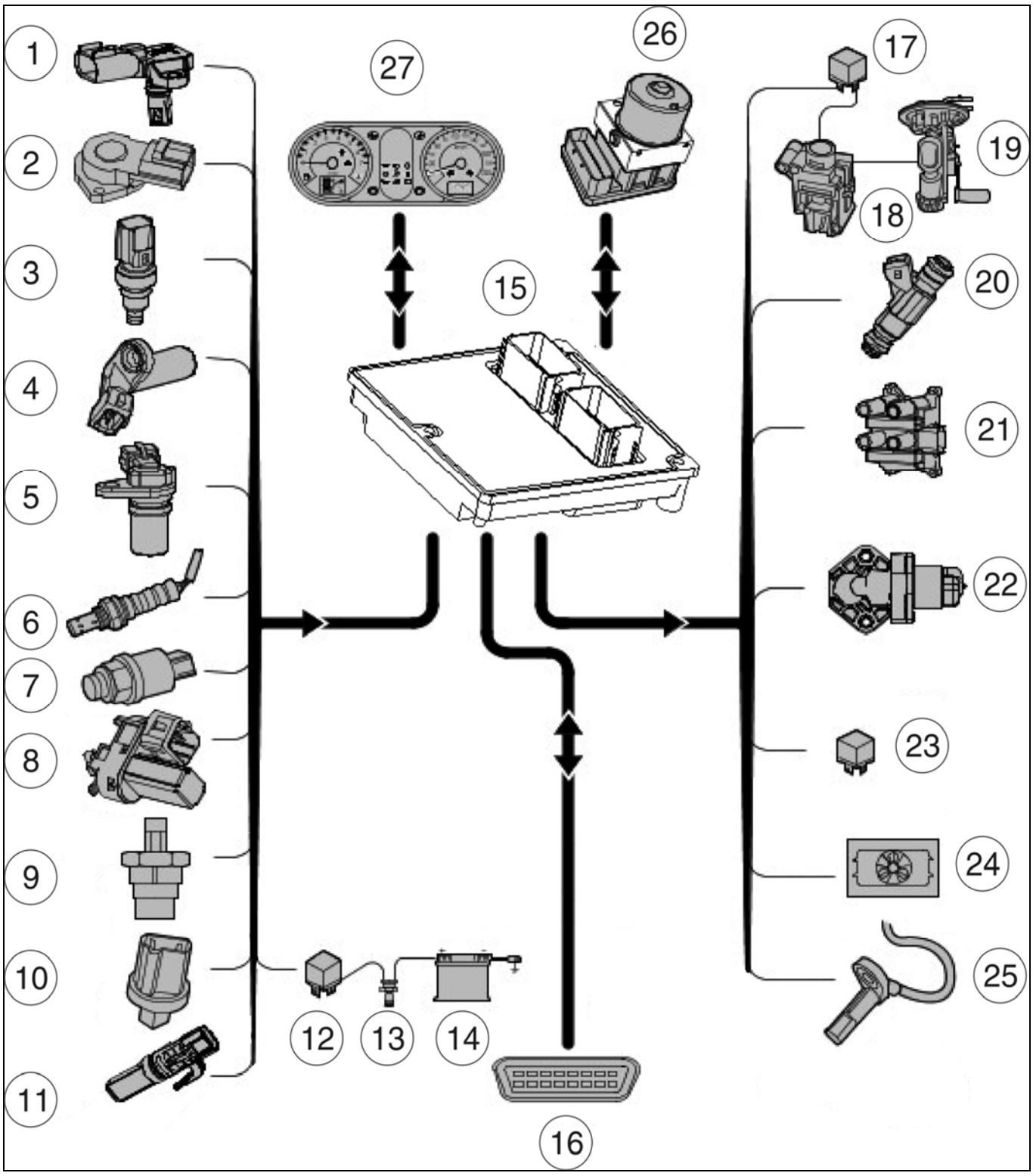
Especificaciones de torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos del PCM	3	-	27
Tornillos del CKP	10	-	89
Tornillos del CMP	6	-	53
Tornillos del TP	5	-	44
Tornillos de la válvula IAC	10	-	89
Tornillos	6	-	53
Tornillos del protector de calor del múltiple de escape	10	-	89
Sonda Lambda (HO2S)	47	35	-

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Controles Electrónicos del Motor — 1.6L Zetec Rocam

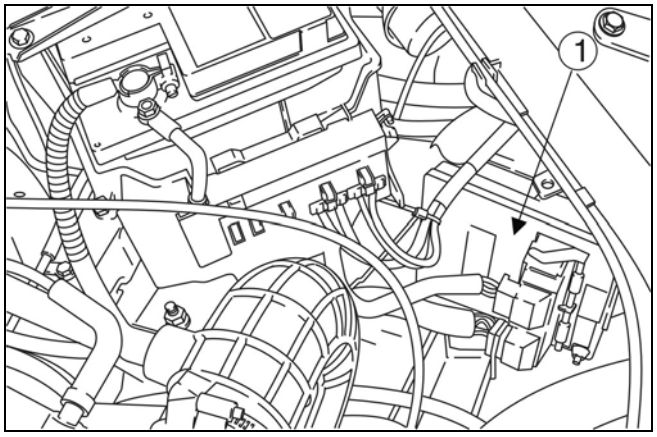
Vista general



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	-	Sensor de la temperatura y presión absoluta del múltiple de admisión (T-MAP)
2	-	Sensor de la posición de la mariposa (TP)
3	-	Sensor de la temperatura de refrigeración del motor (ECT)
4	-	Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
5	-	Sensor de la posición del árbol de levas (CMP)
6	-	Sonda Lambda (HO2S)
7	-	Interruptor de presión de la dirección de potencia (PSP)
8	-	Interruptor de la posición del pedal de la embrague (CPP)
9	-	Interruptor de la presión del aire acondicionado (A/A)
10	-	Interruptor de baja presión del A/A
11	-	Sensor de velocidad del vehículo (VS) (solamente vehículos sin ABS)
12	-	Relé inhibidor de arranque
13	-	Interruptor de la ignición
14	-	Batería
15	-	PCM
16	-	Conector del campo de datos (DLC)
17	-	Relé de la bomba de combustible
18	-	Interruptor inercial de corte de combustible
19	-	Bomba de combustible
20	-	Inyectores de combustible
21	-	Bobina
22	-	Válvula IAC
23	-	Relé
24	-	Relé del ventilador
25	-	Sensor del ABS
26	-	Módulo ABS
27	-	Panel de Instrumentos

Módulo Black Oak -PCM



Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	-	PCM

El módulo Visteon Black Oak PCM está ubicado en el compartimiento del motor cerca del soporte de la batería y está equipado con un conector de 92 pernos.

El módulo monitorea y procesa las señales recibidas de los sensores.

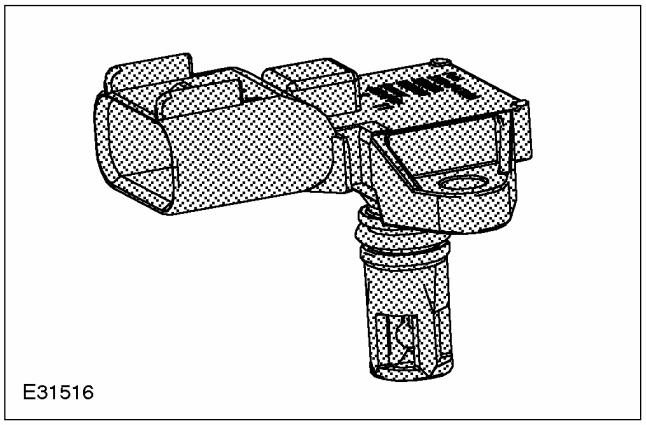
Con las informaciones recibidas de los sensores, el módulo puede calcular la cantidad necesaria de combustible inyectado para todos los estados de operación del motor.

El módulo puede ser diagnosticado con el WDS por medio del DLC.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Sensores

T-MAP



NOTA: Durante la instalación del sensor T-MAP es muy importante asegurar que el sensor esté correctamente posicionado en el múltiple de admisión.

El sensor T-MAP está ubicado en el lado trasero del módulo de admisión del aire.

El sensor es capaz de medir tanto la presión absoluta en el múltiple de admisión cuanto la temperatura de entrada del aire.

La carcasa del sensor T-MAP contiene un sensor de presión que detecta la presión absoluta en el múltiple de admisión, así como los circuitos eléctricos necesarios para amplificar las señales y sensor de la temperatura de entrada del aire.

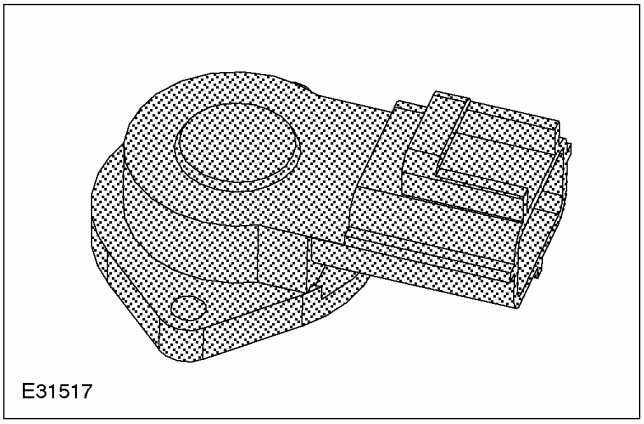
El T-MAP funciona con una tensión de referencia de 5V recibida del PCM.

La señal de salida del sensor de presión es una señal analógica que cambia proporcionalmente con la presión absoluta presente en el múltiple de admisión.

- Una presión alta en el múltiple de admisión (mariposa totalmente abierta) se traduce en alto voltaje
- Una presión baja en el colector (mariposa totalmente cerrada) se traduce en bajo voltaje

Cuando está la ignición ”conectada, desconectada” y cuando se encuentra la “mariposa totalmente abierta” el sensor mide la presión atmosférica presente en el momento. Este valor se almacena en la memoria RAM del PCM y se usa durante el funcionamiento como un valor de referencia de presión.

Sensor TP

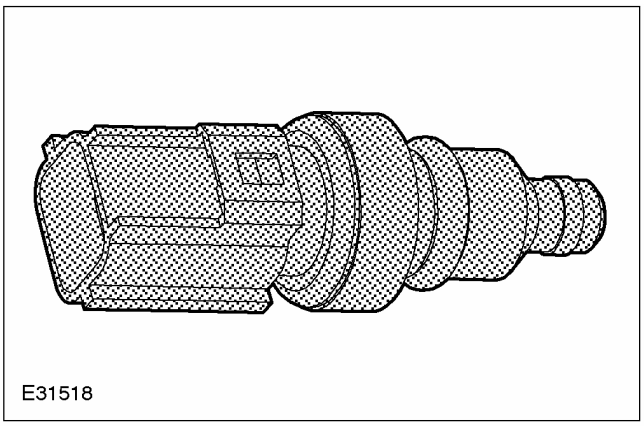


El sensor TP es parte del módulo de admisión del aire y está anexado a la carcasa de la mariposa; es un potenciómetro rotativo que actúa por medio del comando de la mariposa.

Produce informaciones para el PCM sobre la posición actual de la válvula y la relación de la posición de la mariposa.

Estas señales son necesarias para calcular la velocidad ideal, el tiempo de ignición y la cantidad de combustible inyectado.

Sensor ECT

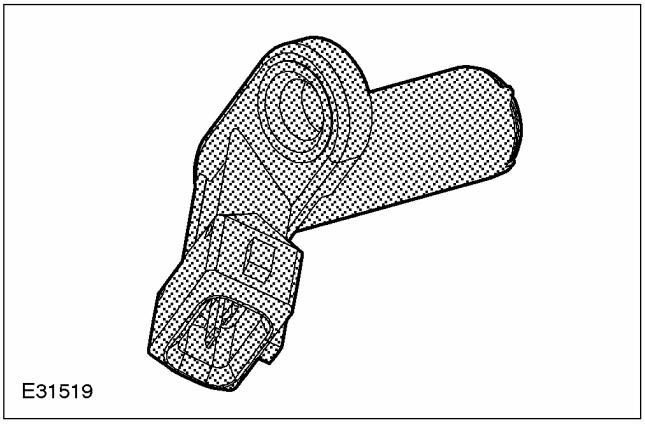


El sensor está ubicado en la carcasa del termostato.

La temperatura de refrigeración es necesaria para que el PCM calcule la cantidad de combustible a inyectar.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Sensor CKP

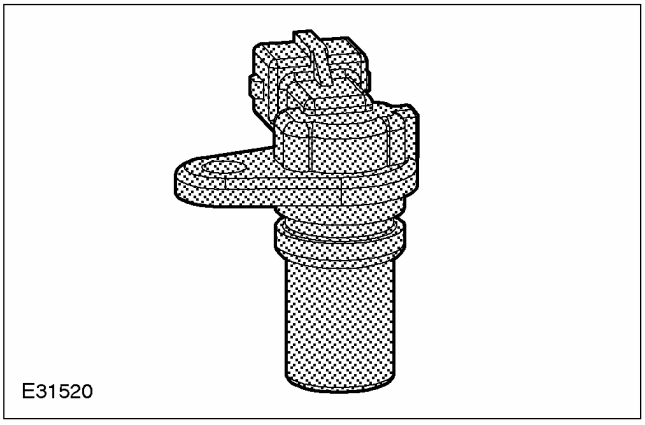


El sensor CKP es un sensor inductivo.

La señal se usa para determinar la posición del cigüeñal y la velocidad del motor.

Si el CKP falla entonces el motor no funcionará.

Sensor CMP



El sensor CMP está ubicado en la tapa de cilindros del lado de la leva de admisión del cilindro 1 y es un sensor inductivo.

La señal del CMP se usa en la inyección secuencial del combustible.

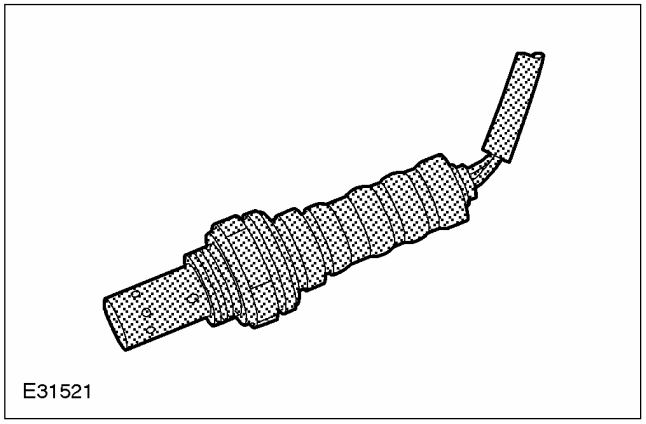
El PCM detecta el punto cero de la señal del CMP para detección del cilindro 1 a 10^{o} después del PMS.

Así cuando el PCM tenga sincronizada la señal del CMP con la señal del CKP, la inyección secuencial del combustible se inicia.

Si el motor se arranca sin la señal del CMP, entonces es posible que la inyección de combustible esté fuera de sincronización.

Falla en el señal del CMP cuando el motor esté funcionando no tiene ninguna consecuencia, pues la sincronización se produce durante la fase inicial.

Sonda Lambda (sensor HO2S)

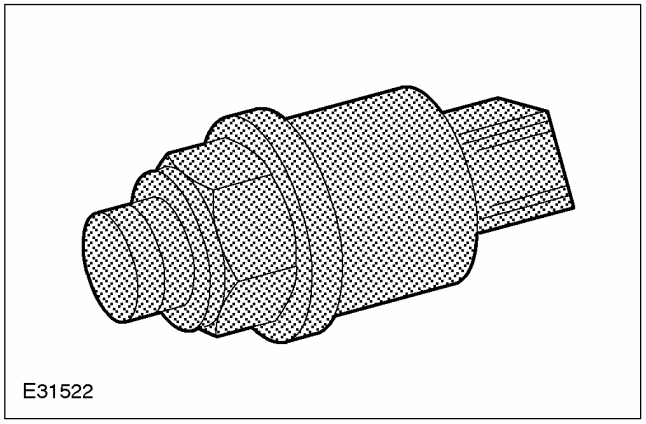


El conversor catalítico está ubicado en el caño de escape.

Su señal se usa para calcular la relación aire / combustible basado en el contenido de oxígeno de los gases de escape.

La sonda lambda es calentada.

Interruptor PSP



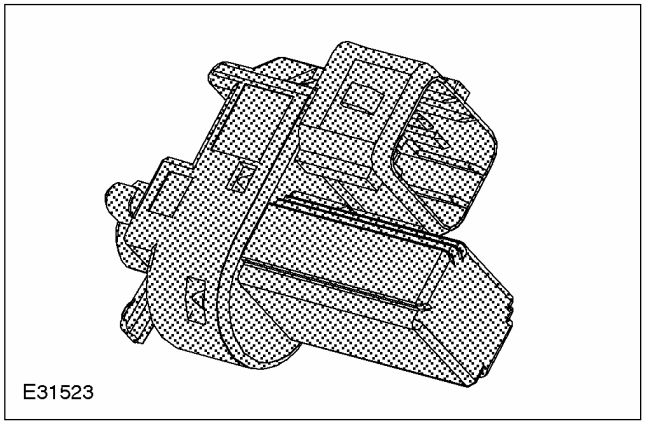
El interruptor PSP está ubicado en la línea de alta presión entre la bomba de la dirección de potencia y el engranaje de dirección.

Si la dirección de potencia está operando y hay exceso de presión, el PSP envía una señal al PCM.

El PCM usa la señal para estabilizar la marcha lenta.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Interruptor CPP



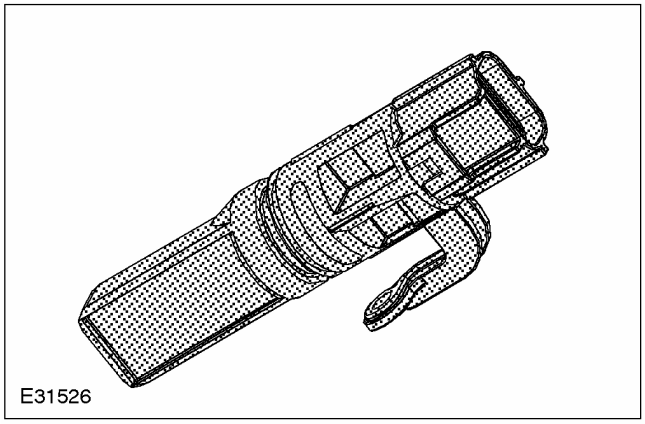
El interruptor CPP está ubicado en la caja del pedal.

El PCM usa el señal del interruptor para determinar si la marcha está siendo enganchada o desenganchada.

La cantidad de combustible inyectado es reducida levemente durante el cambio de marchas para evitar vibraciones en el motor durante esa operación.

La falla de la señal puede producir vibraciones del motor durante el cambio de marchas.

VS



NOTA: el VS está instalado solamente en vehículos con ABS.

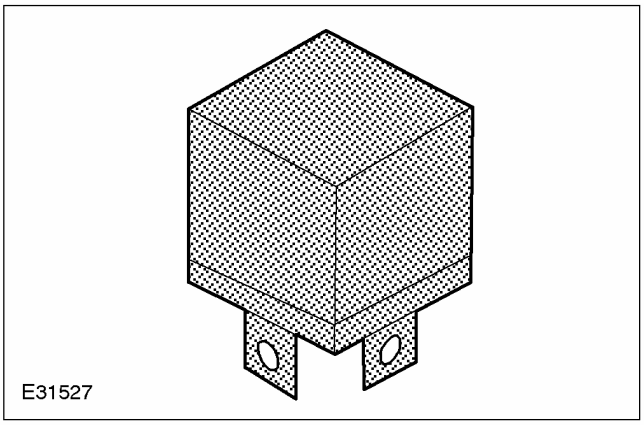
El VS es un sensor Hall que está ubicado en la carcasa de la caja de cambios.

La señal de la velocidad del vehículo es necesaria para calcular la velocidad ideal y la desaceleración del corte de combustible.

Además el PCM también envía una señal de la velocidad del vehículo procesado al panel de instrumentos.

Actuadores

Relé de la bomba de combustible



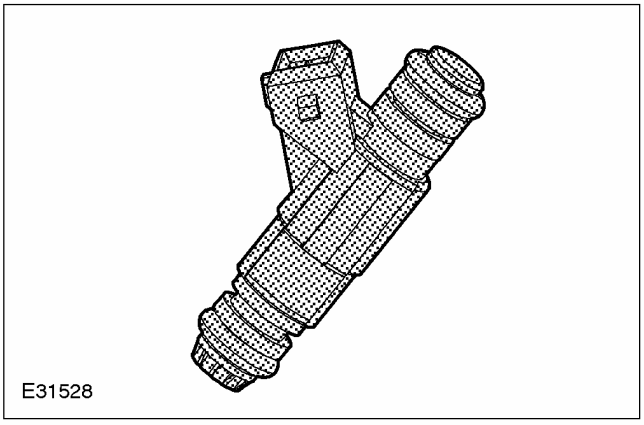
El relé de la bomba de combustible está ubicado en la caja de uniones de la batería.

Cuando la ignición se gira a la posición II el relé se energiza por algunos segundos por el PCM.

El relé de la bomba de combustible actúa constantemente durante a fase de ignición del motor.

El voltaje en el relé se origina por medio del interruptor de corte de combustible.

Inyectores de combustible



Los inyectores de combustible están localizados en el tubo de distribución de combustible, que a su vez es parte del módulo de admisión de aire.

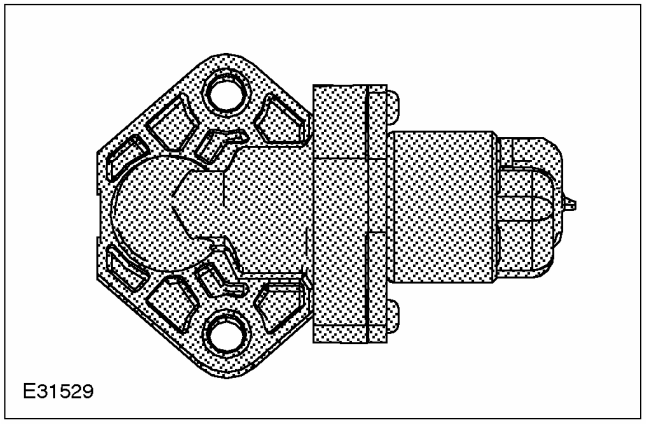
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Los inyectores de combustible operan una vez por ciclo a no ser que el combustible adicional sea necesario para ciertos estados de operación.

Los inyectores de combustible son accionados cíclicamente por el PCM.

La cantidad de combustible inyectada es regulada por la medida de la inyección de los inyectores de combustible.

Válvula IAC



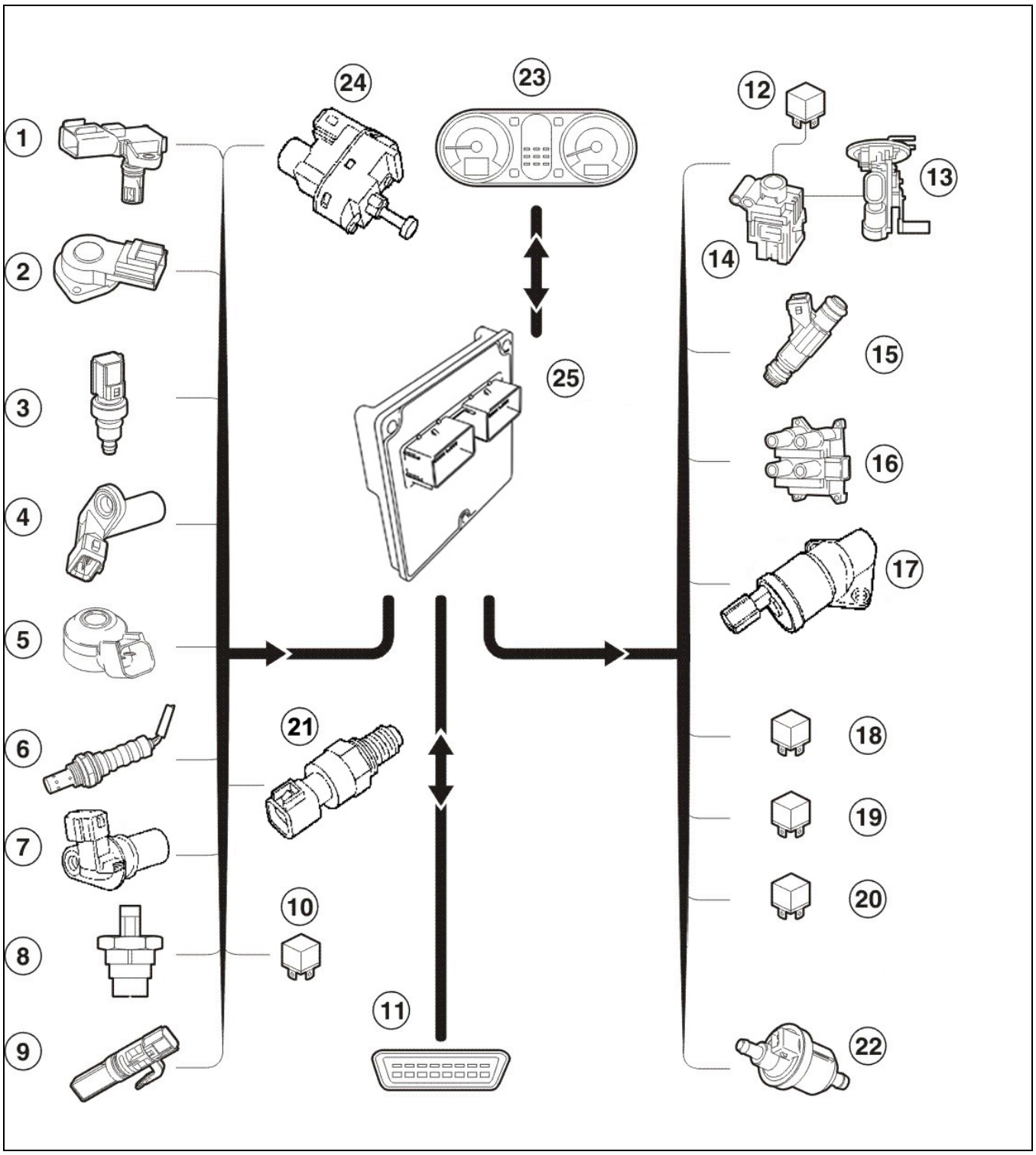
La válvula IAC es parte del módulo de admisión del aire y está instalada en el múltiple de admisión atrás de la carcasa de la mariposa.

La válvula IAC es un motor paso a paso y es accionada por el PCM.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Supercharger)

Componentes

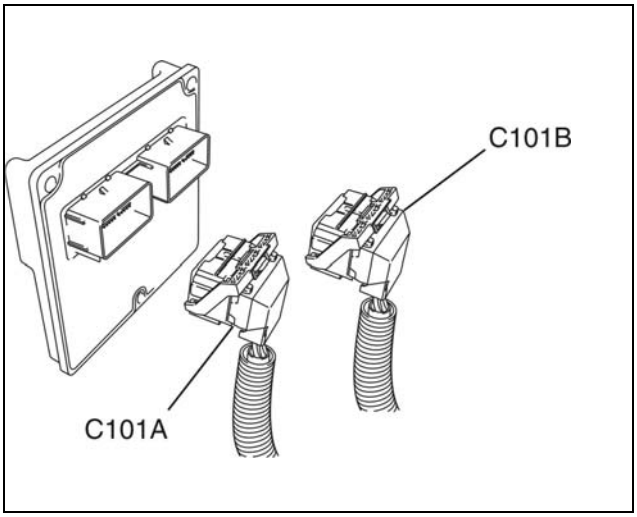


DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

1. Sensor de temperatura y presión absoluta del múltiple (T-MAP)
2. Sensor de posición de la mariposa del acelerador (TPS)
3. Sensor de temperatura del líquido de refrigeración (ECT)
4. Sensor de posición del cigüeñal (CKP)
5. Sensor de detonación (KS)
6. Sensor de oxígeno caliente (HO2S)
7. Sensor de posición del árbol de levas
8. Interruptor doble de la presión (aire acondicionado)
9. Sensor de velocidad del vehículo (VS)
10. Relé inhibidor del arranque
11. Conector de transferencia de datos (DLC)
12. Relé de la bomba de combustible
13. Bomba de combustible
14. Interruptor inercial de corte de combustible
15. Inyectores
16. Bobina de Ignición (DIS)
17. Válvula de control de la marcha lenta (IAC)
18. Relé del aire acondicionado (WOT)
19. Relé del ventilador de refrigeración del motor (1ª velocidad)
20. Relé del ventilador de refrigeración del motor (2ª velocidad)
21. Interruptor de presión de la dirección de potencia (PSPS)
22. Válvula solenoide de purga del filtro
23. Grupo de instrumentos (ICL)
24. Interruptor del pedal del embrague
25. Módulo de control del motor (PCM)

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Principios de Funcionamiento

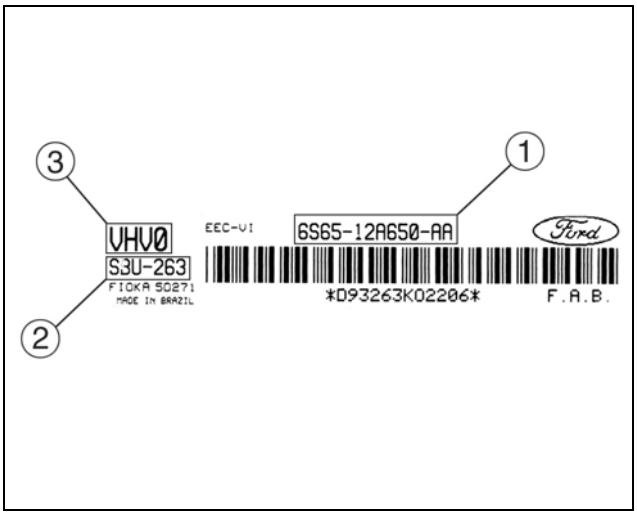


Módulo de Control del Motor (PCM)

Localización

El módulo de comando se ubica en el compartimiento motor, próximo al alojamiento de la batería. Tiene dos conectores de 46 pernos cada uno, identificados en el diagrama eléctrico y en el test punto a punto por C101A y C101B (vea la ilustración de al lado).

Por medio de esos pernos el módulo alimenta y/o recibe las señales de los diversos sensores del sistema, envía la alimentación y/o los comandos necesarios al funcionamiento de los actuadores, se comunica con los otros módulos de comando del vehículo (tales como ABS, EACT, etc.) y también se comunica con las herramientas de diagnóstico WDES y PDS.



Identificación del Módulo

Todo PCM tiene una etiqueta de identificación que tiene, entre otras, las siguientes informaciones (vea la figura de al lado):

1. Número de pieza
2. Tipo (modelo) del módulo
   Este número define el conjunto de componentes internos del módulo.
3. “Tear Tag".
   Este código asocia el número de calibración al tipo del módulo y su aplicación en la línea Ford.

Por medio de las herramientas de diagnóstico WDES y PDES también es posible de identificar un módulo. Cuando la identificación se realiza por medio de una de esas herramientas, también se puede verificar el nivel actual de calibración del módulo, o sea, es posible descubrir si el módulo tiene o no alguna recalibración.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Funcionamiento

Tal como un computador, el módulo PCM tiene controladores, etapas de potencia, memorias y un microprocesador. Tiene también conversores analógicos/digitales que permiten el procesamiento de las señales analógicas producidas por algunos de los sensores del sistema.

El PCM analiza continuamente las señales de entrada provenientes de los sensores e interruptores del sistema, calcula los parámetros de funcionamiento que se deben aplicar al motor y envía señales de comando a los actuadores, responsables de la aplicación de esos parámetros.

Los principales cálculos efectuados por el PCM son el de la cantidad de aire admitida por el motor, el del débito de combustible y el del avance de la ignición.

Esos cálculos son fundamentados principalmente en señales de rotación, posición de la mariposa, presión del múltiple de admisión y temperatura del aire admitido.

Monitoreando otras señales como la temperatura del líquido de refrigeración, velocidad de movimiento de la mariposa, etc., el PCM corrige el avance y el débito de combustible de modo de obtener la mejor relación aire/combustible para cada estado de funcionamiento del motor.

Después de aplicar los parámetros, el PCM evalúa el resultado de la combustión por medio del sensor de oxígeno, que permite comprobar la eficacia de sus cálculos y, si es necesario, efectúa las debidas correcciones.

Además tratándose del generenciamiento del funcionamiento del motor, también cabe al PCM comandar el funcionamiento de las dos velocidades del ventilador del sistema de refrigeración y el funcionamiento del embrague del compresor del aire acondicionado.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Además del funcionamiento del sistema de ignición, el PCM también incorpora todas las funciones del PATS. Por eso puede reconocer la llave utilizada durante el accionamiento del motor y comandar el relé del arranque.

Su estrategia de funcionamiento incluye, además del generenciamiento del motor, una rutina de diagnóstico que verifica el funcionamiento de los diversos componentes del sistema. Al detectar la falla de un componente, el PCM asume una estrategia de funcionamiento paliativa (estrategia FMEM) minimizando al máximo los efectos causados por la falta del componente con defectos.

Además, las fallas detectadas son memorizadas en forma de códigos de fallas (códigos DTC; vea texto a seguir). Por medio de las herramientas de diagnóstico WDES y PDES es posible consultar esa memoria y recuperar los DTC's almacenados.

El PCM permite que se hagan actualizaciones en algunos de sus archivos. Por intermedio de las herramientas de servicio es posible, por ejemplo, grabar en el módulo nuevas calibraciones.

Códigos de Falla

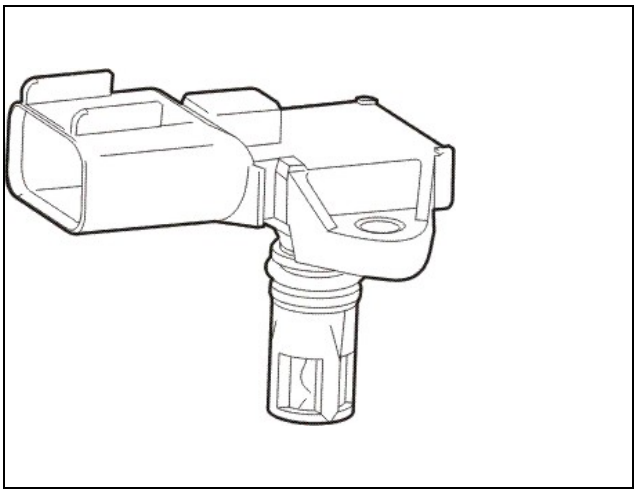
Los códigos de falla indicados por el PCM siguen un patrón. Siempre es un código alfanumérico de 5 caracteres, por ejemplo “P0100”.

- El primer caracter de un código (letra) identifica el sistema que generó el código. Fueron creados códigos para identificar un total de cuatro sistemas, pues el código “P” es necesario sólo para el diagnóstico de fallas en el sistema de emisiones.
  - “B” para la carrocería;
  - “C” para el chasis;
  - “P” para la transmisión;
  - “U” para los sistemas de comunicación de red.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

- Todos los códigos “x0xxx” son códigos especificados. En tanto, cualquier fabricante puede utilizar códigos especificados. Estos serán identificados por “x1xxx”.
- El tercero caracter de un código (número) identifica el subsistema que genera el código.
  - “Px1xx”: para medición del combustible y de la producción de aire;
  - “Px2xx”: para medición del combustible y de la producción de aire;
  - “Px3xx”: para sistema de ignición – fallas de explosión;
  - “Px4xx”: para equipo auxiliar de control de las emisiones;
  - “Px5xx”: para velocidad del vehículo, ajuste de la marcha lenta y otras señales de entrada relacionados;
  - “Px6xx”: para computador de a bordo y otras señales de salida relacionados;
  - “Px7xx”: para la transmisión;
  - “Px8xx”: para la transmisión;
  - “Px9xx”: para categoría a ser determinada;
  - “Px0xx”: para categoría a ser determinada.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN



Sensor de Temperatura y Presión Absoluta del Múltiple (T-MAP)

Construcción

Él T–MAP es responsable por la lectura de la presión y temperatura del múltiple de admisión. Se ubica directamente en el múltiple de tal forma que su extremo sensor quede en contacto directo con el flujo del aire de admisión. Su carcasa está totalmente sellada por lo que la torna inmune tanto a la presencia de los vapores de combustible del múltiple de admisión, como a la humedad y al polvo del compartimiento motor. Un anillo de goma garantiza el sellado de su alojamiento en el múltiple.

⚠ **Atención:** Durante la instalación del T–MAP, preste atención en el sellado entre el sensor y su alojamiento. Un anillo de sellado dañado o la instalación incorrecta del sensor, permitirá la entrada de aire directamente por el alojamiento del T–MAP, afectando la medición de presión y, consecuentemente, el funcionamiento del motor.

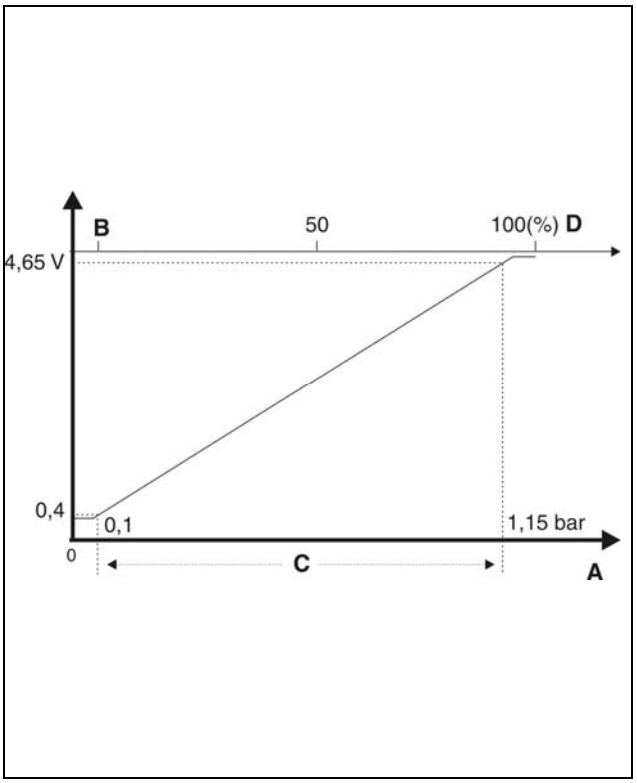
Internamente tiene un termistor NTC, un elemento piezoeléctrico y un circuito eléctrico amplificador de señales, todos alimentados con una tensión de referencia de 5 V, producida por el PCM.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Medición de la Temperatura

El componente responsable por la medición de la temperatura del aire admitido, es un termistor de coeficiente de temperatura negativo (NTC). Su resistencia eléctrica disminuye cuando aumenta la temperatura a la que está sometido. Se trata de un sensor de funcionamiento idéntico al ECT (sensor de temperatura del líquido de refrigeración).

Medición de la Presión



La medición de la presión del múltiple, es realizada por el sensor de presión piezoeléctrico. Los sensores de presión piezoeléctricos son dispositivos que generan una señal de tensión analógica proporcional a la presión a la que están sometidos. Ésto implica que:

– Una alta presión en el interior del múltiple (mariposa del acelerador bastante abierta) generará una tensión alta.
– Una baja presión en el interior del múltiple (mariposa del acelerador con poca apertura) generará una tensión baja.

El T–MAP es apto la medir presiones de hasta 1,15 bar (115 Kpa).

A = presión en el múltiple (bar)
B = tensión (Volts)
C = faja de trabajo del sensor
D = apertura de la mariposa (%)

Nota: los valores atribuídos para apertura de la mariposa son ilustrativos.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Medición de la Presión Atmosférica

Por medio del T–MAP el PCM también consigue leer la presión atmosférica. Ese valor es almacenado y utilizado como referencia para el cálculo de la masa de aire admitido.

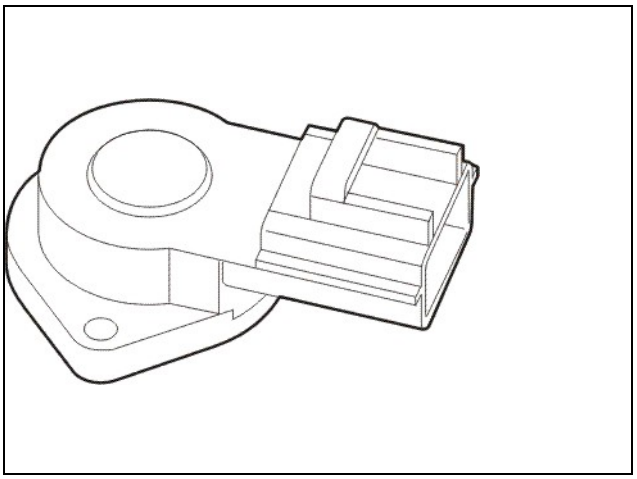
La presión atmosférica se puede leer en las siguientes condiciones:

1ª. Cuando la ignición está conectada y el motor está desconectado (esta condición sucede instantes antes del arranque del motor).
2ª. Cuando el motor está en carga total (mariposa totalmente abierta).

Ampliación y Corrección de la señal

El T–MAP además incorpora un circuito electrónico responsable por la ampliación de la señal de presión y ecualización de la temperatura.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Sensor de Posición de la Mariposa del Acelerador (TPS)

El TPS es un potenciómetro que transforma el movimiento de rotación del eje de la mariposa de aceleración en un valor de resistencia eléctrica.

De este modo es posible registrar en cualquier momento la exacta posición de la mariposa de aceleración.

Es alimentado directamente por el PCM con una tensión de 5 Volts y su señal de salida varía entre 0,8 y 4,7 V, que corresponde a un barrido de aproximadamente 0 a 85º de apertura de la mariposa.

Evaluando la señal proveniente del TPS, el PCM es capaz de reconocer:

- La posición instantánea de la mariposa;
- Cuál es el sentido de movimiento de la mariposa (aceleración o desaceleración);
- Cuál es la velocidad con que la mariposa altera su posición (por ejemplo una aceleración brusca).

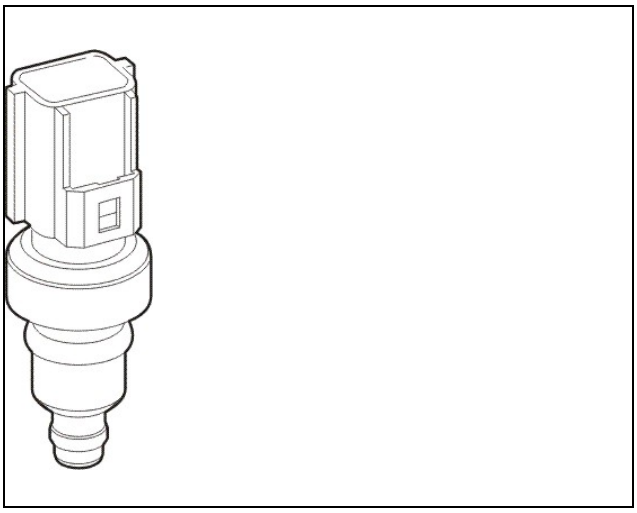
La señal enviada por el TPS es del tipo analógico y es digitalizado en el PCM.

La señal del TPS se utiliza en varias estrategias de funcionamiento tales como aceleración, control de emisiones en desaceleración, estrategia de freno motor, etc.

El sensor es monitoreado no sólo por la detección de cortos o de circuito abierto. Su señal es constantemente comparada con las señales de rotación y del T–MAP. Si la medición enviada por el TPS fuera incoherente con los demás parámetros leídos por el PCM, ella será considerada incorrecta y entrará en vigor una estrategia de emergencia (FMEM) donde el valor de posición de mariposa será estimado principalmente en función del T–MAP.

De manera inversa, la señal del TPS se podrá utilizar para estimar la presión del múltiple cuando el T–MAP presentara fallas.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN



Sensor de Temperatura del Líquido de Refrigeración (ECT)

El sensor ECT es un termistor de coeficiente de temperatura negativo.

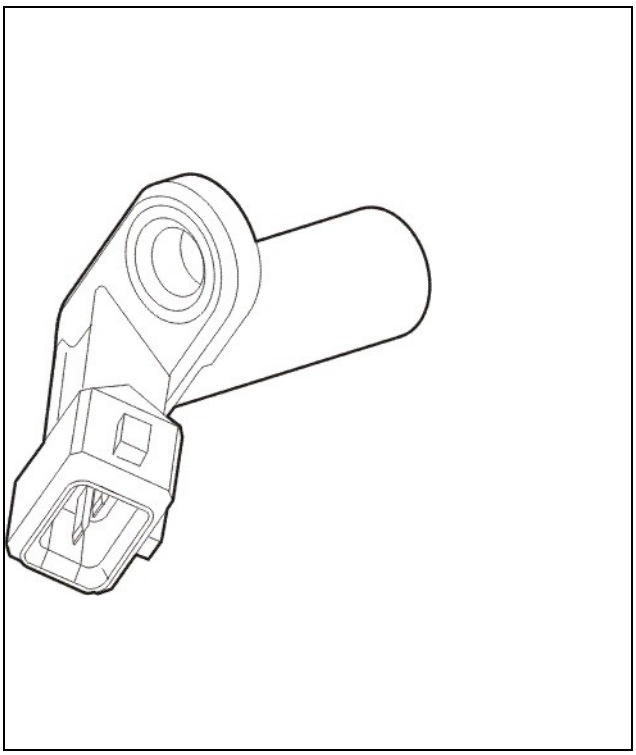
Los termistores son resistores eléctricos cuya resistencia varía en función de la temperatura a la que están sometidos. Los termistores de coeficiente de temperatura negativo (conocidos por NTC) tienen variación de resistencia inversamente proporcional a la variación de la temperatura o sea su resistencia es tanto menor cuanto mayor es la temperatura.

La señal de salida de este sensor también es analógica y es digitalizada por el conversor analógico/digital del PCM.

La señal de la temperatura del motor se utiliza por el PCM en innumerables estrategias como, por ejemplo:

– Cálculo del débito de combustible;
– Control de la marcha lenta;
– Cálculo del avance de ignición;
– Accionamiento de los relés de la primera y segunda velocidades del ventilador de refrigeración;
– Estrategia de arranque.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Sensor de Posición del cigüeñal (CKP)

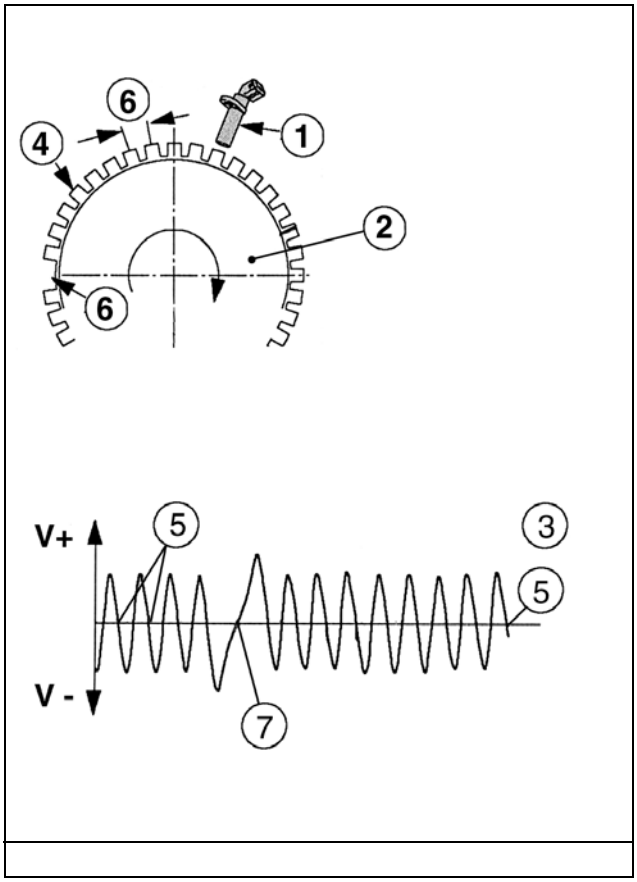
Por medio de la señal generada por el CKP el PCM es capaz de determinar la rotación del motor y la posición relativa entre los pistones.

La señal de rotación es la base de todo el funcionamiento del PCM y, de este modo, su ausencia imposibilita el funcionamiento del motor.

El CKP está ubicado próximo a un disco dentado (rotor de señal) que al girar induce una tensión alternada entre los dos pernos del sensor.

El PCM evalúa la intensidad de esa tensión y su frecuencia y, a partir de estos parámetros, deduce la rotación del motor.

El rotor de señal tiene una falla en la secuencia de los dientes, el que interrumpe momentáneamente la generación de la tensión en el CKP. El PCM reconoce esa alteración en la señal generada y consigue identificar la posición del cigüeñal.

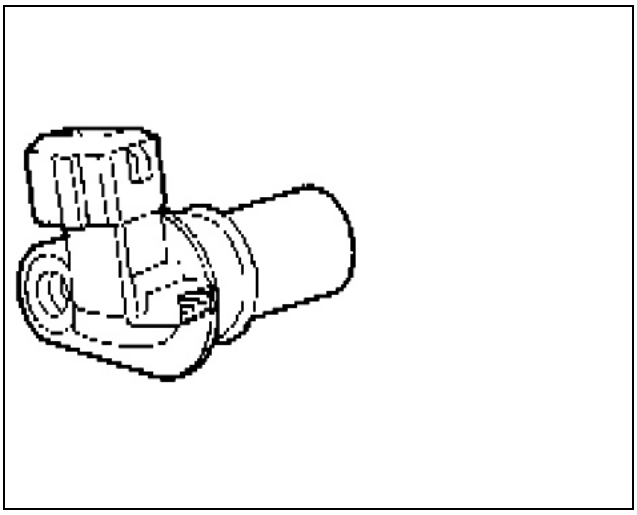


El gráfico de al lado ilustra el funcionamiento del CKP:

1. Sensor CKP;
2. Disco dentado (en el ejemplo un disco con 36 - 1 dientes);
3. Gráfico de la tensión senoidal generada por el CKP;
4. Centro físico de un diente alineado con el CKP;
5. Señales generadas cuando el centro de un diente pasa por el CKP;
6. Falla de referencia (1 diente faltante);
7. Señal generada por el alineamiento entre el CKP y el medio de la falla de referencia.

Nota: basado en la falla del rotor de señal, el PCM calcula cuando el cilindro 1 estará en el PMS, pero no distingue cual es su fase (compresión o escape). La fase es reconocida por medio de la señal generada por el sensor de posición del árbol de levas (CMP).

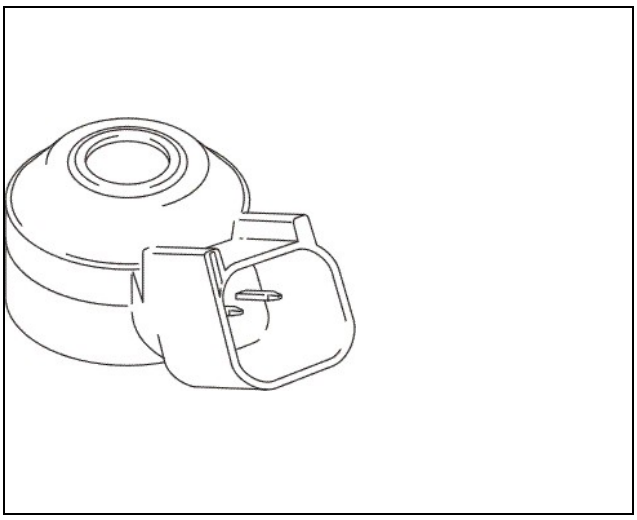
REMOCIÓN E INSTALACIÓN



Sensor de Posición del Árbol de Levas (CMP)

La señal del CMP se utiliza para que el cilindro 1 sea identificado.

La construcción y principio de funcionamiento del CMP son los mismos del CKP.
La diferencia se encuentra en el generador de impulsos montado en el árbol de levas.



Sensor de Detonación (KS)

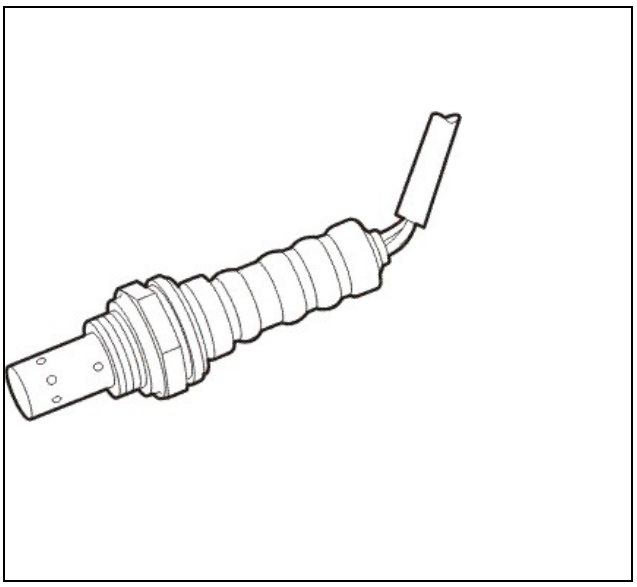
El sensor de detonación está atornillado en el block del motor y su correcto funcionamiento depende tanto de su posición de montaje, cuanto del torque en su tornillo de fijación.

El trabaja según el principio piezoeléctrico, o sea, determinados esfuerzos mecánicos hacen que se generen pulsos de tensión. En estos casos, los esfuerzos a los que el sensor estará sujeto son las vibraciones en el block del motor.

La detonación produce en el motor una vibración muy peculiar que, al alcanzar el sensor, genera un ruido cuya intensidad es muy superior a la de los ruidos provenientes de una combustión normal.

La señal generada por el KS es analógica y es digitalizada por el PCM. Evaluando esos pulsos el PCM identifica el origen de la detonación, distingue en cual cilindro sucede, cual es su intensidad, si su presencia es dañina para el motor y define el avance de la ignición para ese cilindro.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Sensor de Oxígeno caliente (HO2S)

El sensor está instalado en el caño de escape del motor (entre el múltiple de escape y el catalizador) y tienen la función de medir la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape.

La señal enviada por el sensor varía entre 0,1 y 0,9 V. Una mezcla pobre genera señales de tensión más bajas lo mismo que una mezcla rica genera tensiones más altas.

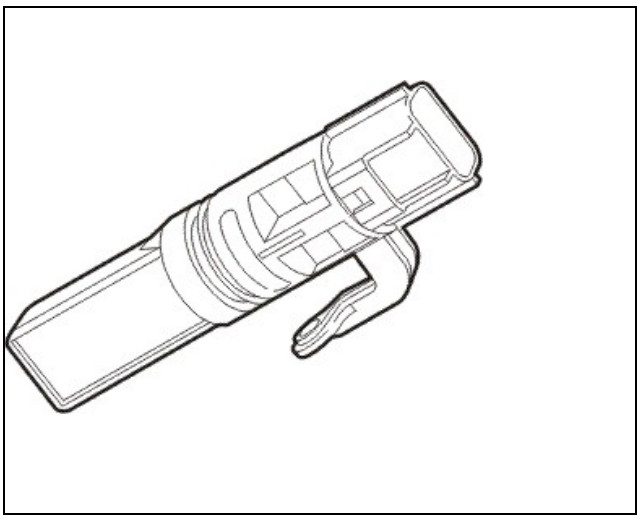
El sensor sólo funciona después de alcanzar su temperatura de trabajo (aproximadamente 300 a 350º C). La introducción de un resistor eléctrico comandado por el propio PCM reduce el tiempo de calentamiento en aproximadamente 15 a 20 segundos.

⚠ **ATENCIÓN:** la alimentación proveniente del PCM no es continua y sigue un patrón que varía con la temperatura del sensor. Alimentar el resistor del sensor con 12 Volts podrá dañarlo.

El PCM depende de la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones en el tiempo de inyección durante el funcionamiento del motor.

La señal generada por el KS es analógica y es digitalizada por el PCM. Evaluando esos pulsos el PCM identifica el origen de la detonación, distingue en cual cilindro sucede, cual es su intensidad, si su presencia produce daños al motor y define el avance de ignición para ese cilindro.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN



Sensor de velocidad del Vehículo (VS)

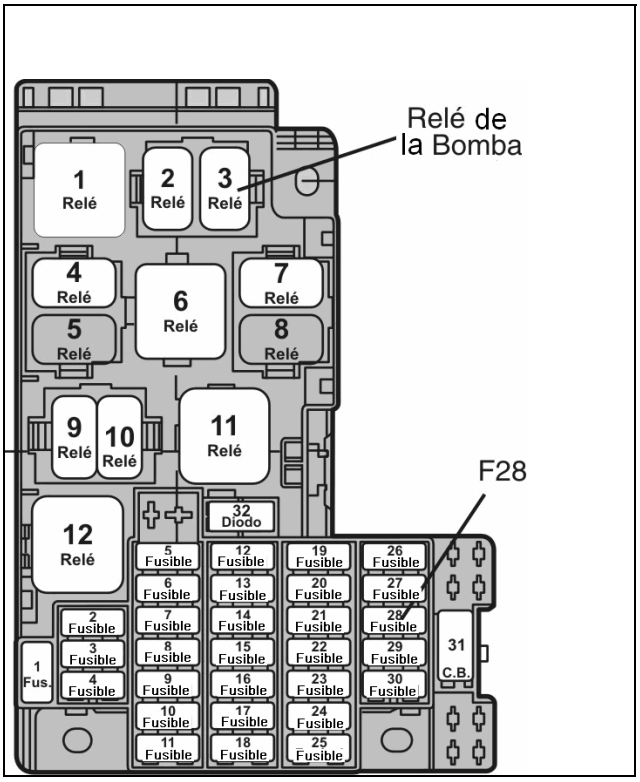
La función de este sensor es indicar al PCM la velocidad del vehículo. Por la línea el PCM repasa la información del conjunto de los instrumentos además de utilizarla en las estrategias de freno motor, desaceleración y marcha lenta.

El principio de funcionamiento del VS es el del efecto Hall. En él, un semi-conductor es alimentado con una corriente eléctrica, y sometido a un campo magnético, que genera entre sus dos superficies una tensión, llamada tensión Hall. Cuando el campo magnético se interrumpe, la tensión Hall se anula.

El VS se ubica en la transmisión, próximo a una rueda dentada que gira en conjunto con la salida de la transmisión. Cuando uno de los dientes de la rueda se aproxima del sensor, el campo magnético que atraviesa el circuito Hall se interrumpe y, consecuentemente, la tensión Hall se anula. Como la rueda dentada gira, el VS genera pulsos de tensión que son leídos por el PCM. La frecuencia de los pulsos de tensión indica la velocidad del vehículo.

Relé de la Bomba de Combustible

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



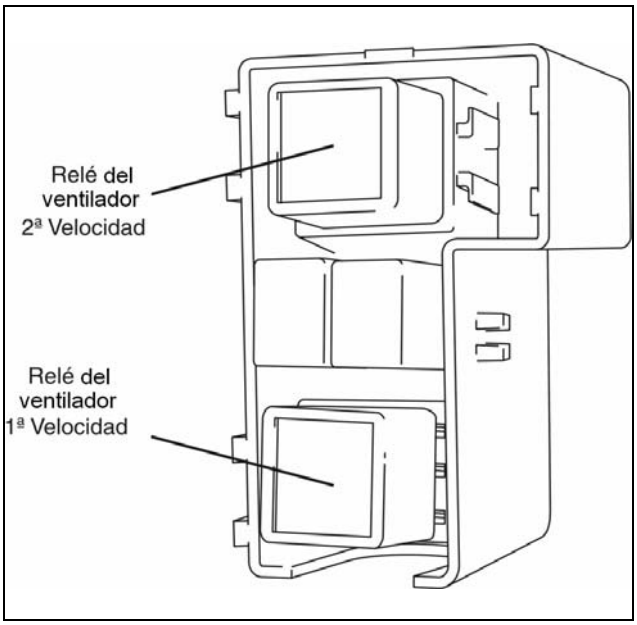
El relé de la bomba es del tipo universal y está montado en la central de distribución eléctrica (CJB)
Su circuito de comando recibe alimentación positiva por medio del fusible F28 (línea 15) y la negativa es comandada por el PCM desde perno A4.

Cuando la ignición se acciona, el PCM energiza el relé y aguarda que se produzca el arranque del motor. Si ésto no ocurre en 4 segundos, el PCM interrumpe la alimentación del relé.

El circuito de trabajo es alimentado por el fusible F14 (línea 30) y alimenta la bomba de combustible y el perno a 15 del PCM.
Por medio de ese perno el PCM monitorea el funcionamiento del circuito de trabajo del relé.

El circuito de comando también es monitoreado por medio de la señal de retorno del perno A4.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN



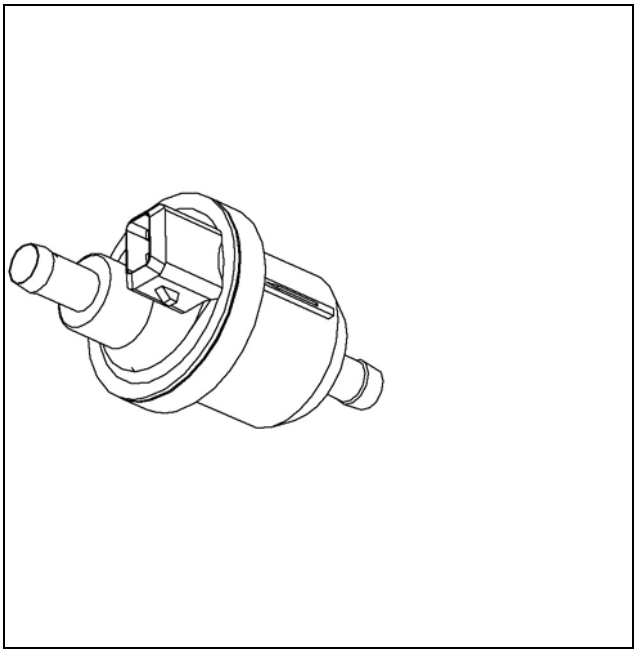
Relés del ventilador de Refrigeración del Motor

El PCM comanda el funcionamiento del ventilador de refrigeración por medio de dos relés universales instalados en la caja de relés del compartimiento motor.

El circuito de comando de estos relés recibe alimentación positiva por medio del fusible F30 (línea 15) y la negativa es comandada por el PCM.

El relé de la primera velocidad alimenta el motor del ventilador desde un resistor al paso que el segundo está conectado directamente al motor.

El PCM monitorea el funcionamiento de los circuitos de comando de ambos relés.



Válvula Solenoide de Purga del Filtro

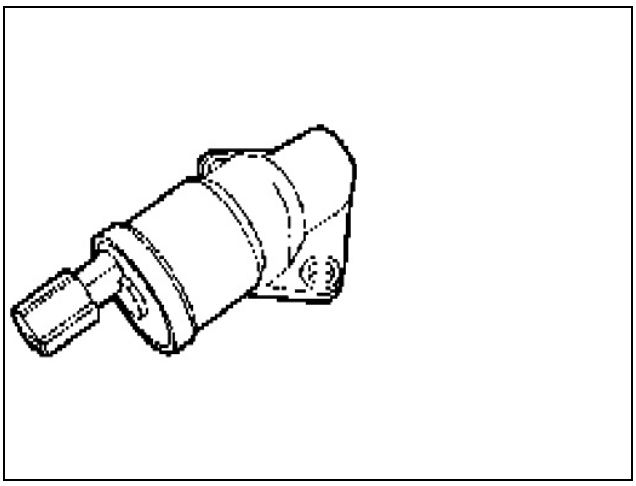
Los vapores de combustible provenientes del depósito de combustible se almacenan en un filtro de carbón conocido como "canister". Este depósito se conecta por una manguera a la válvula de purga que a su vez se conecta al múltiple de admisión.

Eléctricamente la válvula es un solenoide cuya alimentación positiva proviene de un fusible de protección y la negativa es comandada por el PCM.

El PCM excita la válvula con una señal negativa de onda cuadrada y período (duración del pulso) variable.
Variando la duración de los pulsos, el PCM tiene el control del tiempo que la válvula permanece abierta y, por consiguiente, de la cantidad de vapores aspirados por el filtro de carbón.

En reposo, esa válvula debe ser perfectamente estanca, no permitiendo la fuga de los vapores de combustible. Solamente después de que el motor alcanza una determinada temperatura el PCM inicia su apertura.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Válvula de Control de la Marcha Lenta (IAC)

La válvula IAC es una válvula solenoide que regula la apertura y cierre de un pasaje de aire secundario el cual permite la entrada del aire para el múltiple de admisión así como cuando la mariposa del acelerador está cerrada.

La apertura y cierre del pasaje se obtiene por el movimiento de un obturador que se acciona por medio de la fuerza magnética generada en la válvula. Cuando cesa la acción de esa fuerza (válvula desconectada) el obturador retorna a la posición de reposo por acción de un resorte.

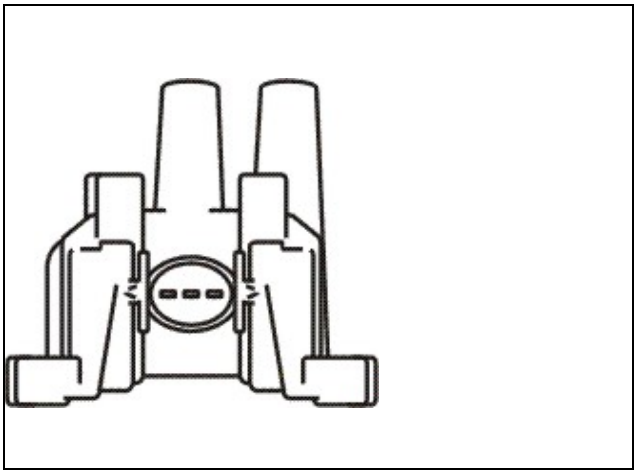
La alimentación positiva de la válvula proviene del perno B24 del PCM (la misma alimentación positiva de los inyectores) y la negativa del perno B6.

Así como en los inyectores, la alimentación negativa es pulsante. Al controlar la duración de esos pulsos el PCM controla la intensidad de la fuerza magnética generada por la válvula y, consecuentemente, controla la apertura de la válvula y la cantidad de aire admitida.

El ajuste de la rotación de marcha lenta es una combinación de la regulación de la cantidad de aire vía válvula IAC y de la variación del avance de ignición.

El circuito eléctrico de la válvula es monitoreado para circuito abierto y cortos.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN



Bobina de Ignición (DIS)

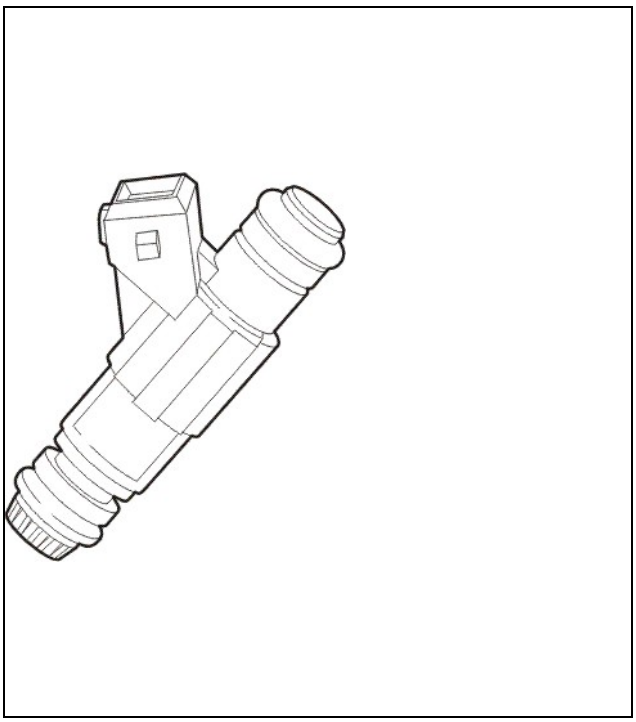
La bobina DIS está compuesta por dos transformadores de ignición y una etapa de potencia, montados en un único componente.

Un transformador produce la chispa de los cilindros 1 y 4, y el otro produce la chispa de los cilindros 2 y 3.

La alimentación positiva (línea 15), proveniente del relé de la bomba, llega al perno 2 del DIS y alimenta cada uno de los transformadores y la etapa de potencia. El PCM produce la alimentación negativa (comando de excitación) para cada uno de los transformadores independientemente, por medio de los pernos 1 y 3.

En función de varios parámetros, principalmente del régimen de trabajo del motor y de la carga de la batería, el PCM define, para cada transformador, en que momento la excitación se debe interrumpir para generar la chispa (avance de la ignición) y cuando debe ser retomada, garantizando la formación de la próxima chispa (ángulo de permanencia).

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



Inyectores

Los inyectores son válvulas solenoides cuya función es controlar el pasaje de combustible al interior de los cilindros.

Su alimentación eléctrica es producida por el PCM, siendo la alimentación positiva constante y la negativa pulsante.

Controlando la duración del pulso negativo el PCM consigue controlar el tiempo de apertura de cada pico y consecuentemente el débito de combustible.

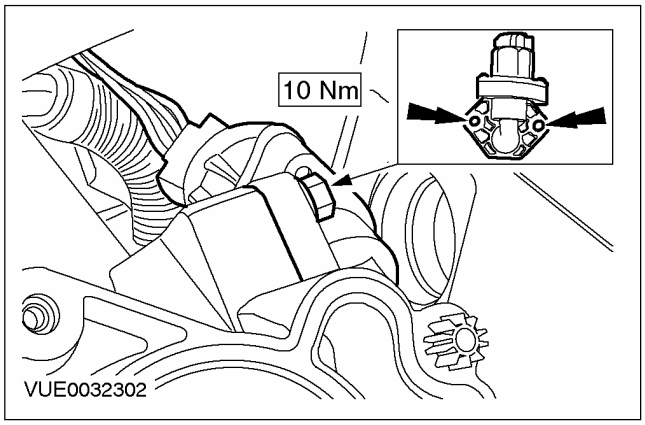
Durante el arranque el PCM comanda todos los picos así como el tiempo, por eso sólo él reconoce la posición relativa de los cilindros (por señales del CKP y CMP) y el motor alcanza una rotación mínima (por vuelta de 500 rpm), el PCM adopta la lógica secuencial desfasada, o sea, cada inyector es alimentado individualmente, de acuerdo con la secuencia de ignición del motor.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

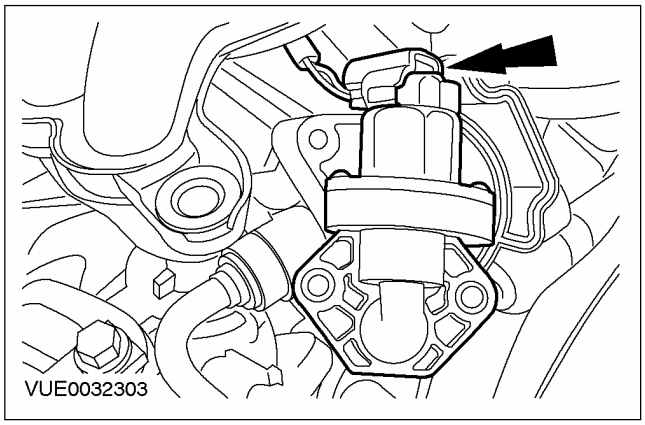
Válvula IAC

Remoción

1. **Remueva el cuerpo de la mariposa. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-04A.**
2. **Suelte la válvula IAC del múltiple de admisión.**



3. **Desconecte el conector de la válvula IAC y remueva la válvula IAC.**



Instalación

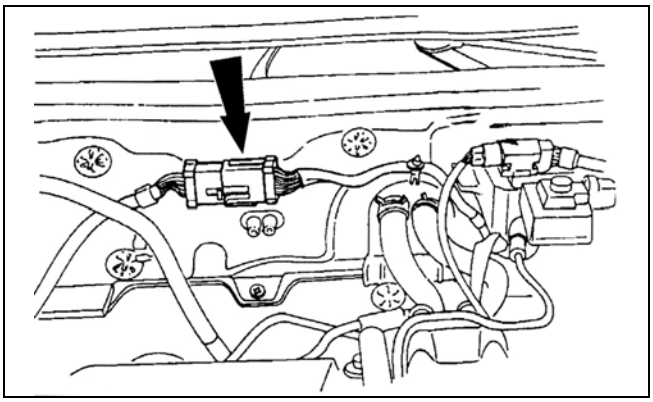
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Sonda Lambda (HO2S)

Remoción

1. **Desconecte el conector eléctrico de la ignición.**



2. **Remueva el HO2S.**

Instalación

CUIDADO: Cuando instale una nueva sonda lambda (HO2S), es posible que el nuevo componente tenga un cable mayor que el removido. Es importante que el cable sea colocado y protegido de forma que no se dañe por el calor o que por el movimiento de sus componentes no produzca ruidos o vibraciones.

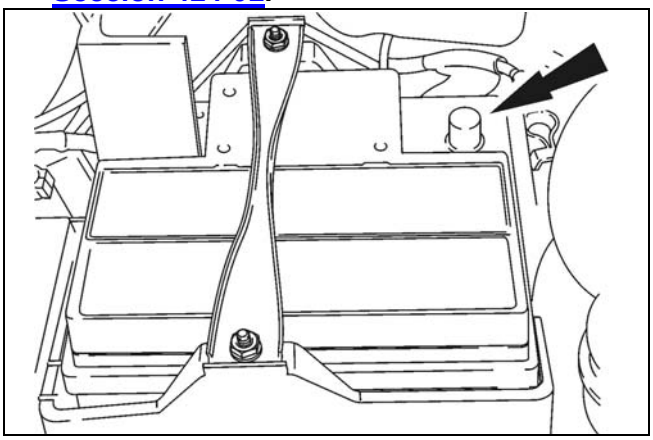
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

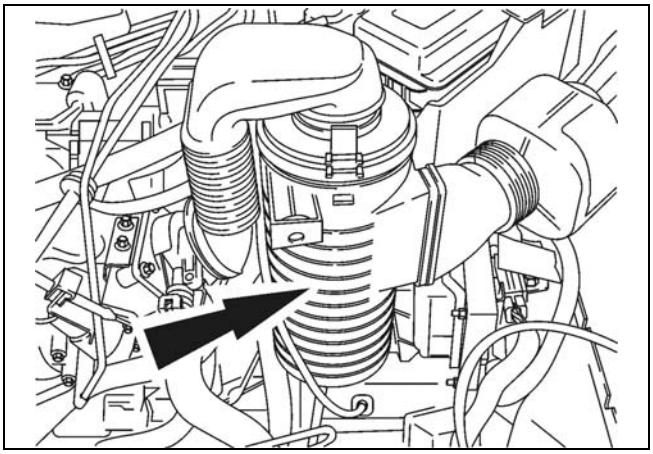
Módulo PCM

Remoción

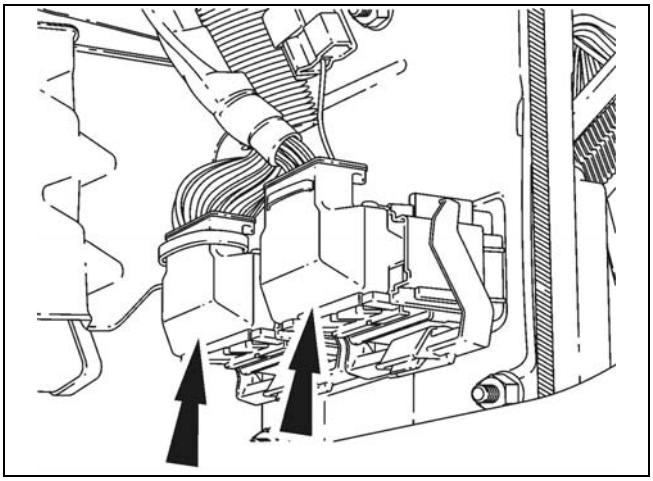
1. **Desconecte el cable negativo de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**



2. **Remueva el filtro de aire.**

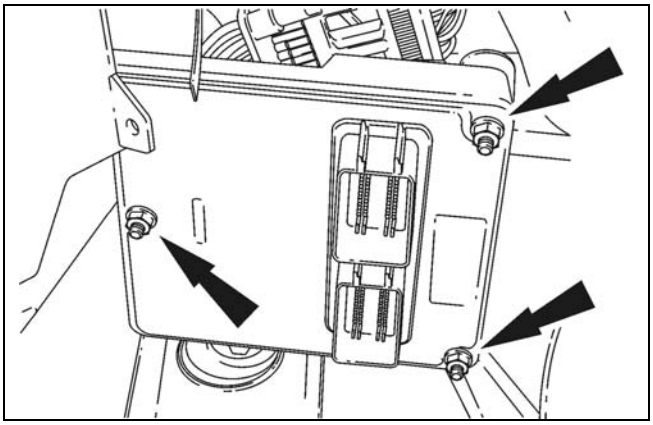


3. **Desconecte los cableados eléctricos del módulo PCM.**

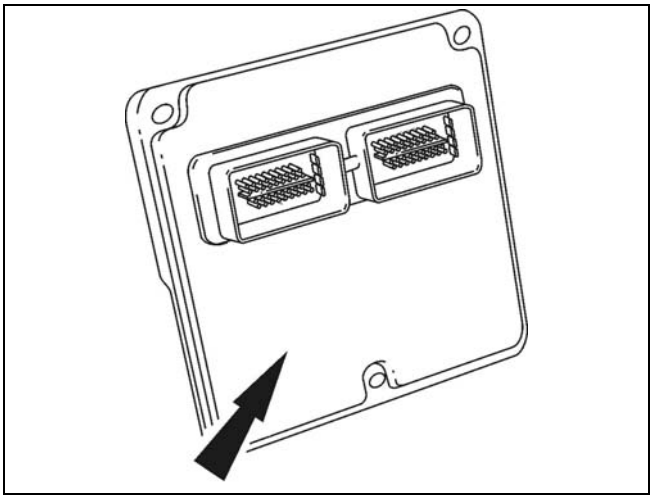


DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

4. Remueva las tres tuercas de fijación del módulo PCM.

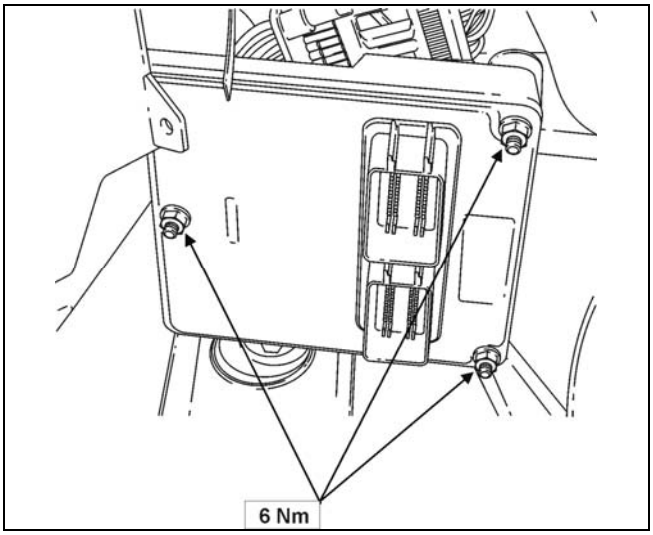


5. Remueva el módulo PCM.



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**



DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Control Electrónico del Motor – Fiesta/EcoSport – Motores 1.0/1.6/1.0 ℓ Supercharger

Inspección y Verificación

1. Asegúrese que el reclamo es procedente, por eso no realice ninguna corrección antes de consultar la memoria KAM y anotar los DTC´s presentados.
2. Haga una inspección visual del vehículo como está descrito en la tabla de más abajo. Cuando conste alguna irregularidad, corríjala antes de proseguir las verificaciones.

ÍTEM / COMPONENTE	ACCIÓN
Fusibles: – F8 (60A) – F30 (15A) – F14 (15A) – F17 (3A) – F28 (15A)	– VERIFIQUE los terminales de los alojamientos de los fusibles por si hay falso contacto y oxidación, sustituyéndolos si es necesario. – VERIFIQUE los fusibles. Sustitúyalos si es necesario.
Relés del PCM y de la bomba de combustible.	– ASEGÚRESE del buen estado de los terminales de sus conectores. Sustitúyalos si es necesario. – VERIFIQUE los relés para ver si hay daños visibles.
Estado y conservación del compartimiento motor.	– ELIMINE depósitos de suciedad o lubricantes antes de iniciar cualquier verificación. – VERIFIQUE los conectores para ver su fijación y daños aparentes. – ATIENDA el exceso de suciedad o residuos provenientes de lavados del motor (queroseno, aceites, etc.) sobre los conectores.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Tabla de Inspección Visual

ITEM / COMPONENTE	ACCIÓN
Filtro de aire y cuerpo de la mariposa.	– VERIFIQUE el funcionamiento del eje de la mariposa y del cable del acelerador. – VERIFIQUE si hay presencia excesiva de aceite proveniente de la ventilación del cárter. ⚠ **ATENCIÓN:** La limpieza del cuerpo de la mariposa podrá dañarlo irremediablemente. Consulte las instrucciones de reparación.
Múltiple de Admisión, juntas y mangueras del sistema de Admisión.	– Preste atención las entradas de aire no medido (entrada falsa de aire).
Cables de bujía y conectores de la bobina.	– VERIFIQUE el encastre de los cables y su conservación. – ASEGÚRESE que no están invertidos. – EXAMINE el conector de la bobina si hay daños evidentes. – ATIENDA los indicios de fugas de corriente del circuito secundario.
Combustible.	– ASEGÚRESE sobre la calidad del combustible que fue utilizado en el vehículo. – EXAMINE el nivel y la calidad del aceite del motor.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Test Punto a punto (consulta por códigos DTC)

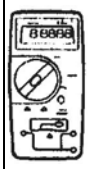
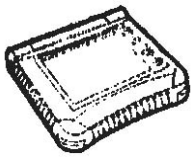
⚠ **Atención:** Lea atentamente las instrucciones de esta página antes de iniciar los tests. El desconocimiento de esas instrucciones producirá una pérdida de tiempo en la detección de la falla, así como en sustituciones y reparaciones indebidas.

Haga los tests en la secuencia indicada. Siempre que una falla se identifique, el sistema se deberá corregir imediatamente. Después de la ejecución de una reparación, debe ser testeado y la memoria KAM nuevamente consultada, para constatación de la eficiencia de la reparación.

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Para la realización de los tests es imprescindible que se tenga a mano el diagrama eléctrico del control electrónico del motor y las herramientas / equipos de más abajo:

Herramientas Especiales

	Multímetro digital
	105–R0051 o equivalente
	Kit de test de terminales 29–011A
	Sistema de Diagnóstico Mundial (WDS) 418–F224

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Flujograma por DTC

DTC	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
P 0107	Sensor de Presión del Múltiple (T-MAP) – circuito abierto o en corto a masa	VAYA a test punto a punto Nº 0107
P 0108	Sensor de Presión del Múltiple (T-MAP) – circuito abierto o en corto con el positivo	VAYA a test punto a punto Nº 0108
P 0112	Sensor de Temperatura del Múltiple de Admisión (T-MAP) en corto a masa	VAYA a test punto a punto Nº 0112
P 0113	Sensor de Temperatura del Múltiple de Admisión (T-MAP) en corto al positivo	VAYA a test punto a punto Nº 0113
P 0117	Sensor de Temperatura del Liquido de Refrigeración (ECT) en corto a masa	VAYA a test punto a punto Nº 0117
P 0118	Sensor de Temperatura del Liquido de Refrigeración (ECT) con circuito abierto o en corto con el positivo	VAYA a test punto a punto Nº 0118
P 0121	Señal de mariposa cerrada está arriba del especificado	VAYA a test punto a punto Nº 0121
P 0122	Sensor de Posición de la Mariposa del Acelerador (TPS) con circuito abierto o en corto a masa	VAYA a test punto a punto Nº 0122
P 0123	Sensor de la Posición de la Mariposa (TPS) con circuito abierto o en corto al positivo	VAYA a test punto a punto Nº 0123
P 0125	La temperatura del líquido de refrigeración es inferior a la especificada	VAYA a test punto a punto Nº 0125
P 0133	La respuesta del Sensor de Oxígeno caliente (HO2S) es lenta	VAYA a test punto a punto Nº 0133
P 0135	Calentador del Sensor de Oxígeno con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0135
P 0171	Sensor de Oxígeno (HO2S) indica que el sistema está con mezcla pobre	VAYA a test punto a punto Nº 0171
P 0172	Sensor de Oxígeno (HO2S) indica que el sistema está con mezcla rica	VAYA a test punto a punto Nº 0172
P 0201	Inyector del cilindro 1 con circuito abierto	VAYA a test punto a punto Nº 0201
P 0202	Inyector del cilindro 2 con circuito abierto	VAYA a test punto a punto Nº 0202
P 0203	Inyector del cilindro 3 con circuito abierto	VAYA a test punto a punto Nº 0203
P 0204	Inyector del cilindro 4 con circuito abierto	VAYA a test punto a punto Nº 0204
P 0230	Relé de la Bomba – circuito de comando inoperante	VAYA a test punto a punto Nº 0230
P 0231	Relé de la Bomba – circuito de trabajo en corto a masa	VAYA a test punto a punto Nº 0231
P 0232	Relé de la Bomba – circuito de trabajo en corto al positivo	VAYA a test punto a punto Nº 0232
P 0300	Fallas aleatorias de combustión	VAYA a test punto a punto Nº 0300
P 0301	Fallas de combustión en el cilindro 1	VAYA a test punto a punto Nº 0301
P 0302	Fallas de combustión en el cilindro 2	VAYA a test punto a punto

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

		Nº 0302
P 0303	Fallas de combustión en el cilindro 3	VAYA a test punto a punto Nº 0303
P 0304	Fallas de combustión en el cilindro 4	VAYA a test punto a punto Nº 0304
P 0320	Sensor de Posición del cigüeñal (CKP) con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0320
P 0325	Sensor de Detonación (KS) con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0325

DTC	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
P 0340	Sensor de la Posición del Árbol de levas (CMP) presenta fallas	VAYA a test punto a punto Nº 0340
P 0351	Bobina de Ignición – circuito del enrollamiento 1 abierto ou en curto	VAYA a test punto a punto Nº 0351
P 0352	Bobina de Ignición – circuito del enrollamiento 2 abierto o en corto	VAYA a test punto a punto Nº 0352
P 0443	Válvula Solenoide de Purga del Canister con circuito abierto o en corto	VAYA a test punto a punto Nº 0443
P 0505	El PCM no consigue controlar la válvula de marcha lenta (IAC)	VAYA a test punto a punto Nº 0505
P 0602	Error de grabación de los parámetros programables del módulo PCM	VAYA a test punto a punto Nº 0602
P 0603	Memoria KAM del módulo PCM con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0603
P 0605	Memoria ROM del módulo PCM con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0605
P 0704	Interruptor del embrague con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 0704
P 1116	Sensor de Temperatura del Líquido de Refrigeración (ECT) – medición fuera de especificación	VAYA a test punto a punto Nº 1116
P 1124	Sensor de la Posición de la Mariposa del Acelerador (TPS) – medición fuera de especificación	VAYA a test punto a punto Nº 1124
P 1130	Sensor de Oxígeno (HO2S) presenta fallas	VAYA a test punto a punto Nº 1130
P 1460	Relé del Aire acondicionado – circuito de comando con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 1460
P 1474	Relé del ventilador del Refrigeración (1ª velocidad) – circuito de comando inoperante	VAYA a test punto a punto Nº 1474
P 1479	Relé del Refrigeración (2ª velocidad) – circuito de comando inoperante	VAYA a test punto a punto Nº 1479
P 1504	Válvula de Control de la Marcha lenta (IAC) presenta fallas	VAYA a test punto a punto Nº 1504
P 1651	Interruptor de Presión de la Dirección de potencia (PSPS) con funcionamiento irregular	VAYA a test punto a punto Nº 1651

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Correlación de los Componentes del Sistema y Códigos DTC

COMPONENTE (NOMBRE)	COMPONENTE (SIGLA)	DTC's ASOCIADOS
Bobina de Ignición	DIS	P0351 / P0352 / P 0300 / P0301 / P0302 / P0303 / P0304
Inyector del 1º Cilindro		P0201 / P0300 / P0301
Inyector del 2º Cilindro		P0202 / P0300 / P0302
Inyector del 3º Cilindro		P0203 / P0300 / P0303
Inyector del 4º Cilindro		P0204 / P0300 / P0304
Interruptor del embrague		P0704
Interruptor de Presión de la Dirección de potencia	PSPS	P1651
Módulo de Control del Motor	PCM	P0602 / P0603 / P0605
Relé de la Bomba de Combustible		P0230 / P0231 / P0232
Relé del Aire acondicionado		P1460
Relé del ventilador del Refrigeración 1ª velocidad		P1474
Relé del ventilador del Refrigeración 2ª velocidad		P1479
Sensor de Detonación	KS	P0325
Sensor de Oxígeno (caliente)	H02S	P0133 / P0135 / P0171 / P0172 / P1130
Sensor de Posición del cigüeñal	CKP	P0320
Sensor de Posición de la Mariposa del Acelerador	TPS	P0121 / P0122 / P0123 / P1124
Sensor de Posición del Árbol de levas	CMP	P0340
Sensor de Presión y Temperatura del Múltiple de Admisión	T–MAP	P0107 / P0108 / P0112 / P0113
Sensor de Temperatura del Liquido de Refrigeración	ECT	P0117 / P0118 / P0125 / P1116
Válvula de Control de la Marcha lenta	IAC	P0505 / P1504
Válvula Solenoide de Purga del Canister		P0443

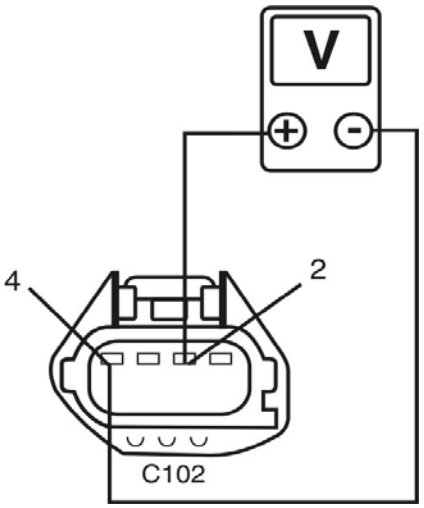
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0107: SENSOR DE PRESIÓN DEL MÚLTIPLE (T-MAP) CIRCUITO ABIERTO O EN CORTO A MASA

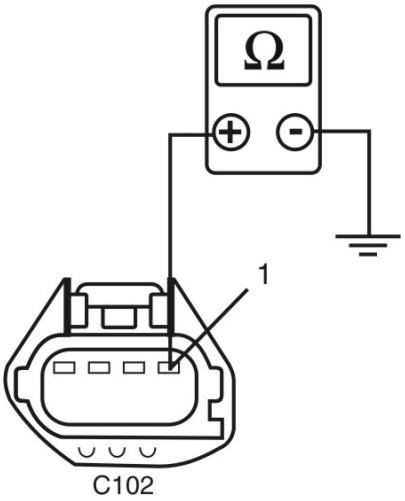
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos flojos o sucios presenten problemas idénticos al de un componente con defectos.

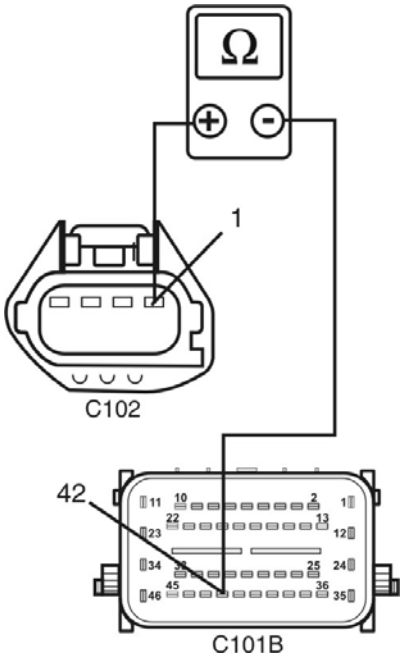
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL T–MAP	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102), pernos 2 y 4. 2 Conecte la ignición: 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.2. → **No** VAYA a 107.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

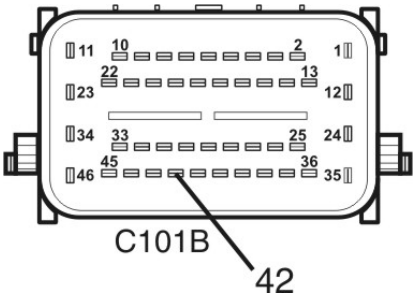
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI TIENE CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102), perno 1. - El conector del PCM (C101B). 2 Mida la resistencia entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.3. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde – circuito 8–RJ40) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.
107.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI ESTÁ EL CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 42. - El conector del T–MAP (C102), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/verde (circuito 8-RJ40). PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI ESTÁ EN CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **ATENCIÓN:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 42. 2 Mida la resistencia entre el perno 42 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde y el cable con el cual sucede la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

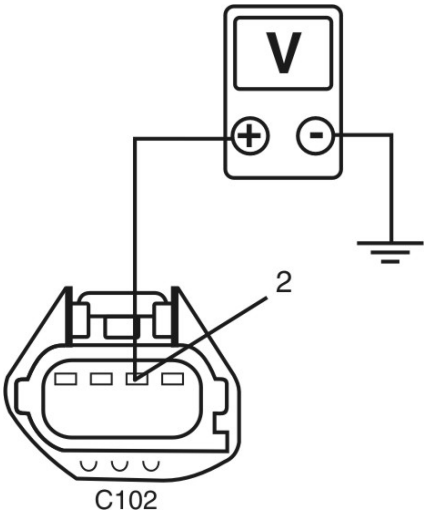
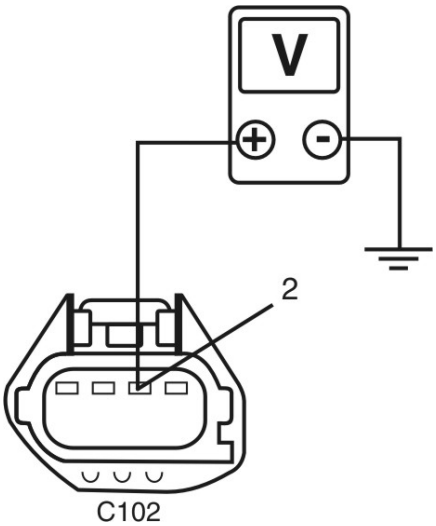
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL T–MAP	
	1 Para efectos del test, substituya el T-MAP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor. Acelere bruscamente el motor por dos veces, aguarde la estabilización de la marcha lenta y desconecte el motor. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0107 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El T–MAP removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE T–MAP removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

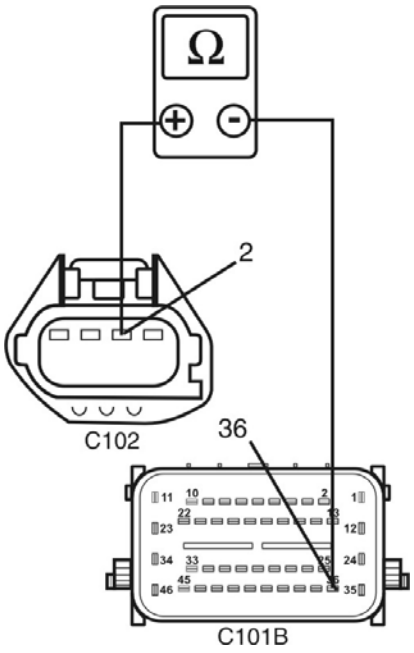
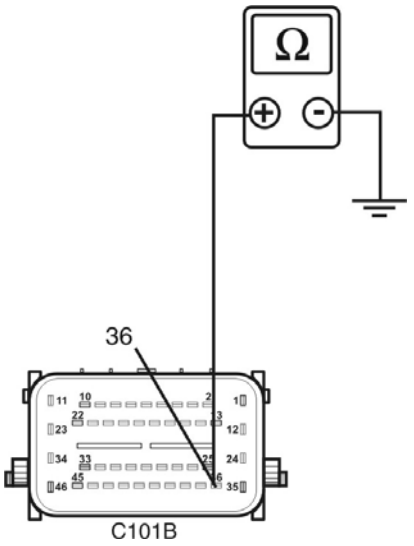
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102) perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.12. → **No** VAYA a 107.7.
107.7 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) (VERIFICACIÓN CON EL SENSOR DE LA POSICIÓN DE LA MARIPOSA (TPS) DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102) perno 2. - El conector del TPS (C119). 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14. → **No** VAYA a 107.8.

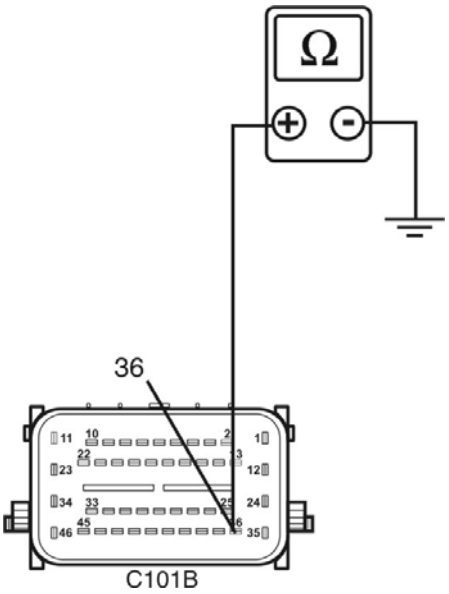
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 36. - El conector del T–MAP (C102), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable amarillo/verde (circuito 7-RJ40). PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.
107.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP. - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.11. → **No** VAYA a 107.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

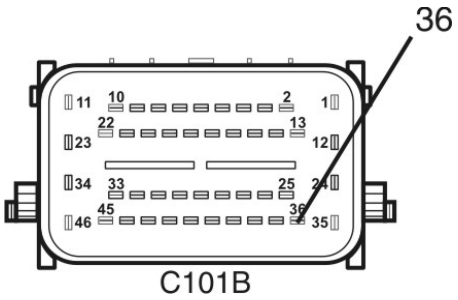
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CORTO A MASA (VERIFICACIÓN CON EL TPS DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el TPS si hay corto a masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo/verde – circuito 7–RJ40) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

107.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM

⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)



1 DESCONECTE e identifique:
- El conector del TPS (C119).
- El conector del ECT (C135).
- El conector del T–MAP (C102).
- El conector del PCM (C101A).
- El conector del PCM (C101B), perno 36.

2 Mida la resistencia entre el perno 36 y todos los pernos de los conectores del PCM.

Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm).

- ¿Es correcto?

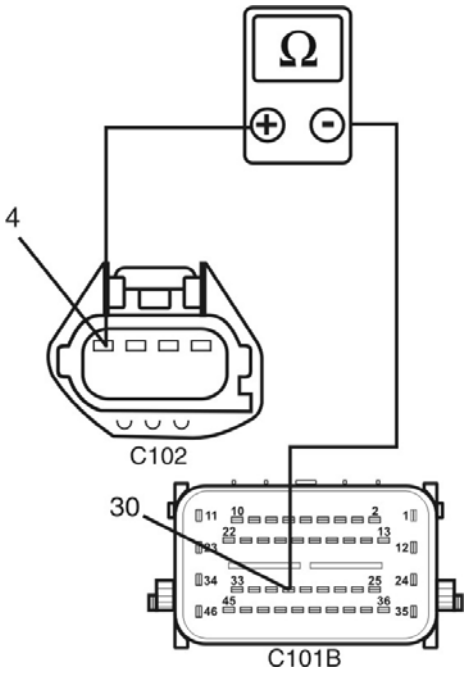
→ **Sí**
VERIFIQUE los sensores de la posición de la mariposa (TPS) y de la temperatura (ECT).
SUSTITÚYALOS si es necesario.
Si están en orden, SUSTITUYA el PCM.
PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

→ **No**
LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo/verde y el cable con el que hay la continuidad.

PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

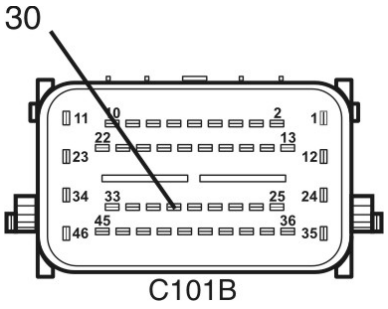
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.12 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL T–MAP (CABLE BN/WH – CIRCUITO 9–RJ 17) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102), perno 4. - Conector del PCM (C101B), perno 30. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 107.13. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto 17. En el cable marrón/blanco – circuito 9-RJ. PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

107.13 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL T–MAP (CABLE BN/WH – CIRCUITO 9–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM

⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)



1 DESCONECTE e identifique:
- Conector del TPS (C119).
- El conector del ECT (C135).
- Conector del T–MAP (C102).
- Conector del PCM (C101A).
- Conector del PCM (C101B), perno 30.

2 Mida la resistencia entre el perno 30 y todos los pernos de los conectores del PCM.

Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm).

- ¿Es correcto?

→ **Sí**
VERIFIQUE los sensores de la posición de la mariposa (TPS) y de la temperatura (ECT).
Sustitúyalos si es necesario.
Si están en orden, SUSTITUYA o PCM.
PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

→ **No**
LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/blanco y el cable con el cual sucede la continuidad.
PRUEBE el sistema como está descrito en 107.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
107.14 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor. Acelere bruscamente el motor por dos veces, aguarde la estabilización de la marcha lenta y desconecte el motor. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0107 vuelve a producirse, VAYA a 107.1.

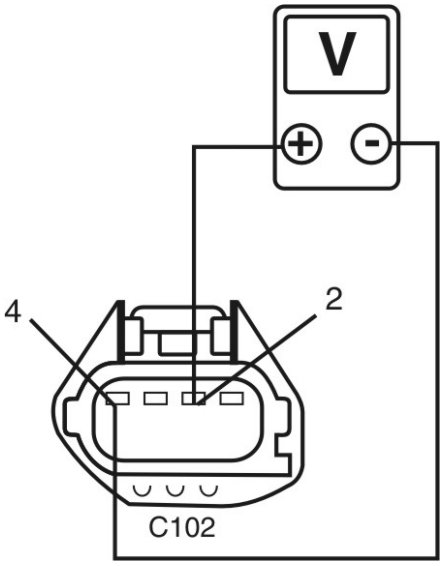
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0108: SENSOR DE PRESIÓN DEL MÚLTIPLE (T-MAP) CIRCUITO ABIERTO O EN CORTO CON EL POSITIVO

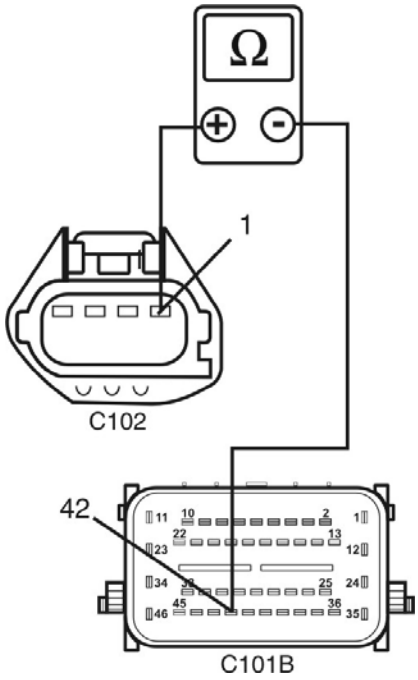
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

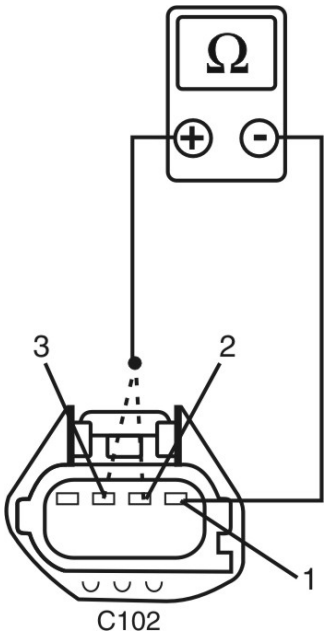
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL T–MAP	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102), pernos 2 y 4. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.2. → **No** VAYA a 108.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

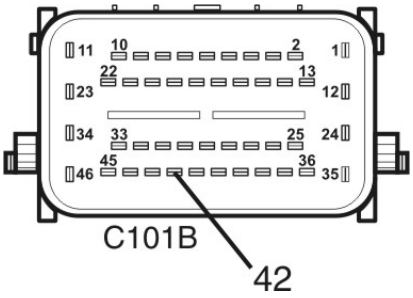
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 42. - El conector del T–MAP (C102), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/verde (circuito 8-RJ40). PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.
108.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI HAY CORTO ENTRE LOS CABLES	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del T–MAP (C102), pernos 1, 2 y 3. 2 Mida la resistencia entre los pernos 1 y 2, y 1 y 3. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.4. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde (circuito 8–RJ40) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 42. 2 Mida la resistencia entre el perno 42 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde (circuito 8–RJ40) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

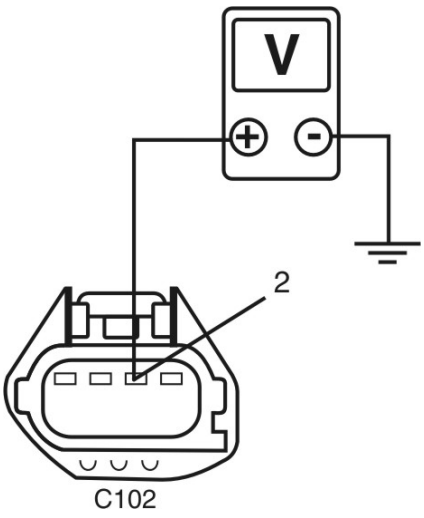
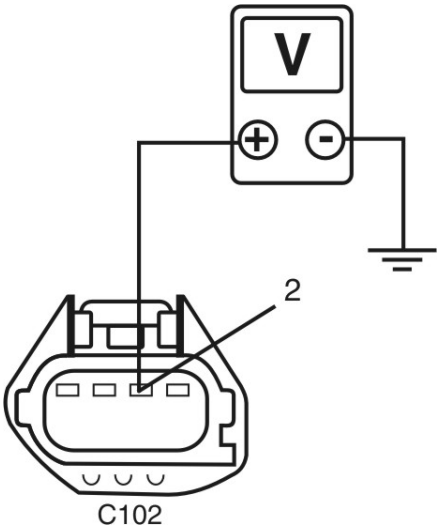
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL T–MAP	
	1 Para efectuar de test, sustituya el T–MAP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor. Acelere bruscamente el motor por dos veces, aguarde la estabilización de la marcha lenta y desconecte el motor. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P 0108 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El T–MAP removido del vehículo está con defectos. SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el T–MAP removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

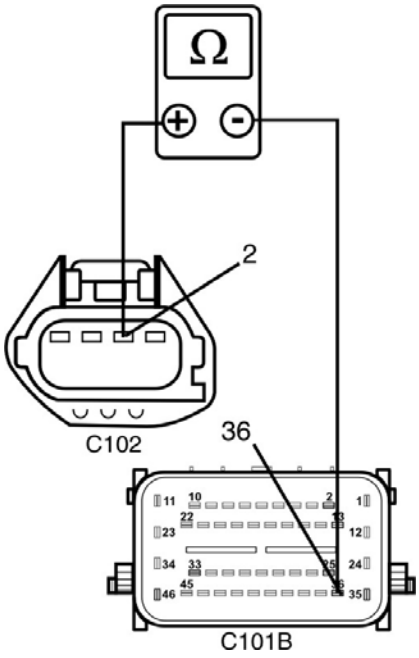
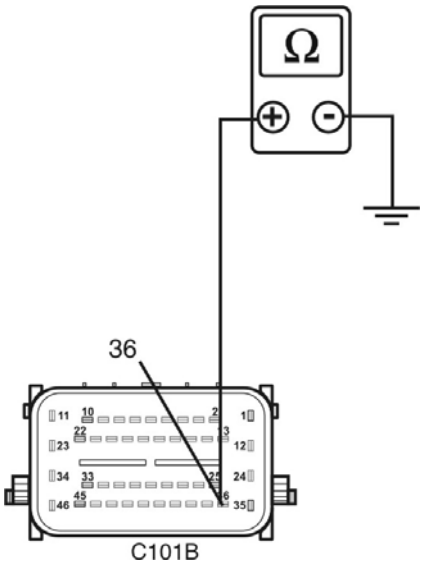
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7– RJ40)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102) perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.12. → **No** VAYA a 108.7.
108.7 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) (VERIFICACIÓN CON EL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA (TPS) DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102) perno 2. - El conector del TPS (C119). 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14. → **No** VAYA a 108.8.

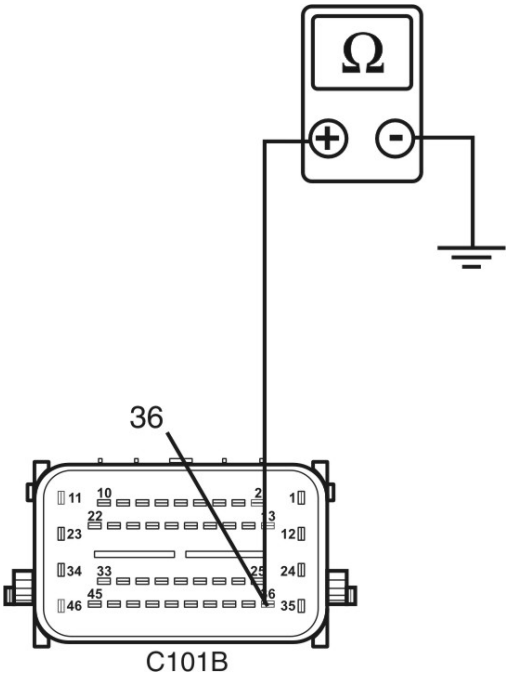
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 36. - El conector del T–MAP (C102), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable amarillo/verde (circuito 7-RJ40). PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.
108.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP. - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.11. → **No** VAYA a 108.10.

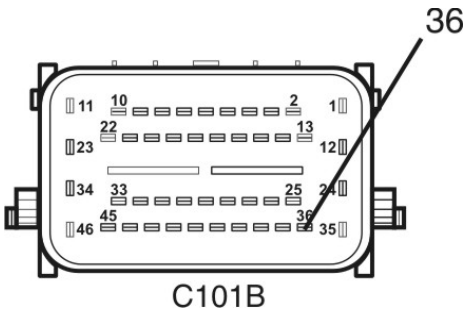
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL T–MAP (CABLE YE/GN – CIRCUITO 7–RJ40) SI HAY CORTO A MASA (VERIFICACIÓN CON EL TPS DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el TPS si hay corto a masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo/verde - El circuito 7-RJ40) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

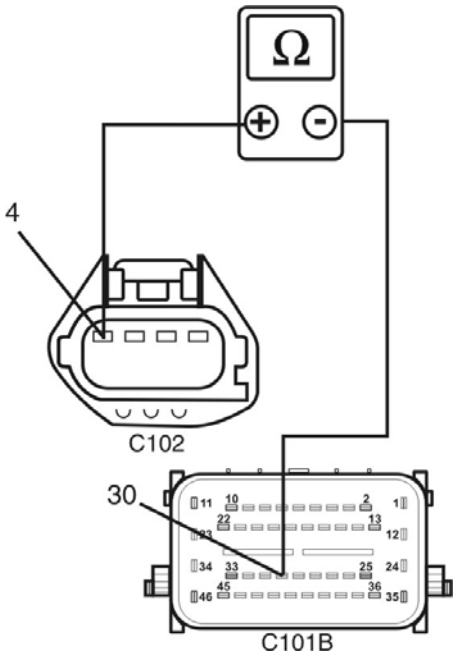
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.11 VERIFICAR LA SEÑAL DE PRESIÓN DEL T–MAP (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ40) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de la posición de la mariposa (TPS) y de la temperatura (ECT). SUSTITÚYALOS si es necesario. En caso de que estén en orden, SUSTITUYA el CM. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo/verde y el cable con el que hay la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

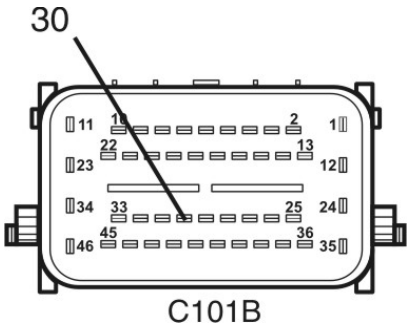
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.12 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL T–MAP (CABLE BN/GN – CIRCUITO 9–RJ 17) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T–MAP (C102), perno 4. - Conector del PCM (C101B), perno 30. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 108.13. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/blanco – circuito 9-RJ 17). PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.13 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL T–MAP (CABLE BN/GN – CIRCUITO 9–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 30. 2 Mida la resistencia entre el perno 30 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de la posición de la mariposa (TPS) y de la temperatura (ECT). Sustitúyalos si es necesario. Si están en orden, SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/blanco y el cable con el que hay la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 108.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
108.14 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor. Acelere bruscamente el motor por dos veces, aguarde la estabilización de la marcha lenta y desconecte el motor. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0108 vuelve a producirse, VAYA a 108.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

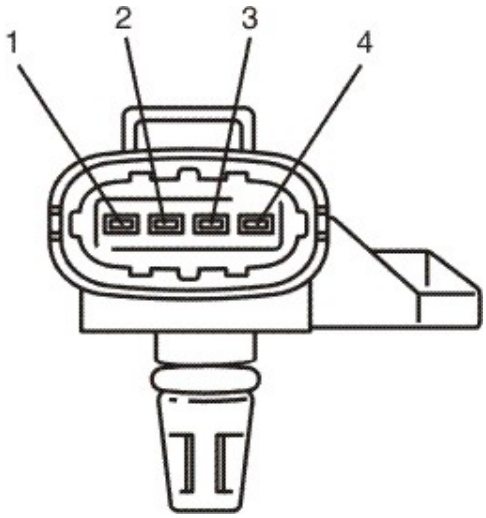
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0112: SENSOR DE TEMPERATURA DEL MÚLTIPLE DE ADMISIÓN EN CORTO A MASA

⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique si los DTC´s 107 y/o 108 también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a los DTC's 107 y 108.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR	
	1 Desconecte el conector del T-MAP. 2 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 4 en el propio sensor. Resultado correcto: vea la tabla de abajo.

Temperatura del aire (°C)	Resistencia del sensor (Ohm)
60	590 a 635
50	819 a 883
40	1.152 a 1.246
30	1.645 a 1.786
20	2.400 a 2.620
10	3.620 a 3.964

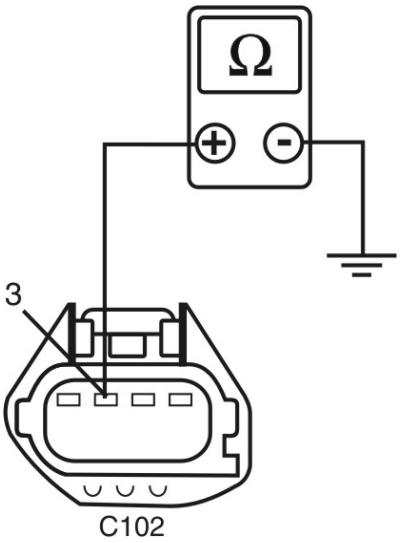
- ¿Es correcto?

→ **Sí**
VAYA a 112.2.

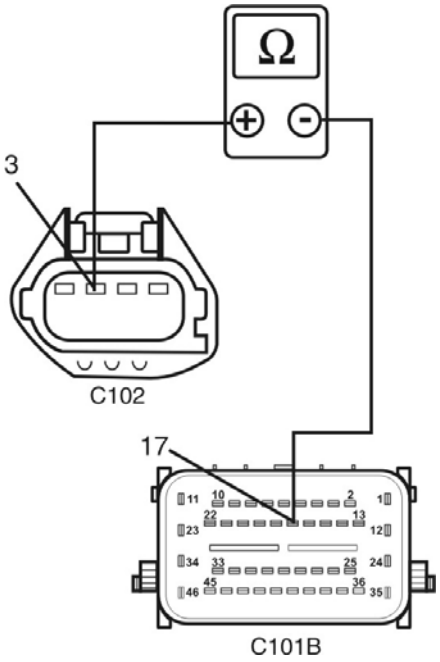
→ **No**
SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

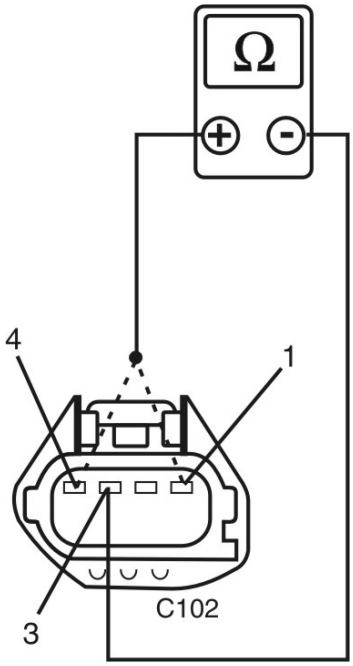
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del T-MAP (C102), perno 3. 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 112.3. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta (circuito 8–RJ17) y masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.
112.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 17. - Conector del T–MAP (C102), perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 112.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/violeta (circuito 8-RJ17). PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.

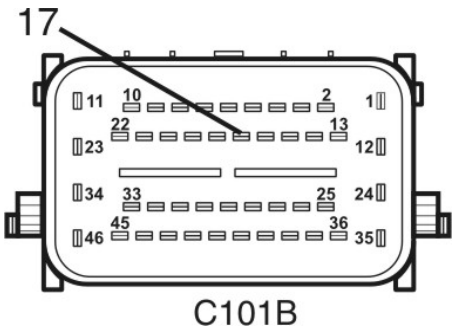
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL T–MAP	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del T-MAP (C102), pernos 1,3 y 4. 2 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 1 e 3 y 4. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 112.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 17. 2 Mida la resistencia entre el perno 17 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm) • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 112.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta (circuito 8–RJ17) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.6 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el T–MAP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y desconéctelo después de un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P 0112 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El T–MAP removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE T–MAP removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 112.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
112.7 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de un minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0112 vuelve a producirse, VAYA a 112.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

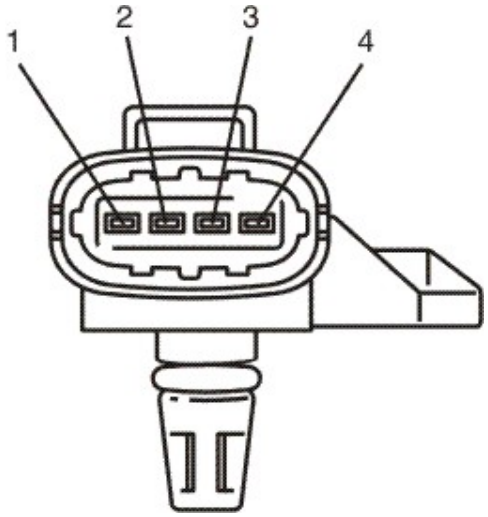
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0113: SENSOR DE TEMPERATURA DEL MÚLTIPLE DE ADMISIÓN EN CORTO AL POSITIVO

⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique si los DTC´s 107 y/o 108 también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a los DTC's 107 y 108.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
113.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR	
	1 Desconecte el conector del T-MAP. 2 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 4 no propio sensor. Resultado correcto: vea la tabla de abajo.

Temperatura do aire (°C)	Resistencia del sensor (Ohm)
60	590 a 635
50	819 a 883
40	1.152 a 1.246
30	1.645 a 1.786
20	2.400 a 2.620
10	3.620 a 3.964

- ¿Es correcto?

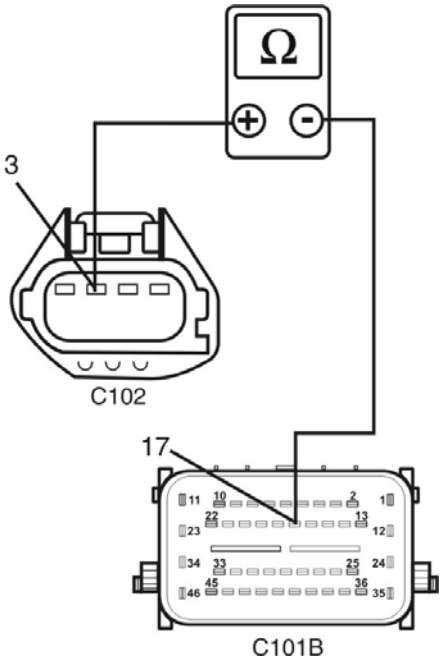
→ **Sí**
VAYA a 113.2.

→ **No**
SUSTITUYA el T–MAP.

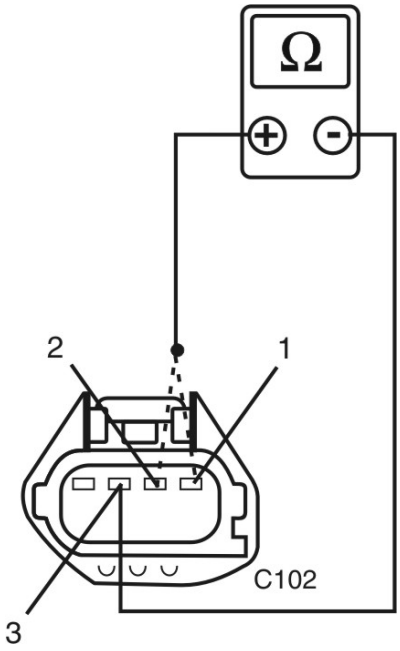
PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

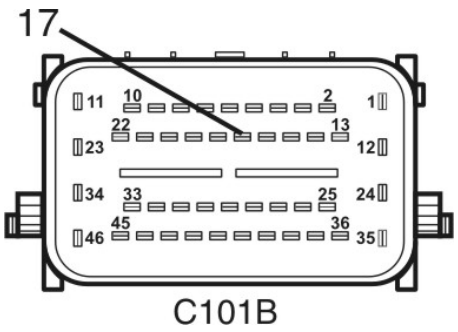
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
113.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 17. - Conector del T–MAP (C102), perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 113.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/violeta (circuito 8-RJ17). PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6.
113.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL T–MAP	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del T-MAP (C102), pernos 1, 2 y 3. 2 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 1 y 3 y 2. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 113.4. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta (circuito 8–RJ17) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
113.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL T-MAP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 17. 2 Mida la resistencia entre el perno 17 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 113.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta (circuito 8-RJ17) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
113.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el T–MAP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y desconéctelo después de un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P 0113 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El T–MAP removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el T–MAP removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 113.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
113.6 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de un minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0113 vuelve a producirse, VAYA a 113.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0116: LA LECTURA DE LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR ACUSA VALORES INCOHERENTES

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.1 INSPECCIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	
	1 EXAMINE el sistema de refrigeración y asegúrese de: - El líquido de refrigeración es de buena calidad. - El nivel del sistema esté correcto. - No haya pérdidas. - No hay contaminación del líquido por el aceite del motor. - El termostato esté actuando correctamente. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 116.2. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.2 INSPECCIÓN DE LOS SENSORES DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN (ECT) Y DE LA TEMPERATURA DEL AIRE DE ADMISIÓN (T-MAP)	
	1 Asegúrese de que los sensores ECT y T–MAP son adecuados al vehículo. 2 Examine sus conectores, terminales y cables. Deben estar limpios, libres de oxidación y firmes. 3 Remueva el T–MAP y asegúrese que no esté dañado o contaminado por barro de aceite o combustible. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 116.3. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.3 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR DE TEMPERATURA ECT	
⚠ **ATENCIÓN:** Asegúrese de que el motor esté frio antes de realizar este test.	
	1 Desconecte el conector del ECT. 2 Mida la resistencia entre los pernos del propio ECT. Resultado correcto: vea la tabla de abajo.

Temperatura del líquido de refrigeración (°C)	Resistencia del ECT (kOhm)
120	1,13 a 1,25
110	1,49 a 1,64
100	1,98 a 2,18
90	2,66 a 2,95
80	3,65 a 4,03
70	5,07 a 5,60
60	7,17 a 7,95
50	10,38 a 11,47
40	15,3 a 16,92
30	23 a 25,47
20	35 a 39,2
10	56 a 62

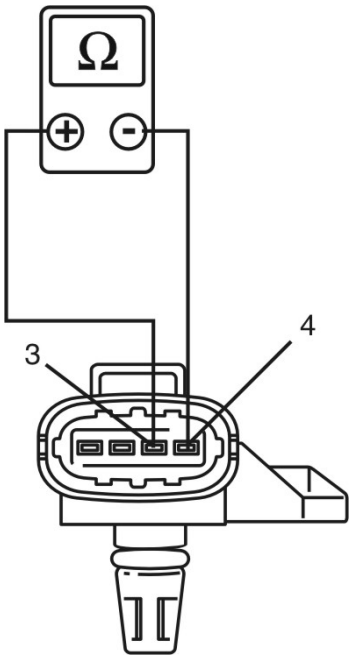
- ¿Es correcto?

→ **Sí**
VAYA a 116.4.

→ **No**
SUSTITUYA el ECT. PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.4 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR DE TEMPERATURA T–MAP.	
⚠ **ATENCIÓN:** Asegúrese de que el motor esté frio antes de realizar este test.	
	1 Desconecte el conector del T-MAP. 2 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 4 del mismo sensor. Resultado correcto: vea la tabla de abajo. **Temperatura del aire (°C) / Resistencia del sensor (Ohm)** 60 — 590 a 635 50 — 819 a 883 40 — 1.152 a 1.246 30 — 1.645 a 1.786 20 — 2.400 a 2.620 10 — 3.620 a 3.964 • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 116.5. → **No** SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

<table>
<tr><th>CONDICIONES</th><th>DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES</th></tr>
<tr><td colspan="2">116.5 COMPARATIVO ENTRE SENSORES (MEDICIÓN CON LOS SENSORES DESCONECTADOS)</td></tr>
<tr><td colspan="2">⚠ ATENCIÓN: Para realizar este test los sensores ECT y T–MAP deben estar a temperaturas muy próximas entre sí. Manténgalos a la temperatura ambiente durante algunos minutos antes de realizar las mediciones.</td></tr>
<tr><td></td><td>1 Remueva los sensores ECT y T–MAP.

2 Mida la resistencia entre los dos terminales del mismo ECT.

3 Mida la resistencia entre los pernos 3 y 4 del mismo T–MAP.

4 Compare los resultados con la tabla de abajo.

<table>
<tr><th>Temperatura (°C)</th><th>Resistencia del sensor (Ohm)</th></tr>
<tr><td>50</td><td>819 a 883</td></tr>
<tr><td>40</td><td>1.152 a 1.246</td></tr>
<tr><td>30</td><td>1.645 a 1.786</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2.400 a 2.620</td></tr>
<tr><td>10</td><td>3.620 a 3.964</td></tr>
</table>
Resultado correcto: ambos sensores indican la misma temperatura (se admite hasta 10º C de diferencia).

• ¿Es correcto?

→ Sí
VAYA a 116.6.

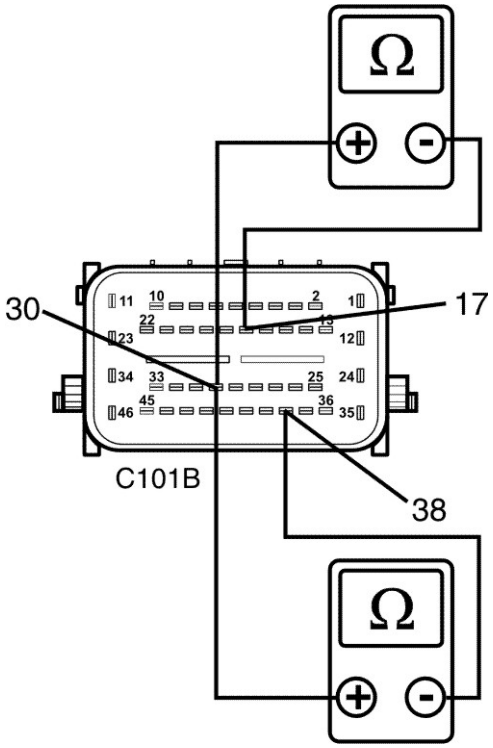
→ No
Uno de los sensores está con defectos o no es aplicable para ese vehículo.
Repare la irregularidad.
PRUEBE el sistema como se indica en 116.9.</td></tr>
</table>

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.6 COMPARACIÓN ENTRE SENSORES (MEDICIÓN CON LOS SENSORES CONECTADOS)	
⚠ **ATENCIÓN:**	Para realizar este test los sensores ECT y T–MAP deben estar a temperaturas muy próximas entre sí. Manténgalos a la temperatura ambiente durante algunos minutos antes de realizar las mediciones.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 Remueva los sensores ECT y T–MAP. 2 Conecte los sensores a sus conectores. 3 Desconecte e identifique: - El conector del PCM (C101B), pernos 17, 30 y 38. 4 Mida la resistencia entre los pernos 17 y 30 (sensor T–MAP). 5 Mida la resistencia entre los pernos 30 y 38 (sensor ECT). 6 Compare los resultados con la tabla de abajo.

Temperatura (°C)	Resistencia del sensor (Ohm)
50	819 a 883
40	1.152 a 1.246
30	1.645 a 1.786
20	2.400 a 2.620
10	3.620 a 3.964

Resultado correcto: ambas mediciones indican la misma temperatura (se admite hasta 10° C de diferencia).

- ¿Es correcto?

→ **Sí**
VAYA a 116.7.

→ **No**
EXAMINE los conectores y terminales de los sensores y del PCM si hay falso contacto, daños, etc. Examine también los cables de los pernos 17, 30 y 38 si hay falso contacto, reparaciones indebidas, daños, etc. Repare las irregularidades.
PRUEBE el sistema como está indicado en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.7 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ECT	
	1 Para efectuar de test, sustituya el sensor ECT por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta que alcance la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Desconecte el motor y déjelo enfriar por 6 horas. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0116 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El ECT removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el ECT y PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9. → **No** Mantenga instalado el ECT que se utilizó para este test. VAYA a 116.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.8 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el PCM por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la prática, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Desconecte el motor y déjelo enfriar por 6 horas. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0116 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El PCM removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el PCM, instale nuevamente el ECT original del vehículo y PRUEBE el sistema como está descrito en 116.9. → **No** Instale el PCM y el ECT originales del vehículo. Verifique atentamente el sistema de refrigeración del vehículo. Corrija las irregularidades. PRUEBE el sistema como está indicado en 116.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
116.9 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER UNA REPARACIÓN)	
	1 Limpie la memoria KAM. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Desconecte el motor y déjelo enfriar por 6 horas. 4 Consulte nuevamente la memoria KAM y anote los DTC´s presentados. Si el DTC P0116 vuelve a producirse, VAYA a 116.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

TEST PUNTO A PUNTO 0117: SENSOR DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR (ECT) EN CORTO A MASA

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
117.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR DE TEMPERATURA	
	1 Desconecte el conector del ECT. 2 Mida la resistencia entre los pernos del propio ECT. Resultado correcto: vea la tabla de abajo.

Temperatura del líquido de refrigeración (°C)	Resistencia del ECT (kOhm)
120	1,13 a 1,25
110	1,49 a 1,64
100	1,98 a 2,18
90	2,66 a 2,95
80	3,65 a 4,03
70	5,07 a 5,60
60	7,17 a 7,95
50	10,38 a 11,47
40	15,3 a 16,92
30	23 a 25,47
20	35 a 39,2
10	56 la 62

- ¿Es correcto?

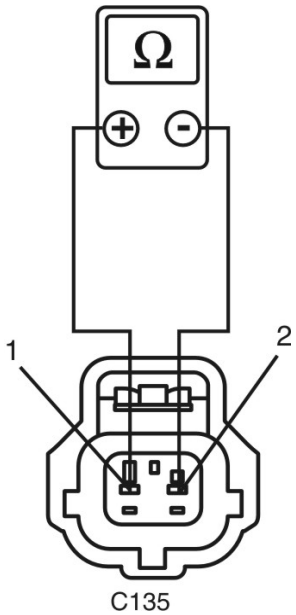
→ **Sí**
VAYA a 117.2.

→ **No**
SUSTITUYA el ECT.

PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.

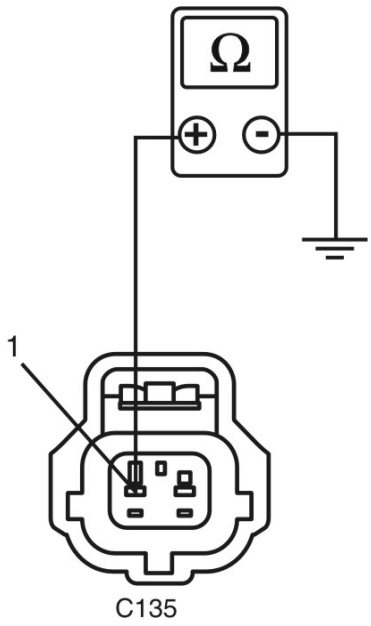
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

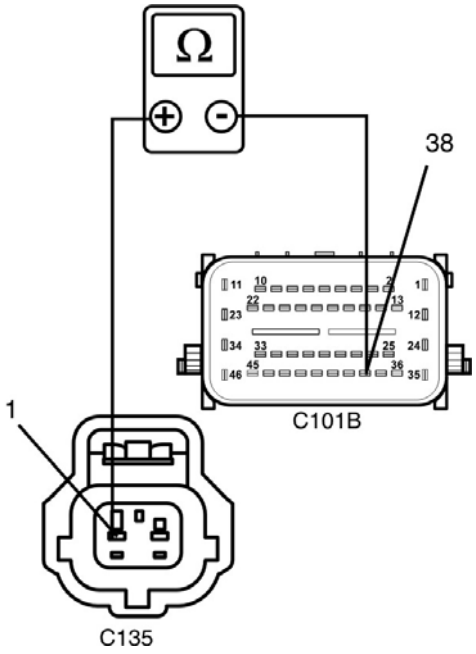
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
117.2 VERIFICACIÓN DEL ECT SI HAY CORTO A MASA	
	1 Desconecte el conector del ECT. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 del ECT y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 117.3. → **No** SUSTITUYA el ECT. PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.
117.3 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL ECT SI HAY CORTO ENTRE LOS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del ECT (C135), pernos 1 y 2. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 117.4. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables del ECT. PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
117.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL ECT (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ6) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del ECT (C135), perno 1. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 117.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde (circuito 8–RJ6) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.
117.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA (CABLE WH/GN – 8–RJ6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

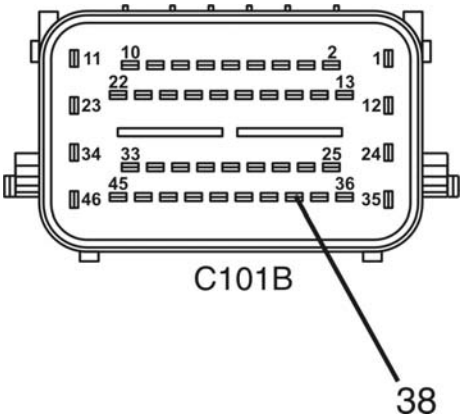
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B) perno 38. - El conector del ECT (C135), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 117.6. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/verde (circuito 8-RJ6). PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

117.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL ECT (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ6) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM

⚠ **Atención:** antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).



1 DESCONECTE e identifique:
- El conector del ECT (C135).
- El conector del PCM (C101A).
- El conector del PCM (C101B), perno 38.

2 Mida la resistencia entre el perno 38 y todos los pernos de los conectores del PCM.

Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm).

- ¿Es correcto?

→ **Sí**
SUSTITUYA el PCM.
PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.

→ **No**
LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde y el cable con el cual hay continuidad.

PRUEBE el sistema como está descrito en 117.7.

117.7 VERIFICACIÓN del SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)

1 Apague los DTC's registrados.

Nota: siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta.

2 Conecte el motor y desconéctelo después de un minuto.

3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0117 vuelve a producirse, VAYA a 117.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0118: SENSOR DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR (ECT) CON CIRCUITO ABIERTO Y/O EN CORTO CON EL POSITIVO

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
118.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR DE TEMPERATURA	
	1 Desconecte el conector del ECT. 2 Mida la resistencia entre los pernos del mismo ECT. Resultado correcto: vea la tabla de abajo.

Temperatura del líquido de refrigeración (°C)	Resistencia del ECT (kOhm)
120	1,13 a 1,25
110	1,49 a 1,64
100	1,98 a 2,18
90	2,66 a 2,95
80	3,65 a 4,03
70	5,07 a 5,60
60	7,17 a 7,95
50	10,38 a 11,47
40	15,3 a 16,92
30	23 a 25,47
20	35 a 39,2
10	56 la 62

- ¿Es correcto?

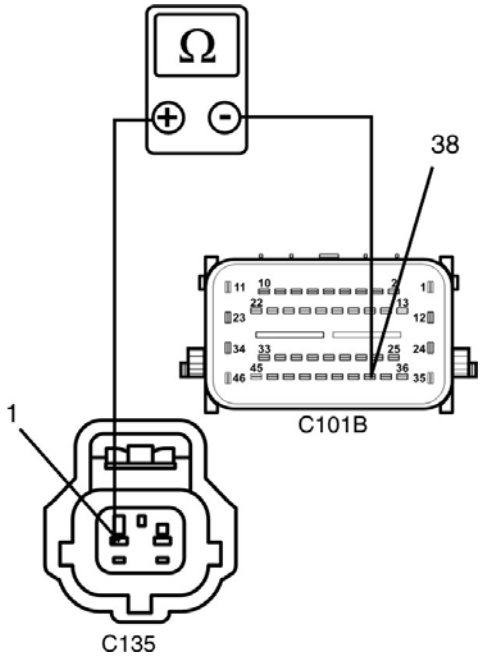
→ **Sí**
VAYA a 118.2.

→ **No**
SUSTITUYA el ECT.

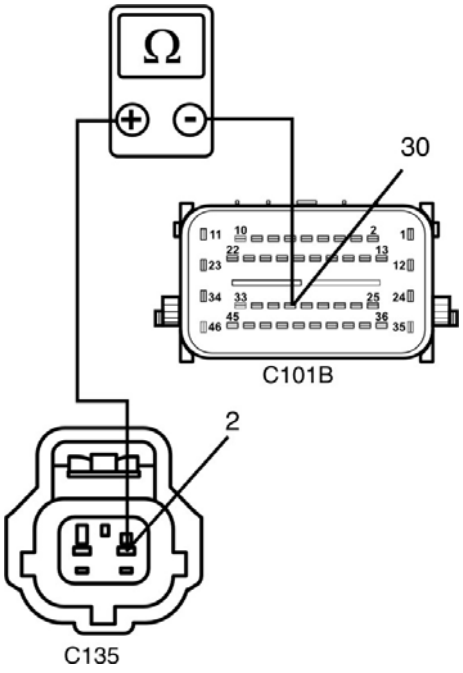
PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

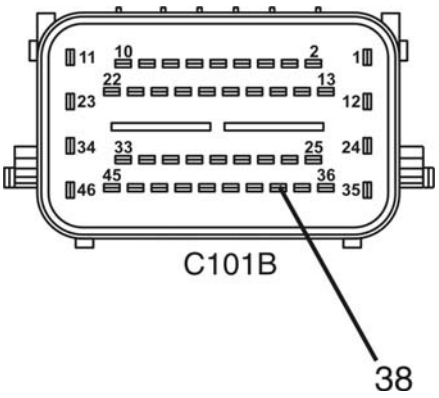
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
118.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL ECT (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B) perno 38. - El conector del ECT (C135), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 118.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/verde – circuito 8-RJ6). PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6.
118.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL ECT (CABLE BN/GN – CIRCUITO 9-RJ6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B) perno 30. - El conector del ECT (C135), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 118.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/verde – circuito 9-RJ6). PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6.

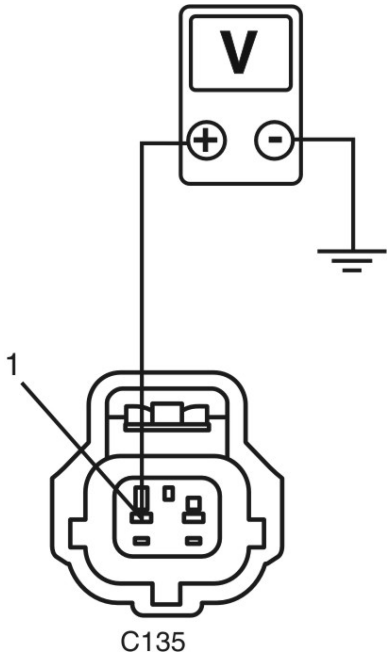
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
118.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL ECT (CABLE WH/GN – CIRCUITO 8–RJ6) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del ECT (135). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 38. 2 Mida la resistencia entre el perno 38 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 118.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde (circuito 8–RJ6) y el cable con el cual hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
118.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DE TEMPERATURA DEL ECT (CABLE WH/GN – 8–RJ6) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del ECT (C135), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/verde (circuito 8–RJ6) y el positivo PRUEBE el sistema como está descrito en 118.6.
118.6 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0118 vuelve a producirse, VAYA a 118.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO P0121: SEÑAL DEL SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA (TPS) FUERA DE LO ESPECIFICADO
⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique se otros DTC´s referidos al TPS (sensor de la posición de la mariposa del acelerador) también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a esos DTC's. El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
121.1 VERIFICACIONES INICIALES	
	⚠ **Atención:** Antes de iniciar los tests asegúrese de que: – El PCM esté utilizando el último nivel de calibración. – Las piezas aplicadas en el vehículo sean las especificadas en el catálogo de piezas. –El cuerpo de mariposas no presenta depósitos debido a la contaminación del aceite de lubricación o a la carbonización. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 121.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 121.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
121.2 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL ACELERADOR	
	1 ACCIONE el pedal del acelerador y verifique: – El pedal debe moverse libremente por todo su curso. – La mariposa del acelerador debe moverse libremente y alcanzar desde la posición totalmente cerrada hasta la posición totalmente abierta. – El cuerpo de mariposa debe estar debidamente fijado no permitiendo entradas de aire y sin moverse cuando el pedal del acelerador se acciona. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 121.3. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 121.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

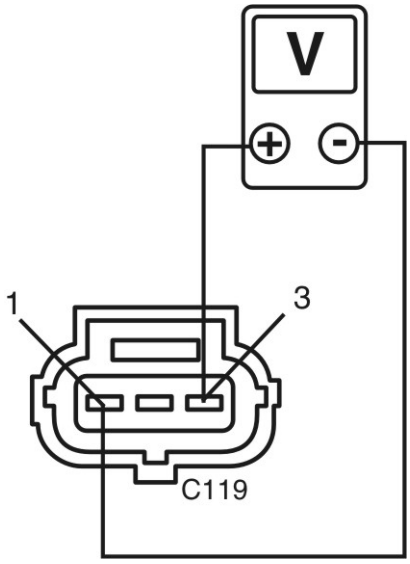
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
121.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TPS	
	1 Para efectos del test, sustituya el sensor TPS por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0121 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El TPS removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el TPS y PRUEBE el sistema como está descrito en 121.4. → **No** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 121.4.
121.4 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0121 vuelve a producirse, VAYA a 121.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

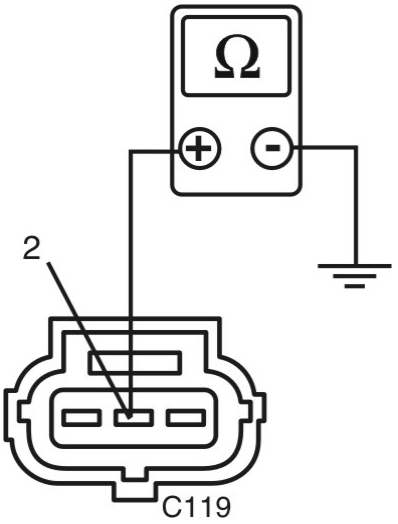
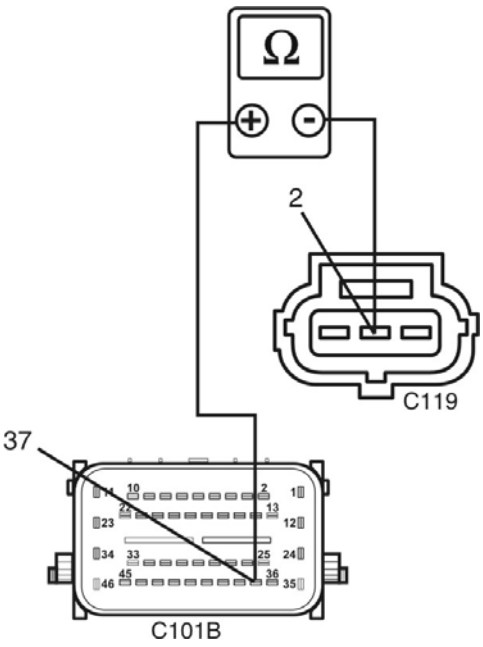
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0122: SENSOR DE LA POSICIÓN DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS) CON CIRCUITO ABIERTO O EN CORTO A MASA
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL SENSOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119), pernos 1 y 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.2. → **No** VAYA a 122.6.

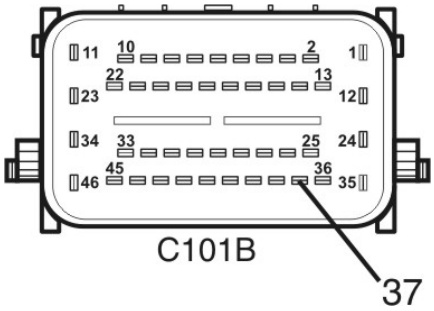
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8-RJ28) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del TPS (C119), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.3. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ28) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.
122.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 37. - El conector del TPS (C119), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco (circuito 8–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.4 VERIFICACIÓN DE LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ28) SI HAY CORTO EN EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 37. 2 Mida la resistencia entre el perno 37 y todos os pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.5 → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ28) y el cable con el cual sucede continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

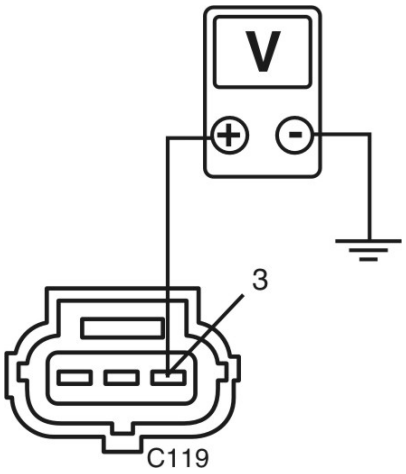
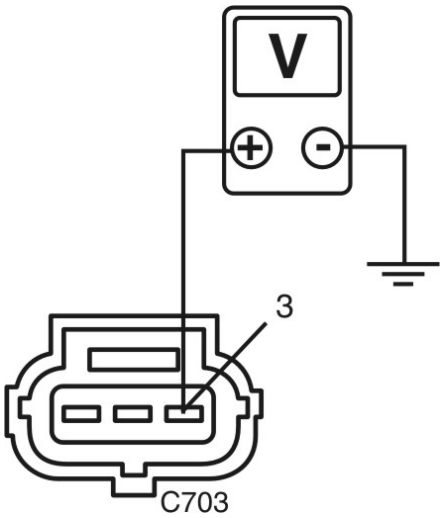
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TPS	
	1 Para efectuar de test, sustituya el TPS por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre consulte la memoria KAM y antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 3 Conecte la ignición y, en seguida, accione progresivamente el pedal del acelerador hasta el final de su curso. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0122 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El TPS removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE TPS removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

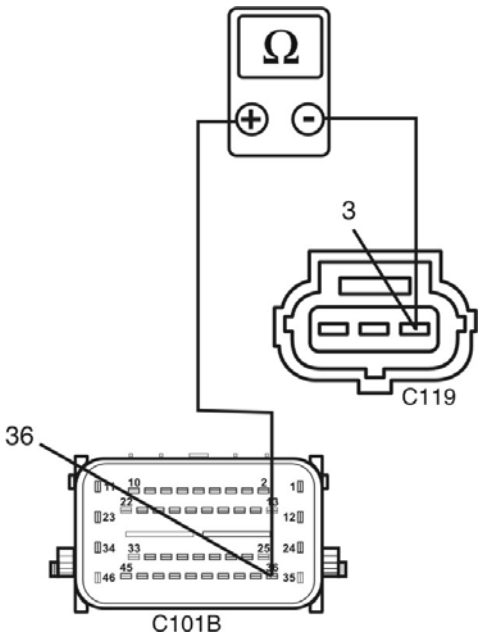
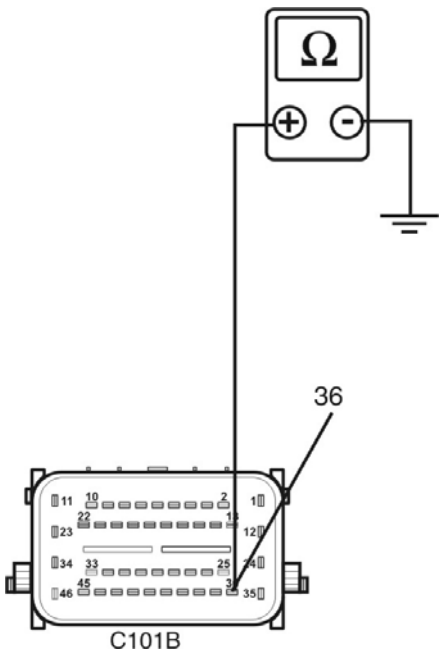
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.6 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre la masa y el perno 3. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.12. → **No** VAYA a 122.7.
122.7 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28) (VERIFICACIÓN CON EL T–MAP DESCONECTADO).	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del T–MAP (C102). - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre la masa y el perno 3. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14. → **No** VAYA a 122.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

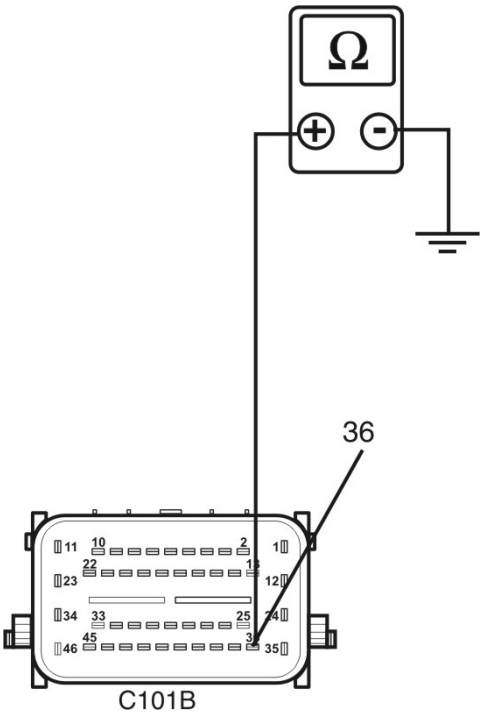
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL SENSOR (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 36. - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable amarillo (circuito 7–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.
122.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE– CIRCUITO 7– RJ28) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.11. → **No** VAYA a 122.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

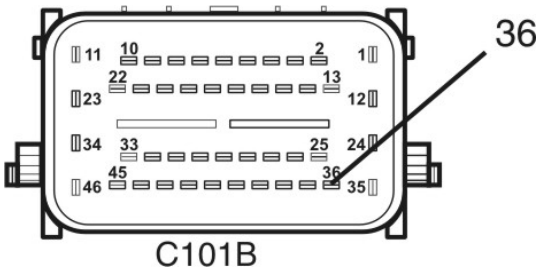
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE– CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CORTO A MASA (VERIFICACIÓN CON EL T–MAP DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el T–MAP si hay corto a masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo (circuito 7–RJ28) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

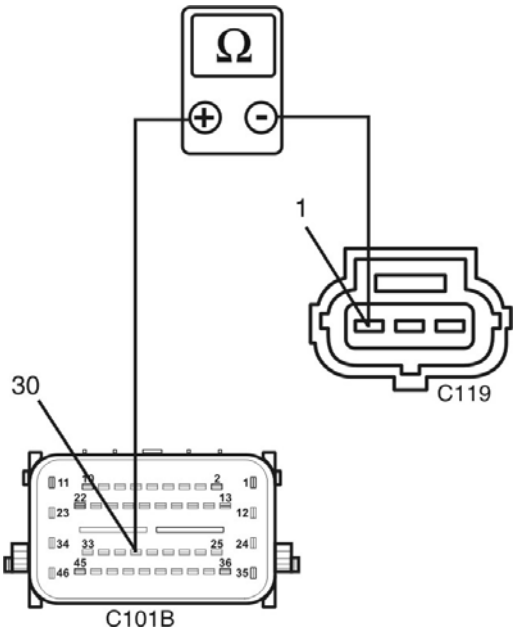
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE– CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de presión del múltiple (T-MAP) y el de la temperatura (ECT). SUSTITÚYALOS si es necesario. Si están en orden, SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo y el cable con el que hay a continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

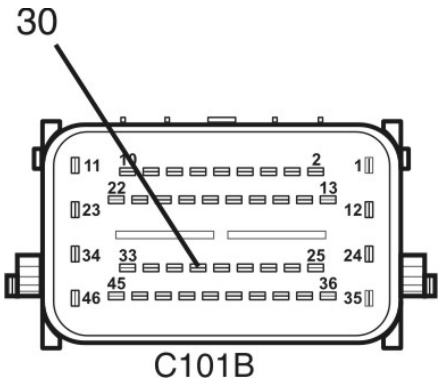
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.12 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 30. - El conector del TPS (C119), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 122.13. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón (circuito 9–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.13 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL TPS (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ28) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 30. 2 Mida la resistencia entre el perno 30 y todos os pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de presión del múltiple (T-MAP) y el de la temperatura (ECT). SUSTITÚYALOS si es necesario. Si están en orden, SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón y el cable con el que hay la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 122.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

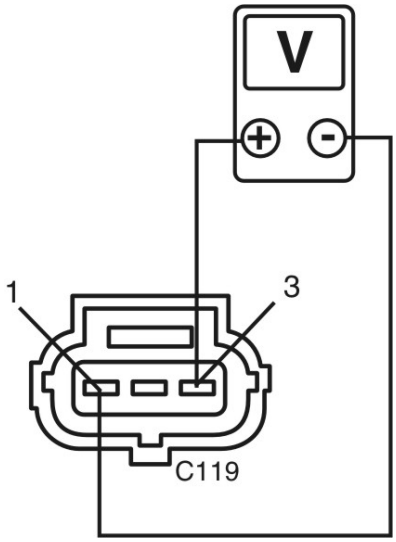
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
122.14 VERIFICACIÓN del SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición y, en seguida, accione progresivamente el pedal del acelerador hasta el final de su recorrido. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0122 vuelve a producirse, VAYA a 122.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

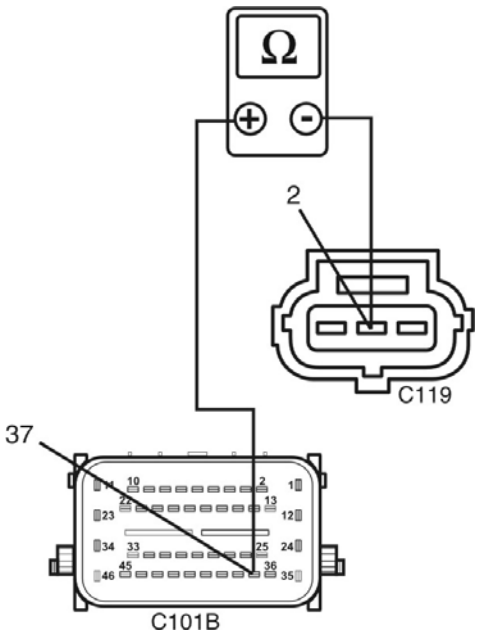
TEST PUNTO A PUNTO 0123: SENSOR DE LA POSICIÓN DE LA MARIPOSA (TPS) CON CIRCUITO ABIERTO O EN CORTO AL POSITIVO

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.
Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

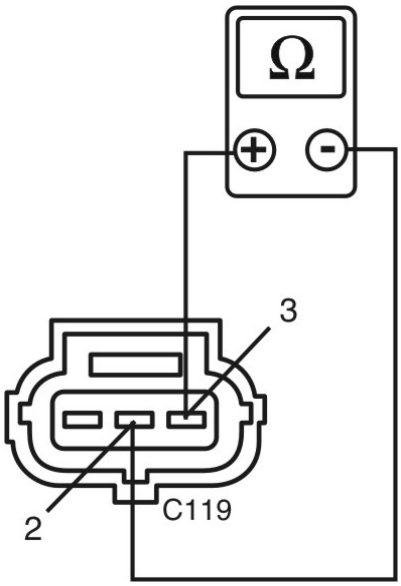
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL SENSOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119), pernos 1 y 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.2. → **No** VAYA a 123.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

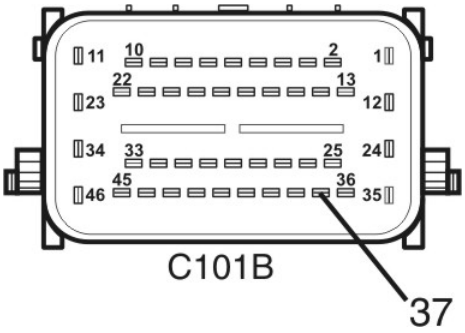
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8-RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 37. - El conector del TPS (C119), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco (circuito 8–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.
123.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ28) SI HAY CORTO CON LA ALIMENTACIÓN POSITIVA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del TPS (C119), pernos 2 y 3. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.4. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables blanco y amarillo del TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.4 VERIFICACIÓN LA SEÑAL DEL TPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ28) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17(3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 37. 2 Mida la resistencia entre el perno 37 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ28) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

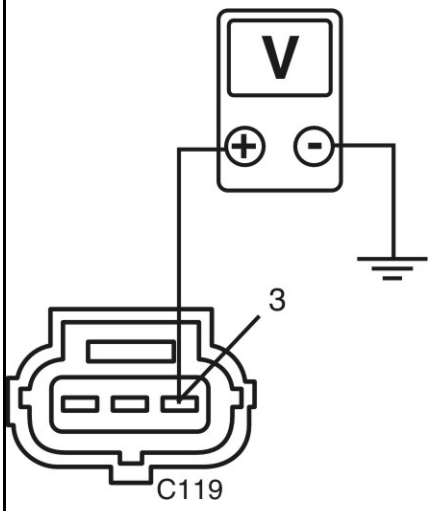
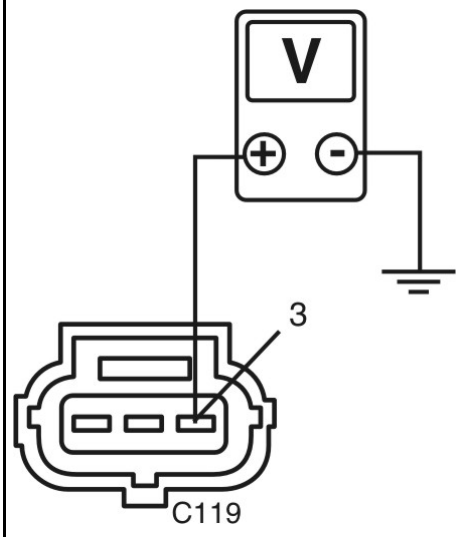
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TPS	
	1 Para efectuar de test, sustituya el TPS por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición y, en seguida, accione progresivamente el pedal del acelerador hasta el final de su curso. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0123 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** El TPS removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el TPS removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

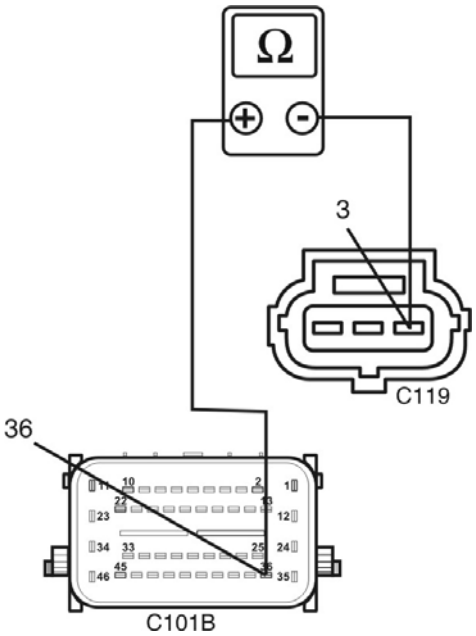
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

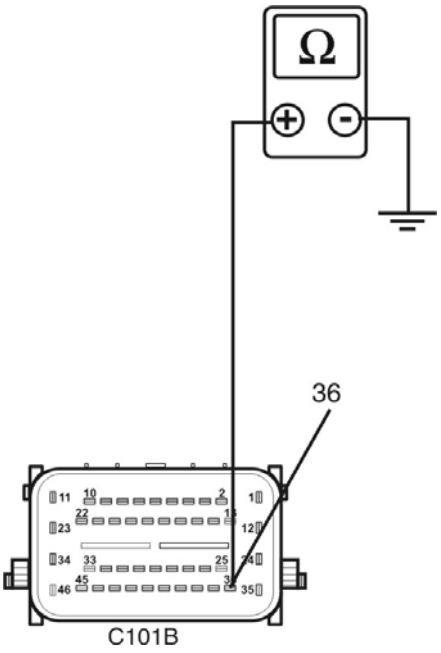
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.6 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre la masa y el perno 3. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.12. → **No** VAYA a 123.7.
123.7 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28) (VERIFICACIÓN CON EL T–MAP DESCONECTADO).	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del T–MAP (C102). - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre la masa y el perno 3. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el T–MAP. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14. → **No** VAYA a 123.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

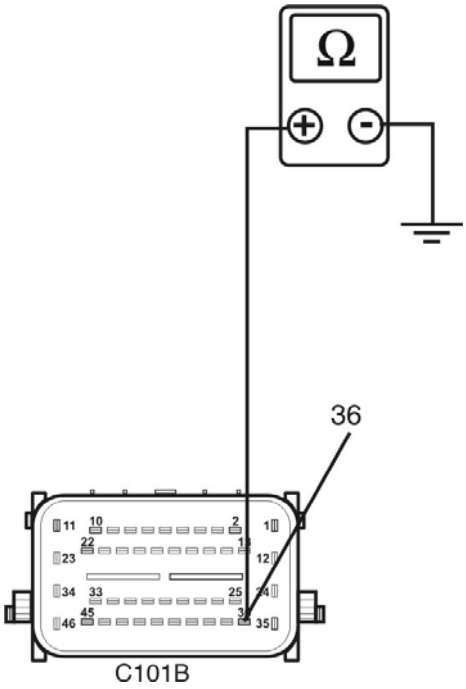
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL SENSOR (CABLE YE – CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 36. - El conector del TPS (C119), perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable amarillo (circuito 7–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.
123.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE– CIRCUITO 7– RJ28) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.11. → **No** VAYA a 123.10.

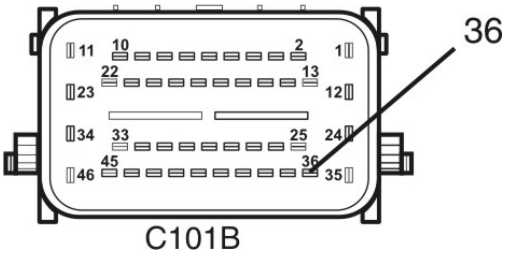
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE– CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CORTO A MASA (VERIFICACIÓN CON EL T–MAP DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del T-MAP (C102). - El conector del TPS (C119). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el T–MAP si hay corto a masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo (circuito 7–RJ28) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

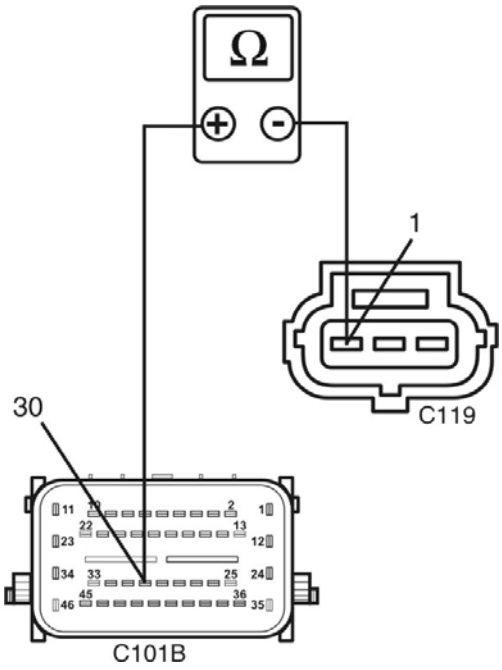
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL TPS (CABLE YE–CIRCUITO 7–RJ28) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17(3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - El conector del T–MAP (C102). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 36. 2 Mida la resistencia entre el perno 36 y todos los pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de presión del múltiple (T-MAP) y de la temperatura del motor (ECT). SUSTITÚYALOS si es necesario. Si están en orden, SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable amarillo y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

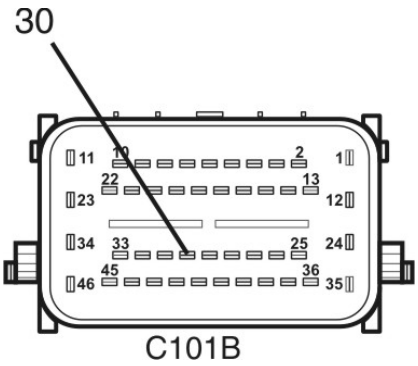
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.12 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ28) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 30. - El conector del TPS (C119), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 123.13. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón (circuito 9–RJ28). PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.13 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL TPS (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ28) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17(3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del TPS (C119). - El conector del ECT (C135). - Conector del T–MAP (C102). - Conector del PCM (C101A). - Conector del PCM (C101B), perno 30. 2 Mida la resistencia entre el perno 30 y todos os pernos de los conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los sensores de presión del múltiple (T-MAP) y el de la temperatura (ECT). SUSTITÚYALOS si es necesario. Si están en orden, SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 123.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
123.14 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición y, en seguida, accione progresivamente el pedal del acelerador hasta el final de su curso. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0123 vuelve a producirse, VAYA a 123.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO P0125: LA TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN ES INFERIOR A LA ESPECIFICADA

⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique se otros DTC´s referidos al ECT (sensor temperatura del líquido de refrigeración) también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a esos DTC's.

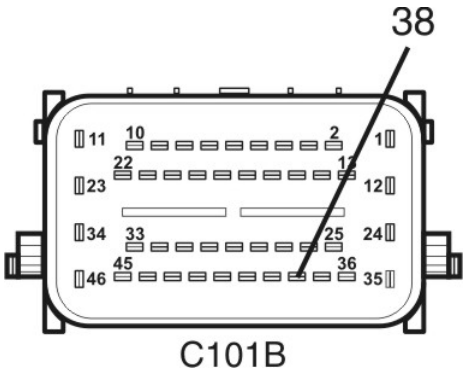
El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
125.1 VERIFICACIONES INICIALES	
	⚠ **Atención:** Antes de iniciar los tests asegúrese de que: – El PCM esté utilizando el último nivel de calibración. – Las piezas aplicadas en el vehículo sean las especificadas en el catálogo de piezas. – El sistema de refrigeración no presenta pérdidas. – La calidad del líquido de refrigeración y su nivel estén en orden. – el termostato no esté trabado y que funcione correctamente. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 125.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 125.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
125.2 EXAMEN VISUAL DEL ECT	
	1 EXAMINE el ECT y asegúrese de que: – Sus terminales no estén sucios, sueltos u oxidados. – El ECT no presente daños. – El número del sensor montado en el vehículo está de acuerdo con lo especificado en el catálogo de repuestos. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 125.3. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 125.5.
125.3 EXAMEN DEL PCM	
 C101B	1 Verifique se los terminales del conector C101B del PCM (particularmente el terminal 38) para detectar si hay oxidación o daños. 2 Instale el WDES y asegúrese que el PCM esté utilizando el último nivel de calibración. Resultado correcto: el DTC P0125 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 125.4. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 125.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
125.4 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ECT	
	1 Para efectuar de test, sustituya el sensor ECT por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0125 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El ECT removido del vehículo está defectuoso. SUSTITÚYALO y PRUEBE el sistema como está descrito en 125.5. → **No** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 125.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
125.5 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0125 vuelve a producirse, VAYA a 125.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0133: LA RESPUESTA DEL SENSOR DE OXÍGENO (HO2S) ES MUY LENTA
⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique si otros DTC´s referidos al T–MAP (sensor del sensor de presión y temperatura del aire de Admisión) también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a esos DTC's. El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.1 INSPECCIÓN DEL COMBUSTIBLE	
⚠ **ATENCIÓN:** Caso sea constatado el uso de combustible de baja calidad, el sensor de oxígeno deberá ser removido y examinado si hay contaminación y/o ataque químico.	
	1 ASEGÚRESE de que el combustible que abastece el vehículo sea de buena calidad. 2 BUSQUE indicios de utilización de combustible de baja calidad tales como: - Presencia de contaminación del aceite del motor. Verifique también si el nivel del aceite está muy alto. - Presencia de goma en el cuerpo de mariposas - La contaminación o ataque químico en el cuerpo de mariposas y T–MAP. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.2. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

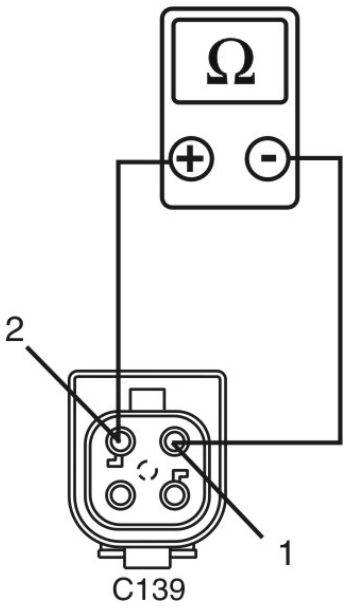
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

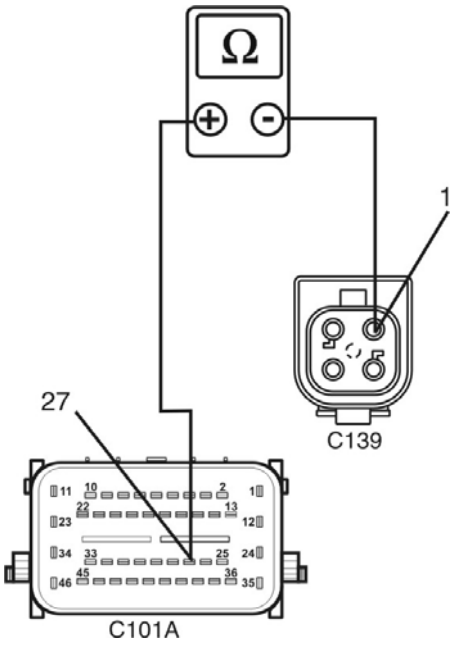
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE ADMISIÓN	
	1 EXAMINE el sistema de Admisión para ver si hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona después del sensor T–MAP. 2 Asegúrese también que el T–MAP no sufre daños en su sensor y/o terminales. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.3. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.
133.3 INSPECCIÓN VISUAL DE LA TUBERÍA DE ESCAPE Y DEL SENSOR HO2S	
	1 EXAMINE la tubería de escape por si hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona próxima al sensor HO2S. 2 EXAMINE atentamente el conector del HO2S si hay presencia de agua o daños en los terminales y cables. 3 REMUEVA y examine el sensor de oxígeno si hay daños o contaminación. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.4. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

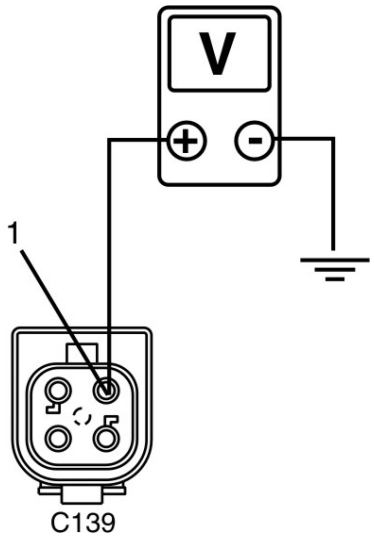
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.4 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO ENTRE SUS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, pernos 1 y 2. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables blanco (circuito 8–RJ14) y marrón (circuito 9–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.
133.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

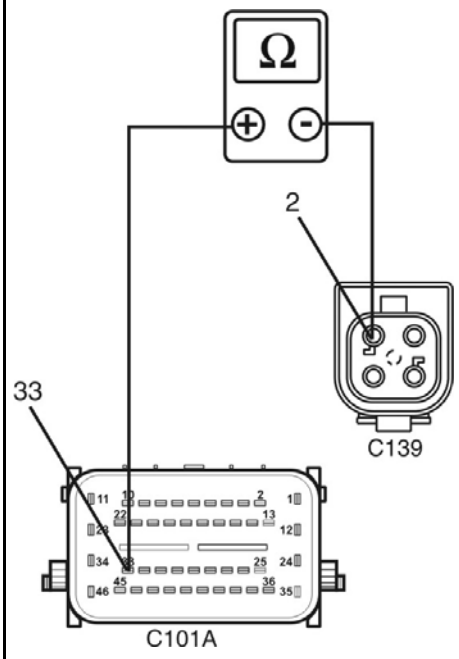
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 27. - Conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.6. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco – circuito 8–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ14) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.
133.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN –CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

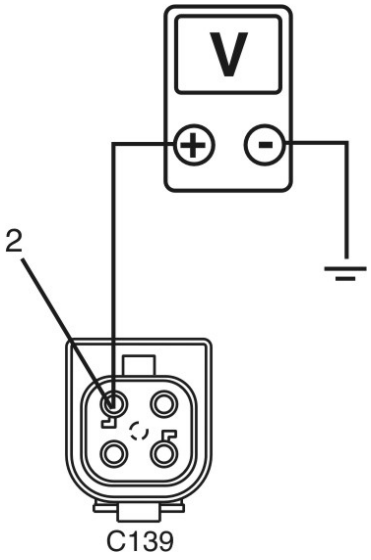
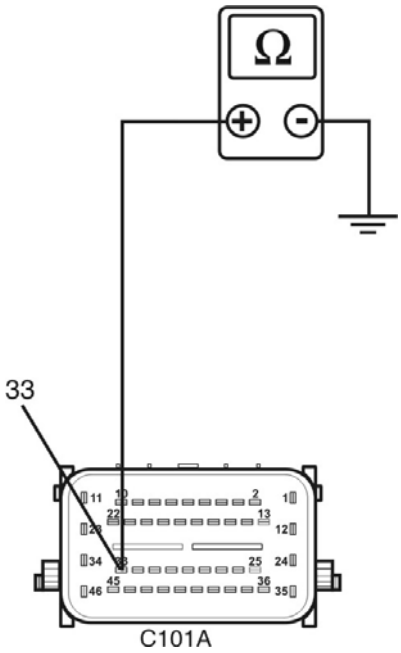
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 33. - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.8. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón (circuito 9–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

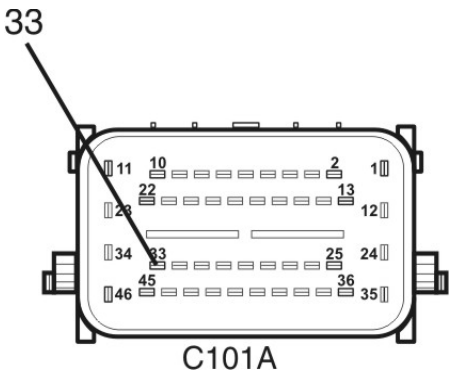
CONDICIONES		DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.8	**VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN –CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CORTO AL POSITIVO**	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón (circuito 9–RJ14) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.
133.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 33. - El conector del HO2S (C139). 2 Mida la resistencia entre el perno 33 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.13. → **No** LOCALICE y repare el corto a masa en el cable marrón (circuito 9–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

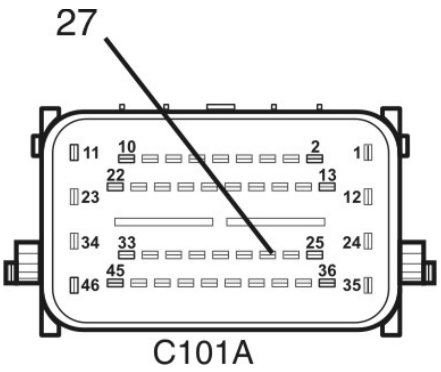
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN –CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva el fusible de protección del PCM (fusible en el 20 – 10A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector HO2S (C139). - Conector del interruptor de la dirección hidráulica (C644). - Conector del interruptor del embrague (C825). - Conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 33. 2 Mida la resistencia entre el perno 33 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón (circuito 9–RJ14) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva el fusible de protección del PCM (fusible en el 20 – 10A) antes de iniciar las mediciones.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector HO2S (C139). - Conector del interruptor de la dirección de potencia (C644). - Conector del interruptor del embrague (C825). - Conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 27. 2 Mida la resistencia entre el perno 27 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 133.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ14) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.12 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR	
	1 SUSTITUYA el sensor por otro en buen estado, para realizar el test. 2 Limpie la memoria KAM. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Consulte nuevamente la memoria KAM y anote los DTC´s presentados. Resultado correcto: el DTC 133 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El sensor original del vehículo está defectuoso. SUSTITÚYALO. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el sensor original del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 133.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
133.13 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Limpie la memoria KAM. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Consulte nuevamente la memoria KAM y anote los DTC´s presentados. Si el DTC P0133 vuelve a producirse, VAYA a 133.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0135: EL CALENTADOR DEL SENSOR DE OXÍGENO PRESENTA FALLAS

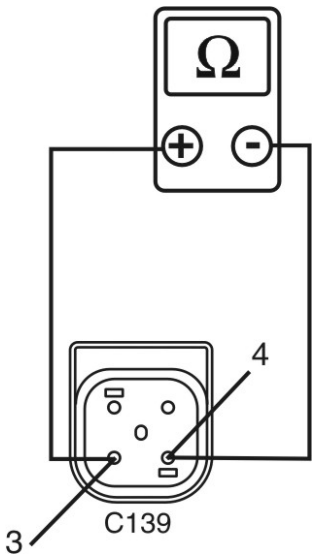
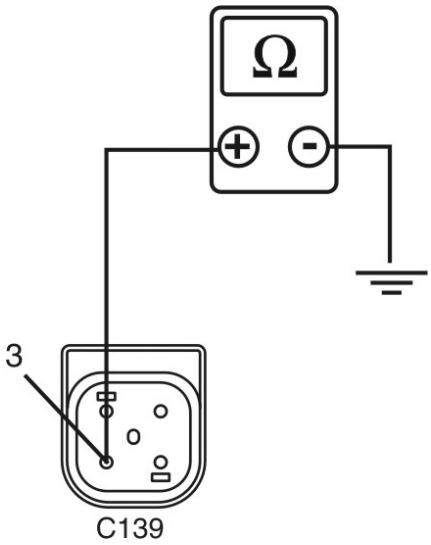
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F30 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F30 (15A). Asegúrese de que el fusible esté recibendo alimentación eléctrica. • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 135.5. → **No** INSTALE un nuevo fusible. Conecte el motor y verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10. b) El fusible se vuelve a quemar. – VAYA a 135.2.

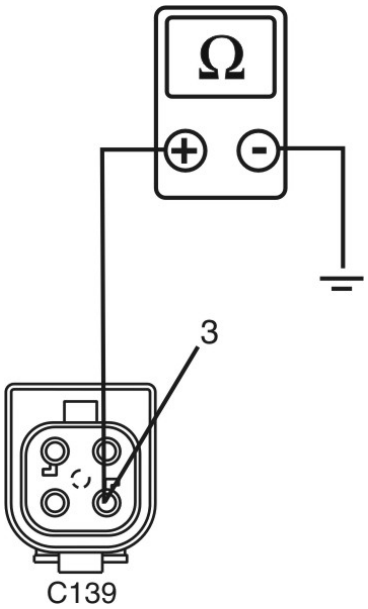
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

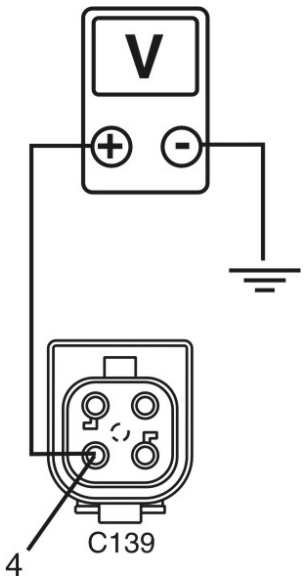
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.2 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA DE CALENTAMIENTO DEL SENSOR DE OXÍGENO	
	1 DESCONECTE: - El conector del sensor (C139), lado sensor, pernos 3 y 4. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 5 a 7 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 135.3. → **No** SUSTITUYA el sensor. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10.
135.3 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA ELÉCTRICA DE CALENTAMIENTO DEL SENSOR DE OXÍGENO SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del sensor (C139), lado sensor, perno 3. 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 135.4. → **No** SUSTITUYA el sensor de oxígeno. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

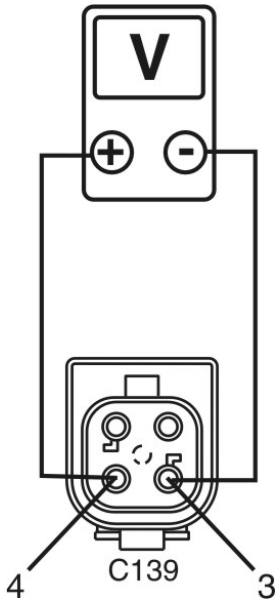
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CALENTADOR DEL SENSOR (CABLE BK/YE –CIRCUITO 91S–RJ14) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del sensor (C139), lado cableado, perno 3. 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el corto entre la masa y uno de los circuitos alimentados por el fusible F30 (vea el diagrama eléctrico) PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10. → **No** VAYA a 135.8.
135.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CALENTADOR DEL SENSOR (CABLE GN/YE –CIRCUITO 15–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

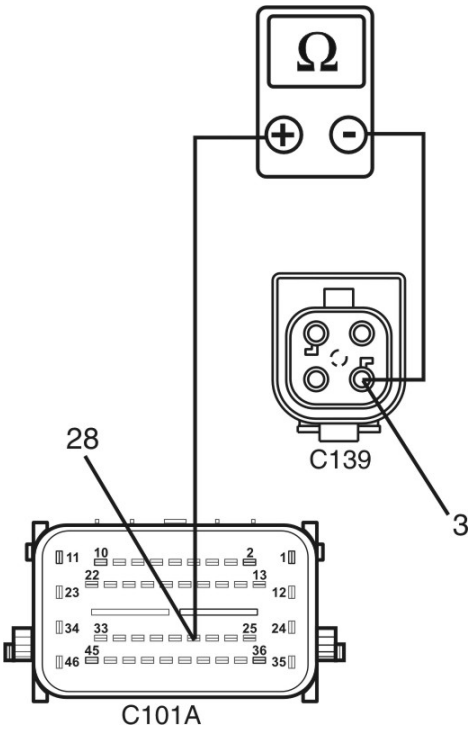
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del sensor (C139), lado cableado, perno 4. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 4 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 135.6. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 15–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.6 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL CALENTADOR DEL SENSOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del sensor (C139), lado cableado, pernos 3 y 4. 2 Conecte el motor. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el sensor de oxígeno. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10. → **No** VAYA a 135.7.
135.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CALENTADOR DEL SENSOR (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

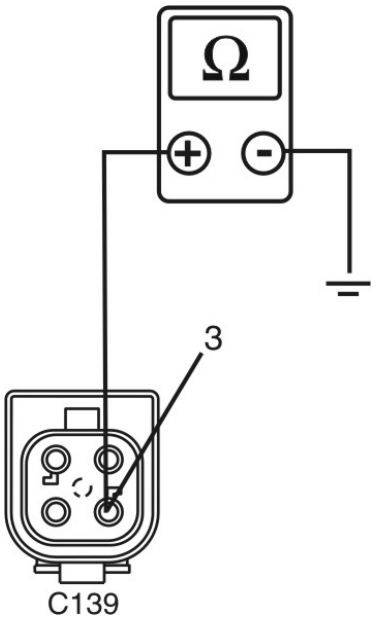
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 28. - El conector del sensor (C139), lado del cableado, perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 91S–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CALENTADOR DEL SENSOR (CABLE BK/YE –CIRCUITO 91S–RJ14) SI HAY CORTO A MASA (VERIFICACIÓN CON EL PCM DESCONECTADO)	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A) - El conector del sensor (C139), lado cableado, perno 3. 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 135.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el circuito de la alimentación negativa del sensor (cable negro/amarillo – circuito 91S–RJ14) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
135.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el PCM por otro en buen estado. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor. Desconéctelo en seguida. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0135 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El PCM removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 135.10. → **No** Manteniendo el PCM con que fue instalado, reinicie el test a partir de 135.1.
135.10 VERIFICACIÓN EL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0135 vuelve a producirse, VAYA a 135.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0171: SENSOR DE OXÍGENO (HO2S) INDICA QUE EL SISTEMA ESTÁ CON MEZCLA POBRE

⚠ **Atención:** La presencia de este DTC no significa que el sensor de oxígeno (HO2S) esté defectuoso, pero sí que el sistema de inyección está trabajando con falta de combustible o con exceso de aire admitido (entradas falsas de aire). De todos modos, en el caso que se sospeche de que el motor esté trabajado con combustibles de baja calidad, el sensor deberá ser removido y examinado.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
171.1 INSPECCIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE ADMISIÓN	
	1 EXAMINE el sistema de Admisión por si hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona después del sensor T–MAP. 2 Asegúrese también que el T–MAP no sufre daños en su sensor y/o terminales. Asegúrese también que el T–MAP que se está utilizando es apropiado para el vehículo. 3 Verifique si las mangueras del sistema de purga del canister tienen pérdidas. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 171.2. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 171.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
171.2 INSPECCIÓN VISUAL DE LA TUBERÍA DE ESCAPE Y DEL SENSOR HO2S	
	1 EXAMINE si en la tubería de escape hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona próxima al sensor HO2S. 2 EXAMINE atentamente si en el conector del HO2S hay presencia de agua o daños en los terminales y cables. Asegúrese también que el HO2S que se está utilizando es apropiado para el vehículo. • ¿Está todo correcto? → **Sí** VAYA a 171.3. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 171.6.
171.3 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
	1 Mida la presión y estanqueidad de la línea de combustible. 2 Asegúrese de que no haya obstruciones en el flujo de combustible, tales como filtros obstruidos, o aplastamientos en las tuberías. 3 Asegúrese de que la bomba de combustible funciona correctamente. • ¿Es correcto? → Sí VAYA a 171.4. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 171.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
171.4 INSPECCIÓN DE COMPONENTES	
	1 Asegúrese de que: - Los inyectores no están tapados o trabados. - Los inyectores que se están utilizando son apropiados para el vehículo. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 171.5. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 171.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
171.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el PCM por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0171 no volvió a producurse. • ¿Es correcto? → **Sí** El PCM removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 171.6. → **No** LOCALICE y repare irregularidades en el motor básico. PRUEBE el sistema como indicado en 171.6.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
171.6 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0171 vuelve a suceder VAYA a 171.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0172: SENSOR DE OXÍGENO (HO2S) INDICA QUE EL SISTEMA ESTÁ CON MEZCLA RICA

⚠ **Atención:** La presencia de este DTC no significa que el sensor de oxígeno (HO2S) esté defectuoso, pero sí que el sistema de inyección está trabajando con exceso de combustible o con poco aire de admisión. De todos modos, en el caso que se sospeche que el motor esté trabajando con combustibles de baja calidad, el sensor deberá removerse y examinarse.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
172.1 INSPECCIÓN VISUAL	
	1 Asegúrese de que el nivel del aceite del motor no esté muy alto. Verifique también si el aceite presenta indicios de contaminación. 2 Asegúrese también que el T–MAP no sufre daños en su sensor y/o terminales. Asegúrese también que el T–MAP que se está utilizando es apropiado para el vehículo. 3 Desconecte el conector del C101B del PCM y examine sus terminales si hay suciedad y óxido. 4 Examine la válvula de purga del canister. Asegúrese de que no esté trabada en la posición abierta. • ¿Está todo correcto? → **Sí** VAYA a 172.2. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 172.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
172.2 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
	1 Examine la tubería de retorno de combustible. Asegúrese de que no haya obstrucciones en el flujo de combustible, tales como filtros obstruidos, o aplastamientos en las tuberías. 2 Mida la presión y estanqueidad de la línea de combustible. ⚠ **ATENCIÓN:** El DTC P0172 frecuentemente es causado por inyectores o reguladores de presión con pérdidas o falta de estanqueidad. 3 Asegúrese que los siguientes componentes son adecuados para el vehículo: - Inyectores - Regulador de presión - T–MAP - HO2S • ¿Es correcto? → Sí VAYA a 172.3. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 172.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
172.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar el test, sustituya el PCM por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0172 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El PCM removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 172.4. → **No** LOCALICE y repare irregularidades en el motor básico. PRUEBE el sistema como está indicado en 172.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
172.4 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0172 vuelve a producirse VAYA a 172.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

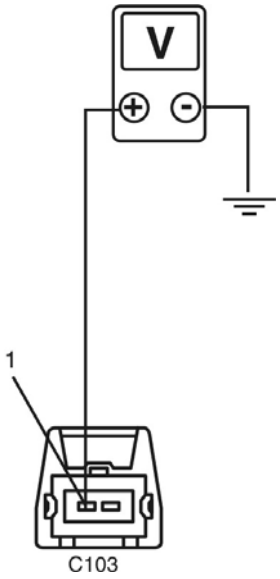
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0201: INYECTOR DEL CILINDRO 1 CON CIRCUITO ABIERTO
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

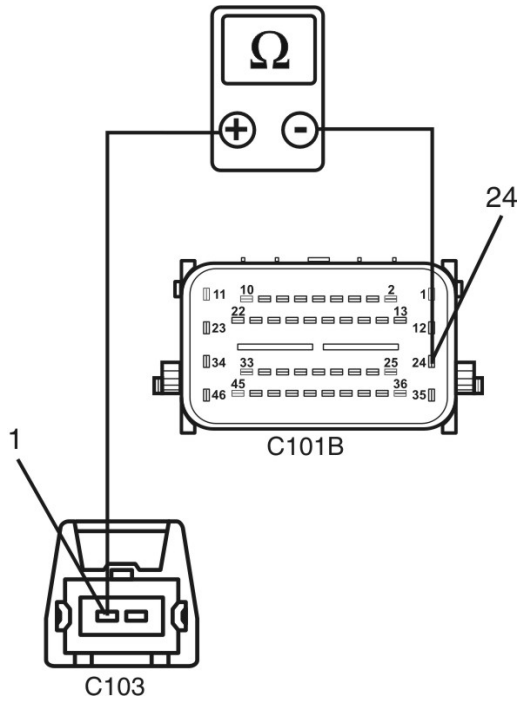
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
201.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C103) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 201.2. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

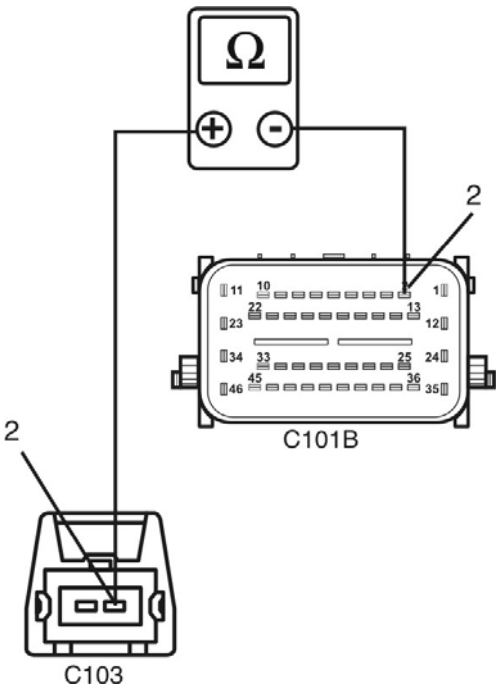
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
201.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/WH – CIRCUITO 15S–RL10)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C103), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 201.4. → **No** VAYA a 201.3.
201.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/WH – CIRCUITO 15S–RL10) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector del inyector 1 (C103), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el inyector (perno 1, conector C103) y el conector del PCM (C101B – perno 24). PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7.

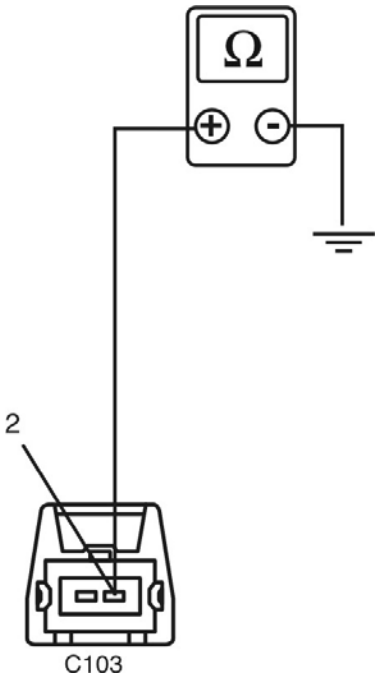
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
201.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–RL10) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 2. - El conector del inyector 1 (C103), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 201.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/blanco (circuito 91S–RL10). PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7.

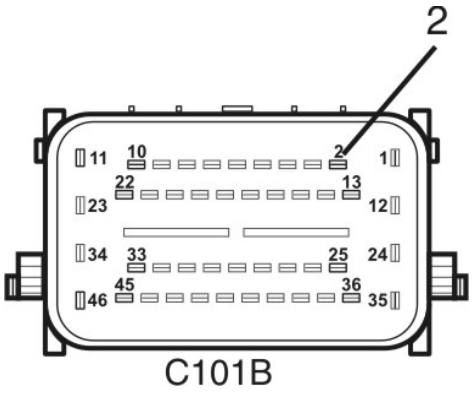
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
201.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–RL10) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 1 (C103), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 201.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/blanco (circuito 91S–RL10). PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
201.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–RL10) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 2. - El conector del inyector 1 (C103). 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/blanco (circuito 91S–RL10) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 201.7.
201.7 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0201 vuelve a producirse, VAYA a 201.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

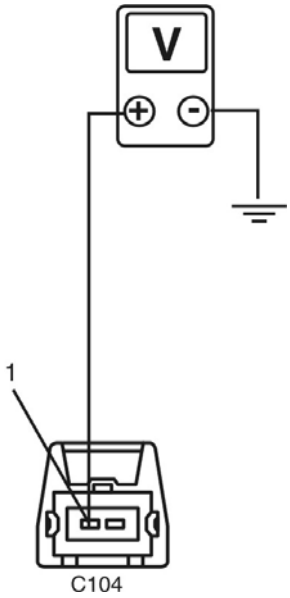
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0202: INYECTOR DEL CILINDRO 2 CON CIRCUITO ABIERTO
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

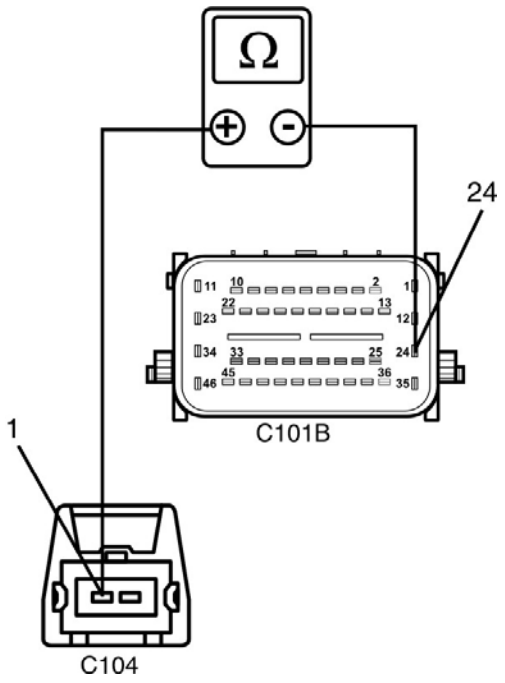
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
202.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 2 (C104) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 202.2. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

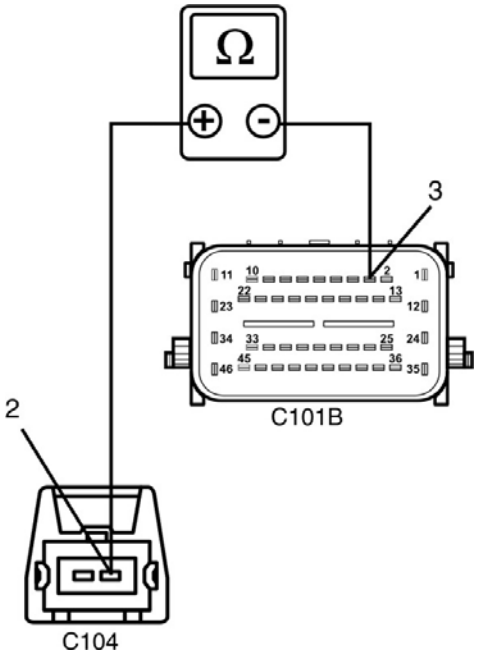
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
202.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL11)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 2 (C104), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 202.4. → **No** VAYA a 202.3.
202.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/ YE – CIRCUITO 15S–RL11) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

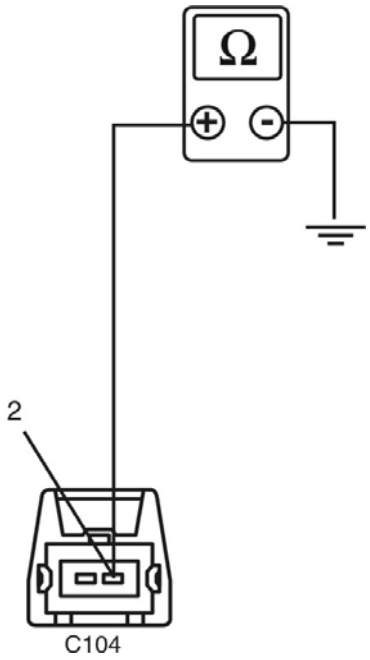
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector del inyector 2 (C104), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el inyector (perno 1, conector C104) y el conector del PCM (C101B – perno 24). PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

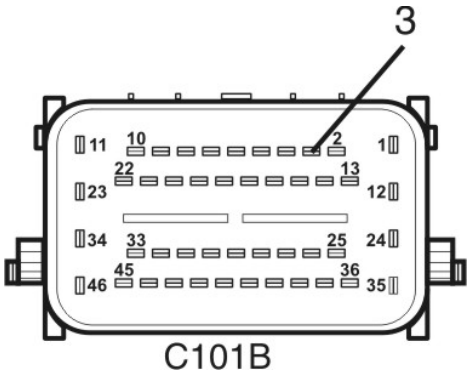
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
202.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RL11) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 3. - El conector del inyector 2 (C104), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 202.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 91S–RL11). PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.
202.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/YE CIRCUITO 91S–RL11) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 2 (C104), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 202.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/amarillo (circuito 91S–RL11). PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
202.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RL11) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 3. - El conector del inyector 2 (C104). 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91S–RL11) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.
202.7 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0202 vuelve a producirse, VAYA a 202.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

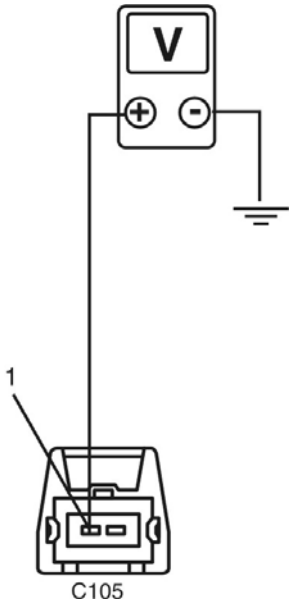
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0203: INYECTOR DEL CILINDRO 3 CON CIRCUITO ABIERTO
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

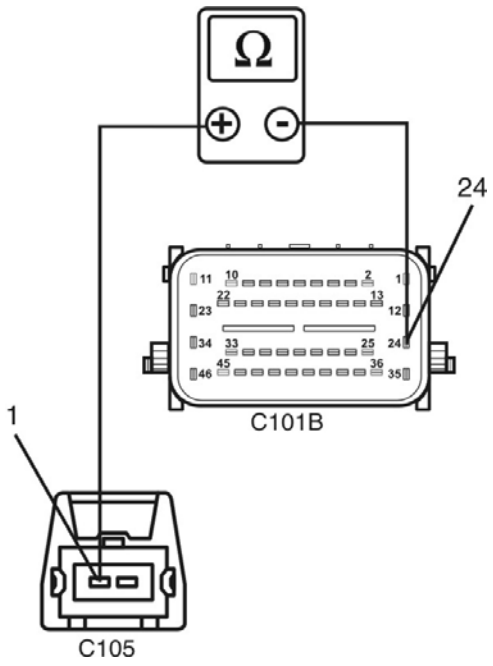
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
203.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 3 (C105) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 203.2. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

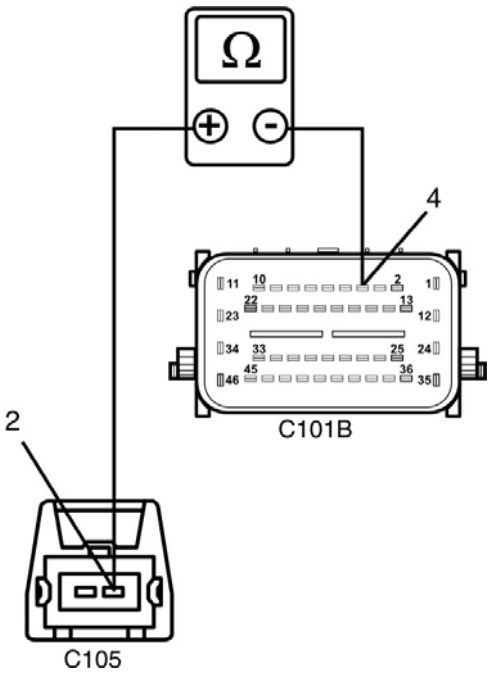
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
203.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/BU – CIRCUITO 15S–RL12)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 3 (C105), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 203.4. → **No** VAYA a 203.3.
203.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/ BU – CIRCUITO 15S–RL12) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector del inyector 3 (C105), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el inyector (perno 1, conector C105) y el conector del PCM (C101B – perno 24). PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7.

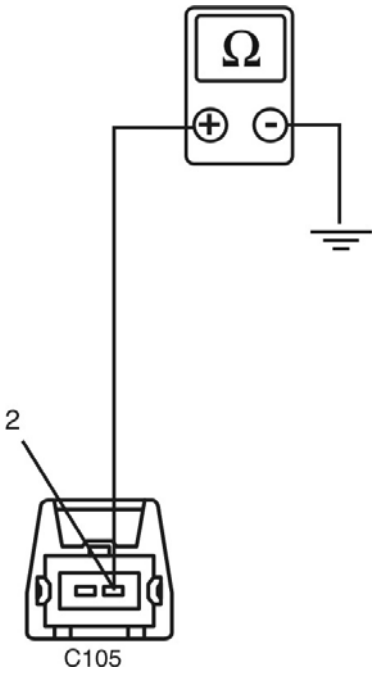
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
203.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RL12) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 4. - El conector del inyector 3 (C105), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 203.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/azul (circuito 91S–RL12). PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7.

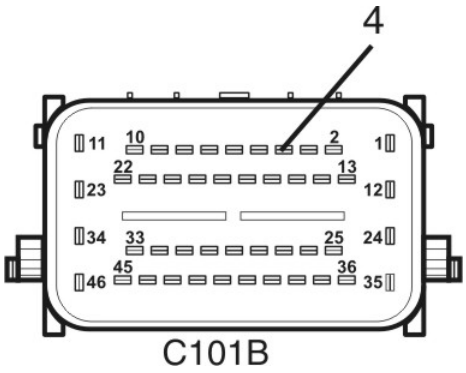
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
203.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RL12) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 3 (C105), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 203.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/azul (circuito 91S–RL12). PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
203.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RL12) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 4. - El conector del inyector 3 (C105). 2 Mida la resistencia entre el perno 4 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/azul (circuito 91S–RL12) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 203.7.
203.7 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0203 vuelve a producirse, VAYA a 203.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

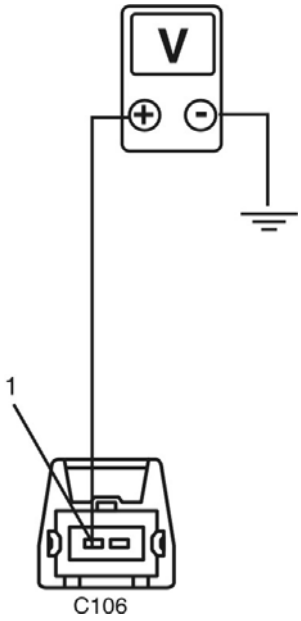
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0204: INYECTOR DEL CILINDRO 4 CON CIRCUITO ABIERTO
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo. Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

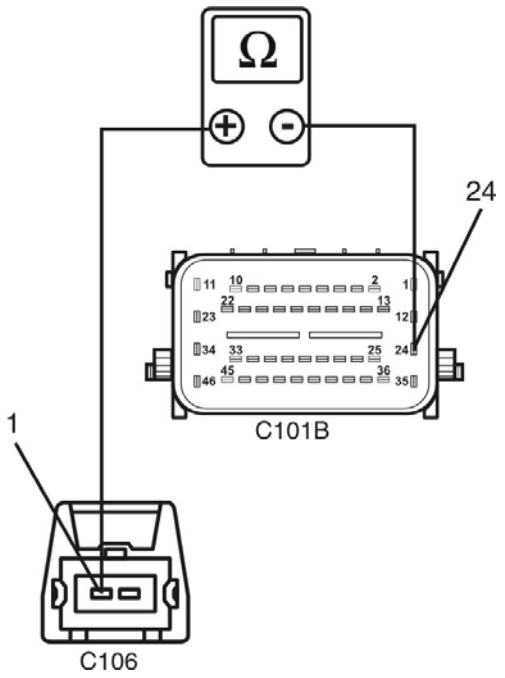
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
204.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 4 (C106) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 204.2. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

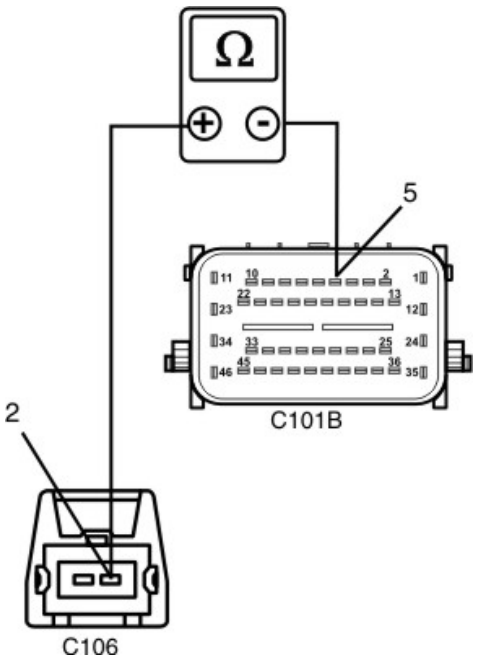
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
204.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/OG – CIRCUITO 15S–RL13)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 4 (C106), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 204.4. → **No** VAYA a 204.3.
204.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/ WH – CIRCUITO 15S–RL13) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector del inyector 4 (C106), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el inyector (perno 1, conector C106) y el conector del PCM (C101B – perno 24). PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7.

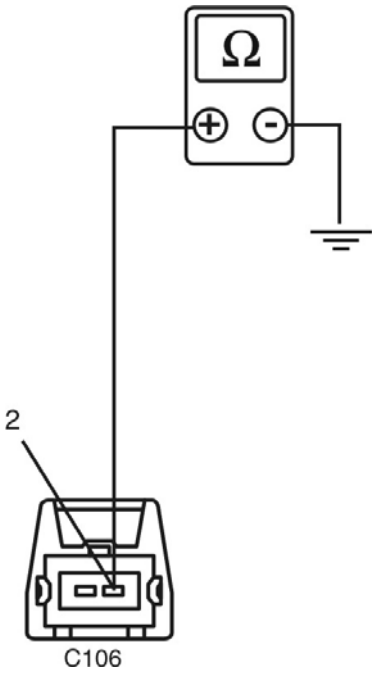
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
204.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL13) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 5. - El conector del inyector 4 (C106), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 204.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/blanco (circuito 91S–RL13). PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7.

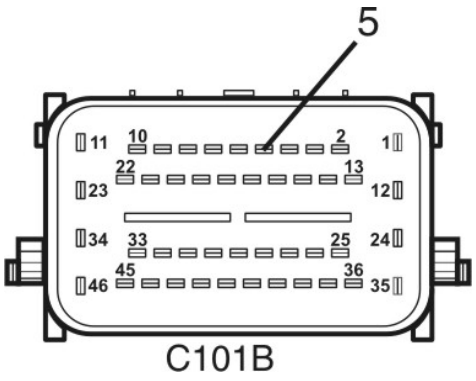
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
204.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL13) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 4 (C106), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 204.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/blanco (circuito 91S–RL13). PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
204.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL13) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 5. - El conector del inyector 4 (C106). 2 Mida la resistencia entre el perno 5 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/blanco (circuito 91S–RL13) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 204.7.
204.7 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0204 vuelve a producirse, VAYA a 204.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0230 RELÉ DE LA BOMBA – CIRCUITO DE COMANDO INOPERANTE

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F28 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F28 (15A). • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 230.4. → **No** INSTALE un nuevo fusible. Conecte la ignición. Verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12. b) El fusible se vuelve a quemar. – VAYA a 230.2.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.2 VERIFICACIÓN DEL RELÉ SI HAY CORTO INTERNO	
	1 Remueva el relé de la bomba. 2 Sustituya el fusible F28 3 Conecte la ignición y verifique el comportamiento del fusible. Resultado correcto: el fusible no se quema. • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está indicado en 230.12. → **No** VAYA a 230.3.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.3 VERIFICACIÓN DEL PCM SI HAY CORTO INTERNO	
	1 Remueva el relé de la bomba. 2 Desconecte el conector C101A del PCM. 3 Sustituya el fusible F28 4 Conecte la ignición y verifique el comportamiento del fusible. Resultado correcto: el fusible no se quema. • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está indicado en 230.12. → **No** VERIFIQUE los circuitos de abajo si hay corto a masa. a) Circuito entre el fusible F28 y el perno 86 del relé de la bomba b) Circuito entre el fusible F28 y el perno 34 del conector C101A del PCM. – PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.4 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE F28 (15A)	
	1 REMUEVA el fusible e identifique: - El terminal de entrada del fusible. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el terminal de entrada y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 230.6. → **No** VAYA a 230.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL FUSIBLE F28 SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé del PCM y el fusible F28: ⚠ **Atención:** Tenga cuidado en no confundir los relés de la bomba y del PCM. 2 Identifique: - El conector del relé, perno 87. - El terminal de entrada del fusible. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el relé del PCM. SUSTITÚYALO si es necesario. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el circuito entre el perno 87 del relé del PCM y el terminal de entrada del fusible F28. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.6 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE LA BOMBA	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé de la bomba por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, accione el arranque. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0230 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12. → **No** VAYA a 230.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.7 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, perno 86. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 86 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 230.8. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el circuito entre el perno 86 del relé de la bomba y el terminal de salida del fusible F28. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.
230.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ DE LA BOMBA SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A) 2 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, perno 85. 3 Mida la resistencia entre el perno 85 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 230.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el perno 85 del relé de la bomba y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ DE LA BOMBA SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A) 2 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, perno 85. 3 Conecte la ignición: 4 Mida la tensión entre el perno 85 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 230.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el perno 85 del relé de la bomba y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RH5) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, perno 85. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 4. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 230.11. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/azul (circuito 91S–RH5). PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
230.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 31S–RH5) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 REMUEVA el relé de la bomba. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B) - El conector del PCM (C101A), perno 4. 3 Mida la resistencia entre el perno 4 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/azul (circuito 91S–RH5) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 230.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

230.12 VERIFICACIÓN del SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, accione el arranque. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0230 vuelve a producirse, VAYA a 230.1.

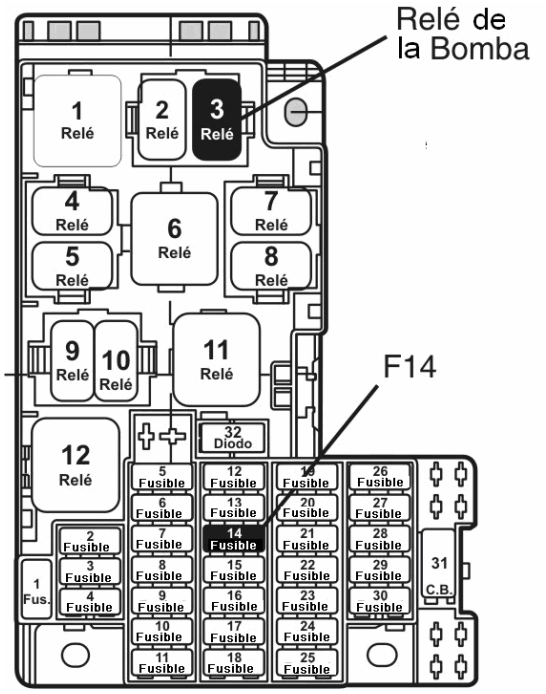
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0231 RELÉ DE LA BOMBA – CIRCUITO DE TRABAJO EN CORTO A MASA

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F14 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F14 (15A). • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 231.2. → **No** INSTALE un nuevo fusible. No conecte la ignición. Verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12. b) El fusible se vuelve a quemar. – LOCALICE y repare corto circuito entre el relé de la bomba (perno 30) y el fusible F14. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

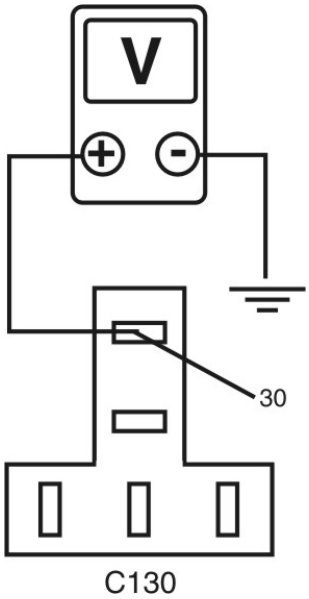
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

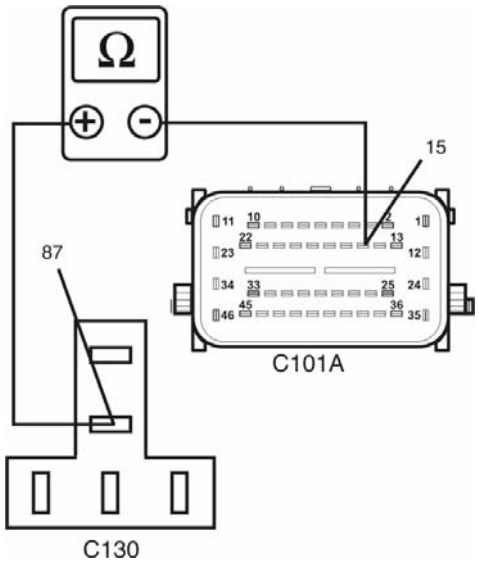
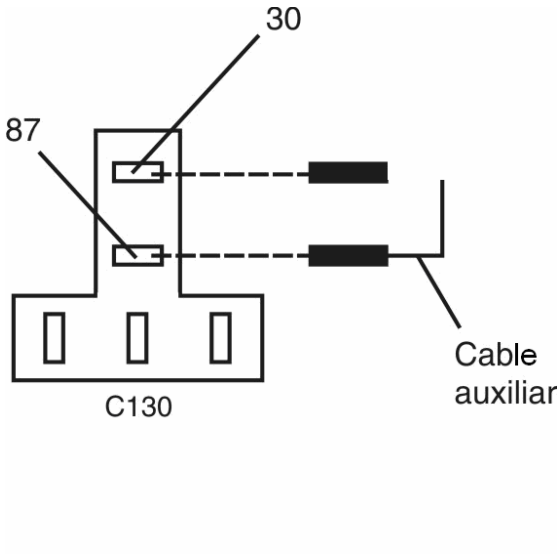
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE F14 (15A)	
	1 REMUEVA el fusible F14 e identifique: - El terminal de entrada del fusible. 2 Mantenga la ignición desconectada. 3 Mida la tensión entre el terminal de entrada y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería con la ignición desconectada. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 231.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el circuito de alimentación del fusible F14. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

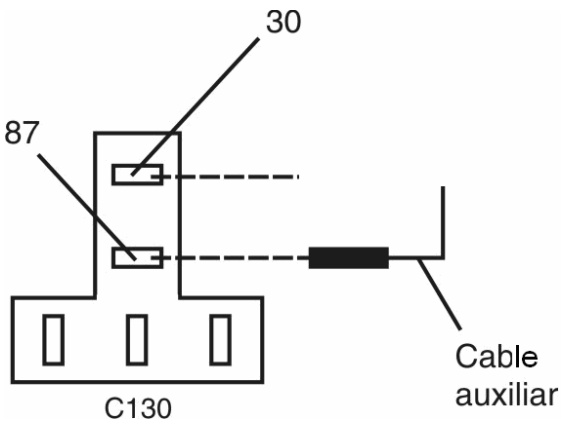
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.3 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE TRABAJO DEL RELÉ DE LA BOMBA	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), perno 30. 2 Mantenga la ignición desconectada. 3 Mida la tensión entre el perno 30 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería con la ignición desconectada. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 231.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el fusible F14 y el perno 30 del relé de la bomba. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL RELÉ SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), perno 87. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 15. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 231.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el perno 87 del relé de la bomba y el PCM (conector C101A, perno 15). PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.
231.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO TRABAJO DEL RELÉ SI HAY CORTO A MASA	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), pernos 30 y 87. 2 Utilizando un cable auxiliar, conecte el perno 30 al perno 87. Mantenga la conexión aproximadamente por 5 segundos. 3 Observe el fusible F14. Resultado correcto: el fusible no se quema. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 231.6. → **No** VAYA a 231.9.

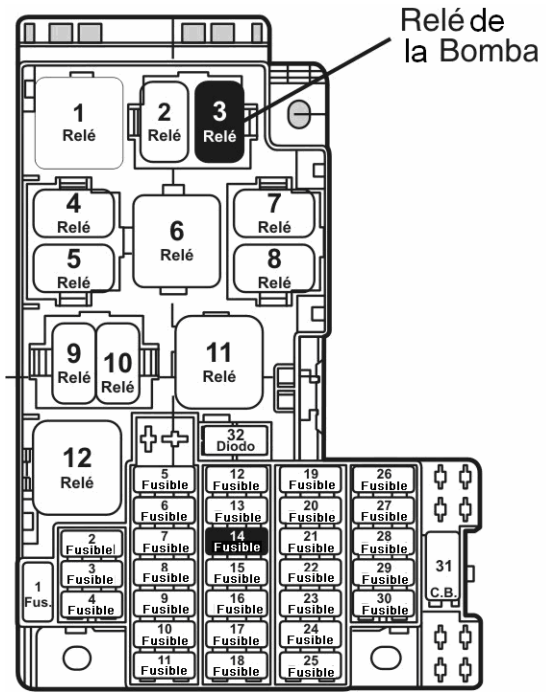
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA (CABLE GN/OG – CIRCUITO 15S–PC44A) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), pernos 30 y 87. 2 Utilizando un cable auxiliar, conecte el perno 30 al perno 87. Mantenga la conexión por aproximadamente 5 segundos. 3 Observe la bomba de combustible. Resultado correcto: la bomba funciona. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 231.7. → **No** VAYA a 231.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.7 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé de la bomba por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, accione el arranque. 4 Desconecte el motor, realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0231 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el relé removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

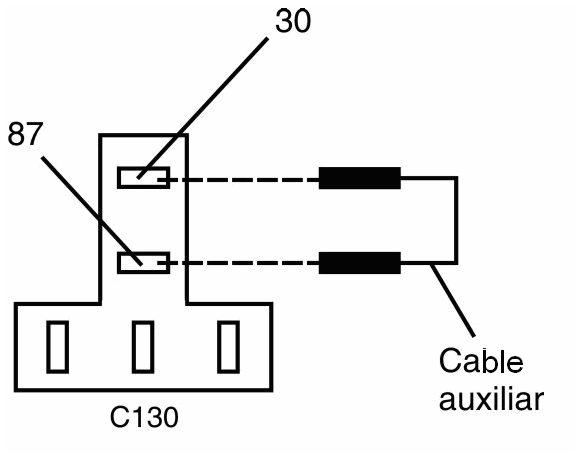
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA (CABLES GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CIRCUITO ABIERTO (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR INERCIAL DE CORTE DE COMBUSTIBLE DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 15. - El interruptor inercial de la bomba, perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el interruptor inercial, la bomba y su cableado si está el circuito abierto. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable verde/naranja (circuitos 15S–PC44 y 15S–PC44A). PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

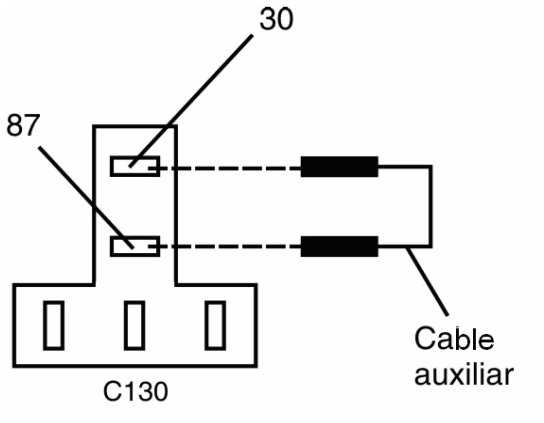
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO TRABAJO DEL RELÉ SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR INERCIAL DE CORTE DE COMBUSTIBLE DESCONECTADO)	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, pernos 30 y 87. 2 DESCONECTE el interruptor inercial de corte de combustible. 3 Utilizando un cable auxiliar, conecte el perno 30 al perno 87. Mantenga la conexión por aproximadamente 5 segundos. 4 Observe el fusible F14. • ¿Se quemó el fusible? → **Sí** VAYA a 231.10. → **No** VERIFIQUE el interruptor inercial, el cable positivo de la bomba (cable verde/naranja – circuito 15S–RG2) y la propia bomba si está en corto circuito a masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

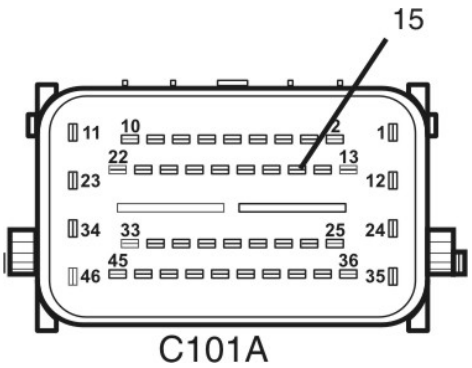
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.10 VERIFICACIÓN DEL PCM SI HAY CORTO INTERNO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé, pernos 30 y 87. 2 DESCONECTE el interruptor inercial de corte de combustible. 3 DESCONECTE el conector del PCM C101A) 4 Utilizando un cable auxiliar, conecte el perno 30 al perno 87. Mantenga la conexión por aproximadamente 5 segundos. 5 Observe el fusible F14. • ¿Se quemó el fusible? → **Sí** VAYA a 231.11. → **No** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA (CABLES GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR INERCIAL DESCONECTADO)	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101A	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del interruptor inercial. - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 15. 3 Mida la resistencia entre el perno 15 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare corto entre la masa y los circuitos de abajo. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.12. ⚠ **ATENCIÓN:** el corto puede estar presente en los dos circuitos o en uno solo de los dos. a) Circuito entre perno 87 del conector del relé de la bomba y perno15 del conector C101A del PCM. b) Circuito entre el perno15 del conector C101A del PCM y el interruptor inercial (perno 2) (circuitos 15S–PC44 y 15S–PC44A). → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/naranja y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como descrito en 231.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
231.12 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, accione el arranque. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0231 vuelve a producirse, VAYA a 231.1.

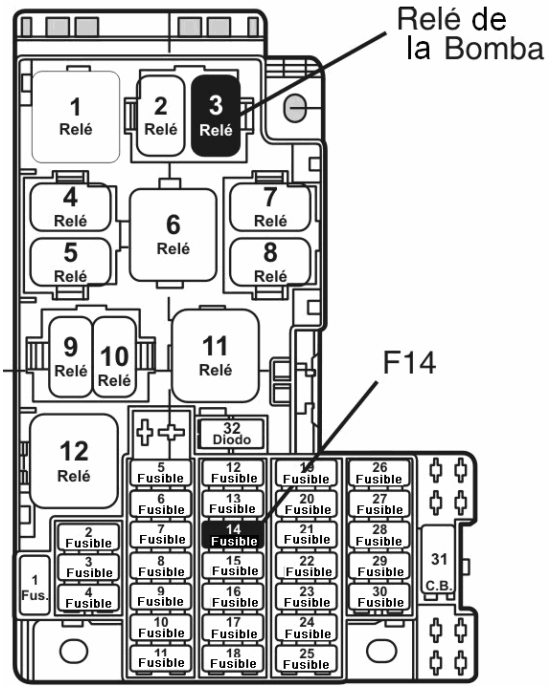
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

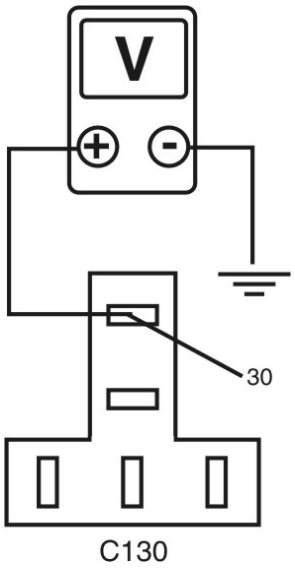
TEST PUNTO A PUNTO 0232: RELÉ DE LA BOMBA – CIRCUITO DE TRABAJO ABIERTO O EN CORTO AL POSITIVO

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

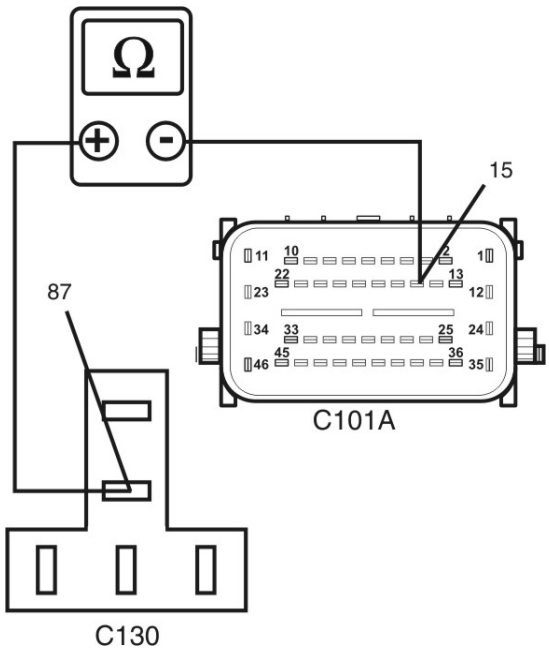
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F14 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F14 (15A). • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 232.2. → **No** INSTALE un nuevo fusible. No conecte a ignición. Verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11. b) El fusible se vuelve a quemar. – LOCALICE y repare corto circuito entre el relé de la bomba (perno 30) y el fusible F14. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.2 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE TRABAJO DEL RELÉ DE LA BOMBA	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), perno 30. 2 Mantenga la ignición desconectada. 3 Mida la tensión entre el perno 30 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería con la ignición desconectada. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 232.4. → **No** VAYA a 232.3.
232.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE F14 (15A)	
	1 REMUEVA el fusible F14 e identifique: - el terminal de entrada del fusible. 2 Mantenga la ignición desconectada. 3 Mida la tensión entre el terminal de entrada y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería con la ignición desconectada. • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el relé de la bomba (perno 30) y el fusible F14. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto no circuito de alimentación del fusible F14. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

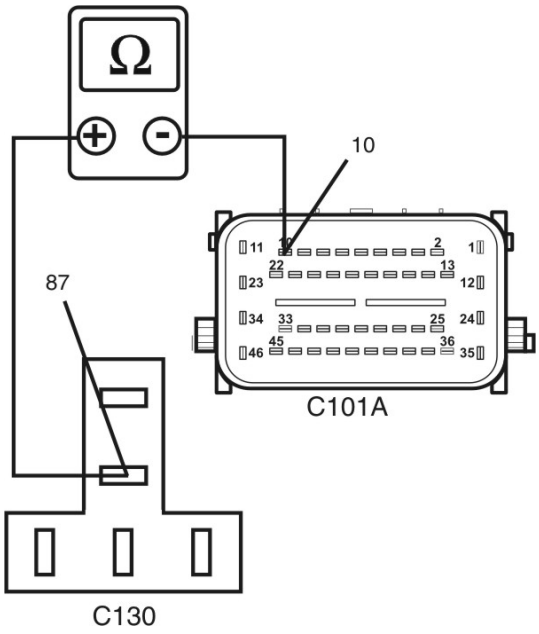
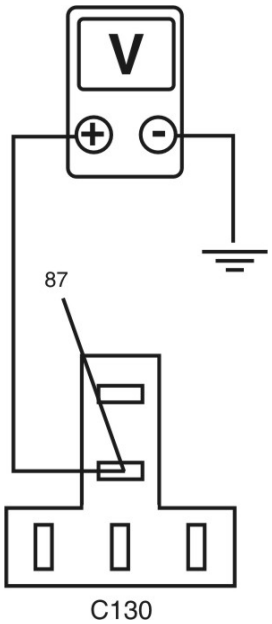
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE CONTROL DEL RELÉ SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), perno 87. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 15. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 232.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el perno 87 del relé de la bomba y el PCM (conector C101A, perno 15). PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

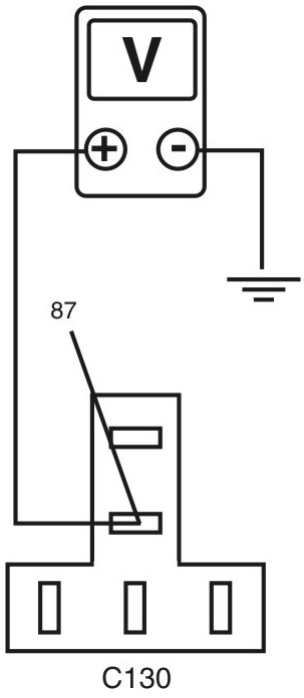
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE TRABAJO DEL RELÉ SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé de la bomba e identifique: - El conector del relé (C130), perno 87. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 10. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 0 a 10 Ω. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 232.6. → **No** VAYA a 232.10.
232.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE TRABAJO DEL RELÉ (CABLE GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C130), perno 87. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). 3 Conecte la ignición. 4 Mida la tensión entre el perno 87 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 232.8. → **No** VAYA a 232.7.

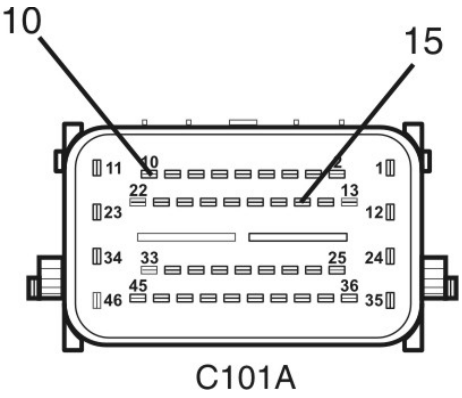
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE TRABAJO DEL RELÉ (CABLE GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CORTO AL POSITIVO (MEDICIÓN CON O INTERRUPTOR INERCIAL DE CORTE DE COMBUSTIBLE DESCONECTADO)	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C130), perno 87. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del interruptor inercial de la bomba 3 Conecte la ignición. 4 Mida la tensión entre el perno 87 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el interruptor inercial, la bomba y su cableado si está en corto al positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el positivo y el circuito de trabajo del relé (circuitos 15S–PC44 y 15S–PC44). PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

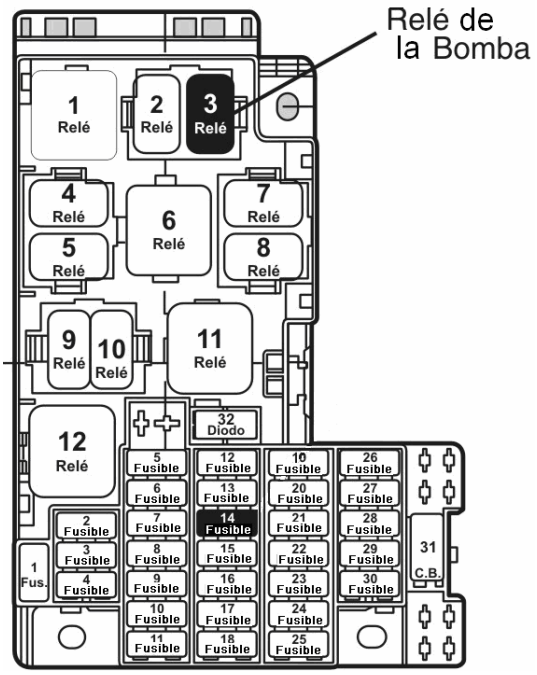
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA (CABLES GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101A	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 15. 3 Mida la resistencia entre el perno 15 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. ⚠ **ATENCIÓN:** Desconsidere la medición entre los pernos 10 y 15 (indicados al lado). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 232.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/naranja y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE LA BOMBA	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé de la bomba por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, conecte el motor por algunos segundos. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0232 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el relé removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
232.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DE LA BOMBA (CABLES GN/OG – CIRCUITOS 15S–PC44 Y 15S–PC44A) SI HAY CIRCUITO ABIERTO (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR INERCIAL DE CORTE DE COMBUSTIBLE DESCONECTADO)	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del relé, perno 87. - Interruptor inercial de la bomba, perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el circuito abierto En los circuitos y/o componentes de abajo: PRUEBE el sistema como está descrito en 232.11. ⚠ **ATENCIÓN:** La interrupción puede estar presente en más de un circuito o componente. a) Circuito de masa de la bomba de combustible (cable negro – circuito 15–RG2). b) Circuito positivo de la bomba de combustible (cable verde/naranja – circuito 31–RG2). c) Circuito de masa del PCM (conector C101A, perno 10 – cable negro – circuito 31–RG2). d) La bomba de combustible. e) Interruptor inercial. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable verde/naranja (circuito 15S–PC44A) entre el perno 87 del relé de la bomba y el perno 2 del interruptor inercial de corte de combustible. PRUEBE el sistema como está descrito en 231.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

232.11 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición, manténgala conectada aproximadamente por 5 segundos y, en seguida, accione el arranque. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0232 vuelve a producirse, VAYA a 232.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0300: FALLAS ALEATORIAS DE COMBUSTIÓN

⚠ **Atención:** En el caso de que existan DTC's referidos a los picos inyectores y/o bobina de ignición, siga primero las instrucciones de test referidas a esos DTC's.

Antes de iniciar los test, asegúrese de que el combustible que se está utilizando sea de buena calidad.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
300.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	
	⚠ **Atención:** El DTC P0300 indica que en uno o más cilindros hay fallas de ignición. Esas fallas se pueden deber a problemas intermitentes. De este modo las verificaciones y mediciones descritas en esos tests se deben realizar con especial atención para evitar la realización de reparaciones indebidas. 1 REALICE una inspección visual en el vano motor. – Asegúrese de que los cables de bujía y conectores de los inyectores estén bien instalados y en buen estado. – La zona de los cables de bujías en la tapa de cilindros y en la bobina de ignición deben estar libres de depósitos de aceite, queroseno u otras impurezas que puedan causar aislación eléctrica o fugas de corriente. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 300.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 300.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
300.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO SECUNDARIO DE IGNICIÓN	
	1 INSPECCIONE atentamente los cables de bujía por si hay : – Daños en su aislación – Oxidación en los terminales – Interrupción (circuito abierto) – Conexiones en las bujías y en la bobina – Señales de fuga de corriente. 2 INSPECCIONE la bobina de ignición por si hay : – Extrangulaciones o daños. – Señales de fuga de corriente. – Oxidación en los terminales para los cables de bujía. – Oxidación en los terminales del cableado. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema de ignición. En el caso de que algún cilindro presente fallas: – Examine su bujía de ignición. Sustitúyala si es necesario. – Para efectuar de test sustituya el cable de bujía y/o la bobina de ignición. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 300.3. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 300.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
300.3 VERIFICACIÓN DE LA FORMACIÓN DE LA MEZCLA	
	1 VERIFIQUE el combustible utilizado. Asegúrese de que sea un combustible de buena calidad. 2 VERIFIQUE si existen indicios de que el motor haya utilizado combustible de baja calidad, tales como formación de goma, deterioro del aceite de lubricación, etc. 3 EXAMINE la tubería de Admisión para ver si hay : – Sellado: preste atención buscando la existencia de puntos de entrada de aire. – Obstrucción: verifique que el filtro de aire y el elemento filtrante no estén obstruidos y su estado de conservación. 4 MIDA la presión del combustible (consulte el manual de reparaciones). 5 EXAMINE el pico inyector para ver : – Estado de sus terminales. – Estanqueidad. – Funcionamiento. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 300.4. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 300.5.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
300.4 VERIFICACIÓN DEL CILINDRO SI HAY FALLAS MECÁNICAS	
	1 MIDA la compresión de los cilindros del motor. 2 INSTALE el WDES y evalúe el desempeño de los cilindros. 3 EXAMINE la ventilación positiva del Cárter (“blow-by"). 4 BUSQUE indicios de presencia de aceite en el líquido de refrigeración. 5 EXAMINE el sincronismo mecánico del motor. PRUEBE el sistema como está descrito en 300.5.
300.5 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0300 vuelve a producirse, VAYA a 300.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0301: FALLAS DE COMBUSTIÓN EN EL CILINDRO 1

⚠ **Atención:** En el caso que la memoria KAM acuse los DTC's P0351 o P0201, siga primero las instrucciones del test referidos a esos DTC's.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 REALICE una inspección visual en el vano motor. – Asegúrese de que el cables de bujía y conectores de los inyectores estén bien instalados y en buen estado. – La zona de los cables de bujías en la tapa de cilindros y la bobina de ignición deben estar libres de depósitos de aceite, queroseno u otras impurezas que puedan causar aislación eléctrica o fuga de corriente. 2 VERIFIQUE el combustible utilizado. Asegúrese de que sea un combustible de buena calidad. 3 VERIFIQUE si existen indicios de que el motor haya utilizado combustible de baja calidad, tales como formación de goma, deterioro del aceite de lubricación, etc. 4 EXAMINE la tubería de admisión por si hay : – Sellado: preste atención para ver la existencia de puntos de entrada de aire. – Obstrucción: verifique que el filtro de aire y el elemento filtrante no están obstruidos y su estado de conservación. 5 VERIFIQUE la presión y la estanqueidad de la línea de combustible. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL CIRCUITO SECUNDARIO DE IGNICIÓN	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

<table>
<tr><th>CONDICIONES</th><th>DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES</th></tr>
<tr><td></td><td>1 INSPECCIONE atentamente los cables de bujías del primero y cuarto cilindros por si hay:
– Daños en su aislación
– Oxidación en los terminales
– Interrupción (circuito abierto)
– Conexiones en la bujía y en la bobina
– Señales de fuga de corriente.

2 INSPECCIONE la bobina de ignición por si hay :
– Extrangulaciones o daños.
– Señales de fuga de corriente.
– Oxidación en los terminales para los cables de bujía.
– Oxidación en los terminales del cableado.

• ¿Es correcto?

→ Sí
VAYA a 301.3.

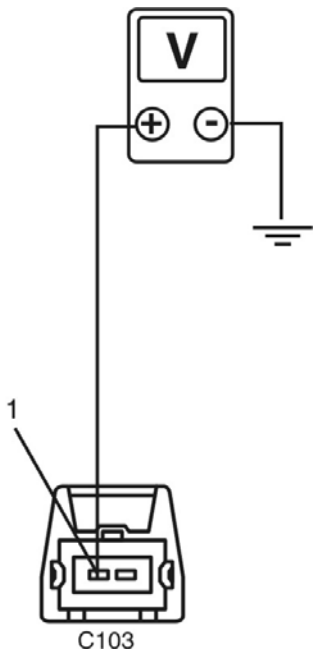
→ No
REPARE la irregularidad.
PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.</td></tr>
<tr><td colspan="2">301.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE IGNICIÓN</td></tr>
<tr><td></td><td>1 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 1 y 4.

2 Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

<table>
<tr><th>Resultado Obtenido</th><th>Acción:</th></tr>
<tr><td>No hay fallas de ignición en el cilindro 1</td><td>VAYA a 301.4</td></tr>
<tr><td>Los cilindros 1 y 4 presentan fallas de ignición</td><td>VAYA a 301.9.</td></tr>
<tr><td>Sólo el cilindro 1 presenta fallas de ignición</td><td>VAYA a 301.10.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

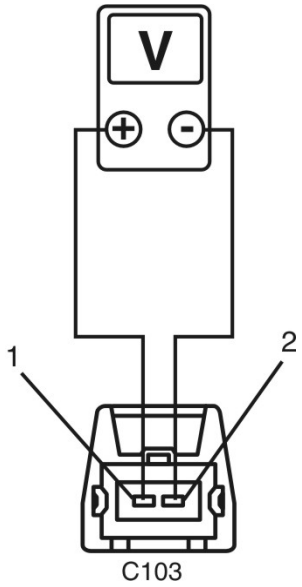
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.4 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR DEL CILINDRO 1	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C103) - Los pernos 1 y 2 en el propio inyector. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.5. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.
301.5 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/WH – CIRCUITO 15S–RL10)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0201. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC debe realizarse.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C103), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.6. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación positiva del inyector (vea el test del pico Inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 301.12.

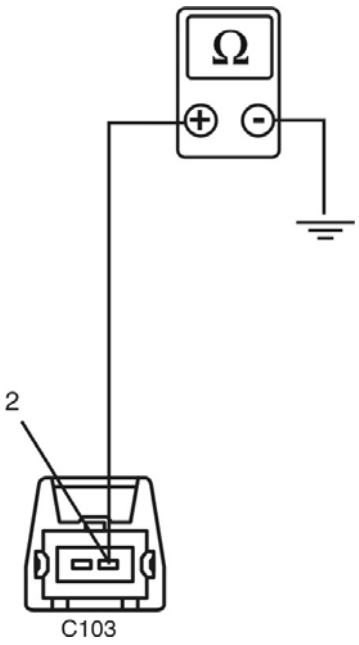
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–RL10)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0201. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC debe realizarse.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C103), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos 1 y 2. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.7. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación negativa del inyector (vea el test del pico inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 301.12.
301.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–RL10) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 1 (C103), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/blanco (circuito 91S–RL10). PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/acciones
301.8 VERIFICACIÓN del CILINDRO Si hay FALLAS MECÁNICAS	
	1 INSTALE el WDES y evalúe el desempeño de los cilindros. 2 EXAMINE la ventilación positiva del Cárter (“blow-by"). 3 BUSQUE indicios de presencia de aceite en el líquido de refrigeración. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 301.11. → **No** REPARE la falla. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 1 y 4. Resultado correcto: los cilindros 1 y 4 funcionan normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12. → **No** Localice irregularidad en las bujías y/o cables de bujías de los cilindros 1 y 4. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.10 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE BUJÍA Y CABLE DE BUJÍA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bujía y el cable de bujía del cilindro 1 por otros en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición del cilindro 1. Resultado correcto: el cilindro 1 funciona normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bujía y/o el cable removidos del vehículo están defectuosos. SUSTITUYA la pieza defectuosa y PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12. → **No** VAYA a 301.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR	
	1 Para efectuar de test, sustituya el inyector por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0301 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** Localice y repare falla mecánica en el cilindro 1. PRUEBE el sistema como está indicado en 301.12. → **No** El inyector removido del vehículo está defectuoso. Sustituya el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 301.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
301.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0301 vuelve a producirse, VAYA a 301.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0302: FALLAS DE COMBUSTIÓN EN EL CILINDRO 2

⚠ **Atención:** En el caso la memoria KAM acuse los DTC's P0352 o P0202, siga primero las instrucciones de test referidos a esos DTC's.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	
	1 REALICE una inspección visual en el compartimiento motor. – Asegúrese de que los cables de bujía y los conectores de los inyectores estén correctamente colocados y en buen estado. – La zona de los cables de bujías en la tapa de cilindros y la bobina de ignición deben estar excentas de depósitos de aceite, queroseno u otras impurezas que puedan causar aislación eléctrica o fuga de corriente. ☐ 2 VERIFIQUE el combustible utilizado. Asegúrese de que sea un combustible de buena calidad. ☐ 3 VERIFIQUE si existen indicios de que el motor haya utilizado combustible de baja calidad, tales como formación de goma, deterioro del aceite de lubricación, etc. ☐ 4 EXAMINE la tubería de Admisión por si hay : – Sellado: preste atención en la existencia de puntos de entrada de aire. – Obstrucción: verifique el filtro de aire y el elemento filtrante si hay alguna obstrucción y el estado de conservación. ☐ 5 VERIFIQUE la presión y la estanqueidad de la línea de combustible. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

<table>
<tr><th>CONDICIONES</th><th>DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES</th></tr>
<tr><td colspan="2">302.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL CIRCUITO SECUNDARIO DE IGNICIÓN</td></tr>
<tr><td></td><td>1 INSPECCIONE atentamente los cables de bujías del segundo y tercer cilindros por si hay :
– Daños en su aislación
– Oxidación en los terminales
– Interrupción (circuito abierto)
– Conexiones en la bujía y en la bobina
– Señales de fuga de corriente.

2 INSPECCIONE la bobina de ignición por si hay :
– Extrangulaciones o daños.
– Señales de fuga de corriente.
– Oxidación en los terminales para los cables de bujía.
– Oxidación en los terminales del cableado.

• ¿Es correcto?

→ Sí
VAYA a 302.3.

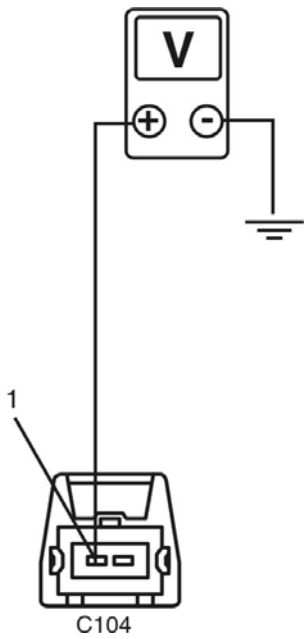
→ No
REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.</td></tr>
<tr><td colspan="2">302.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE IGNICIÓN</td></tr>
<tr><td></td><td>1 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 2 y 3.

2 Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

<table>
<tr><th>Resultado Obtenido</th><th>Acción:</th></tr>
<tr><td>No hay fallas de ignición en el cilindro 2</td><td>VAYA a 302.4</td></tr>
<tr><td>Los cilindros 2 y 3 presentan fallas de ignición</td><td>VAYA a 302.9.</td></tr>
<tr><td>Sólo el cilindro 2 presenta fallas de ignición</td><td>VAYA a 302.10.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

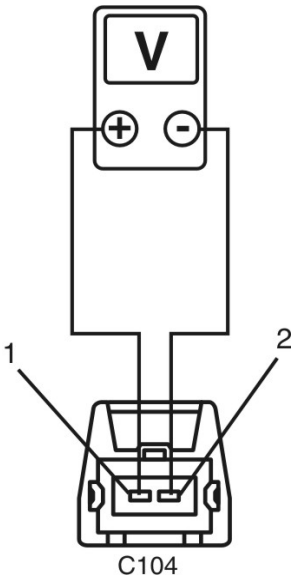
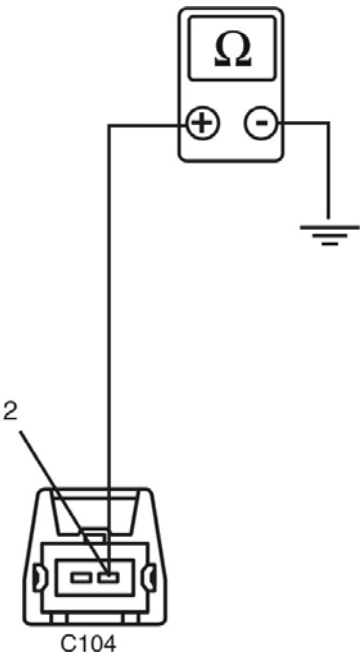
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.4 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR DEL CILINDRO 2	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 2 (C104) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.5. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.
302.5 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL11)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0202. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 2 (C104), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.6. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación positiva del inyector (vea el test del pico Inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 302.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RL11)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0202. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 2 (C104), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos 1 y 2. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.7. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación negativa del inyector (vea el test del pico inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 302.12.
302.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RL11) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 2 (C104), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/amarillo (circuito 91S–RL11). PRUEBE el sistema como está descrito en 202.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.8 VERIFICACIÓN DEL CILINDRO SI HAY FALLAS MECÁNICAS	
	1 INSTALE el WDES y evalúe el desempeño de los cilindros. 2 EXAMINE la ventilación positiva del Cárter (“blow-by"). 3 BUSQUE indicios de presencia de aceite en el líquido de refrigeración. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 302.11. → **No** REPARE la falla. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 2 y 3. Resultado correcto: los cilindros 2 y 3 funcionan normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** Lla bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12. → **No** Localice irregularidad en las bujías y/o cables de bujías de los cilindros 2 y 3. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.10 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BUJÍA Y CABLE DE BUJÍA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bujía y el cable de bujía del cilindro 2 por otros en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición del cilindro 2. Resultado correcto: el cilindro 2 funciona normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bujía y/o el cable removidos del vehículo están defectuosos. SUSTITUYA la pieza defectuosa y PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12. → **No** VAYA a 302.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR	
	1 Para efectuar de test, sustituya el inyector por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0302 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** Localice y repare la falla mecánica en el cilindro 1. PRUEBE el sistema como está indicado en 302.12. → **No** El inyector removido del vehículo está defectuoso. Sustituya el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 302.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
302.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0302 vuelve a producirse, VAYA a 302.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0303: FALLAS DE COMBUSTIÓN EN EL CILINDRO 3

⚠ **Atención:** En el caso la memoria KAM acuse los DTC's P0352 o P0203, siga primero las instrucciones de test referidos a esos DTC's.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 REALICE una inspección visual en el compartimiento motor. – Asegúrese de que el cables de bujía y los conectores de los inyectores estén bien fijados y en buen estado. – La zona de los cables de bujías en la tapa de cilindros y la bobina de ignición deben estar excentas de depósitos de aceite, queroseno u otras impurezas que puedan causar aislación eléctrica o fuga de corriente. 2 VERIFIQUE el combustible utilizado. Asegúrese de que sea un combustible de buena calidad. 3 VERIFIQUE si existen indicios de que el motor haya utilizado combustible de baja calidad, tales como formación de goma, deterioro del aceite de lubricación, etc. 4 EXAMINE la tubería de Admisión por si hay: – Sellado: preste atención para la existencia de puntos de entrada de aire. – Obstrucción: verifique el filtro de aire y el elemento filtrante si hay obstrucción y su estado de conservación. 5 VERIFIQUE la presión y la estanqueidad de la línea de combustible. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL CIRCUITO SECUNDARIO DE IGNICIÓN	

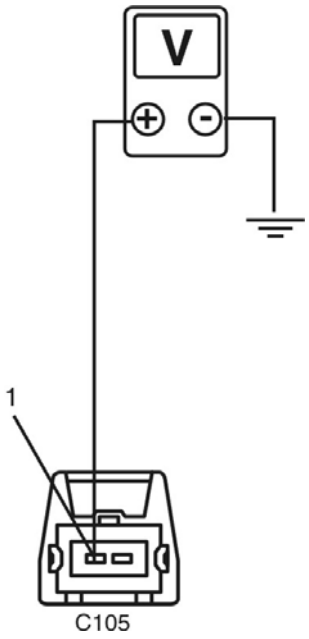
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 INSPECCIONE atentamente los cables de bujías del segundo y tercer cilindros por si hay : – Daños en su aislación – Oxidación en los terminales – Interrupción (circuito abierto) – Conexiones en la bujía y en la bobina – Señales de fuga de corriente. 2 INSPECCIONE la bobina de ignición por si hay : – Extrangulaciones o daños. – Señales de fuga de corriente. – Oxidación en los terminales para los cables de bujía. – Oxidación en los terminales del cableado. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.3. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.
303.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE IGNICIÓN	
	1 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 2 y 3. 2 Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

Resultado Obtenido	Acción:
No hay fallas de ignición en el cilindro 3	VAYA a 303.4
Los cilindros 2 y 3 presentan fallas de ignición	VAYA a 303.9.
Sólo el cilindro 3 presenta fallas de ignición	VAYA a 303.10.

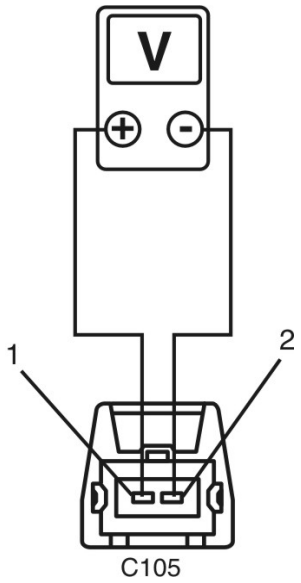
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

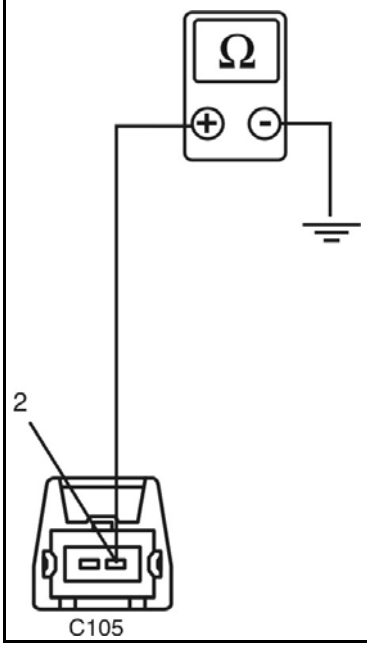
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.4 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR DEL CILINDRO 3	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 3 (C105). - Los pernos 1 y 2 en el propio inyector. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 a 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.5. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.
303.5 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/BU – CIRCUITO 15S–RL12)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0203. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 3 (C105), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.6. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación positiva del inyector (vea el test del pico Inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RL12)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0203. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 3 (C105), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos 1 y 2. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.7. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación negativa del inyector (vea el test del pico inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 303.12.
303.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–RL12) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 3 (C105), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/azul (circuito 91S–RL12). PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.8 VERIFICACIÓN DEL CILINDRO SI HAY FALLAS MECÁNICAS	
	1 INSTALE el WDES y evalúe el desempeño de los cilindros. 2 EXAMINE la ventilación positiva del Cárter (“blow-by"). 3 BUSQUE indicios de presencia de aceite en el líquido de refrigeración. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 303.11 → **No** REPARE la falla. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 2 y 3. Resultado correcto: los cilindros 2 y 3 funcionan normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12. → **No** Localice irregularidad en las bujías y/o cables de bujías de los cilindros 2 y 3. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.10 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BUJÍA Y CABLE DE BUJÍA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bujía y el cable de bujía del cilindro 3 por otros en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición del cilindro 3. Resultado correcto: el cilindro 3 funciona normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bujía y/o el cable removidos del vehículo están defectuosos. SUSTITUYA la pieza defectuosa y PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12. → **No** VAYA a 303.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR	
	1 Para efectuar de test, sustituya el inyector por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0303 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** Localice y repare la falla mecánica en el cilindro 1. PRUEBE el sistema como está indicado en 303.12. → **No** El inyector removido del vehículo está defectuoso. Sustituya el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 303.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
303.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0303 vuelve a producirse, VAYA a 303.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

TEST PUNTO A PUNTO 0304: FALLAS DE COMBUSTIÓN EN EL CILINDRO 4

⚠ **Atención:** En el caso que la memoria KAM acuse los DTC's P0351 o P0204, siga primero las instrucciones de test referidos a esos DTC's.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	
	1 ☐ REALICE una inspección visual en el compartimiento motor. – Asegúrese de que el cables de bujía e conectores de los bicos inyectores estén bien fijados y en buen estado. – La zona de los cables de bujías en la tapa de cilindros y la bobina de ignición deben estar excentas de depósitos de aceite, queroseno u otras impurezas que puedan causar aislación eléctrica o fuga de corriente. 2 ☐ VERIFIQUE el combustible utilizado. Asegúrese de que sea un combustible de buena calidad. 3 ☐ VERIFIQUE si existen indicios del motor ter utilizado combustible de baja calidad, tales como formación de goma, deterioro del aceite de lubricación, etc. 4 ☐ EXAMINE la tubería de Admisión por si hay : – Sellado: preste atención para la existencia de puntos de entrada de aire. – Obstrucción: verifique el filtro de aire y el elemento filtrante para ver si hay obstrucción y su estado de conservación. 5 ☐ VERIFIQUE la presión y la estanqueidad de la línea de combustible. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.2. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL CIRCUITO SECUNDARIO DE IGNICIÓN	
	1 INSPECCIONE atentamente el cable de bujía del primero y cuarto cilindros por si hay: – Daños en su aislación – Oxidación en los terminales – Interrupción (circuito abierto) – Conexiones en la bujía y en la bobina – Señales de fuga de corriente. 2 INSPECCIONE la bobina de ignición por si hay : – Extrangulaciones o daños. – Señales de fuga de corriente. – Oxidación en los terminales para los cables de bujía. – Oxidación en los terminales del cableado. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.3. → **No** REPARE la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.
304.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE IGNICIÓN	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

<table>
<tr><th>CONDICIONES</th><th>DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES</th></tr>
<tr><td></td><td>1 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 1 y 4.

2 Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

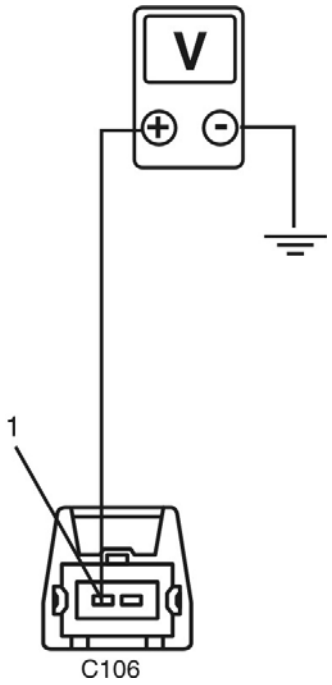
<table>
<tr><th>Resultado Obtenido</th><th>Acción:</th></tr>
<tr><td>No hay fallas de ignición en el cilindro 4</td><td>VAYA a 304.4</td></tr>
<tr><td>Los cilindros 1 y 4 presentan fallas de ignición</td><td>VAYA a 304.9.</td></tr>
<tr><td>Apenas el cilindro 4 presenta fallas de ignición</td><td>VAYA a 304.10.</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

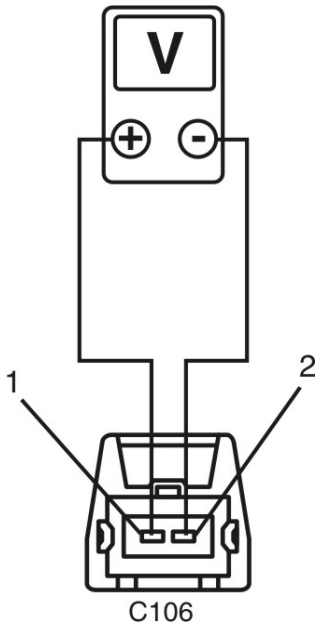
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.4 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL INYECTOR DEL CILINDRO 4	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C106) - Los pernos 1 y 2 en el inyector mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 13,8 la 15,2 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.5. → **No** SUSTITUYA el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.
304.5 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR (CABLE GN/RD – CIRCUITO 15S–RL13)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0204. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

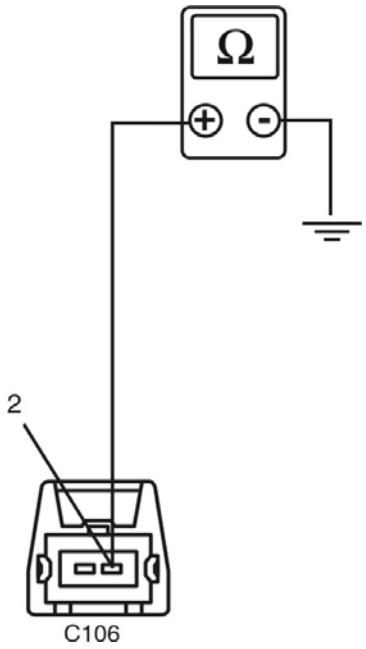
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C106), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.6. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación positiva del inyector (vea el test del pico Inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.6 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL13)	
⚠ **ATENCIÓN:** Después de la ejecución de este test el PCM acusará el DTC P0204. Ninguna acción correctiva referida a ese DTC se deberá realizar.	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del inyector 1 (C106), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos 1 y 2. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.7. → **No** Localice y repare irregularidad en la alimentación negativa del inyector (vea el test del pico inyector). PRUEBE el sistema como está indicado en 304.12.
304.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INYECTOR (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL13) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del inyector 4 (C106), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/blanco (circuito 91S–RL13). PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/acciones
304.8 VERIFICACIÓN del CILINDRO Si hay FALLAS MECÁNICAS	
	1 INSTALE el WDES y evalúe el desempeño de los cilindros. 2 EXAMINE la ventilación positiva del Cárter (“blow-by"). 3 BUSQUE indicios de presencia de aceite en el líquido de refrigeración. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 304.11. → **No** REPARE la falla. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.9 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición de los cilindros 1 y 4. Resultado correcto: los cilindros 1 y 4 funcionan normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12. → **No** Localice irregularidad en las bujías y/o cables de bujías de los cilindros 1 y 4. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.10 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BUJÍA Y CABLE DE BUJÍA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bujía y el cable de bujía del cilindro 4 por otros en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 INSTALE el WDES y verifique el funcionamiento del sistema secundario de ignición del cilindro 4. Resultado correcto: el cilindro 4 funciona normalmente. • ¿Es correcto? → **Sí** La bujía y/o el cable removidos del vehículo están defectuosos. SUSTITUYA la pieza defectuosa y PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12. → **No** VAYA a 304.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL INYECTOR	
	1 Para efectuar de test, sustituya el inyector por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0304 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** Localice y repare la falla mecánica en el cilindro 1. PRUEBE el sistema como está indicado en 304.12. → **No** El inyector removido del vehículo está defectuoso. Sustituya el inyector. PRUEBE el sistema como está descrito en 304.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
304.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Acelere el motor hasta 2000 rpm y manténgalo en esa condición por un minuto. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0304 vuelve a producirse, VAYA a 304.1.

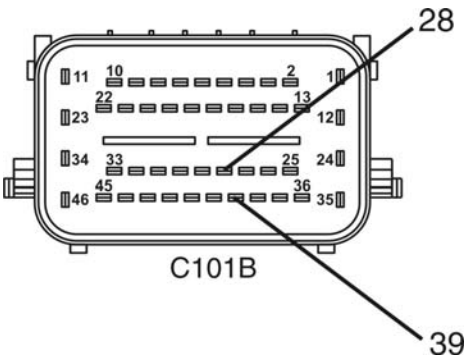
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0320: SENSOR DE POSICIÓN DEL CIGÜEÑAL (CKP) CON FUNCIONAMIENTO IRREGULAR

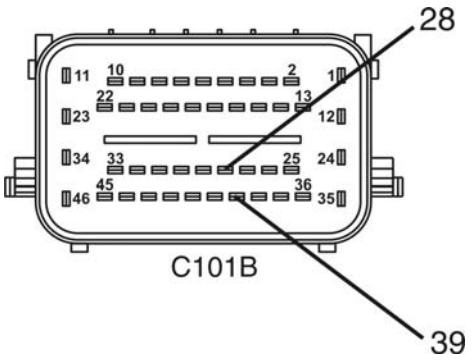
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

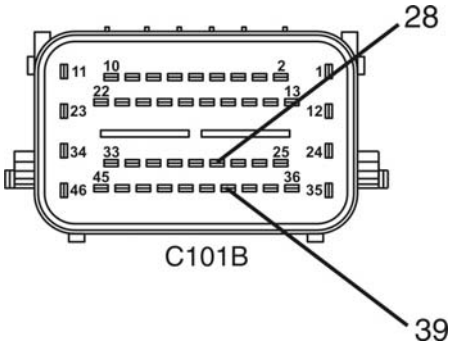
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.1 VERIFICACIONES INICIALES	
	⚠ **Atención:** El no funcionamiento del CKP impide el funcionamiento del motor. En caso de que el PCM indica el DTC P0320 y además el motor funciona, es señal de que la falla registrada es intermitente (esporádica) y no está ocurriendo en el momento. • ¿El motor funciona? → **Sí** Los demás tests de este punto a punto (0320) no se aplican en ese vehículo. EXAMINE atentamente el CKP y su cableado para ver si hay falso contacto. Examine también el conector del PCM (C101B), pernos 28 y 39 para ver si hay falso contacto. Asegúrese de que no haya fuga de corriente en el circuito secundario de ignición (cables de bujía, bobina, etc). Haga un test de carretera. ⚠ **Atención:** Durante el test de carretera el motor podrá ahogarse repentinamente. → **No** VAYA a 320.2.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

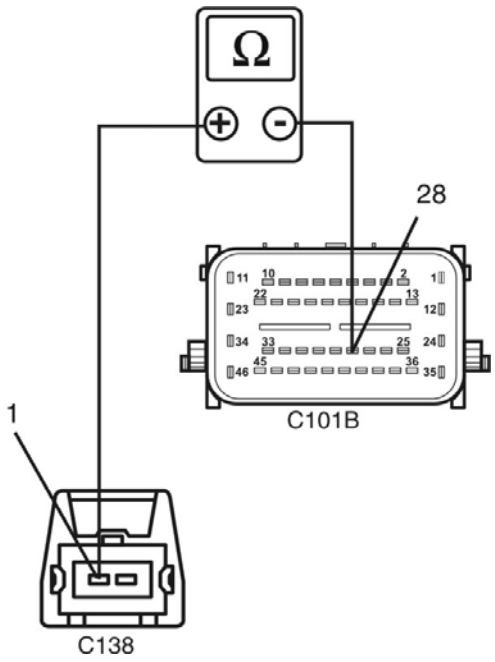
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.2 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL CKP (CKP CONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), pernos 28 y 39. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

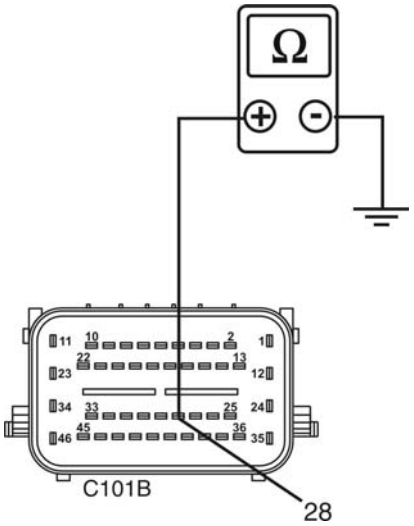
Resultado Obtenido	Acción:
Continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm).	VAYA a 320.3
Circuito Abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm)	VAYA a 320.4
De 400 a 550 Ohm	VAYA a 320.7
Un valor diferente de los indicados arriba	VAYA a 320.6

320.3 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO ENTRE LOS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - El conector del PCM (C101B), pernos 28 y 39. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el CKP. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables del CKP. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

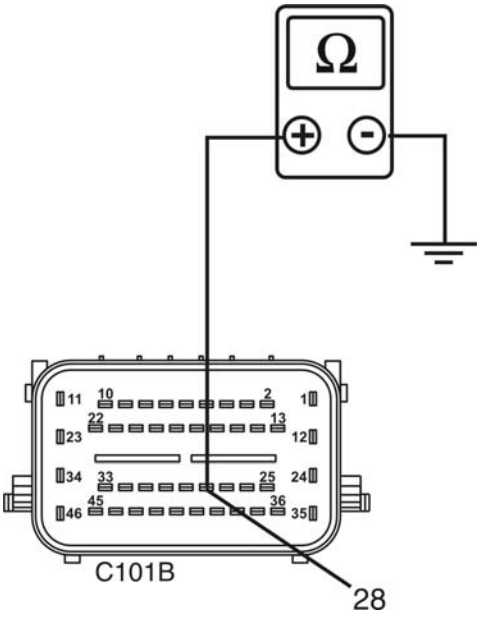
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.4 VERIFICACIÓN DEL CKP SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - Los pernos 1 y 2 en el CKP mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 400 a 550 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 320.5. → **No** SUSTITUYA el CKP. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.
320.5 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CKP (CABLE WH/RD – CIRCUITO 8–RJ4) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138), perno 2. - El conector del PCM (C101B), perno 28. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/rojo (circuito 9–RJ4) entre el perno 1 del CKP y el PCM (perno 39, conector C101B). PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/rojo (circuito 8–RJ4) entre el perno 2 del CKP y el PCM (perno 18, conector C101B). PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

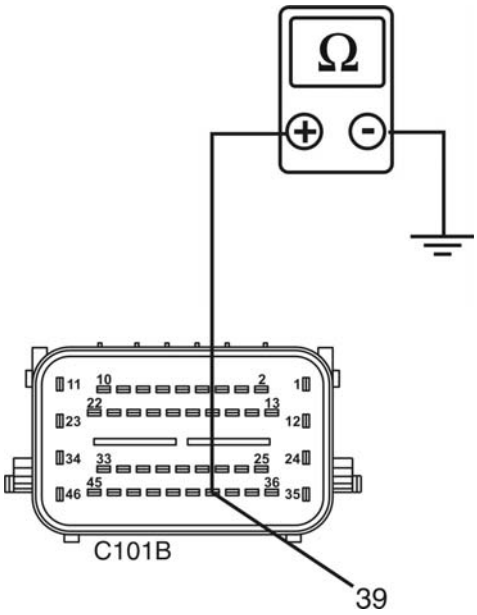
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.6 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL CKP (MEDICIÓN EN EL PROPIO CKP)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - Los pernos 1 y 2 en el propio CKP. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 400 a 550 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los cables del CKP y sus pernos para ver si hay falso contacto. CORRIJA las irregularidades encontradas. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13. → **No** SUSTITUYA el CKP. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.
320.7 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CKP (CABLE WH/RD – CIRCUITO 8–RJ4) SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CKP CONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 28. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 28. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 320.10. → **No** VAYA a 320.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

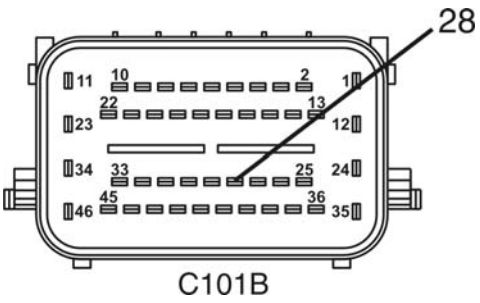
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.8 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CKP (CABLE WH/RD – CIRCUITO 8–RJ4) SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CKP DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - El conector del PCM (C101B), perno 28. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 28. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 320.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/rojo (circuito 8–RJ4) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.
320.9 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CKP (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9–RJ4) SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CKP DESCONECTADO)	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - El conector del PCM (C101B), perno 39. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 39. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el CKP. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/rojo y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.

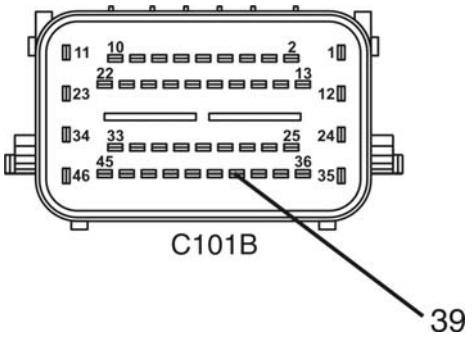
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.10 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CKP (CABLE WH/RD – CIRCUITO 8–RJ4) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 28. 2 Mida la continuidad entre el perno 28 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 320.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/rojo y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.11 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CKP (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9-RJ4) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM.	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CKP (C138). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 39. 2 Mida la continuidad entre el perno 39 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 320.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/rojo y el cable con el cual sucede a la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
320.12 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CKP	
	1 Para efectuar de test, sustituya el CKP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte la ignición y accione el arranque. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0320 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El sensor removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el sensor. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE nuevamente el sensor removido del del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 320.13.
320.13 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0320 vuelve a producirse, VAYA a 320.1.

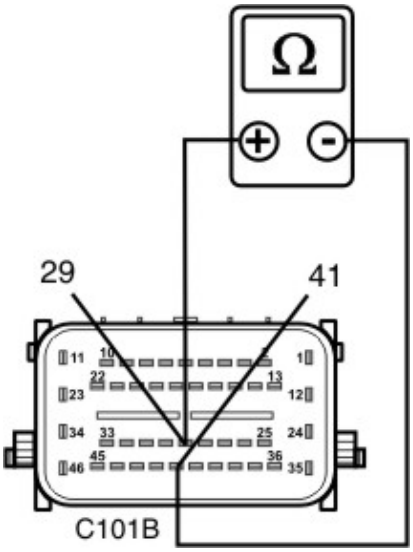
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0325: EL SENSOR DE DETONACIÓN (KS) PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

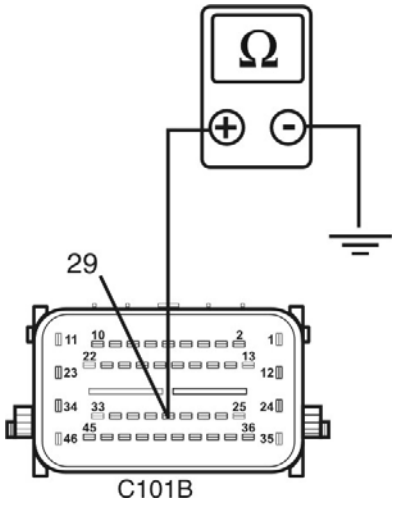
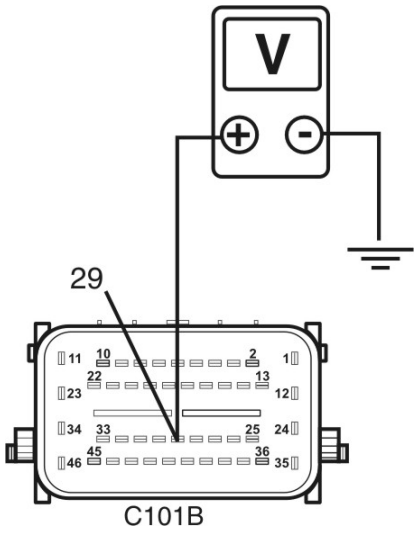
Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.1 VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIÓN	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector del PCM (C101B), pernos 29 y 41. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

Resultado Obtenido	Acción:
Continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm).	VAYA a 325.13
Circuito Abierto (el multímetro acusa infinito)	VAYA a 325.11
De 4 a 6 MOhm.	VAYA a 325.2
Un valor diferente de los indicados arriba	VAYA a 325.14

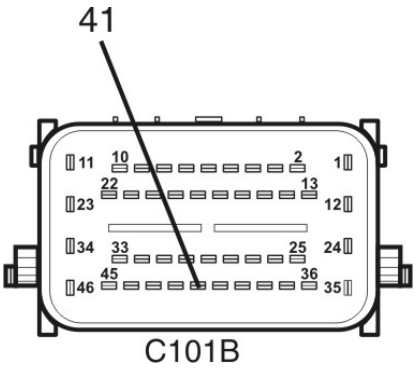
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.2 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 29. 2 Mida la resistencia entre el perno 29 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.3. → **No** VAYA a 325.8.
325.3 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 29. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 29 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.4. → **No** VAYA a 325.10.

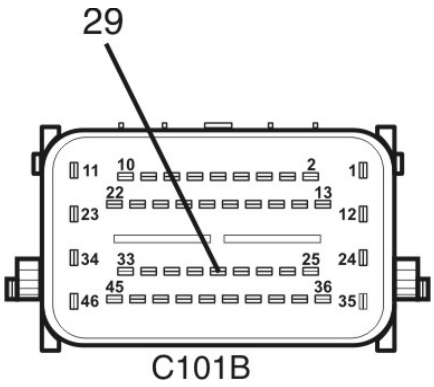
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.4 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE BN/YE – CIRCUITO 9–RJ18) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del KS (C142). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 41. 2 Mida la resistencia entre el perno 41 y todos os pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/amarillo del sensor de detonación y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.5 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE WH/BK –CIRCUITO 8–RJ18) SI HAY CURTO-CIRCUITO AL CABLEADO DEL PCM	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del KS (C142). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 29. 2 Mida la resistencia entre el perno 29 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/negro del sensor de detonación y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.6 VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE INSTALACIÓN DEL SENSOR DE DETONACIÓN	
	1 Verifique la posición del sensor y el torque de montaje. ⚠ **ATENCIÓN:** Los torques incorrectos responden con sintomas idénticos al de un sensor defectuoso. Los torques excesivos pueden dañar el sensor. Resultado correcto: torque: 17 la 23 Nm posición. • ¿Es correcto? 2 ¿La posición y torque de instalación son los correctos? → **Sí** VAYA a 325.7. → **No** CORRIJA la irregularidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

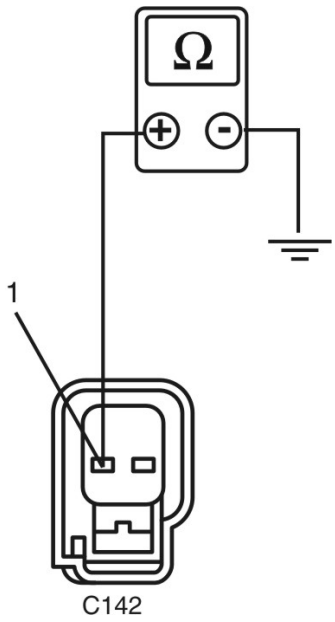
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

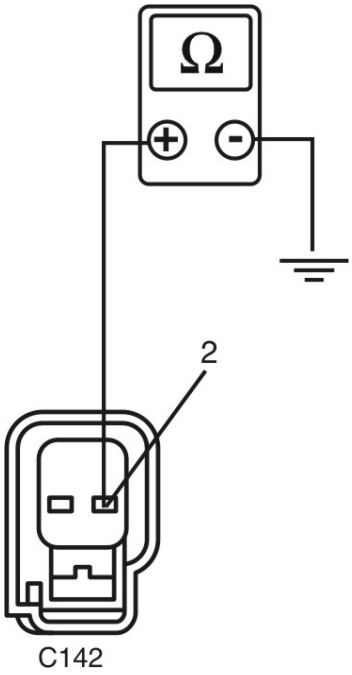
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.7 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE DETONACIÓN	
	1 Para efectuar de test, sustituya el sensor de detonación por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Dé una vuelta de prueba. Durante el recorrido debe haber trechos donde se exija gran aceleración y baja velocidad, tales como rampas, etc., (trayectos favorables para que se produzca la detonación). 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0325 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El sensor removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el sensor. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el sensor removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

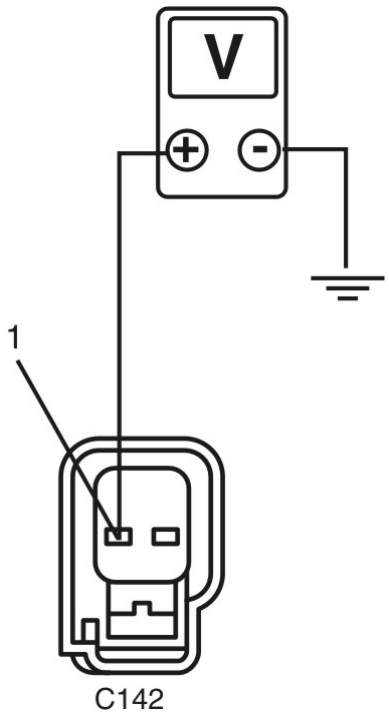
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.8 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE BN/YE – CIRCUITO 9–RJ18) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del KS (C142), perno 1. 2 Mida la resistencia entre perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/amarillo (circuito 9–RJ18) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.
325.9 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE WH/BK – CIRCUITO 8–RJ18) SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del KS (C142), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el sensor de detonación. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/negro circuito 8–RJ18) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

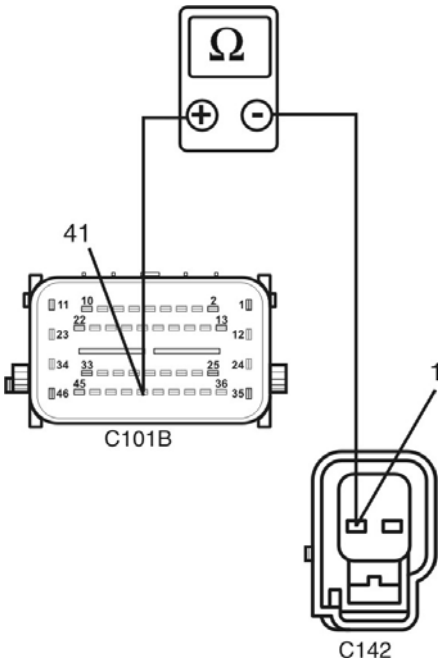
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

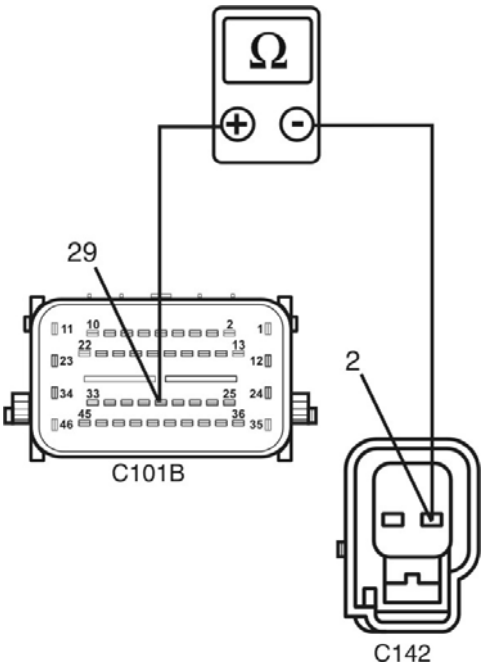
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/acciones
325.10 VERIFICACIÓN del cable del perno 1 del SENSOR DE DETONACIÓN (cable BN/YE – CIRCUITO 9–RJ18) Si hay corto al POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del KS (C142), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/negro (circuito 8–RJ18) y el positivo. PRUEBE el sistema como está indicado en 325.15. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/amarillo (circuito 9–RJ18) y el positivo. PRUEBE el sistema como indicado en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

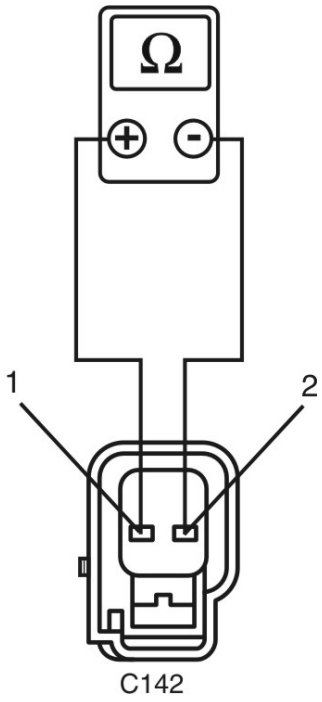
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.11 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE BN/YE – CIRCUITO 9–RJ18) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 41. - El conector del KS (C142), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 325.12. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/amarillo (circuito 9–RJ18). PRUEBE el sistema como está descrito en 325.12.
325.12 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL SENSOR DE DETONACIÓN (CABLE WH/BK – CIRCUITO 8–RJ18) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 29. - El conector del KS (C142), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el sensor de detonación. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/negro (circuito 8–RJ18). PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.13 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR DE DETONACIÓN SI HAY CORTO ENTRE SUS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del KS (C142), pernos 1 y 2. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el sensor de detonación. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables del sensor de detonación. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.
325.14 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL SENSOR DE DETONACIÓN (MEDICIÓN EN EL SENSOR MISMO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del sensor de detonación (C142). 2 Mida la resistencia entre los pernos del sensor mismo. Resultado correcto: de 4 a 6 MOhm • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los cables del sensor y sus pernos para ver si hay falso contacto. CORRIJA las irregularidades encontradas. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15. → **No** SUSTITUYA el sensor. PRUEBE el sistema como está descrito en 325.15.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
325.15 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Dé una vuelta de prueba. Durante el recorrido debe haber trechos donde se exija gran aceleración y baja velocidad, como rampas, etc., (trayectos favorables para que se produzca la detonación). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0325 vuelve a producirse, VAYA a 325.1.

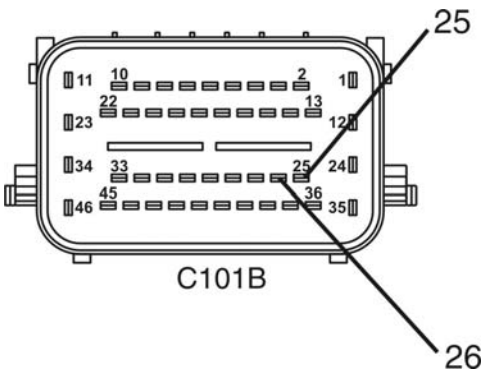
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0340: SENSOR DE LA POSICIÓN DEL ÁRBOL DE LEVAS (CMP) PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

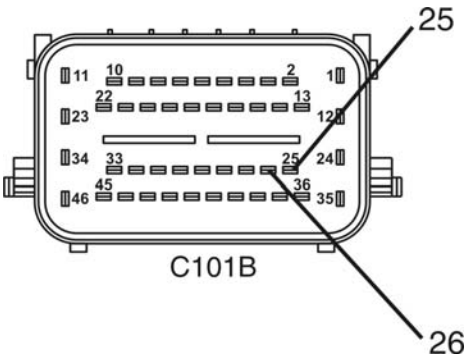
Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL CMP (CMP CONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), pernos 25 y 26. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Compare el resultado obtenido con los de la tabla de abajo:

Resultado Obtenido	Acción:
Continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm).	VAYA a 340.2
Circuito Abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm)	VAYA a 340.3
De 400 a 550 Ohm	VAYA a 340.6
Un valor diferente de los indicados arriba	VAYA a 340.5

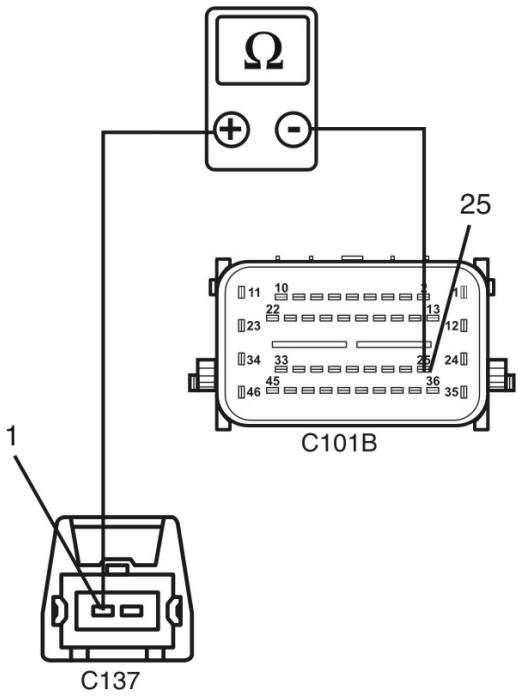
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.2 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO ENTRE LOS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - El conector del PCM (C101B), pernos 25 y 26. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el CMP. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables del CMP. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.
340.3 VERIFICACIÓN DEL CMP SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - pernos 1 y 2 en el propio CMP. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 400 a 550 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 340.4. → **No** SUSTITUYA el CMP. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

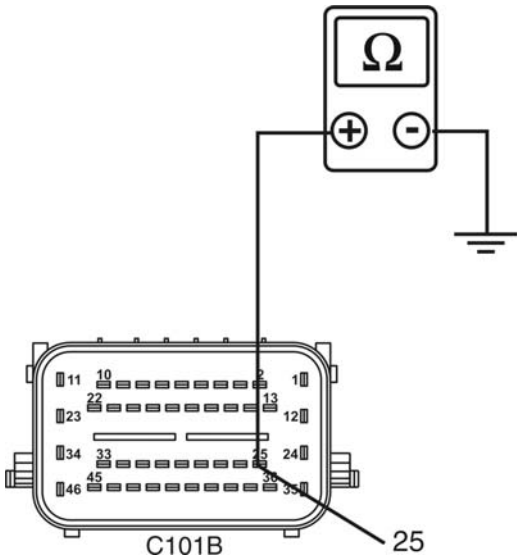
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

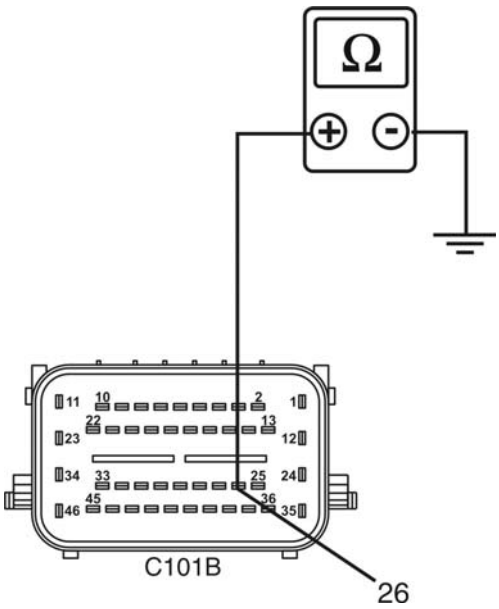
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.4 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CMP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ3) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137), perno 1. - El conector del PCM (C101B), perno 25. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/blanco entre el perno 2 del CMP y el PCM (perno 26, conector C101B). PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco/violeta entre el perno 1 del CMP y el PCM (perno 25, conector C101B). PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

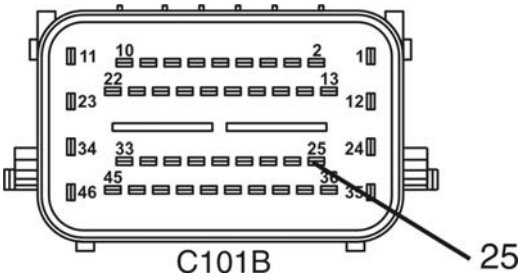
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.5 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DEL CMP (MEDICIÓN EN EL CMP MISMO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - Los pernos 1 y 2 en el CMP mismo. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 400 la 550 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE los cables del CMP y sus pernos si hay falso contacto. CORRIJA las irregularidades encontradas. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12. → **No** SUSTITUYA el CMP. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.
340.6 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CMP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ3) SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CMP CONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 25. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 25. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 340.9. → **No** VAYA a 340.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.7 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CMP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ3) POR SI HAY CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CMP DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - El conector del PCM (C101B), perno 25. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 25. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 340.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.
340.8 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CMP (CABLE BN/WH – CIRCUITO 9–RJ3) PARA VERIFICAR UN CORTO A MASA (MEDICIÓN CON CMP DESCONECTADO)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - El conector del PCM (C101B), perno 26. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 26. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el CMP. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/blanco y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

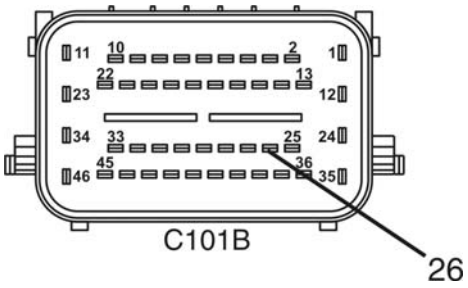
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.9 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 1 DEL CMP (CABLE WH/VT – CIRCUITO 8–RJ3) PARA VERIFICAR UN CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM.	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 25. 2 Mida la continuidad entre el perno 25 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 340.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco/violeta y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.10 VERIFICACIÓN DEL CABLE DEL PERNO 2 DEL CMP (CABLE BN/WH – CIRCUITO 9–RJ3) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del CMP (C137). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 26. 2 Mida la continuidad entre el perno 26 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 340.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/blanco y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL CMP	
	1 Para efectuar de test, sustituya el CMP por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento por algunos instantes. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0340 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El sensor removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el sensor. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE nuevamente el sensor removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 340.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
340.12 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y desconéctelo después de 1 minuto. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0340 vuelve a producirse, VAYA a 340.1.

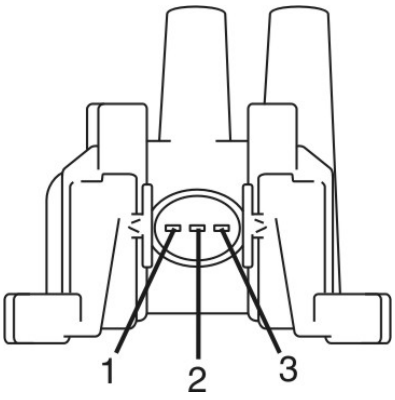
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0351: BOBINA DE IGNICIÓN – CIRCUITO DEL ARROLLAMIENTO 1 ABIERTO O EN CORTO

⚠ **Atención:** el PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.1 VERIFICAR LA RESISTENCIA INTERNA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN	
	1 Desconecte el conector de la bobina (C113). 2 Identifique los pernos 1, 2 y 3 en la bobina misma. 3 Mida la resistencia entre los pernos arriba, como está indicado en la tabla de abajo.

Mida la resistencia entre los pernos:	Resultado correcto:
1 y 2	0,7 Ohm
1 y 3	1,4 Ohm
2 y 3	0,7 Ohm

- ¿Es correcto?

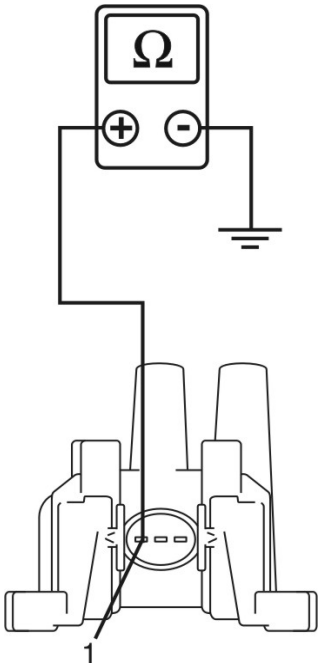
→ **Sí**
VAYA a 351.2.

→ **No**
SUSTITUYA la bobina.

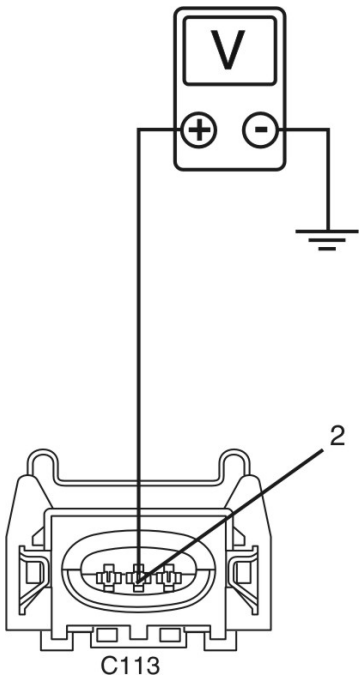
PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

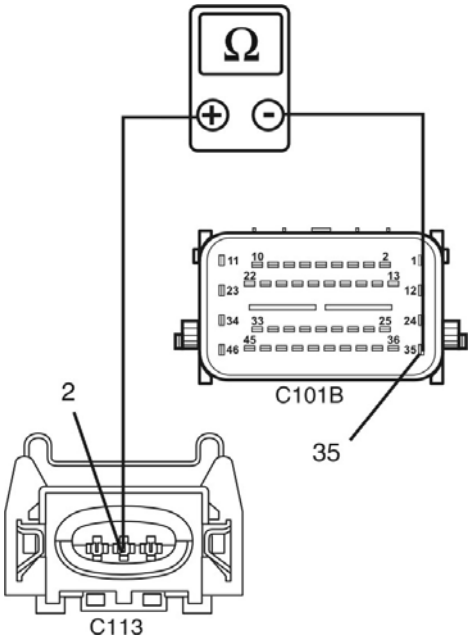
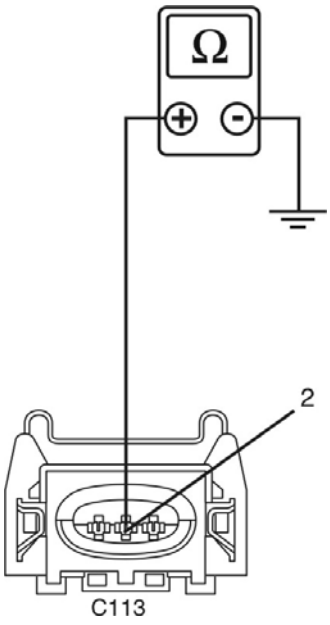
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.2 VERIFICACIÓN DE LA BOBINA DE IGNICIÓN SI HAY CORTO A MASA	
	1 Desconecte el conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 1 de la bobina y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.3. → **No** SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.
351.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4)	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado Correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.7. → **No** VAYA a 351.4.

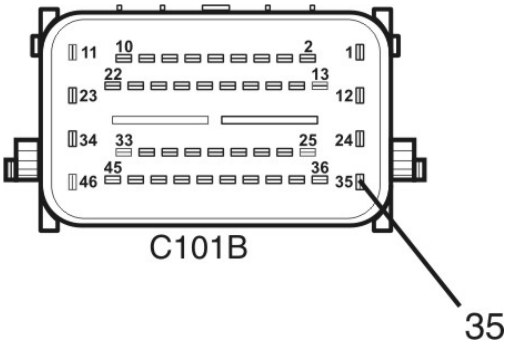
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

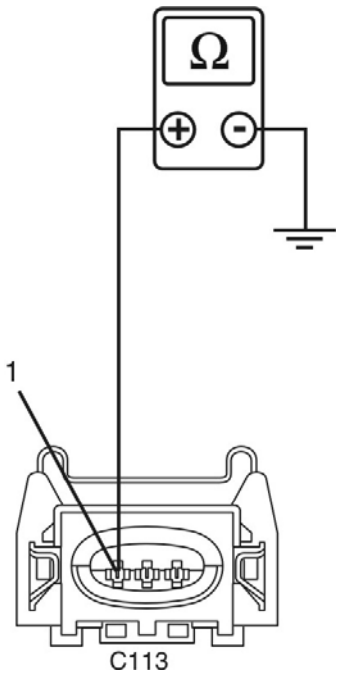
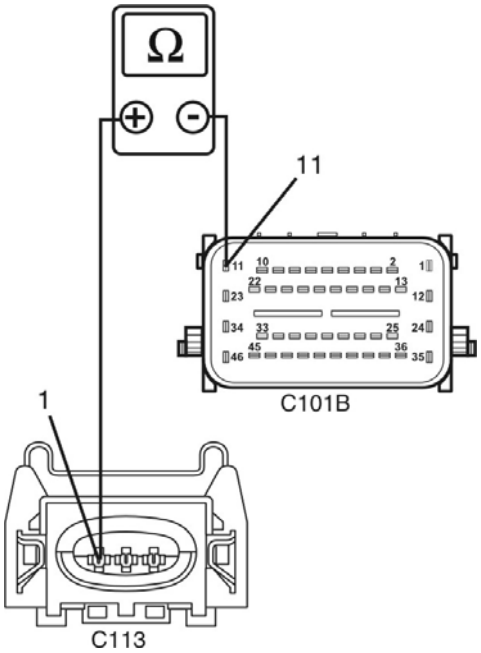
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 35. - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable verde/azul (circuito 15–RR4). PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.
351.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/azul (circuito 15–RR4) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

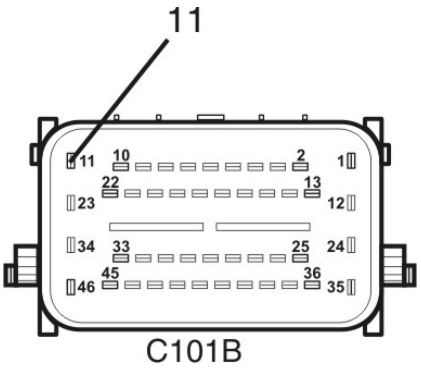
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU – CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 35. - El conector del PCM (C101A). - El conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 35 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/azul y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/OG – CIRCUITO 31S–RR1) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 1. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja (circuito 31S–RR1) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.
351.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/OG – CIRCUITO 31S–RR1) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 11. - El conector de la bobina (C113), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/naranja (circuito 31S–RR1). PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

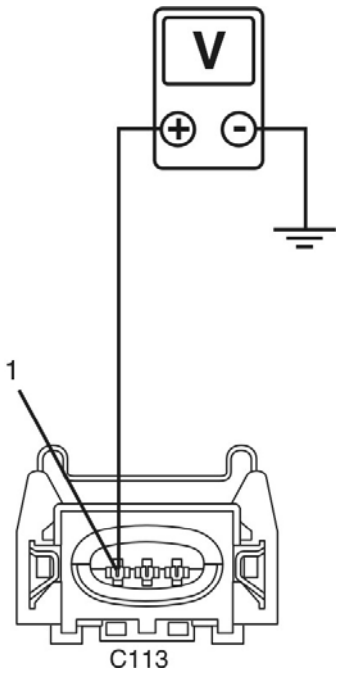
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/OG – CIRCUITO 31S–RR1) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 11. - El conector del PCM (C101A). - El conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 11 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja (circuito 31S–RR1) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/OG – CIRCUITO 31S–RR1) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 351.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor, manténgalo en marcha lenta aproximadamente por un minuto y desconéctelo en seguida. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0351 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** La bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE la bobina removida del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 351.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

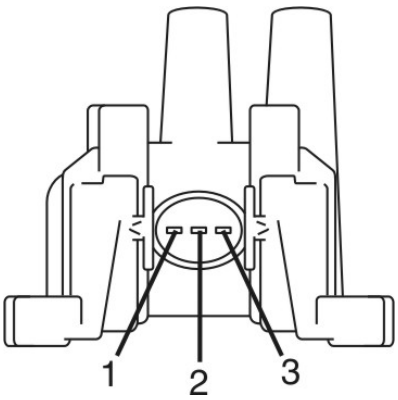
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
351.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor, manténgalo en marcha lenta aproximadamente por un minuto y desconéctelo en seguida. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0351 vuelve a producirse, VAYA a 351.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

TEST PUNTO A PUNTO 0352: BOBINA DE IGNICIÓN – CIRCUITO DEL SECUNDARIO ABIERTO O EN CORTO

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.1 VERIFICAR LA RESISTENCIA INTERNA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN	
	1 Desconecte el conector de la bobina (C113). 2 Identifique los pernos 1, 2 y 3 en la propia bobina. 3 Mida la resistencia entre los pernos arriba, como está indicado en la tabla de abajo.

Mida la resistencia entre los pernos:	Resultado correcto:
1 y 2	0,7 Ohm
1 y 3	1,4 Ohm
2 y 3	0,7 Ohm

- ¿Es correcto?

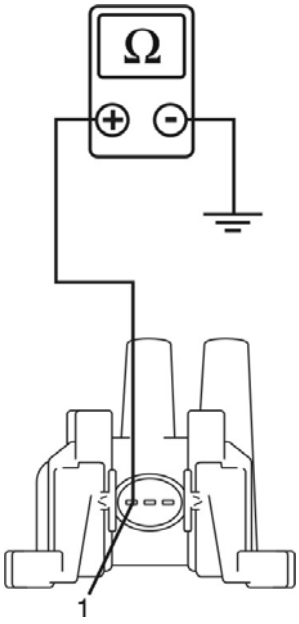
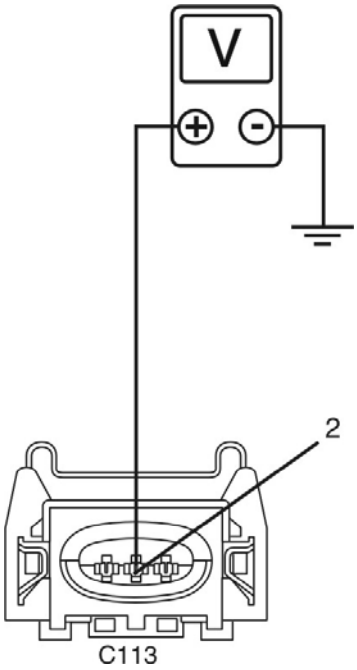
→ **Sí**
VAYA a 352.2.

→ **No**
SUSTITUYA la bobina.

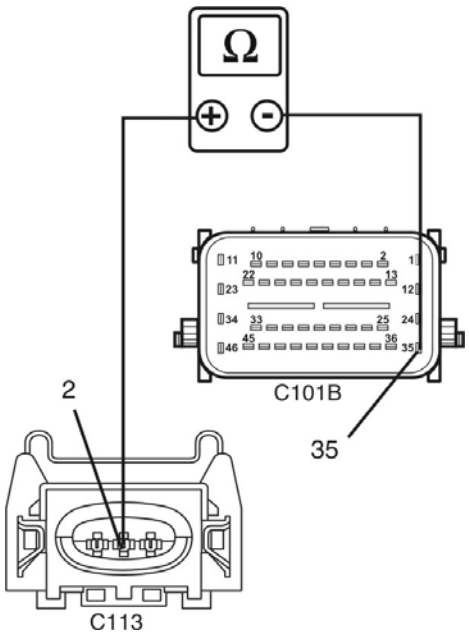
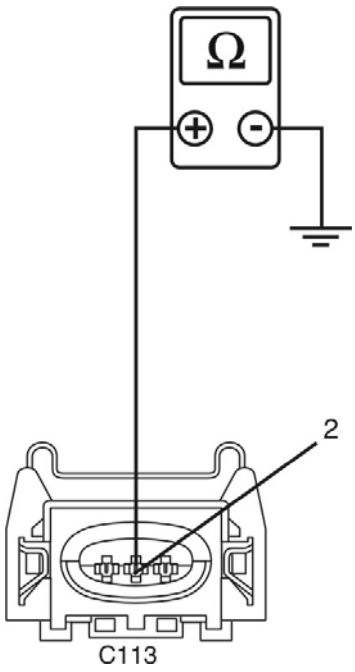
PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.2 VERIFICACIÓN DE LA BOBINA DE IGNICIÓN SI HAY CORTO A MASA	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

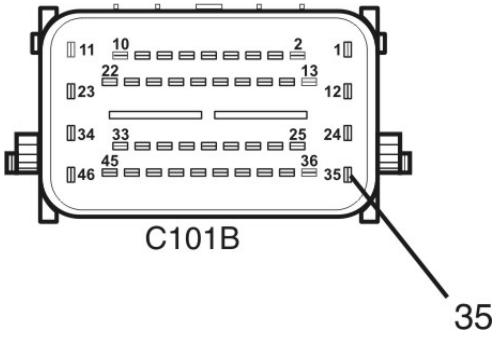
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 Desconecte el conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 1 de la bobina y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.3. → **No** SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.
352.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado Correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.7. → **No** VAYA a 352.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

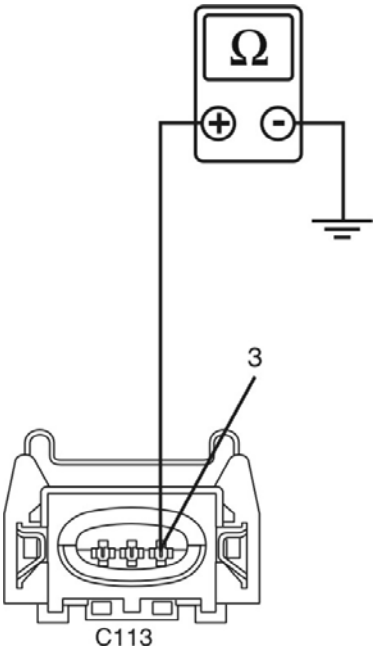
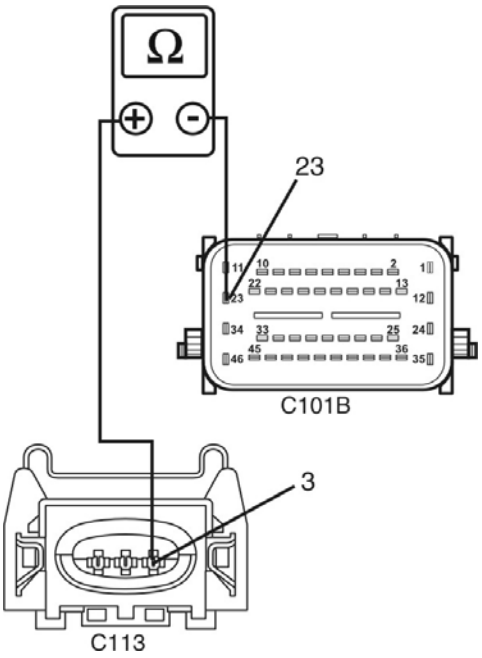
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 35. - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable verde/azul (circuito 15–RR4). PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.
352.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 2. 2 Mida la resistencia entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/azul (circuito 15–RR4) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

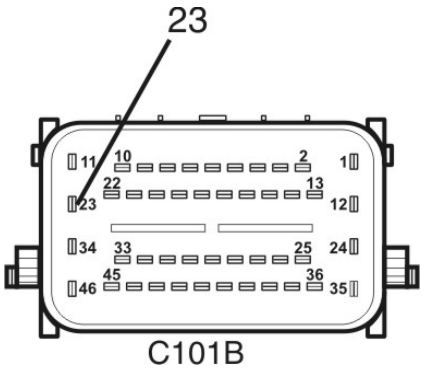
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE GN/BU– CIRCUITO 15–RR4) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 35. - El conector del PCM (C101A). - El conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 35 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/azul y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/GN – CIRCUITO 31S–RR2) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 3. 2 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/verde (circuito 31S–RR2) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.
352.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/GN – CIRCUITO 31S–RR2) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 23. - El conector de la bobina (C113), perno 3. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/verde (circuito 31S–RR2). PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

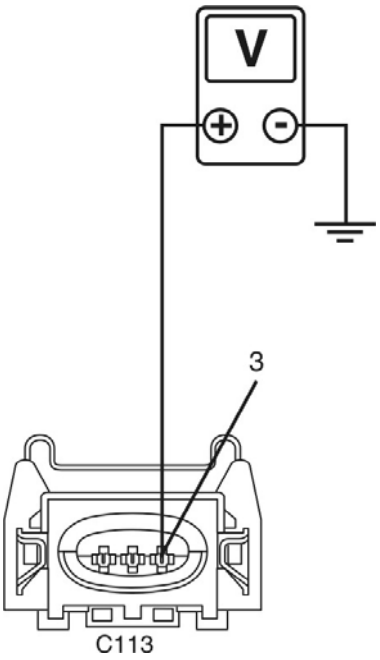
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/GN – CIRCUITO 31S–RR2) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
 C101B	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 23. - El conector del PCM (C101A). - El conector de la bobina (C113). 2 Mida la resistencia entre el perno 23 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/verde (circuito 31S–RR2) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA BOBINA DE IGNICIÓN (CABLE BK/GN – CIRCUITO 31S–RR2) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la bobina (C113), perno 3. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 352.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/verde y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.11 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA BOBINA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la bobina de ignición por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor, manténgalo en marcha lenta aproximadamente por un minuto y desconéctelo en seguida. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0352 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** La bobina removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la bobina. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE la bobina removida del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 352.12.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
352.12 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor, manténgalo en marcha lenta aproximadamente por un minuto y desconéctelo en seguida. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0352 vuelve a producirse, VAYA a 352.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0443: VÁLVULA SOLENOIDE DE PURGA DEL CANISTER CON CIRCUITO ABIERTO O EN CORTO

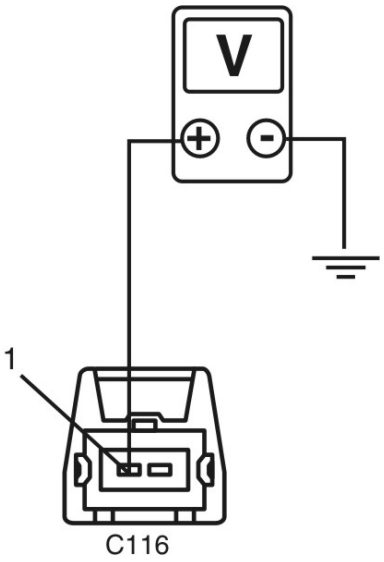
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

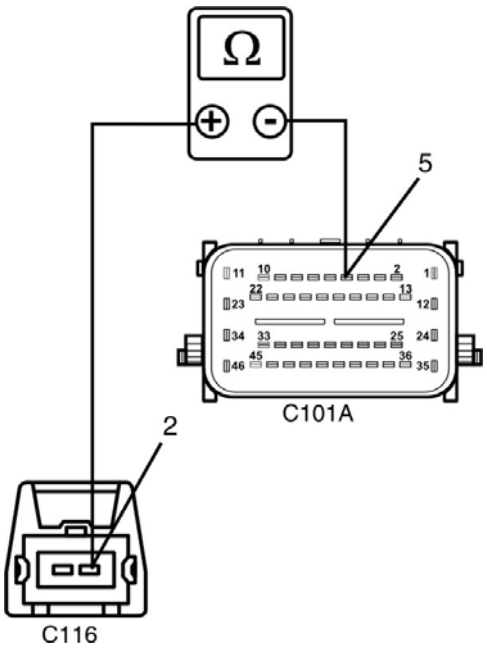
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F30 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F30 (15A). • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 443.2. → **No** INSTALE un nuevo fusible. Conecte la ignición. Verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9. b) El fusible se vuelve a quemar. – LOCALICE y repare el cortocircuito en los circuitos alimentados por el fusible F30 (vea diagrama eléctrico). PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

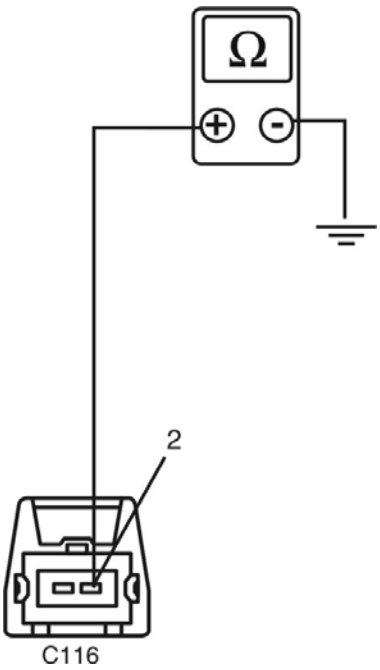
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA (CABLE GN/RD – CIRCUITO 15S–RL2)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula (C116), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el fusible F30 y el perno 1 de la válvula de purga (cables verde/rojo y verde/amarillo / circuitos 15S–RL2 y 15S–DB1). PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.
443.3 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DE LA VÁLVULA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula (C116). - Los pernos 1 y 2 en la propia válvula. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: de 30 a 40 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.4. → **No** SUSTITUYA la VÁLVULA. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

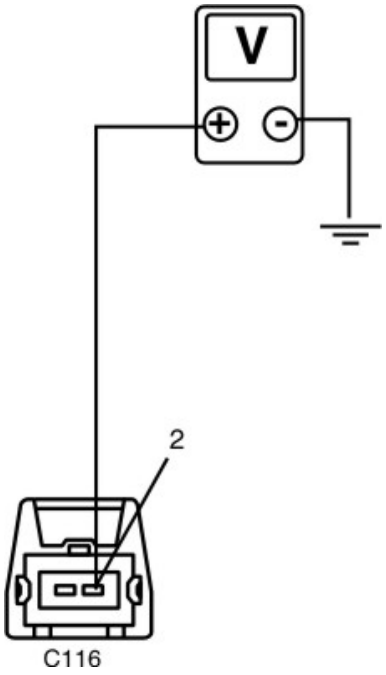
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA (CABLE BK/ OG – CIRCUITO 91S–RL2) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 5. - El conector de la válvula (C116), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el circuito de la alimentación negativa de la válvula (cable negro/naranja – circuito 91S–RL2). PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

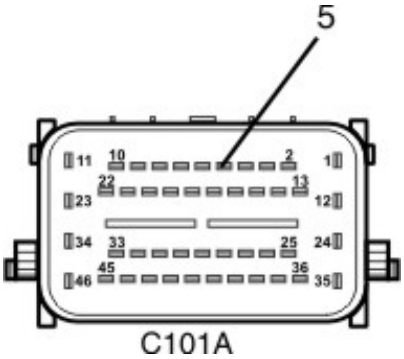
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL2) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la válvula solenoide (C116), perno 2. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 2. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja (circuito 91S–RL2) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.
443.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL2) SI HAY CORTO AL POSITIVO	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la válvula solenoide (C116), perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja (circuito 91S–RL2) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA (CABLE BK/OG – CIRCUITO 91S–RL2) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula solenoide (C116). - Conector del sensor de oxígeno (C139) - El conector de la válvula VS (C141). - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 5 2 Remueva los relés: - del aire acondicionado. - del ventilador de refrigeración del motor (1ª velocidad). - del ventilador de refrigeración del motor (2ª velocidad). 3 Mida la resistencia entre el perno 5 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 443.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/naranja (circuito 91S–RL2) y el cable con el cual sucede continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.8 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE PURGA	
	1 Para efectuar de test, sustituya la válvula por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 4 Conecte el WDES al vehículo y realice los auto-tests KOEO y KOER. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P0443 no volvió a suceder. • ¿Es correcto? → **Sí** La válvula removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la válvula. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE la válvula removida del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 443.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0505: EL PCM NO CONSIGUE CONTROLAR LA VÁLVULA DE MARCHA LENTA (IAC)

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

Este DTC puede ser generado por obstrucción de la pasaje de aire en la válvula. Asegúrese de que el vehículo tienen utilizado combustible de buena calidad y que no exista formación de borra en el circuito de admisión.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115). - pernos 1 y 2 en la propia válvula. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: aproximadamente 10 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 505.2. → **No** SUSTITUYA la válvula IAC. PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

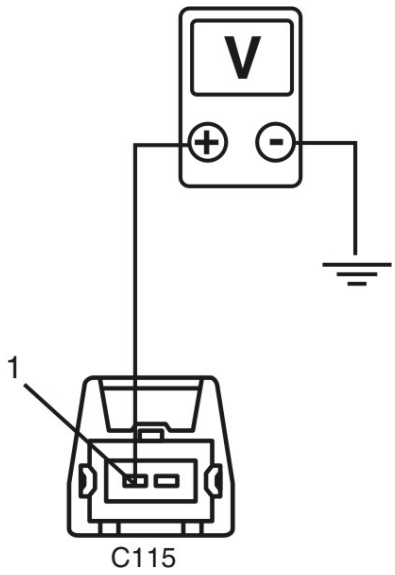
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
443.9 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 3 Conecte el WDES al vehículo y realice los auto-tests KOEO y KOER. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0443 vuelve a producirse, VAYA a 443.1.

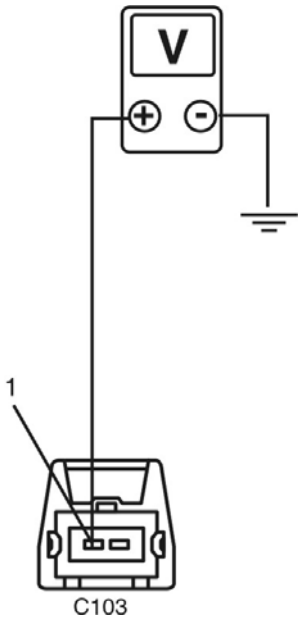
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL9A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 505.4. → **No** VAYA a 505.3.

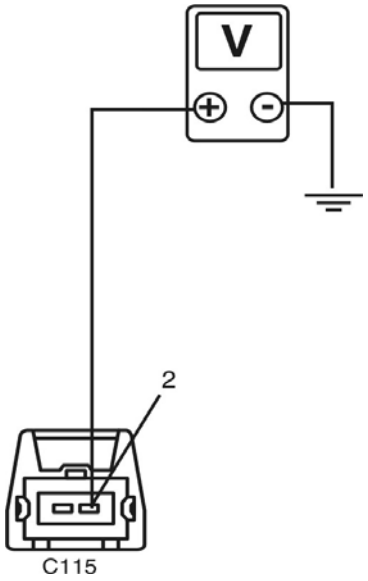
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL INYECTOR DEL CILINDRO 1 (CABLE GN/WH – CIRCUITO 15S–RL10)	
	1 DESCONECTE e identifique: - Conector de la válvula IAC (C115). - El conector del inyector 1 (C103), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable del perno 1 de la válvula (cable verde/amarillo circuito 15–RL9A). PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable del perno 24 del conector C101B de la PCM (cable verde/amarillo circuito 15–RE8). PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

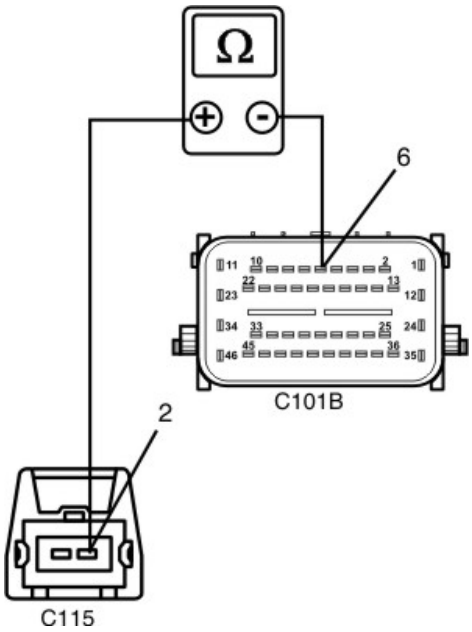
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91–RL9) POR SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector de la válvula IAC (C115), perno 2. 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 2. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 505.5. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91–RL9) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

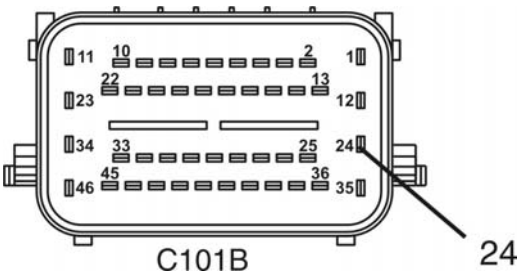
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91–RL9) POR SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 6. - El conector de la válvula IAC (C115), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 505.6. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 91–RL9). PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–RL9) PARA VER SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115), perno 2. 2 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 505.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91S–RL9) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.7 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC)	
	1 Para efectuar de test, sustituya la válvula por otra en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento aproximadamente por dos minutos. Durante el funcionamiento, acelérelo algunas veces. 4 Desconecte el motor, realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P01504 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** La válvula removida del vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la válvula. PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE la válvula removida del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 505.8.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
505.8 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento aproximadamente por dos minutos. Durante el funcionamiento, acelérelo algunas veces. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P505 vuelve a producirse, VAYA a 505.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0602: ERROR DE GRABACIÓN DE LOS PARÁMETROS PROGRAMABLES DEL MÓDULO PCM

⚠ **Atención:** La presencia de este código normalmente está asociada a una falla en la grabación de los parametros programables del módulo PCM.

Para su corrección es imprescindible el uso de la herramienta de diagnóstico WDS.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
602.1 VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES DEL PCM	
	1 Asegúrese que el PCM instalado es compatible con el vehículo. 2 Instale la herramienta de diagnóstico WDS. 3 Atualice los parámetros programables del módulo. **Nota:** en el caso que no sea posible grabar los parámetros, reprograme el módulo y, si es necesario, actualice su calibración. ⚠ **ATENCIÓN:** Para ejecutar las tareas de arriba, siga las instrucciones del manual de utilización del WDS y/o las instrucciones del Manual de Servicio. 4 Conecte el motor. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0602 vuelve a producirse, sustituya el PCM.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0603: MEMORIA KAM DEL PCM CON PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** La presencia de este código puede estar asociada a una interrupción en la alimentación eléctrica del módulo PCM. Preste atención para indicios de mal funcionamiento de la batería y del alternador.

Para su corrección es imprescindible el uso de la herramienta de diagnóstico WDS.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
603.1 VERIFICACIÓN DE LAS CONEXIONES DEL PCM	
	1 Desconecte los dos conectores del PCM, C101A y C101B. 2 Examine cuidadosamente el estado de los terminales de los conectores, particularmente los pernos de las alimentaciones positiva y negativa. 3 Examine los puntos de conexión a masa de los cables de masa del módulo (consulte el diagrama eléctrico). Resultado correcto: los terminales están firmes en sus alojamientos, no presentan oxidación o suciedades. Sus cables están en buen estado y no presentan señales de violación, daños o reparaciones indebidas. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a603.2. → **No** REPARE la irregularidad y haga nueva consulta de DTC presentes.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
603.2 REPROGRAMACIÓN DEL PCM	
	1 Instale la herramienta de diagnóstico WDS. 2 Reprograme el PCM y, si es necesario, atualice su calibración. 3 Atualice los parámetros programables del módulo. ⚠ **ATENCIÓN:** Para ejecutar las tareas de arriba, siga las instrucciones del manual de utilización del WDS y/o las instrucciones del Manual de Servicio. **Nota:** En caso que no sea posible concluir la reprogramación del módulo o la grabación de los datos reprogramables, sustituya el PCM. 4 Conecte el motor. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0603 vuelve a producirse, sustituya el PCM.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 0605: MEMORIA ROM DEL PCM con PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** La presencia de este código está normalmente asociada a una tentativa de reprogramación o recalibración del PCM.

Para su corrección es imprescindible el uso de la herramienta de diagnóstico WDS.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores. Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
605.1 CUIDADOS PRELIMINARES	
	1 Desconecte los dos conectores del PCM, C101A y C101B. 2 Examine cuidadosamente el estado de los terminales de los conectores. 3 Asegúrese que el PCM instalado sea compatible con el vehículo y que no sufre daños visibles. Resultado correcto: los terminales y cables están firmes en sus alojamientos y en buenas condiciones. El PCM es compatible con el vehículo y no presenta señales de daños y/o violaciones. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a605.2 → **No** REPARE la irregularidad y haga una nueva consulta de DTC presentes.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
605.2 REPROGRAMACIÓN DEL PCM	
	1 Instale la herramienta de diagnóstico WDS. 2 Reprograme el PCM y, si es necesario, atualice su calibración. 3 Atualice los parámetros programables del módulo. ⚠ **ATENCIÓN:** Para ejecutar las tareas arriba, siga las instrucciones del manual de utilización del WDES y/o las instrucciones del Manual de Servicio. 4 Conecte el motor. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P0605 vuelve a producirse, sustituya el PCM.

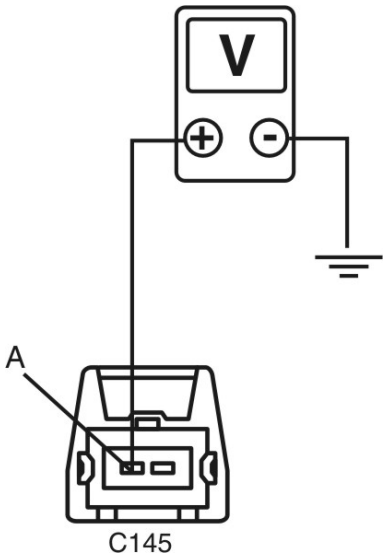
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 704: INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE CON FUNCIONAMIENTO IRREGULAR

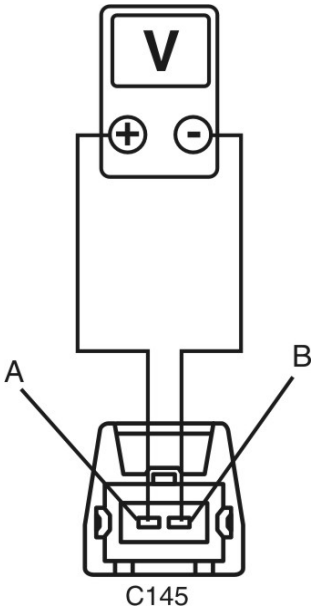
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE RETORNO DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL INTERRUPTOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–BB6)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del Interruptor del embrague (C145), perno A. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno la y la masa. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 704.2. → **No** VAYA a 704.6.

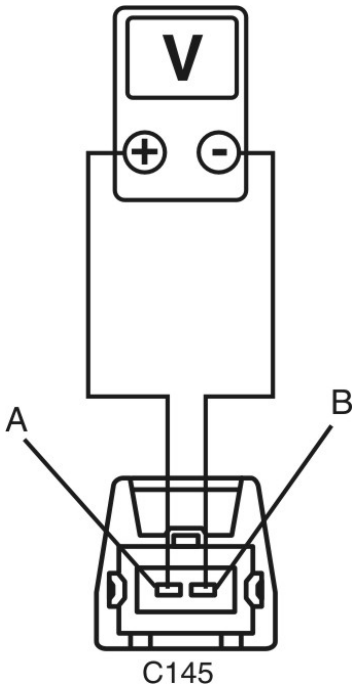
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INTERRUPTOR VÍA TENSIÓN DE RETORNO (CABLE BN – CIRCUITO 9–BB6)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del interruptor (C145), pernos A y B. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el interruptor. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9. → **No** VAYA a 704.3.

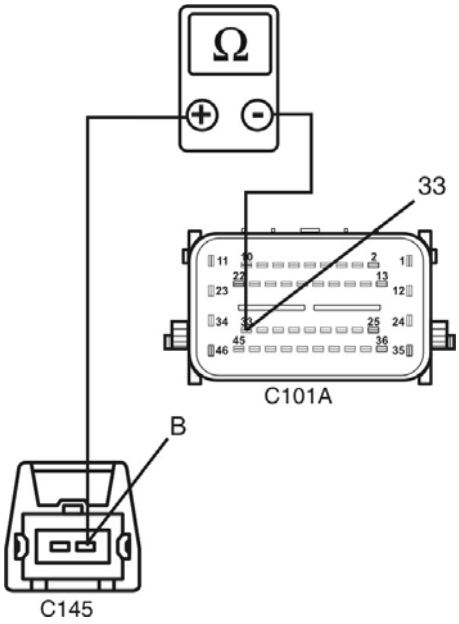
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INTERRUPTOR VÍA TENSIÓN DE RETORNO (CABLE BN – CIRCUITO 9–BB6) (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR PSPS Y EL SENSOR DE OXÍGENO DESCONECTADOS)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del interruptor de la dirección hidráulica (C162). - El conector del sensor de oxígeno (C139). - El conector del interruptor del embrague (C145), pernos la y B. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: 4,95 a 5,05 V • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el interruptor de la dirección hidráulica y el sensor de oxígeno. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9. → **No** VAYA a 704.4.

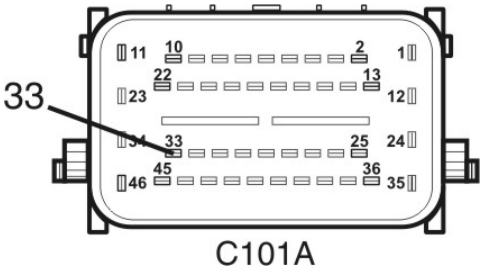
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INTERRUPTOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–BB6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 33. - El conector del interruptor (C145), perno B. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 704.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón (circuito 9–BB6). PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9.

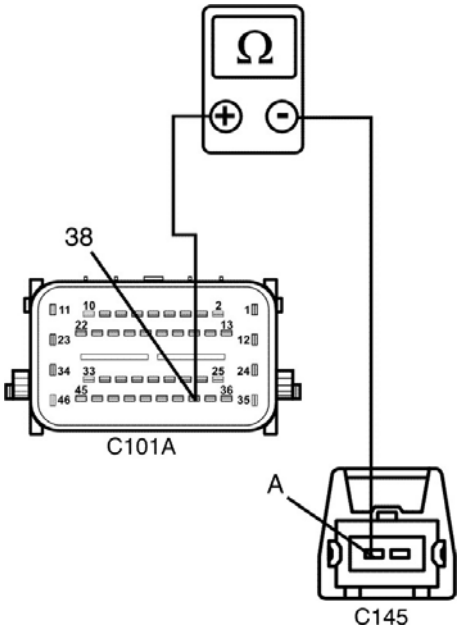
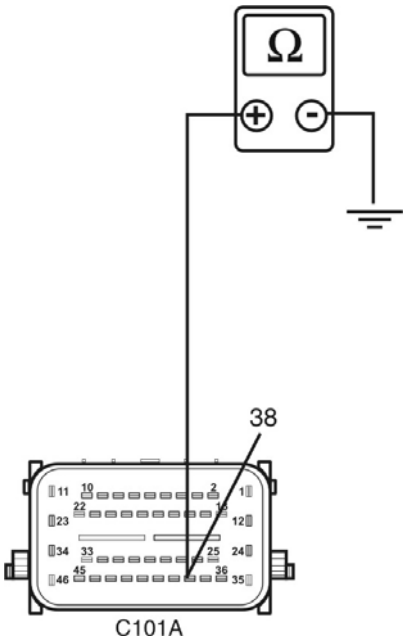
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL INTERRUPTOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–BB6) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del interruptor del embrague (C140). - El conector del interruptor de la dirección hidráulica (C162). - El conector del sensor de oxígeno (C139). - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 33. 2 Mida la resistencia entre el perno 33 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón (circuito 9–BB6) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9.

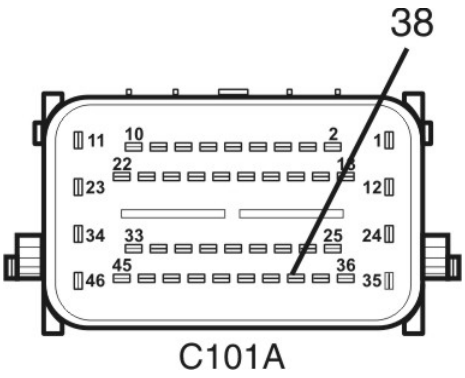
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL INTERRUPTOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–BB6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 38. - El conector del interruptor (C145), perno A. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 704.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco (circuito 8–BB6). PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9.
704.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL INTERRUPTOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–BB6) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 38. - El conector del interruptor (C140). 2 Mida la resistencia entre el perno 38 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 704.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–BB6) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
704.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL INTERRUPTOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–BB6) SI HAY CORTO AL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 38. - El conector del interruptor (C140). 2 Mida la resistencia entre el perno 38 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–BB6) y el cable con o cual sucede a la continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 704.9.
704.9 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte la ignición. Accione y libere el pedal del embrague dos veces. 3 Haga un transcurso de test. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P704 vuelve a producirse, VAYA a 704.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1116: SENSOR DE TEMPERATURA DEL LÍQUIDO DE REFRIGERACIÓN (ECT) – MEDICIÓN FUERA DE LA ESPECIFICACIÓN

⚠ **Atención:** Antes de iniciar este test, verifique si otros DTC´s referidos al ECT (sensor de temperatura del líquido de refrigeración) también están registrados. En el caso que estén, realice primero los tests punto a punto referidos a esos DTC's.

El DTC P1116 acusa que la indicación de temperatura del motor durante el auto-test sobrepasa la faja admisible para esa condición.

Durante su corrección será necesario ejecutar los auto-tests KOEO y KOER, en los que es imprescindible el uso del WDS.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

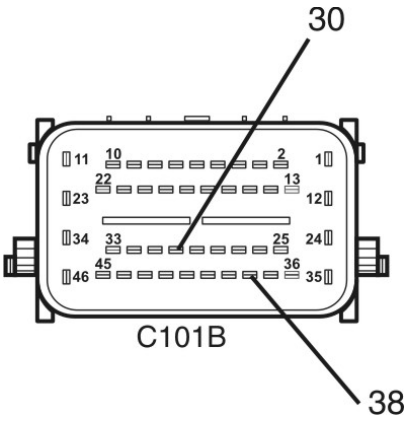
Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1116.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	
	1 VERIFIQUE atentamente el ECT, sus cables y terminales si están limpios, sueltos o dañados. SUSTITÚYALO si es necesario. 2 ASEGÚRESE de que el ECT instalado es el apropiado para el vehículo. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1116.2. → **No** CORRIJA la irregularidad. PRUEBE el sistema como está indicado en 1116.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1116.2 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL PCM	
	1 VERIFIQUE atentamente el estado de los terminales de los conectores del PCM, (particularmente los indicados al lado), si están limpios, sueltos o dañados. CORRIJA lo que sea necesario. 2 ASEGÚRESE que los pernos en el PCM mismo estén en buenas condiciones, no presenten señales de daños o corrosión. CORRIJA si es necesario. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1116.3 . → **No** CORRIJA la irregularidad. PRUEBE el sistema como está indicado en 1116.4.
UE	

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1116.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL ECT	
	1 Para efectuar de test, sustituya el ECT por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 4 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P1116 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El ECT removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el ECT. PRUEBE el sistema como está descrito en 1116.4. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el ECT removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1116.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1116.4 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. 3 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P1116 vuelve a producirse, VAYA a 1116.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

TEST PUNTO A PUNTO 1124: SENSOR DE POSICIÓN DE LA MARIPOSA DEL ACELERADOR (TPS) – MEDICIÓN FUERA DE ESPECIFICACIÓN

Atención: Antes de iniciar este test, verifique si otros DTC´s referidos al TPS también están registrados. Si lo están, realice primero los tests punto a punto referidos a esos DTC's.

El DTC P1124 acusa que la indicación de la posición de la mariposa,durante el auto test, sobrepasó la faja admisible para esa condición.

Durante su corrección será necesario ejecutar los auto-tests KOEO y KOER, en los que es imprescindible el uso del WDS.

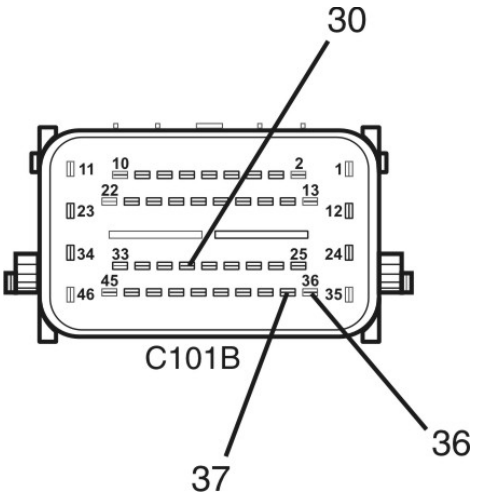
El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1124.1 VERIFICACIONES PRELIMINARES	
	1 VERIFIQUE atentamente el TPS, sus cables y terminales si están limpios, sueltos o dañados. SUSTITÚYALO si es necesario. 2 ASEGÚRESE de que el TPS instalado es el apropriado para el vehículo. 3 El cuerpo de mariposas no debe presentar depósitos debido a la contaminación del aceite de lubricación o carbonización. CORRIJA si es necesario. 4 El cuerpo de mariposa debe estar debidamente fijado impidiendo entradas de aire y sin moverse cuando el pedal del acelerador se acciona. Verifique si la base del cuerpo está deformada. 5 Asegúrese de que el tornillo de ajuste del cuerpo de mariposas esté en la posición correcta. Verifique también la posición inicial de la mariposa con el pedal en reposo y con el cable de aceleración desconectado. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1124.2. → **No** CORRIJA la irregularidad. PRUEBE el sistema como está indicado en 1124.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1124.2 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL PCM	
	1 VERIFIQUE atentamente el estado de los terminales de los conectores del PCM, (particularmente los indicados al lado), si están limpios o dañados. CORRIJA si es necesario. 2 ASEGÚRESE que los pernos en el PCM mismo estén en buenas condiciones, no presentando señales de daños o corrosión. CORRIJA si es necesario. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1124.3 . → **No** CORRIJA la irregularidad. PRUEBE el sistema como está indicado en 1124.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (CONTINUACIÓN)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1124.3 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL TPS	
	1 SUSTITUYA, para efectuar de test, el TPS por otro en buen estado. 2 Limpie la memoria KAM. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 3 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 4 Consulte nuevamente la memoria KAM y anote los DTC´s presentados. Resultado correcto: el DTC P1124 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El TPS original del vehículo está con defectos. SUSTITUYA el TPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 1124.4. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el TPS original del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1124.4.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1124.4 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Limpie la memoria KAM. **Nota:** siempre que consulte la memoria KAM o antes de apagarla, anote los DTC´s presentes y pasados. 2 Utilizando el WDS, ejecute los auto-tests KOEO y KOER. 4 Consulte nuevamente la memoria KAM y anote los DTC´s presentados. Si el DTC P1124 vuelve a producirse, VAYA a 1124.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1130: SENSOR DE OXÍGENO (HO2S) PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** La utilización de combustibles de mala calidad puede contaminar o dañar el sensor de oxígeno. Cuando hubiera sospecha de que el motor haya trabajado con combustibles de mala calidad, el sensor deberá ser removido y examinado.

El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

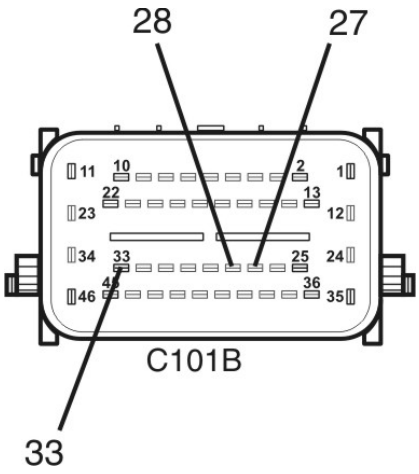
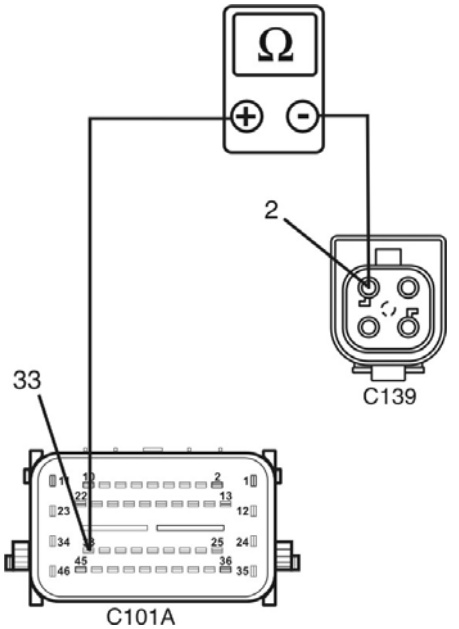
Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente defectuoso.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.1 INSPECCIÓN DEL COMBUSTIBLE	
⚠ **ATENCIÓN:** En el caso que sea constatado el uso de combustible de baja calidad, el sensor de oxígeno deberá ser removido y examinado si hay contaminación y/o ataque químico.	
	1 ASEGÚRESE de que el combustible con que se abastece el vehículo sea de buena calidad. 2 BUSQUE indicios de utilización de combustible de baja calidad tales como: - Presencia de contaminación del aceite de motor - Presencia de goma en el cuerpo de mariposas - La contaminación o ataque químico al cuerpo de mariposas y T–MAP. 3 Examine las mangueras de la ventilación positiva del cárter ("blow-by") por si hay : - Presencia de contaminación del aceite de motor - Flujo excesivo, presencia de vapor de combustible o indicios de pérdidas por los aros de pistón. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.2. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

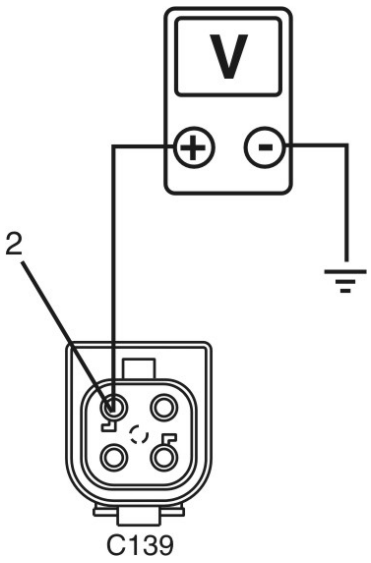
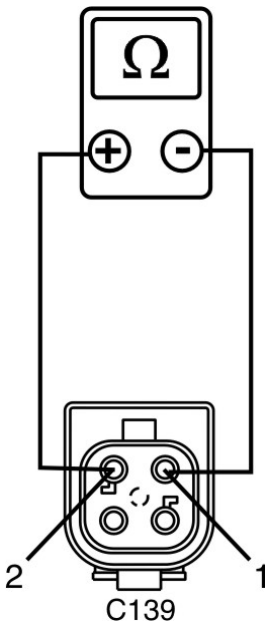
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.2 INSPECCIÓN VISUAL DEL SISTEMA DE ADMISIÓN	
	1 EXAMINE el sistema de Admisión por si hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona después del sensor T–MAP. 2 Asegúrese también que el T–MAP no sufre daños en su sensor y/o terminales. 3 Verifique las mangueras del sistema de purga del canister si hay pérdidas. ⚠ **ATENCIÓN:** Cuando el DTC 1132 está presente en la memoria de fallas, verifique la válvula solenoide de purga del canister por si hay estanqueidad. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.3. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.
1130.3 INSPECCIÓN VISUAL DE LA TUBERÍA DE ESCAPE Y DEL SENSOR HO2S	
	1 EXAMINE la tubería de escape para ver si hay presencia de pérdidas, principalmente en la zona próxima al sensor HO2S. 2 EXAMINE atentamente el conector del HO2S si hay presencia de agua o daños en los terminales y cables. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.4. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

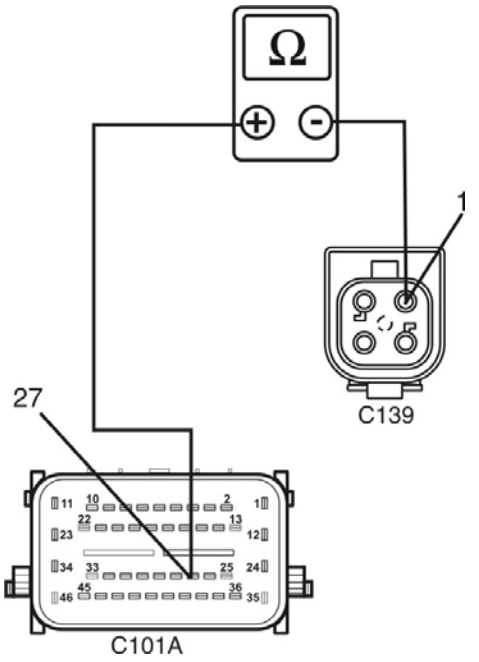
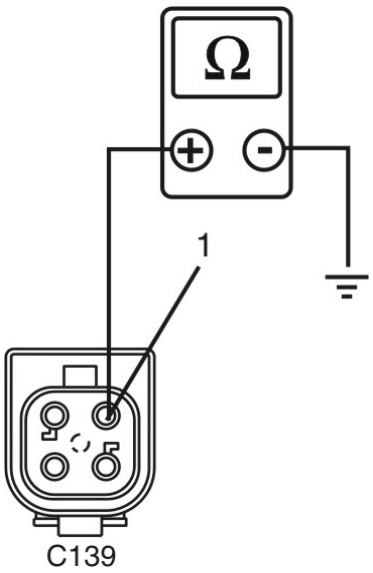
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.4 INSPECCIÓN DEL SENSOR Y DE LOS CONECTORES ENVOLVIDOS	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), pernos 27, 28 y 33. - El conector del HO2S (C139). 2 Examine el estado geral de los conectores arriba. Especial atención por si hay presencia de agua o impurezas en el conector del sensor. 3 REMUEVA y examine el sensor de oxígeno si hay daños o contaminación. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.5. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.
1130.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 33. - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.6. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón (circuito 9–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

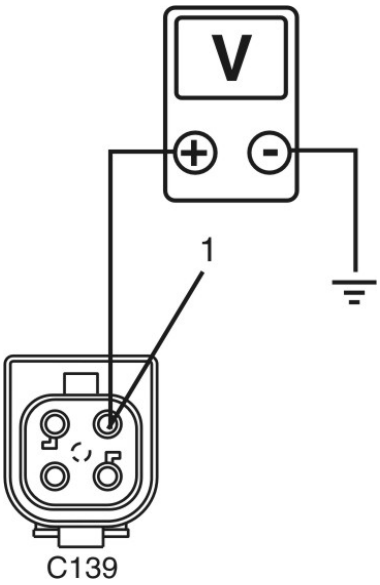
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 2 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.7. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón (circuito 9–RJ14) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.
1130.7 VERIFICACIÓN DEL CABLEADO DEL SENSOR SI HAY CORTO ENTRE SUS CABLES	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, pernos 1 y 2. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre los cables blanco (circuito 8–RJ14) y marrón (circuito 9–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 27. - Conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.9. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco – circuito 8–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.
1130.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 1. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.10. → **No** LOCALICE corto entre la masa y el cable blanco (circuito 8–RJ14). PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

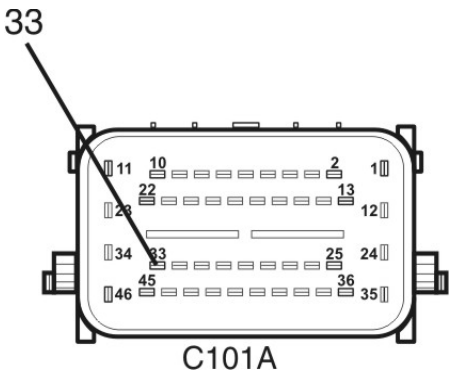
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.10 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del HO2S (C139), lado cableado, perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ14) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

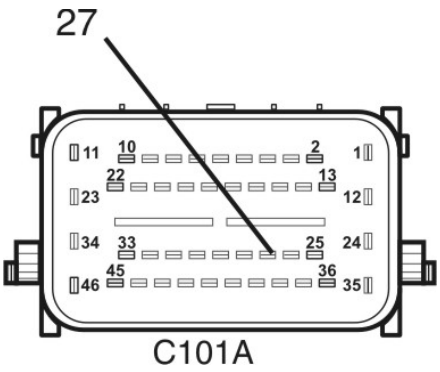
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.11 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL SENSOR (CABLE BN – CIRCUITO 9–RJ14) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva el fusible de protección del PCM (fusible en el 20 – 10A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector HO2S (C139). - Conector del interruptor de la dirección hidráulica (C644). - Conector del interruptor del embrague (C825). - Conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 33. 2 Mida la resistencia entre el perno 33 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.12. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón (circuito 9–RJ14) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.12 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL SENSOR (CABLE WH – CIRCUITO 8–RJ14) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva el fusible de protección del PCM (fusible en el 20 – 10A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector HO2S (C139). - El conector del interruptor de la dirección hidráulica (C644). - El conector del interruptor del embrague (C825). - Conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 27. 2 Mida la resistencia entre el perno 27 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1130.13. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–RJ14) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.13 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR HO2S	
	1 SUSTITUYA, Para efectuar de test, el sensor por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: los DTC's P1130, P1131 o P1132 no vuelven a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El sensor original del vehículo está defectuoso; SUSTITÚYALO. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16. → **No** Mantenga el HO2S instalado que se utilizó para este test. VAYA a 1130.13.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.14 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL PCM	
	1 Para efectuar de test, sustituya el PCM por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: los DTC's P1130, P1131 o P1132 no vuelven a producirse. • ¿Está todo correcto? → **Sí** El PCM removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el PCM, instale nuevamente el HO2S original del vehículo y PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16. → **No** Instale el PCM y el HO2S originales del vehículo. VAYA a 1130.14.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1130.15 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE COMBUSTIBLE	
	1 Mida la presión y estanqueidad de la línea de combustible. ⚠ **ATENCIÓN:** Cuando el DTC 1132 está presente en la memoria de fallas, la verificación de la estanqueidad del sistema es particularmente importante. 2 Asegúrese de que no haya obstrucciones en el flujo de combustible. • ¿Es correcto? → Sí LOCALICE y repare irregularidades en el motor básico. Inicie la pesquisa removiendo y examinando los inyectores. PRUEBE el sistema como está indicado en 1130.16. → **No** CORRIJA las irregularidades. PRUEBE el sistema como está descrito en 1130.16.
1130.16 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. En el caso de que uno de los DTC's listados de abajo esté presente, VAYA a 130.1, DTC's: P1130, P1131 o P1132.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO P1460 RELÉ DEL AIRE ACONDICIONADO – EL CIRCUITO DE COMANDO PRESENTA FALLAS

⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.1 VERIFICACIÓN DEL FUSIBLE F30 (15A)	
	1 Remueva y verifique el fusible F30 (15A). • ¿El fusible está en orden? → **Sí** VAYA a 1460.2. → **No** INSTALE un nuevo fusible. Conecte la ignición y verifique el comportamiento del fusible: a) El fusible no se vuelve a quemar. – PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10. b) El fusible se vuelve a quemar. – LOCALICE y repare el cortocircuito en los circuitos alimentados por el fusible F30 (vea diagrama eléctrico). PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

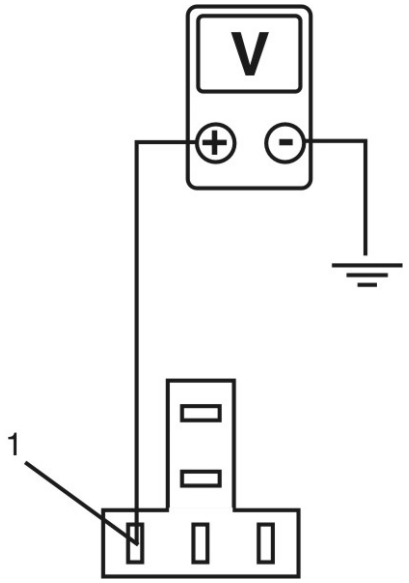
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN DEL FUSIBLE F30 (15A)	
	1 REMUEVA el fusible F30 e identifique: - Terminal de entrada del fusible. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el terminal de entrada y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el circuito de alimentación del fusible F30. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

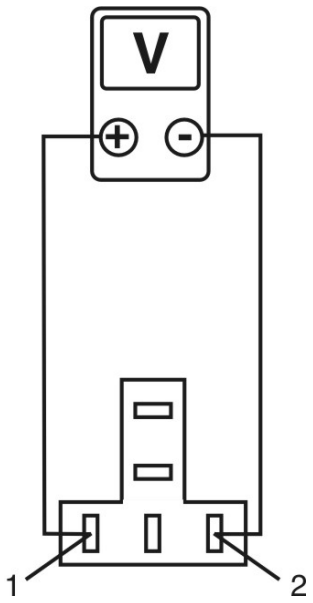
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.3 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–FA11)	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé, perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.4. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto entre el terminal de salida del fusible F30 y el perno 1 del relé (cable verde/amarillo – circuito 15S–FA11). PRUEBE el sistema como está indicado en 1460.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.4 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé, pernos 1 y 2. 2 Conecte el motor. 3 Accione el aire acondicionado. 4 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.5. → **No** VAYA a 1460.6.

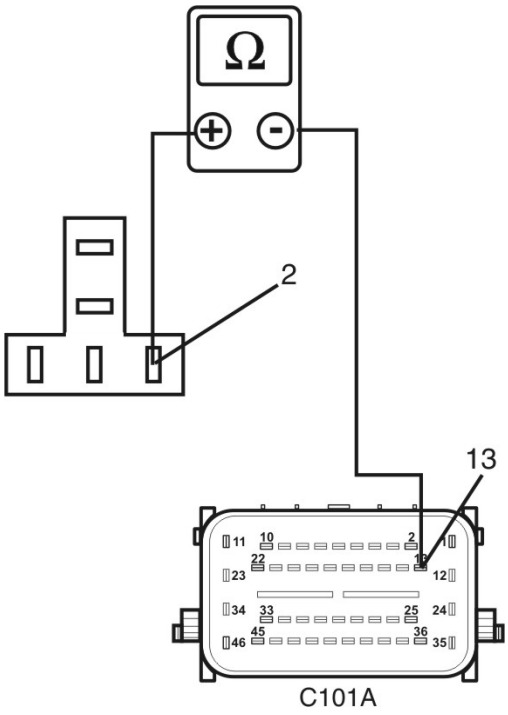
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.5 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento aproximadamente por dos minutos. 4 Conecte el aire acondicionado, manténgalo en funcionamiento aproximadamente por un minuto y, en seguida, desconecte el motor. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P1460 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el relé removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

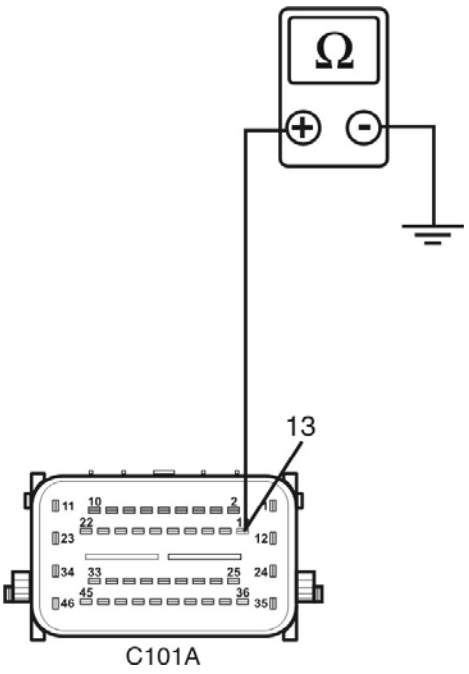
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–FA11) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé, perno 2. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 13. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 91S–FA11). PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

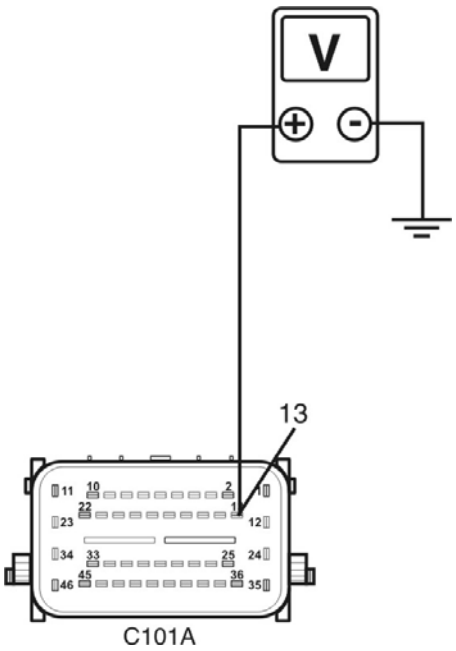
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–FA11) SI HAY CORTO A MASA	
	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 13. 3 Mida la resistencia entre el perno 13 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre en el cable negro/amarillo (circuito 91S–FA11) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

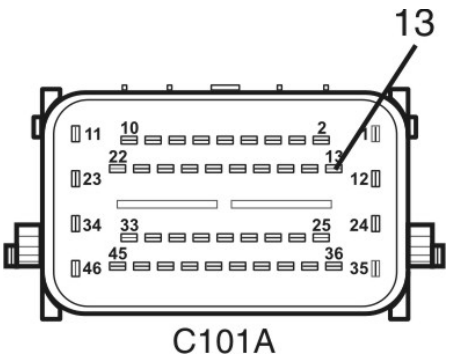
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–FA11) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 13. 3 Conecte la ignición: 4 Mida la tensión entre el perno 13 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1460.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre en el cable negro/amarillo (circuito 91S–FA11) y el positivo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91S–FA11) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 13 2 Remueva el rele del aire acondicionado. 3 Mida la resistencia entre el perno 13 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91S–FA11) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1460.10.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1460.10 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento aproximadamente por dos minutos. 3 Conecte el aire acondicionado, manténgalo en funcionamiento aproximadamente por un minuto y, en seguida, desconecte el motor. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P1460 vuelve a producirse, VAYA a 1460.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

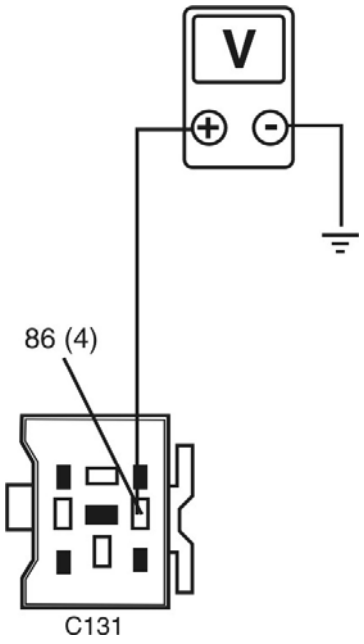
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1474 RELÉ DEL VENTILADOR DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR (1ª VELOCIDAD) – CIRCUITO DE COMANDO INOPERANTE

⚠ **Atención:** Durante la ejecución de este test punto a punto, será necesario ejecutar los auto-tests KOEO y KOER, en los que es imprescindible el uso del WDS.

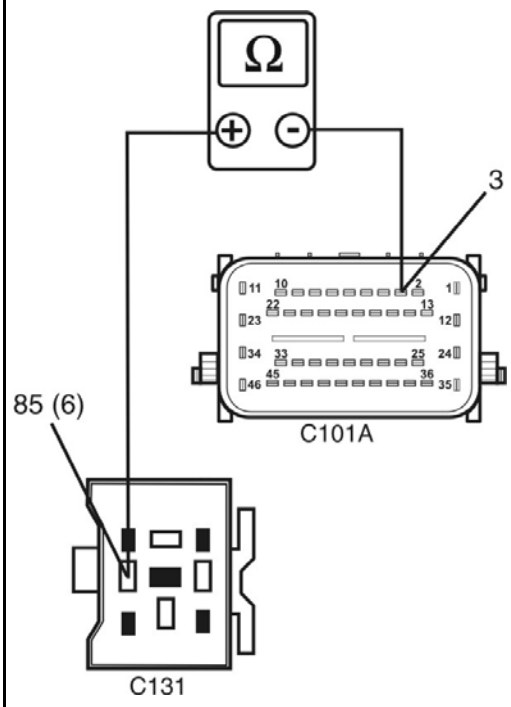
El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE GN/BU – CIRCUITO 15S–PA7)	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C131), perno 86. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 86 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1474.2. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/azul (circuito 15S–PA7). PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

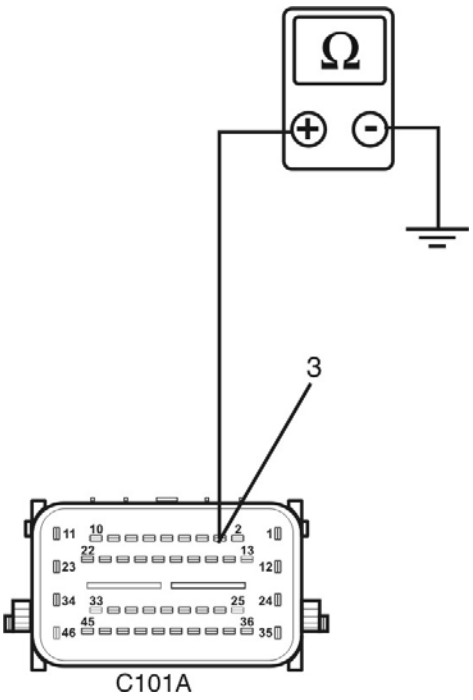
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–PA7) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C131), perno 85. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 3. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1474.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/azul (circuito 91S–PA7). PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

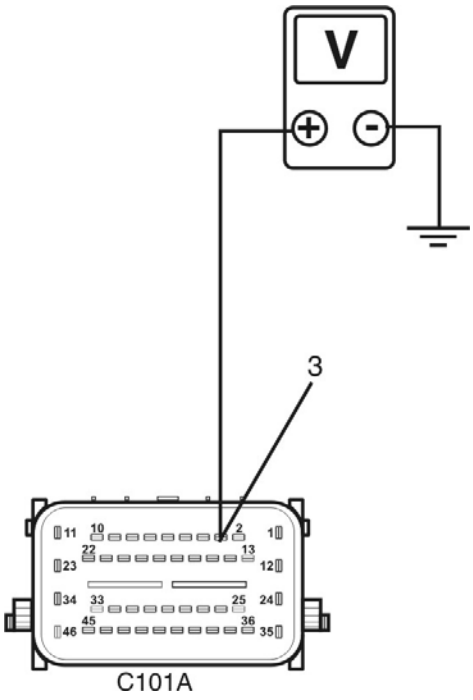
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–PA7) SI HAY CORTO A MASA	
	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 3. 3 Mida la resistencia entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1474.4. → **No** LOCALICE y repare el corto entre la masa y el cable negro/azul (circuito 91S–PA7). PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

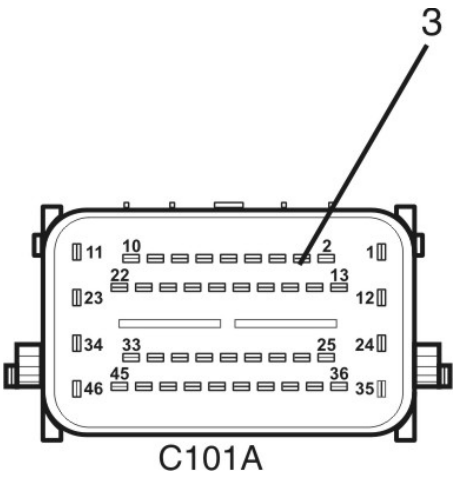
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–PA7) SI HAY CORTO AL POSITIVO	
	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 3. 3 Conecte la ignición. 4 Mida la tensión entre el perno 3 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1474.5. → **No** LOCALICE y repare corto entre el positivo y el cable negro/azul (circuito 91S–PA7). PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/BU – CIRCUITO 91S–PA7) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 3. 3 Mida la resistencia entre el perno 3 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1474.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre cable negro/azul (circuito 91S–PA7) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.6 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el WDES al vehículo y realice el auto-test KOEO. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P01474 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el relé removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1474.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1474.7 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el WDES al vehículo y realice los auto-test KOEO. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P01474 vuelve a producirse, VAYA a 1474.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

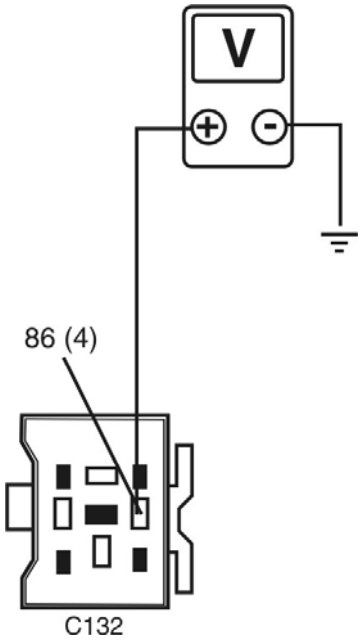
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1479 RELÉ DEL VENTILADOR DE REFRIGERACIÓN DEL MOTOR (2ª VELOCIDAD) – CIRCUITO DE COMANDO INOPERANTE

⚠ **Atención:** Durante la ejecución de este test punto a punto, será necesario ejecutar los auto-tests KOEO y KOER, por lo que es imprescindible el uso del WDS.

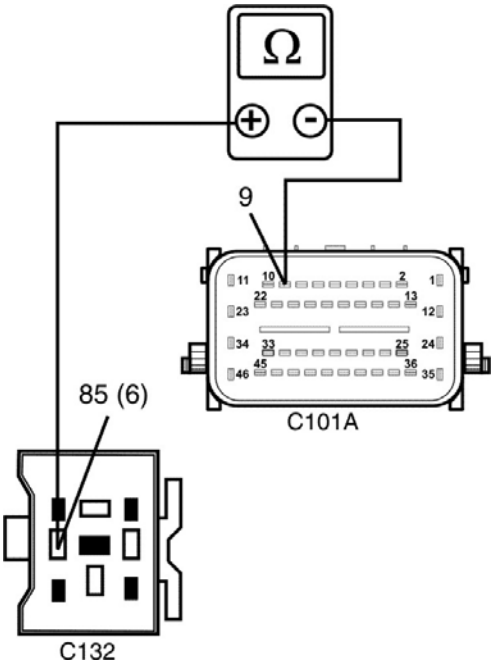
El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE GN/WH – CIRCUITO 15S–PA17)	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C132), perno 86. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 86 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1479.2. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/blanco (circuito15S–PA17). PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

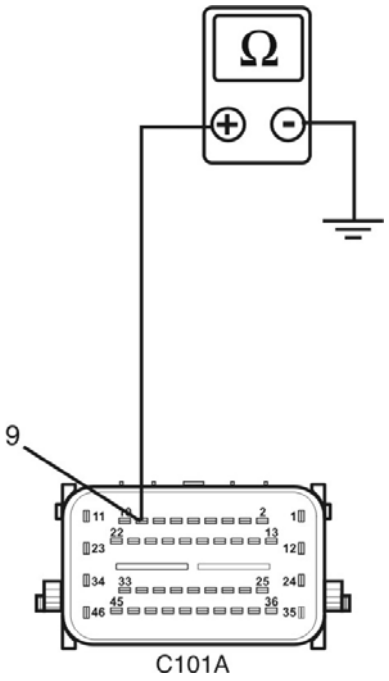
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.2 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–PA17) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 REMUEVA el relé e identifique: - El conector del relé (C132), perno 85. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 9. 3 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1479.3. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/blanco (circuito 91S–PA17). PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

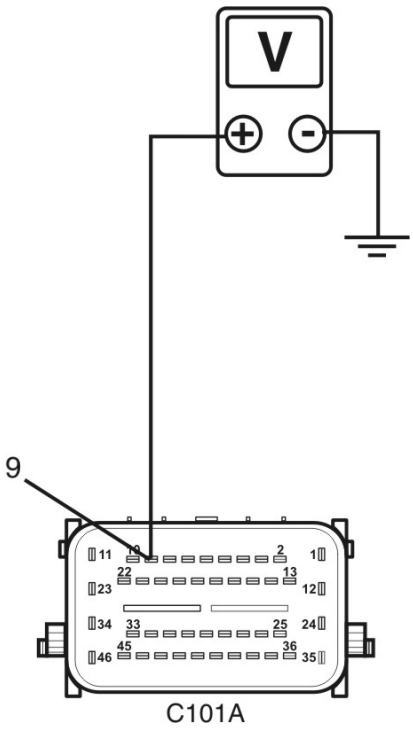
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.3 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–PA17) SI HAY CORTO A MASA	
	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 9. 3 Mida la resistencia entre el perno 9 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1479.4. → **No** LOCALICE y repare corto entre la masa y el cable negro/blanco (circuito 91S–PA17). PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

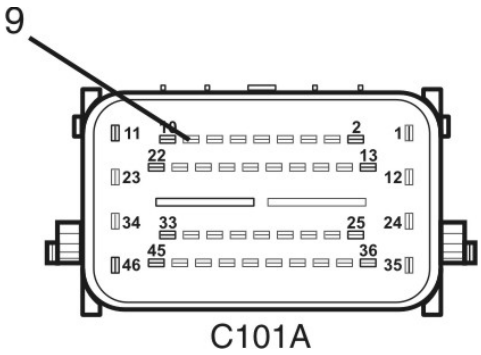
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–PA17) SI HAY CORTO CON EL POSITIVO	
 C101A	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 9. 3 Conecte la ignición. 4 Mida la tensión entre el perno 9 y la masa. Resultado correcto: 0 Volt. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1479.5. → **No** LOCALICE y repare corto entre el positivo Y el cable negro/blanco (circuito 91S–PA17). PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL CIRCUITO DE COMANDO DEL RELÉ (CABLE BK/WH – CIRCUITO 91S–PA17) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Remueva los fusibles de protección del PCM (fusibles en el 17 y 28 – 3 y 15A) antes de iniciar las mediciones.	
 C101A	1 REMUEVA el relé. 2 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B) - El conector del PCM (C101A), perno 9. 3 Mida la resistencia entre el perno 9 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1479.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre cable negro/blanco (circuito 91S–PA17) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.6 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ	
	1 Para efectuar de test, sustituya el relé por otro en buen estado. 2 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 3 Conecte el WDES al vehículo y realice el auto-test KOEO. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P01479 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** El relé removido del vehículo está defectuoso. SUSTITUYA el relé. PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE el relé removido del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1479.7.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1479.7 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el WDES al vehículo y realice el auto-test KOEO. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P01479 volte la producirse, VAYA a 1479.1.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1504:	VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) PRESENTA FALLAS

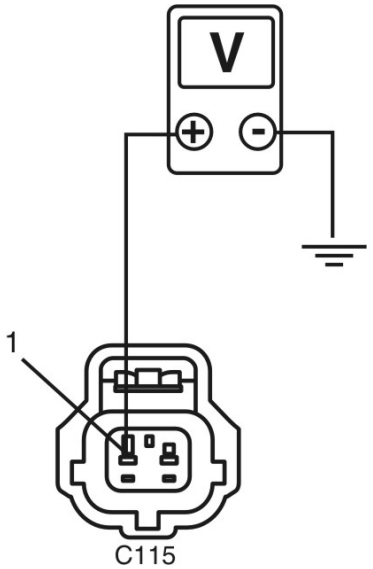
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.1 VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA INTERNA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115). - pernos 1 y 2 en la propia válvula. 2 Mida la resistencia entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: aproximadamente 10 Ohm. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.2. → **No** SUSTITUYA la válvula IAC. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

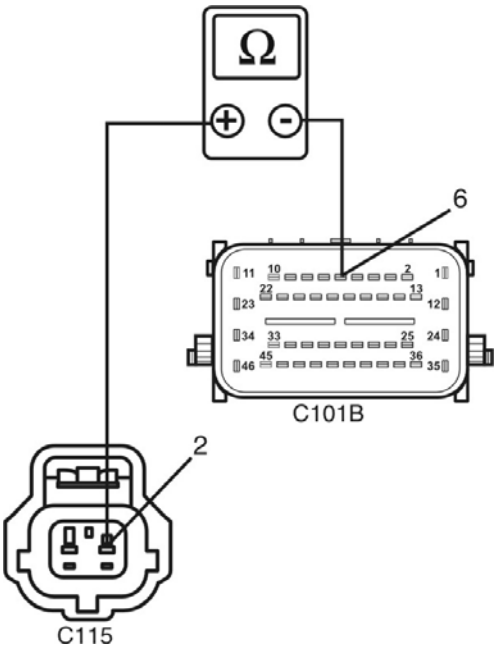
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.2 VERIFICACIÓN DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) POR SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula solenoide (C115). - Perno 1 en la válvula misma. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 de la válvula, y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.3. → **No** SUSTITUYA la válvula IAC. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.
1504.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL9A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.4. → **No** VAYA a 1504.7.

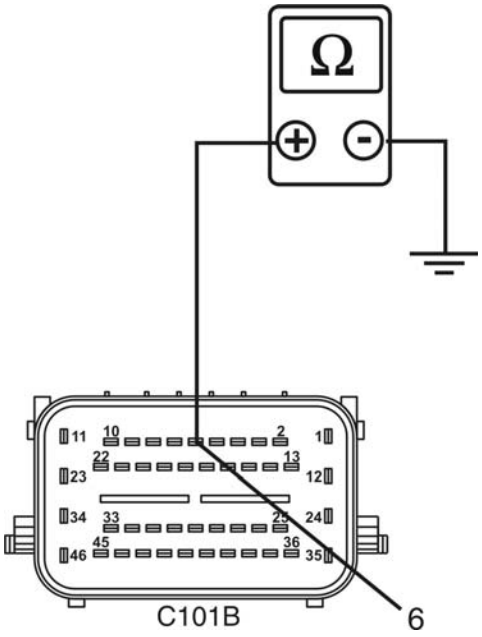
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91–RL9) POR SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 6. - El conector de la válvula IAC (C115), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable negro/amarillo (circuito 91–RL9). PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

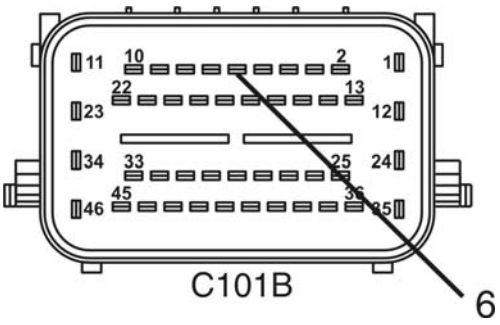
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91–RL9) POR SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 6. - El conector de la válvula IAC (C115). 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 6. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.6. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91–RL9) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

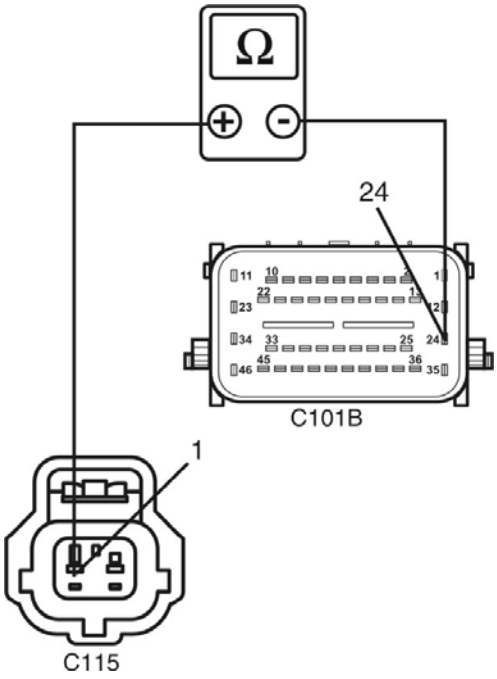
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE BK/YE – CIRCUITO 91–RL9) POR SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115). - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 6. 2 Mida la resistencia entre el perno 6 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.10. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable negro/amarillo (circuito 91–RL9) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

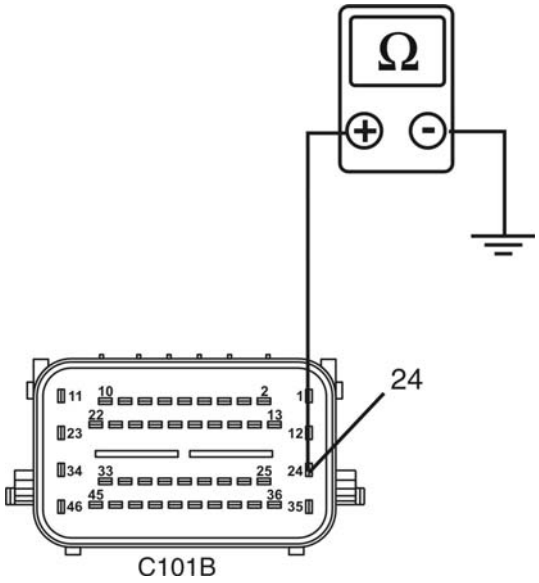
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL9A) PARA VER SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector de la válvula IAC (C115), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.8. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable verde/amarillo (circuito 15S–RL9A). PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

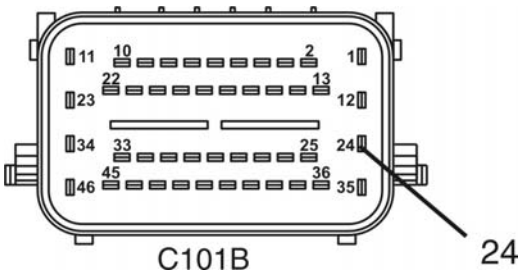
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL9A) PARA VER SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101B), perno 24. - El conector de la válvula IAC (C115). 2 Mida la resistencia entre la masa y el perno 24. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1504.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/amarillo (circuito 15S–RL9A) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.9 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN POSITIVA DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC) (CABLE GN/YE – CIRCUITO 15S–RL9A) PARA VER SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector de la válvula IAC (C115). - Los conectores de todos los inyectores. - El conector del PCM (C101A). - El conector del PCM (C101B), perno 24. 2 Mida la resistencia entre el perno 24 y todos los pernos de los dos conectores del PCM (C101A y C101B). Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable verde/amarillo (circuito 15S–RL9A) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.10 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE CONTROL DE LA MARCHA LENTA (IAC)	
	1 Para efectuar de test, sustituya la válvula por otra en buen estado. 3 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 4 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo. Acelérelo algunas veces. 5 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Resultado correcto: el DTC P1504 no volvió a producirse. • ¿Es correcto? → **Sí** La válvula removida de la vehículo está defectuosa. SUSTITUYA la válvula. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11. → **No** SUSTITUYA el PCM. INSTALE la válvula removida del vehículo. PRUEBE el sistema como está descrito en 1504.11.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1504.11 VERIFICACIÓN DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). Acelérelo algunas veces. 3 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P1504 vuelve a producirse, VAYA a 1504.1.

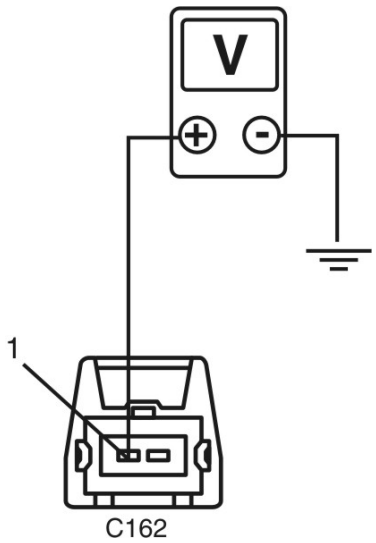
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO 1651: INTERRUPTOR DE PRESIÓN DE LA DIRECCIÓN DE POTENCIA (PSPS) CON FUNCIONAMIENTO IRREGULAR

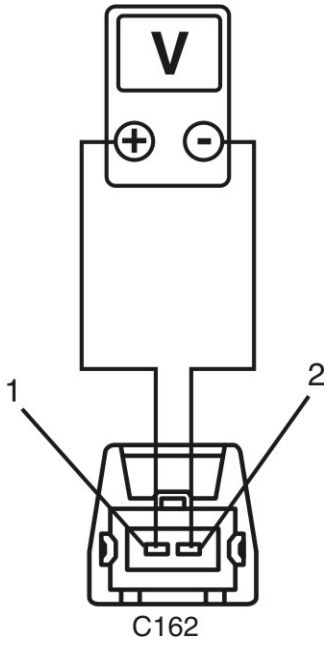
⚠ **Atención:** El PCM es sensible a picos de tensión. Conectar o remover su conector con la ignición conectada podrá dañarlo.

Antes de probar o sustituir un componente, verifique el estado de sus conectores.
Contactos sueltos o sucios generan problemas idénticos al de un componente con defectos.

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.1 VERIFICACIÓN DE LA TENSIÓN DE RETORNO DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL PSPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–CE6)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PSPS (C162), perno 1. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1651.2. → **No** VAYA a 1651.6.

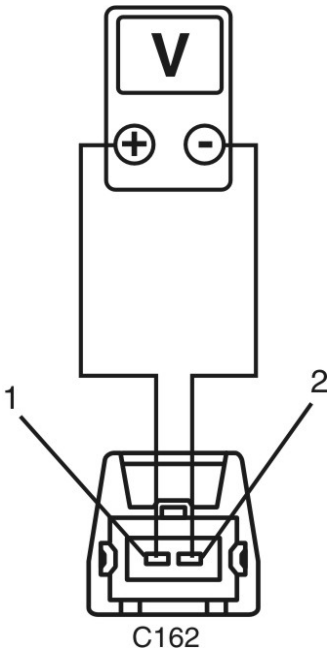
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.2 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL PSPS VÍA TENSIÓN DE RETORNO (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9–CE1)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PSPS (C162), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PSPS. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9. → **No** VAYA a 1651.3.

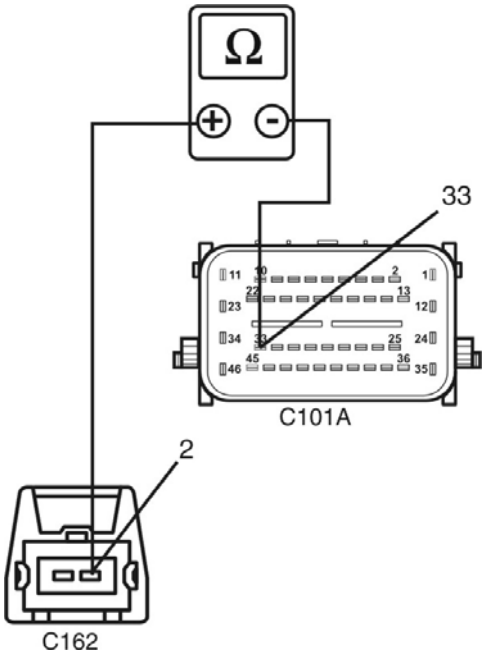
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.3 VERIFICACIÓN DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL PSPS VÍA TENSIÓN DE RETORNO (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9–CE1) (MEDICIÓN CON EL INTERRUPTOR DEL EMBRAGUE Y EL SENSOR DE OXÍGENO DESCONECTADOS)	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del interruptor del embrague (C140). - El conector del sensor de oxígeno (C139). - El conector del PSPS (C162), pernos 1 y 2. 2 Conecte la ignición. 3 Mida la tensión entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: tensión de la batería. • ¿Es correcto? → **Sí** VERIFIQUE el sensor de oxígeno y el interruptor del embrague. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9. → **No** VAYA a 1651.4.

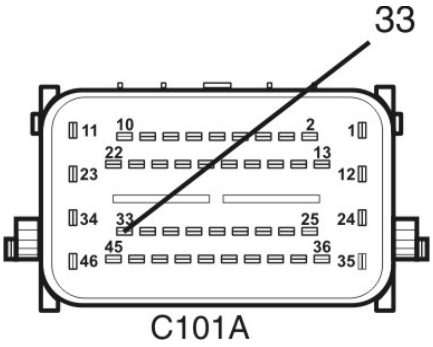
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.4 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL PSPS (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9–CE1) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 33. - El conector del PSPS (C162), perno 2. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1651.5. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable marrón/rojo (circuito 9–CE1). PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9.

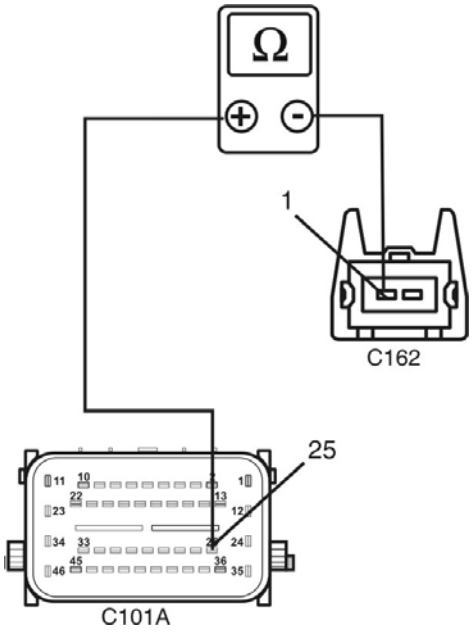
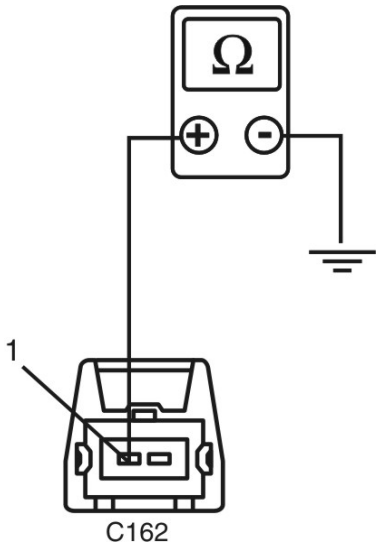
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.5 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA ALIMENTACIÓN NEGATIVA DEL PSPS (CABLE BN/RD – CIRCUITO 9–CE1) SI HAY CORTO CON EL CABLEADO DEL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A)	
 C101A	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PSPS (C162). - El conector del interruptor del embrague (C140). - El conector del sensor de oxígeno (C139). - El conector del PCM (C101B). - El conector del PCM (C101A), perno 33. 2 Mida la resistencia entre el perno 33 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable marrón/rojo (circuito 9–CE1) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9.

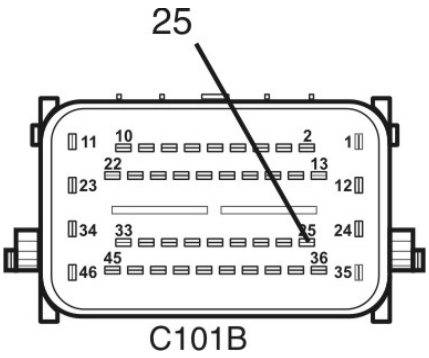
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.6 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL PSPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–CE6) SI HAY CIRCUITO ABIERTO	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 25. - El conector del PSPS (C162), perno 1. 2 Mida la continuidad entre los pernos identificados arriba. Resultado correcto: existe continuidad (la resistencia es menor que 5 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1651.7. → **No** LOCALICE y repare el circuito abierto en el cable blanco (circuito 8–CE6). PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9.
1651.7 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL PSPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–CE6) SI HAY CORTO A MASA	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A). - El conector del PSPS (C162), perno 1. 2 Mida la resistencia entre el perno 1 y la masa. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** VAYA a 1651.8. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–CE6) y la masa. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.8 VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO DE LA SEÑAL DEL PSPS (CABLE WH – CIRCUITO 8–CE6) SI HAY CORTO AL PCM	
⚠ **Atención:** Antes de iniciar las mediciones, remueva los fusibles de protección del PCM, F17 (3A) y F28 (15A).	
	1 DESCONECTE e identifique: - El conector del PCM (C101A), perno 25. - El conector del PSPS (C162). 2 Mida la resistencia entre el perno 25 y todos los pernos de los dos conectores del PCM. Resultado correcto: circuito abierto (la resistencia es mayor que 10.000 Ohm). • ¿Es correcto? → **Sí** SUSTITUYA el PCM. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9. → **No** LOCALICE y repare el corto entre el cable blanco (circuito 8–CE6) y el cable con el que hay continuidad. PRUEBE el sistema como está descrito en 1651.9.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
1651.9 TEST DEL SISTEMA (DESPUÉS DE HACER DE UNA REPARACIÓN)	
	1 Apague los DTC's registrados. **Nota:** siempre anote los DTC's registrados antes de apagarlos o antes de efectuar una nueva consulta. 2 Conecte el motor y manténgalo en funcionamiento hasta alcanzar la temperatura de trabajo (en la práctica, hasta que el ventilador del radiador entre en funcionamiento por segunda vez). 3 Dé una vuelta de prueba. Utilice un trecho sinuoso. Ejecute una maniobra de estacionamiento que exija mucho el uso del volante de dirección. 4 Realice una nueva consulta y anote los DTC´s registrados. Si el DTC P01651 vuelve a producirse, VAYA a 1651.1.

SECCIÓN 308-00 Caja de cambios Manual y Embrague – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *308-00-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Caja de cambios manual y embrague *308-00-3*
Embrague *308-00-3*
Controles del embrague *308-00-3*
Tabla de Síntomas *308-00-4*
Tests Punto a punto *308-00-5*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Regulación del cable de la palanca de cambios *308-00-10*
Purgado del sistema de embrague *308-00-12*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Compuestos Selladores y Adhesivos

Ítem	Especificación
Líquido para caja de cambios manual – líquido alta presión para transmisión 75W90 (sintético)	*WSD-M2C/200-B*
Grasa para alta temperatura	*ESD-M1C220-A*
Líquido para frenos DOT 4	*SAM-6C9103-A*

Capacidades

Ítem	Litros
Líquido para caja de cambios manual: 10-15 mm debajo del borde inferior del tapón de llenado	*2,3*

Dimensiones de embrague

Ítem	mm
Recorrido del pedal	*135 ± 5*
*Limite máximo de desgaste del disco de embrague**	*7*
Diámetro del disco de embrague: 1.0L	*180*
Diámetro del disco de embrague: 1.6L & 1.0L Supercharger	*190*
Diámetro del disco de embrague: 2.0L Duratec (iB5 Plus)	*220*

* *Cuando se llegue al espesor de descarte, instale un disco de embrague nuevo.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Caja de cambios Manual y Embrague

Inspección y Verificación

1. Verifique si el problema del cliente está claro.
2. Haga una inspección visual para buscar señales a simple vista de defectos mecánicos.

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
• *Pérdidas de aceite de la caja de cambios.* • *Piezas dañadas o desgastadas.* • *Tornillos y porcas flojas o faltantes.*

3. Si la falla se puede identificar claramente durante la inspección visual, corríjala y verifique si el sistema está funcionando correctamente.
4. Si la falla no puede ser identificada claramente, use la Tabla de Síntomas de más abajo para identificarla exactamente

Controles de embrague

1. *Verifique la operación del embrague: coloque un pedazo de madera de aproximadamente 25 mm debajo del pedal de embrague y apriete el pedal a fondo. Si la primera o segunda velocidades se puede seleccionar sin inconvenientes con el motor funcionando y el freno de mano aplicado, el embrague está OK.*

2. *Si la velocidad no puede seleccionarse, consulte la Tabla de Síntomas.*

Ruidos de la Transmisión

1. *Verifique si el soporte del motor y caja de cambios tiene espacio libre suficiente entre la caja de cambios y la carrocería.*
2. *Haga un test de carretera. Consulte la Sección 100-00.*
3. *Si se detectan ruidos en varias velocidades a la misma velocidad del motor, verifique si el ruido aparece en punto muerto. Si aparece, el ruido no es causado por la caja de cambios.*
4. *Consulte la Tabla de Síntomas.*

Pérdidas de Aceite

1. *Verificar el nivel del líquido de la caja de cambios. Si es necesario, drene cualquier exceso de líquido.*
2. *Limpie la transmisión y las áreas adyacentes con cuidado y pruebe el vehículo en la carretera. Consulte la Sección 100-00.*
3. *Usando el equipamiento ultravioleta de detectar pérdidas de líquido, halle la pérdida y verifique si el líquido que esta perdiendo es líquido de la caja de cambios, freno o motor.*
4. *Consulte la Tabla de Síntomas.*

ESPECIFICACIONES

Tabla de Síntomas – Embrague

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Deslizamiento de embrague*	• *Cilindro maestro de embrague.* • *Cilindro servo de embrague.* • *Discos de embrague.* • *Placa de embrague.* • *Resortes del diafragma débiles o dañados*	• *Vaya a Test del Sistema A*
• *Trepidación de embrague*	• *Apoyos del motor o caja de cambios flojos o desgastados*	• *Consulte la Sección 100-04.*
	• *Resorte del diafragma dañada* • *Placa de embrague dañado* • *Superficie de fricción recalentada en el disco de embrague* • *Volante del motor dañado* • *Grasa o aceite en la superficie del disco de embrague*	• *Vaya a Test del Sistema B*
• *Embrague no desacopla*	• *Líquido de freno insuficiente*	• *COMPLETE el depósito del cilindro principal del freno hasta la marca MAX. INSPECCIONE los sistemas de freno y embrague por pérdidas. REPARE si es necesario.*
	• *Aire en el sistema hidráulico de embrague*	• *PURGUE el sistema*
	• *Juego excesivo del pedal de embrague* • *Estrías del disco de embrague dañadas o desgastadas* • *Desprendimiento de material de fricción de la placa de embrague*	• *Vaya a Test del Sistema C.*
• *Vibración del pedal de embrague*	• *Resorte del diafragma defectuosa*	• *Vaya a Test del Sistema D*
	• *Excentricidad del volante del motor*	
• *Ruidos anormales*	• *Rodamiento de liberación de embrague dañado*	• *Vaya a Test del Sistema E*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Condición	Posibles Causas	Acción
	• *Juego longitudinal excesivo del cigüeñal*	

Tests punto a punto

TEST PUNTO A PUNTO A – DESLIZAMENTO DE EMBRAGUE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: PRUEBE EL DESLIZAMENTO DE EMBRAGUE	
	1 *Trabe las ruedas y aplique el freno de mano.* 2 *Arranque el motor y coloque la cuarta velocidad.* 3 *Coloque el motor en funcionamiento aproximadamente 2000 RPM.* 4 *Suelte lentamente el pedal de embrague y al mismo tiempo, intente mantener la velocidad del motor.* • *¿El motor se apaga cuando el pedal de embrague se libera totalmente?* **Sí** *Embrague OK*. **No** *Vaya a* **A2.**
A2: VERIFIQUE LA OPERACIÓN DEL PEDAL DE EMBRAGUE	
	1 *Suelte el pedal de embrague y déjelo volver.* • *¿El pedal vuelve a su posición inicial?* **Sí** *Vaya a* **A3.** **No** *Vaya a* **A4.**
A3: VERIFIQUE EL DISCO DE LA PLACA DE EMBRAGUE	
	1 *Remueva el disco y la placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308.* • *¿El disco o la placa de embregue están contaminados con aceite o líquido hidráulico?* **Sí** *INSPECCIONE el motor y caja de cambios por pérdidas. INSTALE nuevos componentes si es necesario. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *INSTALE un nuevo disco y placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A4: VERIFIQUE EL SISTEMA HIDRÁULICO DE EMBRAGUE	
	1 *Suelte el perno de purgado del cilindro esclavo de embrague.* • *¿El pedal vuelve a posición inicial?* **Sí** *INSTALE un nuevo cilindro esclavo de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *INSTALE un nuevo cilindro principal de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal***.**

TEST PUNTO A PUNTO B – TREPIDACIÓN DE EMBRAGUE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: TEST DE TREPIDACIÓN DE EMBRAGUE	
	1 *Trabe las ruedas y aplique el freno de mano.* 2 *Arranque el motor y coloque la cuarta velocidad. Mantenga el pedal de embrague presionado.* 3 *Coloque el motor en funcionamiento alrededor de las 2000 RPM.* 4 *Libera lentamente el pedal de embrague.* • *¿El embrague se libera suavemente?* **Sí** *Embrague OK***.** **No** *Vaya a* **B2.**
B2: VERIFIQUE EL DISCO DE LA PLACA DE EMBRAGUE	
	1 *Remueva el disco y la placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308.* • *¿El disco o la placa de embrague están contaminados con aceite o líquido hidráulico?* **Sí** *INSPECCIONE el motor y caja de cambios por pérdidas. INSTALE nuevos componentes si es necesario. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *Vaya a* **B3**..

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B3: PRUEBE EL DISCO Y LA PLACA DE EMBRAGUE	
	1 *Remueva el disco y la placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308.* • *¿La placa de embrague presenta señales de desgaste o daños?* **Sí** *INSTALE nuevos disco y placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *CONTINUE la inspección en la superficie del volante de embrague. Consulte la sección 303-00. PRUEBE el sistema en operación normal.*

TEST PUNTO A PUNTO C – EMBRAGUE NO DESENGANCHA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: TEST EL PEDAL DE EMBRAGUE	
	1 *Presione y suelte el pedal de embrague.* • *¿Fue necesario un exceso de fuerza para presionar el pedal?* **Sí** *Vaya a* **C2.** **No** *Vaya a* **C3**.
C2: VERIFIQUE EL SISTEMA HIDRÁULICO DE EMBRAGUE	
	1 *Suelte el perno de purgado del cilindro servo de embrague y presione el pedal de embrague.* • *¿El pedal opera libremente?* **Sí** *INSTALE un nuevo cilindro servo. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *INSTALE un nuevo cilindro principal. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C3: VERIFIQUE EL DISCO DE LA PLACA DE EMBRAGUE	
	1 *Remueva el disco y la placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308.* • *¿El disco o la placa de embrague están contaminados con aceite o líquido hidráulico?* **Sí** *INSPECCIONE el motor y caja de cambios por pérdidas. INSTALE nuevos componentes si es necesario. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *Vaya a* **C4**.
C4: PRUEBE EL DISCO Y LA PLACA DE EMBRAGUE	
	1 *Remueva el disco y la placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308.* • *¿La placa de embrague presenta señales de desgaste o daños?* **Sí** *INSTALE un nuevo disco y placa de embrague. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *Vaya a* **C5**.
C5: VERIFIQUE EL EJE ESTRIADO	
	1 *VERIFIQUE el cursor del disco de embrague en el eje estriado.* • *¿El disco de embrague se pega en el eje?* **Sí** *VERIFIQUE si el disco de embrague y el eje estriado están dañados. INSTALE nuevos componentes si es necesario. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *VERIFIQUE el cigüeñal. Consulte la sección 303-03.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

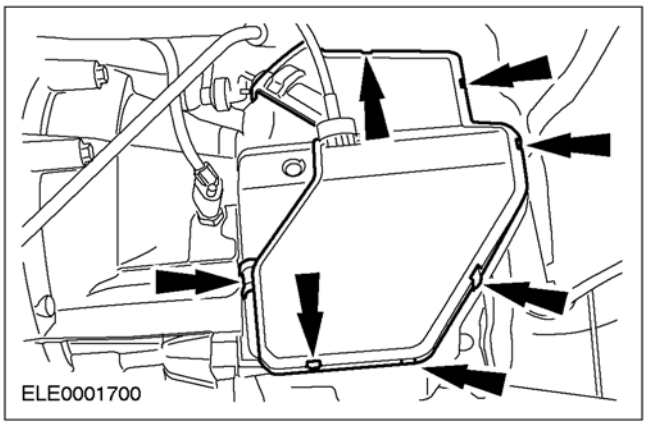
TEST PUNTO A PUNTO D – RUIDO EXCESIVO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: TEST ESTÁTICO	
	1 *Presione y suelte el pedal de embrague*. • *¿Existe ruido al presionar el pedal?* **Sí** *Lubrique el eje del pedal del freno y embrague. PRUEBE el sistema en operación normal.* **No** *Vaya a* **D2**.
D2: TEST DINÂMICO	
	1 *.Arranque el motor.* 2 *Presione y suelte el pedal de embrague.* • *¿Existe ruido cuando el pedal está presionado?* **Sí** *Consulte la sección 303-03.* **No** *INSTALE un nuevo cilindro servo. Consulte la sección apropiada en el procedimiento del Grupo 308. PRUEBE el sistema en operación normal.*

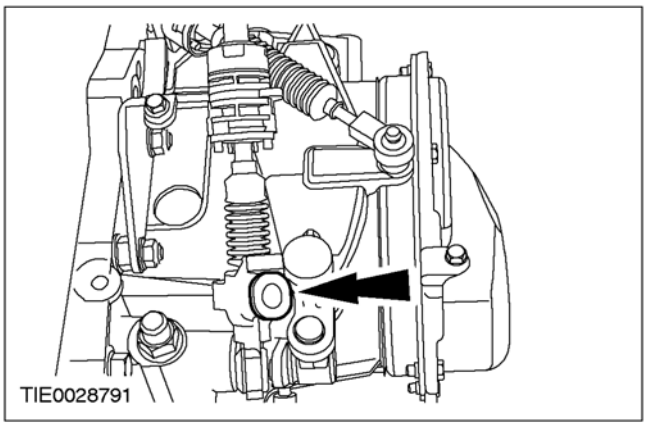
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Regulación del Cable de la Palanca de Cambios

1. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
2. **Remueva al revestimiento de los cables de cambios de velocidad.**

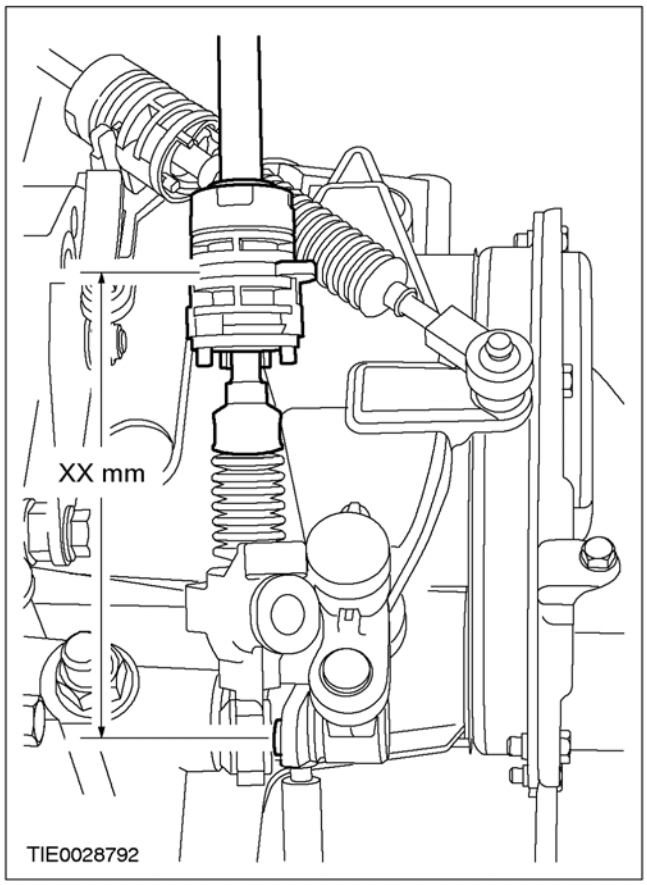


3. **Libere el inserto de traba del dispositivo de regulación del cable del selector (la caja del cable de cambios está removida para facilidad de visualización).**
   - *Presione el inserto de color naranja hacia dentro del dispositivo de regulación.*

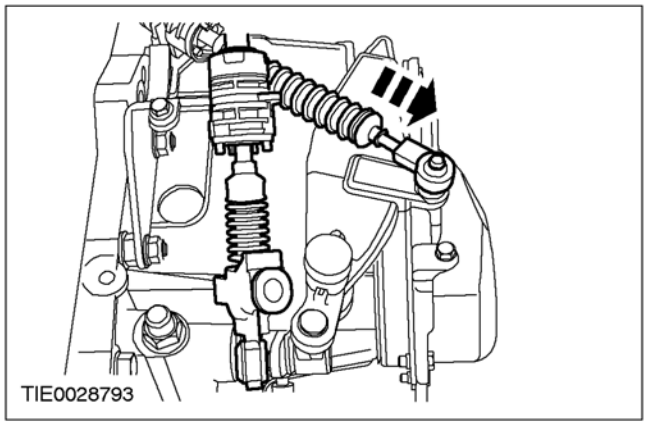


4. **NOTA:** *Mida el cable selector entre las dos posiciones mostradas.*

   Ajuste la longitud del cable selector.
   - *XXmm = 138 ± 2,0 mm*



5. **Pase los cambios a tercera o cuarta velocidades.**
   - *Mueva la palanca de cambios en la posición de reposo del lado derecho al izquierdo.*

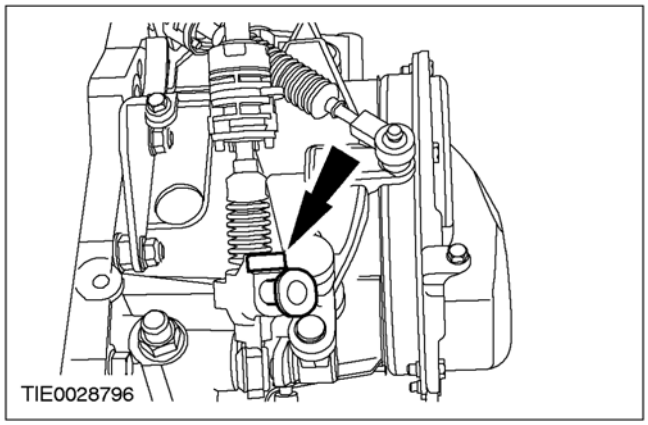


6. **NOTA:** *Asegúrese de que el inserto de color naranja vuelve a la posición trabado.*

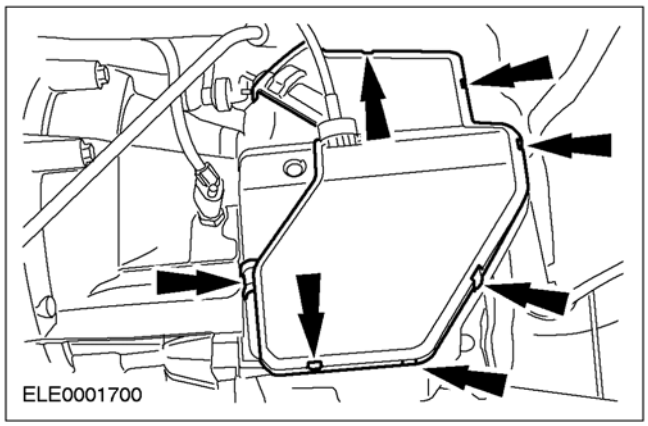
   Trabe el dispositivo de regulación del cable del selector.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

- *Presione la presilla en el dispositivo de regulación.*



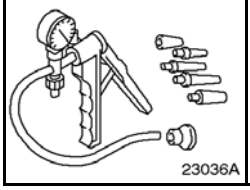
7. Instale el revestimiento de los cables de cambios de velocidad.



8. Baje el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Purgado del Sistema de Embrague

Herramienta(s) Especial(es)	
 23036A	*Bomba de Vacío/ Presión manual 416-D001 (23-036A)*

Nombre	Especificaciones
Líquido para frenos DOT 4	*SAM-6C9103-A*

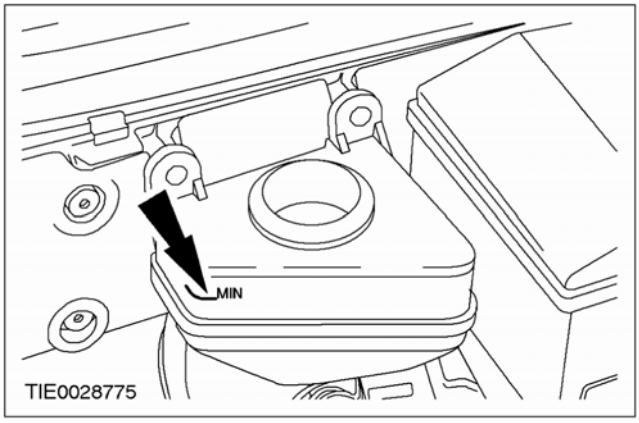
CUIDADO: si el líquido de freno se derrama en la pintura, el área afectada debe ser inmediatamente lavada con agua fría.

CUIDADO: La tapa del depósito de líquido de freno no debe ser contaminada.

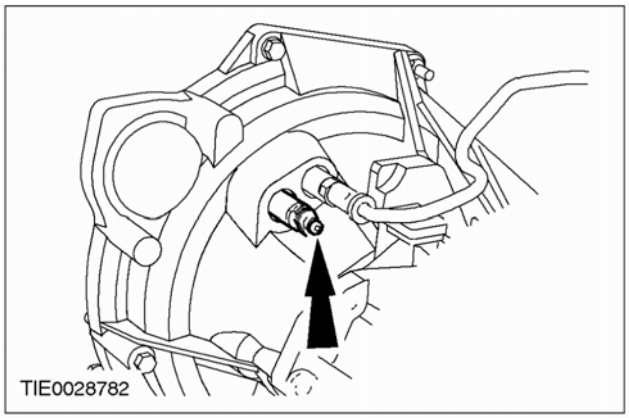
NOTA*: si el equipo de purgado del freno está disponible, este puede ser usado para purgar el sistema de embrague, siguiendo el método de más abajo.*

NOTA*: el sistema de control de embrague es autoventilado. Los componentes son colocados de forma tal que pequeñas cantidades de aire contenidas en el sistema sean automáticamente removidas durante la operación.*

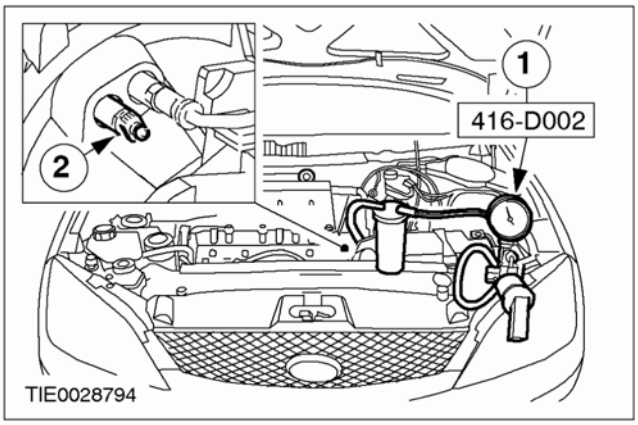
1. **Remueva el filtro de aire si es necesario. Para informaciones adicionales, consultar la Sección 303-12.**
2. **Remueva la tapa del depósito de líquido de freno.**
3. **Utilizando una jeringa adecuada, remueva el líquido de freno del depósito hasta alcanzar la marca de nivel MIN.**



4. **Remueva el guardapolvo de la conexión de purgado del cilindro servo de embrague.**



5. **Instale las herramientas especiales.**
   1. *Llene el depósito de la herramienta especial con aproximadamente 100 ml de líquido para freno nuevo.*
   2. *Conecte la manguera del depósito en la conexión de purgado del cilindro servo de embrague.*

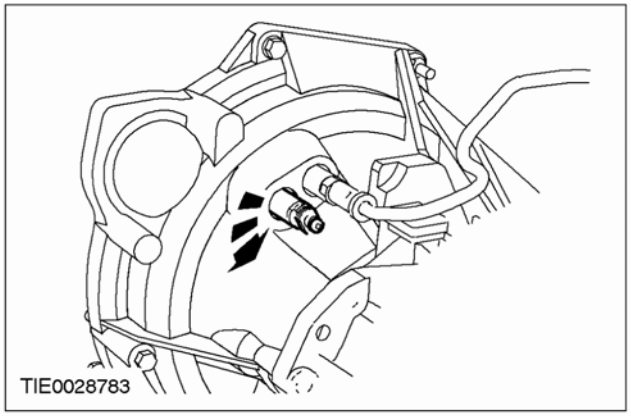


6. **NOTA:** *No remueva la presilla de retención.*

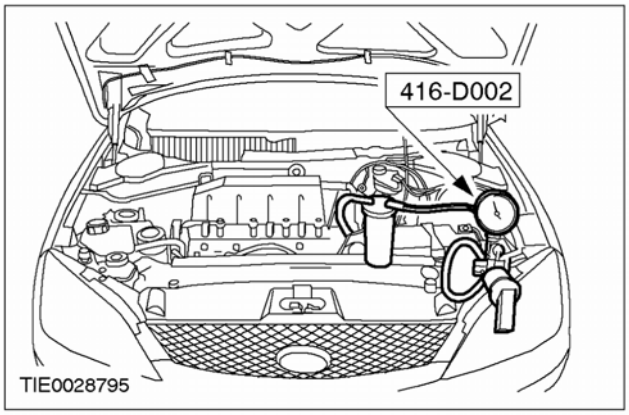
   NOTA: *No use una llave de boca para abrir la conexión de purgado del cilindro servo de embrague.*

   Abra la conexión del purgado del cilindro servo de embrague (manguera del depósito no mostrada para facilidad de visualización).

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



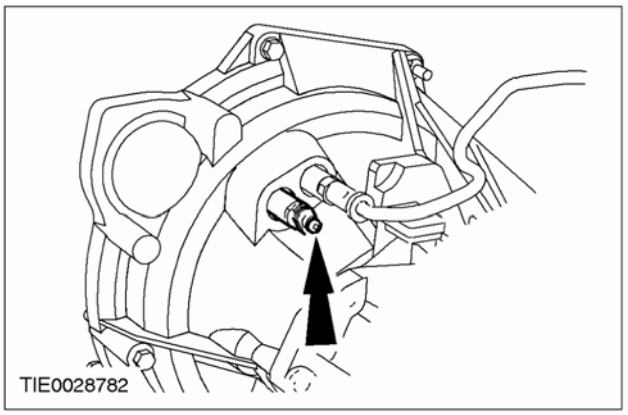
7. **Utilizando herramienta especial, proceda al purgado del sistema.**
   - *Bombee aproximadamente 80 ml de líquido de freno del sistema de embrague.*



8. **NOTA:** *No use una llave de boca para cerrar la conexión de purgado del cilindro servo de embrague. Cierre la conexión de purgado del cilindro servo de embrague.*

   Remueva la herramienta especial.

9. **Instale el guardapolvo de la conexión de purgado del cilindro servo de embrague.**



10. **Verifique el nivel del líquido en el depósito y complete si es necesario con líquido para frenos.**
11. **Instale la tapa del depósito de líquido de freno.**
12. **Instale el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12.**
13. **Pruebe el sistema de control de embrague en operación normal.**
    - *Arranque el motor, apriete el pedal de embrague, espere 2 segundos, entonces cuidadosamente coloque la marcha atrás. Si aparece cualquier ruido anormal, o la marcha atrás es difícil de enganchar, repetir el procedimiento de purgado del sistema de embrague.*

SECCIÓN 308-01 Embrague

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *308-01-2*

OPERACIÓN y DESCRIPCIÓN

Embrague *308-01-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Embrague *308-01-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Disco y placa de presión de embrague *308-01-5*
Cilindro Auxiliar de embrague (EcoSport 4x4) *308-01-7*
Cojinete de empuje (EcoSport 4x4) *308-01-8*

ESPECIFICACIONES

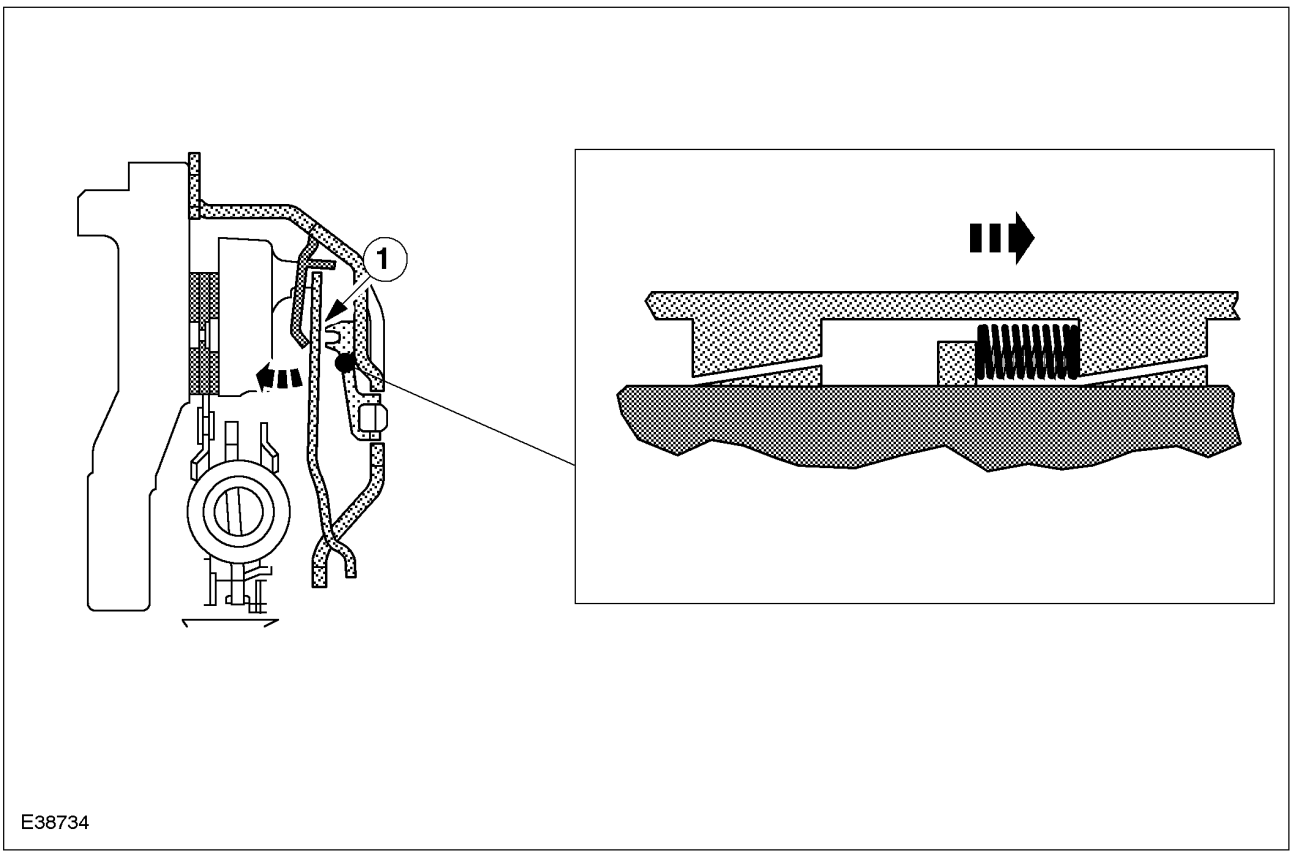
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul
Tornillos de retención de la placa de embrague	*29*	*21*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Embrague

Un embrague convencional responde la la caja de cambios con un aumento en la fuerza liberada, que fue producida por el conductor al presionar el pedal de embrague.



Item	Pieza Nº	Descripción
1	-	*Juego*

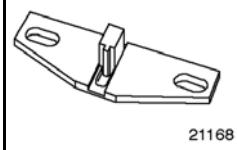
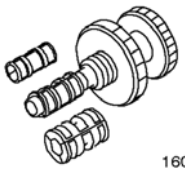
DIAGNÓSTICO E VERIFICACIONES

Embrague

CONSULTE la Sección 308-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Disco y Placa de Presión de embrague

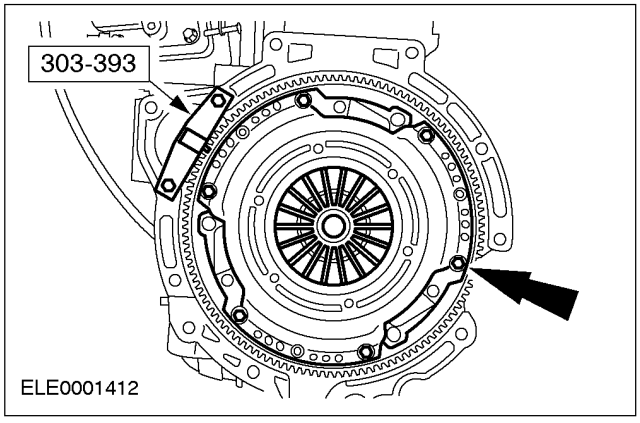
Herramienta(s) Especial(es)	
 21168	*Traba del volante del motor 303-393 (21-168)*
 16067	*Dispositivo de Alineación, Placa de presión de embrague 308-204 (16-067)*

Remoción

Todos los vehículos

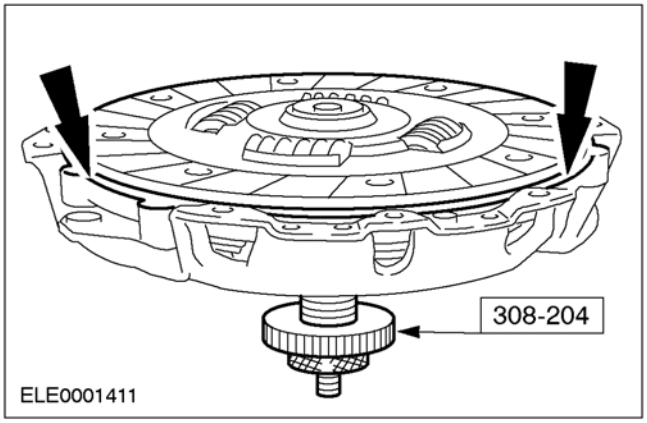
1. **Remueva la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**
2. **⚠ CUIDADO: Afloje los tornillos de retención de la placa de presión con 2 vueltas por vez.**

   Utilizando la herramienta especial, trabe el conjunto placa y disco.
   - *Descarte los tornillos.*



Instalación

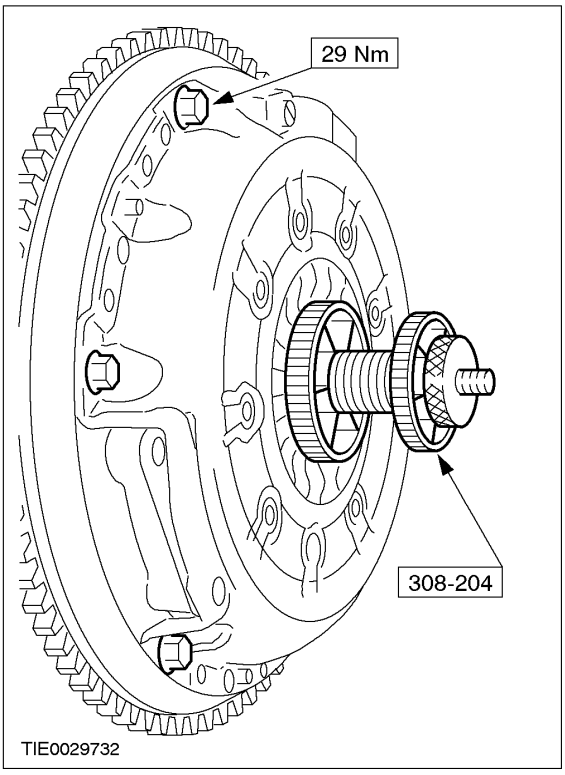
1. **Utilizando la herramienta especial, centre el disco en la placa de presión de embrague.**



2. **⚠ CUIDADO: Apriete los tornillos de retención de la placa de presión hasta el final y después con 2 vueltas por vez aplique el torque especificado**

   NOTA: *Instale nuevos tornillos de retención.*

   Usando herramienta especial, instale el disco y placa de presión de embrague.



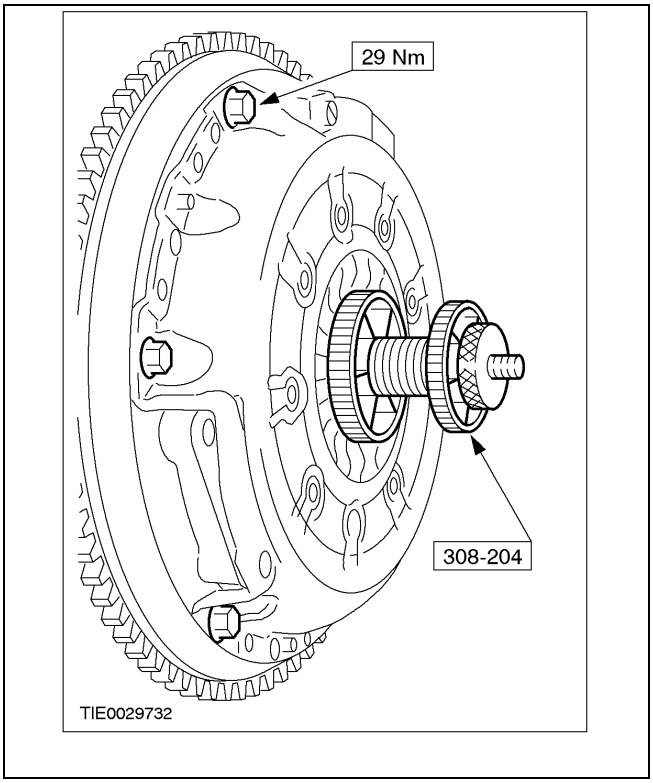
3. **Remueva las herramientas especiales.**
4. **Instale la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

5. **Montaje de embrague en el volante del motor.**
   1. *Instale la placa con el disco de centrado del embrague.*
   2. *Coloque el embrague en los pernos de localización en el volante del motor.*

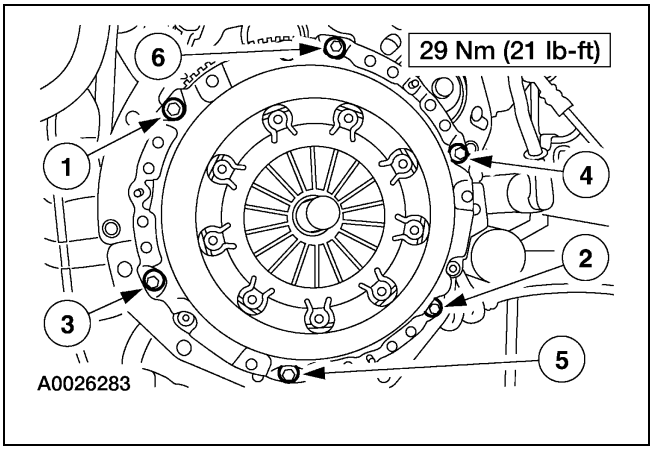
EcoSport y Fiesta

   3. *Apriete los tornillos de embrague en secuencia diagonal.*



EcoSport 4x4

   4. *Apriete los tornillos de embrague en la secuencia especificada.*



Todos los vehículos

Remueva la herramienta de centrado.

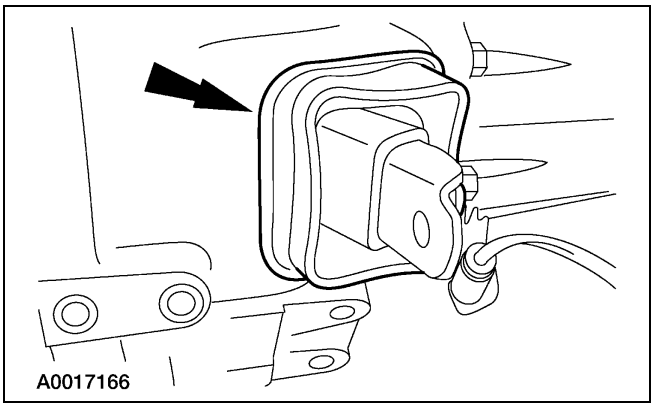
6. **Remueva las herramientas especiales.**
7. **Instale la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

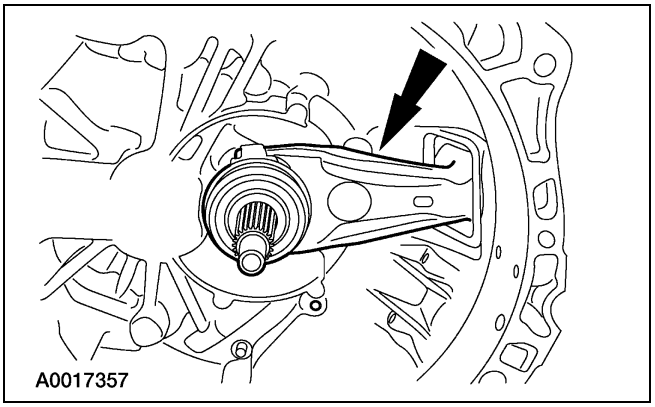
Cilindro Auxiliar de embrague (EcoSport 4x4)

Remoción

1. **Remueva la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**
2. **Remueva el guardapolvo de goma.**



3. **Remueva el cilindro auxiliar de embrague y el cojinete.**

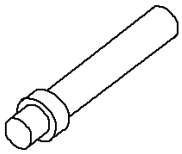
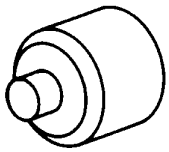


Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

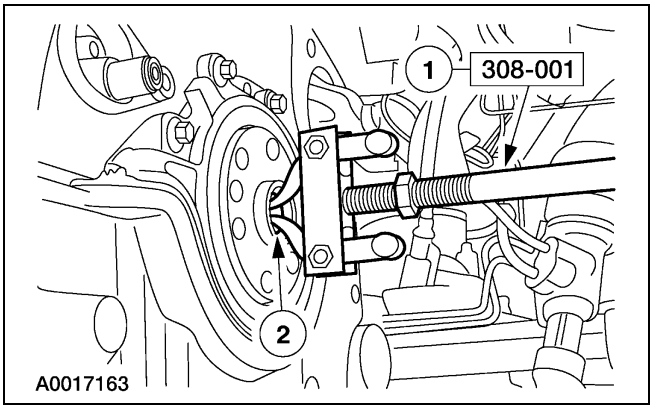
Cojinete de empuje (EcoSport 4x4)

Herramienta(s) Especial(es)	
	*Vástago* *205-153 (T80T-4000-W)*
	*Instalador del cojinete de empuje* *308-157 (T88C-7025-EH)*
	Polea con martillo de impacto *308-001 (T58L-101-B)*

Remoción

1. **Remueva el volante. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-01A.**
2. **Inspeccione el cojinete de empuje para ver:**
   - *Desalineación y aflojamientos en el cigüeñal.*
   - *El cojinete dañado o roto, grasa inadecuada.*
   - *Pérdidas*
3. **NOTA:** *Instale un nuevo cojinete de empuje solamente si está dañado.*

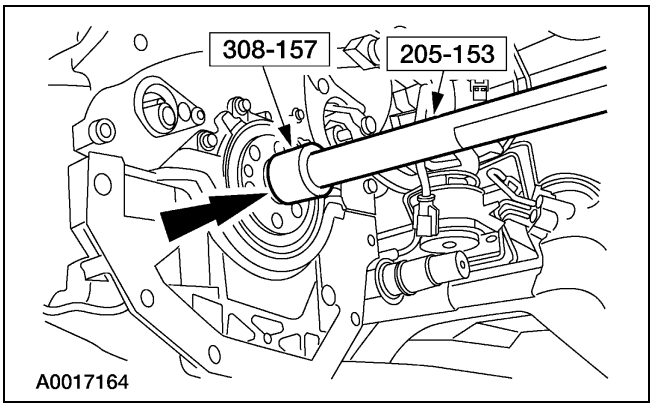
   Usando las herramientas especiales, remueva el cojinete de empuje.
   1. *Instale herramienta especial.*
   2. *Remueva el cojinete de empuje.*



4. **Limpie el eje primario de la caja de cambios.**
5. **Inspeccione el eje primario de la transmisión por:**
   - *Sarro*
   - *Herrumbre*
   - *Estrías del eje primario dañado*
   - *Superficie de contacto del eje primario dañada.*

Instalación

1. **Usando herramientas especiales, instale el cojinete de empuje.**



2. **Aplique una fina capa de Grasa Premium Long-Life XG-1, XG-1-K o equivalente la especificación Ford ESA-M1C75-B para eje primario de la transmisión.**
3. **Instale el volante. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-01A.**

SECCIÓN 308-02 Controles de embrague

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *308-02-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Controles de Embrague *308-02-3*
Vista general *308-02-3*
Funcionamiento *308-02-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Controles de Embrague *308-02-5*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Cilindro servo de embrague *308-02-6*
Cilindro maestro de embrague *308-02-7*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Compuestos Selladores y Adhesivos

Item	Especificación
Grasa para alta temperatura	*ESDM-1C220-A*

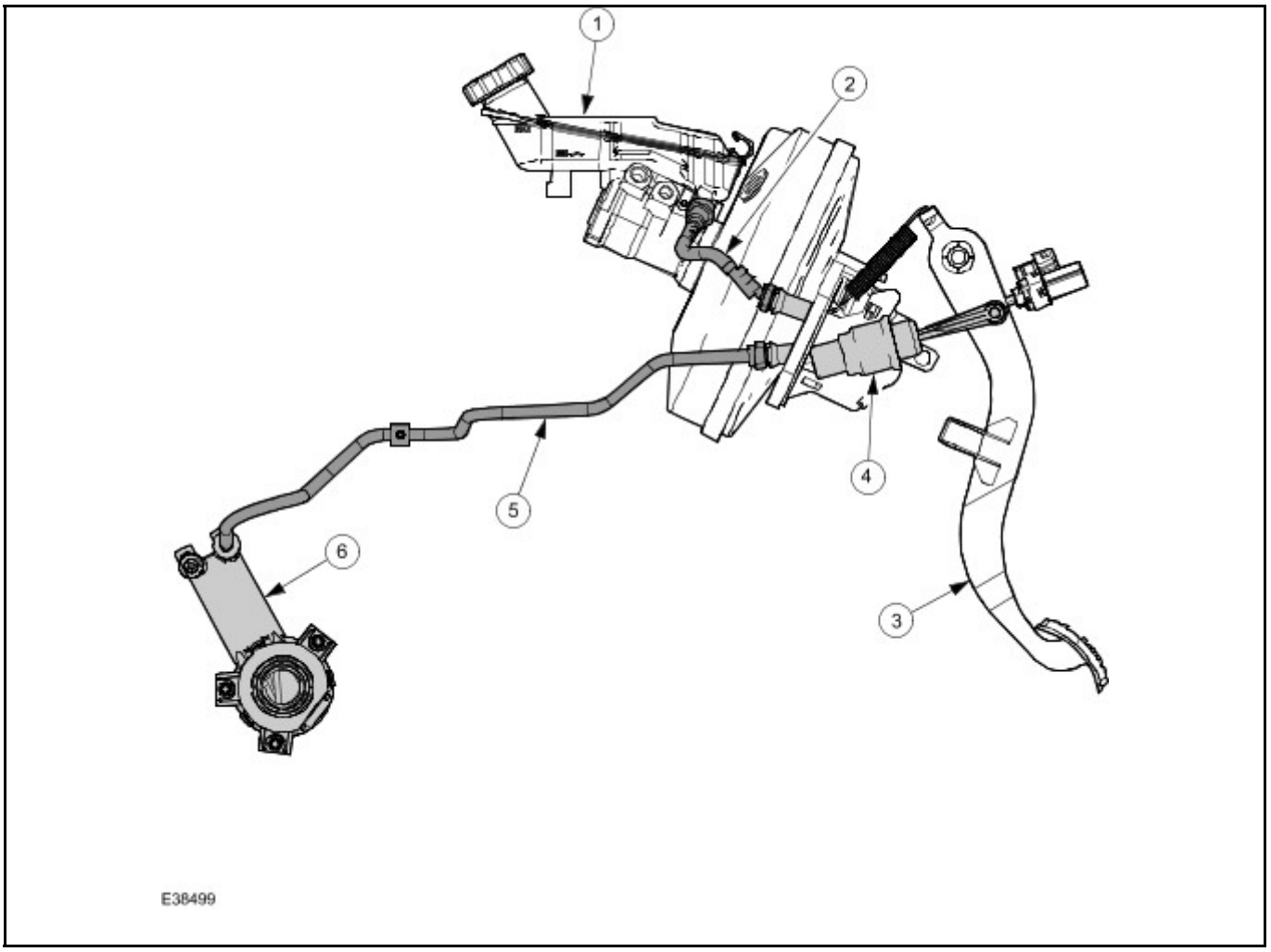
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Tornillos de retención del cilindro servo de embrague	*10*	*—*	*89*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Controles de embrague

Vista general



Item	Grupo	Descripción
1	*-*	*Depósito de líquido de freno*
2	*-*	*Línea de alimentación*
3	*-*	*Pedal embrague*
4	*-*	*Cilindro maestro*
5	*-*	*Línea de presión*
6	*-*	*Cilindro servo de embrague*

El embrague hidráulico se opera por medio de una cámara separada del líquido del depósito de freno.

Por esta razón, el sistema de freno permanece operativo en caso de pérdida de líquido del sistema de embrague.

Funcionamiento

Cuando el pedal de embrague se acciona, hay presión de líquido en el cilindro maestro.

El líquido pasa del cilindro maestro al cilindro servo que a su vez acciona el cojinete de empuje del embrague.

El cojinete de empuje empuja el anel interno del rolamento contra el resorte del diafragma.

Se elimina entonces el contacto del resorte entre el disco de embrague y la placa .

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Cuando el pedal de embrague retorna, el resorte del diafragma presiona el pistón del cilindro servo a su posición inicial y el resorte entra nuevamente en contacto entre el disco y la placa.

El resorte en el cilindro servo aplica la precarga al cojinete de empuje.

El cojinete de empuje está siempre en contacto con la placa debido a la precarga.

Hay un retardo en el movimento del cilindro servo que auxilia a mantener la suavidad del sistema cuando se produce la descarga en el pedal.

Por causa de esto, se minimiza la caída de presión del líquido que pasa del cilindro servo al depósito y el tiempo de accionamiento (contacto) de embrague se amplía produciendo el accionamiento suave.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Controles de embrague

CONSULTE la Sección 308-00

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

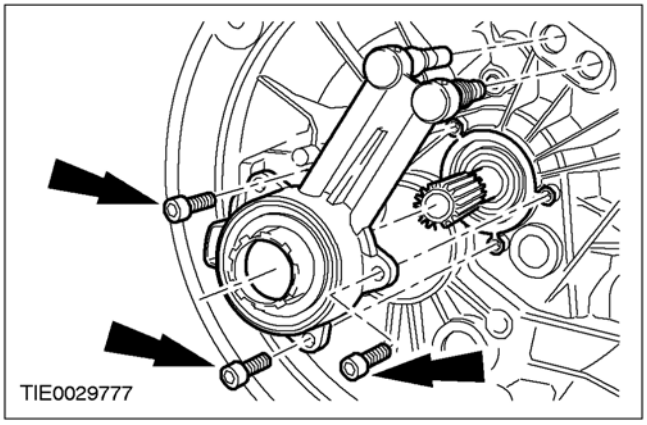
Cilindro Servo de embrague

Nombre	Especificación
Grasa para alta temperatura	*ESDM-1C220-A*

Remoción

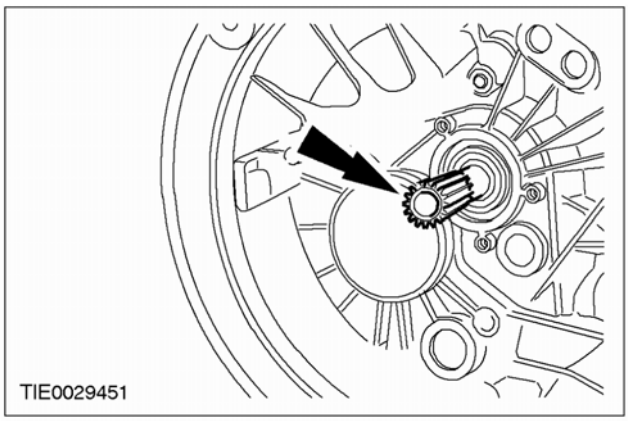
1. **Remueva la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**
2. **CUIDADO: Si el líquido de freno for derramado en la pintura, a área afetada debe ser imediatamente lavada con agua fría.**

   Remueva el cilindro servo de embrague.



Instalación

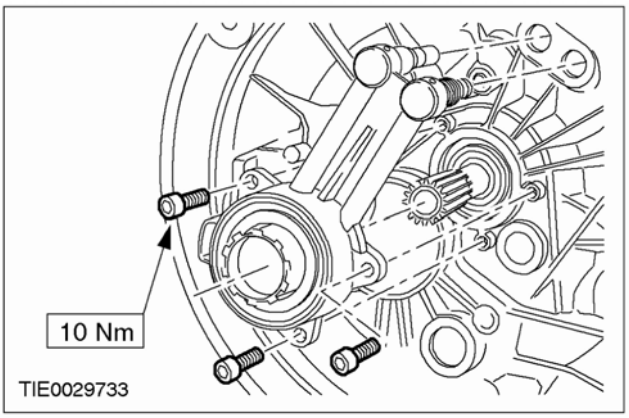
1. **Cubra las estrías del árbol de entrada con una capa fina de grasa para alta temperatura.**



2. **CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama en la pintura, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fría.**

   CUIDADO: No aplique grasa en cualquier área del cilindro servo de embrague.

   Instale el cilindro servo de embrague.



3. **Instale la caja de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-03A.**
4. **Llene y purgue el sistema de embrague. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00**

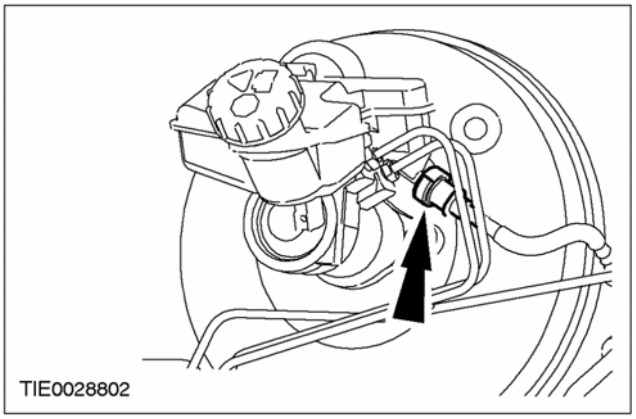
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Cilindro maestro de embrague

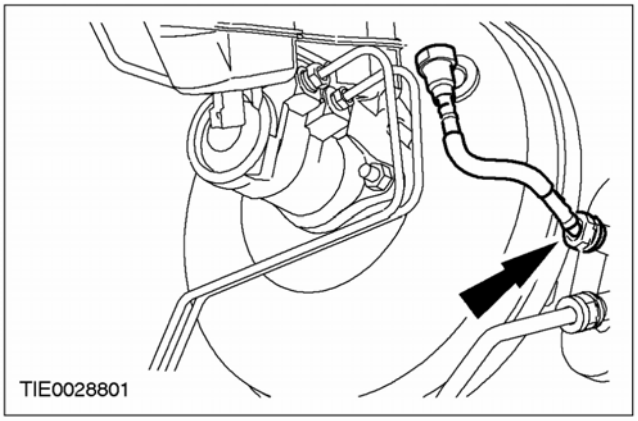
Remoción

1. **⚠ CUIDADO: Si el líquido de freno se derrama en la pintura, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fría.**
2. **Remueva la batería y la caja de la batería, consulte la Sección 414-01.**
3. **NOTA: Tape el depósito de líquido de freno para impedir fuga de líquido o entrada de impurezas.**

   Desconecte la manguera del cilindro maestro de embrague del depósito de líquido de freno.
   - *Presione a presilla.*

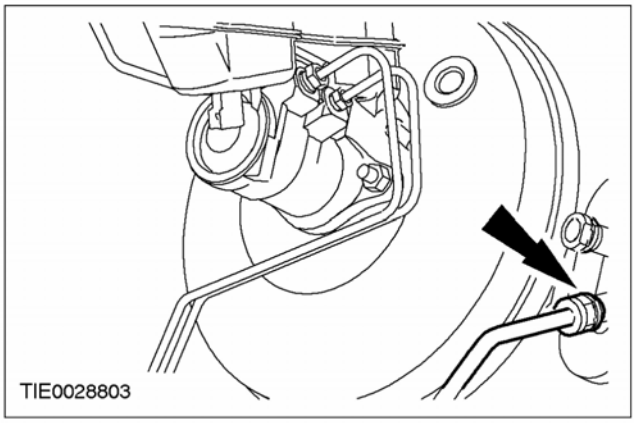


4. **Desconecte a manguera del cilindro maestro de embrague .**
   1. *Drene el aceite en un recipiente apropriado.*

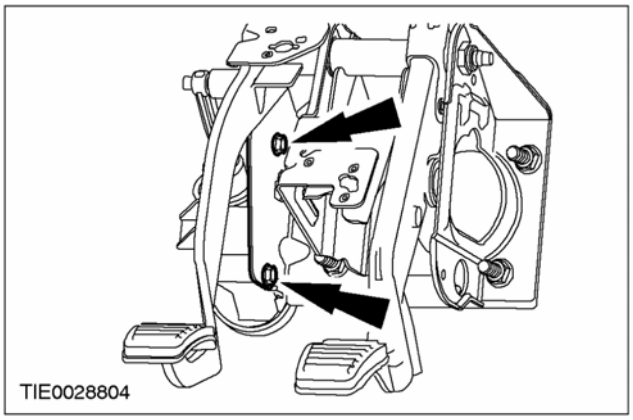


5. **NOTA:** *Tape la línea de alimentación del cilindro servo de embrague para impedir fuga de líquido o entrada de impurezas.*

   Desconecte la línea de alimentación del cilindro servo de embrague y colóquela a un lado.



6. **Afloje los tornillos de retención del cilindro maestro de embrague.**

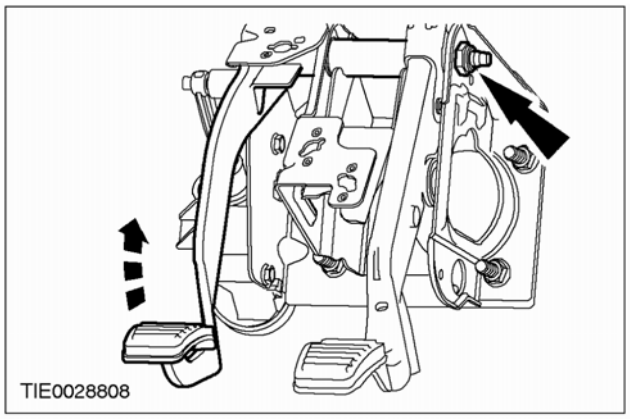


7. **NOTA:** *Remueva el cilindro maestro y el pedal de embrague como un conjunto.*

   Remueva el conjunto del cilindro maestro y pedal de embrague.

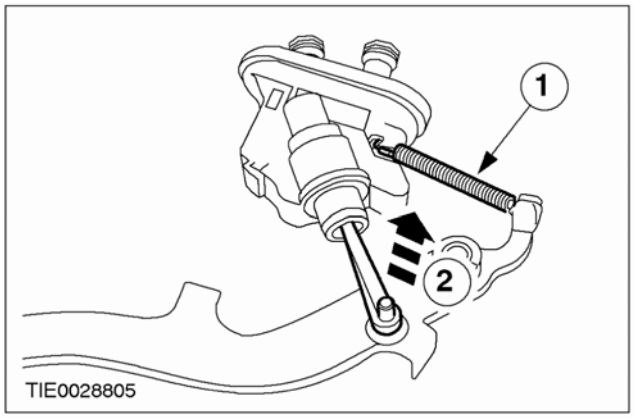
   Gire el conjunto del cilindro maestro y pedal de embrague en el sentido anti-horario.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)



8. Remueva el cilindro maestro de embrague.

1. *Remueva el resorte de retorno del pedal de embrague*
2. *Separe la varilla de accionamiento del cilindro maestro de embrague*

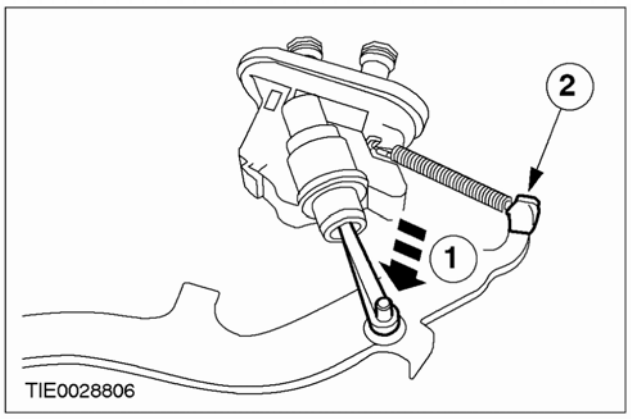


Instalación

1. NOTA: *Utilizando una cinta adecuada, retenga el resorte de retorno del pedal de embrague en su posición.*

Instale el cilindro maestro de embrague.

1. *Retenga la varilla de accionamiento del cilindro maestro de embrague.*
2. *Instale el resorte de retorno del pedal de embrague.*

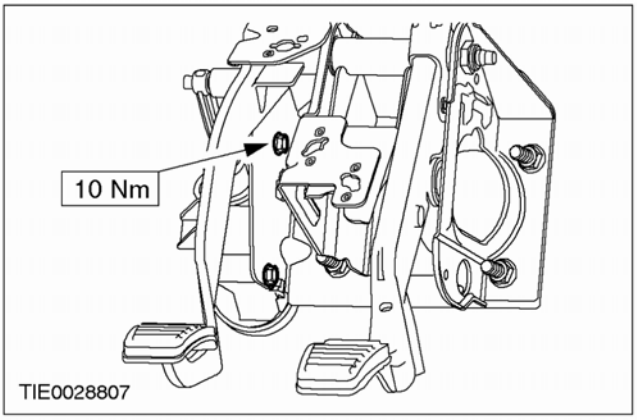


2. NOTA: *Instale el cilindro maestro y el pedal de embrague como un conjunto.*

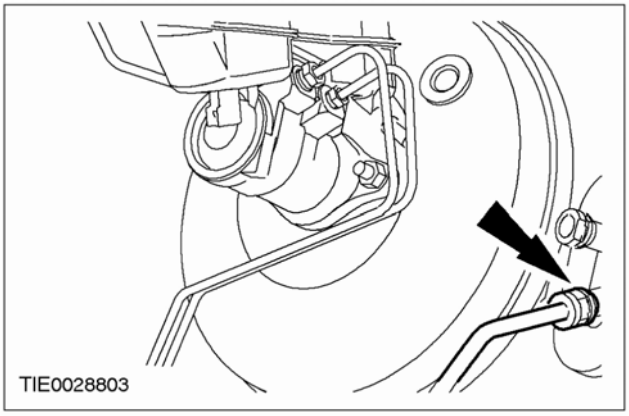
Instale el cilindro maestro y el pedal de embrague.

- *Gire el conjunto del cilindro maestro y pedal de embrague en el sentido horario*

3. Instale el cilindro maestro de embrague.



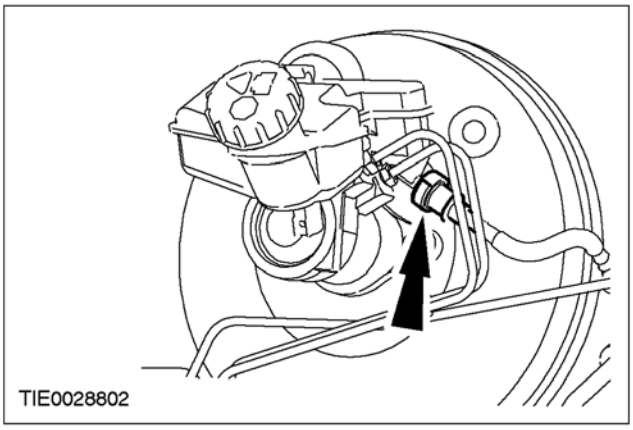
4. Conecte la línea de alimentación del cilindro servo de embrague.



5. Conecte la manguera del cilindro maestro de embrague.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. **Conecte la manguera del cilindro maestro de embrague al depósito de líquido de freno.**
   - *Presione a presilla.*



7. **Purgue el sistema de embrague. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.**

SECCIÓN 308-03A Caja de Cambios Manual

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *308-03A-2*
Lubricantes, Líquidos, Compuestos Selladores y Adhesivos *308-03A-2*
Capacidades *308-03A-2*
Relación de los engranajes de la caja de cambios *308-03A-2*
Espesor de los suplementos necesarios *308-03A-2*
Espesor de los anillos de retención *308-03A-2*
Especificaciones de Torque *308-03A-3*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Caja de cambios iB5 ..... *308-03A-4*
Vista General *308-03A-4*
Construcción de la caja de cambios *308-03A-5*
Mecanismo interno de cambios *308-03A-10*
Transmisión hidráulica en las velocidades individuales *308-03A-14*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Caja de cambios iB5 ..... *308-03A-16*

PROCEDIMENTOS GENERALES

Verificación de los Rodamientos *308-03A-17*

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

Sellador del semieje Izq. *308-03A-19*
Sellador del semieje Der. *308-03A-22*
Sensor de velocidad del vehículo (VS) *308-03A-25*

REMOCIÓN y DESMONTAJE

Caja de cambios iB5 - Remoción *308-03A-26*
Caja de cambios iB5 - Desmontaje *308-03A-31*

DESMONTAJE y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Eje primario *308-03A-38*
Eje secundario *308-03A-40*
Diferencial *308-03A-46*
Selector *308-03A-48*

MONTAJE e INSTALACIÓN

Caja de cambios iB5 - Montaje *308-03A-50*
Caja de cambios iB5 - Instalación *308-03A-60*

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Compuestos Selladores y Adhesivos

Descripción	Especificación
Grasa para alta temperatura	*ESDM-1C220-A*
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C2*
Líquido para frenos DOT 4	*SAM-6C9103-A*
Sellador, carcasa de la caja de cambios a la carcasa del embrague	*WSK-M2G348-A5*
Sellador, tapa de la extremidad de la quinta velocidad	*WSE-M4G323-A4*

Capacidades

Item	Litros
Líquido para caja de cambios manual (5 -10 mm debajo del nivel del tapón de llenado de líquido)	*2,3*

Relación de los engranajes de la caja de cambios

	Fiesta			EcoSport		
	1.0L	1.0L Supercharger	1.6L	1.0L Supercharger	1.6L	2.0L Duratec
Primera velocidad	*3.85:1*	*3.85:1*	*3.58*	*3.85:1*	*3.58*	*3.55*
Segunda velocidad	*2.04:1*	*2.04:1*	*1.93*	*2.29:1*	*1.93*	*2.05*
Tercera velocidad	*1.41:1*	*1.41:1*	*1.28*	*1.52:1*	*1.41*	*1.41*
Cuarta velocidad	*1.11:1*	*1.11:1*	*0.95*	*1.11:1*	*1.11*	*1.11*
Quinta velocidad	*0.88:1*	*0.88:1*	*0.76*	*0.88:1*	*0.88*	*0.88*
Marcha atrás	*3.62:1*	*3.62:1*	*3.62*	*3.62:1*	*3.62*	*3.62*
Relación Diferencial	*4.56:1*	*4.25:1*	*4.25:1*	*4.56:1*	*4.25:1*	*4.07*

Espesor de los suplementos necesarios

Descripción	mm
Suplementos de ajuste	*3,8*
Disponibilidad de suplementos (en incrementos de 0,1 mm)	*0,1 – 0,7*

Espesor de los anillos de retención necesarios

Descripción	mm
Anillo de retención de la quinta velocidad	*1,48*

ESPECIFICACIONES (Continuación)

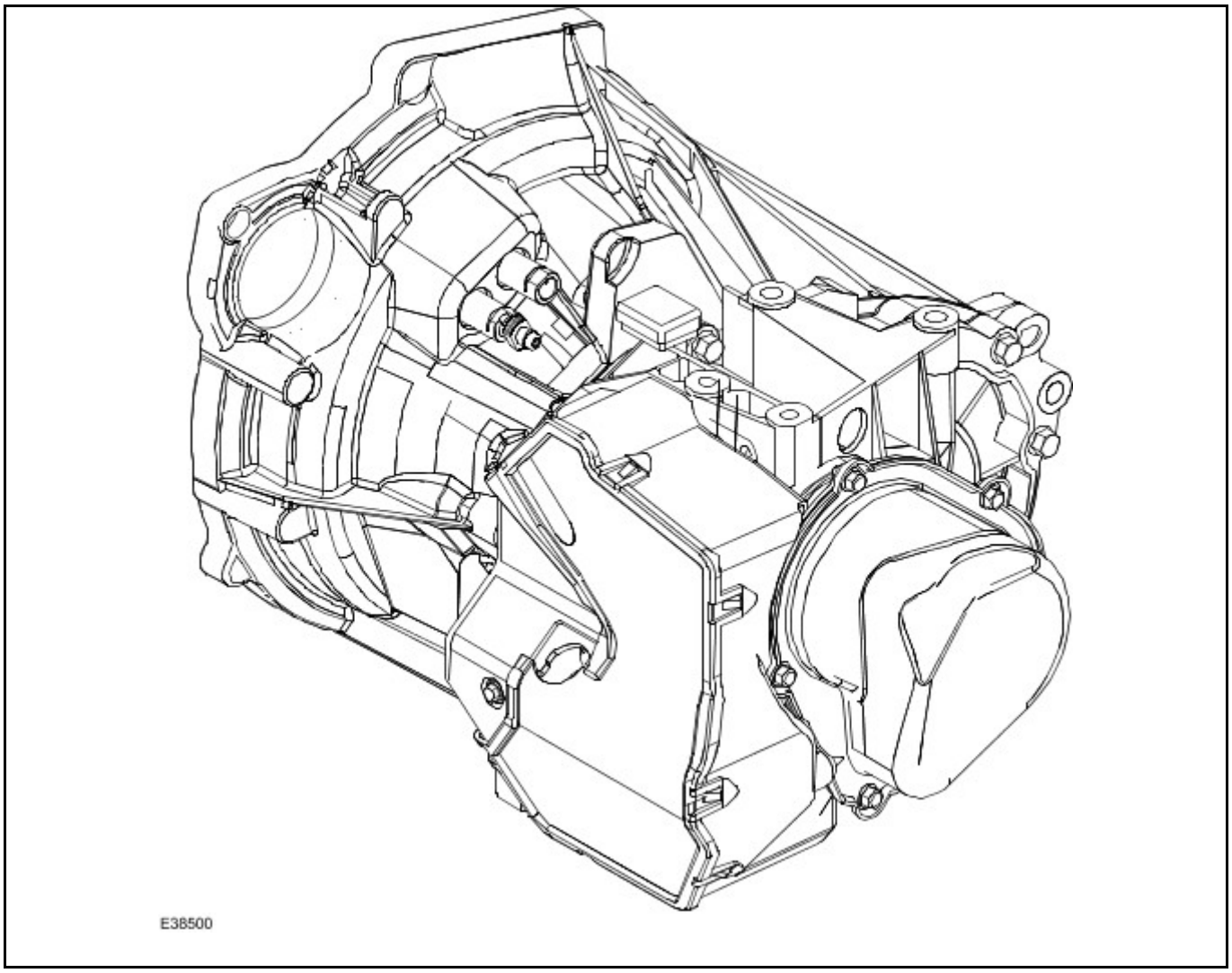
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Tornillos de retención del cilindro actuador del embrague	*10*	*—*	*89*
Tornillos de retención de la tapa del selector	*22*	*16*	*—*
Tornillos de retención de la carcasa de la caja de cambios	*25*	*21*	*—*
Tornillos de retención de la carcasa de la quinta velocidad a la carcasa de la caja de cambios	*17*	*13*	*—*
Tornillos de retención del mecanismo del selector a la caja de cambios	*22*	*16*	*—*
Interruptor de la luz de la marcha atrás	*12*	*9*	*—*
Tornillos de retención de la tapa del eje secundario de la carcasa de la caja de cambios	*12*	*9*	*—*
Tornillos de retención de la caja de cambios al motor	*47*	*35*	*—*
Tornillo de retención del apoyo de sustentación del motor al motor	*48*	*35*	*—*
Tornillo de retención del apoyo de sustentación del motor al agregado	*48*	*35*	*—*
Tuercas de retención externas del soporte trasero del motor	*48*	*35*	*—*
Tuercas de retención del tubo flexible del escape	*44*	*32*	*—*
Tuerca de retención de la articulación esférica del brazo inferior al muñón de la rueda	*52*	*38*	*—*
Tuerca de retención central del soporte trasero del motor	*90*	*66*	*—*
Tuercas de retención del rodamiento central del eje intermediario	*25*	*18*	*—*
Tuercas de retención superior del conjunto del montante y resorte	*48*	*35*	*—*
Tapón de llenado del líquido para caja de cambios	*35*	*26*	*—*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Caja de cambios – iB5

Vista General



La caja de cambios manual iB5 es una caja de cambios de dos ejes.

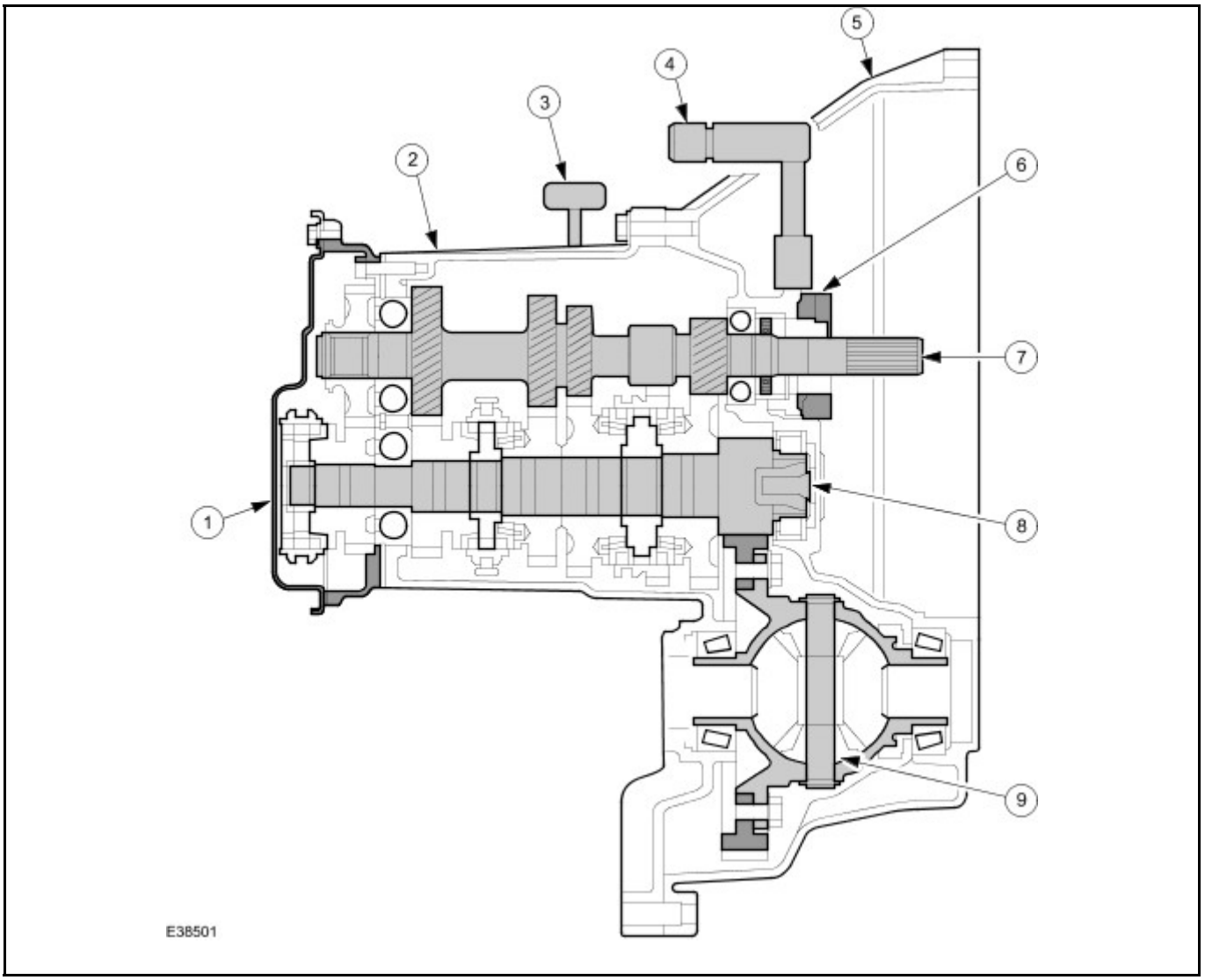
Todos los engranajes son helicoidales dentados, sincronizados (con excepción del engranaje de marcha atrás) y giran en rodamientos planos.

Los engranajes de 1ª y 2ª son de doble sincronización.

Para cambio de aceite, vea recomendaciones en el Manual de Garantía y Mantenimiento.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Construcción de la caja de cambios

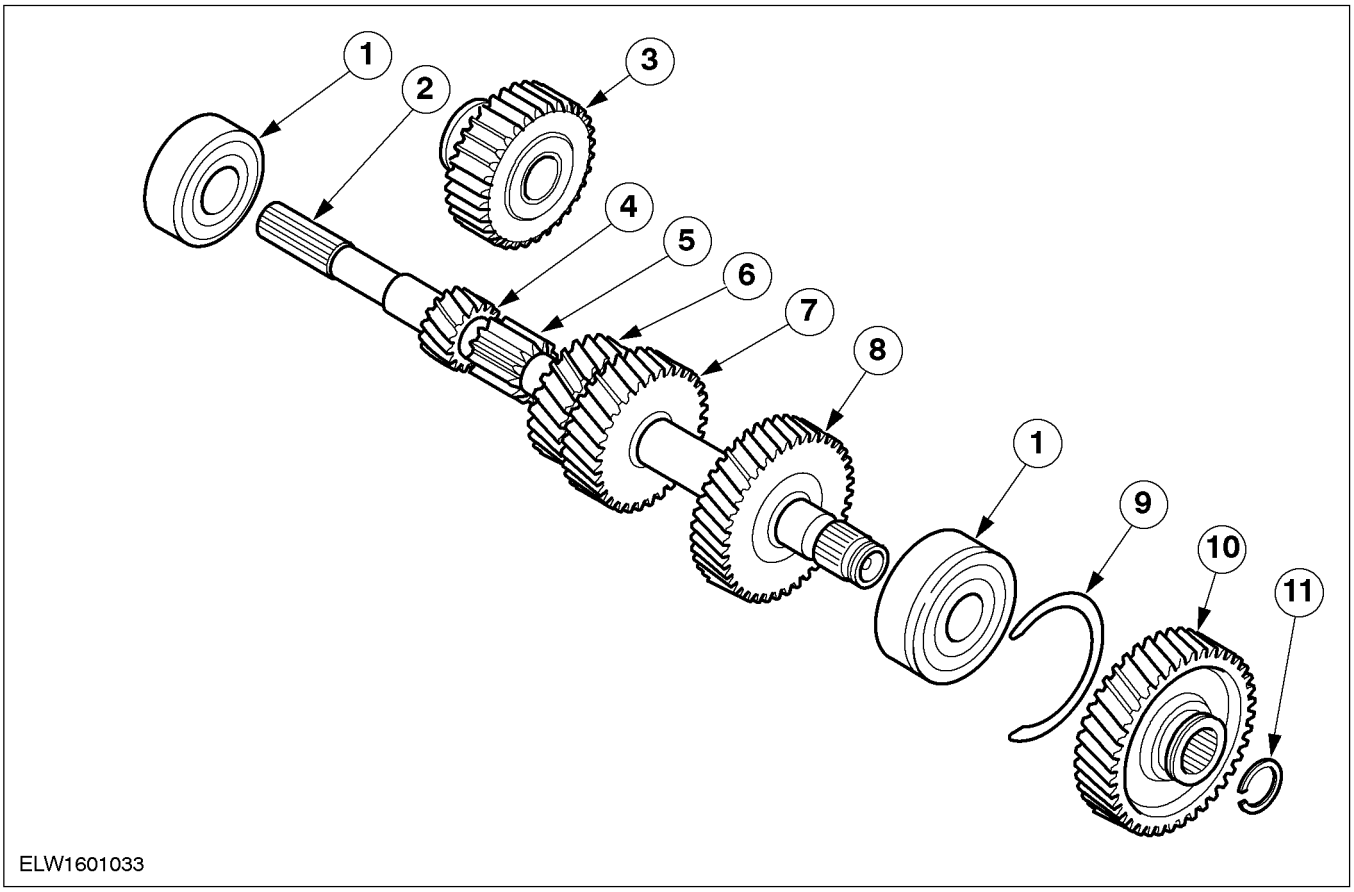


Item	Referencia	Descripción
1	*-*	*Carcasa de la 5ª velocidad*
2	*-*	*Parte lateral de la caja de la caja de cambios*
3	*-*	*Ventilación*
4	*-*	*Conexión del embrague hidráulico*
5	*-*	*Parte de la carcasa lateral del embrague*

Item	Referencia	Descripción
6	*-*	*Cilindro servo con rodamiento de liberación integral*
7	*-*	*Eje primario*
8	*-*	*Eje secundario*
9	*-*	*Conjunto del diferencial*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Eje primario

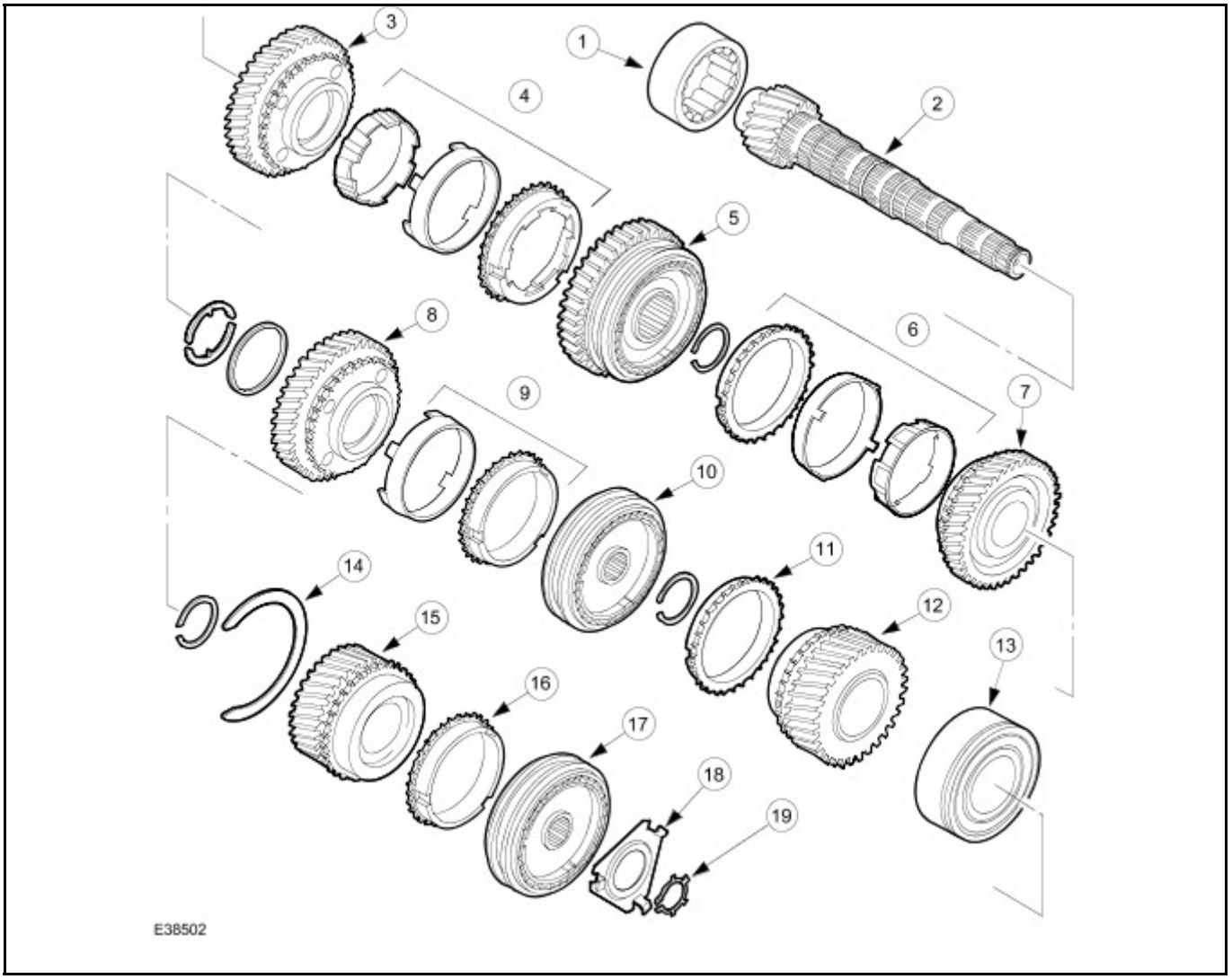


Item	Referencia	Descripción
1	-	*Rodamiento de esferas*
2	-	*Eje primario*
3	-	*Engranaje libre de la marcha atrás*
4	-	*Engranaje de la 1ª. velocidad*
5	-	*Engranaje de la marcha atrás*
6	-	*Engranaje de la 2ª velocidad*

Item	Referencia	Descripción
7	-	*Engranaje de la 3ª velocidad*
8	-	*Engranaje de la 4ª velocidad*
9	-	*Anillo elástico*
10	-	*Engranaje de la 5ª velocidad*
11	-	*Anillo elástico*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Eje secundario



Item	Referencia	Descripción
1	-	*Rodamiento de esferas de apertura del cilindro*
2	-	*Eje secundario con sincronizador del diferencial*
3	-	*Engranaje de 1ª velocidad*
4	-	*Sincronizador doble de 1ª velocidad*
5	-	*Sincronizador – 1ª/2ª velocidades con engranaje de la marcha atrás*

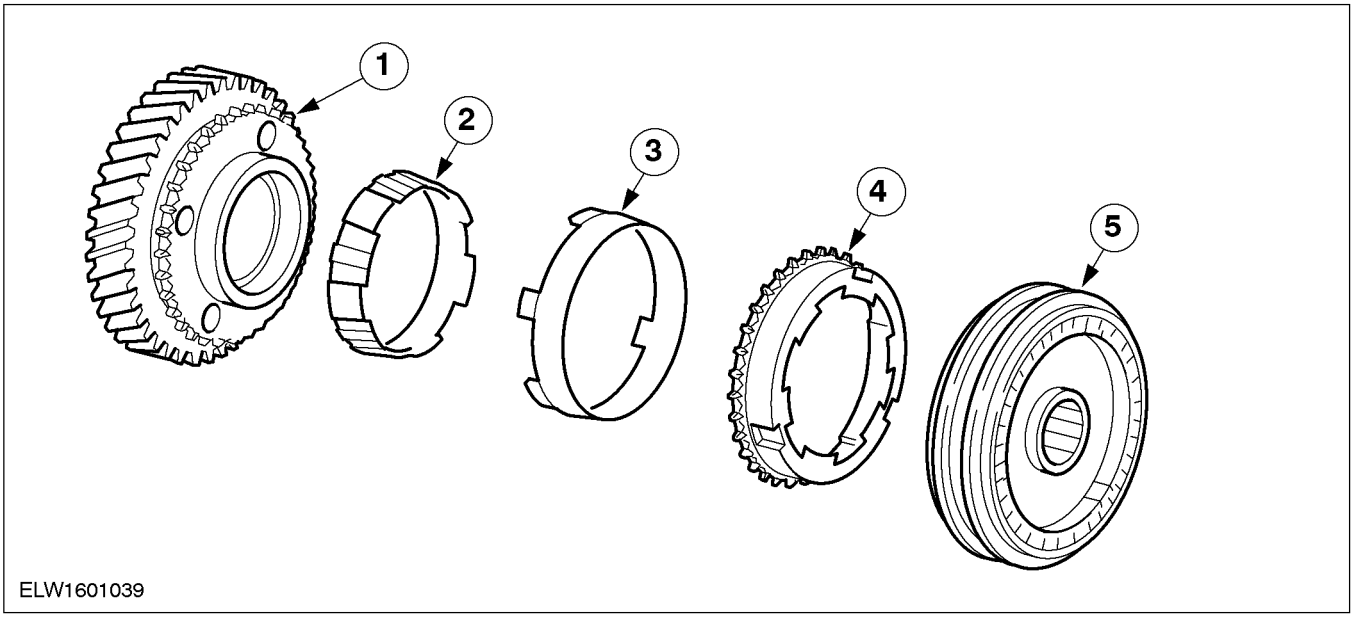
Item	Referencia	Descripción
6	-	*Sincronizador doble de 2ª velocidad*
7	-	*Engranaje de 2ª velocidad*
8	-	*Engranaje de 3ª velocidad*
9	-	*Sincronización simple de 3ª velocidad*
10	-	*Conjunto del sincronizador – 3ª /4ª velocidades*
11	-	*Sincronización simple de 4ª velocidad*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Referencia	Descripción
12	*-*	*Engranaje de 4ª velocidad*
13	*-*	*Rodamiento de esferas (cerrado en ambos lados)*
14	*-*	*Anillo elástico*
15	*-*	*Engranaje de 5ª velocidad*

Item	Referencia	Descripción
16	*-*	*Sincronización simples de 5ª velocidad*
17	*-*	*Conjunto del sincronizador de 5ª velocidad*
18	*-*	*Placa de retención*
19	*-*	*Anillo elástico*

Sincronizador doble



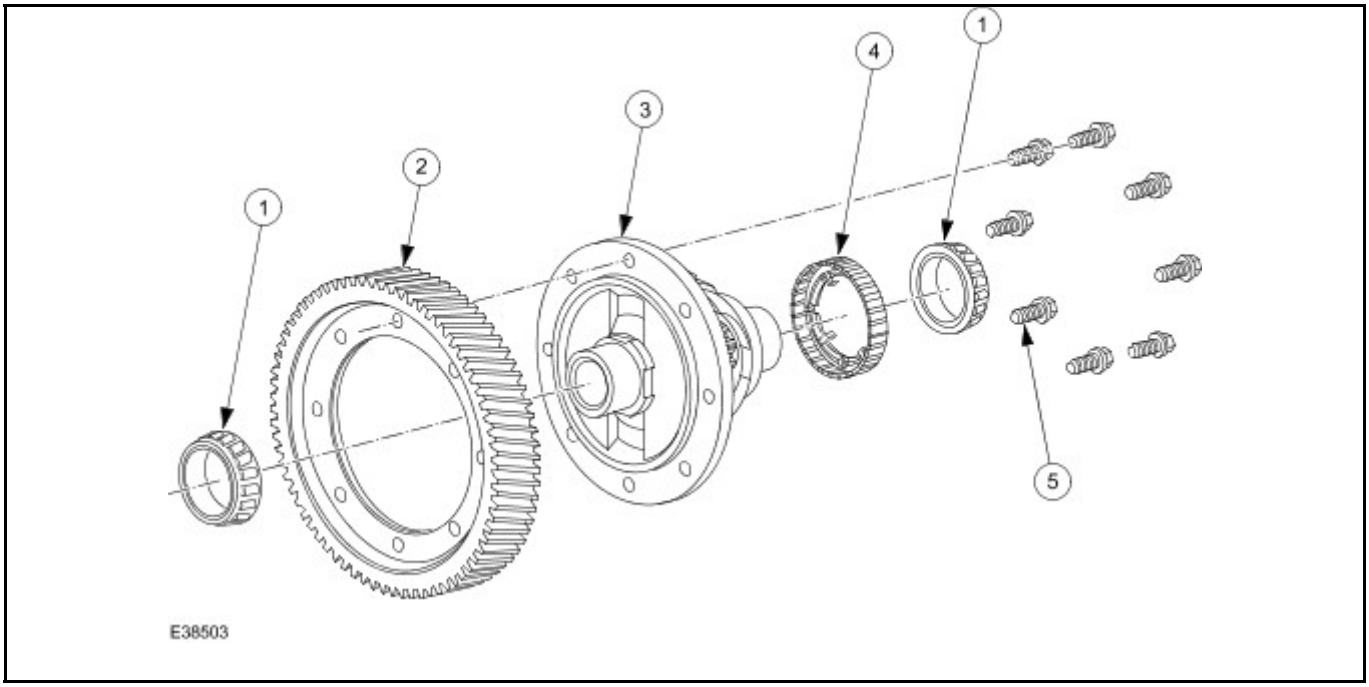
Item	Referencia	Descripción
1	*-*	*Engranaje*
2	*-*	*Anillo del sincronizador interno*
3	*-*	*Anillo cónico*
4	*-*	*Anillo del sincronizador externo*
5	*-*	*Maza del sincronizador*

Los engranajes de 1ª y 2ª son de doble sincronización.

La superficie efectiva de sincronización para doble sincronización es casi dos veces la superficie de sincronización simple. Por tanto, las velocidades de los engranajes son ecualizadas más rápidamente, mejorando considerablemente el manejo en los cambios de velocidades.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Conjunto del diferencial



Item	Referencia	Descripción
1	*-*	*Rodamiento*
2	*-*	*Corona*
3	*-*	*Conjunto del diferencial*
4	*-*	*Engranaje emisor – Sensor de velocidad del vehículo (VS)*
5	*-*	*Tornillos de la corona*

El conjunto del diferencial está dentro de la carcasa de la caja de cambios.

El torque de accionamiento se transmite al diferencial por la corona que está atornillada al mismo.

El conjunto del diferencial contiene los piñones del diferencial montados sobre un eje y los piñones del semieje que son conectados a los semiejes del eje del engranaje delantero por medio del embrague helicoidal.

Los piñones del semieje pueden girar alrededor de los piñones del diferencial cuando las velocidades respectivas son diferentes (por ejemplo al tomar curvas equivocadas).

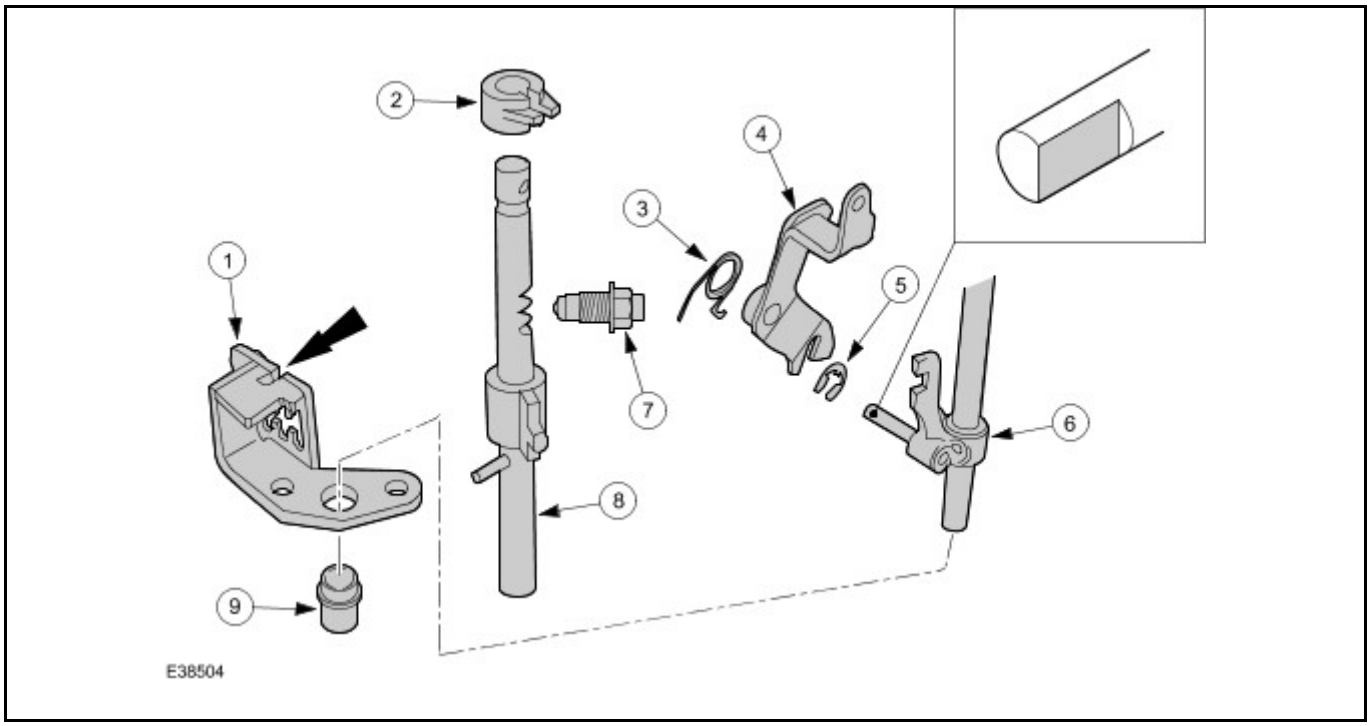
En los vehículos con Sistema de frenos antiblocantes (ABS) un VS detecta la velocidad del conjunto del diferencial en el engranaje emisor del VS.

En los vehículos con ABS, el engranaje emisor del VS también está instalado, pero el VS, no está instalado en este caso. Un tapón con un anillo de sellado cierra el agujero correspondiente.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Mecanismo interno de cambios

Layout



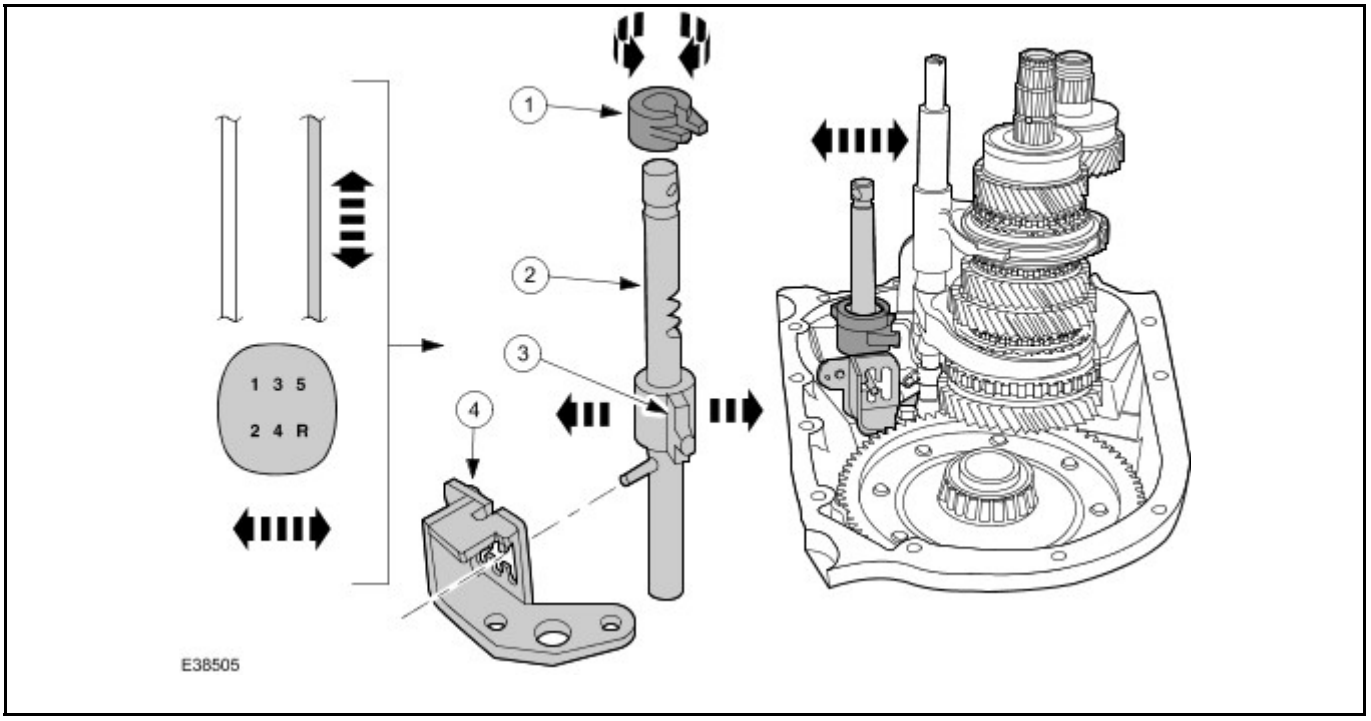
Item	Referencia	Descripción
1	-	*Selector*
2	-	*Buje de traba de cambios*
3	-	*Resorte de retorno de la posición de marcha atrás*
4	-	*Selector de la marcha atrás*
5	-	*Anillo elástico*
6	-	*Varilla de cambios – 5ª velocidad/marcha atrás*
7	-	*Bloqueo del selector*
8	-	*Eje selector*
9	-	*Camisa guía*

El buje de bloqueo de cambios impide que dos engranajes sean enganchados al mismo tiempo.
El bloqueo del selector mantiene el acoplamiento del engranaje seleccionado.

El proceso de selección y cambios se realiza por medio del eje selector.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Movimiento de selección



Item	Referencia	Descripción
1	-	*Buje de traba de cambios*
2	-	*Eje selector*
3	-	*Resalto del selector*
4	-	*Selector*

El movimiento axial del vástago selector se transfiere a la caja de cambios al eje selector que puede girar en su rodamiento.

Si la palanca de cambios se mueve para la izquierda o para la derecha, el eje selector y el resalto del selector giran juntos en la dirección correspondiente.

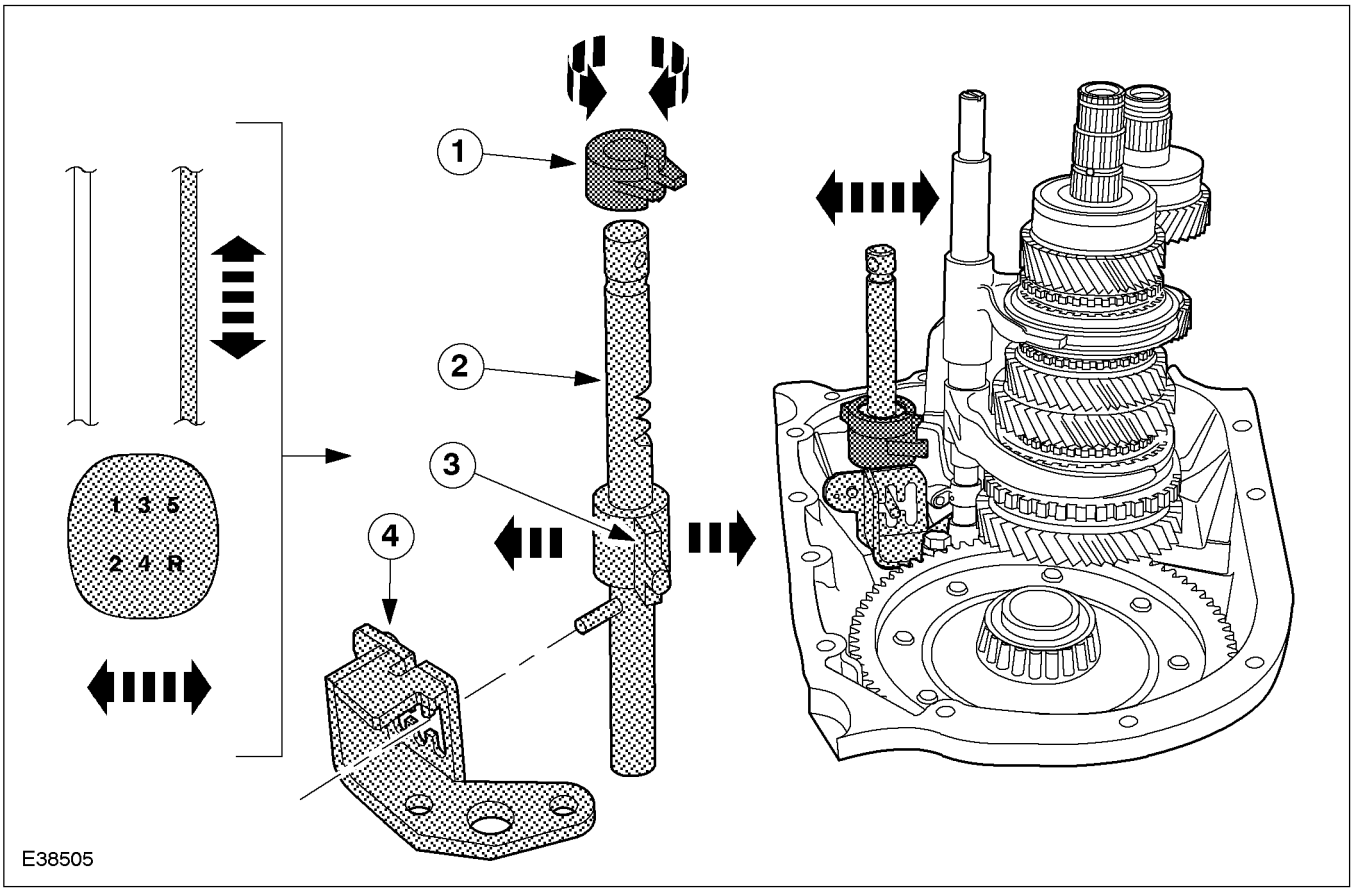
A medida que esto ocurre, el eje selector es guiado por un perno en el selector.

El resalto del selector selecciona la horquilla selectora necesaria.

Al mismo tiempo, el buje de bloqueo de cambios impide el acceso de otras combinaciones de engranajes.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Movimiento de cambios



Item	Referencia	Descripción
1	-	*Buje de traba de cambios*
2	-	*Eje selector*
3	-	*Resalto del selector*
4	-	*Selector*

Después que el par de engranajes del cambio es seleccionado, se produce el movimiento del cambio.

El movimiento axial del vástago de cambios en la caja de cambios genera un movimiento axial del eje selector.

Al mover la palanca de cambios hacia adelante o para atrás, el eje selector y el resalto del selector se mueven juntos verticalmente.

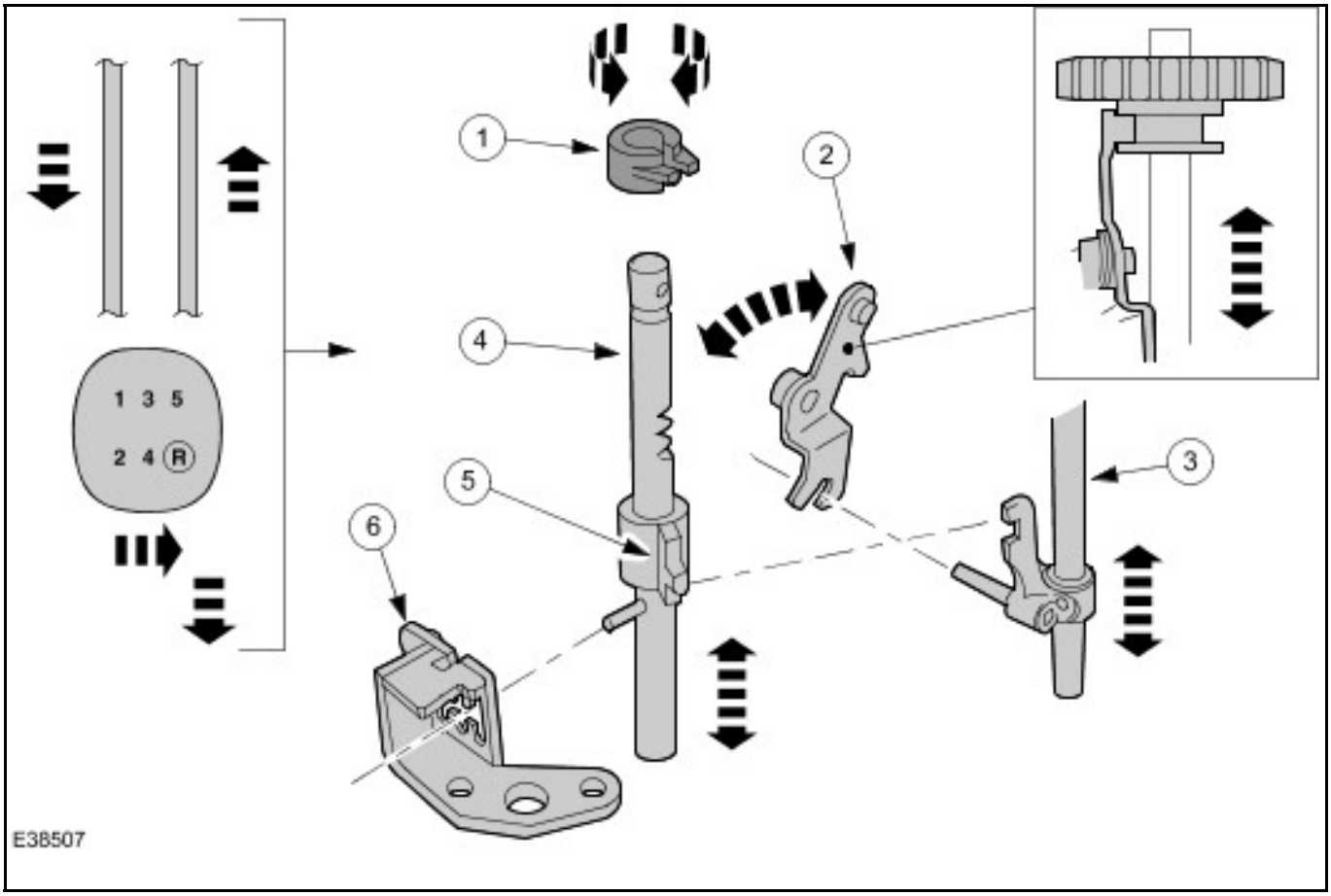
Mientras sucede ésto, el eje selector es guiado por un perno en el selector.

El resalto del selector cambia la horquilla selectora necesaria.

Al mismo tiempo, el buje de bloqueo de cambios impide el acceso de otras combinaciones de engranajes.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Acoplamiento del engranaje de marcha atrás



Item	Referencia	Descripción
1	*-*	*Buje de traba de cambios*
2	*-*	*Selector de la marcha atrás*
3	*-*	*Varilla de cambios – 5ª velocidad/marcha atrás*
4	*-*	*Eje selector*
5	*-*	*Resalto del selector*
6	*-*	*Selector*

Para seleccionar la marcha atrás, la palanca de cambios debe ser movida para la derecha sobrepasando el dispositivo de ineibición de la marcha atrás. A medida que esto sucede, el movimiento axial del vástago selector se transfiere al eje selector que puede girar en su rodamiento.

Al hacer el cambio a marcha atrás, la palanca de cambios se mueve para atrás. El resalto del selector engancha la varilla de cambios de la 5ª velocidad/marcha atrás, que a su vez se engancha por medio de un perno en el eje selector de la marcha atrás.

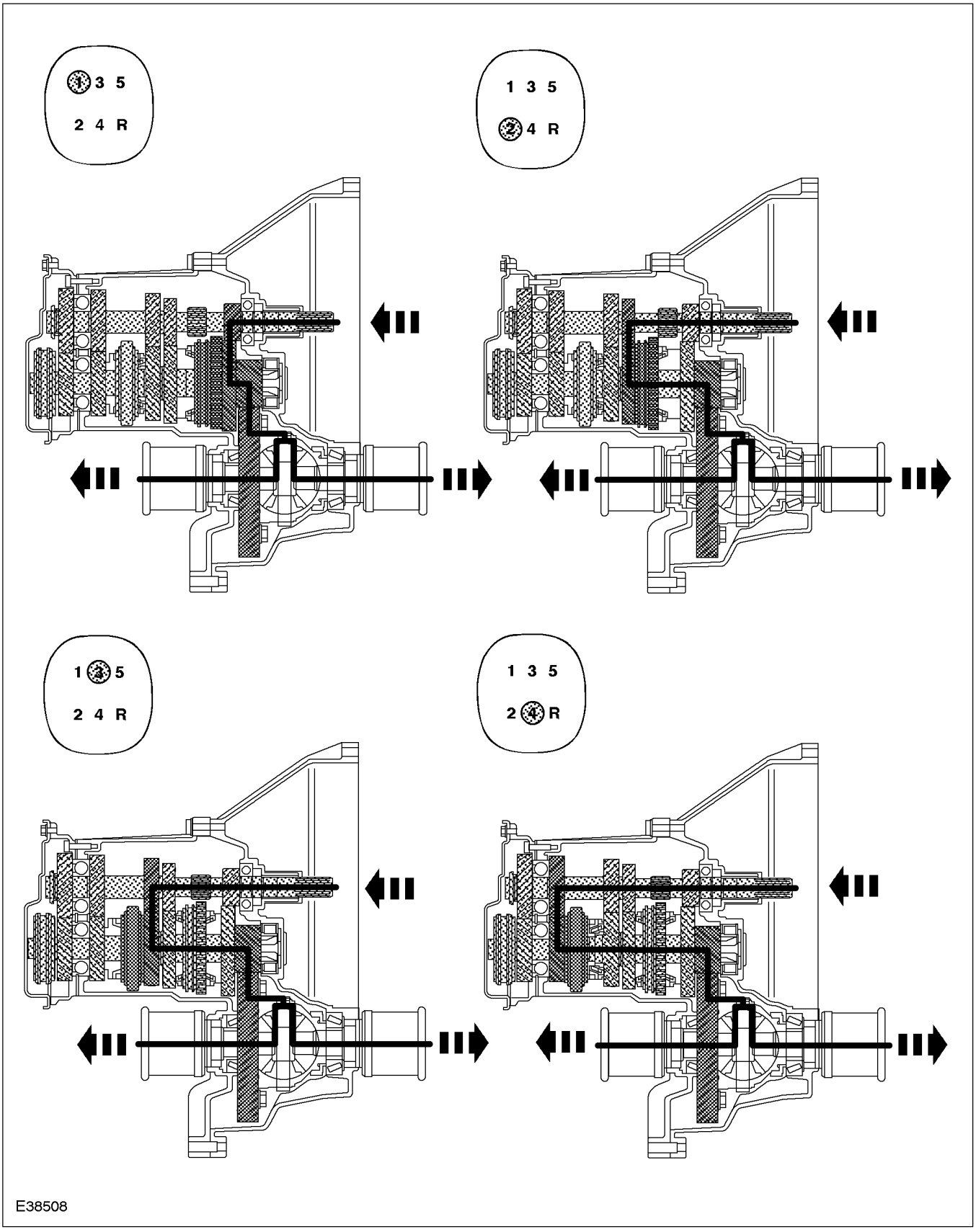
Durante el proceso de selección de cambios el eje selector es guiado por medio del selector por un perno.

El engranaje libre de la marcha atrás se desliza por el eje selector de la marcha atrás y la marcha atrás es enganchada.

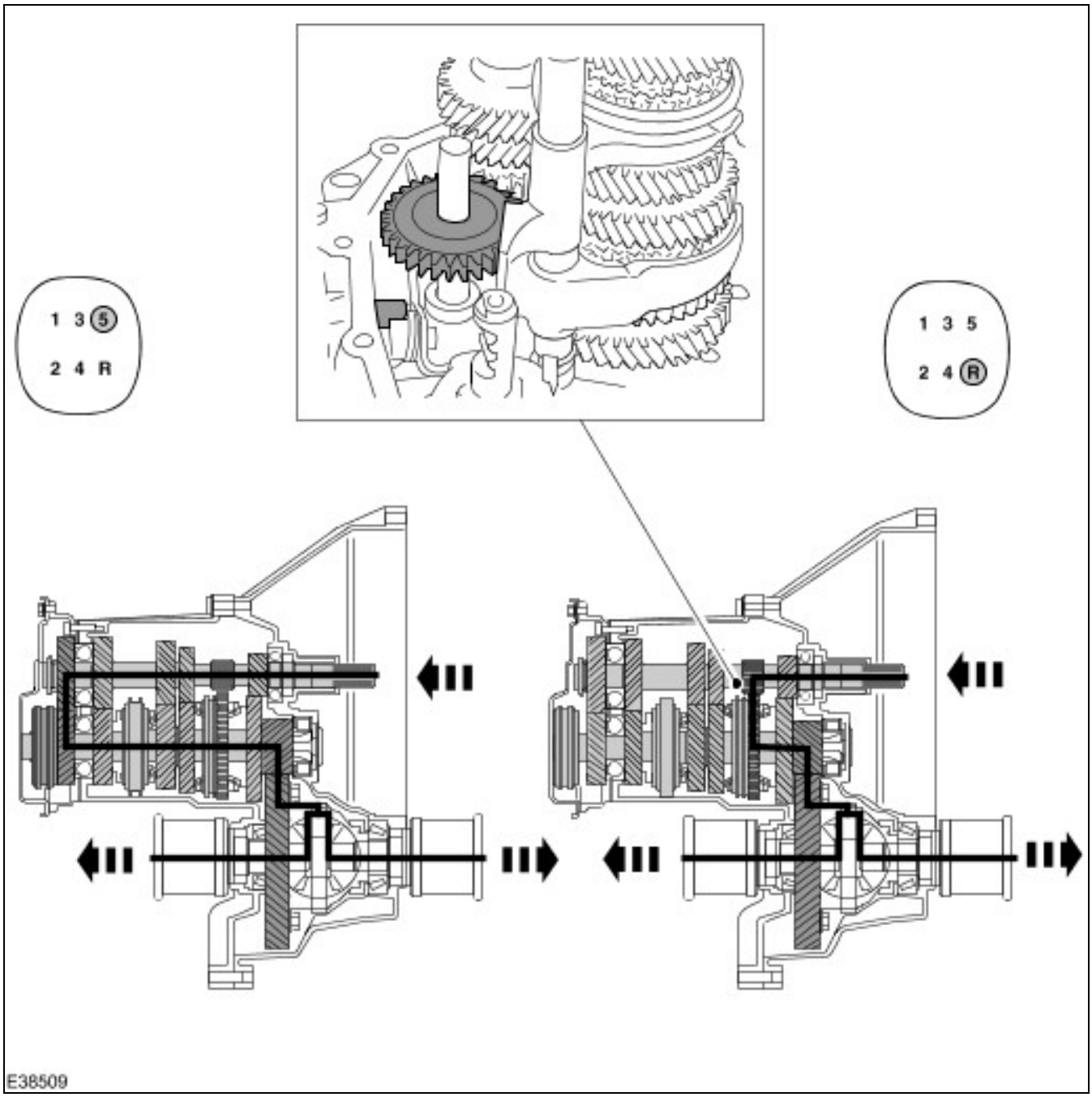
Al mismo tiempo, el buje de bloqueo de cambios impide el acceso de otras combinaciones de engranajes.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Caja de cambios hidráulica - Velocidades individuales



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)



DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Caja de Cambios iB5

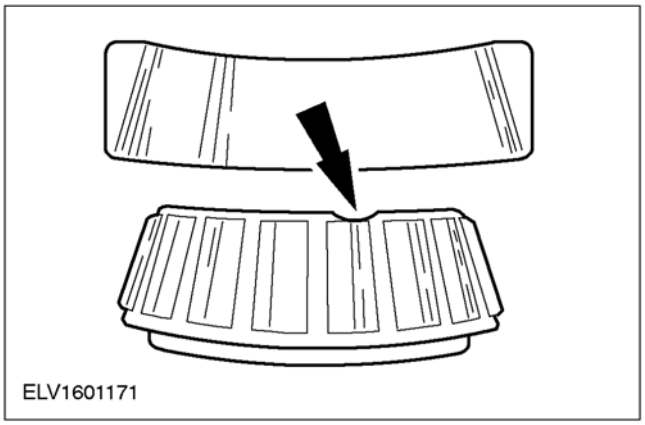
CONSULTE la Sección 308-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

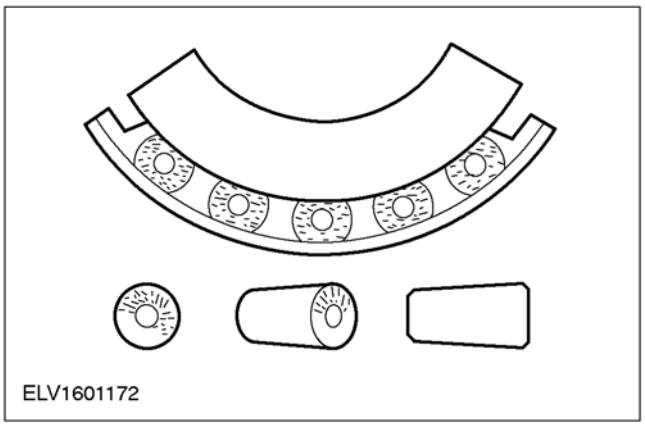
Verificación de los rodamientos

1. **NOTA:** *Defina la causa que ocasionó los daños y resuelva el problema.*

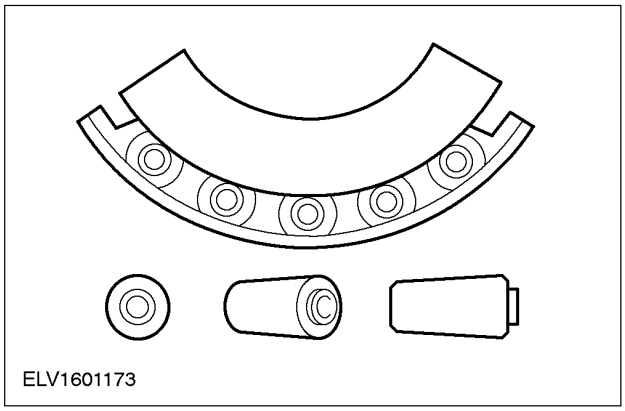
   Verifique si la jaula de los rodamientos está dañada en sus partes superior o lateral o si las aberturas están dañadas por mal uso de una herramienta especial o de una herramienta equivocada.
   - *Instale un rodamiento nuevo si es necesario.*



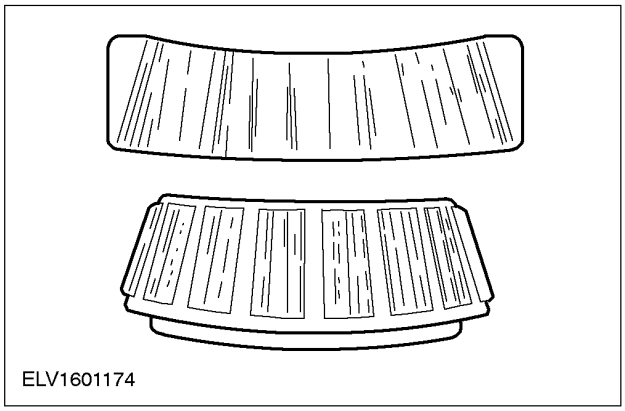
2. **Verifique si las extremidades de los rodillos cónicos están con alguna tonalidad como resultado de una lubricación inadecuada o debido al sobrecalentamiento, posiblemente por exceso de precarga.**
   - *Instale un rodamiento y selladores nuevos si es necesario.*
   - *Verifique si el rodamiento está correctamente lubricado*



3. **Verifique si las extremidades de los rodillos cónicos están desgastados debido a la instalación incorrecta, exceso de precarga o asiento erróneo del rodamiento.**
   - *Instale un rodamiento y selladores nuevos si es necesario.*
   - *Verifique si el rodamiento está correctamente lubricado*

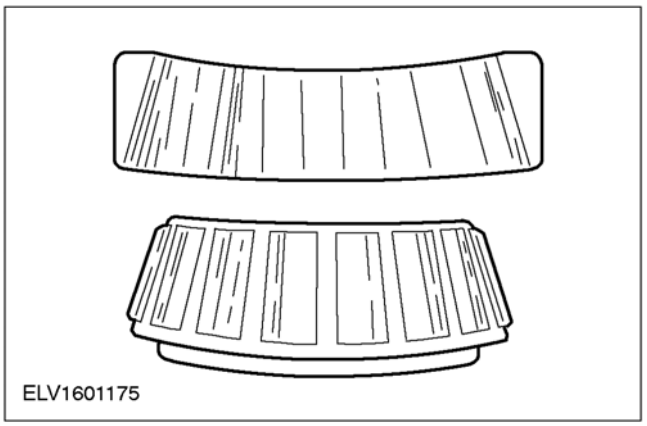


4. **Verifique si las superficies de los rodamientos tienen color gris o gris oscuro con depósitos entre los rodillos.**
   - *Instale un rodamiento y selladores nuevos si es necesario.*
   - *Verifique si el rodamiento está correctamente lubricado*



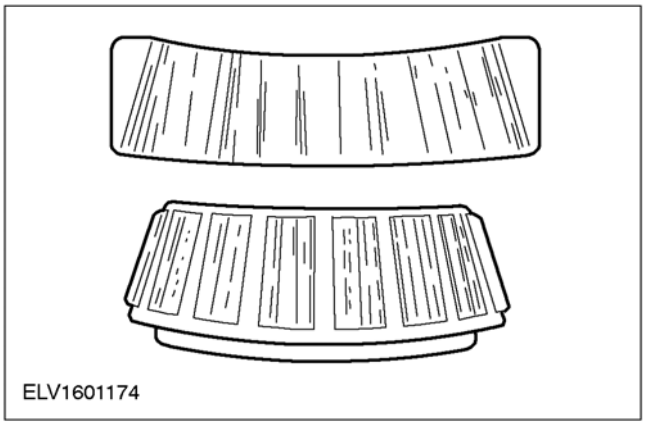
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

5. **Verifique si las superficies de los anillos de los rodamientos están con ranuras causadas por impacto estático.**
   - *Instale un rodamiento nuevo si su superficie estuviera áspera o si el rodamiento estuviera con ruido.*



6. **NOTA:** *El sobrecalentamiento puede causar pérdida en la dureza de la superficie.*

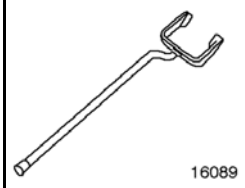
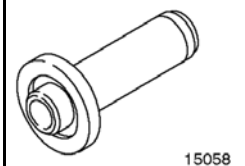
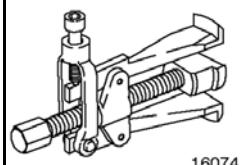
   Verifique si tiene un color azulado causado por el sobrecalentamiento (el color amarillo o marrón son normales) debido al exceso de precarga o a una lubricación inadecuada.
   - *Instale un rodamiento nuevo, selladores nuevos y verifique los demás componentes según sea necesario.*



7. **Verifique si las superficies tienen corrosión debido al desgaste del metal.**
   - *Instale un rodamiento nuevo, selladores nuevos y verifique los demás componentes según sea necesario.*

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

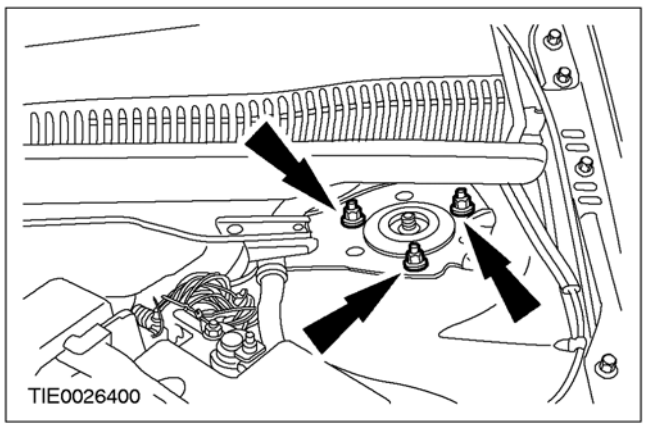
Semi-eje Izq.

Herramienta(s) Especial(es)	
 16089	*Extractor del semieje 308-256 (16-089)*
 15058	*Instalador del Sellador de Aceite del Piñón 205-115 (15-058)*
 16074	*Extractor del Sellador de Aceite del semieje 308-208 (16-074)*

Nombre	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

Remoción

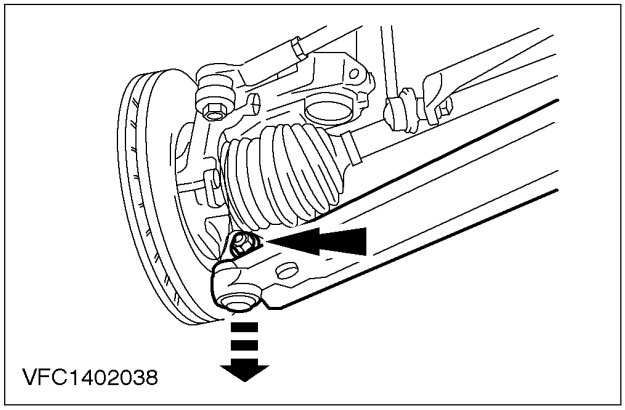
1. **Afloje las tuercas de retención superior del conjunto del montante y resorte girando tres vueltas.**



2. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
3. **⚠ CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño suave para evitar daños.**

Separe la articulación esférica del brazo inferior del muñón de rueda.

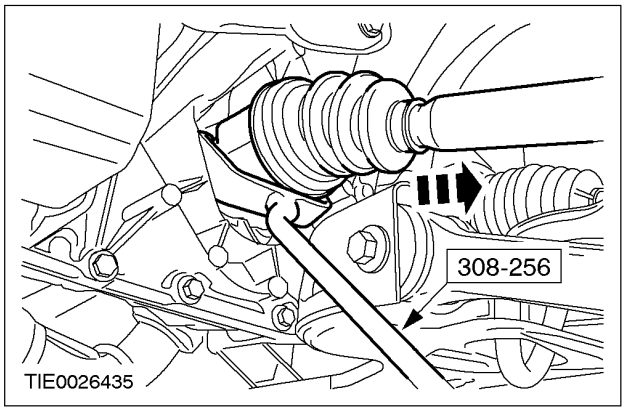
- *Remueva el deflector de calor.*



4. **⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

Usando las herramientas especiales, separe el semieje izquierdo de la caja de cambios y sosténgalo por un lado.

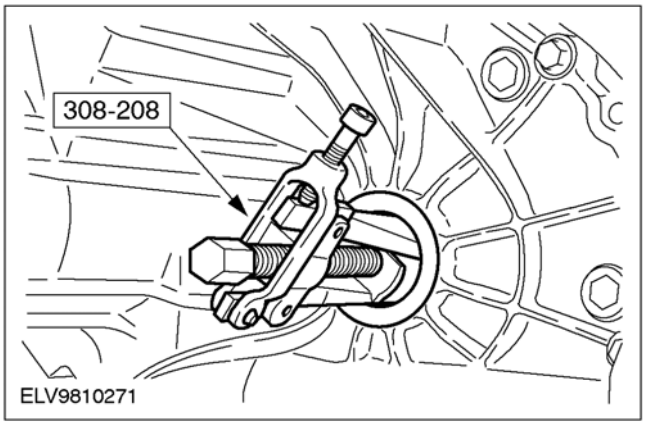
- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*
- *Remueva y descarte el anillo de retención.*



REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

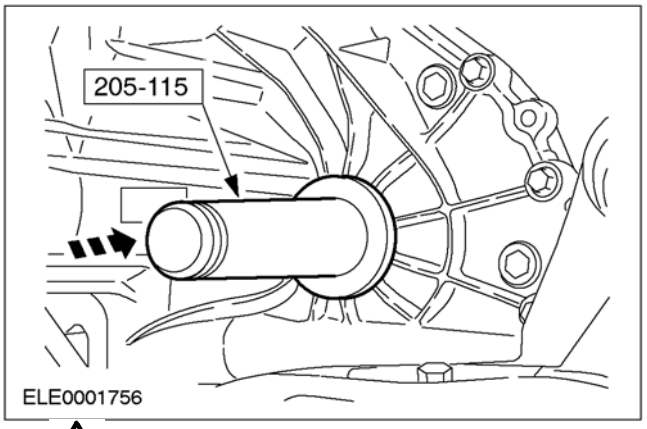
5. Utilizando la herramienta especial, remueva el sello de aceite del semieje.

- *Descarte el sello de aceite.*



Instalación

1. Utilizando la herramienta especial, instale el sello de aceite del semieje.



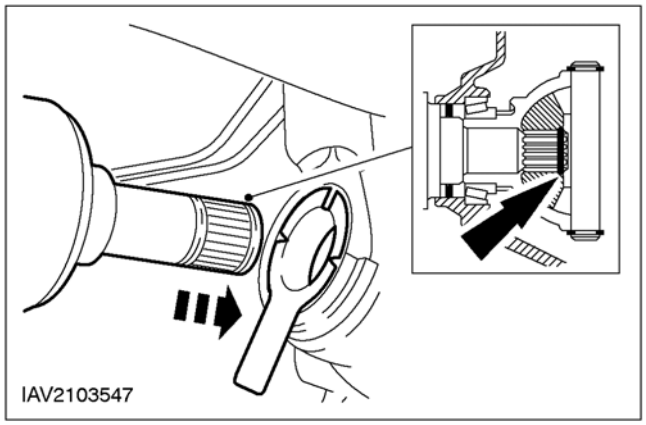
2. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.

⚠ CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el anillo de retención esté asentado correctamente.

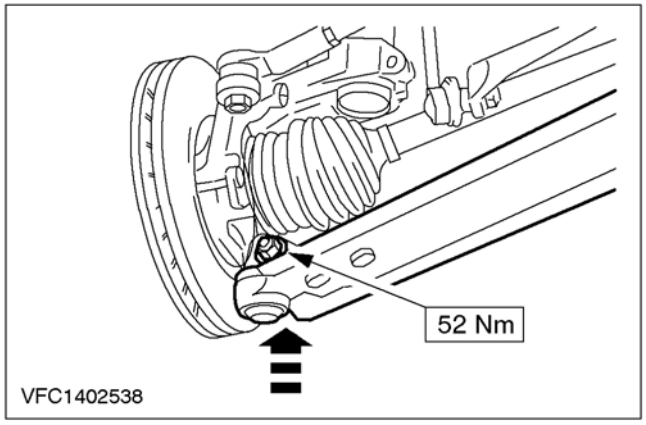
NOTA: *Instale un anillo de retención nuevo.*

Sostenga el semieje en la caja de cambios.



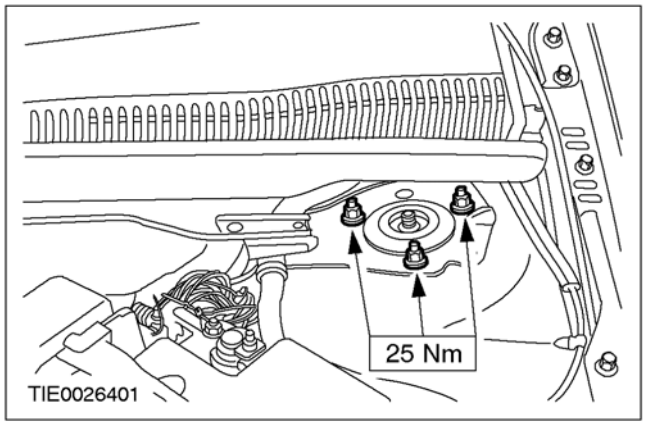
3. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el deflector de calor esté instalado para evitar daños en la articulación esférica.

Sostenga la articulación esférica del brazo inferior en el muñón de rueda.



4. Instale la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 204-04.

5. Apriete las tuercas del soporte superior del conjunto del montante y resorte.

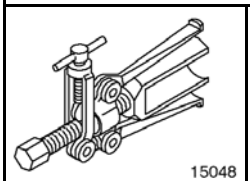
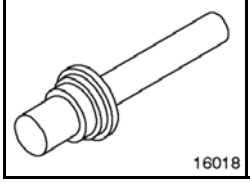


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

6. **Con el vehículo en una superficie nivelada, llene con aceite de la caja de cambios hasta llegar al nivel directamente debajo del agujero de llenado.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

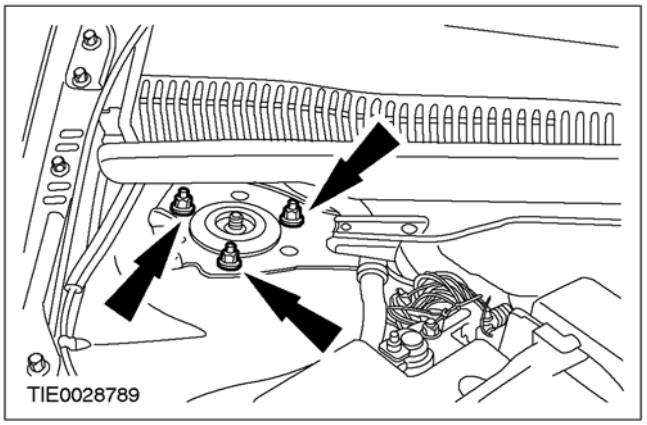
Semi-eje Der.

Herramienta(s) Especial(es)	
 15048	*Extractor del Sellador de Aceite del Piñón 205-078 (15-048)*
 16018	*Instalador del Sellador de Aceite del semieje 308-039 (16-018)*

Nombre	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

Remoción

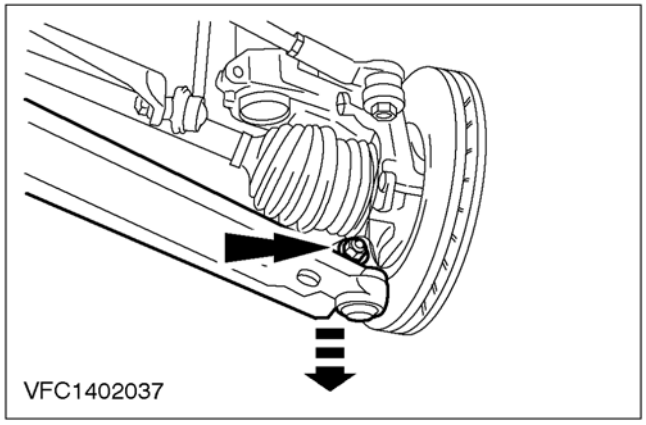
1. **Afloje las tuercas de retención superior del conjunto del montante y resorte girando tres vueltas.**



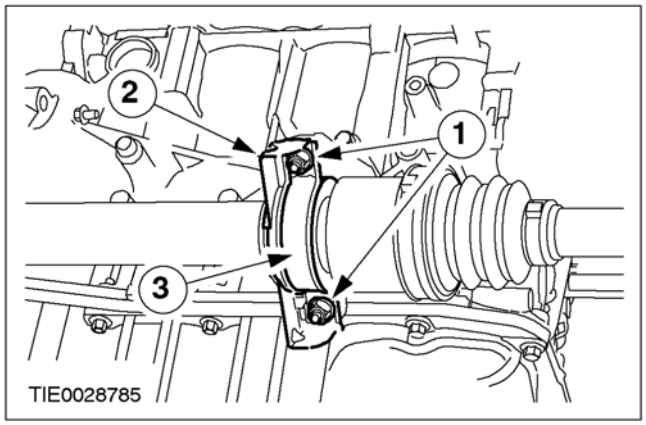
2. **Remueva la rueda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
3. **⚠ CUIDADO: Proteja el sello de la articulación esférica usando un paño suave para evitar daños.**

Separe la articulación esférica del brazo inferior del muñón de rueda.

- *Remueva el deflector de calor.*



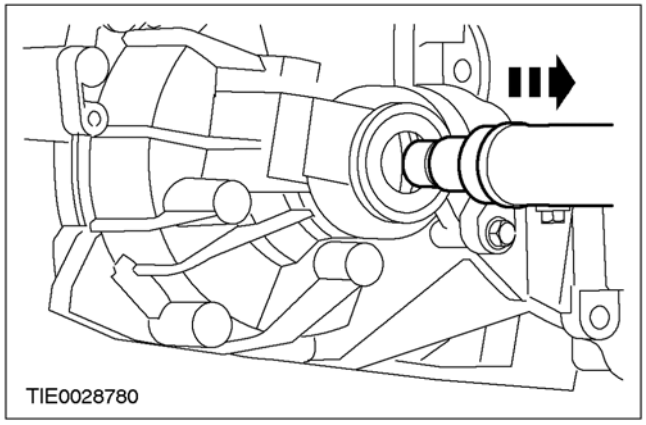
4. **Remueva la tapa del rodamiento central del eje intermediario.**
   1. *Remueva y descarte las tuercas de traba.*
   2. *Separe el deflector de calor de la tapa del rodamiento.*
   3. *Remueva y descarte la tapa del rodamiento central.*



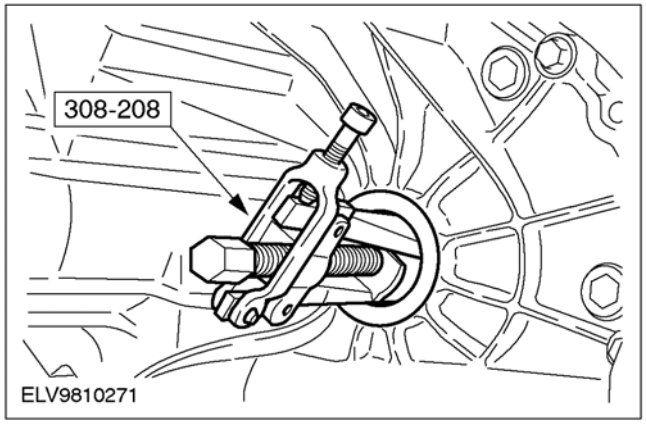
REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

5. **⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

   Usando las herramientas especiales, separe el semieje derecho de la caja de cambios y la sosténgalo por un lado.
   - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

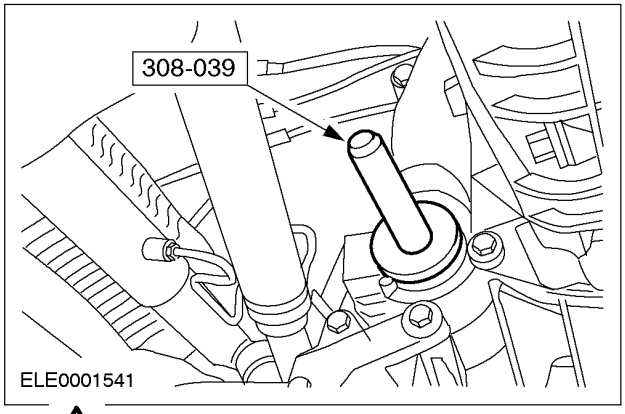


6. **Utilizando la herramienta especial, remueva el sello de aceite del semieje.**
   - *Descarte el sello de aceite.*



Instalación

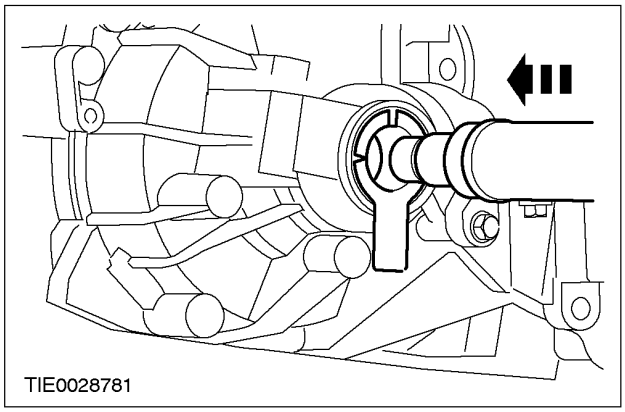
1. **Utilizando la herramienta especial, instale el sello de aceite del semieje.**



2. **⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

   ⚠ CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

   Sostenga el semieje en la caja de cambios.

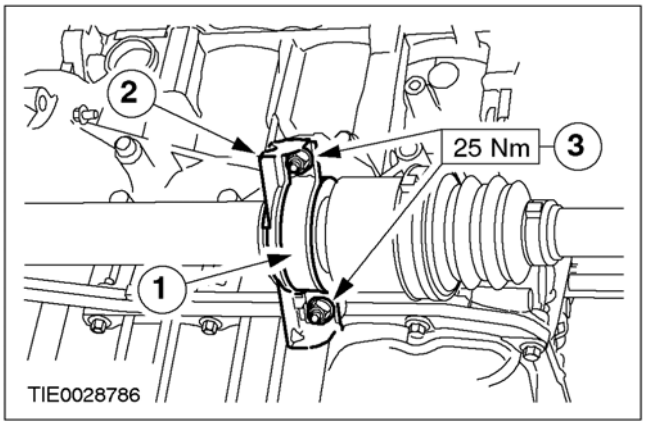


REPARACIONES EN EL VEHÍCULO (Continuación)

3. **NOTA:** *Instale una tapa nueva del rodamiento central del eje intermediario y tuercas de traba.*

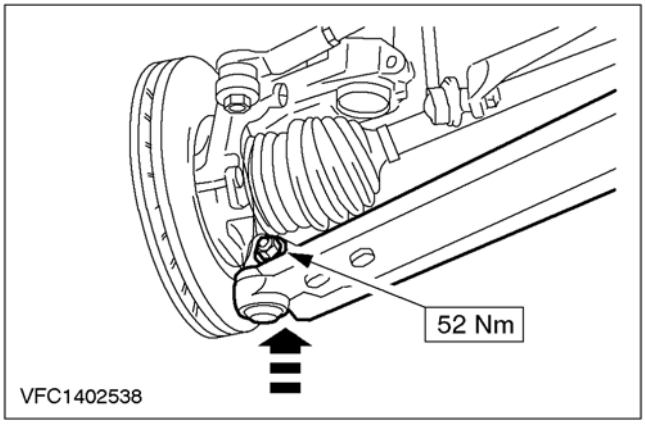
   Instale la tapa del rodamiento central del eje intermediario.

   1. *Instale la tapa del rodamiento central.*
   2. *Ajuste el deflector de calor a la tapa del rodamiento.*
   3. *Instale las tuercas de traba.*

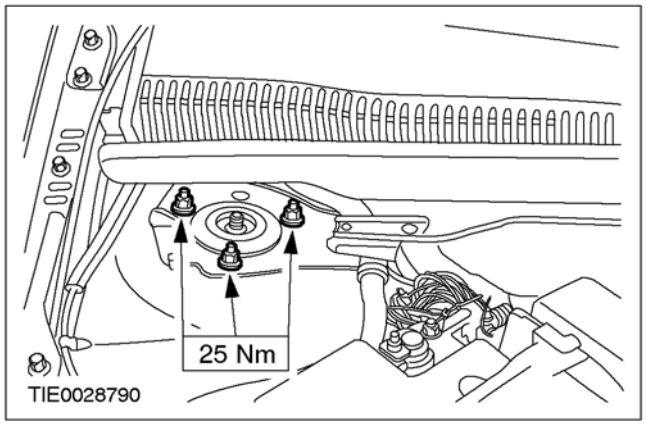


4. **⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el deflector de calor esté instalado para evitar daños en la articulación esférica.**

   Coloque la articulación esférica del brazo inferior en el muñón de rueda.



5. **Instale la rueda. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 204-04.**
6. **Apriete las tuercas del soporte superior del conjunto del montante y resorte.**



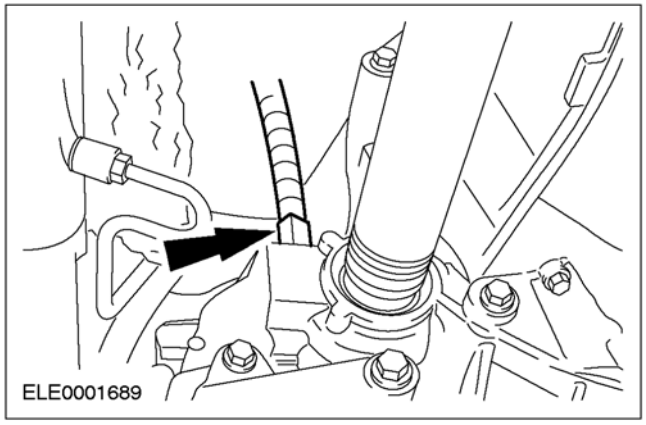
7. **Con el vehículo en una superficie nivelada, llene con aceite de la caja de cambios hasta llegar al nivel directamente debajo del agujero de llenado.**

REPARACIONES EN EL VEHÍCULO

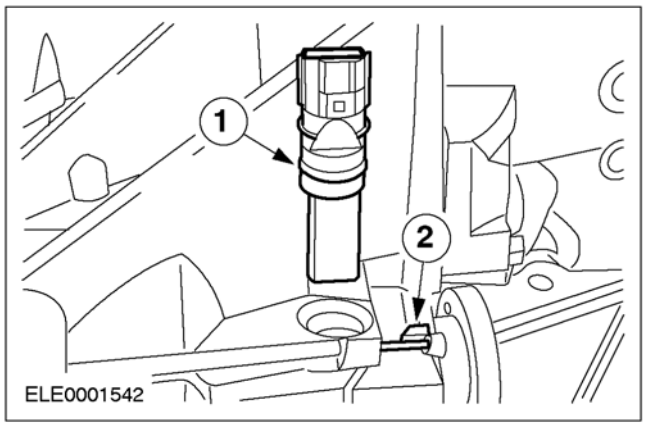
Sensor de velocidad del vehículo (VS)

Remoción

1. **Levante el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del sensor de velocidad vehículo (VS).**

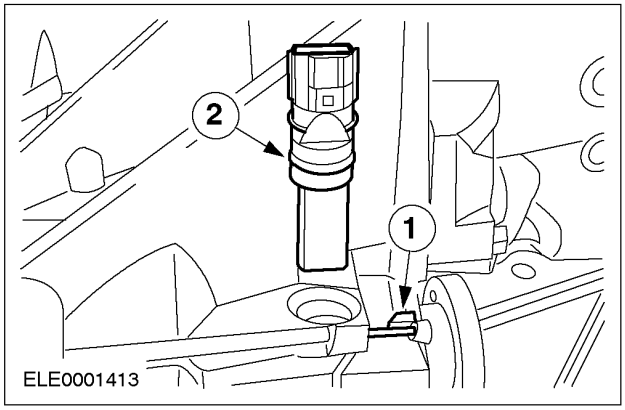


3. **Remueva el VS.**
   1. *Remueva el perno de retención.*
   2. *Remueva el VS.*

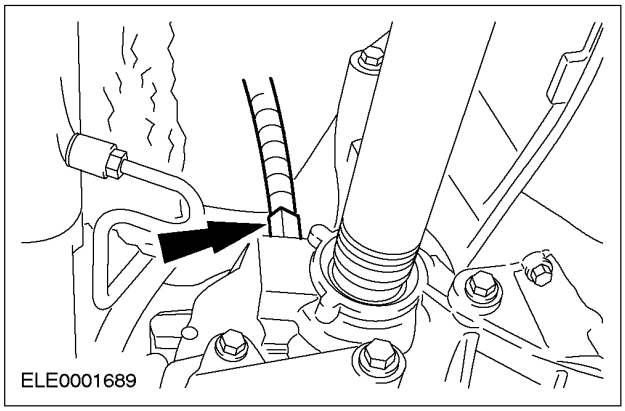


Instalación

1. **Instale el VS.**
   1. *Remueva el perno de retención.*
   2. *Remueva el VS.*



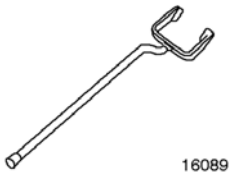
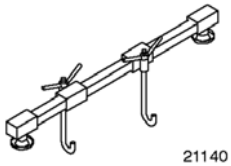
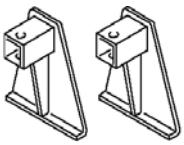
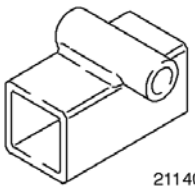
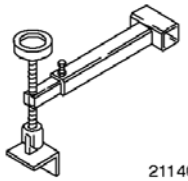
2. **Instale el conector del VS.**



3. **Baje el vehículo.**

REMOCIÓN

Caja de cambios (iB5)

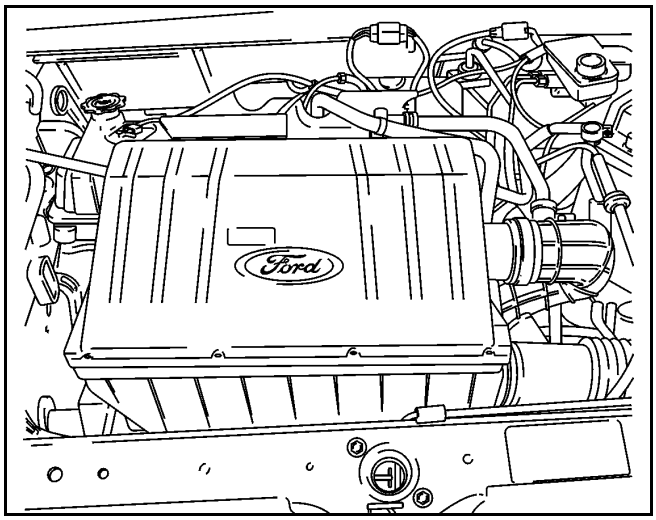
Herramienta(s) Especial(es)	
 16089	*Extractor del semieje 308-256 (16-089)*
 21140	*Barra de Apoyo, Motor 303-290A (21-140)*
 2114001	*Adaptador para 303-290A 303-290-01 (21-140-01)*
 2114002	*Adaptador para 303-290A 303-290-02 (21-140-02)*
 2114003	*Adaptador para 303-290A 303-290-03 (21-140-03)*

Equipo General
Cinta de Retención
Crique para caja de cambios

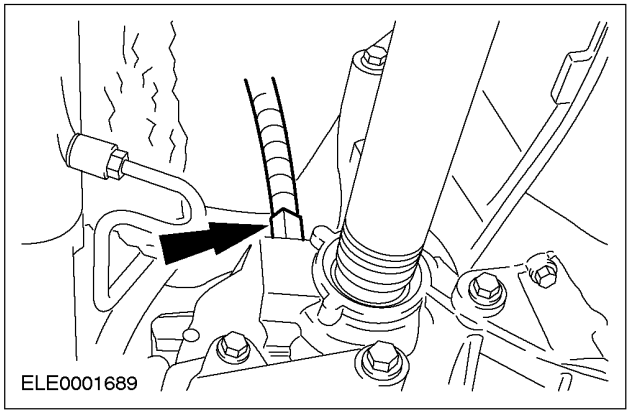
Remoción

1. **Remueva de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

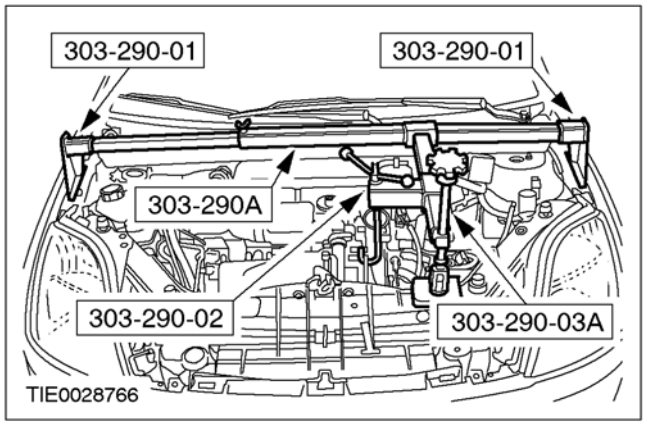
2. **Remueva el filtro de aire y desconecte la manguera de ventilación.**



3. **Desconecte el Sensor de Velocidad del Vehículo (VS).**



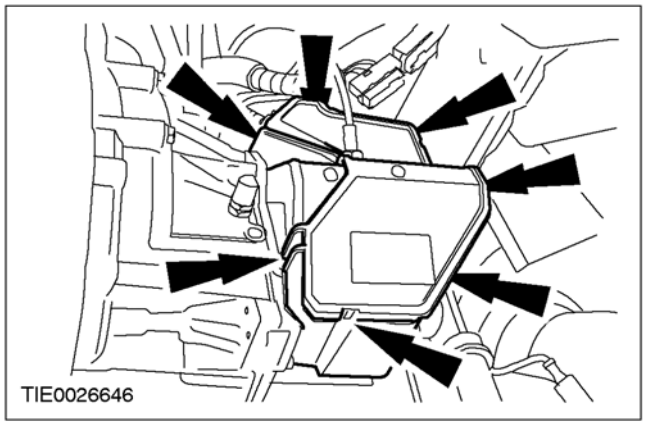
4. **Instale herramientas especiales.**



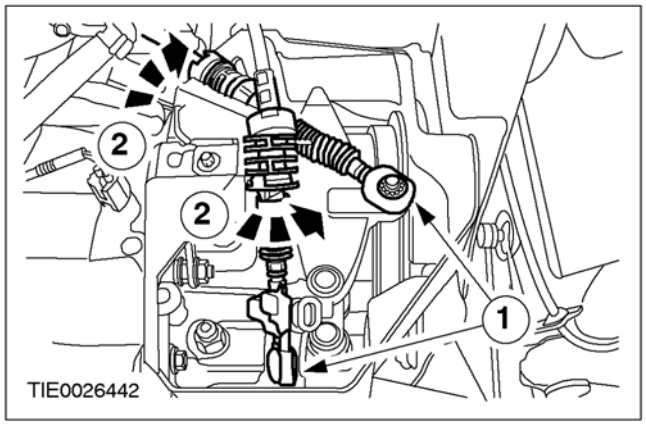
REMOCIÓN (Continuación)

5. **Remueva las ruedas y pneus. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**

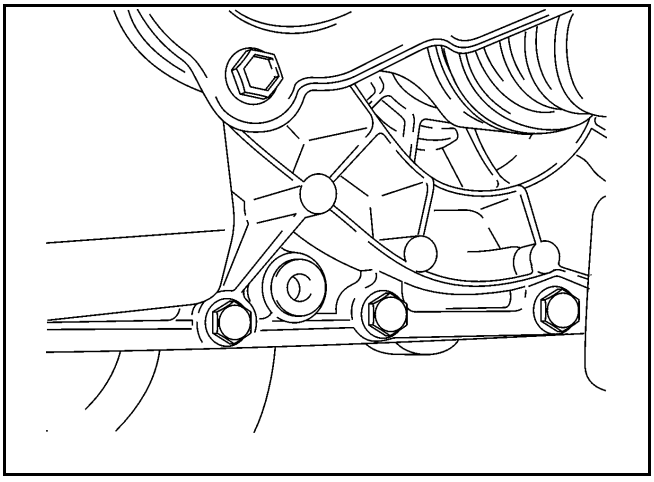
6. **Remueva la tapa de la caja selectora.**



7. **Remueva del mecanismo de cambios.**
   1. *Desconecte los puntos fijos de los cables selectores.*
   2. *Gire los bujes en el sentido horario y suelte los cables del soporte.*

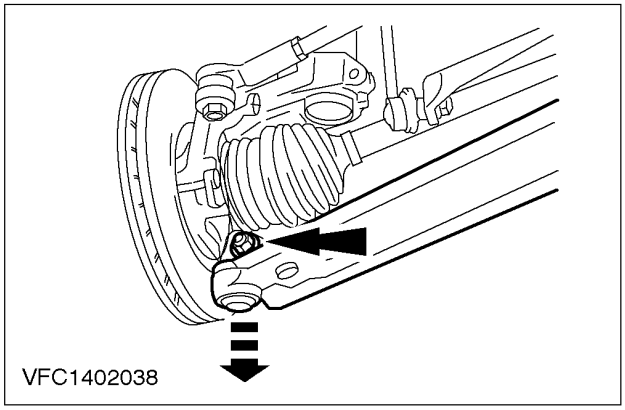


8. **Drene el líquido de la caja de cambios.**



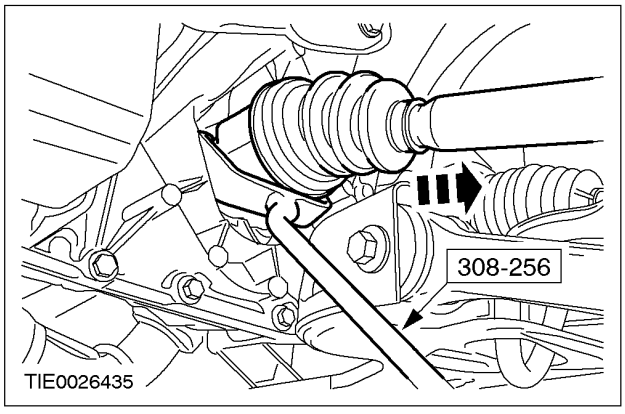
9. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que el deflector de calor esté instalado para evitar daños en la articulación esférica.**

   Remueva la articulación esférica del brazo inferior en el muñón de rueda.
   - *Remueva el protector de calor.*



10. ⚠ **CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.**

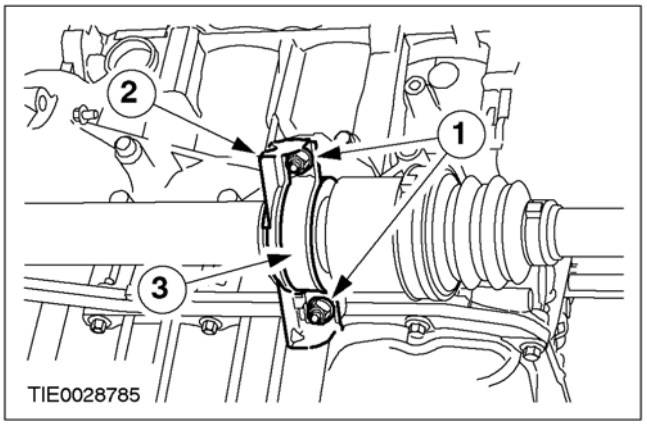
    Usando las herramientas especiales, separe el semieje izquierdo de la caja de cambios y la sostenga por un lado.
    - *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*
    - *Remueva y descarte el anillo de retención.*



REMOCIÓN (Continuación)

11. Remueva la tapa del rodamiento central del eje intermediario.

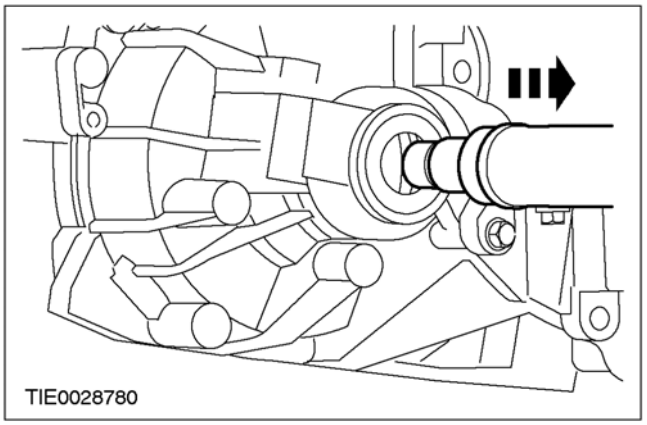
1. *Remueva y descarte las tuercas de traba.*
2. *Separe el deflector de calor de la tapa del rodamiento.*
3. *Remueva y descarte la tapa del rodamiento central.*



12. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.

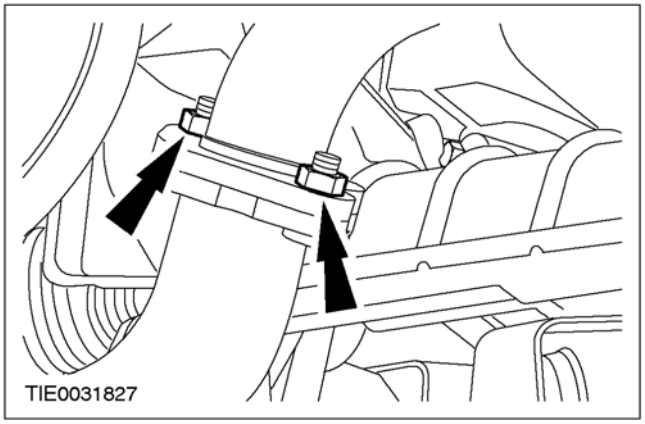
Usando las herramientas especiales, separe el semieje de la da caja de cambios y la sostenga por un lado.

- *Drene el aceite en un recipiente apropiado.*

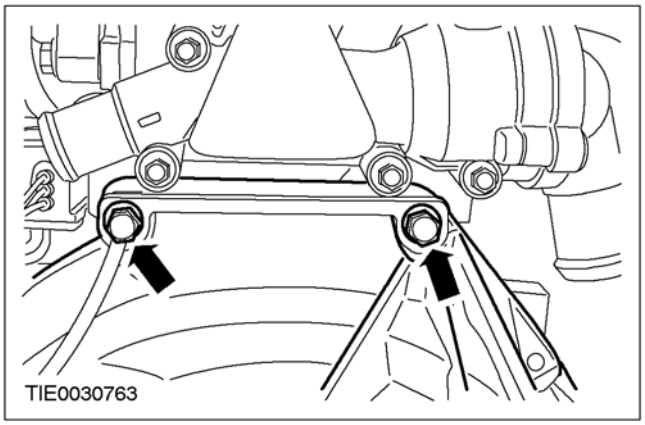


13. Suelte los dos tornillos de fijación del escape al colector de escape.

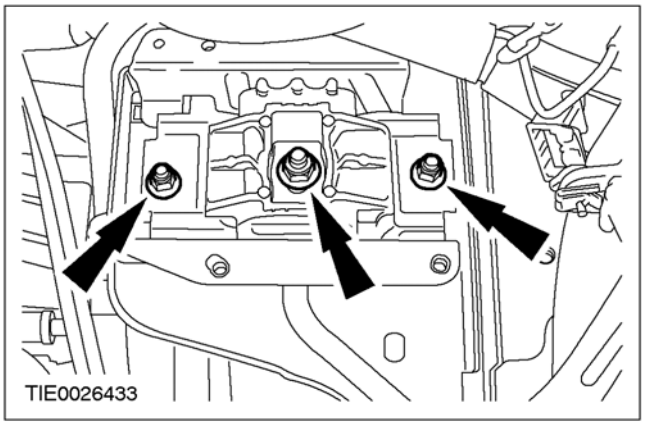
- *Descarte las juntas.*



14. Suelte los 2 tornillos superiores de fijación de la caja de cambios del motor y remuevalos.

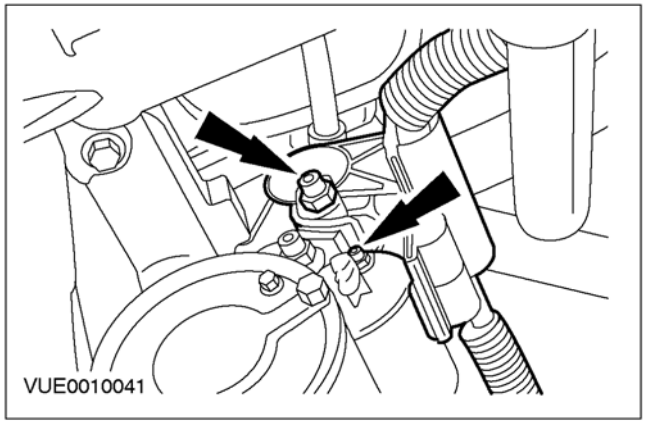


15. Remueva del apoyo de la caja de cambios.

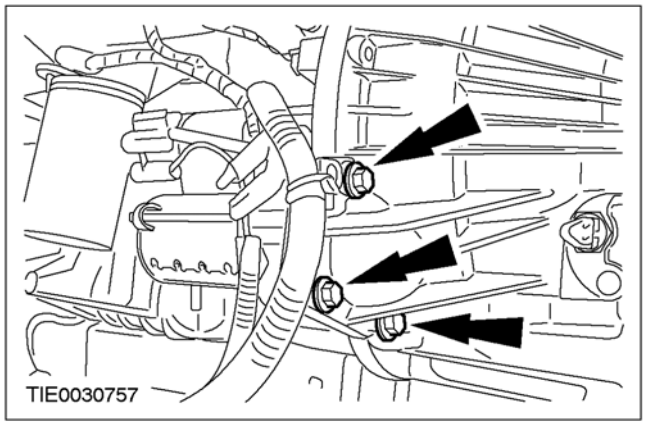


REMOCIÓN (Continuación)

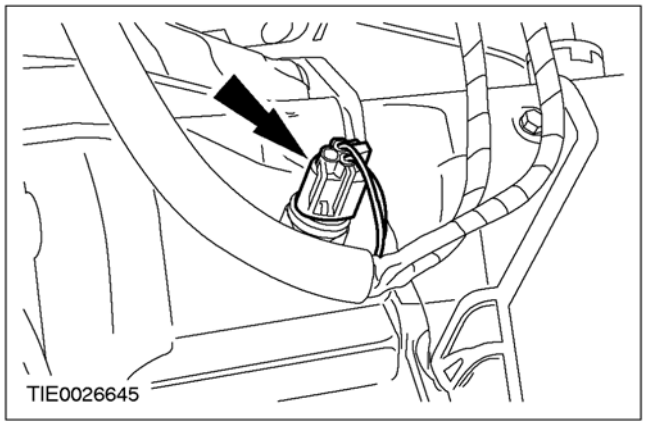
16. Desconecte los conectores eléctricos del motor de arranque.



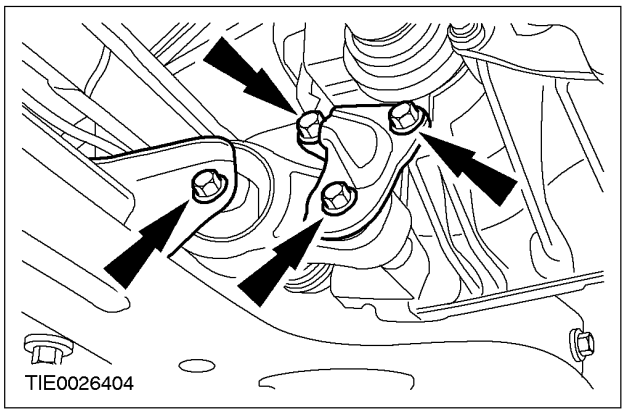
17. Remueva el motor de arranque.



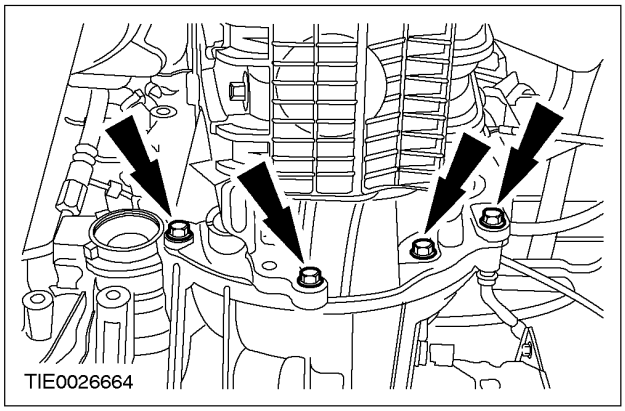
18. Desconecte el conector eléctrico de la luz de la marcha atrás.



19. Remueva el apoyo central inferior.

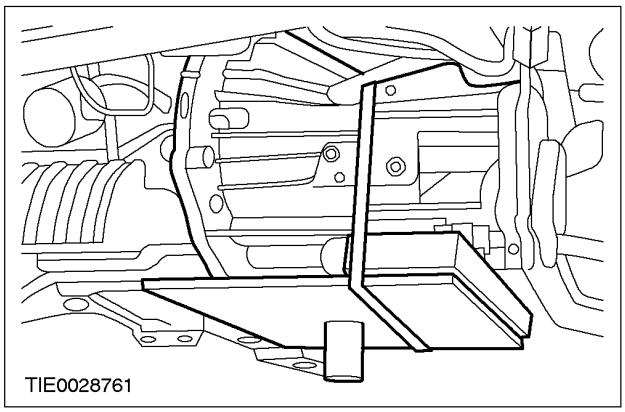


20. Remueva los tornillos inferiores de la caja de cambios.



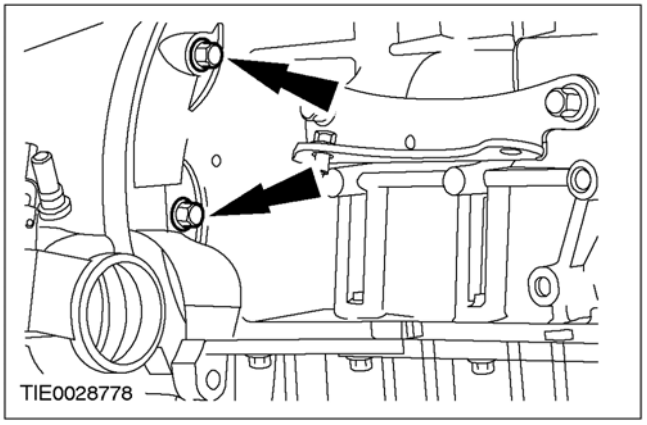
21. NOTA: *Afirme la caja de cambios con una cinta adhesiva en el crique de Transmisión.*

Usando un crique de Transmisión adecuado, soporte la caja de cambios.

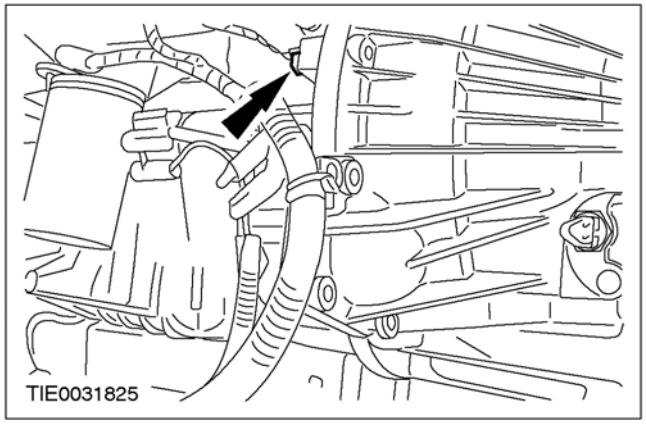


REMOCIÓN (Continuación)

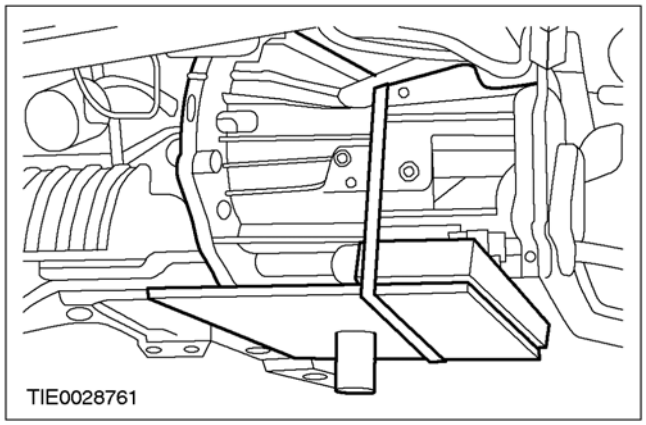
22. Remueva los tornillos de la derecha de la caja de cambios.



23. Remueva los tornillos de la izquierda de la caja de cambios.



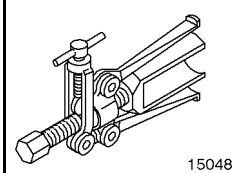
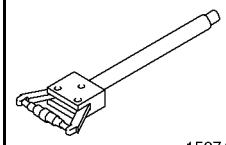
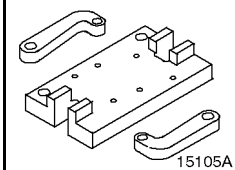
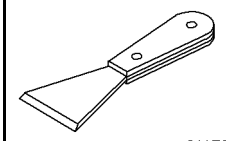
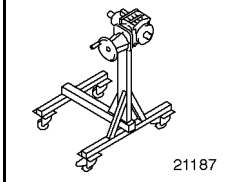
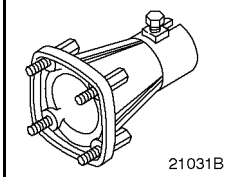
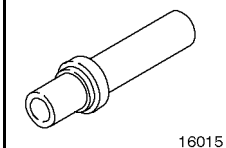
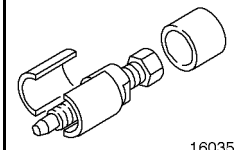
24. Usando el crique de Transmisión remueva la caja de cambios.

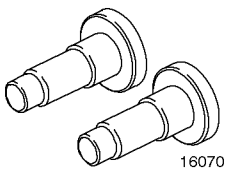


Remoción

DESMONTAJE

Caja de cambios iB5

Herramientas Especiales	
 15048	*Extractor del sellador del piñón* *205-078 (15-048)*
 15074	*Extractor del cono del rodamiento del diferencial* *205-176 (15-074)*
 15105A	*Soporte de montaje, Motor/diferencial* *205-329 (15-105A)*
 21179	*Separador del cárter de aceite* *303-428 (21-179)*
 21187	*Soporte de montaje* *303-435 (21-187)*
 21031B	*Soporte de montaje para 303-435* *303-435-06 (21-031B)*
 16015	*Instalador del buje / retén de la extensión* *308-045 (16-015)*
 16035	*Extractor del engranaje de entrada 5ª velocidad* *308-082 (16-035)*

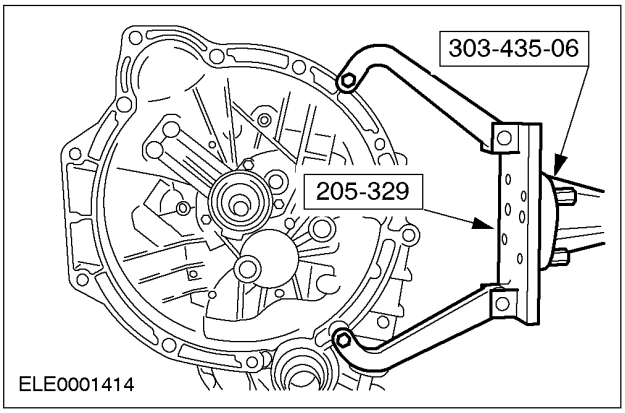
Herramientas Especiales	
 16070	*Tapones, Caja de caja de cambios* *308-152 (16-070)*

DESMONTAJE

CUIDADO: Use protectores de la morsa.

CUIDADO: Use un martillo de cobre o plástico para evitar daño.

1. **Utilizando las herramientas especiales, monte la caja de cambios en el soporte de montaje.**



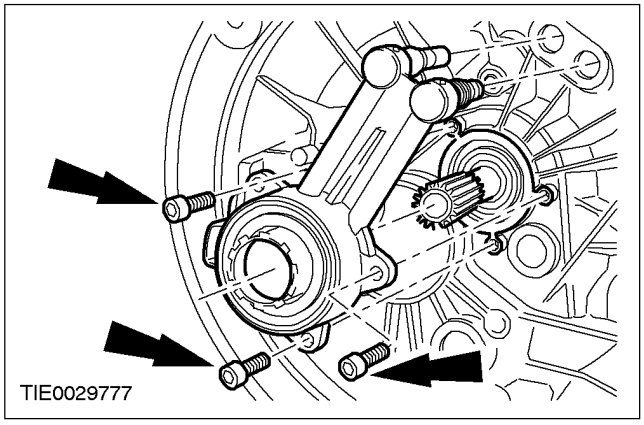
2. **Limpie toda la grasa y residuos del eje primario.**

DESMONTAJE (Continuación)

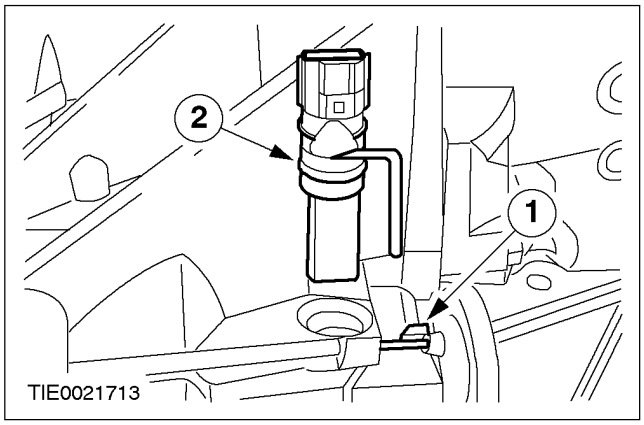
3. **CUIDADO: si el líquido de freno se derrama en la pintura, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fria.**

   CUIDADO: Utilizando una cinta adhesiva adecuada, tape las estrías del eje primario para evitar daños al sellador del cilindro servo del embrague.

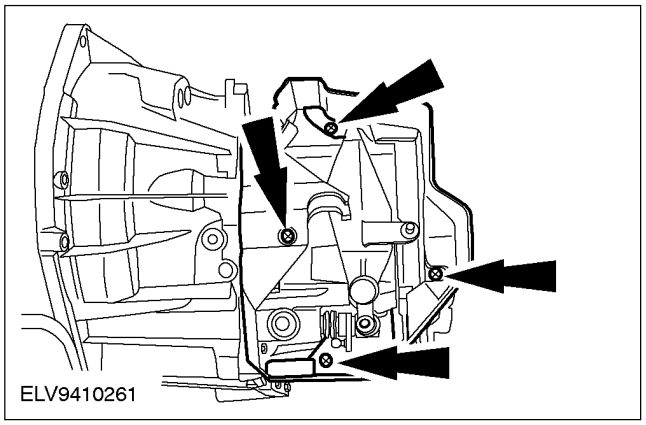
   Remueva el cilindro servo del embrague.



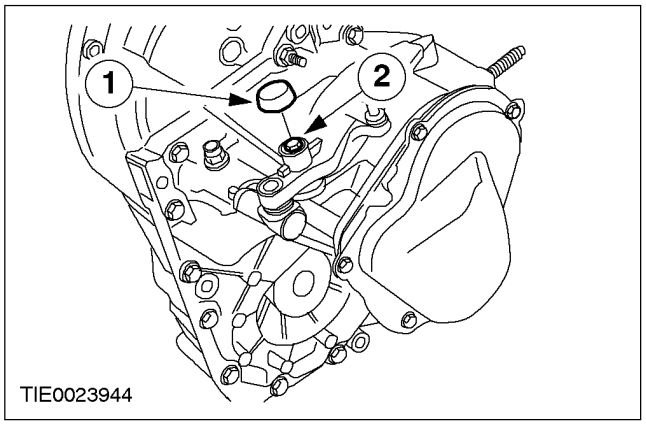
4. **Remueva la cinta adhesiva de las estrias del eje primario.**
5. **Remueva el Sensor de velocidad del vehículo (VS) (se equipado).**
   1. *Remueva el perno de retención*
   2. *Retire el VS.*



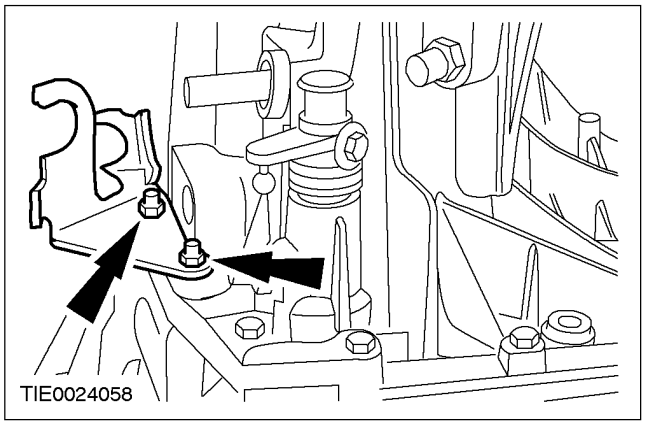
6. **Remueva la tapa del mecanismo del selector.**



7. **Remueva la palanca de cambios.**
   1. *Remueva la tapa de protección.*
   2. *Remueva y descarte el anillo elástico.*



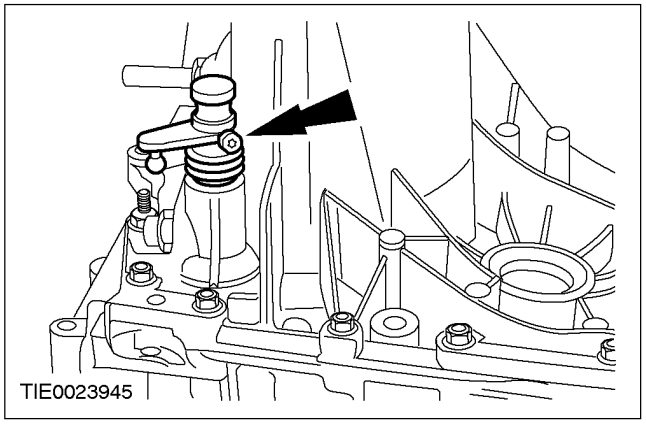
8. **Remueva el soporte del cable de cambios.**



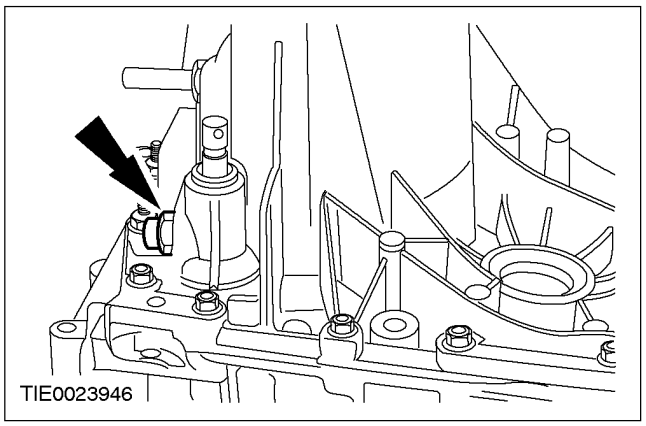
DESMONTAJE (Continuación)

9. Remueva la palanca selectora.

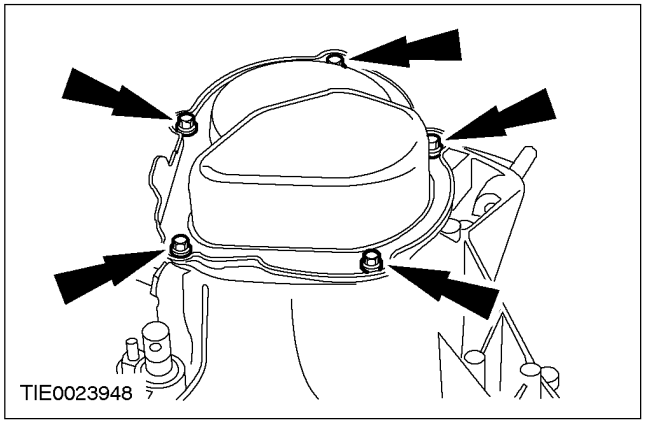
- *Remueva los fuelles.*



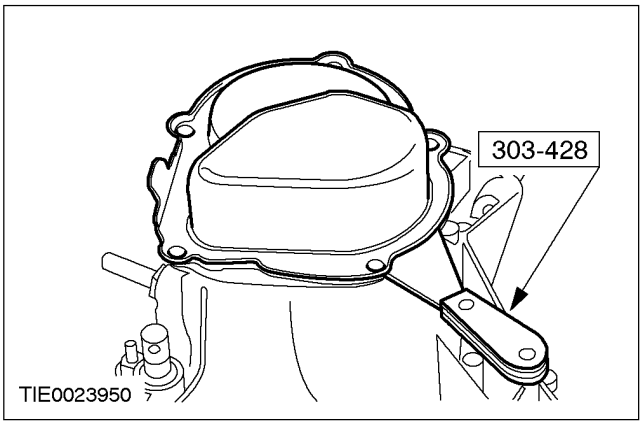
10. Remueva el mecanismo de bloqueo del selector.



11. Remueva los tornillos de fijación de la tapa de la carcasa de la 5ª velocidad.

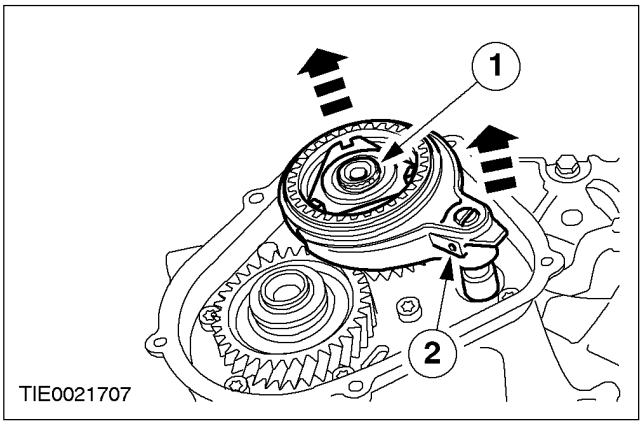


12. Utilizando la herramienta especial, remueva la tapa de la carcasa de la 5ª velocidad.



13. Remueva el conjunto del sincronizador de la 5ª, la horquilla selector y el engranaje de la 5ª velocidad.

1. *Remueva y descarte el anillo elástico.*
2. *Remueva y descarte el perno de retención.*

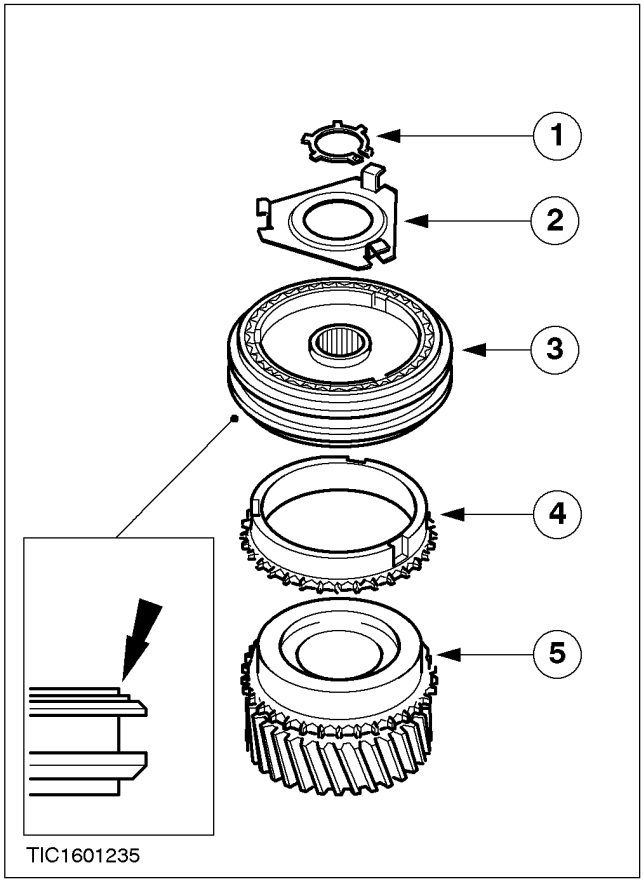


DESMONTAJE (Continuación)

14. NOTA: *Para ayudar en el montaje, marque la posición del conjunto del sincronizador de la 5ª velocidad.*

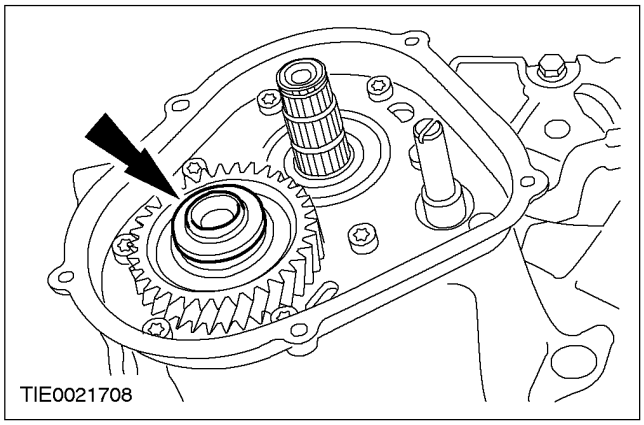
Desmonte el sincronizador de la 5ª velocidad.

1. *Remueva y descarte el anillo elástico.*
2. *Remueva la placa de retención.*
3. *Remueva el conjunto del sincronizador.*
4. *Remueva el anillo del sincronizador.*
5. *Remueva el engranaje de la 5ª velocidad.*

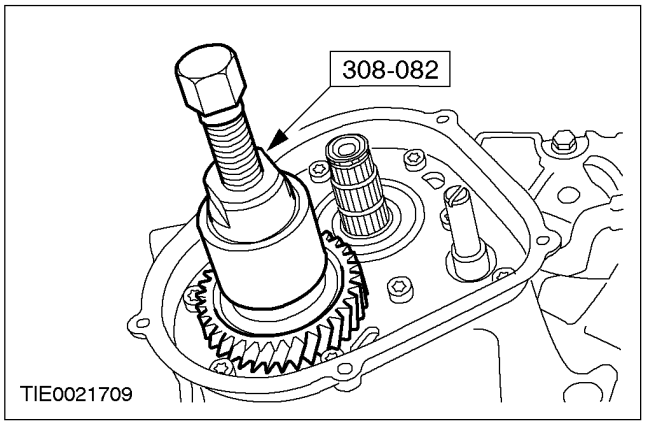


15. Remueva el anillo elástico del engranaje de la 5ª velocidad.

- *Descarte el anillo elástico.*



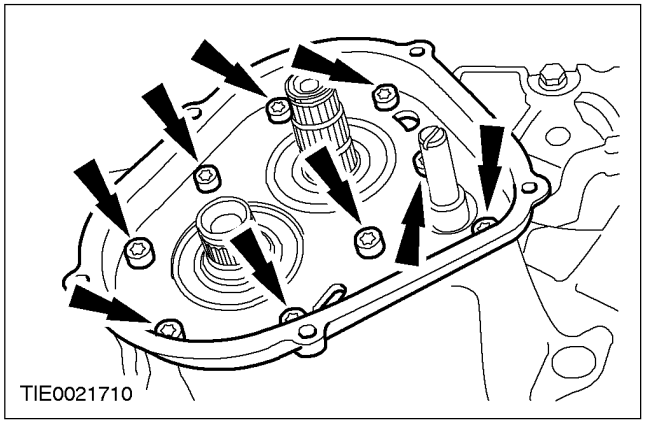
16. Utilizando la herramienta especial, remueva el engranaje de la 5ª velocidad.



17. ⚠ CUIDADO: No golpee en la cara de asiento.

Remueva la carcasa de la 5ª velocidad.

- *Descarte los tornillos.*

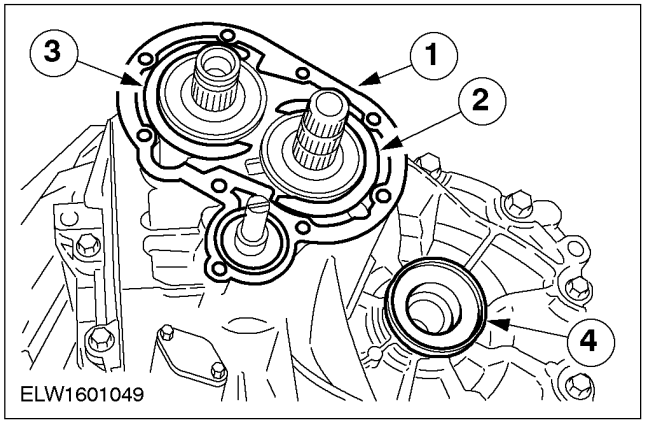


DESMONTAJE (Continuación)

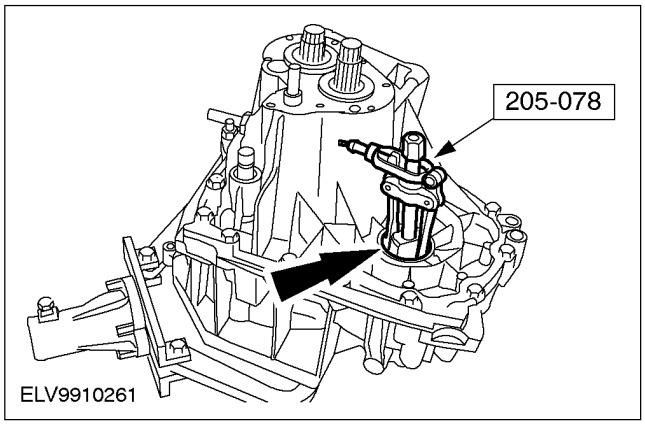
18. ⚠ **CUIDADO: No golpee en la superficie del asiento.**

Remueva los anillos elásticos.

1. *Remueva y descarte la junta.*
2. *Remueva y descarte el anillo elástico del eje secundario.*
3. *Remueva y descarte el anillo elástico del eje primario.*
4. *Retire el tapón auxiliar.*



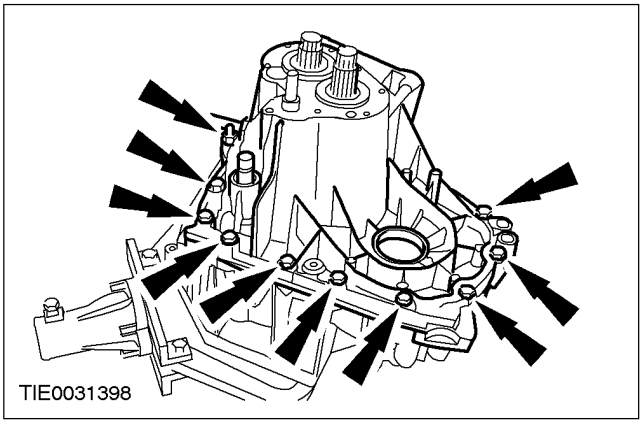
19. **Utilizando la herramienta especial, remueva los reténes de aceite del semieje (se muestra el lado izquierdo).**
    - *Remueva solamente el interruptor de la luz de marcha atrás para ver si hay vestigios de pérdidas.*



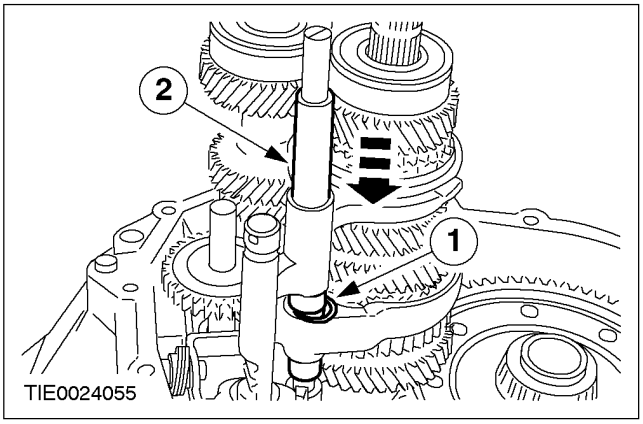
20. **NOTA:** *Para evitar daño, levante la caja de la caja de cambios y girela ligeramente.*

Separe las dos mitades de la caja de cambios (13 tornillos).

- *Cuidadosamente separe la caja de la caja de cambios.*
- *Limpie la superficie de contacto.*



21. **Remueva el anillo elástico superior de la funda guia del eje selector.**
    1. *Remueva y descarte el anillo elástico superior.*
    2. *Empuje la funda guia del eje selector para abajo.*

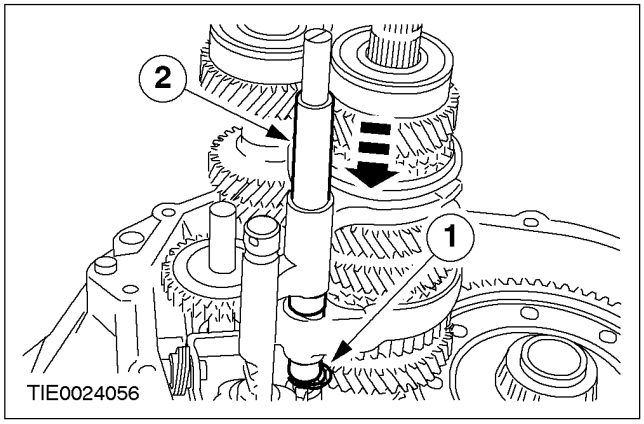


DESMONTAJE (Continuación)

22. Remueva la funda guia del eje selector.

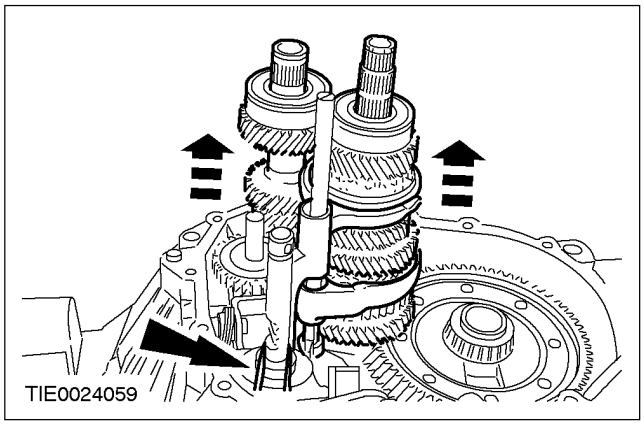
1. Remueva y descarte el anillo elástico inferior de la funda guia del eje selector.

2. Remueva la funda guia del eje selector.

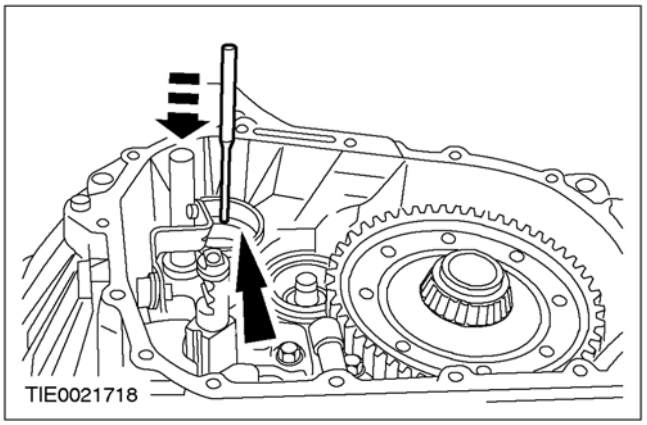


23. NOTA: *Instale un elástico en la segundel eje selector para auxiliar en el montaje.*

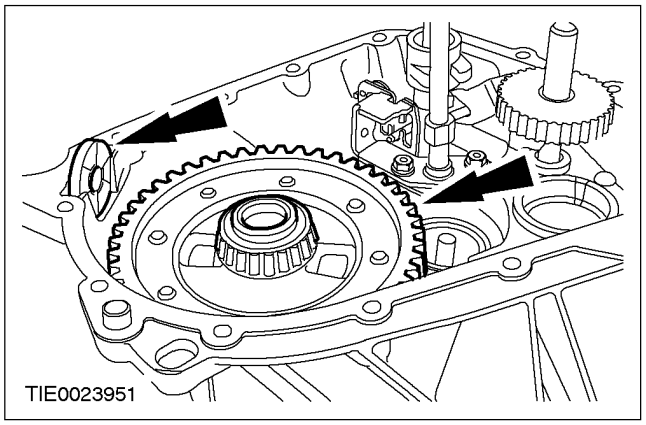
Remueva el eje primario, el eje secundario y las horquillas selectoras.



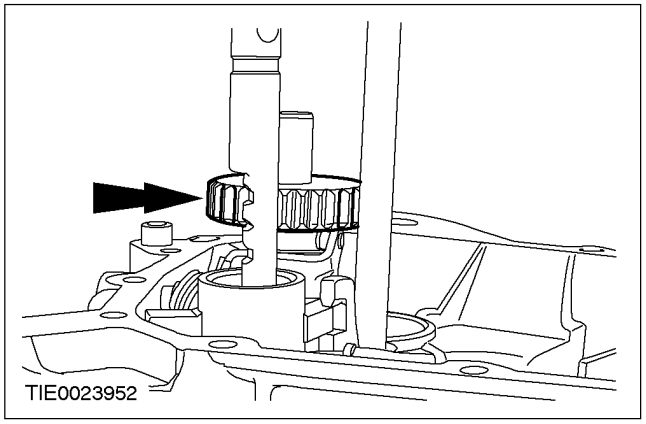
24. Remueva y descarte el retén de aceite del eje primario.



25. Remueva el conjunto del diferencial y el imán permanente.



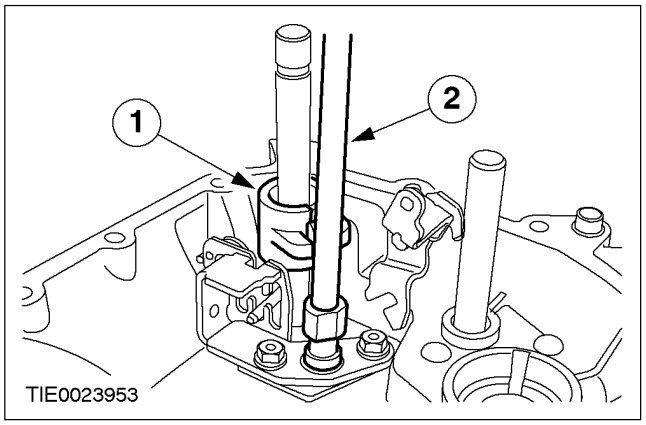
26. Remueva el engranaje libre de la marcha atrás.



27. Remueva el eje selector y el buje de traba de cambios.

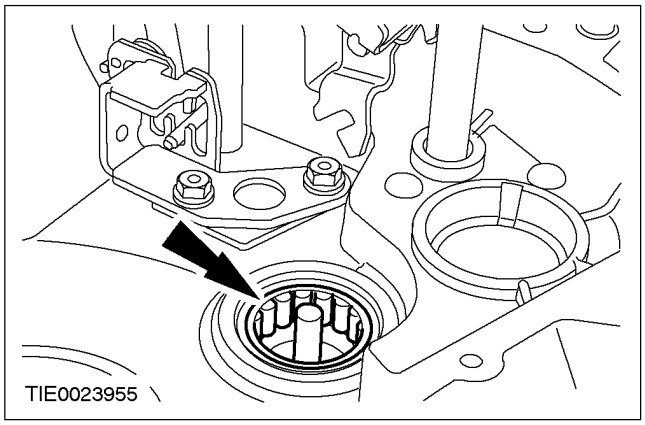
1. Remueva el buje de traba de cambios.

2. Remueva el eje selector de la 5ª y marcha atrás.



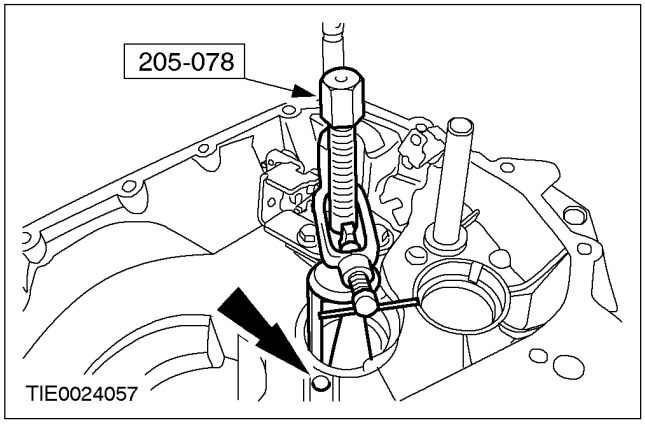
DESMONTAJE (Continuación)

28. **Remueva el rodamiento de rodillos del eje secundario.**
    - *Separe el rodamiento de la carcasa y remueva la carcasa.*

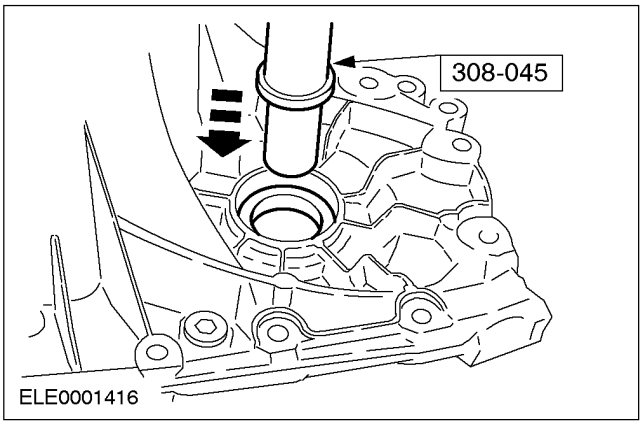


29. **CUIDADO: Utilice la herramienta especial indicada, para evitar daños a los tapones en blanco.**

    Utilizando la herramienta especial, remueva el rodamiento trasero del eje secundario.
    - *Remueva el embudo de aceite.*

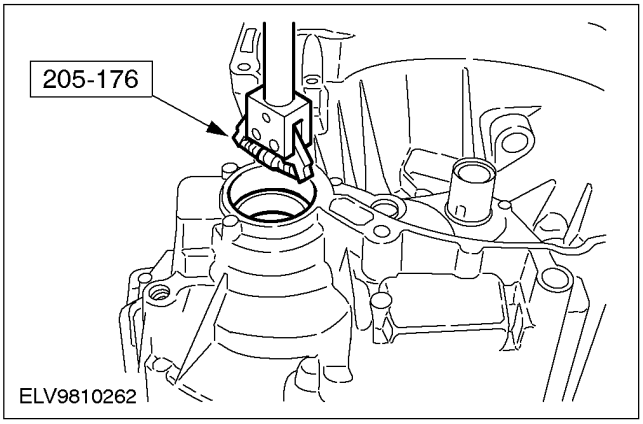


30. **Utilizando la herramienta especial, remueva el rodamiento trasero del diferencial.**



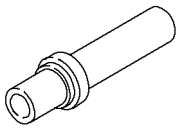
31. **NOTA:** *Instale la herramienta especial en los rebajes de la caja de caja de cambios.*

    Utilizando la herramienta especial, remueva el rodamiento trasero del diferencial.



DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Eje primario

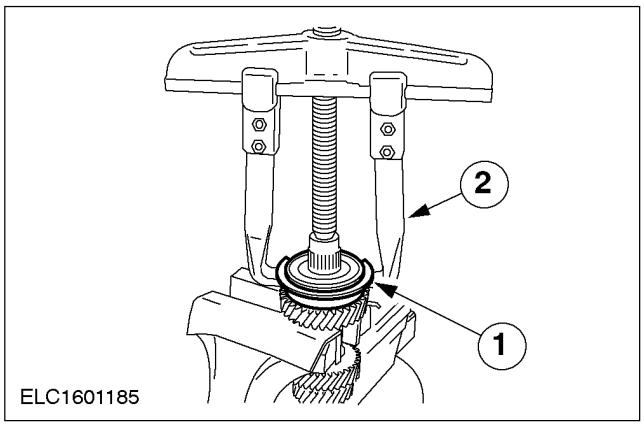
Herramientas Especiales	
 16015	*Instalador del buje / retén de la extensión* *308-045 (16-015)*

Equipo general
Extractor de dos garras
Prensa

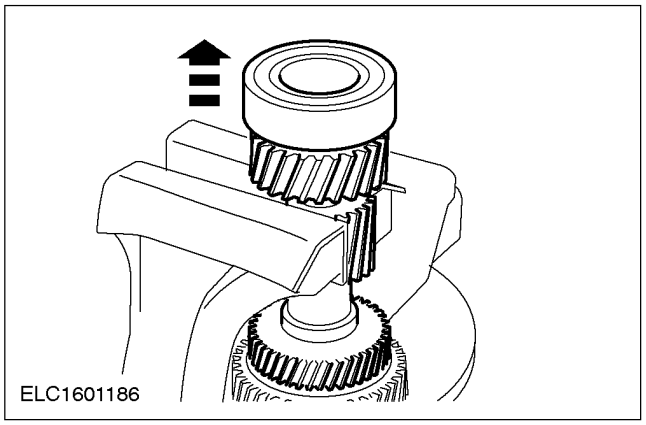
Nome	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

DESMONTAJE

1. **Utilizando un extractor de dos garras adecuado, remueva el rodamiento de rodillos interno.**
   1. *Remueva y descarte el anillo elástico.*
   2. *Remueva el rodamiento de rodillos interno.*



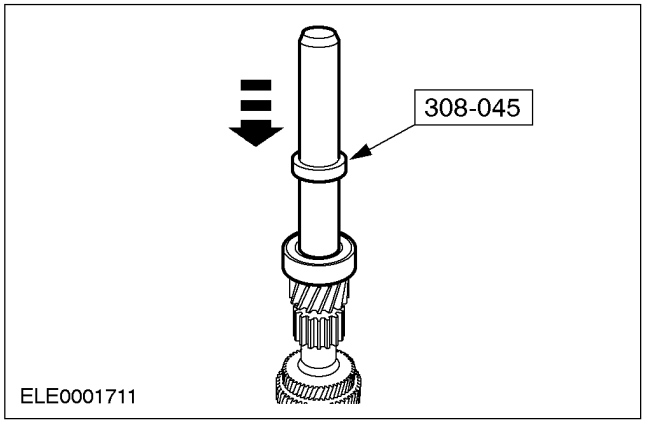
2. **Remueva el rodamiento de rodillos externo.**



Montaje

NOTA: *Cubra todos los componentes con una tapa de aceite para caja de cambios manual antes de montar.*

1. **Utilizando la herramienta especial y una prensa adecuada, instale el rodamiento de rodillos externo.**



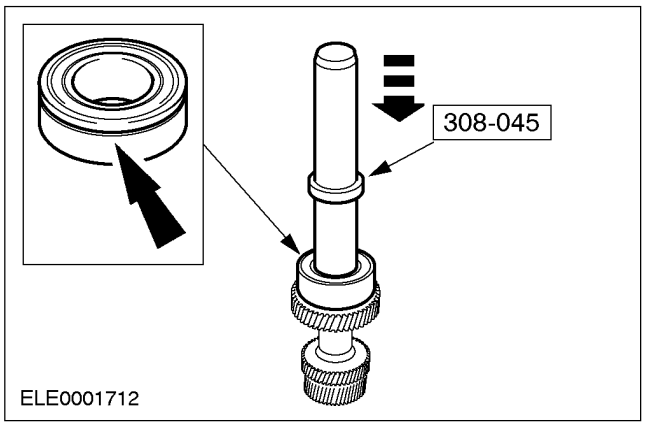
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

2. NOTA: *el rebaje del rodamiento de rodillo debe quedar orientado para afuera.*

NOTA: *Instale un anillo elástico del eje primario nuevo.*

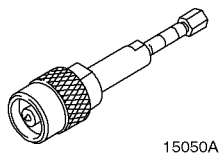
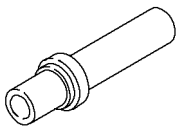
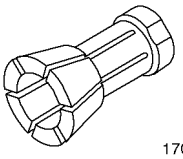
Utilizando la herramienta especial, instale el rodamiento de rodillos interno.

- *Instale el anillo elástico.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Eje secundario

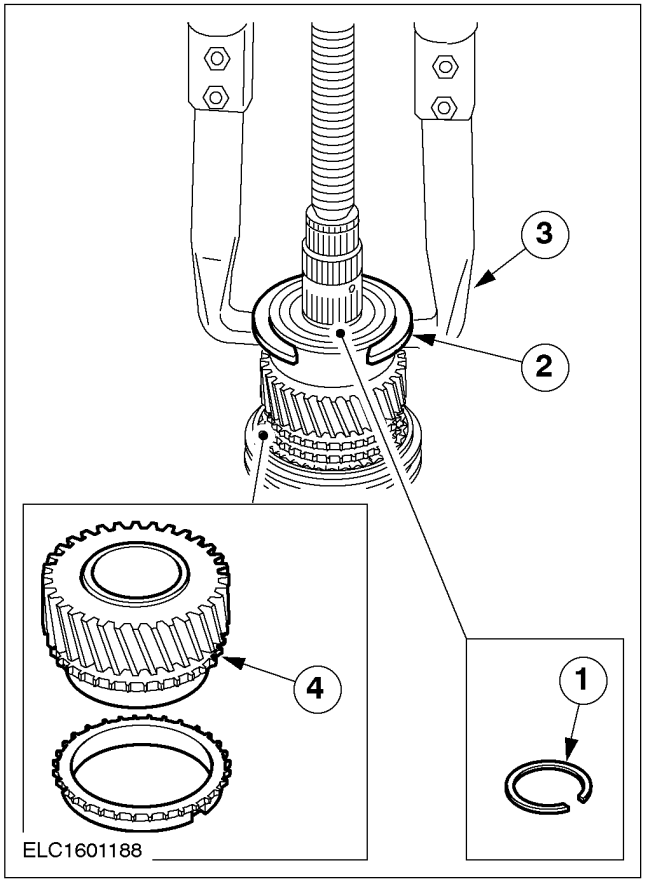
Herramientas Especiales	
	*Extractor del rodamiento (herramienta principal)* *205-295 (15-050A)*
	*Instalador del buje / retén de la extensión* *308-045 (16-015)*
	*Collar para la 205-295* *307-217 (17-048)*

Equipo general
Extractor de dos garras
Prensa
Anillo elástico

Nome	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

DESMONTAJE

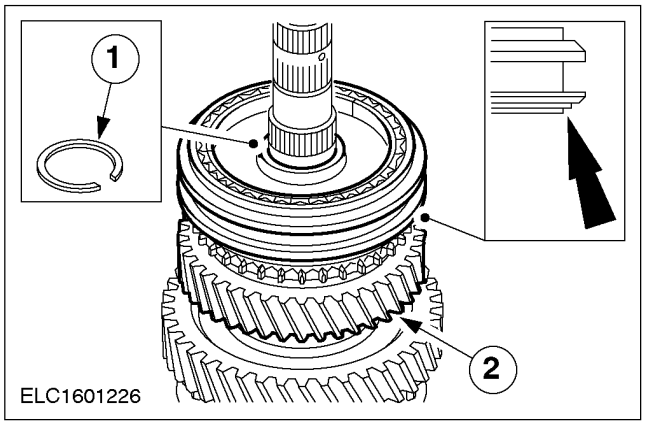
1. **Remueva el rodamiento de rodillos y el engranaje de la 4ª velocidad.**
   1. *Remueva y descarte el anillo elástico pequeño.*
   2. *Instale un anillo elástico adecuado.*
   3. *Utilizando un extractor de dos garras adecuado, remueva el rodamiento de rodillos.*
   4. *Remueva el engranaje de 4ª y el anillo sincronizador.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

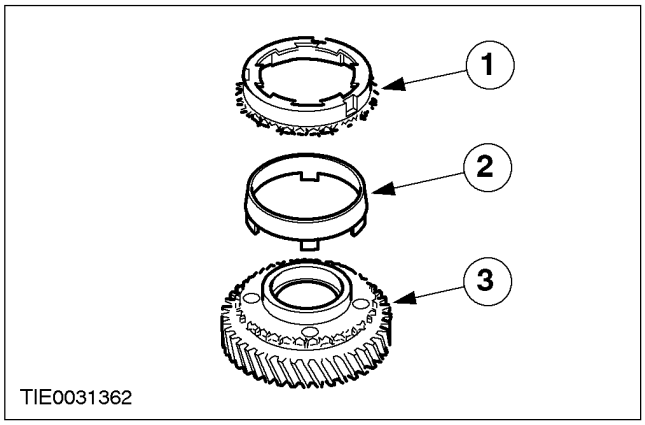
2. Remueva el conjunto del sincronizador de 3ª y 4ª

1. Remueva y descarte el anillo elástico.
2. Remueva el sincronizador, el conjunto del sincronizador de 3ª y 4ª y el engranaje de la 3ª



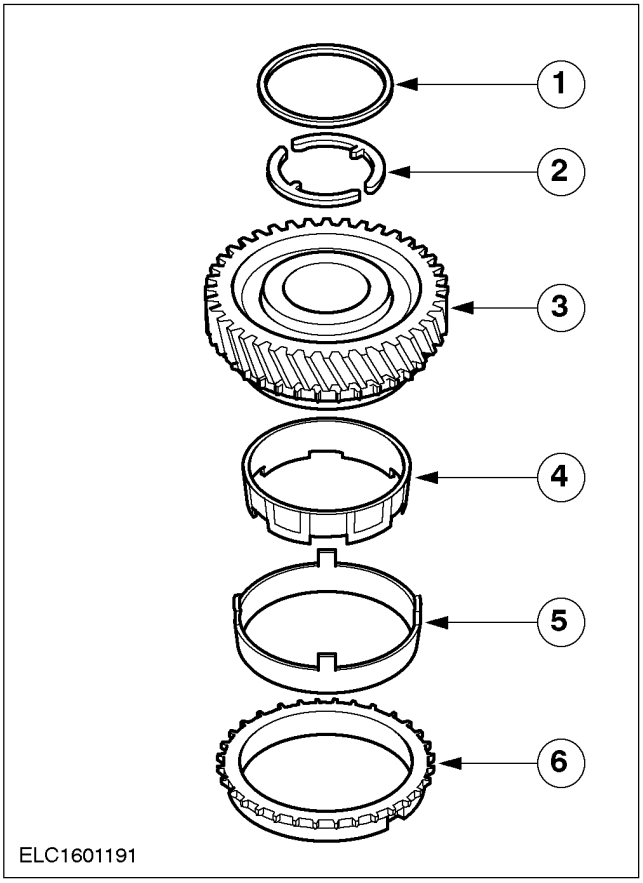
3. Remueva el anillo sincronizador de 3ª del engranaje de 3ª.

1. Anillo sincronizador externo.
2. Cone sincronizador.
3. Engranaje de la tercera velocidad.



4. Remueva el engranaje de la 2ª y el conjunto del sincronizador

1. Anillo-traba
2. Anillos elásticos.
3. Engranaje de la 2ª.
4. Anillo sincronizador interno.
5. Cono sincronizador.
6. Anillo sincronizador externo.

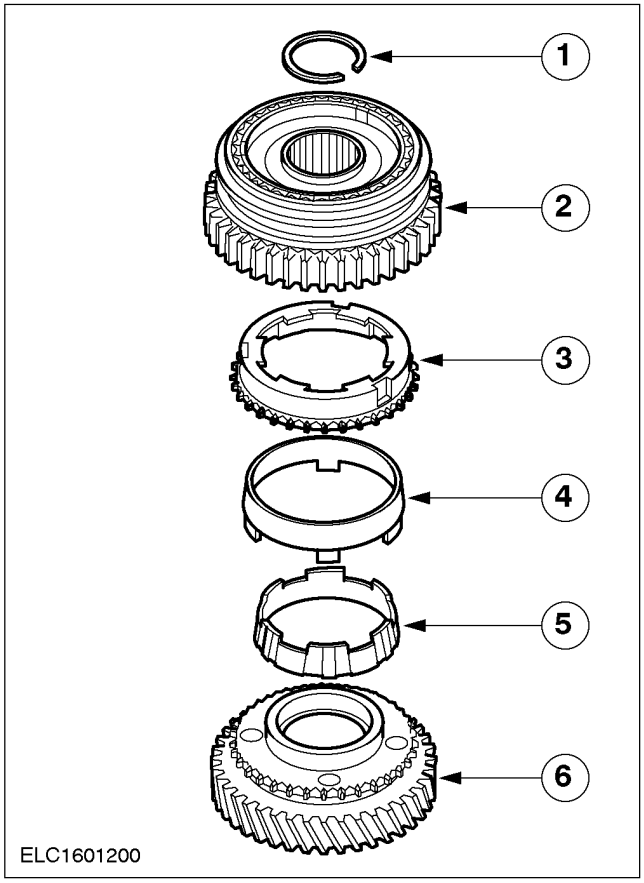


DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

5. NOTA: *Remueva el conjunto del sincronizador y el engranaje de la 1ª juntos.*

Remueva el engranaje de la primera y marcha atrás, el sincronizador y el conjunto del sincronizador.

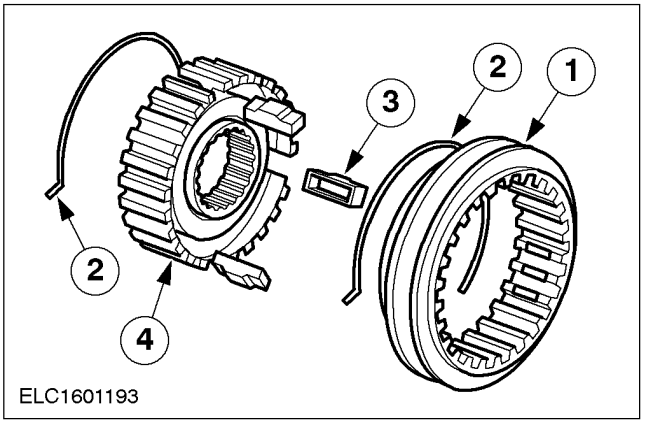
1. *Remueva y descarte el anillo elástico.*
2. *Remueva el sincronizador de la 1ª y 2ª y el engranaje de la marcha atrás.*
3. *Anillo sincronizador externo.*
4. *Cono sincronizador.*
5. *Anillo sincronizador interno.*
6. *Engranaje de la primera velocidad*



6. ⚠ CUIDADO: Marque la posición del anillo en relación a la maza del sincronizador para ayudar en la instalación.

Desmonte la maza del sincronizador.

1. *Anillo selector.*
2. *Resorte del sincronizador.*
3. *Traba del sincronizador.*
4. *Cubo del sincronizador.*

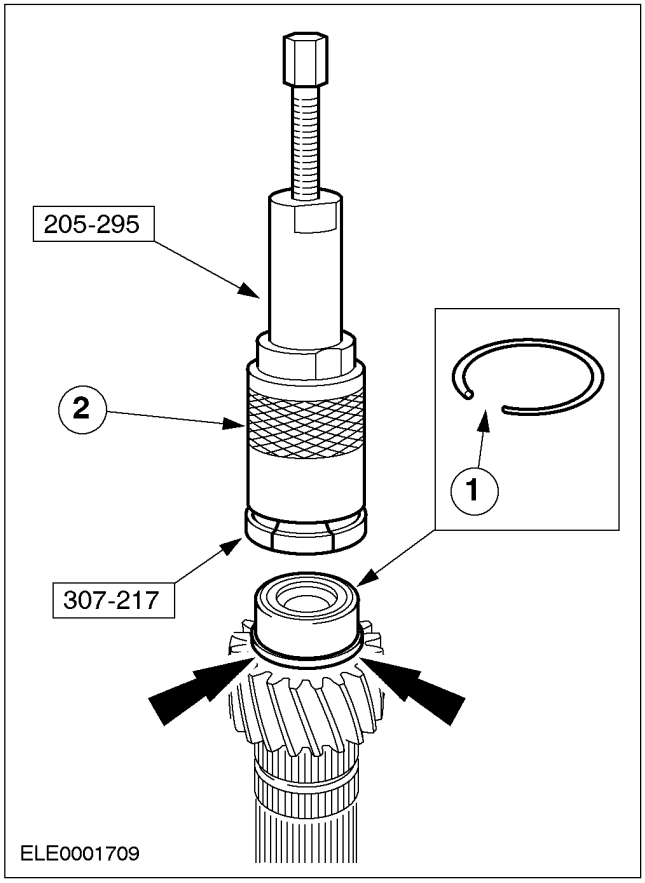


DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

7. NOTA: *Coloque la bigornia en el orificio del embudo de aceite.*

Utilizando la herramienta especial, remueva el cono del rodamiento del eje secundario.

1. *Remueva y descarte el anillo elástico.*
2. *Instale las herramientas especiales por abajo del cono del rodamiento.*



Montaje

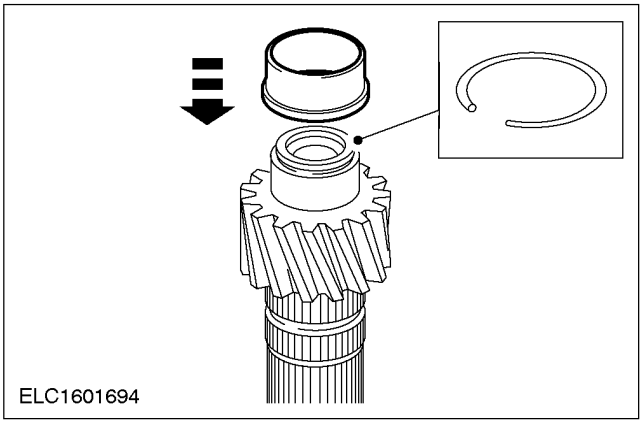
⚠ **CUIDADO: Sumerja el conjunto del sincronizador doble en líquido para caja de cambios manual limpio antes de montar.**

1. Cuidadosamente limpie y verifique todas las superficies de contacto y cubralas con líquido para caja de cambios manual limpio antes del montaje.

2. NOTA: *Instale un anillo elástico del cono del rodamiento del eje secundario nueva.*

Instale el cono del rodamiento del eje secundario.

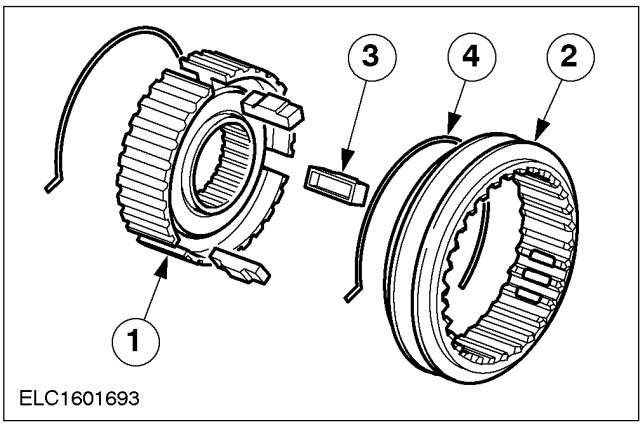
- *Caliente uniformemente el cono del rodamiento la aproximadamente 80°C e instale-o sobre el eje secundario.*
- *Instale el anillo elástico.*



3. NOTA: *Monte la maza del sincronizador en las máscaras.*

Monte la maza del sincronizador.

1. *Cubo del sincronizador.*
2. *Instale el anillo selector sobre la maza del sincronizador.*
3. *Instale la traba del sincronizador.*
4. *Instale el resorte del sincronizador.*

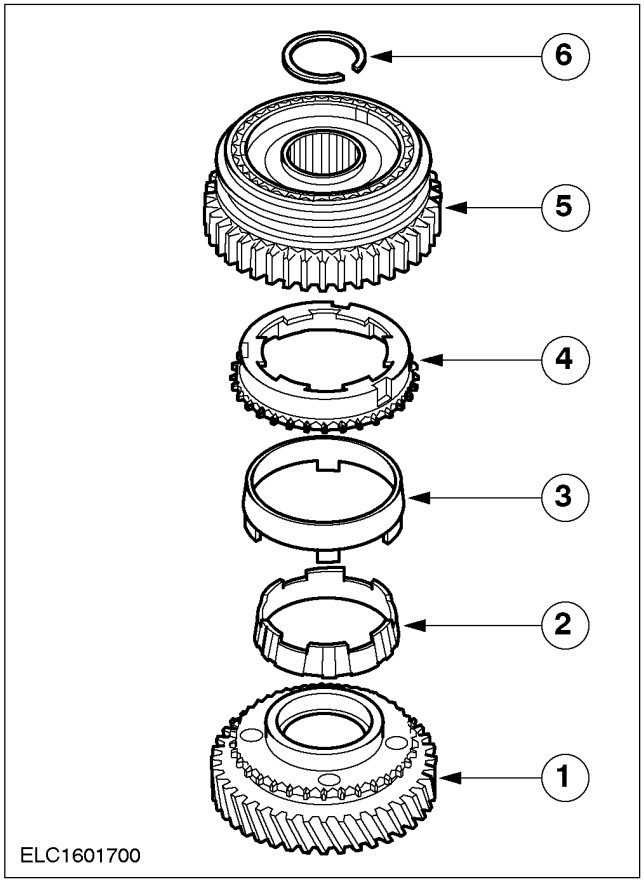


DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

4. NOTA: *Utilice un anillo elástico del engranaje de la primera y marcha atrás nuevo.*

Instale el engranaje de la primera y marcha atrás, el sincronizador y el conjunto del sincronizador.

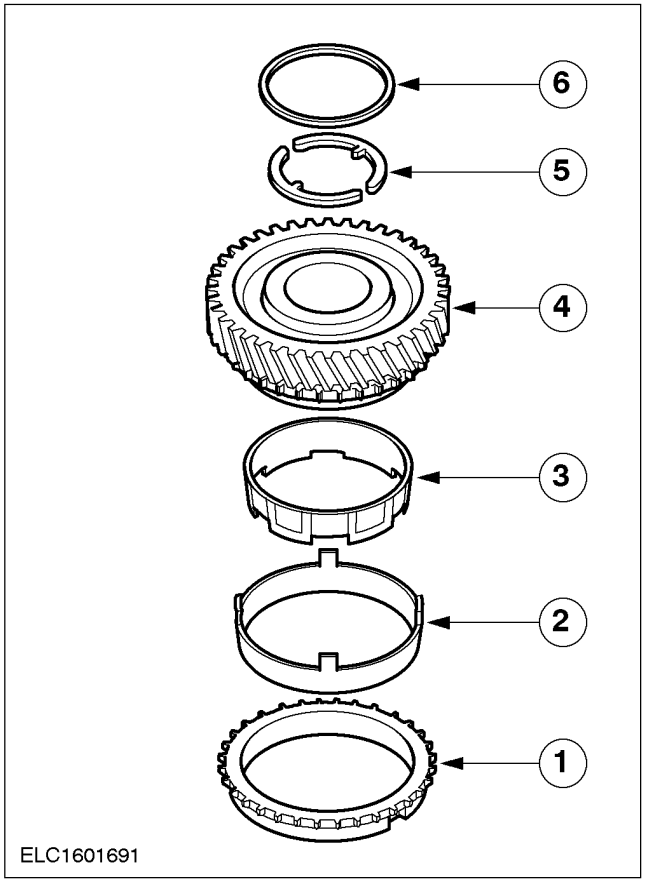
1. *Engranaje de la primera velocidad*
2. *Anillo sincronizador interno.*
3. *Cone sincronizador.*
4. *Anillo sincronizador externo.*
5. *Instale el sincronizador de la 1ª. y 2ª. y el engranaje de la marcha atrás.*
6. *Instale el anillo elástico.*



5. NOTA: *Monte el conjunto del sincronizador antes de la instalación sobre el eje secundario.*

Instale el engranaje de la segunda velocidad con el conjunto del sincronizador.

1. *Anillo sincronizador externo.*
2. *Cone sincronizador.*
3. *Anillo sincronizador interno.*
4. *Engranaje de la segunda velocidad.*
5. *Anillos elásticos.*
6. *Anillo-traba*



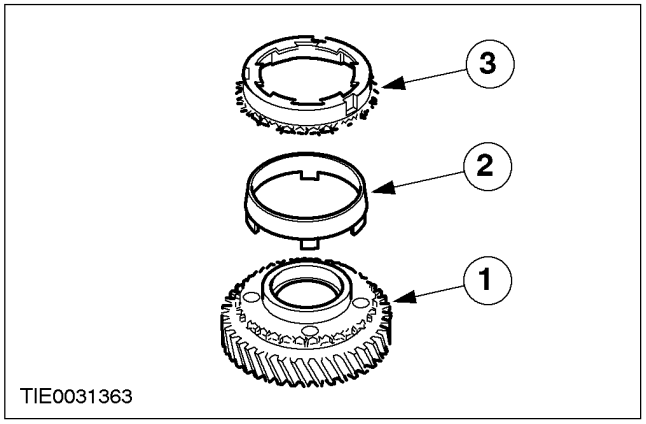
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

6. Conecte el anillo sincronizador de la tercera velocidad a el engranaje de la tercera.

1. Engranaje de tercera.

2. Cone sincronizador.

3. Anillo sincronizador externo.



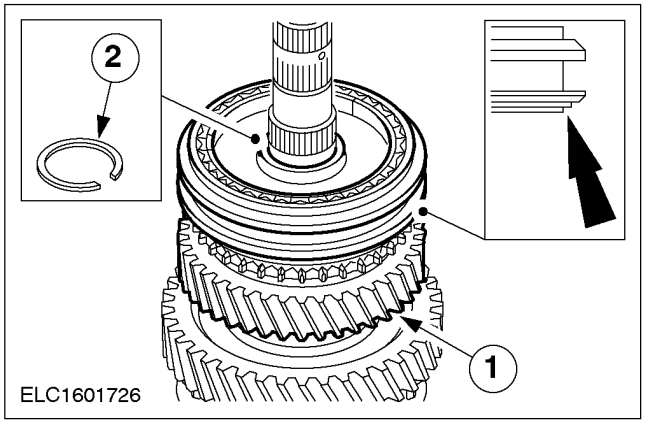
7. NOTA: *Instale un anillo elástico del conjunto del sincronizador de la 3ª y 4ª nuevo.*

NOTA: *Instale el anillo selector con el rebaje anular girado para abajo y el collar de la maza pequeño girado hacia arriba.*

Instale el conjunto del sincronizador de 3ª y 4ª

1. Instale el sincronizador, el conjunto del sincronizador de 3ª y 4ª y el engranaje de la 3ª.

2. Instale el anillo elástico.



8. NOTA: *Instale un anillo elástico del rodamiento de rodillos nuevo.*

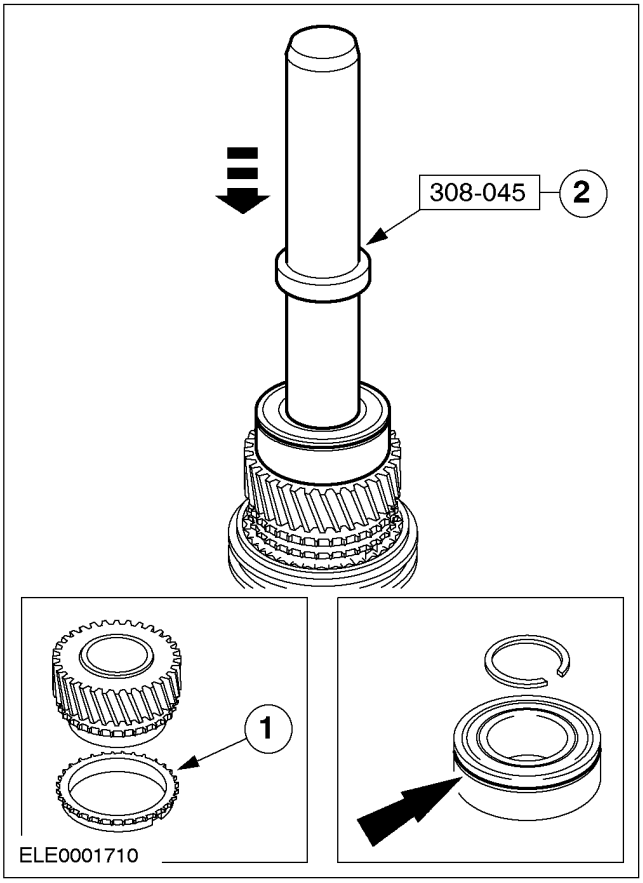
NOTA: *Instale el rodamiento de rodillos con el rebaje anular girado hacia afuera.*

Utilizando la herramienta especial y una prensa adecuada, instale el engranaje de la cuarta y el rodamiento de rodillos.

1. Instale el anillo sincronizador y el engranaje de la cuarta velocidad.

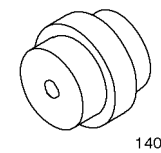
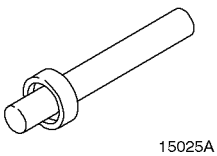
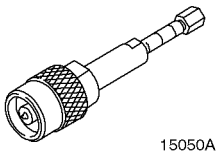
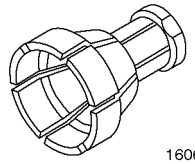
2. Utilizando una prensa adecuada, instale el rodamiento de rodillos.

- *Instale el anillo elástico.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Diferencial

Herramientas Especiales	
 1403801	*Adaptador para 204-158 (Respaldo)* *204-158-01 (14-038-01)*
 15025A	*Colocador del rodamiento del diferencial* *205-062 (15-025A)*
 15050A	*Extractor del rodamiento (herramienta principal)* *205-295 (15-050A)*
 16062	*Collar para la 205-295* *308-197 (16-062)*

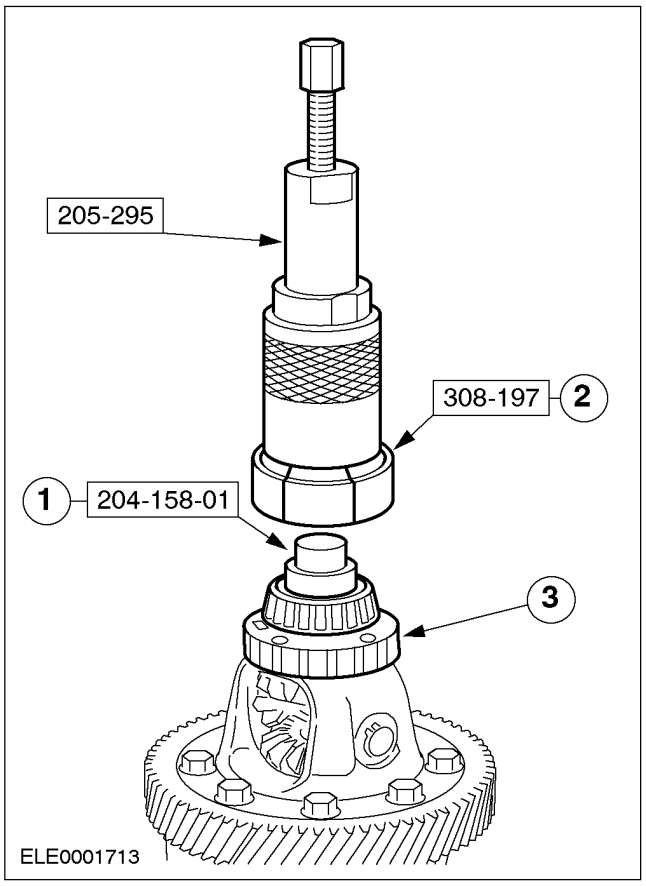
Equipo general
Prensa
Derivación

Nome	Especificación
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

DESMONTAJE

1. Utilizando las herramientas especiales, remueva los rodamientos del diferencial.

1. *Instale la herramienta especial.*
2. *Remueva los rodamientos del diferencial.*
3. *Remueva el anillo sensor del Sensor de velocidad del vehículo (VS).*



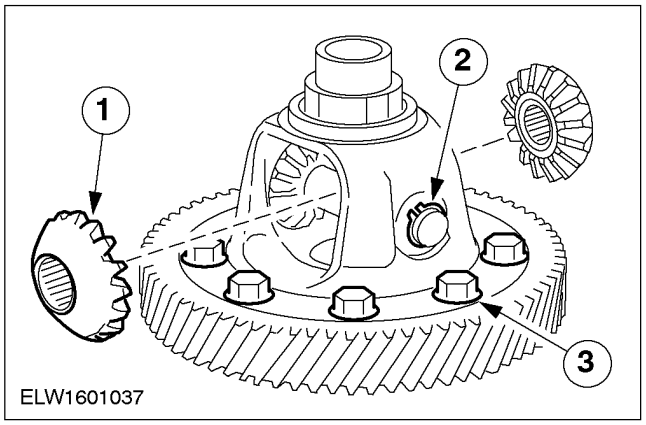
DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

2. Remueva los piñones del diferencial y la corona.

1. *Gire los piñones del diferencial cerca de 90 grados en la carcasa del diferencial y remuevalos.*
2. *Remueva y descarte el anillo elástico y utilizando una derivación adecuada, remueva el perno.*

- *Remueva los dos piñones del diferencial y los elementos plásticos de respaldo.*

3. *Separe la corona de la carcasa del diferencial.*



Montaje

1. NOTA: *No lubrique el rodamiento del diferencial.*

Cuidadosamente limpie y verifique todos los componentes y cubralos con líquido para caja de cambios manual antes del montaje.

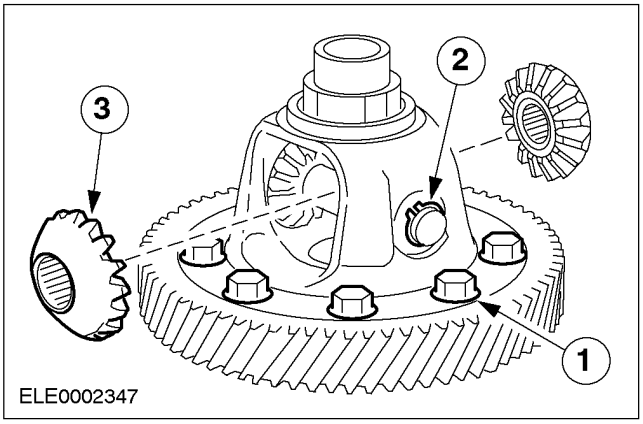
2. NOTA: *Instale un anillo elástico de la corona y piñón del diferencial nuevo.*

Instale la corona y los piñones del diferencial.

1. *Utilizando los tornillos usados, fije cuidadosamente la corona a la carcasa del diferencial.*

- *Instale los dos piñones del diferencial y los elementos plásticos de respaldo.*

2. *Utilizando una derivación adecuada, instale el perno e instale el anillo elástico.*
3. *Instale los piñones del diferencial y girelos 90 grados en la carcasa del diferencial.*

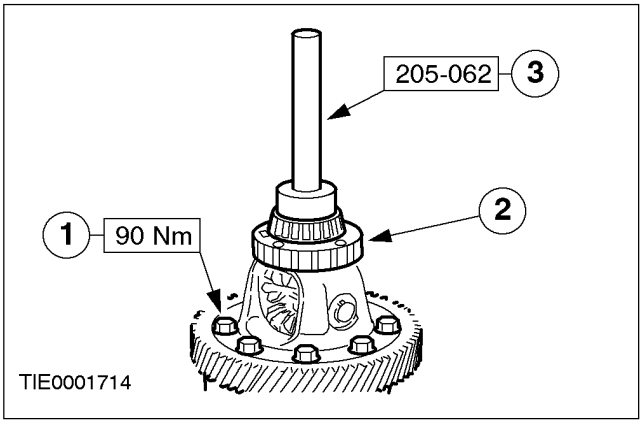


3. NOTA: *Instale tornillos de fijación de la corona nuevos.*

NOTA: *No apoye en el rodamiento inferior del diferencial.*

Utilizando las herramientas especiales, apriete la corona e instale los rodamientos del diferencial.

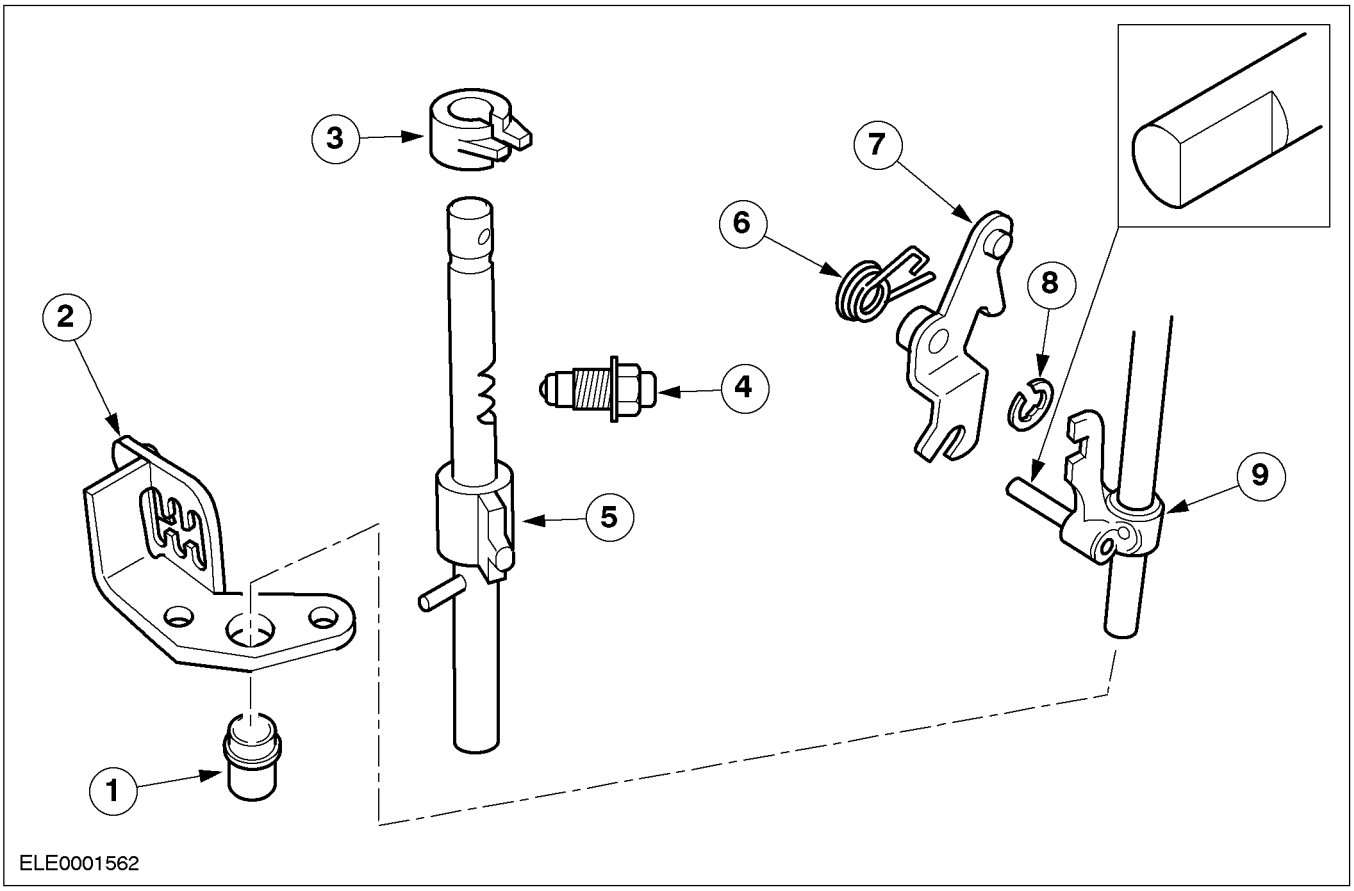
1. *Instale tornillos de fijación de la corona nuevos y aprietelos en el sentido diagonal.*
2. *Instale el anillo sensor del Sensor de velocidad del vehículo (VS).*
3. *Utilizando las herramientas especiales, instale los rodamientos del diferencial.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Selector

Vista general, mecanismo selector



Item	Referencia	Descripción
1	-	*Funda de la palanca selectora de quinta y marcha atrás*
2	-	*Selector*
3	-	*Buje posicionadora*
4	-	*Mecanismo de interbloqueo del eje selector*
5	-	*Eje selector*

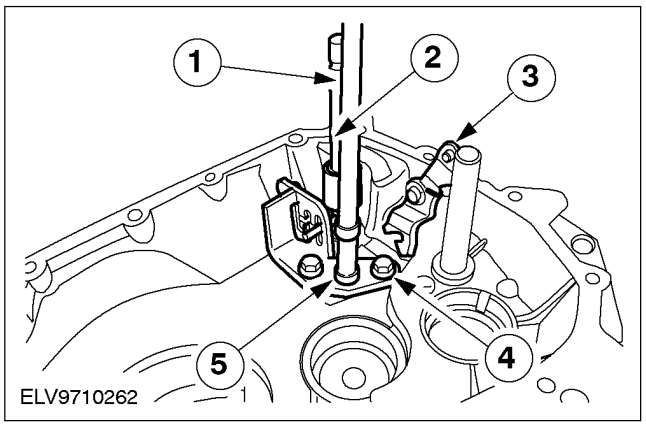
Item	Referencia	Descripción
6	-	*Resorte de retorno de la palanca selectora de marcha atrás*
7	-	*Palanca selectora de marcha atrás*
8	-	*Anillo elástico*
9	-	*Palanca selectora de quinta y marcha atrás*

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS (Continuación)

DESMONTAJE

1. Remueva el mecanismo selector.

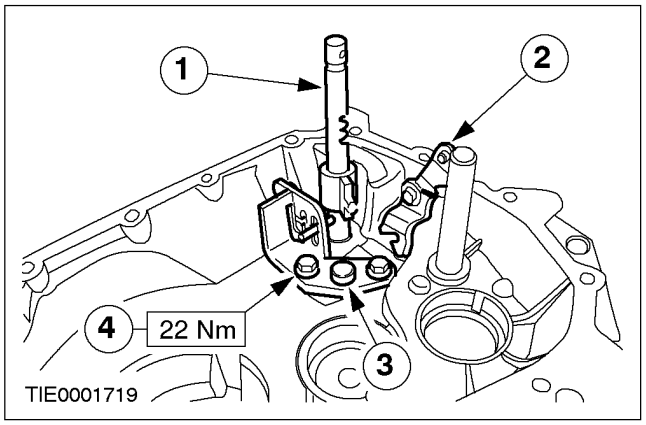
1. *Varilla selectora de quinta y marcha atrás*
2. *Eje selector.*
3. *Palanca selectora de marcha atrás*
4. *Selector*
5. *Funda de la varilla selectora de quinta y marcha atrás*



Montaje

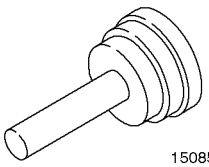
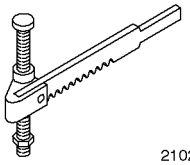
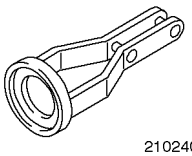
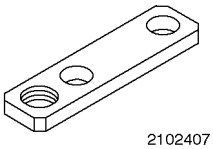
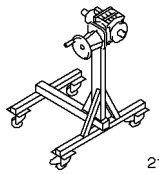
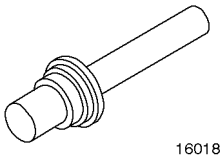
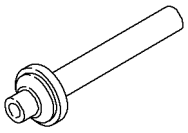
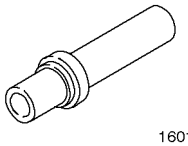
1. Instale el mecanismo selector.

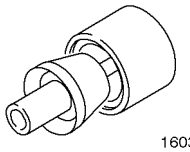
1. *Eje selector.*
2. *Palanca selectora de marcha atrás*
3. *Funda de la varilla selectora de quinta y marcha atrás*
4. *Selector*
5. *Varilla selectora de quinta y marcha atrás*



MONTAJE

Caja de cambios iB5

Herramientas Especiales	
 15085	*Instalador, Cone/Sellador del Rodamiento de la maza de rueda* *205-296 (15-085)*
 21024	*Compresor, Resorte de la válvula* *303-060 (21-024)*
 2102402	*Adaptador para 303-060* *303-060-02 (21-024-02)*
 2102407	*Adaptador para 303-060* *303-060-07 (21-024-07)*
 21187	*Soporte de montaje* *303-435 (21-187)*
 16018	*Instalador del sellador del semieje* *308-039 (16-018)*
 16020	*Instalador del cono del rodamiento del eje primario* *308-041 (16-020)*
 16015	*Instalador del buje / retén de la extensión* *308-045 (16-015)*

Herramientas Especiales	
 16031	*Instalador del anillo elástico del eje primario* *308-076 (16-031)*

Equipo general
Prensa
Reloj comparador
Soporte magnético para el reloj comparador
Tapones auxiliares

Nome	Especificación
Compuesto de vedación	*ESEE-M4G1008-A*
Compuesto de vedación	*WSE-M4G323-A4*
Compuesto de vedación	*WSK-M2G348-A5*
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*
Grasa para alta temperatura	*ESDM-1C220-A*

Montaje

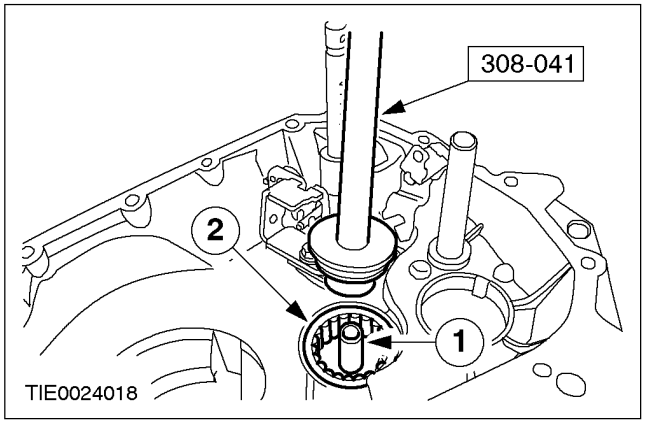
1. **Limpie y verifique cuidadosamente todas las piezas antes de la remontaje.**
   - *Aplique líquido para caja de cambios manual limpio la todas las superficies de contado.*

MONTAJE (Continuación)

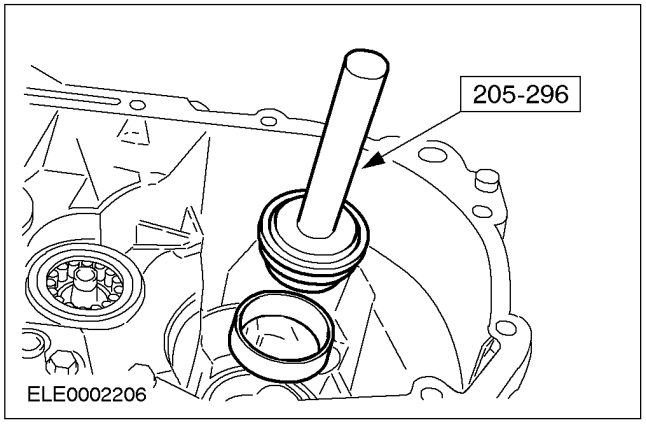
2. Utilizando la herramienta especial, instale el rodamiento de rodillos del eje secundario y la tapa del rodamiento del eje secundario.

1. Instale el embudo de aceite.

2. Instale el rodamiento de rodillos.



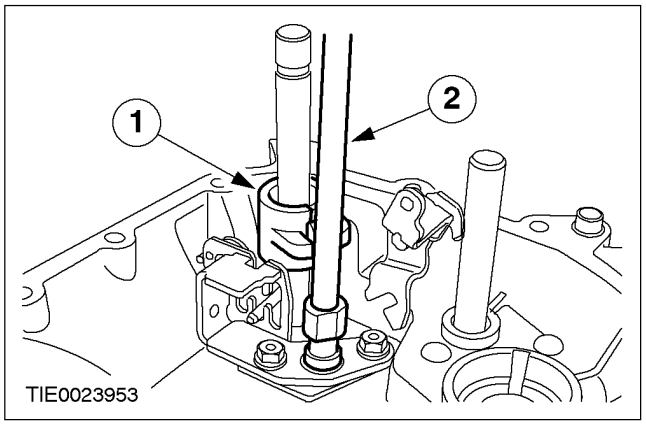
3. Utilizando la herramienta especial, remueva la tapa del rodamiento del diferencial.



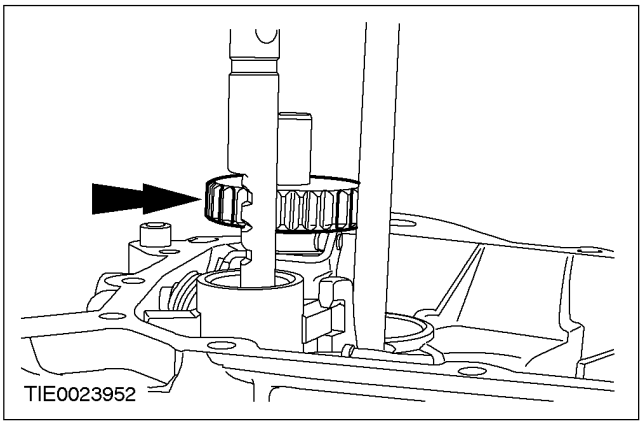
4. Instale el eje selector de la quinta y marcha atrás y el buje de traba de cambios.

1. Instale el buje.

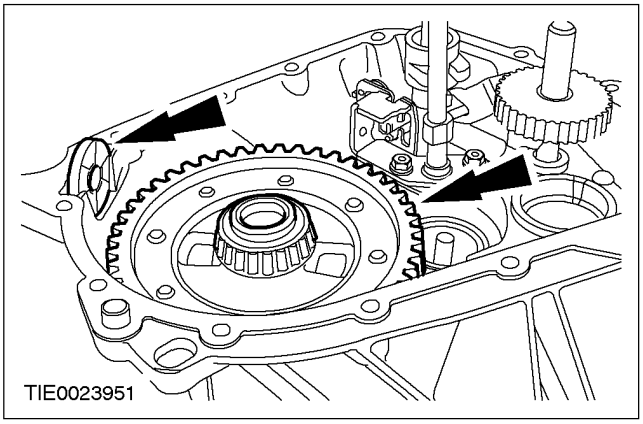
2. Instale el eje selector.



5. Instale el engranaje libre de la marcha atrás.



6. Instale el conjunto del diferencial y el imán permanente.

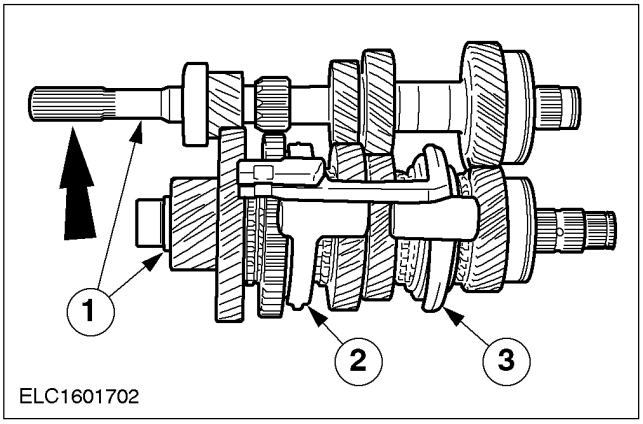


7. Prepare las ejes de entrada y secundario para la instalación.

1. Engrane el eje primario y el eje secundario.

2. Mueva las horquillas de la primera y segunda para la posición de instalación.

3. Mueva las horquillas de la tercera y cuarta para la posición de instalación.

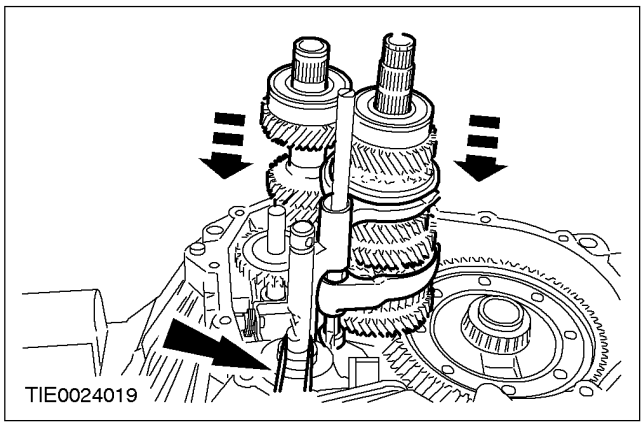


MONTAJE (Continuación)

8. NOTA: *Instale un elástico en la segundel eje selector para auxiliar en la instalación.*

Instale el eje primario y el eje secundario.

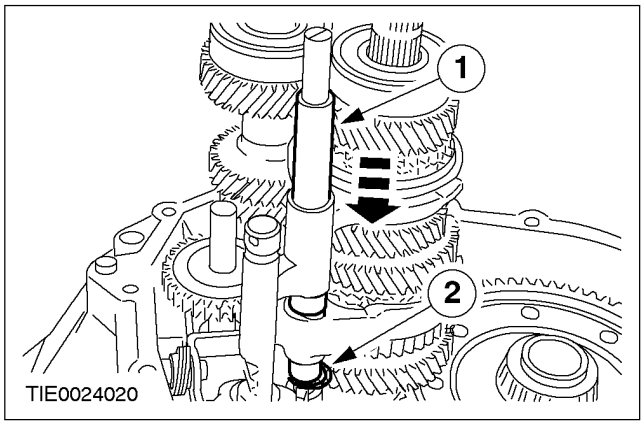
- *Introduza el eje primario una profundidad de aproximadamente 50 mm y muévalo ligeramente para un lado.*
- *Introduzca el eje secundario al nivel del eje primario y engrane los engranajes.*
- *Instale el eje primario y el eje secundario.*



9. NOTA: *Instale un anillo elástico nuevo.*

Instale el anillo elástico inferior de la funda guia del eje selector.

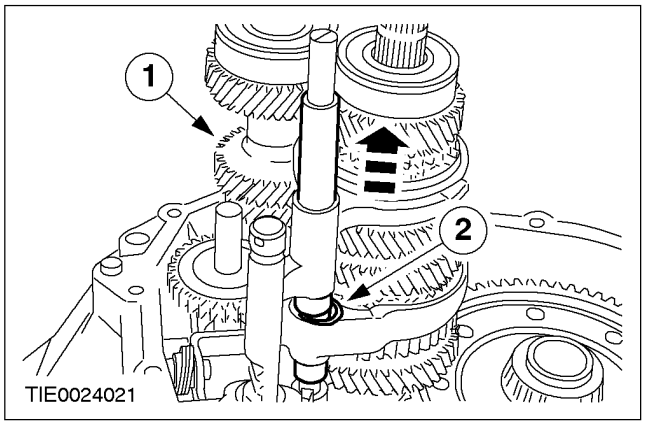
1. *Instale la funda guia.*
2. *Instale el anillo elástico.*



10. NOTA: *Instale un anillo elástico nuevo.*

Instale el anillo elástico superior de la funda de guia del eje selector.

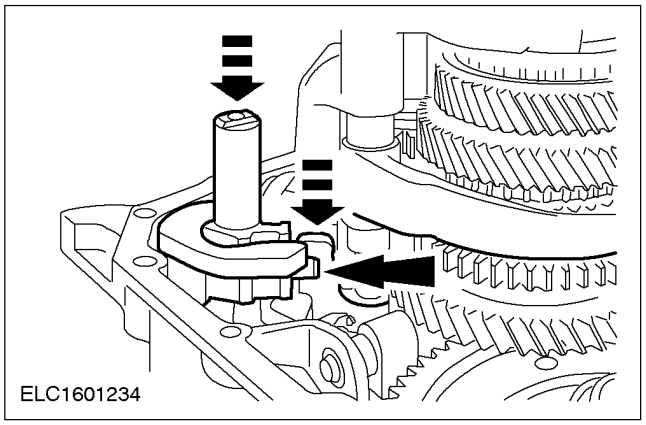
1. *Levante la funda guia.*
2. *Instale el anillo elástico.*



11. NOTA: *la superficie de contacto de la palanca de cambios debe estar vocada para la superficie de la palanca del engranaje intermediario.*

Mueva la articulación de cambios interna para la quinta velocidad.

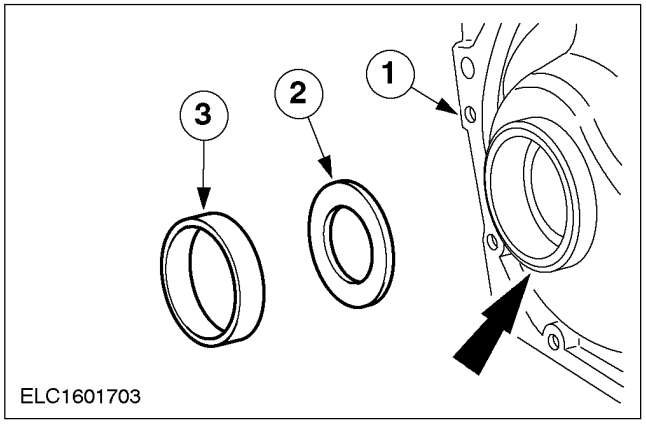
- *Antes de presionar para abajo, gire el eje selector en el sentido horario hasta que alcance pasar la quinta y marcha atrás.*



MONTAJE (Continuación)

12. Instale un suplemento de medición de 3,8 mm y sostengalo con una marca de punzón.

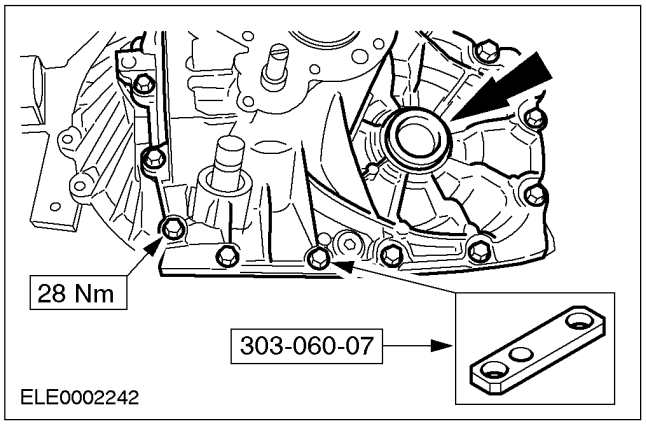
1. Caja de la caja de cambios.
2. Suplemento de medición
3. Tapa del rodamiento.



13. NOTA: *Asegúrese de que las superficies de contacto de la caja de caja de cambios están limpas.*

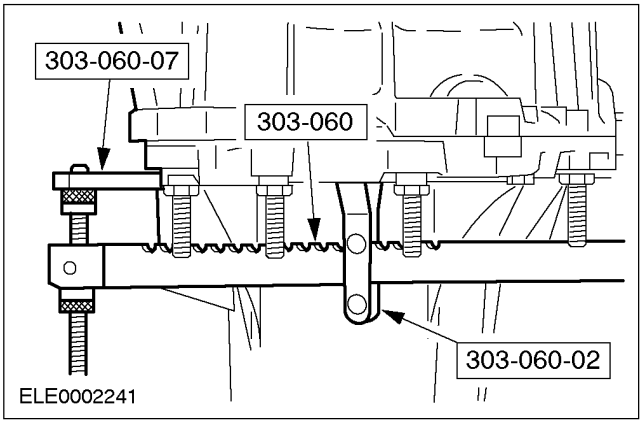
Monte la caja de la caja de cambios.

- *Instale la herramienta especial.*
- *Instale los tapones auxiliares.*
- *Instale los tornillos.*
- *Gire la caja de cambios en 180 grados.*



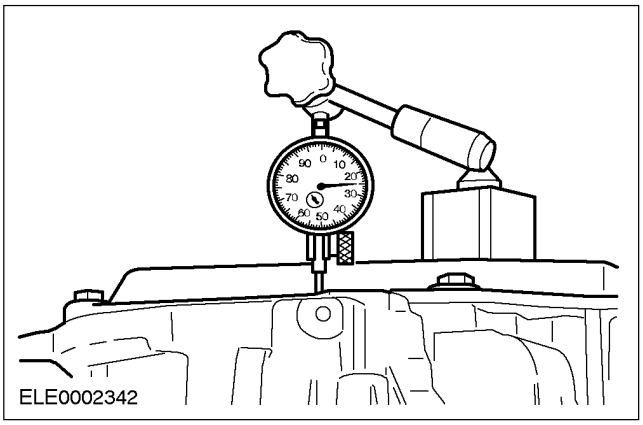
14. Instale las herramientas especiales.

- *Remueva los tapones auxiliares.*



15. Utilizando un reloj comparador, tome una medida de referencia de la cara de la caja de la caja de cambios.

- *Gire el conjunto del diferencial aproximadamente diez veces para asentar los rodamientos.*
- *Posicione el reloj comparador y el soporte magnético y ajuste el reloj comparador en zero.*



16.NOTA: *Realice el procedimento de medición tres veces y calcule el valor médio.*

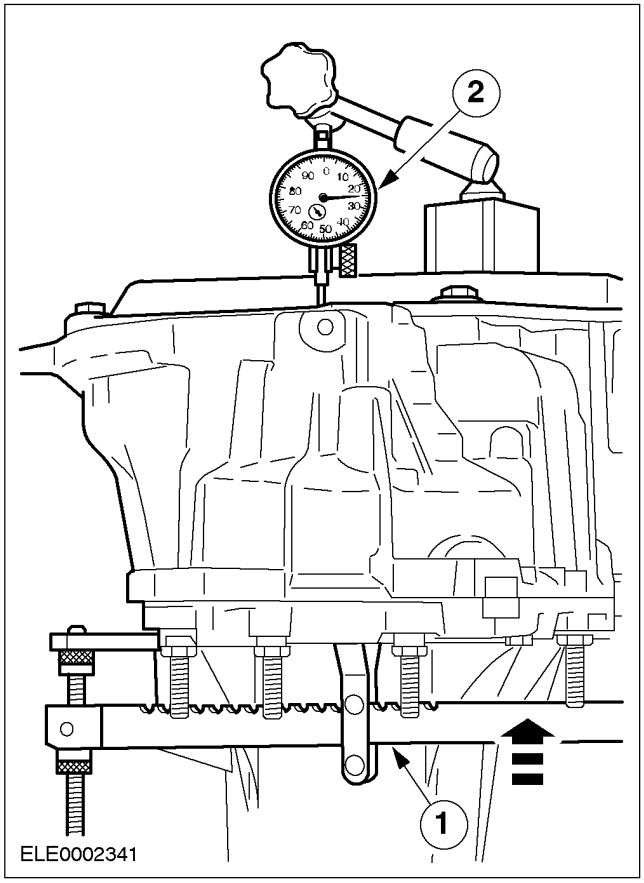
NOTA: *Suplementos de ajuste están disponíveis la partir de 0,1 mm a 1,1 mm en incrementos de 0,1 m.*

MONTAJE (Continuación)

Meça la folga longitudinal del diferencial.

1. *Utilizando la herramienta especial, levante el conjunto del diferencial.*
2. *Anote el resultado de la medición (por ejemplo, 0,73 mm).*

- *Ejemplo: 0,73 mm + 0,74 mm + 0,72 mm dividido por tres = 0,73 mm.*
- *El valor del espesor del suplemento debe ser redondeado para abajo al decimal anterior, si el valor terminara en 0,05 o inferior, y redondeado hacia arriba para al siguiente valor decimal si el valor terminara en 0,06 mm o superior.*

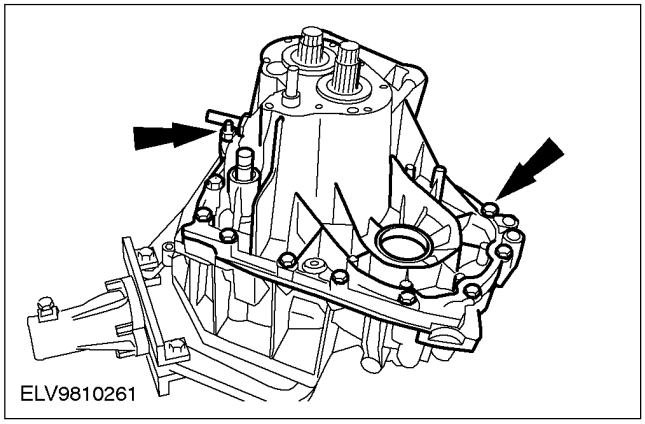


17. Calcule la espesor necesaria del suplemento de ajuste.

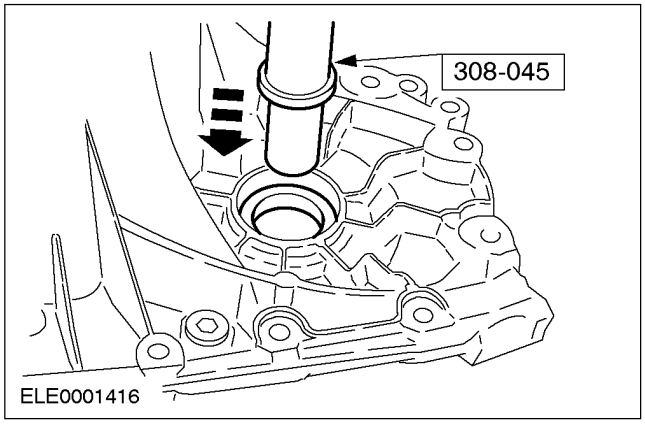
- *Espesor del suplemento de ajuste = suplemento de medición (3,80 mm) + valor médio (0,73 mm) + precarga del rodamiento (0,14 mm) – espesor de las arruelas Belleville (4,42 mm)*
- *Ejemplo: Suplemento de ajuste = 3,80 mm + 0,73 mm + 0,14 mm – 4,42 mm = 0,25 mm.*
- *El espesor del suplemento de ajuste se torna 0,2 mm (redondeando para abajo a partir de 0,25 m).*

18. Separe la caja de la caja de cambios.

- *Instale los tapones auxiliares superiores.*
- *Gire la caja de cambios en aproximadamente 180 grados.*
- *Remueva el reloj comparador, el soporte magnético y las herramientas especiales.*



19. Utilizando la herramienta especial, remueva la tapa del rodamiento del diferencial y el suplemento de medición.



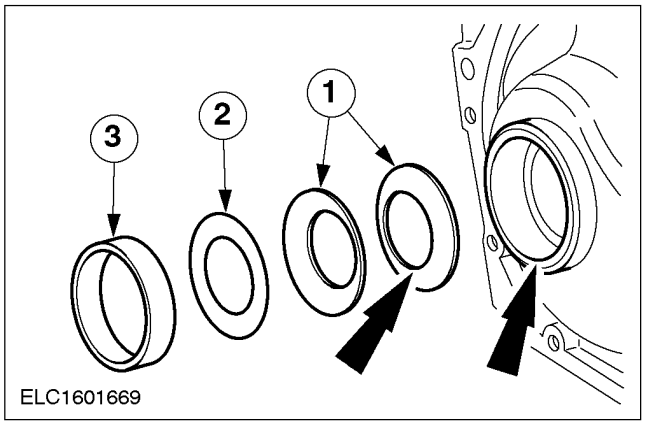
MONTAJE (Continuación)

20. ⚠ CUIDADO: las arandelas Belleville se deben instalar con los sectores elevados interiores de ambas arandelas en contacto.

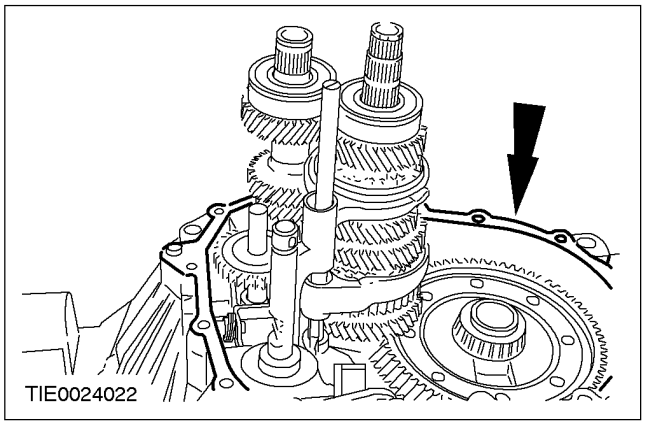
Instale el suplemento de ajuste medido.

1. *Instale las arandelas Belleville.*
2. *Instale el suplemento de ajuste medido.*
3. *Instale el cono del rodamiento.*

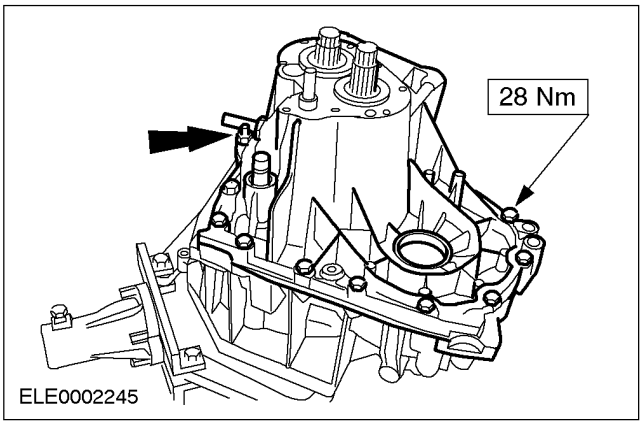
- *Utilizando un punzón adecuado, sostenga el cono del rodamiento.*



21. Aplique masilla selladora en el borde interno de la cara de contacto de la caja de cambios.

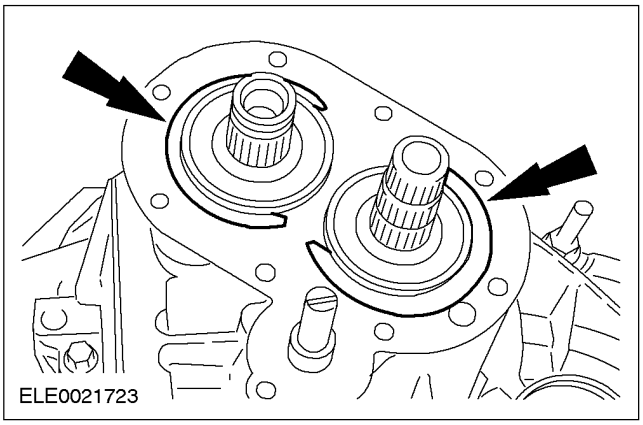


22. Monte la caja de la caja de cambios y apriete los tornillos.



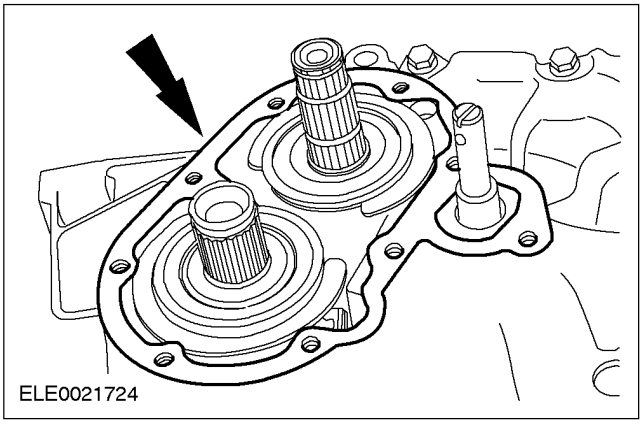
23. NOTA: *Instale anillos elásticos de los ejes primario y secundario nuevos.*

Levante ligeramente las ejes de entrada y secundario e instale los anillos elásticos.



24. NOTA: *Instale una nueva junta de la carcasa de la quinta velocidad.*

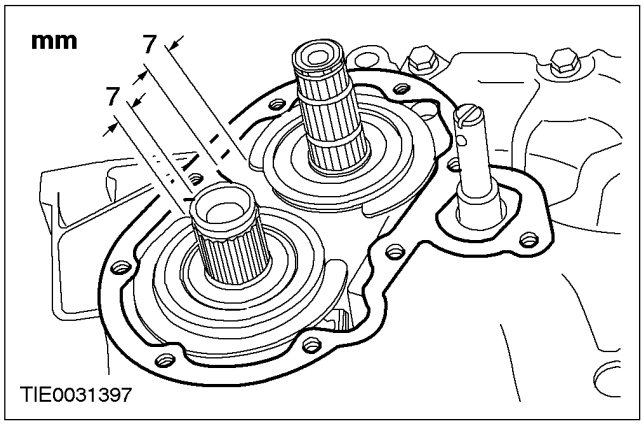
Instale la junta de la carcasa de la quinta velocidad.



MONTAJE (Continuación)

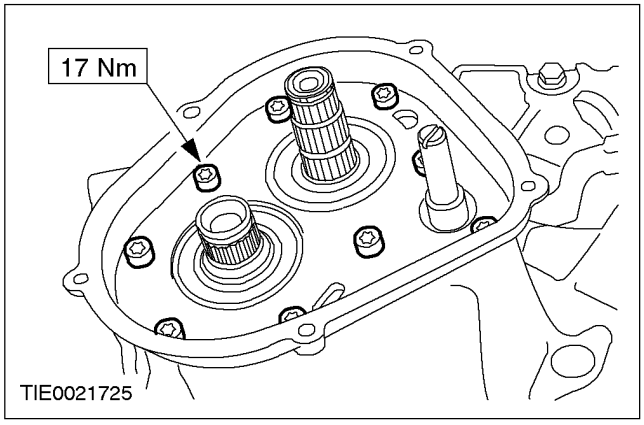
25. ⚠ **CUIDADO: Asegúrese de que los anillos elásticos están en la posición correcta. La no observación de esta instrucción puede causar daños al alojamiento del engranaje de 5ª.**

    Gire los anillos elásticos para la posición mostrada.



26. **NOTA:** *Instale tornillos de fijación nuevos de la carcasa de la quinta velocidad.*

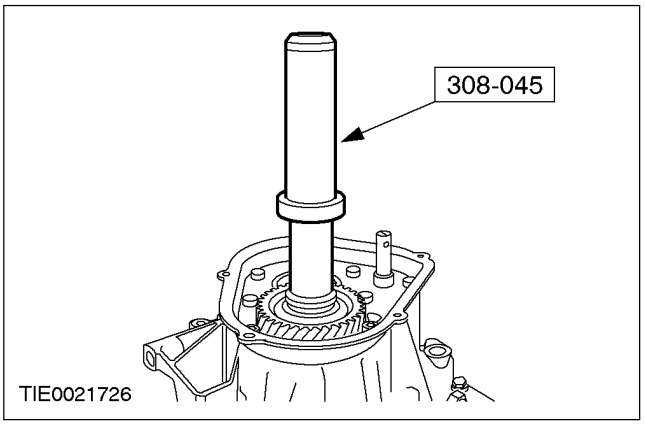
    Instale la carcasa de la quinta velocidad.



27. **Remueva la caja de cambios del soporte de montaje.**

28. **NOTA: la** *caja de caja de cambios no debe hacer contacto con la mesa de la prensa. Apoye las estrias del eje primario.*

    Utilizando la herramienta especial y una prensa adecuada, instale el engranaje de la quinta velocidad.

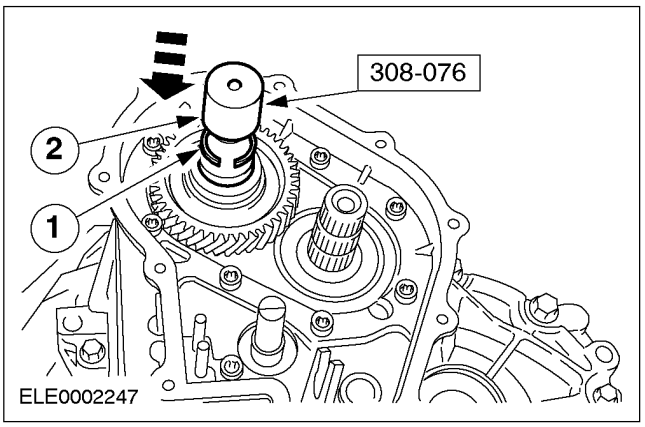


29. **Monte la caja de cambios sobre el soporte de montaje.**

30. **NOTA:** *Instale un anillo elástico nuevo de la quinta velocidad.*

    Instale el anillo elástico del engranaje de la 5ª. velocidad.

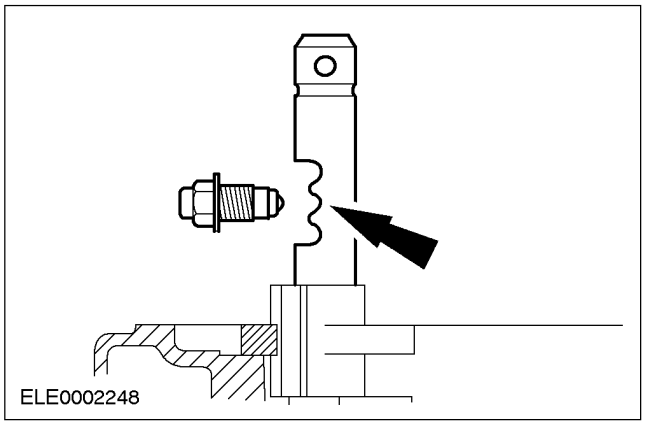
    1. *Instale el anillo elástico sobre la herramienta especial.*
    2. *Instale la herramienta especial y empuje sobre el anillo elástico.*



MONTAJE (Continuación)

31. NOTA: *Asegúrese de que la varilla selectora está en la posición neutro.*

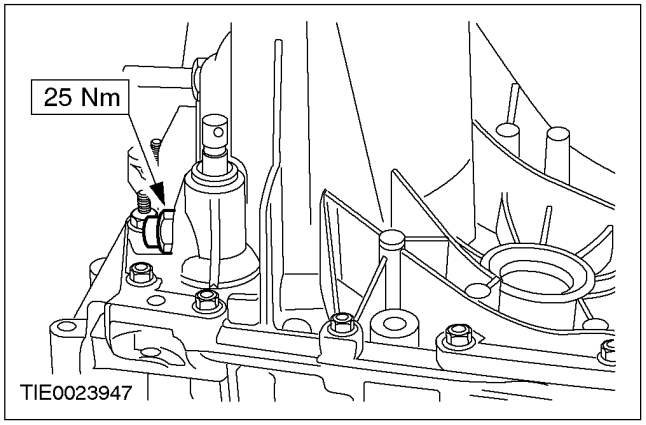
Se muestra la posición de instalación correcta del mecanismo de interbloqueo del eje selector.



32. NOTA: *Asegúrese de que la varilla selectora está en la posición neutro.*

Instale el mecanismo de interbloqueo del eje selector.

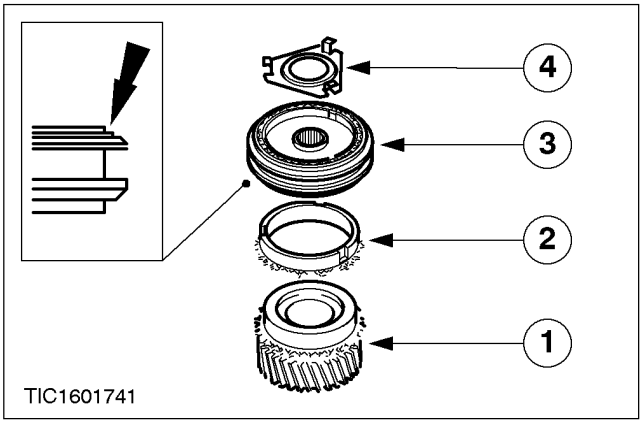
- *Aplique compuesto sellador a las roscas.*



33. NOTA: *Alinee el sincronizador con las marcas.*

Monte el sincronizador de la quinta velocidad.

1. *Instale el engranaje de la quinta velocidad.*
2. *Instale el anillo del sincronizador.*
3. *Instale el conjunto del sincronizador.*
4. *Instale la placa de retención.*

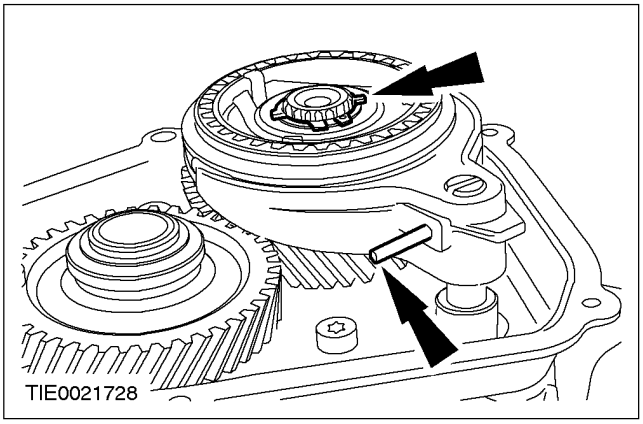


34. NOTA: *Instale un anillo elástico del conjunto del sincronizador de la quinta velocidad nuevo.*

NOTA: *Use un perno de retención de la horquilla selectora nueva.*

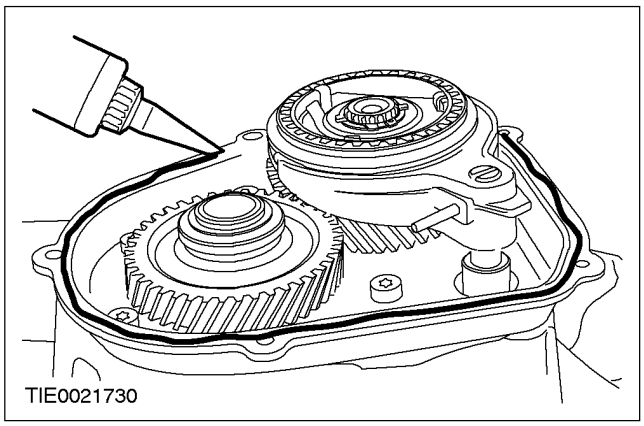
Instale el conjunto sincronizador de la quinta velocidad y la horquilla selector.

- *Instale el perno de retención.*
- *Instale el anillo elástico.*

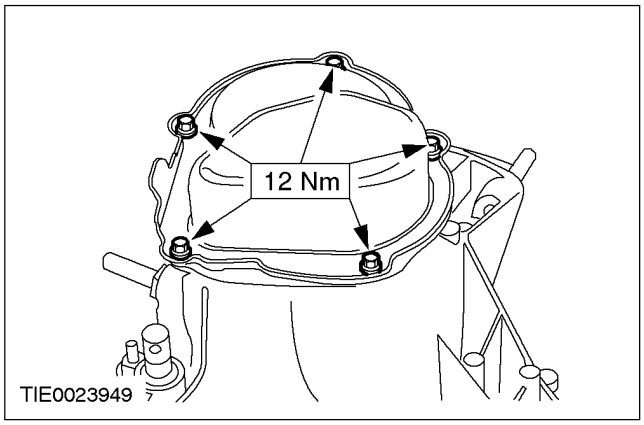


MONTAJE (Continuación)

35. Aplique compuesto de vedación uniformemente en el borde interno de la cara de contacto de la carcasa de la quinta velocidad.

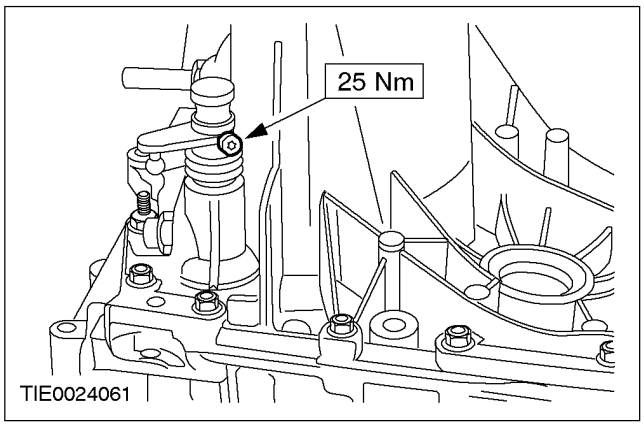


36. Instale la tapa de la carcasa de la quinta velocidad.



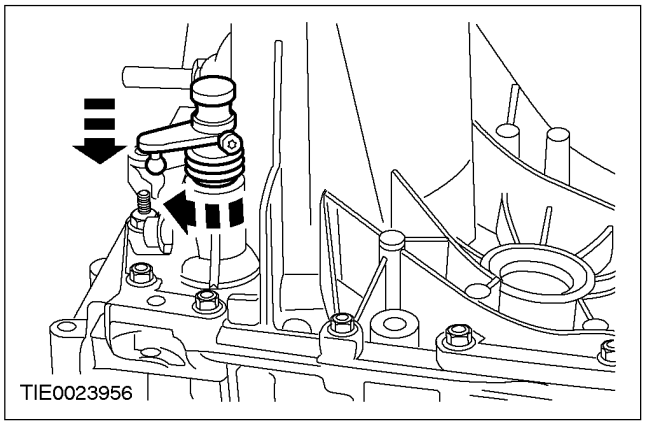
37. Instale la palanca selectora.

- *Instale los fuelles.*



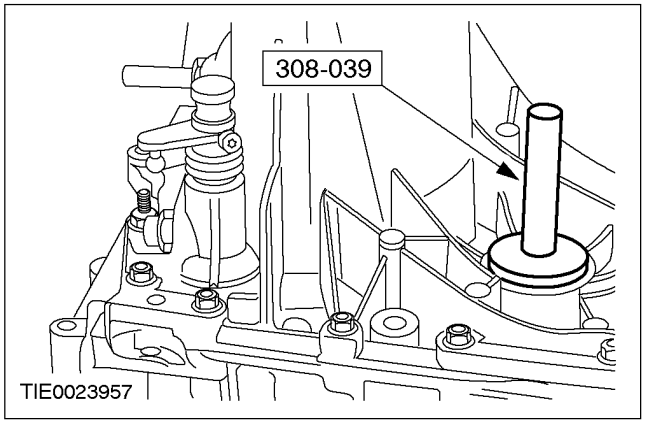
38. Engrane la quinta velocidad.

- *Gire el eje selector en el sentido horario el máximo posible y empuje el eje para dentro.*

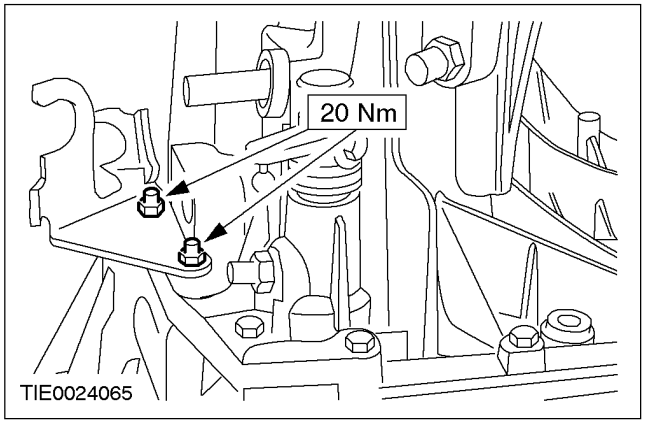


39. NOTA: *Instale retenes de aceite del semieje nuevos.*

Utilizando la herramienta especial, instale los reténes de aceite del semieje (está mostrado el lado izquierdo).



40. Instale el soporte del cable de cambios.

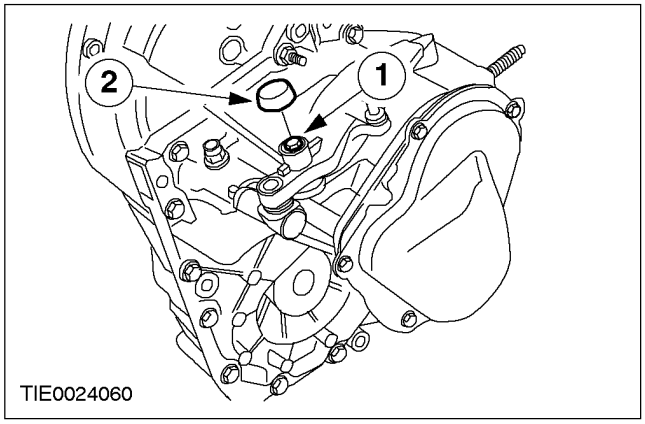


MONTAJE (Continuación)

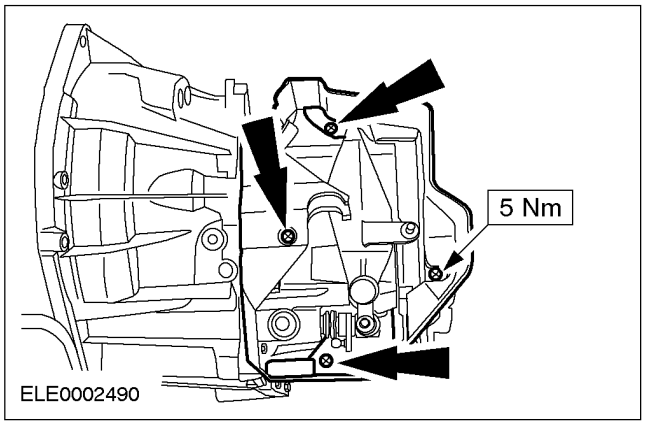
41. NOTA: *Instale un anillo elástico nuevo.*

Instale la palanca de cambios.

1. *Instale el anillo elástico.*
2. *Instale la tapa de protección.*

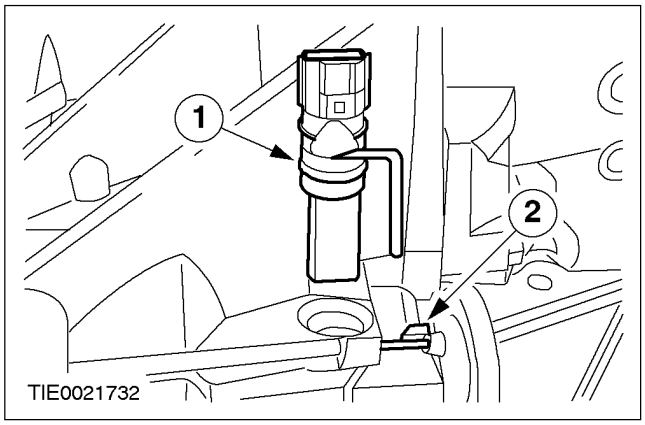


42. Instale la tapa del mecanismo selector.



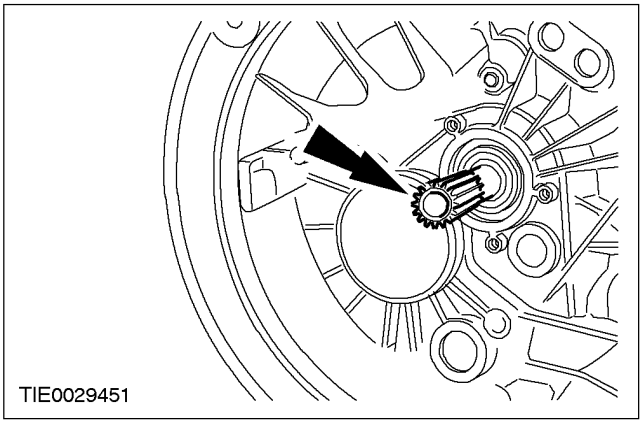
43. Instale el Sensor de velocidad del vehículo (VS) (se equipado).

1. *Empuje el VS para dentro.*
2. *Instale el perno de retención.*



44. ⚠ CUIDADO: Utilizando una cinta adhesiva adecuada, tape las estrias del eje primario para evitar daños al retén de aceite del eje primario.

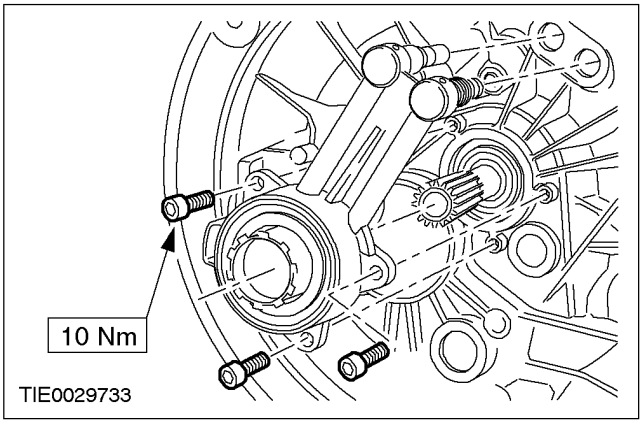
Instale el retén de aceite del eje primario.



45. ⚠ CUIDADO: si el líquido de freno se derramara en la pintura, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fria.

⚠ CUIDADO: No aplique grasa en las piezas del cilindro mestre del embrague.

Instale el cilindro servo del embrague.

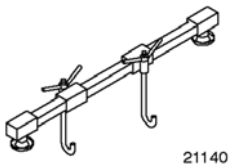
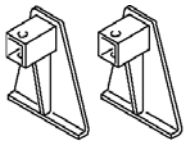
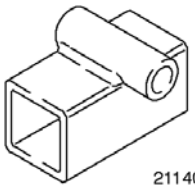
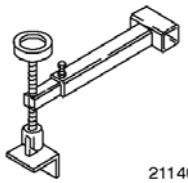


46. Remueva la cinta adhesiva de las estrias del eje primario.

47. Cubra las estrias del eje primario con una tapa fina de grasa para alta temperatura.

INSTALACIÓN

Caja de cambios (iB5)

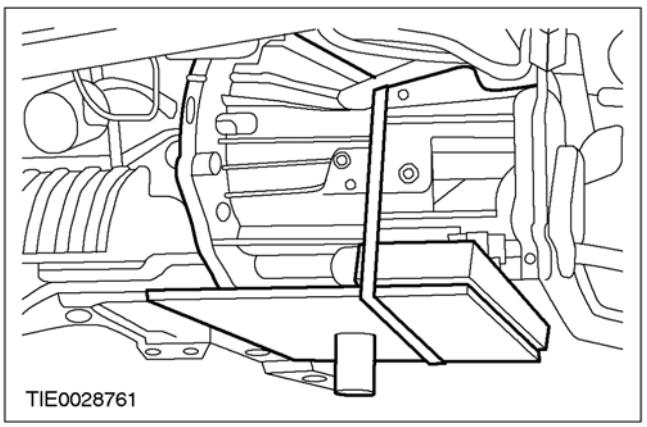
Herramienta(s) Especial(es)	
 21140	*Barra de Apoyo, Motor 303-290A (21-140)*
 2114001	*Adaptador para 303-290A 303-290-01 (21-140-01)*
 2114002	*Adaptador para 303-290A 303-290-02 (21-140-02)*
 2114003	*Adaptador para 303-290A 303-290-03 (21-140-03)*

Equipo General
Cinta de Retención
Crique para caja de cambios

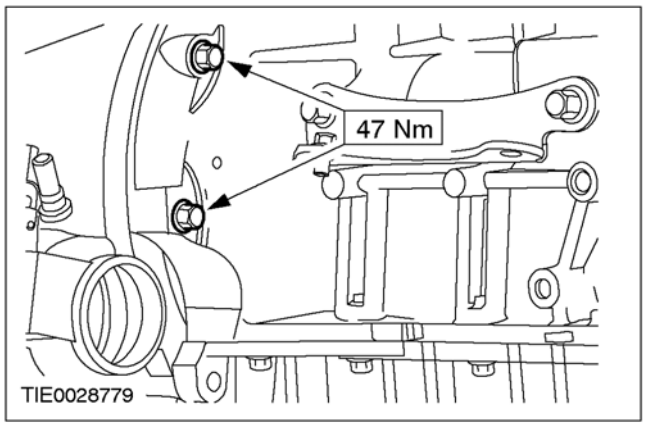
Nome	Especificaciones
Líquido para caja de cambios manual	*WSD-M2C200-C*

1. **NOTA:** *Soporte la caja de cambios con una cinta de retención en el crique para caja de cambios.*

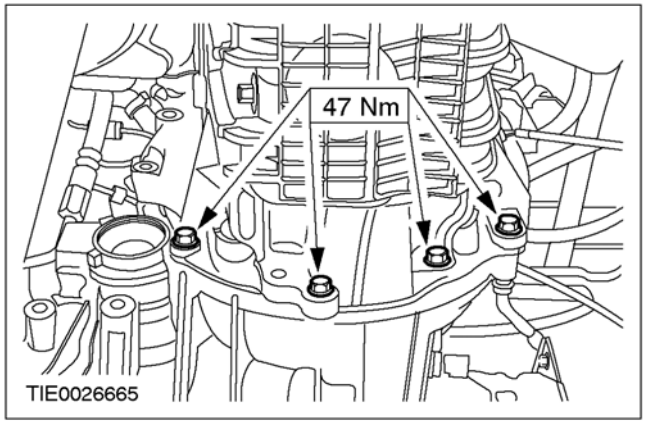
   Usando un crique apropiado para caja de cambios, instale el travesaño.



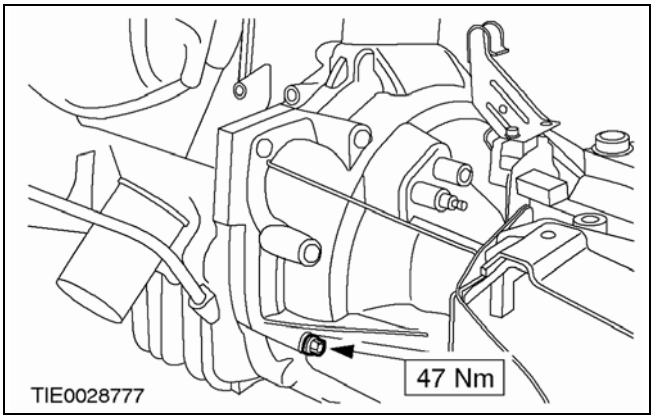
2. **Instale los tornillos de retención en el lado derecho de la caja de cambios.**



3. **Instale los tornillos de retención inferiores de la caja de cambios.**



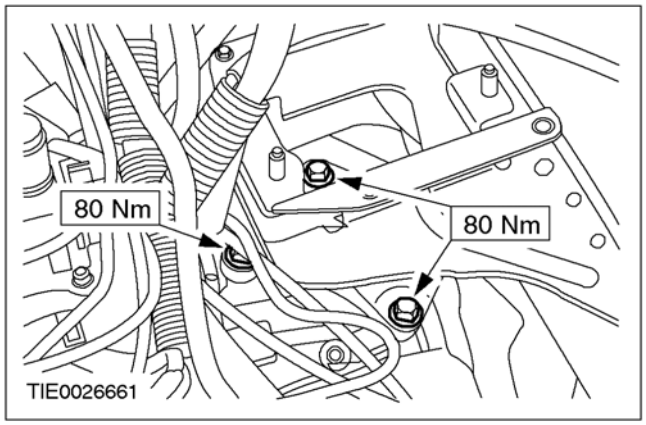
4. **Instale el tornillo de retención en el lado izquierdo de la caja de cambios.**



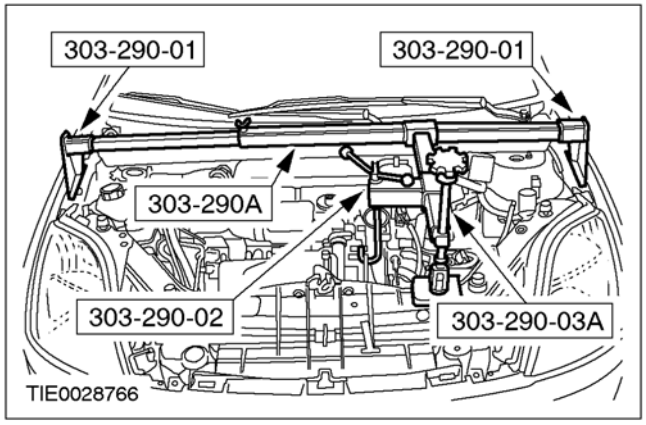
5. **Remueva la cinta de retención.**
6. **Remueva el crique para caja de cambios.**

INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Instale el soporte de retención trasero del motor y de la caja de cambios.**



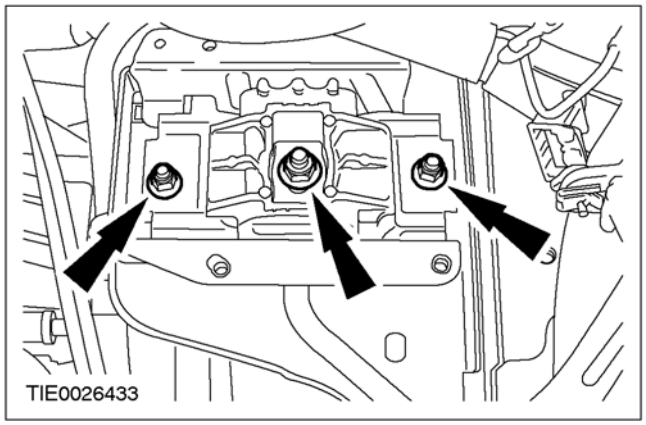
8. **Baje el vehículo.**
9. **Usando las herramientas especiales, levante el conjunto de motor y caja de cambios.**



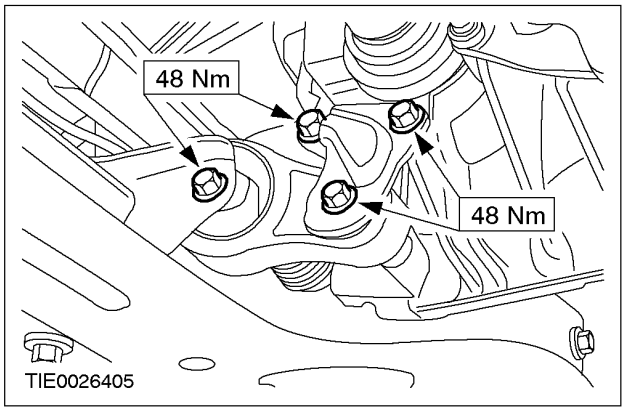
10. **NOTA:** *No apriete totalmente las tuercas de retención del soporte del motor en esta etapa.*

    NOTA: *Instale nuevas tuercas de retención del soporte trasero del motor.*

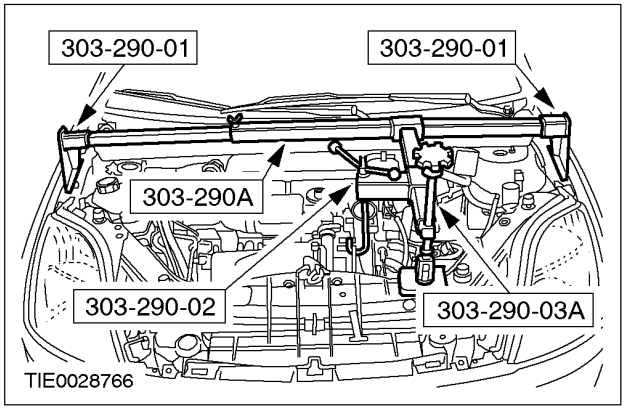
    Instale el soporte trasero del motor.



11. **Instale los apoyos de sustentación del motor.**

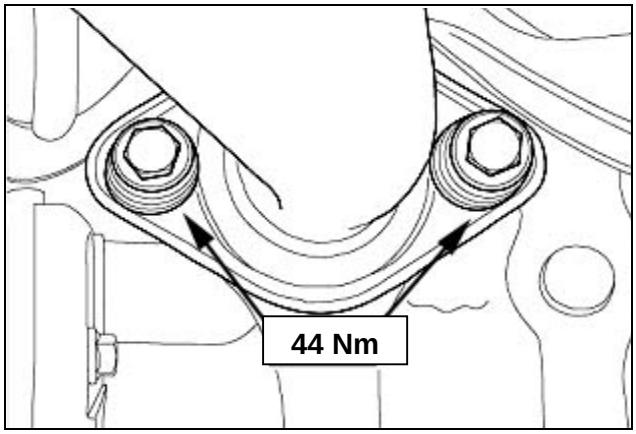


12. **Remueva las herramientas especiales.**



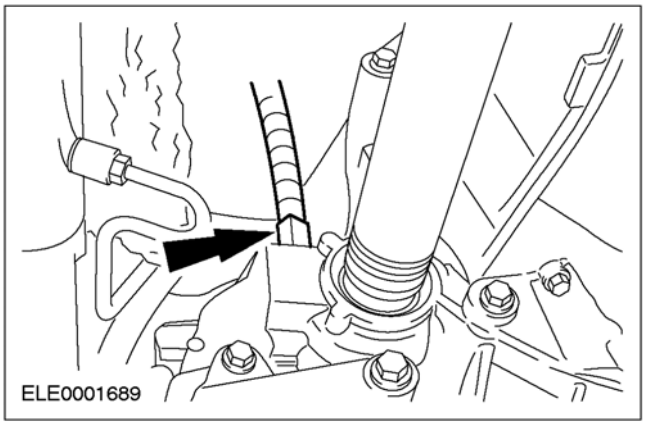
13. **NOTA:** *Instale nuevas tuercas y una nueva junta en el caño de escape.*

    Sostenga el tubo flexible del escape al conversor catalítico.



INSTALACIÓN (Continuación)

14. Conecte el conector eléctrico del sensor de velocidad vehículo (VS) (se equipado).

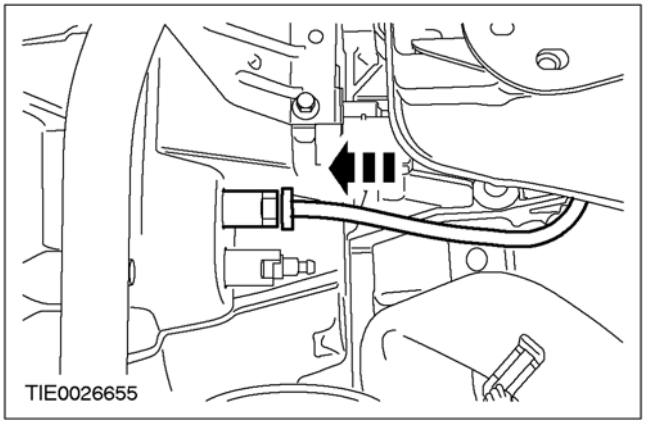


15. ⚠ CUIDADO: si el líquido de freno se derramara en superficies pintadas, el área afectada debe ser imediatamente lavada con agua fria.

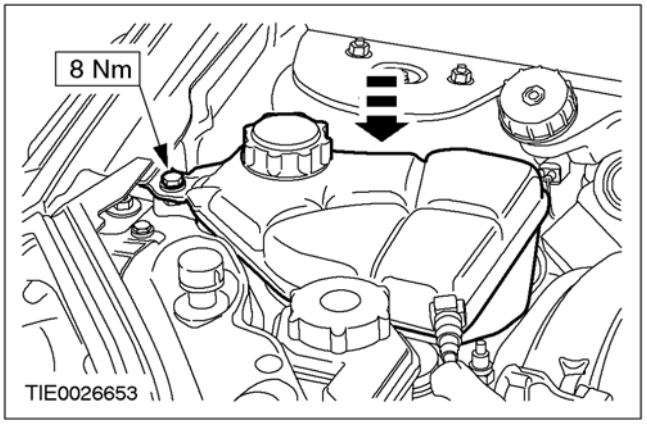
NOTA: *Asegúrese de que la presilla del resorte esté asentada correctamente, evitando pérdida de líquido del sistema.*

Conecte la linea de alimentación del cilindro actuador del embrague.

- *Instale la presilla del resorte.*



16. Sostenga el depósito de expansión del líquido de refrigeración al soporte.

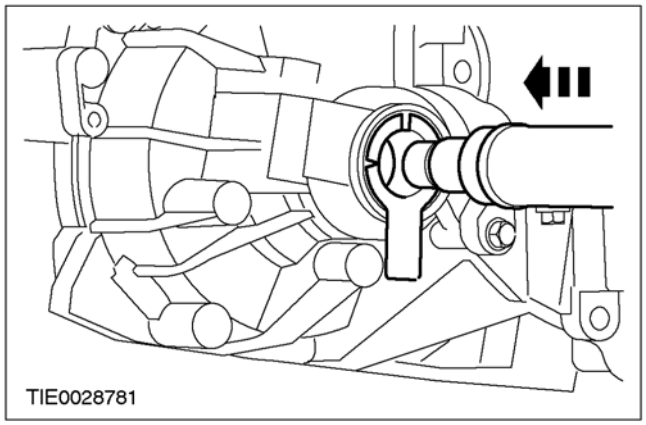


17. Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.

18. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.

⚠ CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

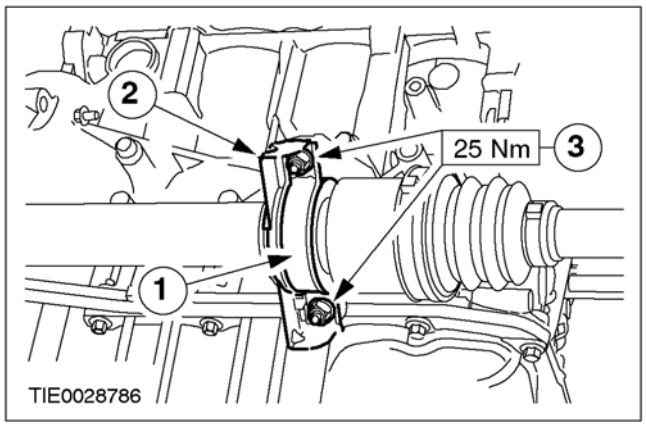
Sostenga el semieje y el eje intermediario en el lado derecho a la caja de cambios.



19. NOTA: *Instale una tapa nueva del rodamiento central del eje intermediario y tuercas de traba.*

Instale la tapa del rodamiento central del eje intermediario.

1. *Instale la tapa del rodamiento central.*
2. *Sostenga el deflector de calor a la tapa del rodamiento.*
3. *Instale las tuercas de traba.*

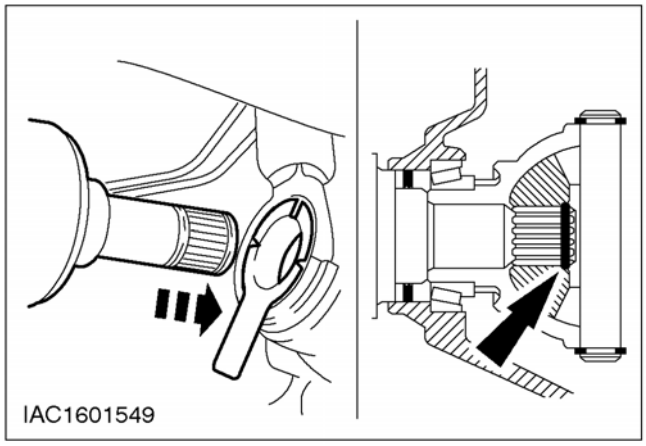


INSTALACIÓN (Continuación)

20. ⚠ CUIDADO: Apoye el semieje. La articulación interna no puede ser doblada más de 18 grados. La articulación externa no puede ser doblada más de 45 grados.

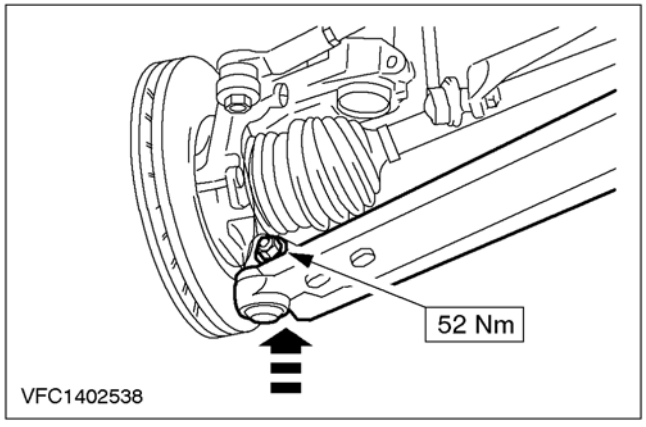
⚠ CUIDADO: No dañe el sello de aceite del semieje.

Sostenga el semieje y el eje intermediaria en el lado izquierdo a la caja de cambios.

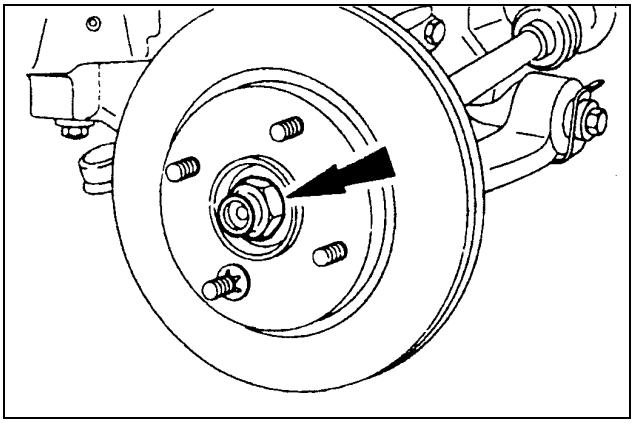


21. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el deflector de calor esté instalado para evitar daños en la articulación esférica.

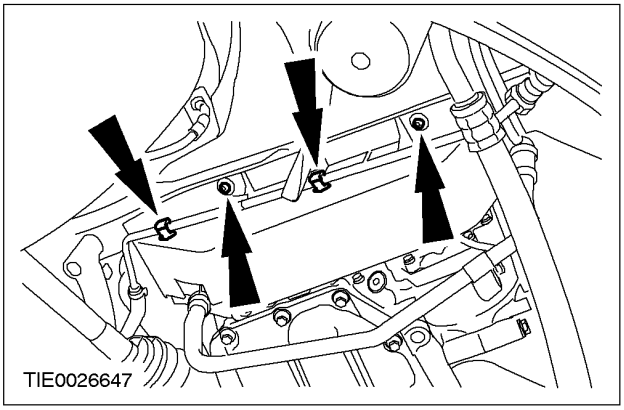
Sostenga el brazo inferior al muñón de rueda en ambos lados.



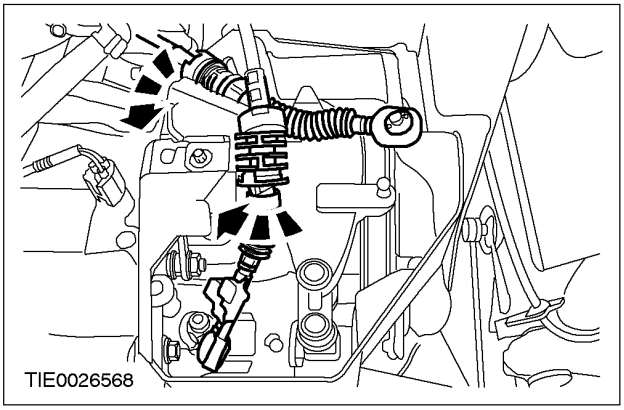
22. Instale la tuerca de la rueda.



23. Instale la cubierta de la correa de accionamiento de los accesorios.

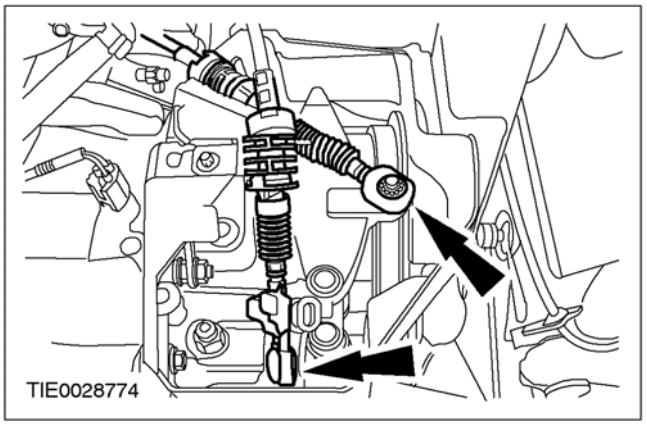


24. Sostenga los cables de la palanca de cambios al soporte y gire las fundas de apoyo en sentido anti-horario.

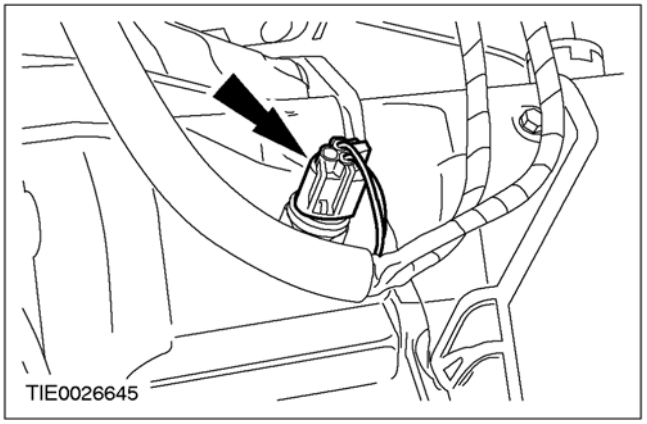


INSTALACIÓN (Continuación)

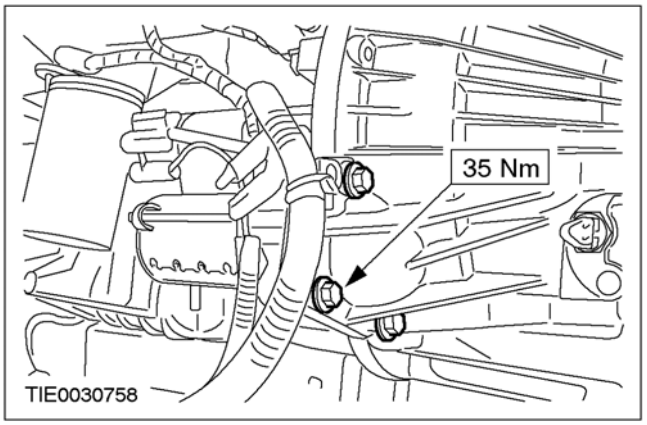
25. Sostenga los cables de la palanca de cambios en las palancas selectoras.



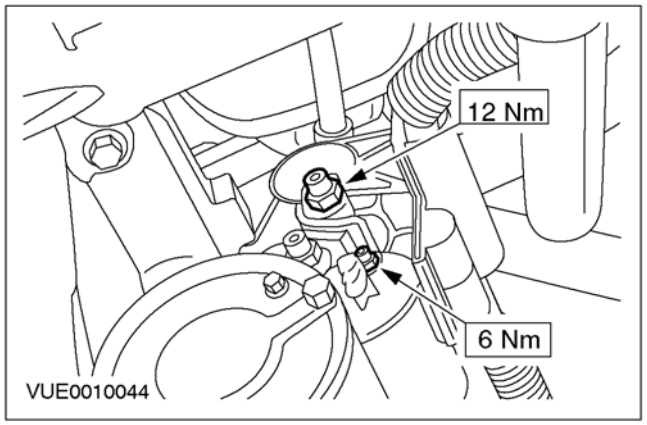
26. Conecte el conector eléctrico del interruptor de la luz de la marcha atrás.



27. Instale el motor de arranque.

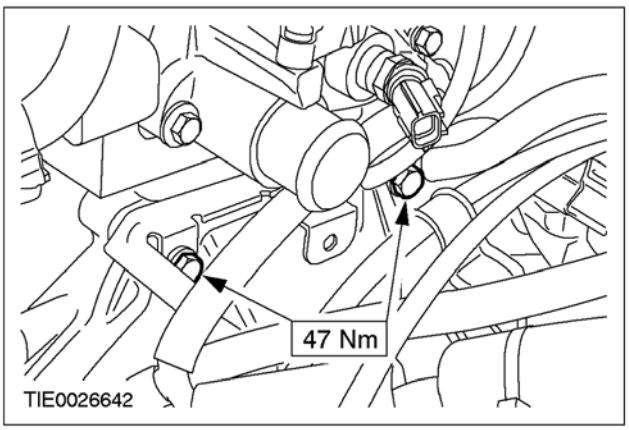


28. Instale el conector eléctrico del motor de arranque.

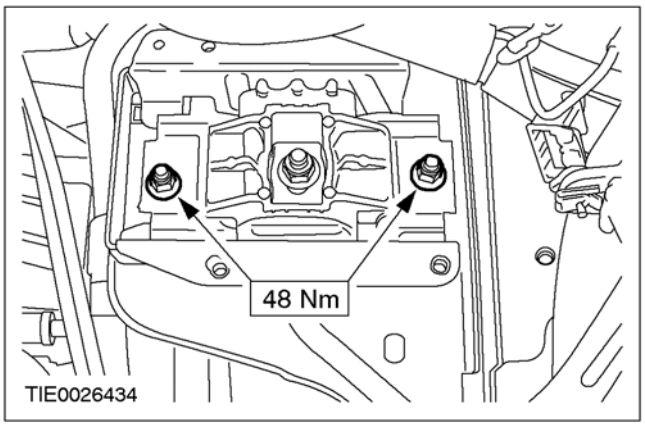


29. Baje el vehículo.

30. Instale los tornillos de retención superiores de la caja de cambios.

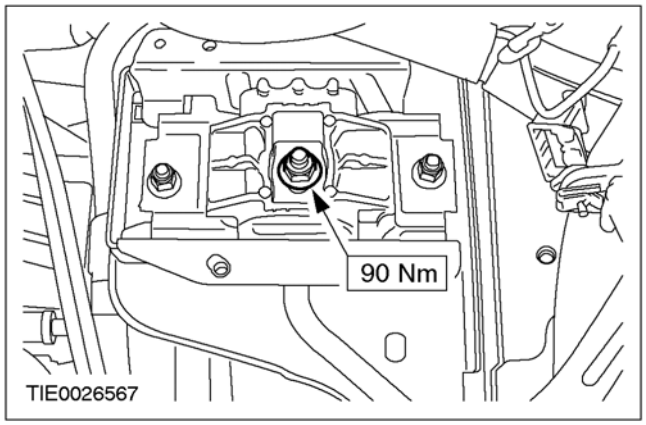


31. Apriete las tuercas de retención externas del soporte trasero del motor.

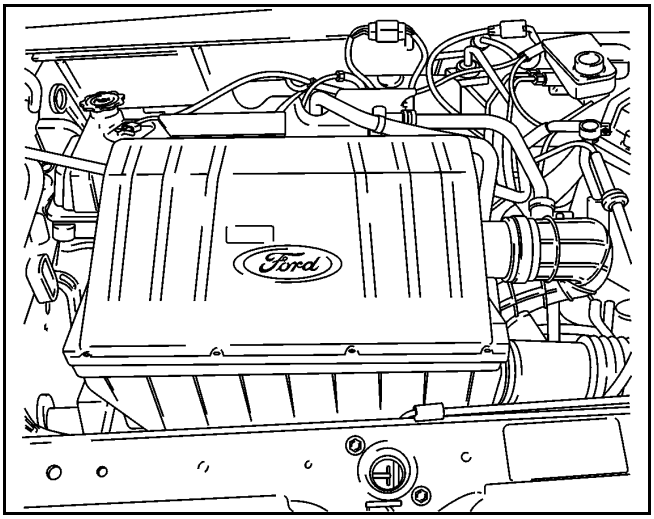


INSTALACIÓN (Continuación)

32. Apriete la tuerca de retención central del soporte trasero del motor.



33. Instale el filtro de aire y tubos.



34. Instale la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.

35. Instale las ruedas. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.

36. Regule los cables de la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.

37. Sangre el sistema hidráulico del embrague. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.

38. Con el vehículo en una superficie nivelada, llene la caja de cambios con líquido hasta llegar el nivel directamente debajo del agujero de llenado.

SECCIÓN 308-03B Caja de Cambios Manual – G5M

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport 4x4*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-03B-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Caja de Cambios manual 308-03B-4

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Caja de Cambios manual 308-03B-9

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Drenaje y llenado de la Caja de Cambios 308-03B-10
Rodamientos 308-03B-12

DESMONTAJE

Caja de Cambios 308-03B-13

DESMONTAJE Y MONTAJE DE LOS SUBCONJUNTOS

Eje primario 308-03B-23
Eje secundario 308-03B-28
Sincronizadores 308-03B-34
Diferencial 308-03B-35

MONTAJE

Caja de Cambios 308-03B-39

ESPECIFICACIONES

Especificaciones Generales

Ítem	mm (pul)
Engranaje de la 1ª y engranaje del diferencial	*0,05-0,33 (.002-.013)*
Engranaje de la 2ª y engranaje secundario de la 3ª	*0,18-0,51 (.007-.020)*
Engranaje de la 2ª y engranaje de la 3ª	*0,05-0,25 (.002-.010)*
Engranaje de la 4a. y cono del rodamiento	*0,17-0,42 (.007-.017)*

Juego	mm (pul)
Anillo de traba del sincronizador al engranaje	*0,8-1,5 (.031-.059)*
Sincronizador de la 1ª/2ª a la horquilla de cambios	*0,1-0,55 (.004-.021)*
Sincronizador de la 3ª/4ª a la horquilla de cambios	*0,1-0,55 (.004-.021)*
Sincronizador de la 5ª/marcha atrás a la horquilla de cambios	*0,15-0,51 (.005-.020)*

Juego axial	mm (pul)
Árbol de entrada	*0-0,05 (0-.002)*
Árbol de salida	*0-0,05 (0-.002)*

Excentricidad	mm (pul)
Engranaje del árbol de entrada	*0,05 (.002)*
Engranaje del árbol de salida	*0,015 (.0006)*

Juego entre los Dientes	mm (pul)
Engranajes planetarios y piñones	*0,025-0,1 (.001-.004)*

Lubricantes y selladores	
Lubricante SAE 75W90 (Mineral)	*WS-M2C203-A1*
Grasa Premium de Larga Vida XG-1-C o -K	*ESA-M1C75-B*
Junta de Siliconas y Compuesto de Sellado F7AZ-19554-EA	*WSE-M4G323-A4*

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Tornillos de la tapa de la carcasa	*10*	*—*	*89*
Tornillos del cilindro servo del embrague	*20*	*15*	*—*
Tornillos del soporte de la línea del cilindro servo del embrague	*20*	*15*	*—*
Tornillos de la tapa del diferencial	*164*	*121*	*—*
Tornillos de la tapa del diferencial	*9*	*—*	*80*
Torque de giro del diferencial	*0.5*	*—*	*4.3*
Tapón de drenaje	*47*	*35*	*—*
Tornillos de la travesaño delantera para a trasera	*90*	*66*	*—*
Tornillos del soporte del aislador del soporte de la Caja de Cambios delantera	*55*	*41*	*—*
Tornillo del aislador del soporte de la Caja de Cambios delantera	*90*	*66*	*—*
Tuerca del soporte del cable delantero	*12*	*9*	*—*
Tuerca de traba del árbol de entrada	*160*	*118*	*—*
Tornillos y tuercas del soporte del aislador de la Caja de Cambios izquierda a la Caja de Cambios	*90*	*66*	*—*
Tornillo del aislador del soporte de la Caja de Cambios derecha al soporte	*90*	*66*	*—*

ESPECIFICACIONES (Continuación)

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Tornillos del aislador del soporte izquierdo de la Caja de Cambios a la carrocería	*55*	*41*	—
Tornillo de traba	*18*	*13*	—
Tuerca de traba del árbol de salida	*160*	*118*	—
Interruptor de la posición punto muerto (PNP)	*25*	*18*	—
Tornillo del aislador del soporte de la Caja de Cambios trasera	*90*	*66*	—
Tornillos y tuercas del aislador del soporte de la Caja de Cambios trasera al agregado	*90*	*66*	—
Tornillos del soporte del aislador del soporte trasero de la Caja de Cambios a la Caja de Cambios	*90*	*66*	—
Tornillos del soporte del cable trasero a la Caja de Cambios	*9*	—	*80*
Interruptor de la luz de marcha atrás	*25*	*18*	—
Tornillo de traba el eje del engranaje libre de la marcha atrás	*22*	*16*	—
Tornillo del selector de cambios	*13*	*10*	—
Tuerca de la articulación de las cambios	*20*	*15*	—
Tornillo guía de la varilla de cambios	*12*	*9*	—
Selector del control de cambios 1	*10*	—	*89*
Selector del control de cambios 2	*28*	*21*	—
Tornillo de la palanca del selector del control de cambios	*13*	*10*	—
Tornillo de la barra estabilizadora a la Caja de Cambios	*40*	*30*	—
Tornillos del motor de arranque	*45*	*33*	—
Tornillos de la carcasa de la Caja de Cambios a la carcasa del volante	*45*	*33*	—
Tornillos de la carcasa del volante de la Caja de Cambios al motor	*45*	*33*	—
Tornillos de la travesaño	*115*	*85*	—
Tornillo del sensor de velocidad del vehículo (VS)	*7*	—	*62*

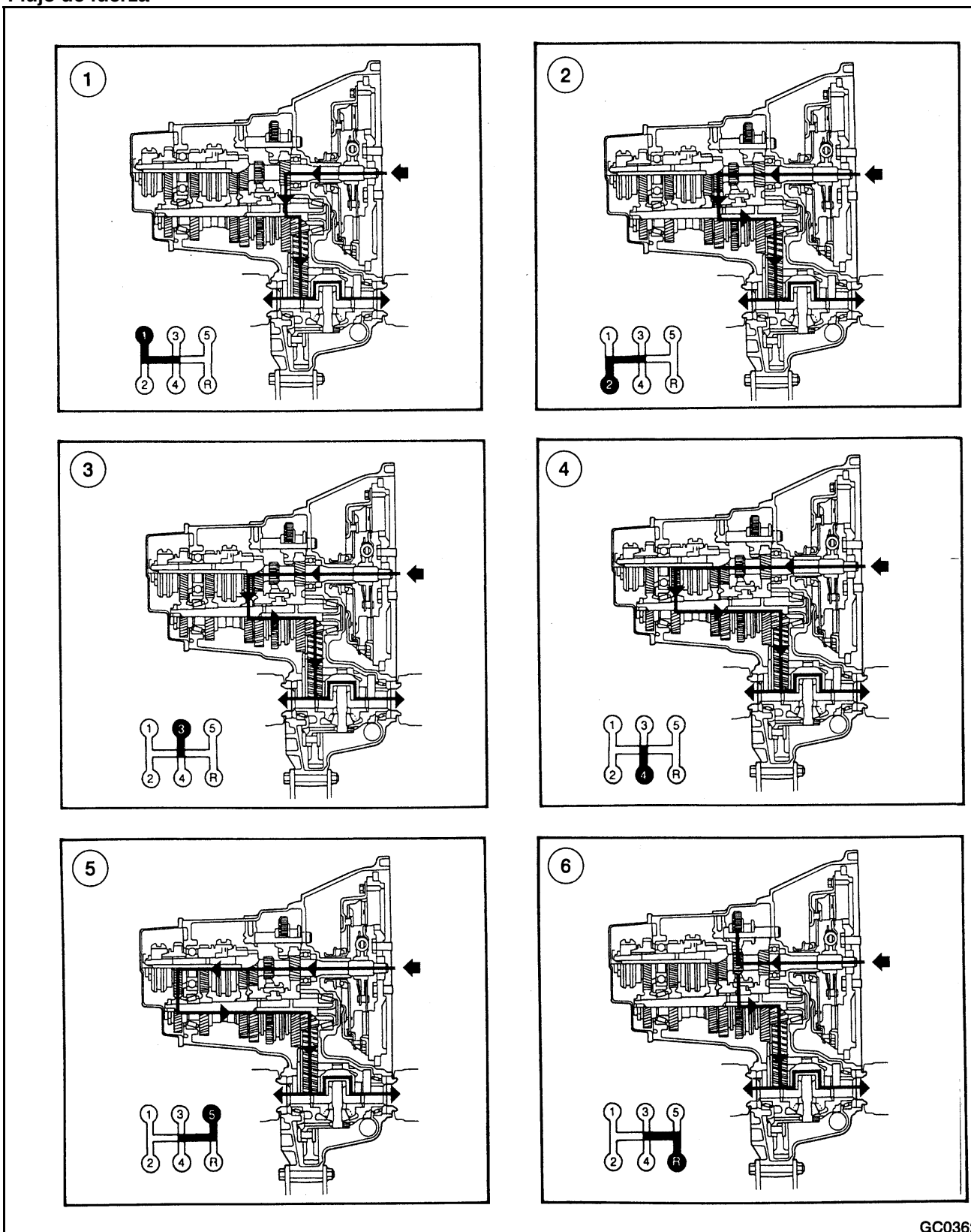
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Caja de Cambios manual

La Caja de Cambios manual G5M es una Caja de Cambios de cinco velocidades totalmente sincronizada. Las marchas hacia adelante son seleccionadas por un mecanismo sincronizador. El conjunto de engranajes de la 3ª (3GR), de la 4ª (4GR) y de la 5ª marchas están montados en el árbol de entrada. Los engranajes de la 1ª marcha (1GR), 2ª marcha (2GR) y de salida de la marcha atrás están montados en el árbol de salida. Los engranajes helicoidales de las marchas hacia adelante están engranados constantemente con los engranajes correspondientes en el árbol opuesto. La G5M presenta un engranaje de marcha atrás sincronizado. Los engranajes de marcha atrás tienen dientes rectos y se engranan por medio del engranaje libre de la marcha atrás y bujes.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Flujo de fuerza



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Ítem	Descripción
1	1ª marcha
2	2ª marcha
3	3ª marcha
4	4ª marcha
5	5ª marcha
6	Marcha atrás

Articulación de Cambios Externa

La Caja de Cambios manual G5M está controlada por medio de una palanca montada en el piso, localizada en el panel de la consola. Los movimientos de la palanca de cambios se transfieren por medio de los cables de la palanca de cambios.

Articulación de Cambios Interna

Los cambios de la Caja de Cambios manual G5M se realizan internamente por tres horquillas de cambios. La horquilla de cambios de la 1ª y de la marcha atrás cambia la 1ª marcha y la marcha atrás. Las horquillas de cambios de la 1ª/2ª y 3ª/4ª controlan todos los otros cambios de marchas hacia adelante.

Marcha atrás

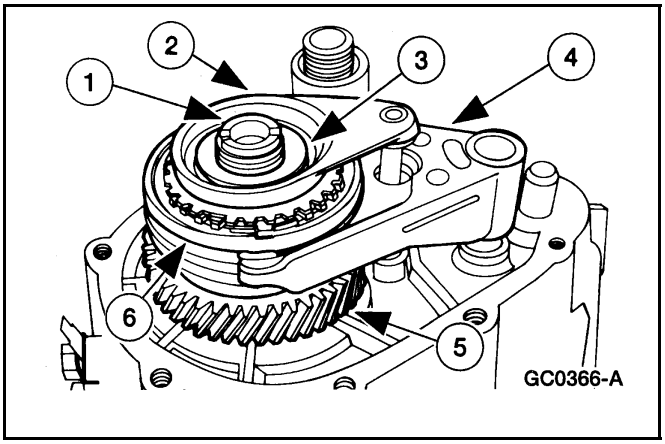
El engranaje libre de la marcha atrás y bujes están montados en el árbol del engranaje libre de la marcha atrás, y se apoyan en un extremo en la carcasa del volante del motor y en el otro extremo en el carcasa de la Caja de Cambios. Como el engranaje libre de la marcha atrás y bujes se deslizan y giran en el árbol del engranaje libre de la marcha atrás. Los bujes son necesarios para impedir el contacto del metal con metal y su desgaste.

Cuando el engranaje libre de la marcha atrás y bujes se deslizan en el árbol del engranaje libre de la marcha atrás, estas engranan el engranaje de marcha atrás en el árbol de entrada y el engranaje de marcha atrás en el árbol de salida.

El engranaje de accionamiento es parte del árbol de entrada, y el engranaje de marcha atrás está fabricado en el diámetro externo del aro dentado del sincronizador de la 1ª/2ª.

Cuando el engranaje libre de la marcha atrás y bujes giran en el árbol del engranaje libre de la marcha atrás, estas invierten el flujo de fuerza para el árbol de salida.

Para engranar el engranaje libre de la marcha atrás y bujes, el movimiento de la palanca selectora de la horquilla de cambios se transfiere a la palanca de cambios de la marcha atrás por medio del selector de cambios. La palanca de cambios de la marcha atrás está montada en un pistón de traba de engrane, que permite a la misma actuar. Cuando la varilla selectora de cambios de la 1ª/marcha atrás mueve el extremo de la palanca selectora de la horquilla de cambios, el lado opuesto desliza el engranaje libre de la marcha atrás para engranarlo con los engranajes de marcha atrás del árbol de entrada y del árbol de salida.



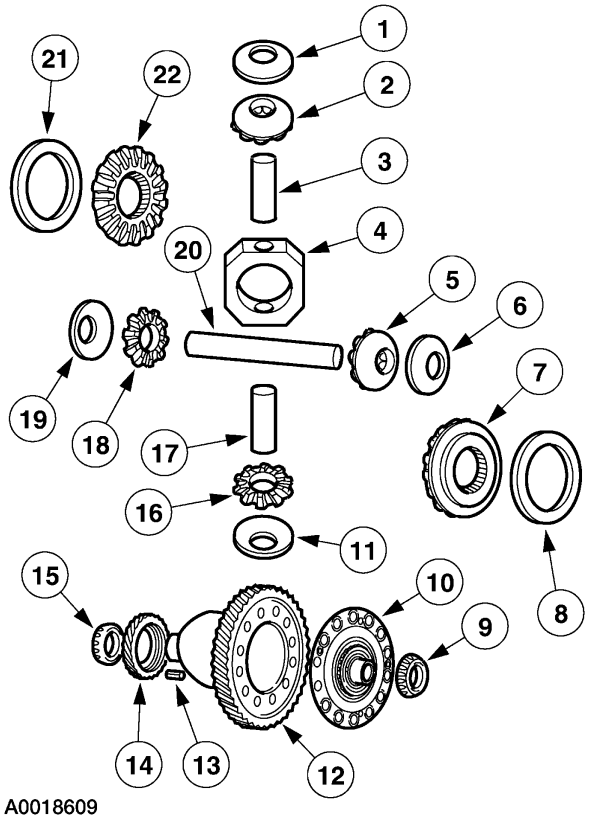
Ítem	Descripción
1	Árbol de entrada
2	Anillo sincronizador de la marcha atrás
3	Retén del anillo sincronizador de la marcha atrás
4	Horquilla de cambios, 5ª/marcha atrás
5	Conjunto de engranajes de la 5ª marcha
6	Sincronizador de la 5ª marcha

La G5M utiliza un anillo sincronizador de la marcha atrás montado en el árbol de entrada, arriba del engranaje de la 5ª marcha. Cuando la Caja de Cambios está engranada en la marcha atrás, el cubo sincronizador de la 5ª marcha es presionado contra el anillo sincronizador de la marcha atrás, el cual es presionado contra el retén del anillo sincronizador de la marcha atrás. Ese retén se conecta al árbol de entrada. La medida que la superficie del cono del anillo sincronizador engrana la superficie del cono del retén, la rotación del árbol de entrada se interrumpe, permitiendo el engrane uniforme del

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

engranaje libre y del engranaje de la marcha atrás.

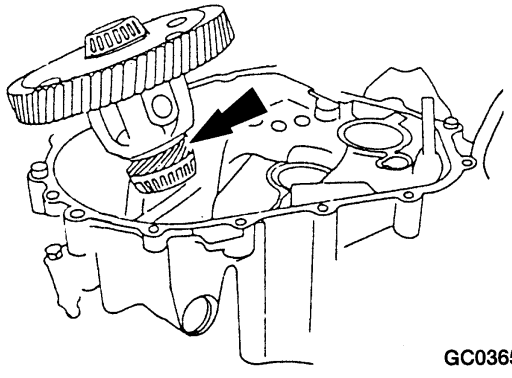
Diferencial



Ítem	Descripción
1	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
2	*Engranaje Satélite del diferencial*
3	*Eje de los engranajes satélites*
4	*Armadura del eje del piñón del diferencial*
5	*Engranaje Satélite del diferencial*
6	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
7	*Engranaje planetario del diferencial*
8	*Arandela de apoyo del engranaje planetario del diferencial*
9	*Rodamiento del diferencial*
10	*Tapa del diferencial*
11	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
12	*Diferencial*
13	*Perno de traba del eje del piñón del diferencial*
14	*Engranaje de accionamiento del velocímetro*
15	*Rodamiento del diferencial*
16	*Engranaje satélite del diferencial*
17	*Eje de los engranajes satélites*
18	*Engranaje satélite del diferencial*
19	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
20	*Eje de los engranajes satélites*
21	*Arandela de apoyo del engranaje planetario del diferencial*
22	*Engranaje planetario del diferencial*

Los extremos del diferencial están apoyados en rodamientos de rodillos cónicos del diferencial. Las pistas de esos rodamientos del diferencial están asentadas en la carcasa de la Caja de Cambios y en la carcasa del volante. La pre-carga de los rodamientos del diferencial se ajusta utilizándose un suplemento selectivo, que está instalado bajo la tapa del rodamiento en la carcasa de la Caja de Cambios.

El diferencial incluye los engranajes planetarios y los engranajes satélites del diferencial montados en el eje. El contacto directo entre los engranajes y la caja del diferencial está impedido por las arandelas de apoyo de los engranajes satélite instalados bajo los engranajes. El eje del piñón del diferencial está trabado en su posición por el perno de traba del piñón del diferencial, que se extiende por medio del extremo del eje del piñón del diferencial y de la caja del diferencial.



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

El engranaje de accionamiento del velocímetro también está montado en la carcasa del diferencial. Está localizado entre el rodamiento de rodillos cónicos del diferencial y la caja del diferencial. Una lengüeta en el engranaje de accionamiento del velocímetro y una ranura correspondiente en la carcasa del diferencial impiden el engranaje de accionamiento del velocímetro gire en la caja del diferencial.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

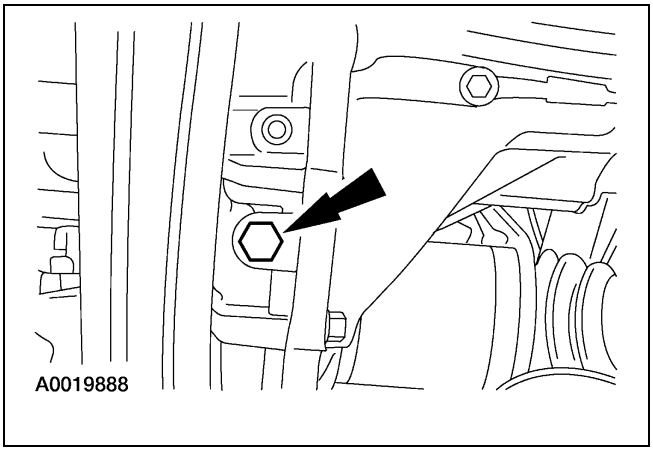
Caja de Cambios manual

Consulte CONSULTE la Sección 308-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

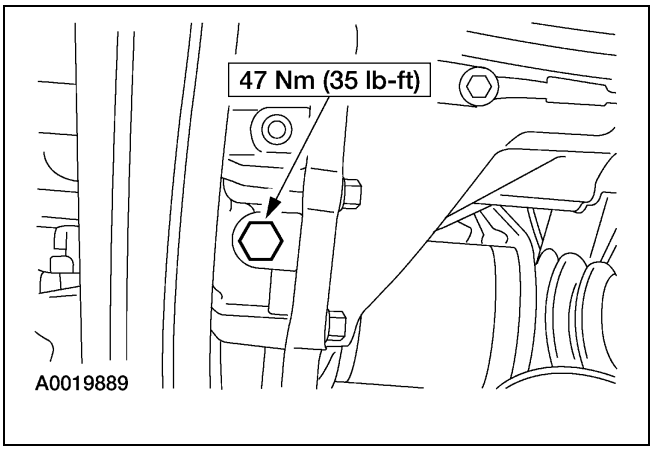
Drenaje y llenado de la Caja de Cambios

1. Levante y apoye el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02.
2. Remueva el tapón y drene el líquido de la Caja de Cambios.

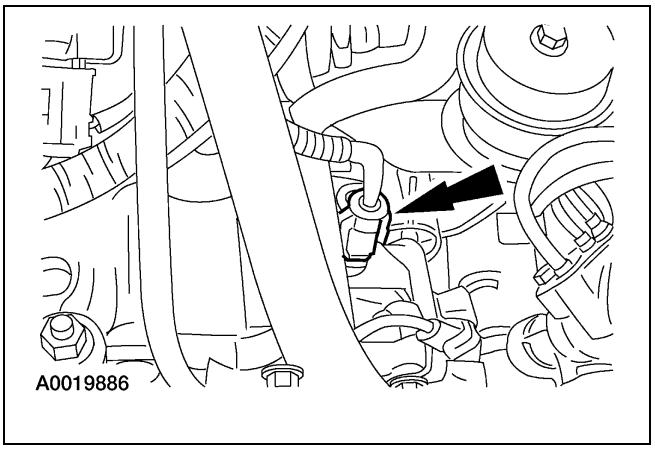


3. **NOTA:** *Use una nueva junta en el tapón de drenaje.*

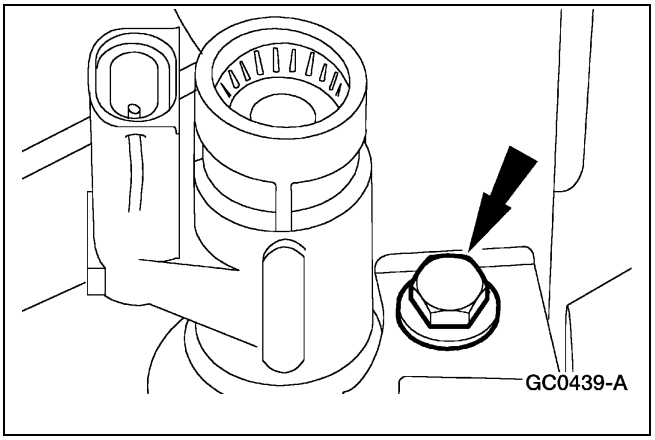
   Instale el tapón de drenaje.



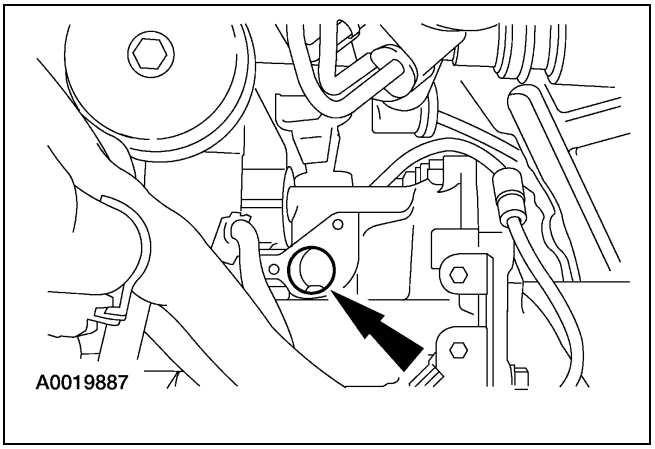
4. Baje el vehículo.
5. Asegúrese de que el vehículo esté en una superficie nivelada y aplique el freno de estacionamiento.
6. Desconecte el conector eléctrico de sensor de velocidad del vehículo (VS).



7. Remueva el tornillo y el VS.

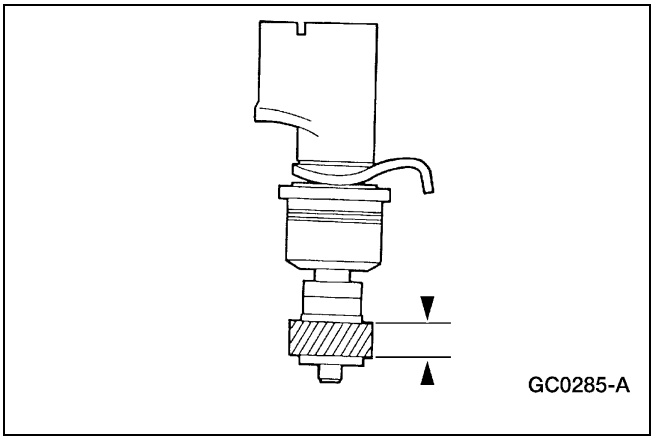


8. Coloque un embudo en la abertura del VS.

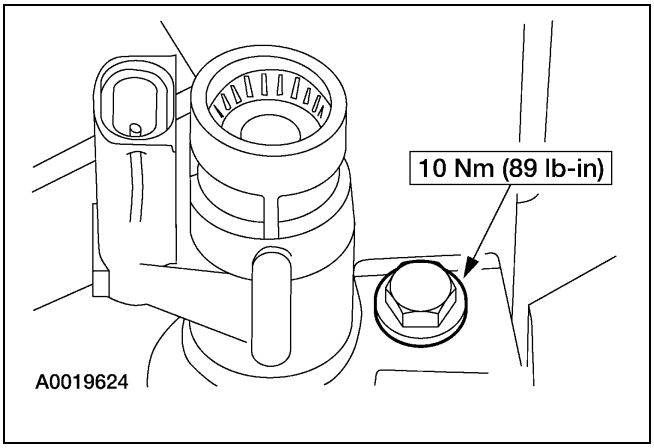


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

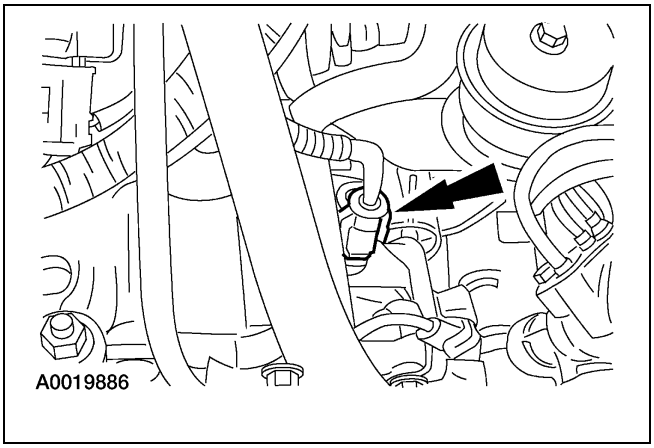
9. Llene la caja de Cambios con el lubricante SAE 75W90 (mineral) o equivalente, que satisfaga la especificación WS-M2C203-A1 Ford, hasta alcanzar el nivel “lleno” en el VS como se muestra.



10. Instale el VS y el tornillo.



11. Conecte el conector eléctrico del VS.

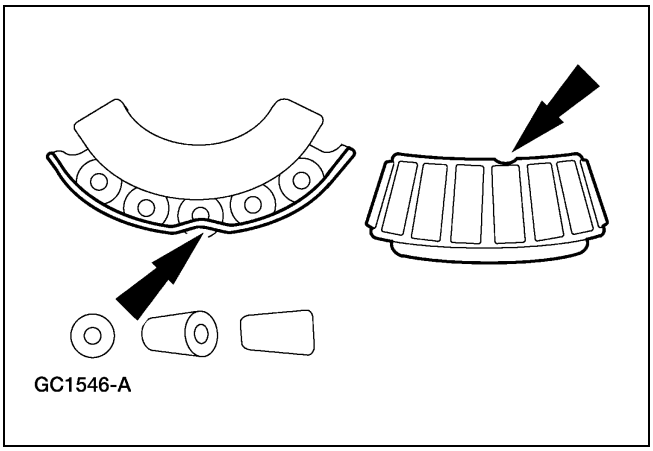


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

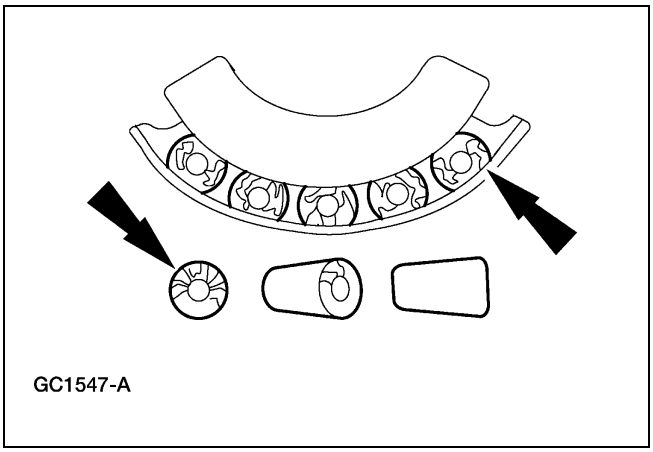
Rodamientos

⚠ **CUIDADO: Si se presentara cualquiera de las siguientes condiciones, instale un nuevo rodamiento.**

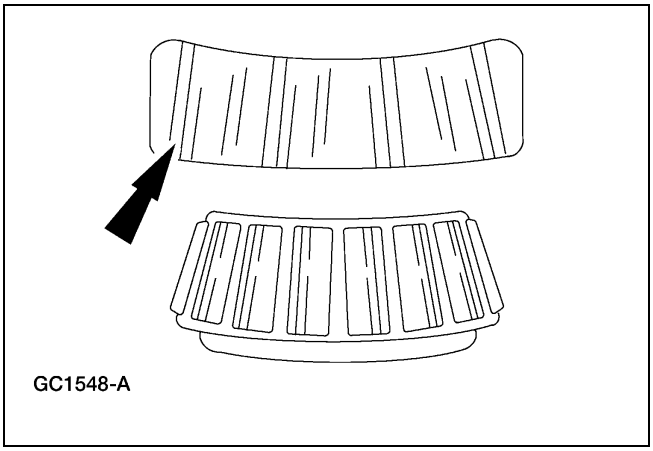
1. **Inspeccione el rodamiento para ver si la armadura está abollada.**



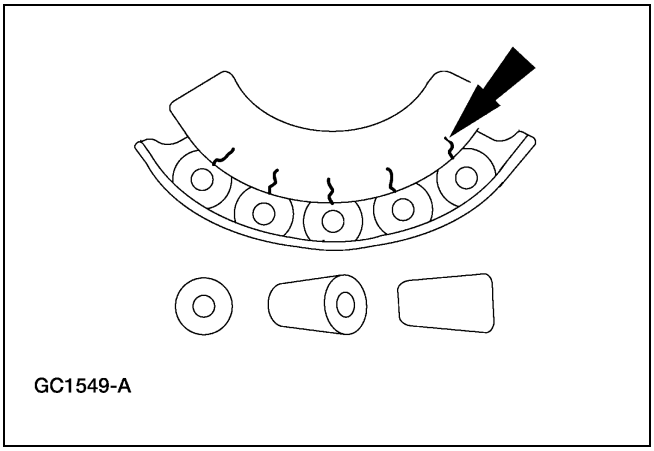
2. **Inspeccione los rodamientos para ver si está quemado (manchas del metal en los extremos de los rodillos).**



3. **Inspeccione los rodamientos para ver si tiene daños en la superficie (marcas en la superficie de la pista).**

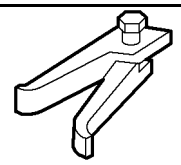
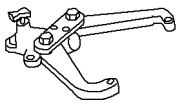


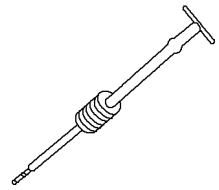
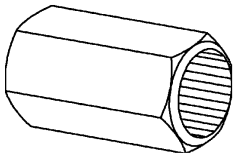
4. **Inspeccione el rodamiento para ver si tiene grietas en el pista interna.**



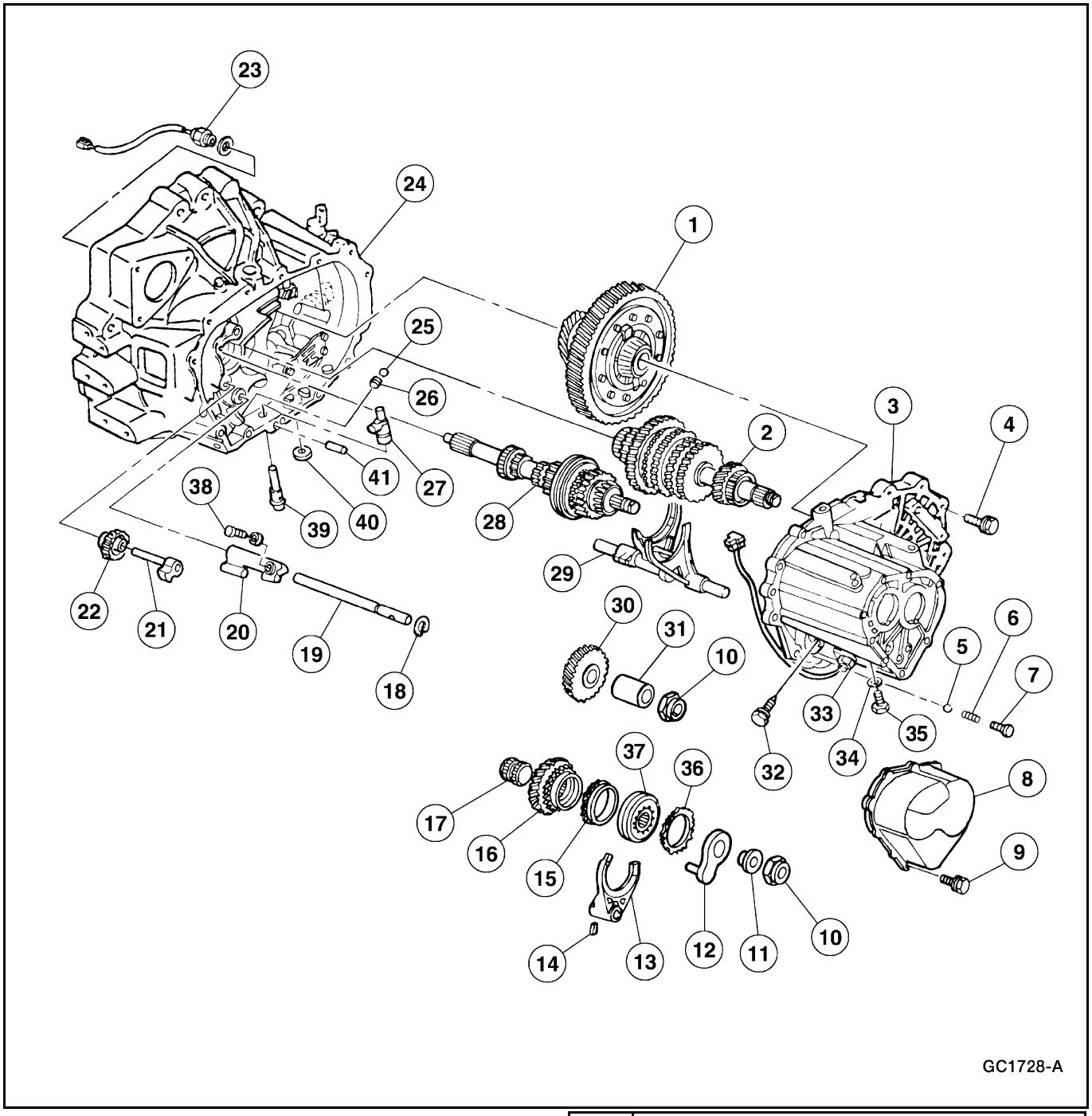
DESMONTAJE (Continuación)

Caja de Cambios

Herramientas Especiales	
 ST1556–A	*Extractor del rodamiento* *307-318 (T94P-77001-KH)*
 ST1186–A	*Base de fijación* *307-003 (T57L-500-B)*

Herramientas Especiales	
 ST1185–A	*Martillo de impacto deslizante* *100-001 (T50T-100-A)*
 ST1598-A	*Adaptador de torque* *308-160 (T88C-7025-GH)*

DESMONTAJE (Continuación)



Ítem	Descripción
1	*Diferencial*
2	*Conjunto del árbol secundario*
3	*Carcasa de la Caja de Cambios*
4	*Tornillo de la carcasa de la Caja de Cambios a la carcasa del volante (son necesarios 15)*
5	*Esfera de acero*

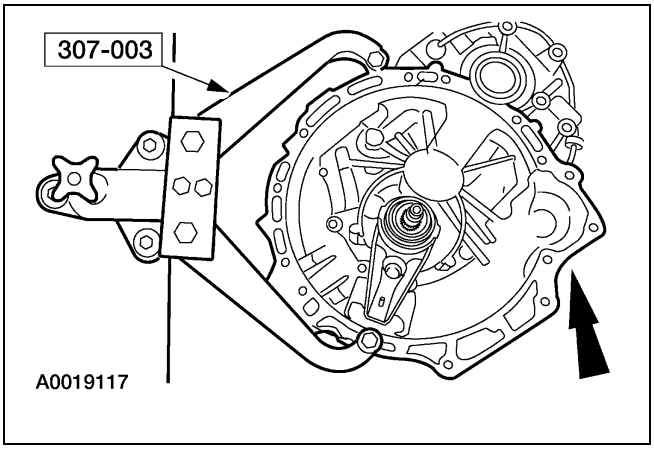
Ítem	Descripción
6	*Resorte inhibidor del engranaje de 4ª y marcha atrás*
7	*Tornillo del resorte posicionador*
8	*Tapa de la caja*
9	*Tornillo de la tapa de la caja (son necesarios 9)*
10	*Tuerca de traba del árbol*
11	*Espaciador del sincronizador primario*

DESMONTAJE (Continuación)

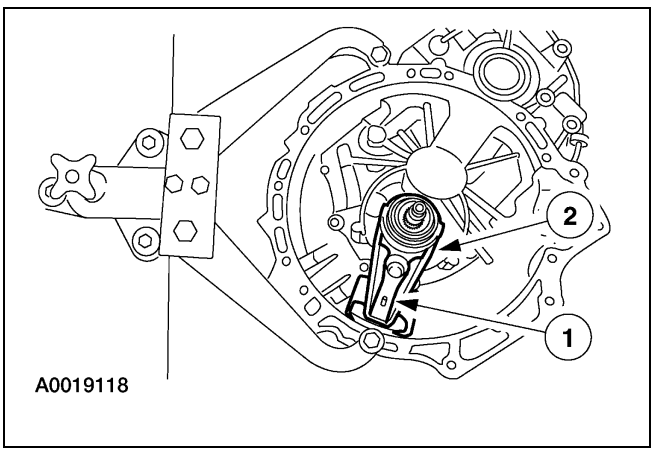
Ítem	Descripción
12	*Engranaje sincronizador 1ª y marcha atrás*
13	*Horquilla de cambios*
14	*Perno de traba*
15	*Anillo sincronizador*
16	*Conjunto de engranajes de la 5ª marcha*
17	*Bujes del engranaje de la 5ª marcha*
18	*Anillo elástico de la varilla de cambios de la Caja de Cambios*
19	*Árbol de control de cambios (5ª/marcha atrás)*
20	*Selector de cambios*
21	*Árbol del engranaje de la marcha atrás*
22	*Engranaje de la marcha atrás y bujes*
23	*Interruptor de la posición punto muerto (PNP)*
24	*Carcasa del volante*
25	*Esfera de acero*
26	*Resorte*
27	*Palanca selectora de la horquilla de cambios*
28	*Conjunto del árbol primario*
29	*Conjunto de la horquilla de cambios y árbol de control de cambios principal*
30	*Engranaje de la 5ª marcha*
31	*Espaciador del engranaje de la 5ª marcha*
32	*Tornillo de traba el eje del engranaje de la marcha atrás*
33	*Interruptor de la luz de marcha atrás*
34	*Arandela*
35	*Tornillo guía de la varilla de cambios*
36	*Anillo sincronizador*
37	*Conjunto del cubo del sincronizador*
38	*Tornillo del selector de cambios*
39	*Árbol de la palanca de cambios*
40	*Imán*
41	*Perno*

1. **Antes de desmontar, limpie el exterior de la Caja de Cambios con un solvente.**
2. **Limpie todas las peças removidas (exceto los rodamientos selados) y todas las superficies de sellado con solvente y seque con ar comprimido.**
3. **⚠ ADVERTENCIA: el uso de ar comprimido puede provocar el desprendimento de sujeira y outras partículas, causando ferimento aos olhos. Use óculos de proteción siempre que utilizar ar comprimido. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.**

   Limpie todas las aberturas y pasajes con ar comprimido y verifique se no há obstruciones.
4. **Usando la herramienta especial, monte la caja de Cambios en una bancada.**

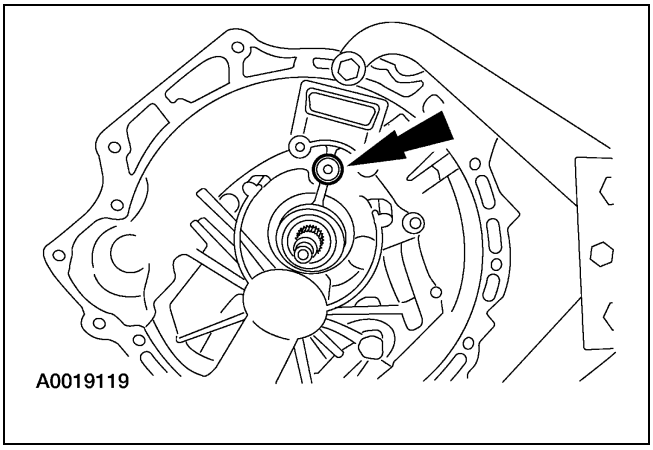


5. **Remueva la horquilla de liberación del embrague y el rodamiento.**
   1. *Remueva el sello.*
   2. *Remueva la horquilla de liberación del embrague y el rodamiento.*

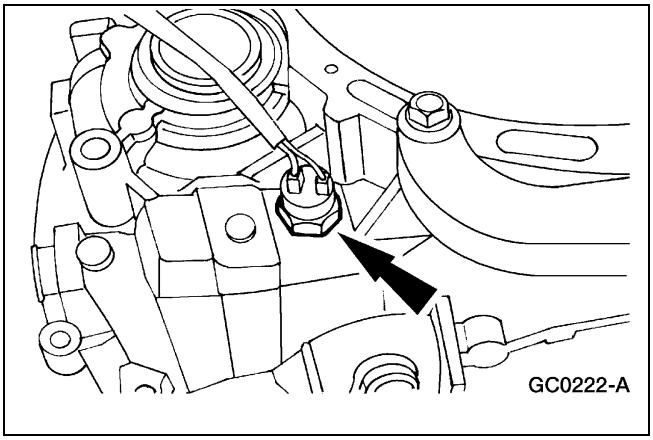


DESMONTAJE (Continuación)

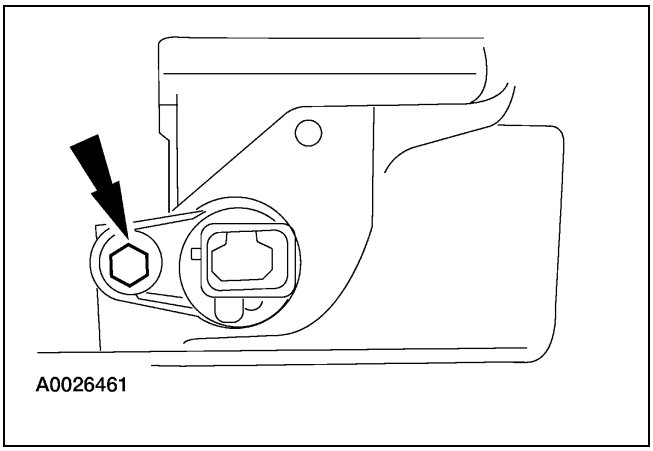
6. Remueva el tornillo de anclaje.



7. Remueva el interruptor de la posición punto muerto (PNP).

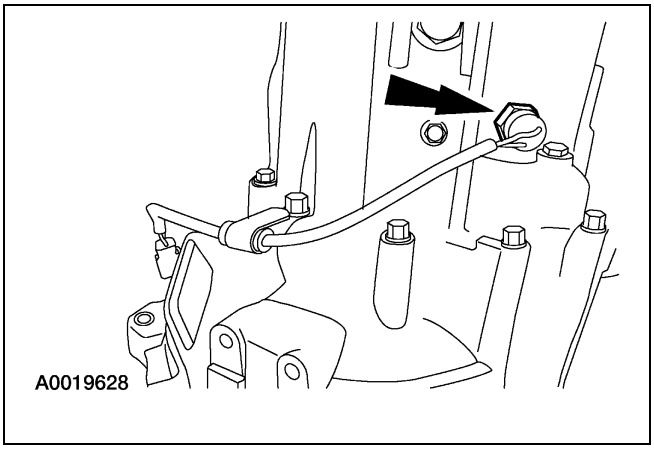


8. Remueva el tornillo y el sensor de velocidad del vehículo (VS).



9. Gire la Caja de Cambios 180º.

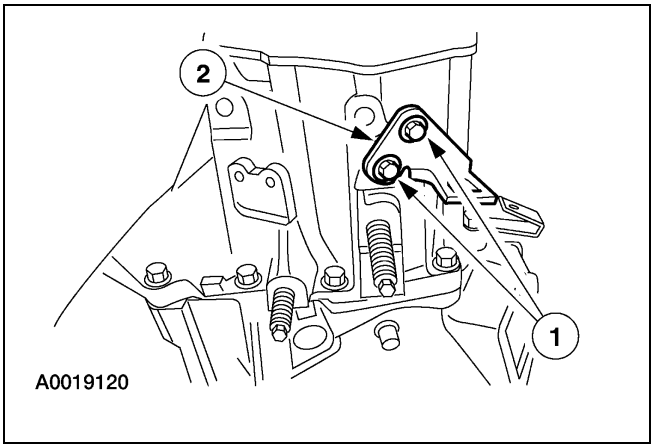
10. Remueva el interruptor de la luz de marcha atrás.



11. Remueva el soporte de la línea del cilindro servo del embrague.

1. Remueva los tornillos.

2. Remueva el soporte de la línea del cilindro servo del embrague.

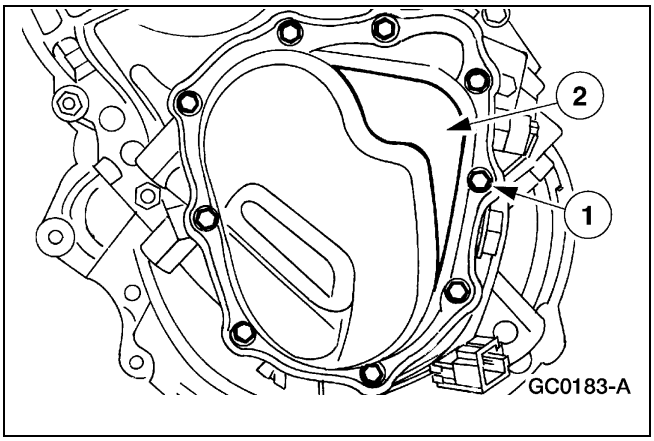


12. Pase a la 1ª marcha.

13. Remueva la tapa de la carcasa.

1. Remueva los tornillos.

2. Remueva la tapa de la carcasa.



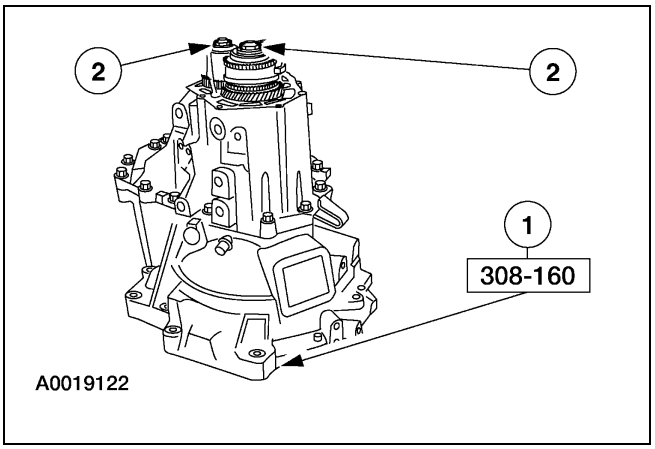
DESMONTAJE (Continuación)

14. ⚠ CUIDADO: No reutilice las tuercas de traba.

Remueva y descarte las tuercas de traba de los árboles primario y secundario.

1. Usando la herramienta especial, impida que el árbol secundario gire.

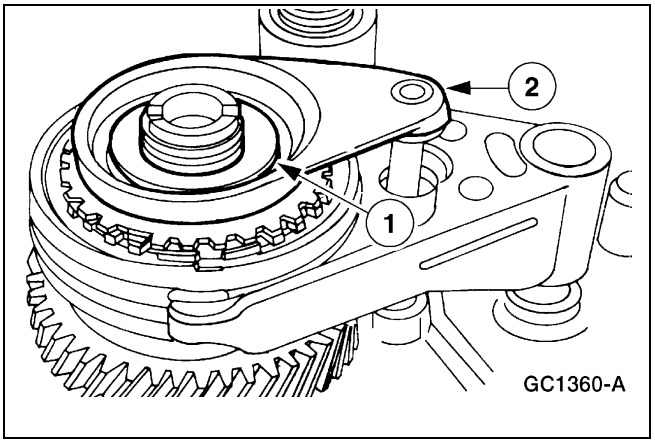
2. Remueva y descarte las tuercas de traba de los árboles primario y secundario.



15. Remueva el conjunto del retén del anillo sincronizador de la marcha atrás.

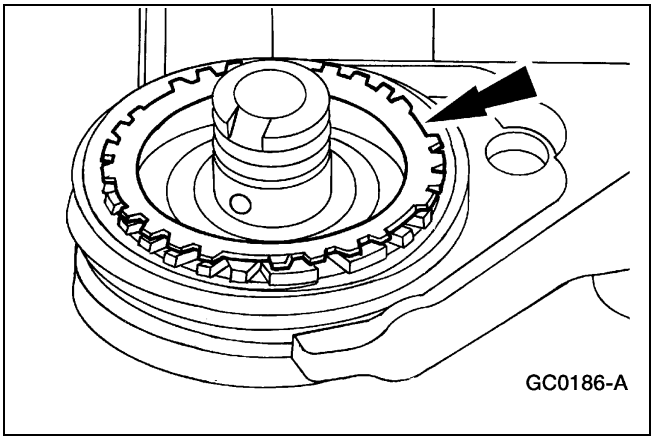
1. Remueva el espaciador.

2. Remueva el conjunto del retén del anillo sincronizador de la marcha atrás.

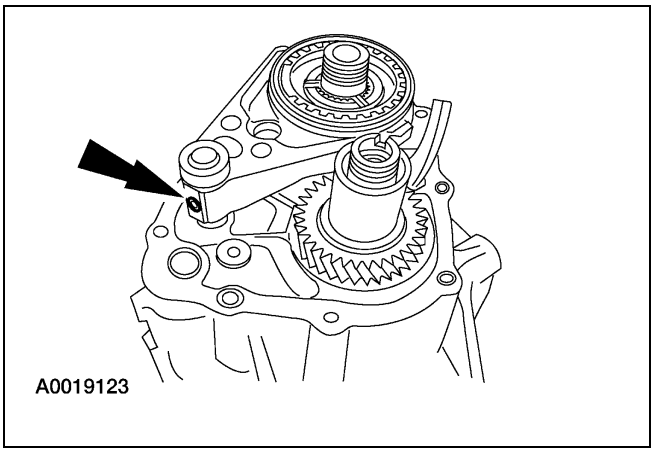


16. ⚠ CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.

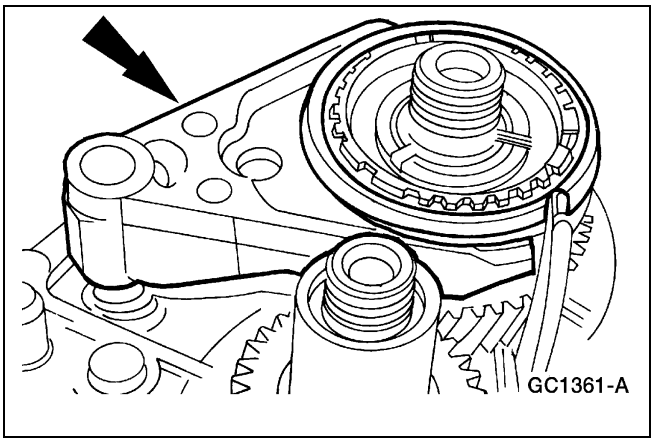
Remueva el anillo sincronizador de la marcha atrás.



17. Remueva y descarte el perno cilíndrico de la horquilla de cambios de la 5ª/marcha atrás.

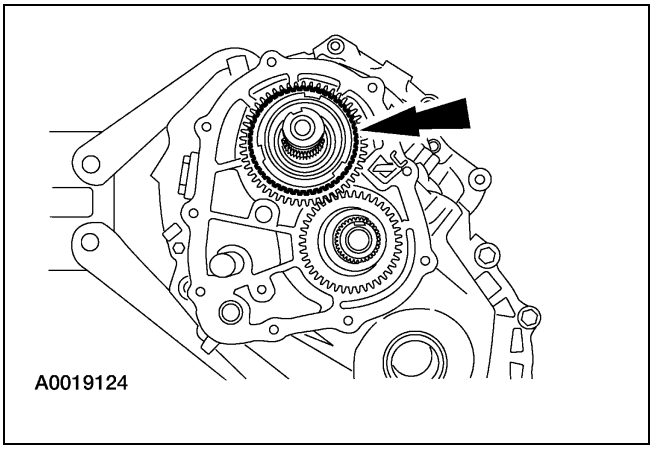


18. Remueva el conjunto del cubo del sincronizador de cambios de la 5ª/marcha atrás.

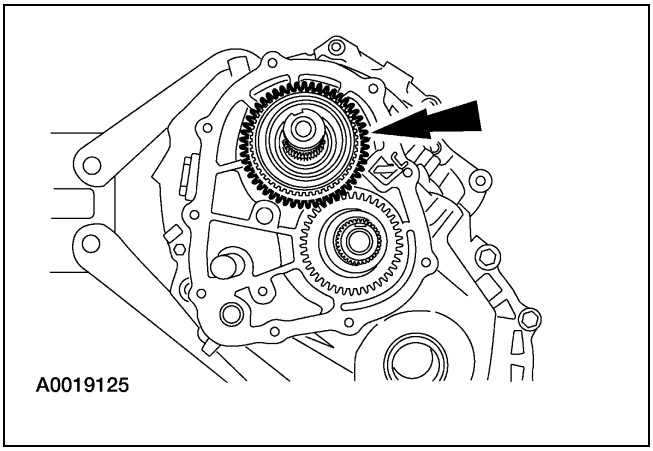


DESMONTAJE (Continuación)

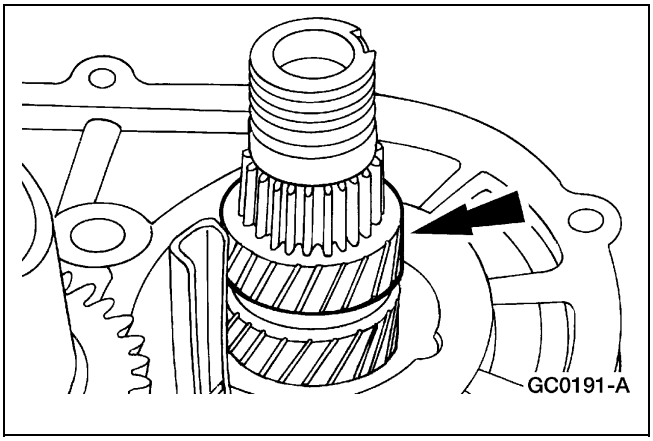
19. Remueva el anillo sincronizador.



20. Remueva el conjunto de engranajes de la 5ª marcha.

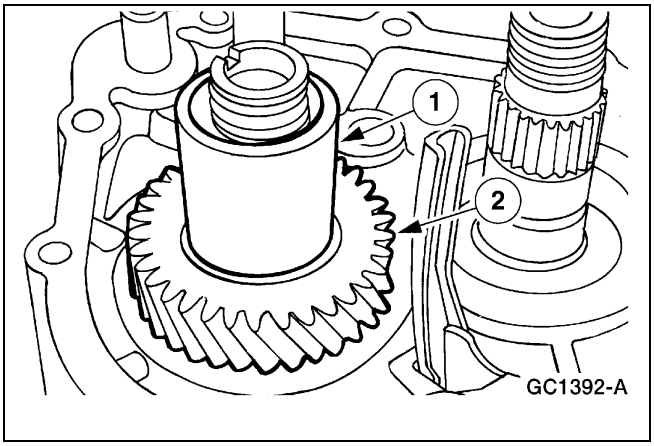


21. Remueva los bujes del engranaje de la 5ª.

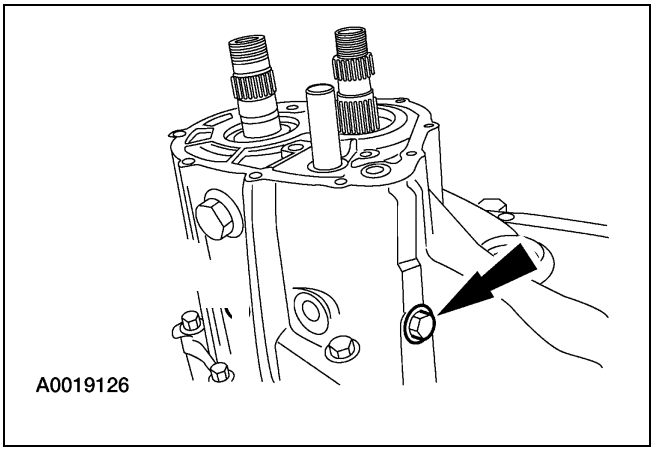


22. Remueva el espaciador y el engranaje de la 5ª marcha.

1. *Remueva el espaciador del engranaje de la 5ª.*
2. *Remueva el engranaje de la 5ª marcha.*



23. Remueva el tornillo de traba del engranaje de la marcha atrás y el tornillo guía de la varilla de cambios.



24. Remoción de la horquilla selectora.

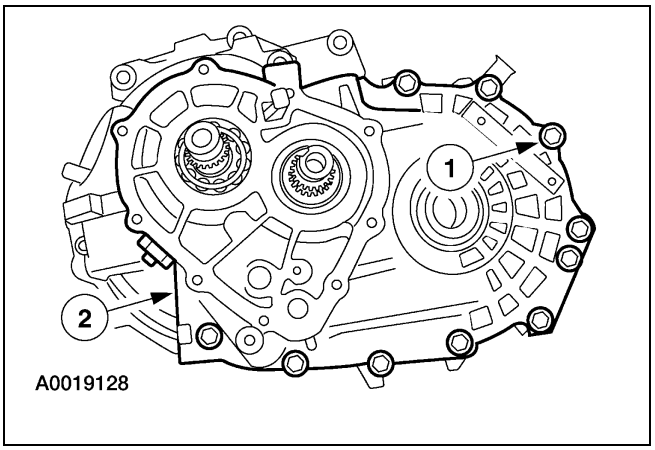
1. *Remueva el tornillo del perno-guía de la horquilla de la 5ª y marcha atrás.*
2. *Libere el tornillo de la varilla guía de la marcha atrás.*

DESMONTAJE (Continuación)

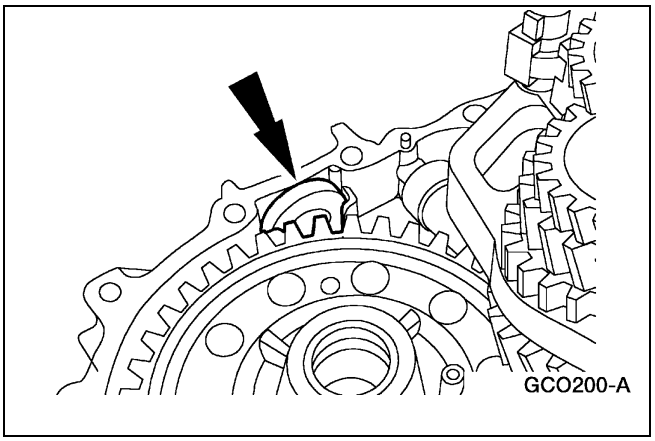
25. Separe la carcasa de la Caja de Cambios.

1. Remueva los 15 tornillos de la carcasa de la Caja de Cambios.

2. Separe la carcasa de la Caja de Cambios.



26. Remueva el imán.

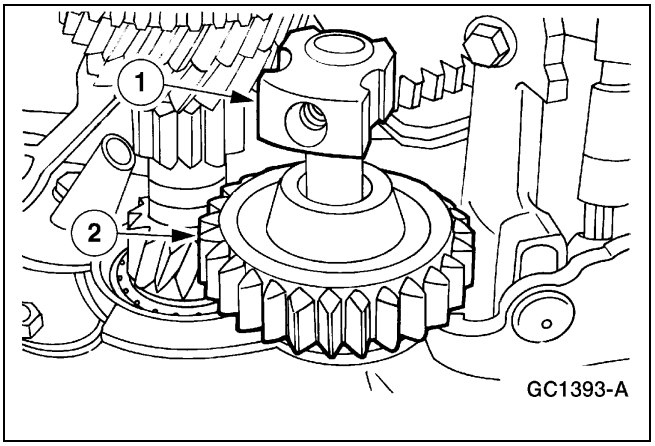


27. Remueva los tornillos de la varilla guía del engranaje de la marcha atrás.

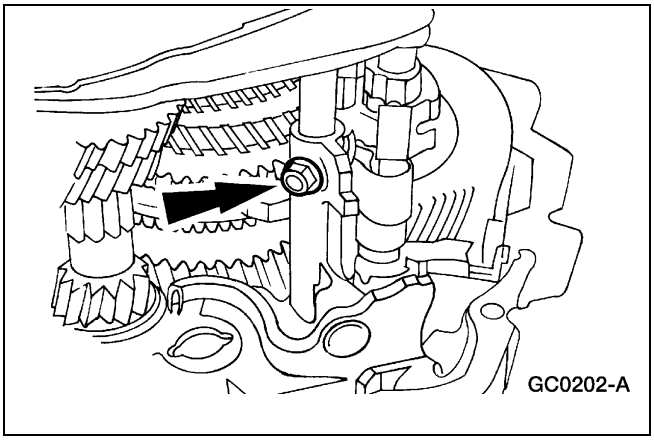
28. Remueva el engranaje de la marcha atrás.

1. Remueva el eje del engranaje de la marcha atrás.

2. Remueva el engranaje de la marcha atrás.



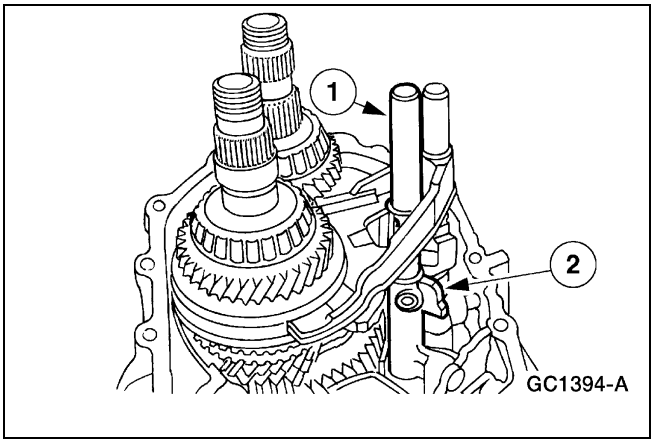
29. Remueva el tornillo del selector de cambios.



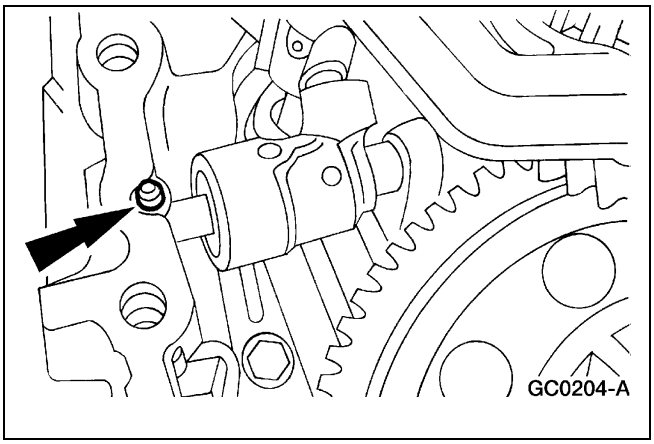
30. Remueva la varilla de control de cambios y el selector.

1. Remueva la varilla de control de cambios.

2. Remueva el selector de cambios.



31. Remueva el perno cilíndrico de la varilla de la palanca de cambios.

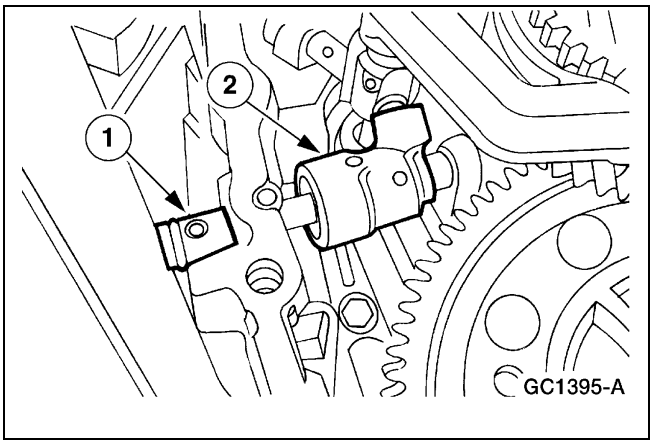


DESMONTAJE (Continuación)

32. Remueva la varilla de la palanca de cambios y la palanca selectora de la horquilla.

1. Remueva la varilla de la palanca de cambios.

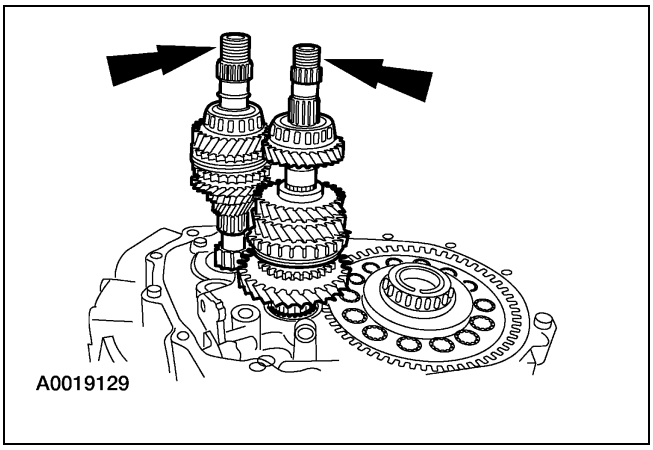
2. Remueva la palanca selectora de la horquilla.



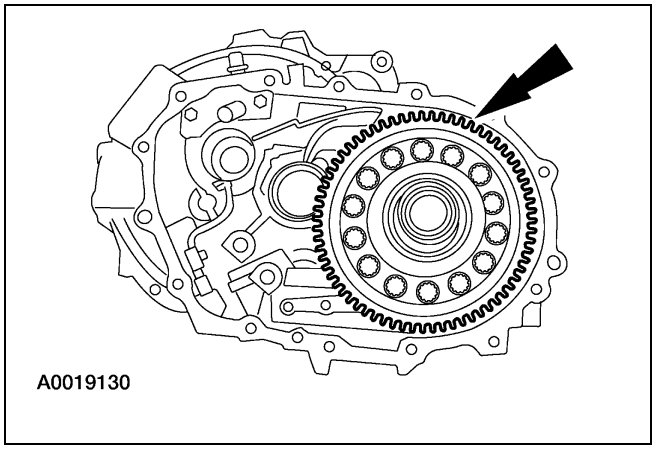
33. Pase para a 2ª y 4ª marchas.

34. ⚠ ADVERTENCIA: al remover el conjunto de la horquilla de cambios y la varilla de control de cambios principal, la esfera saltará para afuera. Ponga un paño sobre la esfera y el resorte para impedir que la esfera salte. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

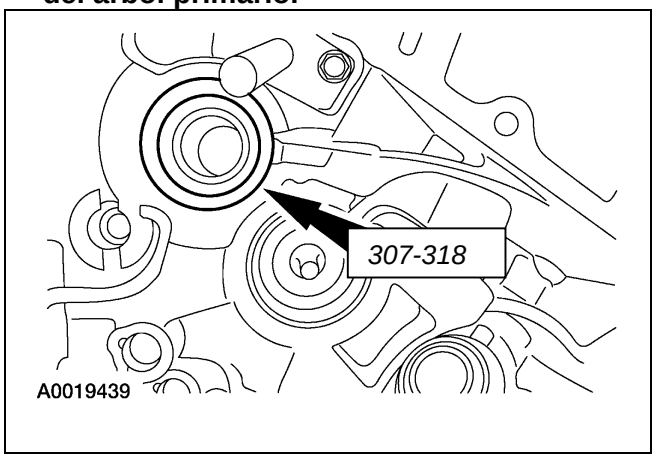
Remueva los árboles primario y secundario como un conjunto.



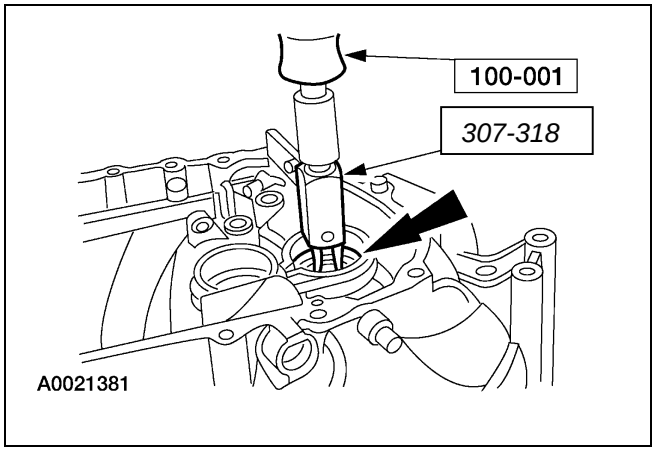
35. Remueva el diferencial.



36. Utilizando la herramienta especial 307-318, remueva las tapas de los rodamientos del árbol primario.

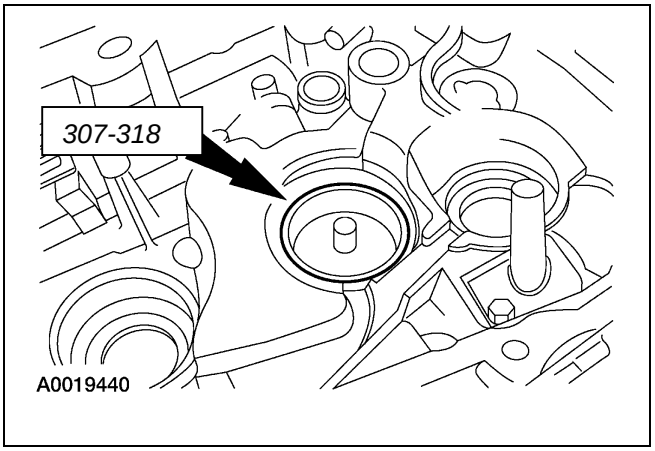


37. Usando las herramientas especiales, remueva el sello del árbol primario.

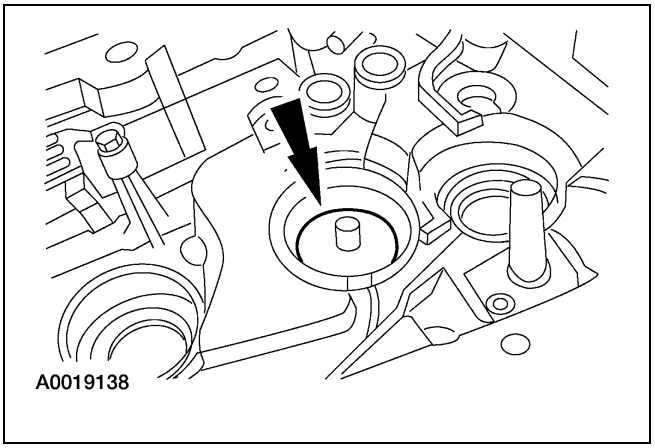


DESMONTAJE (Continuación)

38. Utilizando la herramienta especial 307-318, remueva las tapas de los rodamientos del árbol secundario.



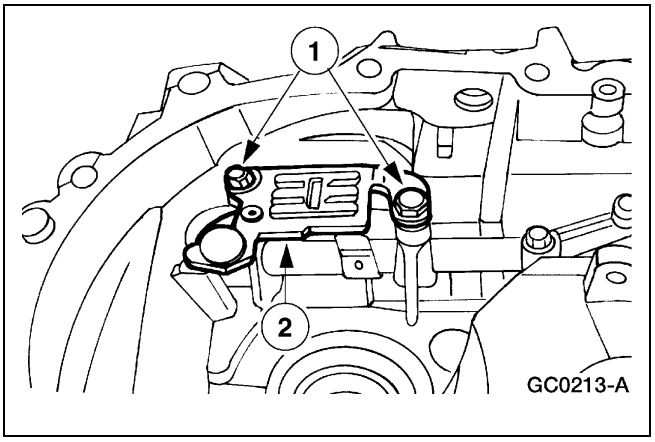
39. Remueva el embudo.



40. Remueva el selector de control de cambios y el espaciador.

1. Remueva los tornillos.

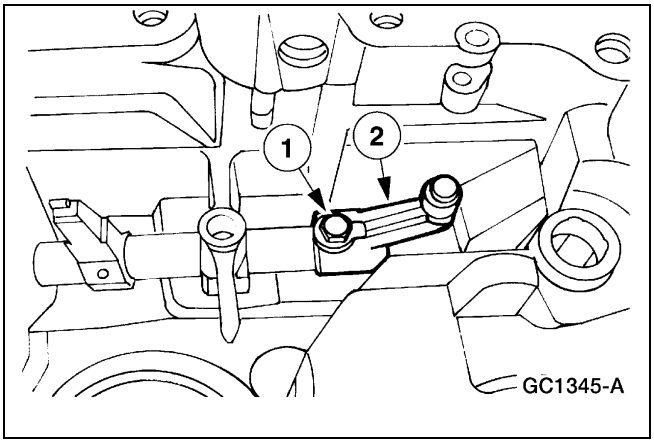
2. Remueva el selector de control de cambios y el espaciador.



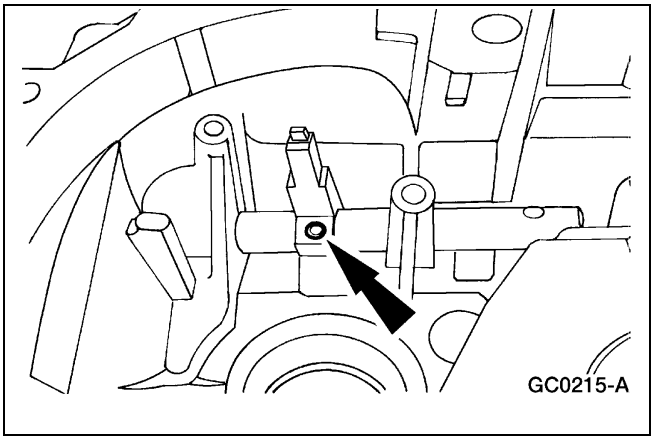
41. Remueva la palanca del selector de control de cambios.

1. Remueva el tornillo.

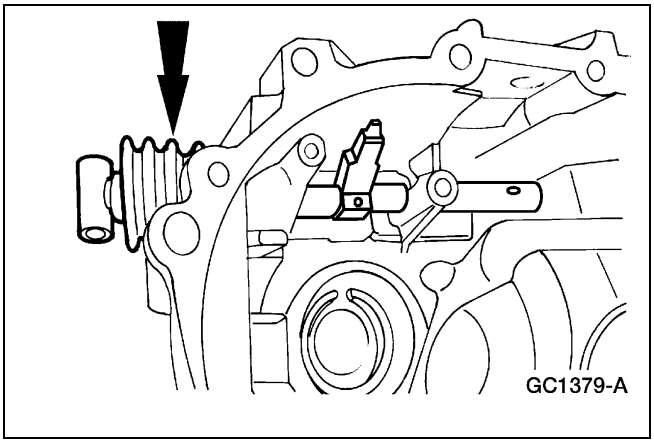
2. Remueva la palanca del selector de control de cambios.



42. Remueva y descarte el perno cilíndrico.

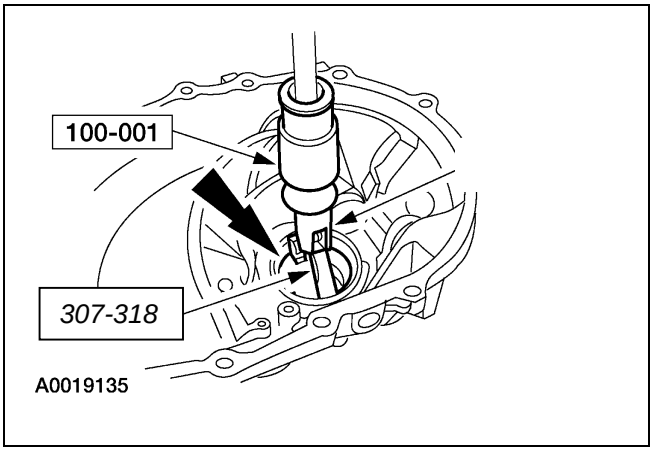


43. Remueva el conjunto de la varilla de control de cambios.

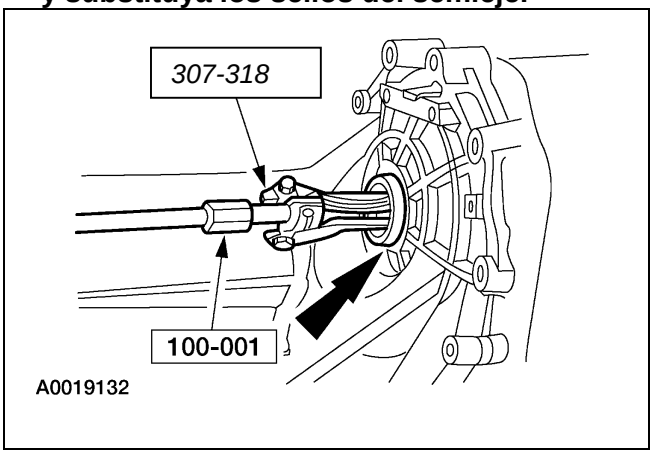


DESMONTAJE (Continuación)

44. Usando las herramientas especiales y un destornillador para apoyar la herramienta, remueva las tapas de los rodamientos del diferencial.

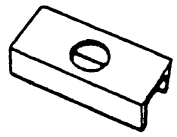
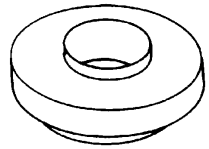


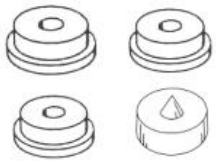
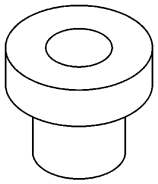
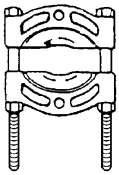
45. Usando la herramienta especial, remueva y substituya los sellos del semieje.

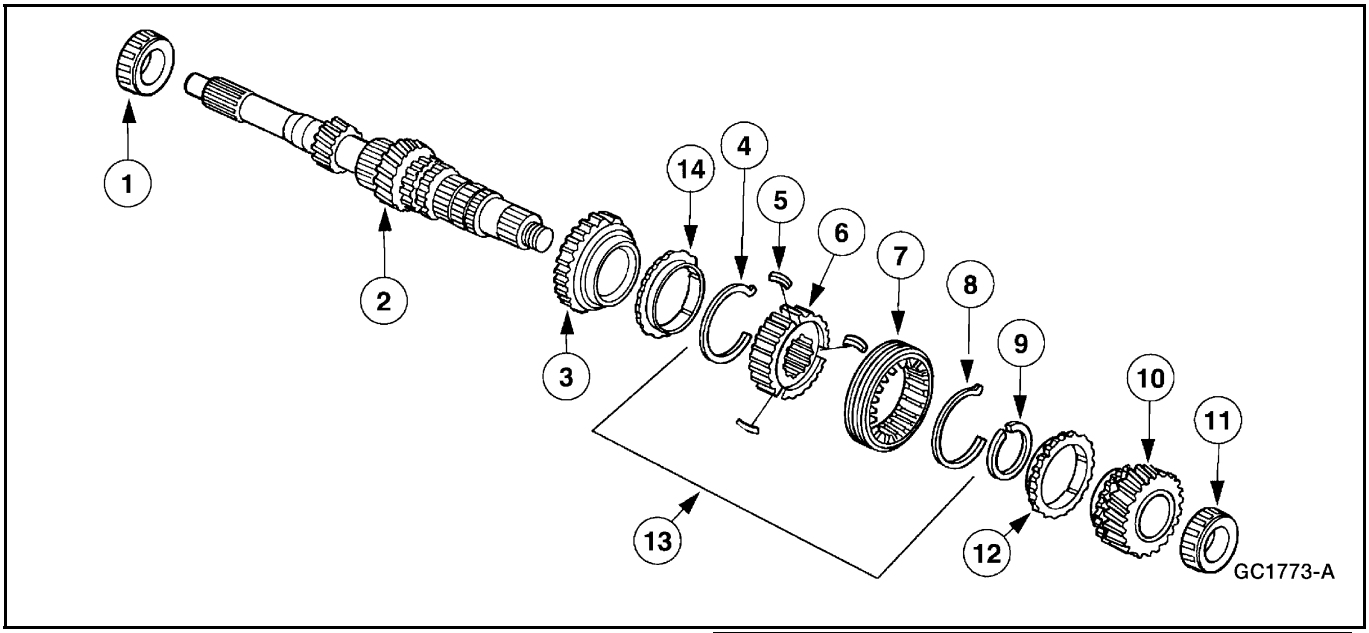


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Eje primario

Herramientas Especiales	
 ST1254-A	*Placa del Sello/Rodamiento del Eje* *205-090 (T75L-1165-B)*
 ST1559-A	*Instalador del cono del rodamiento* *307-181 (T87C-77000-D)*

Herramientas Especiales	
	*Conjunto de adaptadores para 308-197, remoción del rodamiento del diferencial* *308-574*
 ST2444-A	*Instalador del cono del rodamiento* *308-155 (T88C-7025-DH)*
 ST1368-A	*Extractor del rodamiento* *205-D064 (D84L-1123-A) o equivalente*



Ítem	Descripción
1	*Rodamiento*
2	*Árbol primario*
3	*3ª marcha*
4	*Resorte del sincronizador*
5	*Inserto del cubo del sincronizador*
6	*Cubo del sincronizador*
7	*Funda del sincronizador*

Ítem	Descripción
8	*Resorte del sincronizador*
9	*Anillo elástico*
10	*4ª marcha*
11	*Rodamiento*
12	*Anillo sincronizador*
13	*Conjunto del cubo del sincronizador*
14	*Anillo sincronizador*

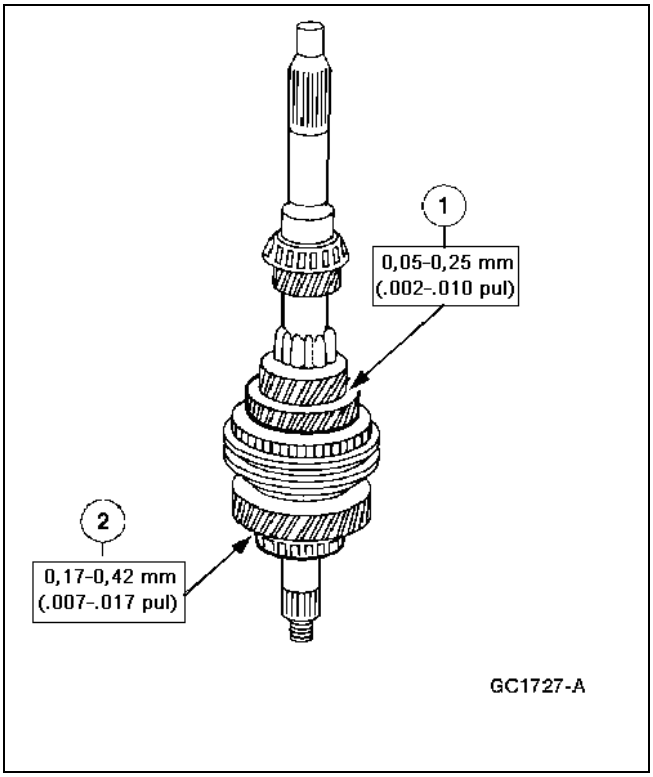
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Desmontaje

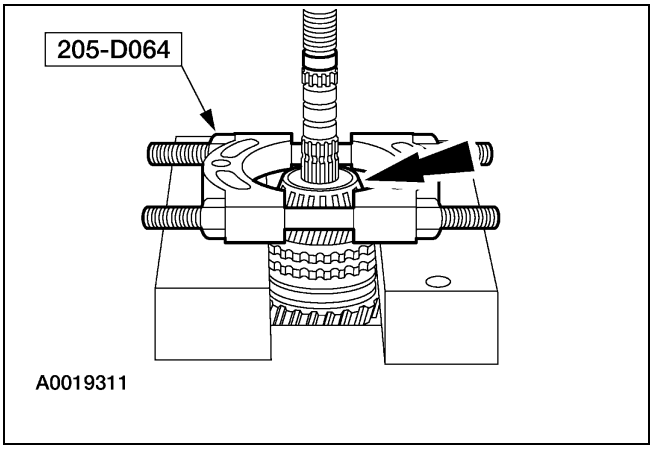
⚠ **CUIDADO: al prensar para remover los componentes, asegure el árbol para que no se caiga.**

1. Mida los juegos del árbol primario.

1. *Mida el juego entre los engranajes de la 3ª y de la 2ª.*
2. *Mida el juego entre el engranaje de la 4ª y el cono del rodamiento.*

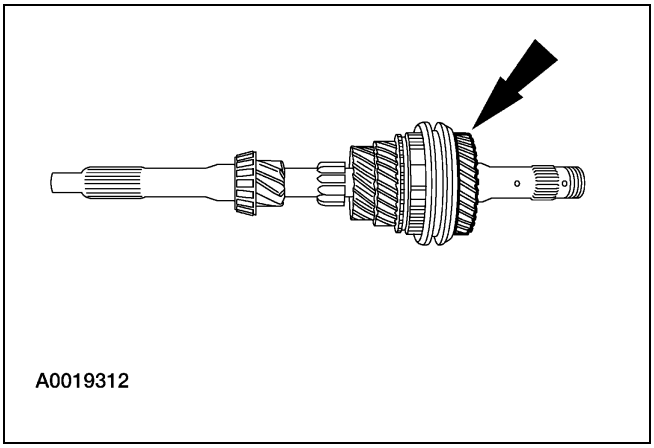


2. Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el rodamiento (por el extremo del engranaje de la 4ª).

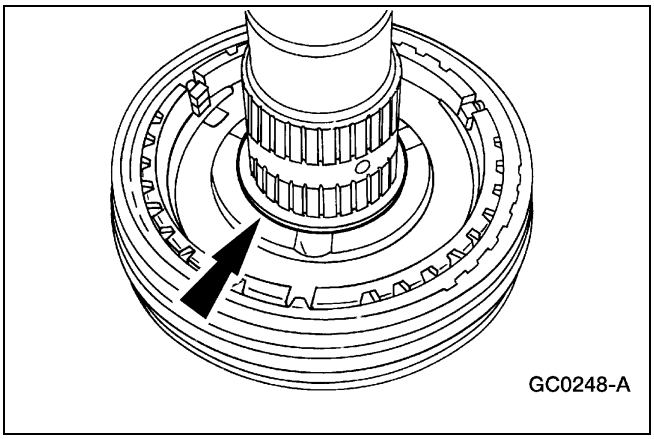


3. ⚠ **CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.**

Remueva el engranaje de la 4ª y el anillo sincronizador.



4. Remueva el anillo elástico.

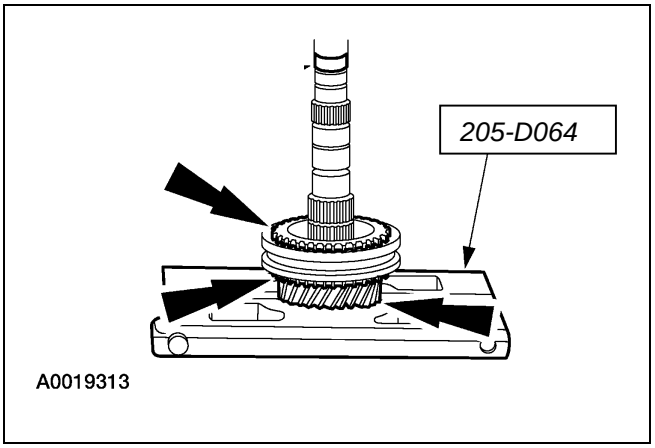


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

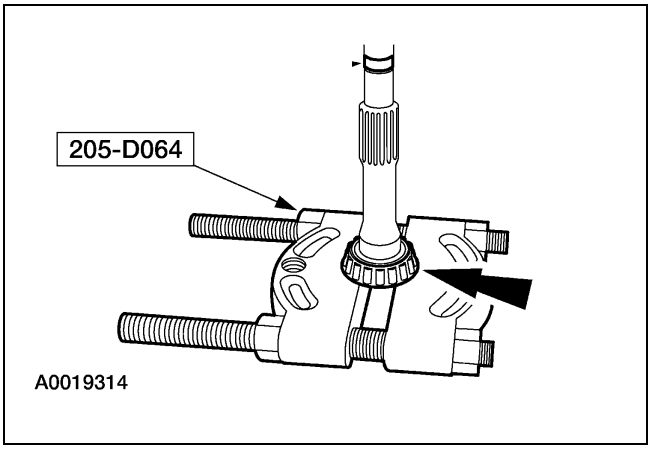
5. **CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.**

NOTA: *Inspeccione todos los componentes del sincronizador para ver si hay desgaste y daño; consulte Sincronizadores, en esta sección.*

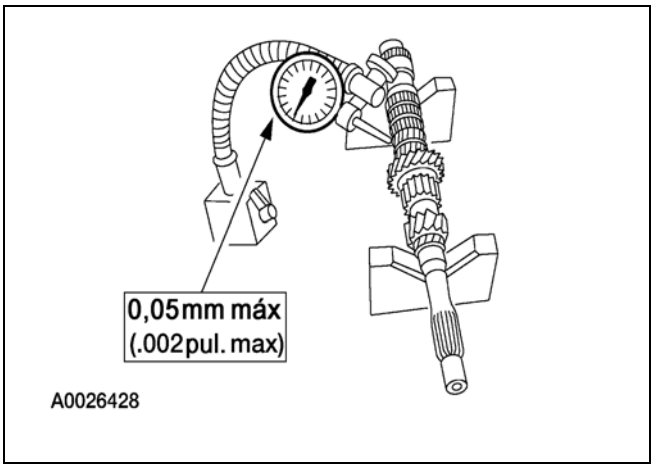
Usando las herramientas especiales y una prensa, prense para extraer el conjunto del cubo del sincronizador, el anillo sincronizador y el engranaje de la 3ª.



6. **Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el rodamiento (extremo del engranaje de la 3ª).**

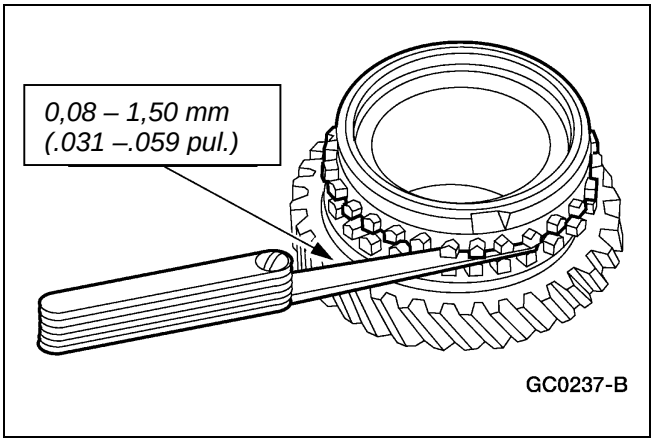


7. **Mida la excentricidad del engranaje del árbol primario.**
   - *Inspeccione el árbol primario para ver si hay desgaste o daño en los engranajes.*



8. **NOTA:** *Ajuste el anillo sincronizador uniformemente en el engranaje y mida alrededor de la circunferencia.*

Inspeccione los anillos sincronizadores.
- *Mida el juego del lado del engranaje.*
- *Inspeccione el acoplamiento con el engranaje sea suave.*
- *Inspeccione para ver si hay dientes desgastados o dañados o superficie ovalizada.*

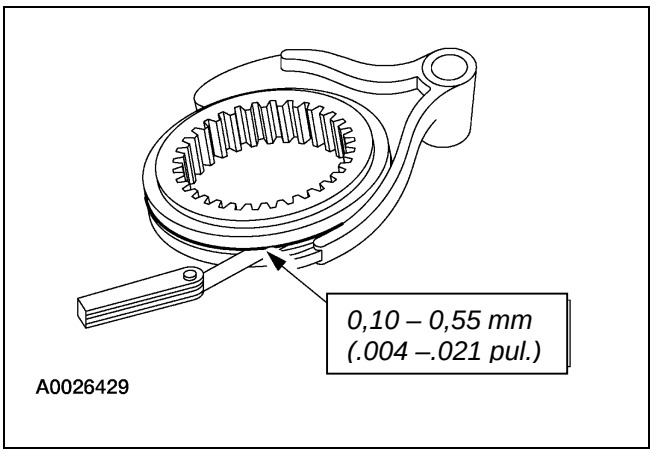


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

9. Inspeccione el cubo del sincronizador.

- *Inspeccione para ver si hay estrias dañadas o desgastadas, desgaste en la inserción del sincronizador o en la superficie del extremo.*
- *Verifique se hay movimiento suave del aro dentado del cubo al instalarlo.*

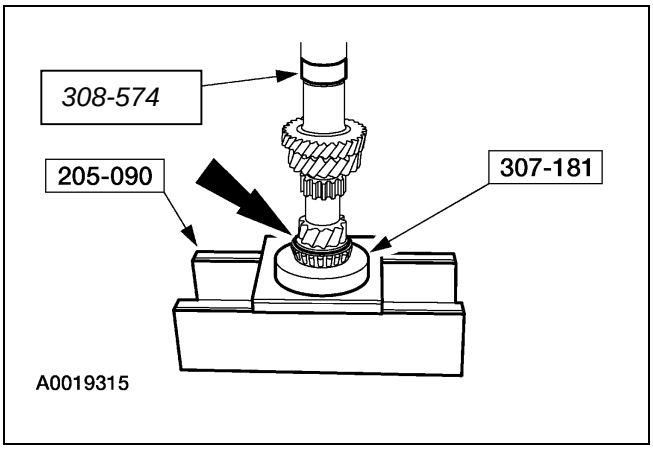
10. Mida el juego entre el cubo del sincronizador de la 3ª/4ª y la horquilla de cambios correspondiente.



Montaje

1. NOTA: *Siempre que un rodamiento haya sido removido, es necesario instalar otro nuevo.*

Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el rodamiento (por el lado del engranaje de la 3ª).



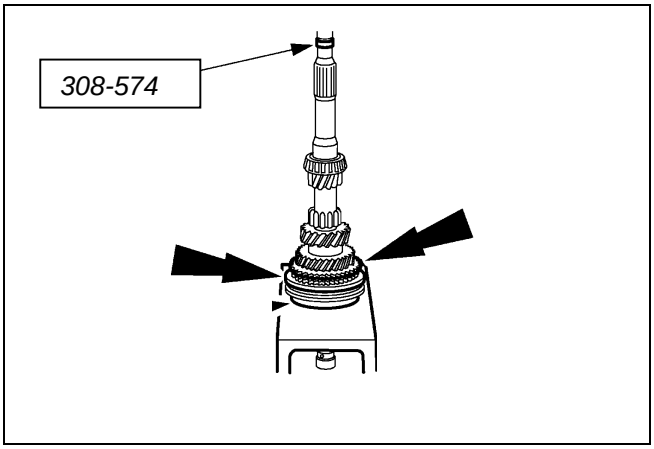
2. Instale el engranaje de la 3ª.

3. NOTA: al *instalar el anillo sincronizador, alinee el rebaje del anillo y los insertos del cubo del sincronizador.*

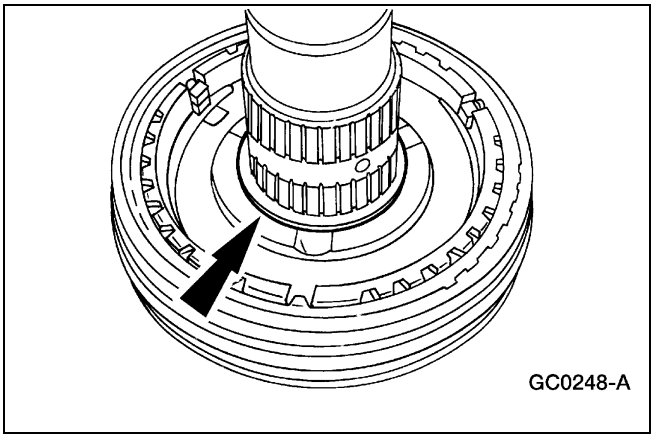
NOTA: *Asegúrese de que el resalto esté orientado hacia el engranaje de la 3ª al el conjunto del cubo del sincronizador.*

NOTA: *Asegúrese de que los cuatro rebajes en el cubo del sincronizador están orientados hacia el engranaje de la 3ª.*

Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el conjunto del anillo sincronizador y cubo del sincronizador.



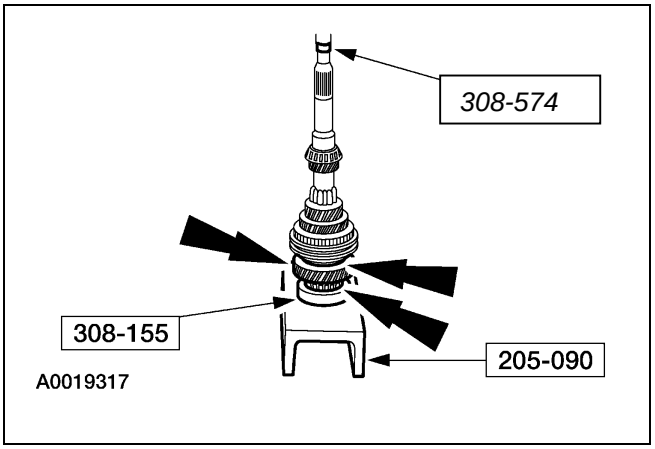
4. Instale el anillo elástico.



DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

5. NOTA: *al instalar el anillo sincronizador, alinee el rebaje del anillo y los insertos del cubo del sincronizador.*

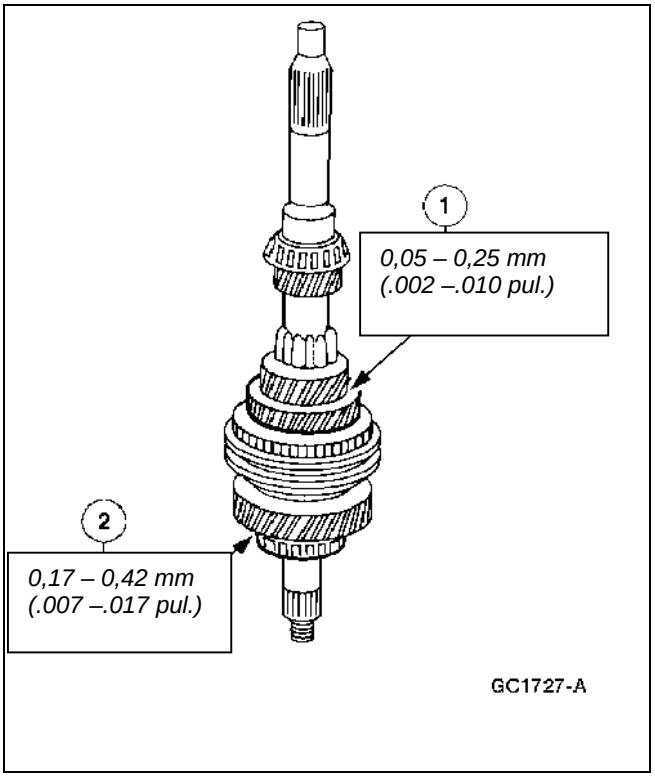
Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el anillo sincronizador, el engranaje de la 4ª y el rodamiento.



6. NOTA: *Si no estuviera de acuerdo con las especificaciones, desmonte y monte nuevamente el conjunto del árbol primario.*

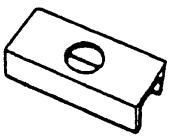
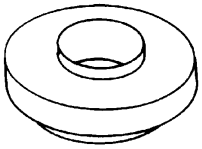
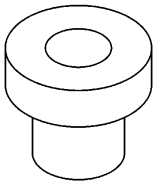
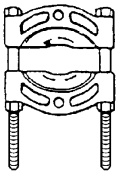
Mida los juegos del árbol primario.

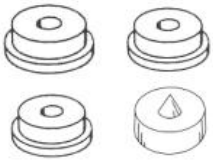
1. *Mida el juego entre los engranajes de la 3ª y de la 2ª.*
2. *Mida el juego entre el engranaje de la 4ª y el cono del rodamiento.*

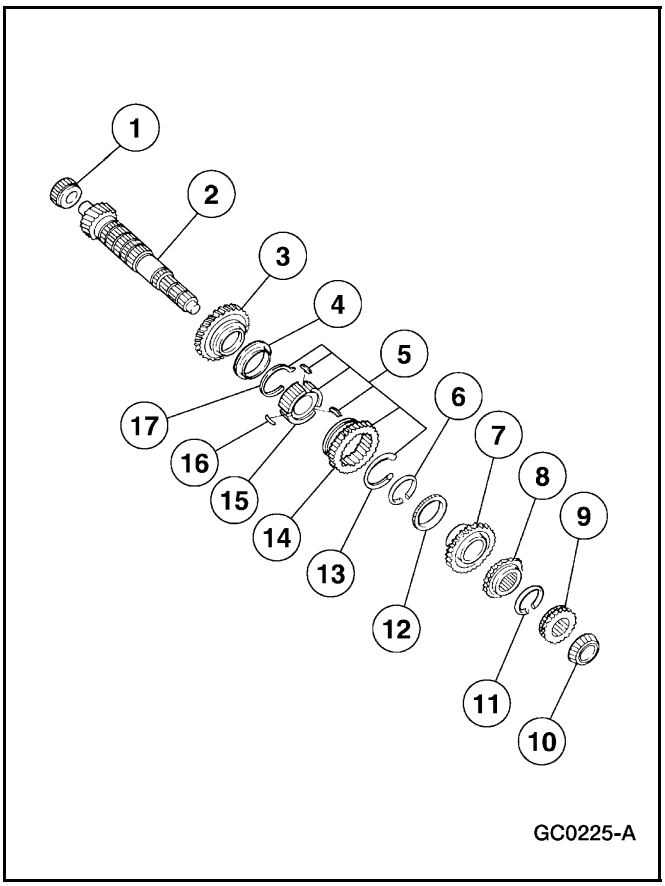


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Eje secundario

Herramientas Especiales	
 ST1254-A	*Placa del Sello/Rodamiento del Eje* *205-090 (T75L-1165-B)*
 ST1559-A	*Instalador del cono del rodamiento* *307-181 (T87C-77000-D)*
 ST2444-A	*Instalador del cono del rodamiento* *308-155 (T88C-7025-DH)*
 ST1368-A	*Extractor del rodamiento* *205-D064 (D84L-1123-A) o equivalente*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *205-295 (15-050A)*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *308-196 (16-061)*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *308-197 (16-062)*

Herramientas Especiales	
	*Conjunto de adaptadores para 308-197, para la remoción del rodamiento del diferencial 308-574*



Ítem	Descripción
1	*Rodamiento (extremo del engranaje de la 1ª)*
2	*Árbol secundario*
3	*Engranaje de la 1ª*
4	*Anillo sincronizador*
5	*Conjunto del cubo del sincronizador*
6	*Anillo elástico*
7	*2ª marcha*
8	*Engranaje secundario de la 3ª*
9	*Engranaje de la 4ª*
10	*Rodamiento (extremo del engranaje de la 4ª)*

DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

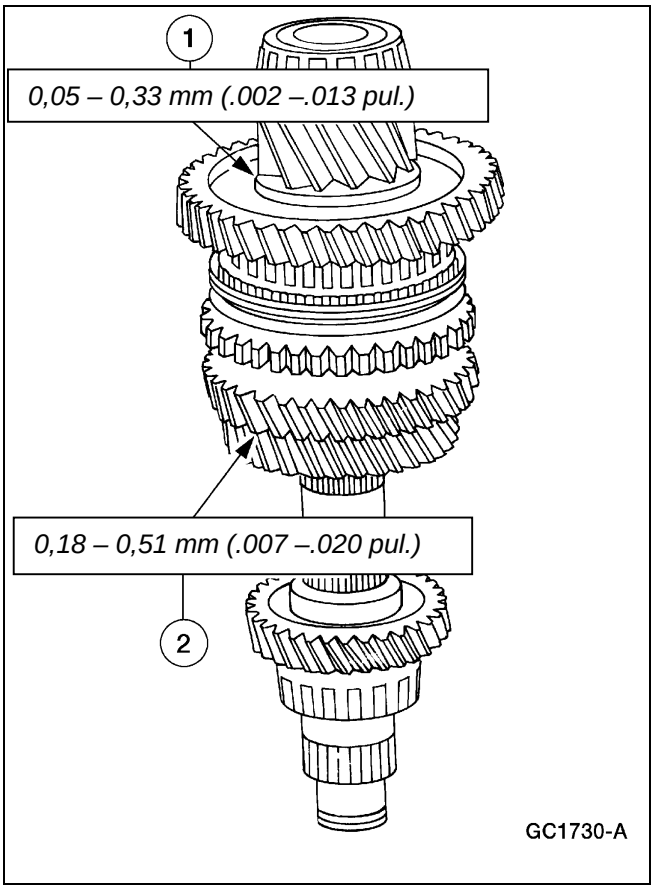
Ítem	Descripción
11	*Anillo elástico*
12	*Anillo sincronizador*
13	*Resorte del sincronizador*
14	*Engranaje de la marcha atrás*
15	*Cubo del sincronizador*
16	*Inserto del cubo del sincronizador*
17	*Resorte del sincronizador*

Desmontaje

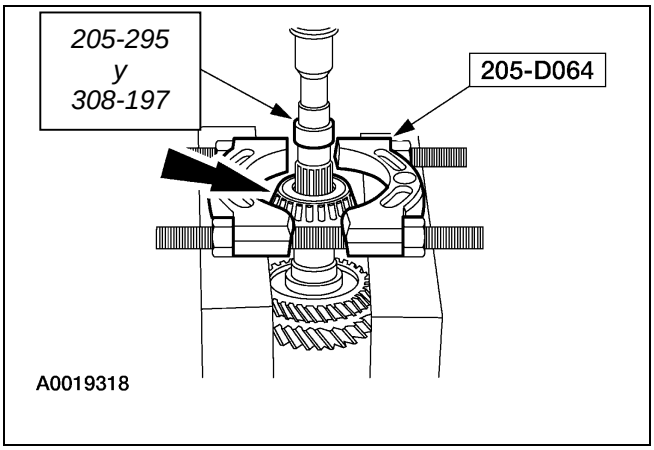
⚠ **CUIDADO: al presionar para remover los componentes, asegure el árbol para que no caiga.**

1. Mida los juegos del árbol secundario.

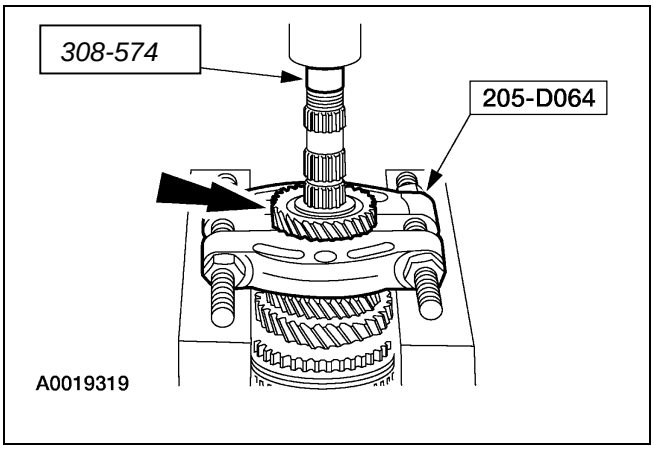
1. *Mida el juego entre el engranaje de la 1ª y el engranaje de accionamiento del diferencial.*
2. *Mida el juego entre el engranaje de la 2ª y el engranaje secundario de la 3ª.*



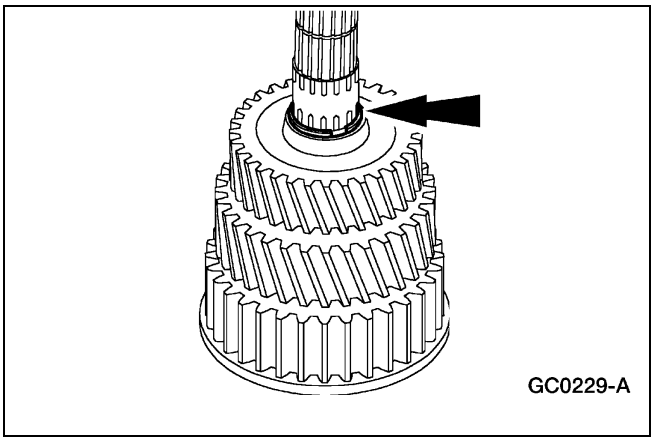
2. Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el rodamiento (por el extremo del engranaje de la 4ª).



3. Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el engranaje de la 4ª marcha.

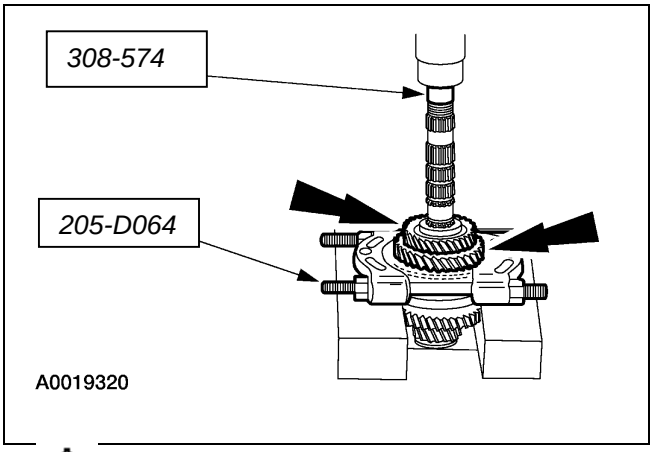


4. Remueva el anillo elástico.



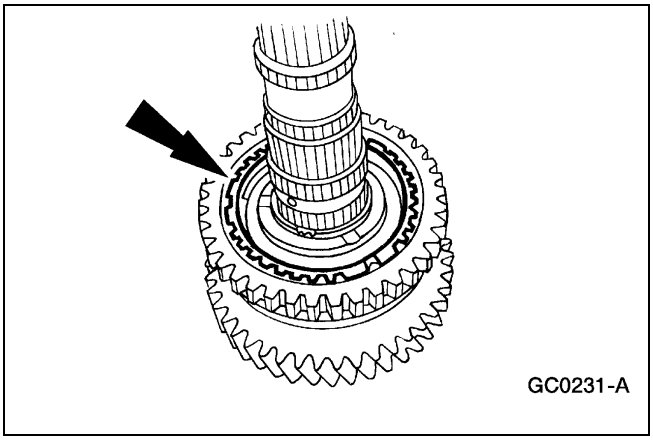
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

5. Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el engranaje de la 3ª marcha y el engranaje de la 2ª.

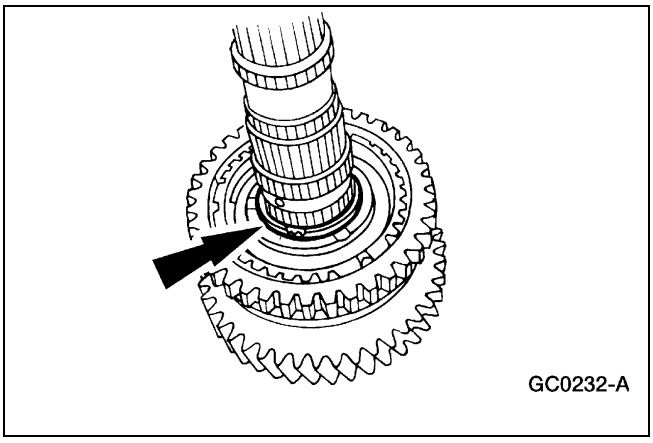


6. ⚠ CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.

Remueva el anillo sincronizador.



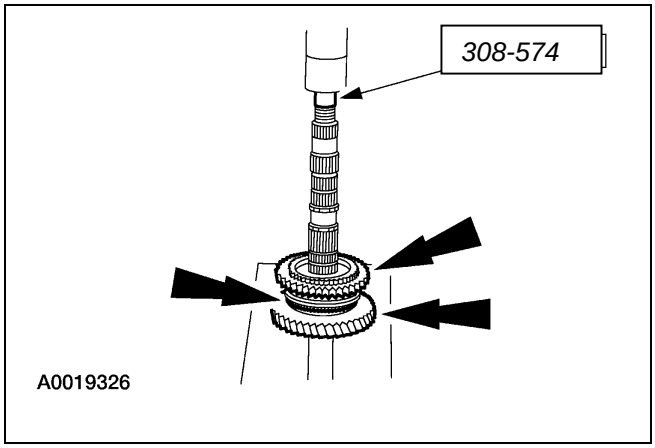
7. Remueva el anillo elástico.



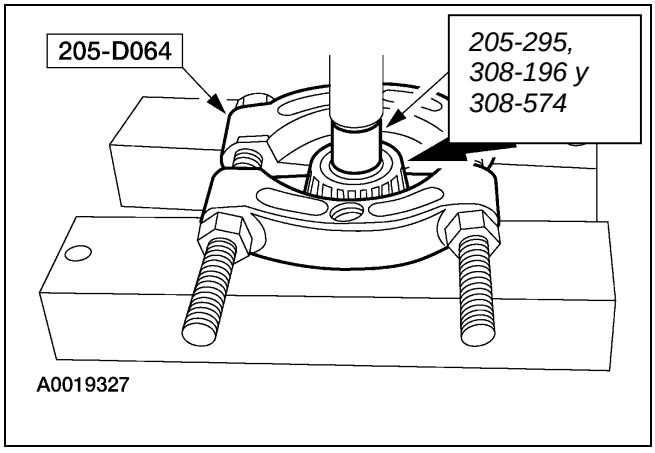
8. ⚠ CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.

NOTA: *Inspeccione todos los componentes del sincronizador para ver si hay desgaste y daño; consulte Sincronizadores en esta sección.*

Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el cubo del sincronizador, el anillo sincronizador y el engranaje de la 1ª.



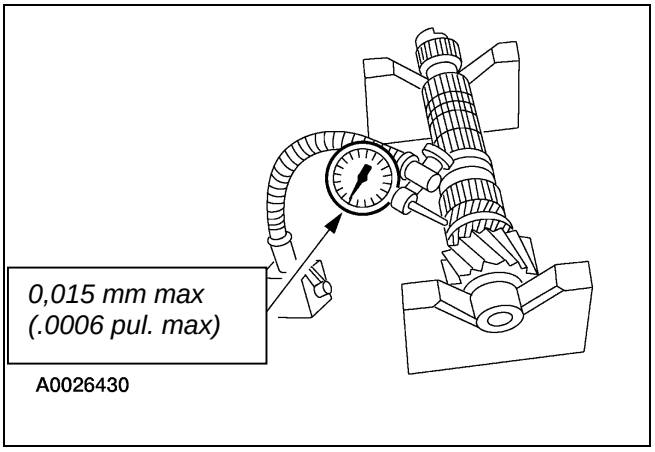
9. Usando las herramientas especiales y una prensa, remueva el rodamiento (por el extremo del engranaje de la 1ª).



DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

10. Mida la excentricidad del engranaje del árbol secundario.

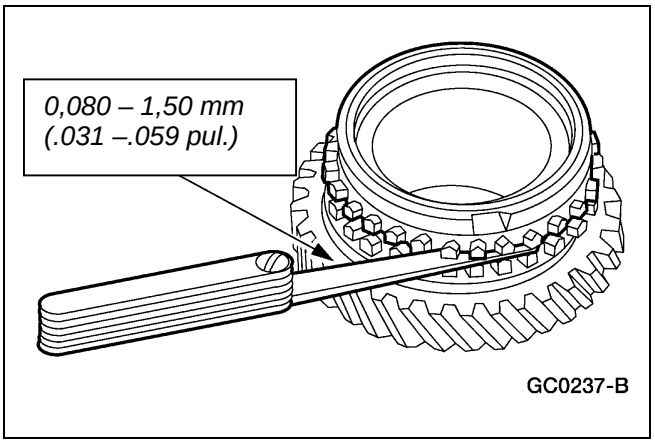
- *Inspeccione el árbol secundario para ver si hay desgaste o daño en los engranajes.*
- *Inspeccione el árbol secundario para ver si tiene obstrución en el pasaje de líquido.*



11. NOTA: *Ajuste el anillo sincronizador uniformemente en el engranaje y mida alrededor de la circunferencia.*

Inspeccione los anillos sincronizadores.

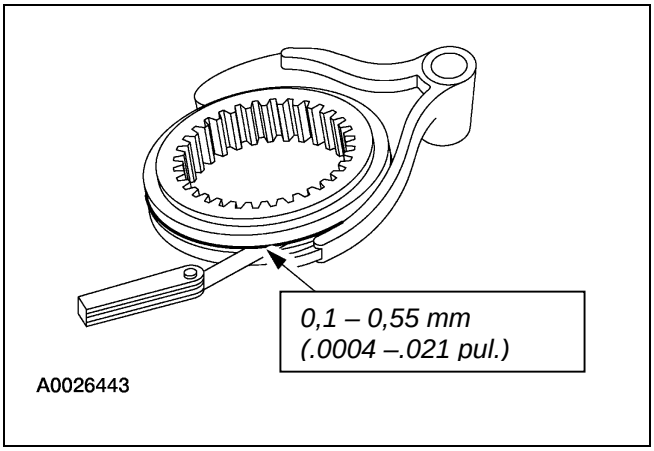
- *Mida el juego del lado del engranaje.*
- *Inspeccione el acoplamiento suave con el engranaje.*
- *Inspeccione para ver si hay dientes desgastados o dañados, o superficie ovalizada.*



12. Inspeccione el cubo del sincronizador.

- *Inspeccione para ver si hay estrias dañadas o desgastadas, desgaste en la inserción del sincronizador o en la superficie del extremo.*
- *Verifique si hay movimiento suave del aro dentado del cubo al instalarlo.*

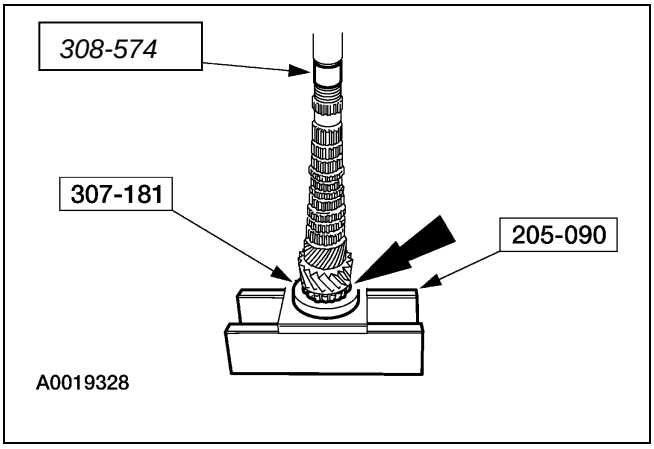
13. Mida el juego entre el cubo del sincronizador de la 1ª/2ª y la horquilla de cambios correspondiente.



Montaje

1. NOTA: *Siempre que un rodamiento haya sido removido, es necesario instalar otro nuevo.*

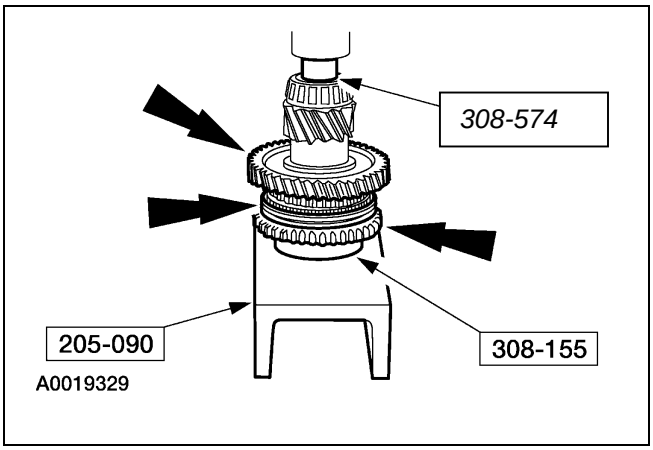
Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el rodamiento (lado del engranaje de la 1ª).



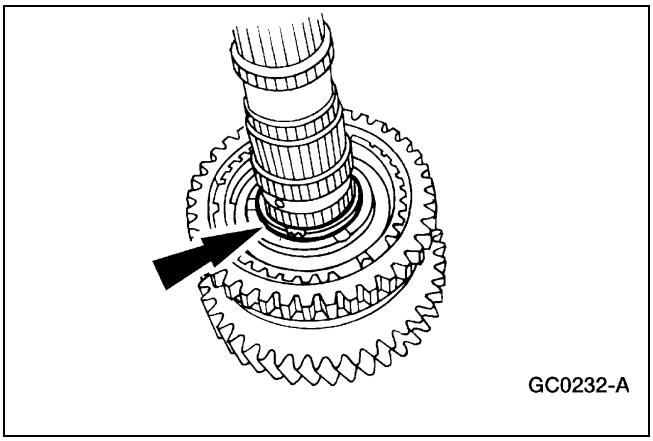
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

2. NOTA: *al instalar el anillo sincronizador, alinee el rebaje del anillo y los insertos del cubo del sincronizador.*

Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el engranaje de la 1ª, el anillo sincronizador y el engranaje de la marcha atrás.

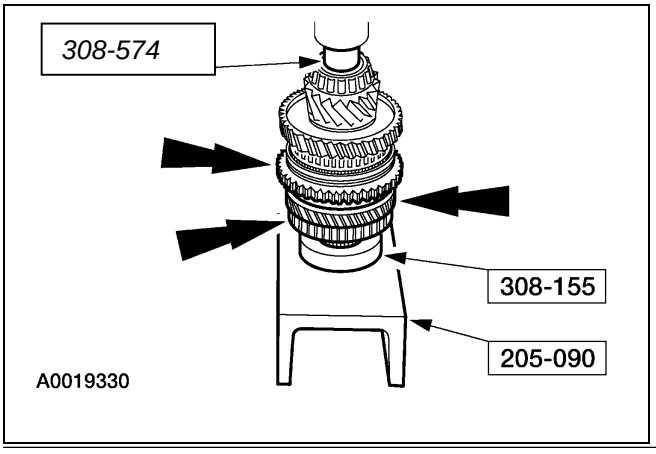


3. Instale el anillo elástico.

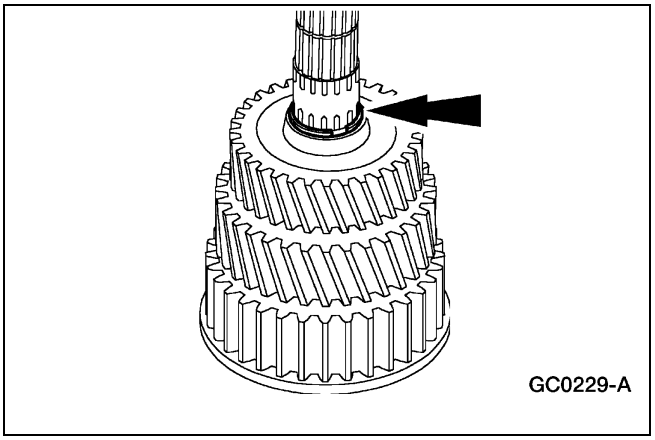


4. NOTA: *al instalar el anillo sincronizador, alinee el rebaje del anillo y los insertos del cubo del sincronizador.*

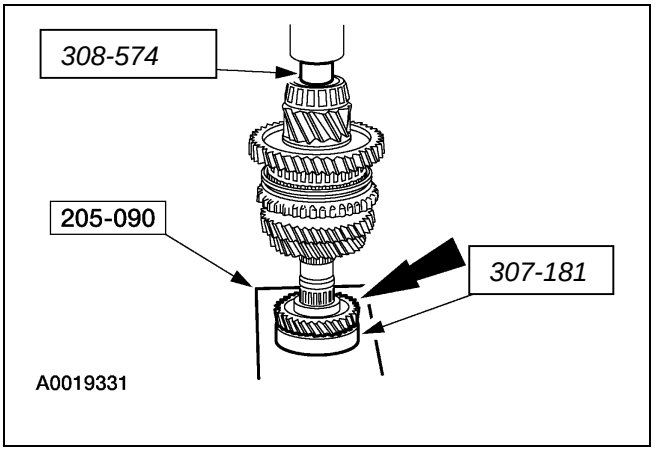
Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el anillo sincronizador, el engranaje de la 2ª y el engranaje de la 3ª marchas.



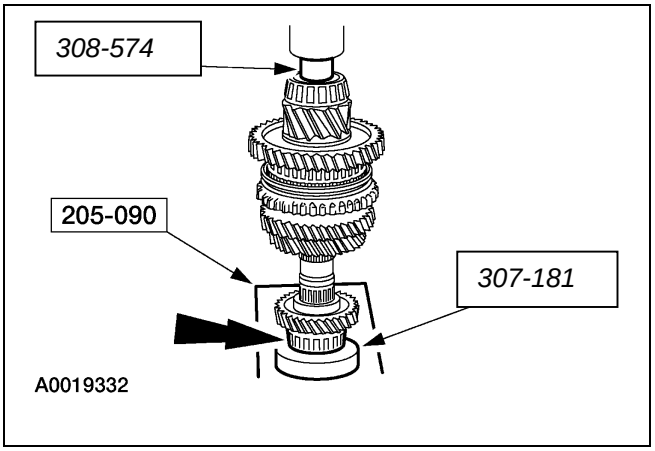
5. Instale el anillo elástico.



6. Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el engranaje de la 4ª marcha.



7. Usando las herramientas especiales y una prensa, prense el rodamiento (lado del engranaje de la 4ª).

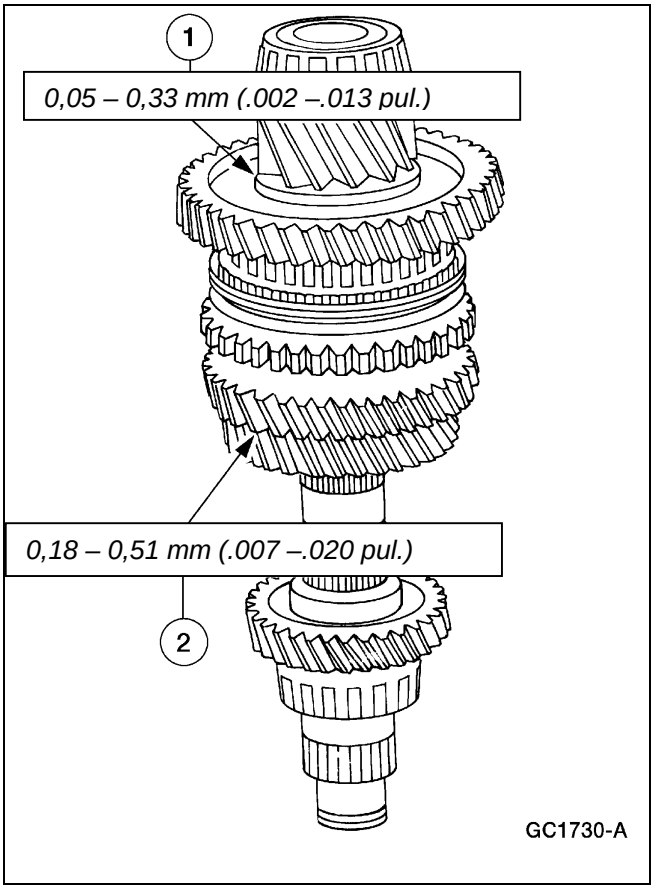


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

8. NOTA: *Si no estuviera de acuerdo con las especificaciones, desmonte y monte nuevamente el conjunto del árbol secundario.*

Mida los juegos del árbol secundario.

1. *Mida el juego entre el engranaje de la 1ª y el engranaje de accionamiento del diferencial.*
2. *Mida el juego entre el engranaje de 2ª y el engranaje de 3ª.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Sincronizadores

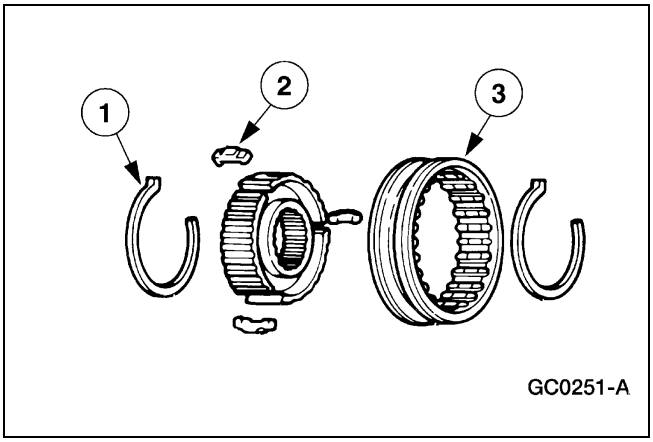
Desmontaje

NOTA: *Se muestra el sincronizador de la 1ª y de la 2ª; los otros sincronizadores son similares.*

1. NOTA: *Antes de desmontar, anote la posición de las marcas de índice.*

Desmonte el conjunto del sincronizador.

1. *Remueva los anillos sincronizadores.*
2. *Remueva los insertos del cubo del sincronizador.*
3. *Separe el cubo del sincronizador del aro dentado.*



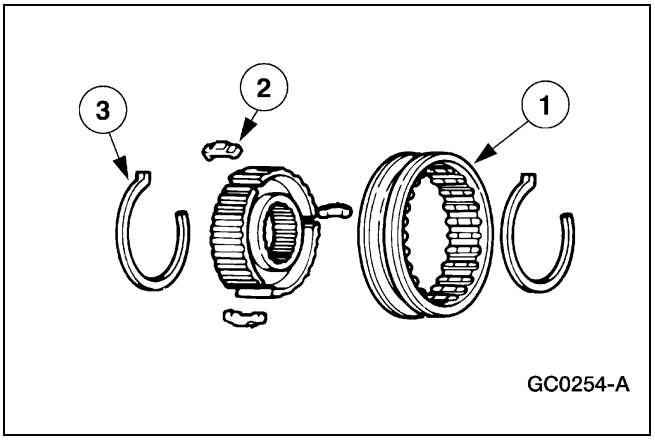
2. Inspeccione los componentes del sincronizador para ver si hay desgaste y daño.

Montaje

1. NOTA: *Alinee las marcas de índice durante el montaje.*

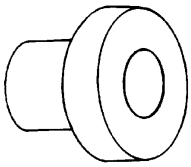
Monte el sincronizador.

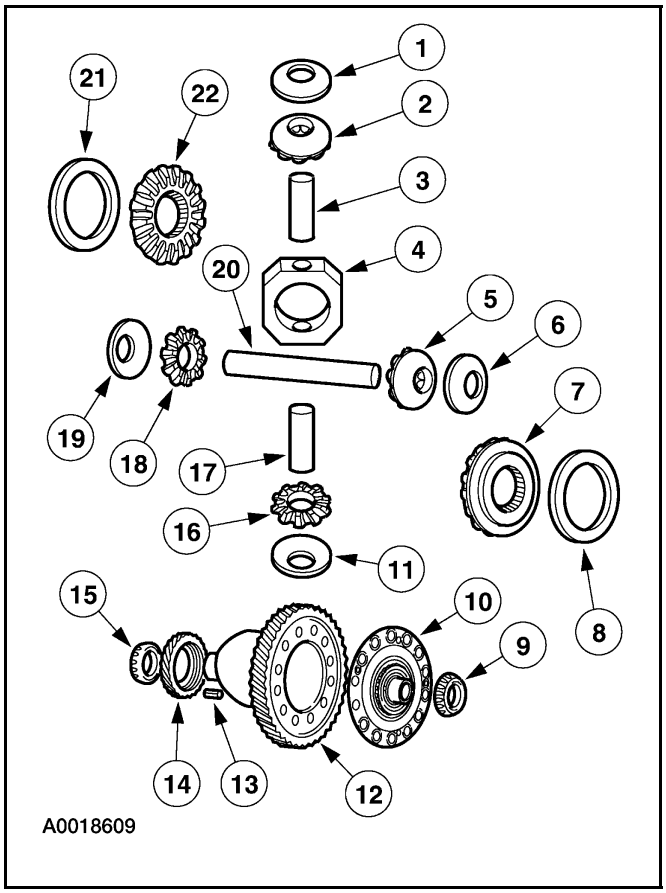
1. *Posicione el cubo y el aro dentado del sincronizador juntos.*
2. *Instale los insertos del cubo del sincronizador.*
3. *Instale los resortes del sincronizador.*



DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

Diferencial

Herramientas Especiales	
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *205-295 (15-050A)*
	Extractor, Piñón de accionamiento/Caja del diferencial *308-197 (16-062)*
 ST1563-A	*Instalador de la tapa del rodamiento del diferencial* *308-162 (T88C-77000-EH)*



Ítem	Descripción
1	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
2	*Engranaje satélite del diferencial*
3	*Eje de los engranajes satélites*
4	*Armadura del eje del piñón del diferencial*
5	*Engranaje satélite del diferencial*
6	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
7	*Engranaje planetario del diferencial*
8	*Arandela de apoyo del engranaje planetario del diferencial*
9	*Rodamiento del diferencial*
10	*Tapa del diferencial*
11	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
12	*Diferencial*
13	*Perno de traba del eje del piñón del diferencial*
14	*Engranaje de accionamiento del velocímetro*
15	*Rodamiento del diferencial*
16	*Engranaje Satélite del diferencial*
17	*Eje de los engranajes satélites*
18	*Engranaje Satélite del diferencial*
19	*Arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial*
20	*Eje de los engranajes satélites*
21	*Arandela de apoyo del engranaje planetario del diferencial*
22	*Engranaje planetario del diferencial*

DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

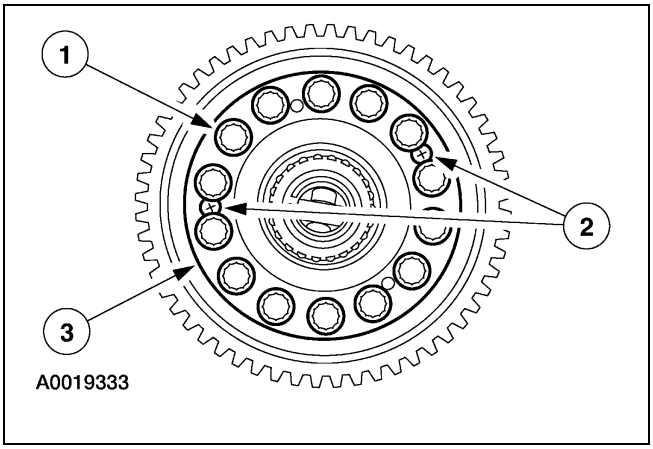
Desmontaje

1. Inspeccione el diferencial.

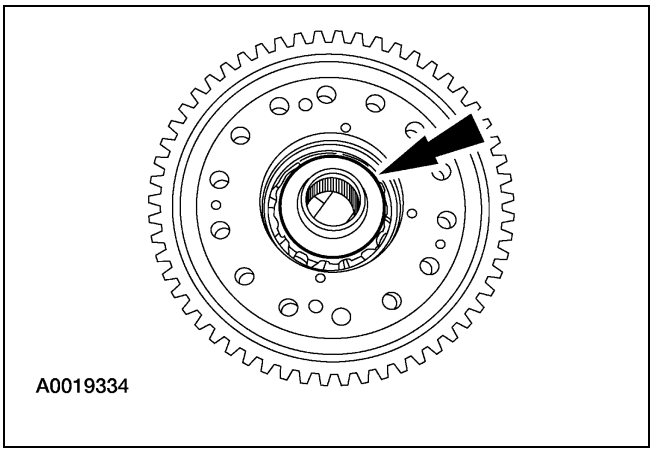
- *Inspeccione para ver si hay daño o desgaste en los engranajes.*
- *Inspeccione para ver si hay grietas o daño en la caja de engranajes.*

2. Remueva la tapa del diferencial.

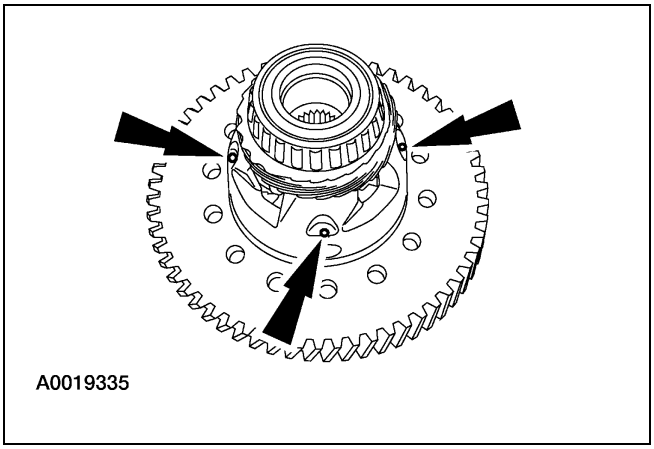
1. *Remueva los tornillos de la tapa del diferencial.*
2. *Remueva los tornillos de la tapa del diferencial.*
3. *Remueva la tapa del diferencial.*



3. Remueva la arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial y el engranaje satélite.

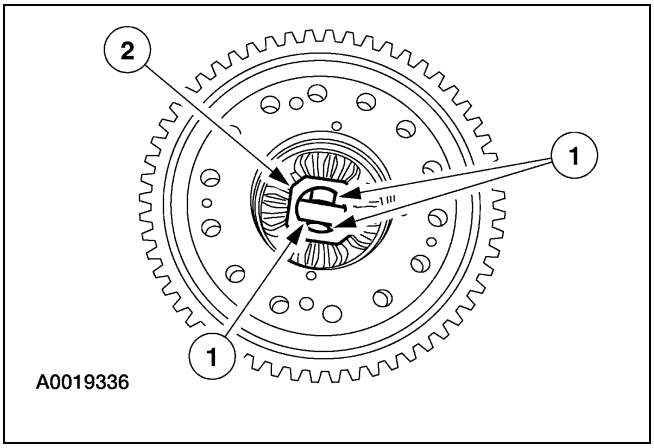


4. Remueva los pernos de traba del eje del piñón del diferencial.

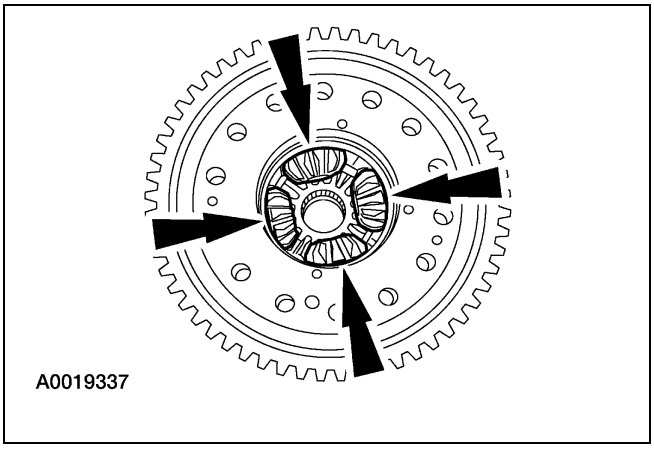


5. Remueva la armadura del eje del piñón del diferencial.

1. *Remueva los ejes del piñón del diferencial.*
2. *Remueva la armadura del eje del piñón del diferencial.*

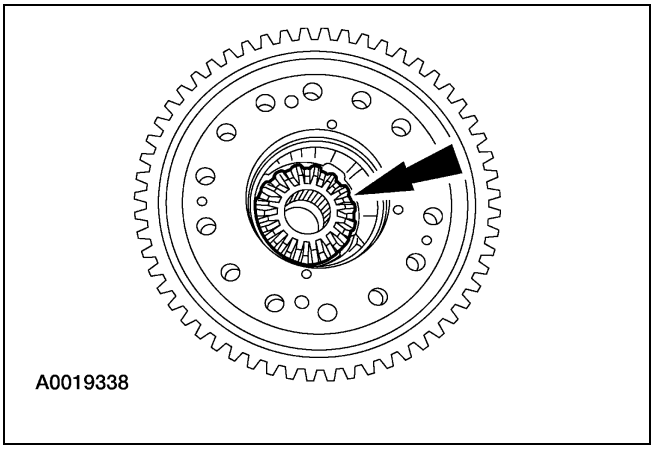


6. Remueva los engranajes satélites del diferencial y las arandelas de apoyo.

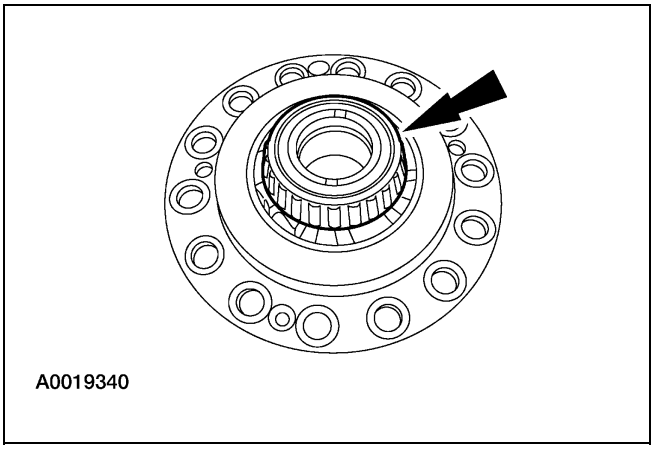


DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

7. **Remueva el engranaje satélite del diferencial y la arandela de apoyo.**



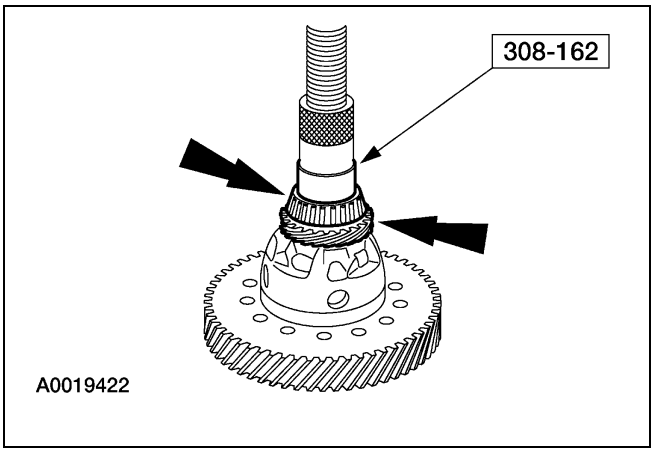
8. **Usando las herramientas especiales 205-595 y 308-197, remueva el rodamiento (lado del engranaje de accionamiento del velocímetro).**
9. **Remueva el engranaje de accionamiento del velocímetro.**
10. **Remueva el rodamiento del diferencial.**



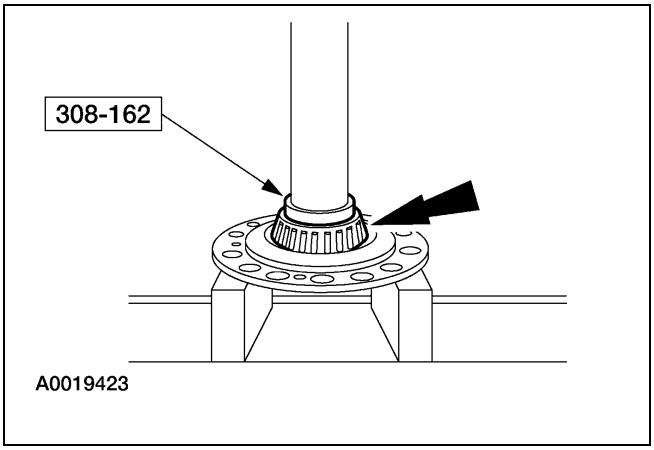
Montaje

NOTA: *Siempre que un rodamiento sea removido, será necesario instalar otro nuevo.*

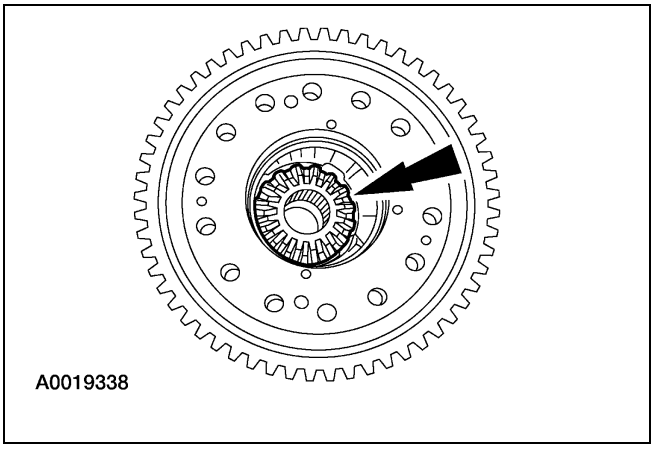
1. **Usando la herramienta especial y una prensa, instale el engranaje de accionamiento del velocímetro y el rodamiento del diferencial.**



2. **Usando la herramienta especial, instale el rodamiento del diferencial.**

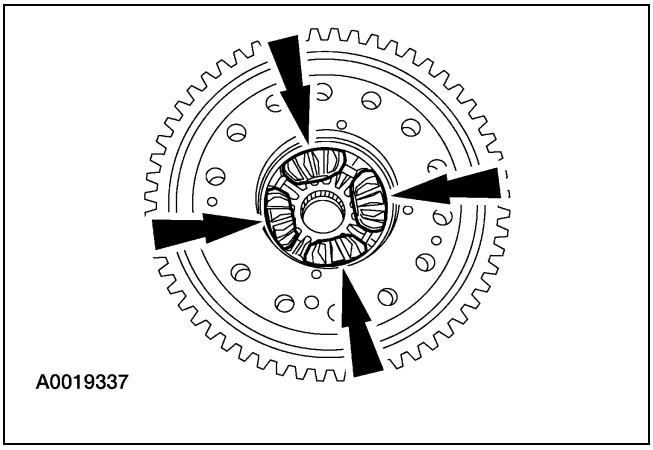


3. **Instale el engranaje satélite del diferencial y la arandela de apoyo.**



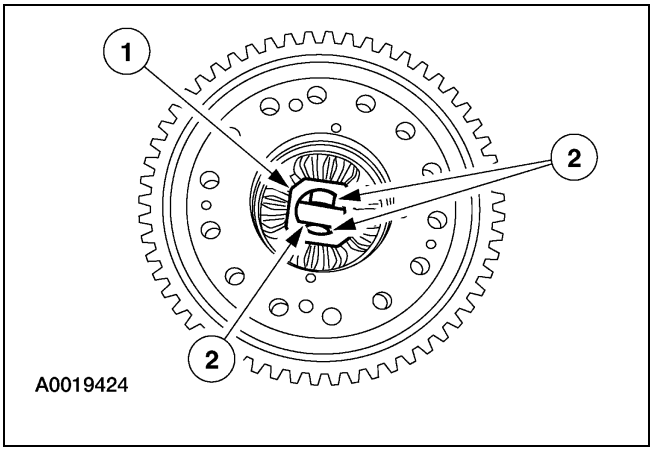
DESMONTAJE Y MONTAJE DE SUBCONJUNTOS (Continuación)

4. Instale los engranajes satélites del diferencial y las arandelas de apoyo.

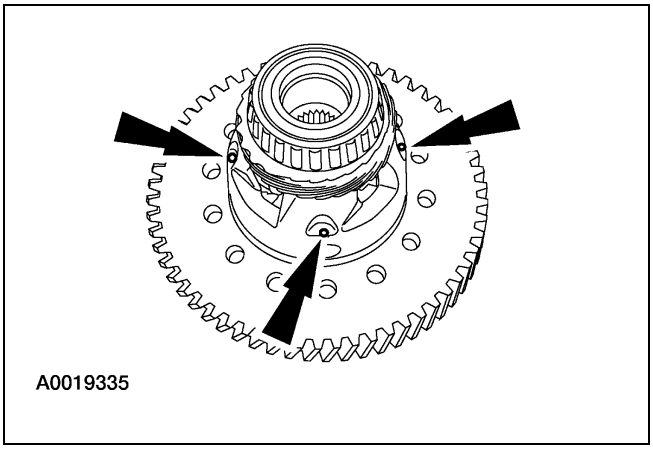


5. Instale la armadura del eje del piñón del diferencial.

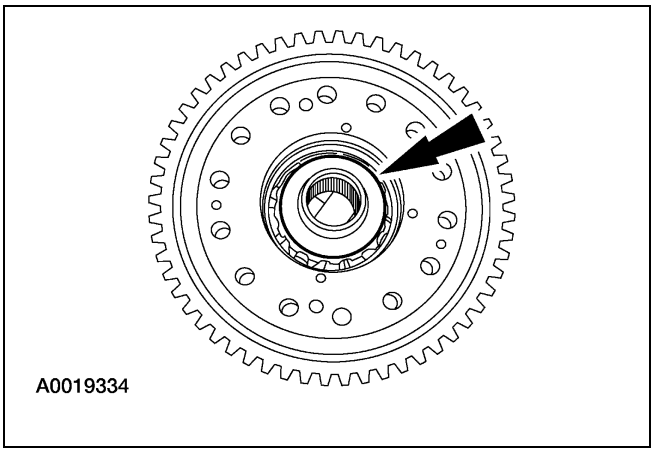
1. *Posicione la armadura del eje del piñón del diferencial.*
2. *Instale los ejes del piñón del diferencial.*



6. Instale los pernos de traba del eje del piñón del diferencial.

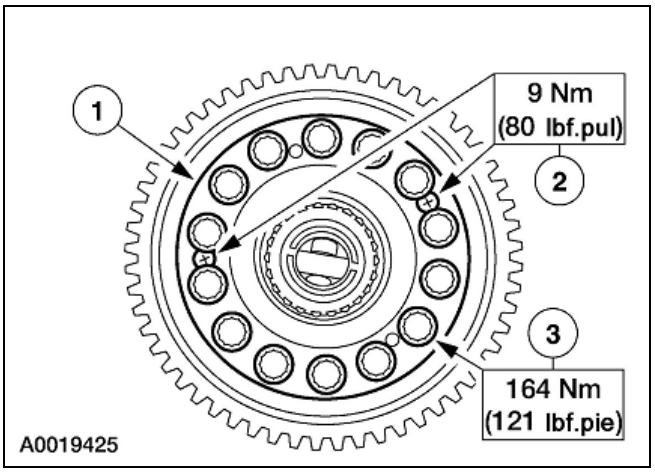


7. Remueva la arandela de apoyo del engranaje satélite del diferencial y el engranaje satélite.



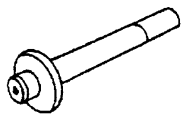
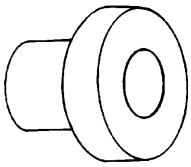
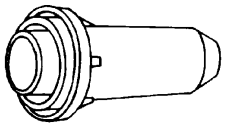
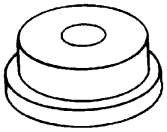
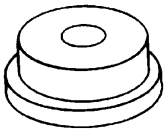
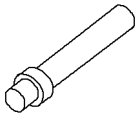
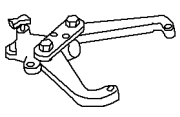
8. Instale la tapa del diferencial.

1. *Posicione la tapa del diferencial.*
2. *Instale los tornillos de la tapa del diferencial.*
3. *Instale los tornillos de la tapa del diferencial.*



MONTAJE

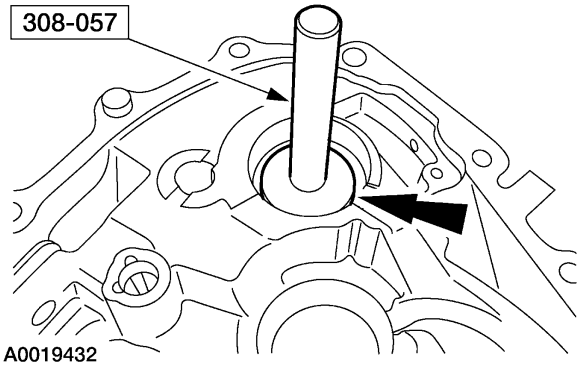
Caja de Cambios

Herramientas Especiales	
 ST1316-A	*Instalador del sello de la carcasa* *308-057 (T77J-7025-G)*
 ST1563-A	*Instalador de la tapa del rodamiento del diferencial* *308-162 (T88C-77000-EH)*
 ST1560-A	*Instalador del sello de Aceite del semieje* *308-119 (T87C-77000-H)*
 ST1555-A	*Instalador de la tapa del rodamiento del árbol primario/ secundario* *308-576*
 ST1555-A	*Tapa del rodamiento del cubo delantero* *204-039 (T77F-1217-B)*
 ST1255-A	*Instalador/extractor* *205-153 (T80T-4000-W)*
 ST1186-A	*Base de fijación* *307-003 (T57L-500-B)*

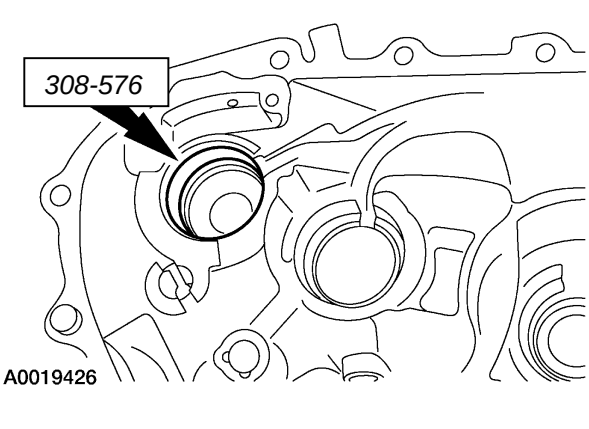
Herramientas Especiales	
ST1199-A	*Instalador del sello de aceite del árbol de cambios* *307-050 (T74P-77498-A)*

CUIDADO: La pre-carga del rodamiento debe ser ajustada siempre que la caja de Cambios haya sido desmontada. La pre-carga del rodamiento del árbol primario, del árbol secundario y del diferencial puede ser ajustada seleccionando suplementos que deben incluirse entre las pistas de los rodamientos y la caja, del lado de la caja.

1. **Usando la herramienta especial, remueva el sello del árbol primario.**

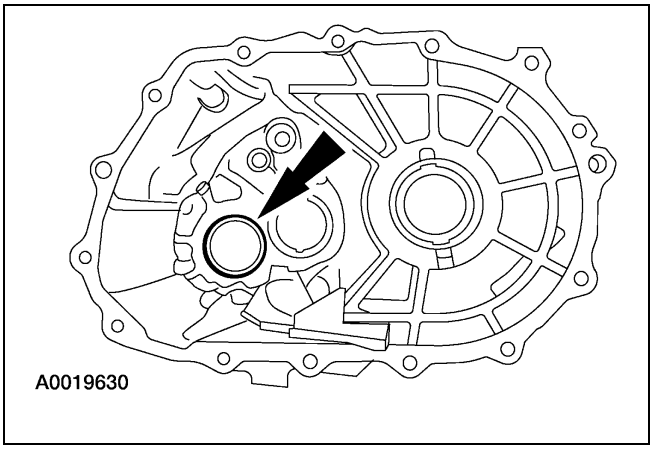


2. **Usando la herramienta especial, instale la tapa del rodamiento del árbol primario en el carcasa del volante.**

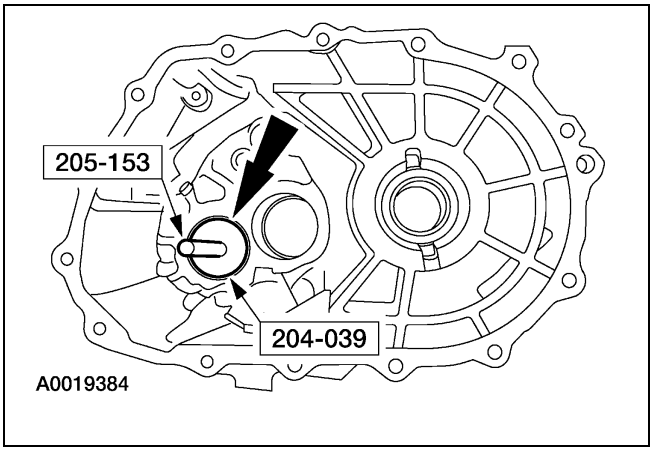


MONTAJE (Continuación)

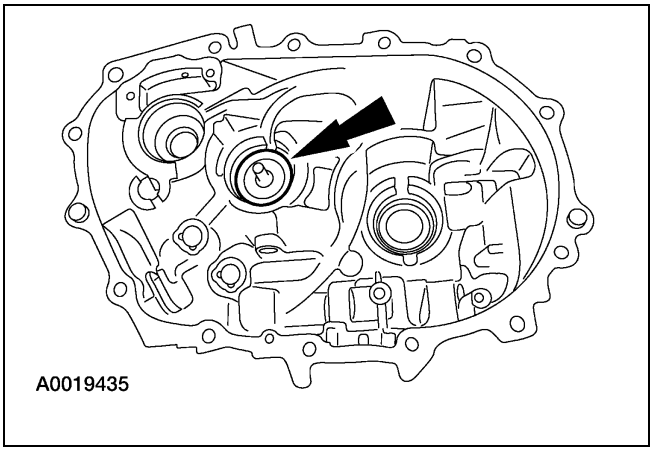
3. **Instale el suplemento.**



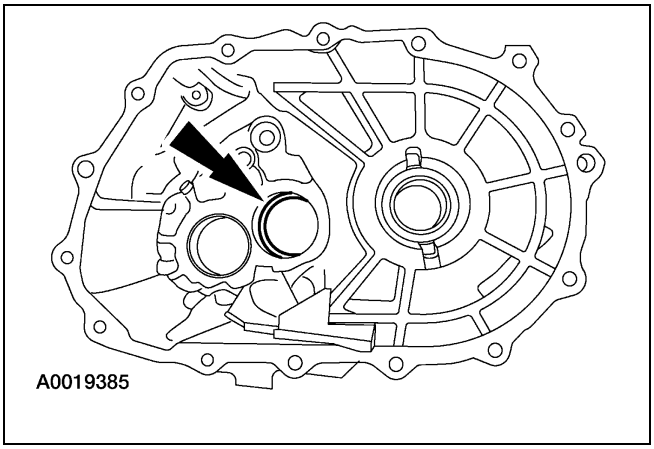
4. **Usando las herramientas especiales, instale la tapa del rodamiento del árbol primario.**



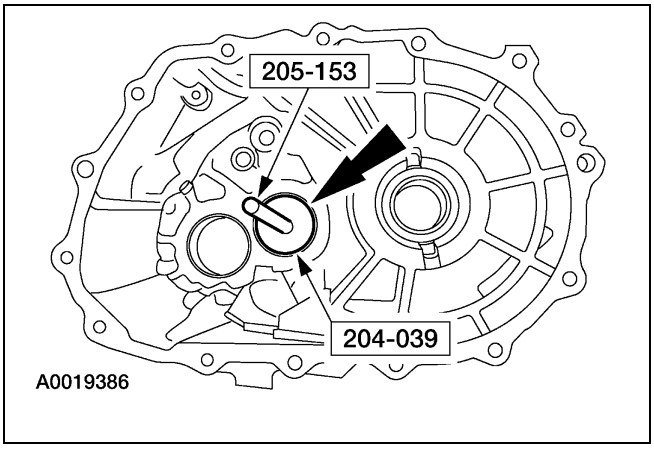
5. **Instale el embudo.**



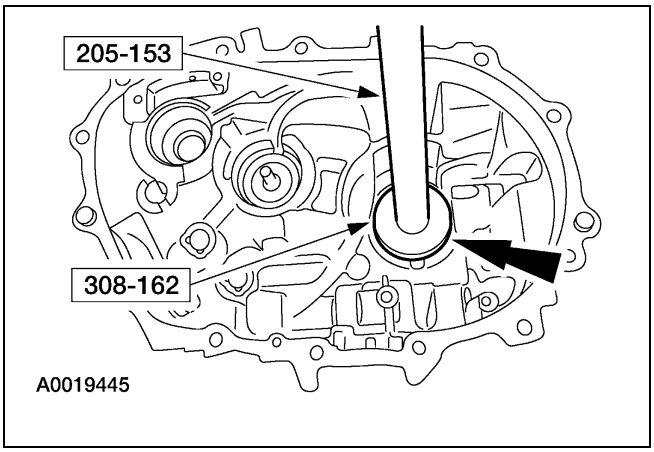
6. **Instale el suplemento.**



7. **Usando las herramientas especiales, instale la tapa del rodamiento del árbol secundario.**

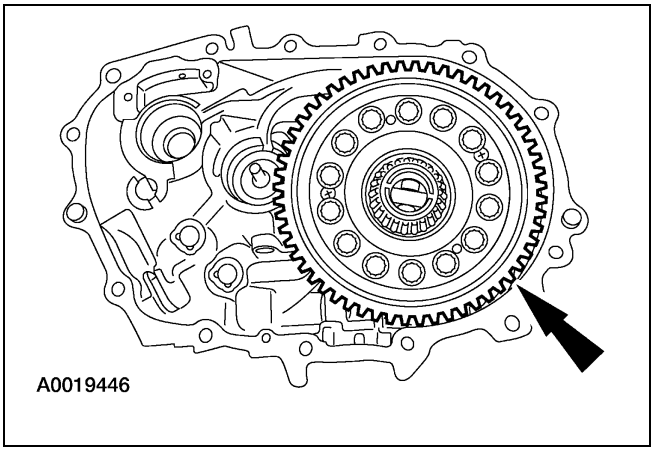


8. **Usando las herramientas especiales, instale la tapa del rodamiento del diferencial en el carcasa del volante.**

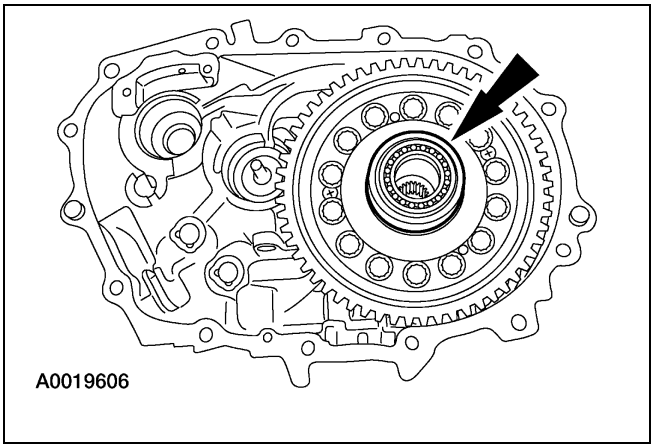


MONTAJE (Continuación)

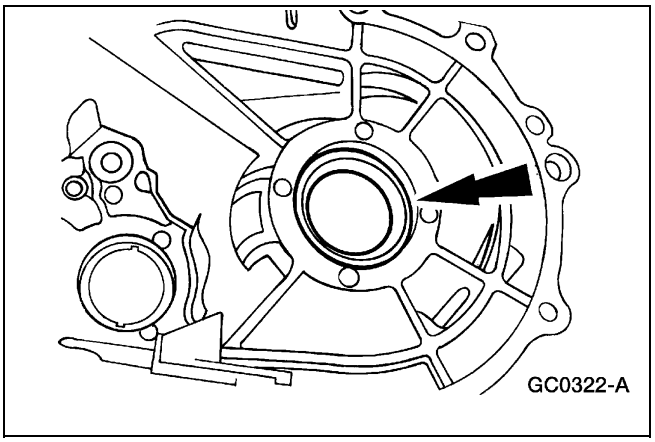
9. Instale el diferencial.



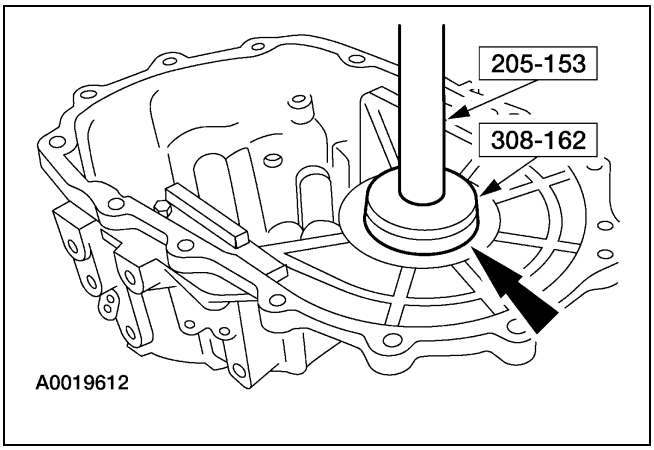
10. Posicione la tapa del rodamiento en el rodamiento.



11. Instale los suplementos del rodamiento del diferencial en la carcasa de la Caja de Cambios.

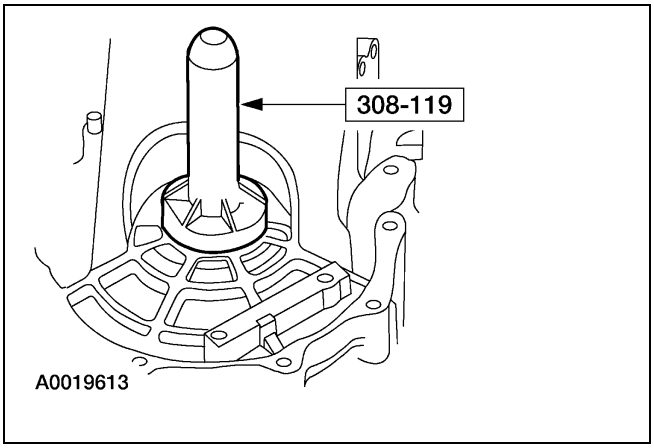


12. Usando las herramientas especiales, instale la tapa del rodamiento del diferencial en la carcasa de la Caja de Cambios.



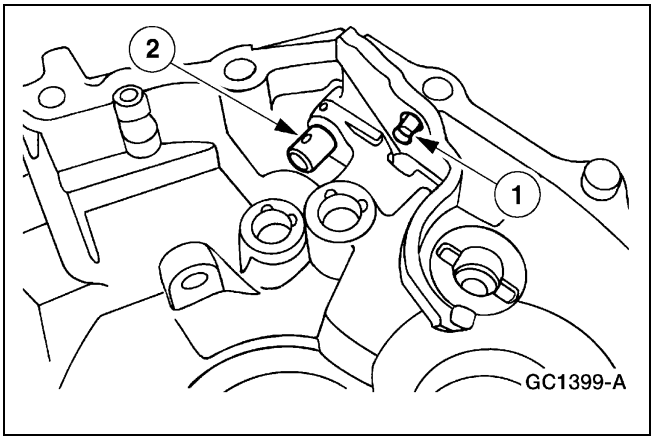
13. NOTA: *se muestra el lado de la Caja de Cambios, el lado de la carcasa del volante es similar.*

Utilizando la herramienta especial, instale los sellos del semieje.



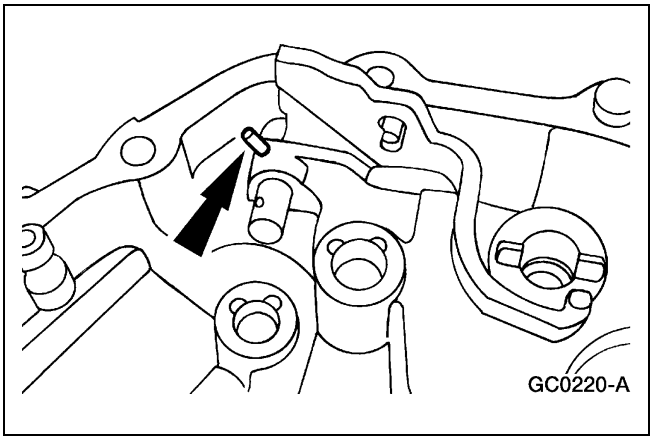
14. Instale la palanca de la marcha atrás y el eje.

1. *Posicione la palanca de la marcha atrás.*
2. *Instale el eje de la palanca de la marcha atrás.*

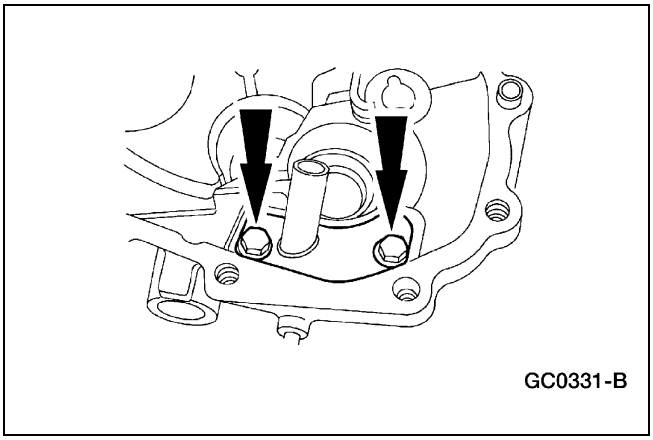


MONTAJE (Continuación)

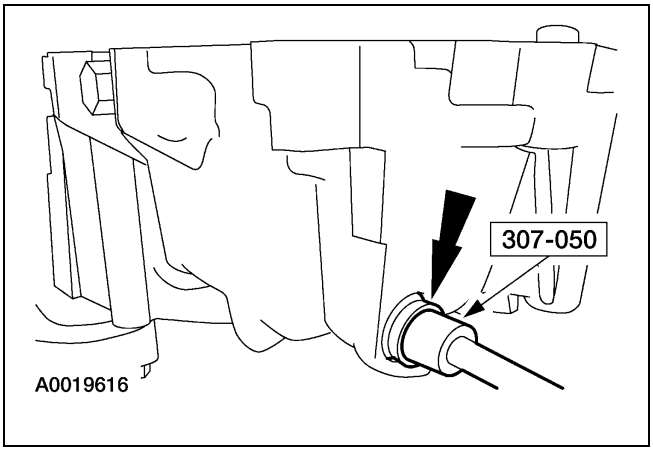
15. Instale el perno de la palanca de la marcha atrás.



16. Instale el tubo de ventilación y los tornillos del tubo.

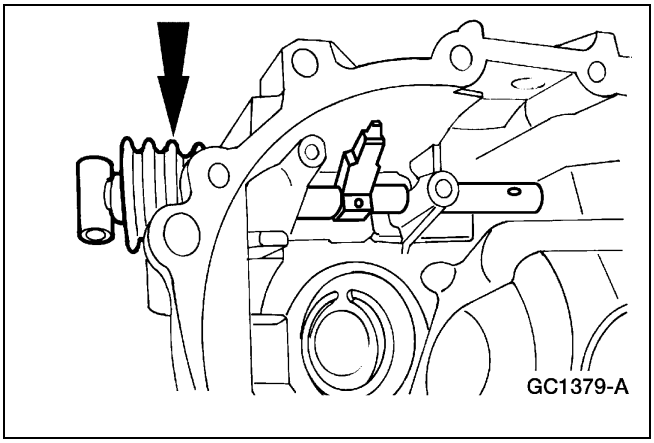


17. Usando la herramienta especial, remueva el sello de la varilla de control de cambios.

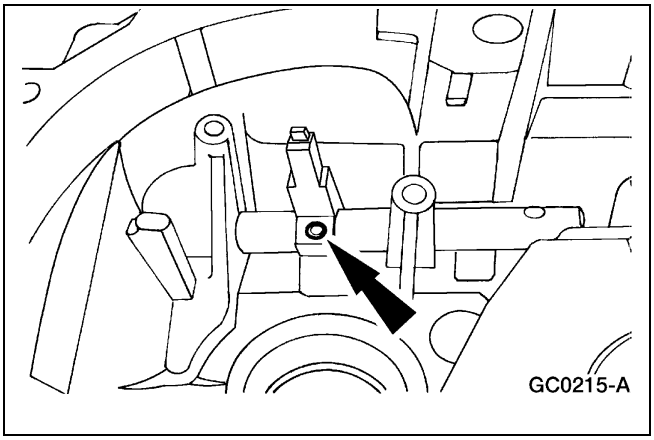


18. NOTA: *Instale el sello con el agujero de drenaje orientado hacia abajo cuando está instalado en el vehículo.*

Instale la varilla de control de cambios.

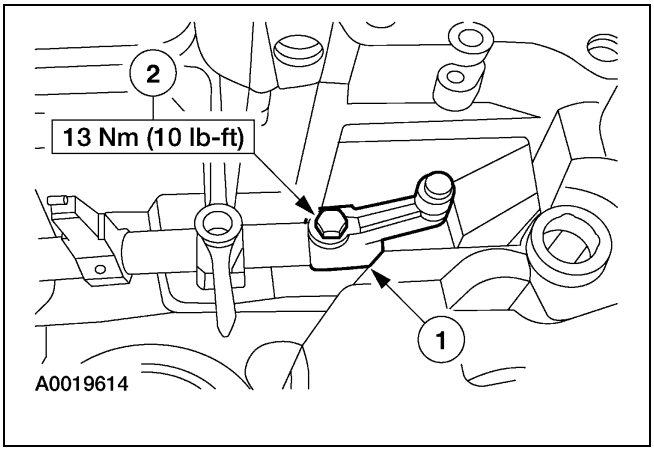


19. Instale un perno nuevo.



20. Instale la palanca del selector de control de cambios.

1. *Posicione la palanca del selector de control de cambios.*
2. *Instale el tornillo de la palanca del selector de control de cambios.*

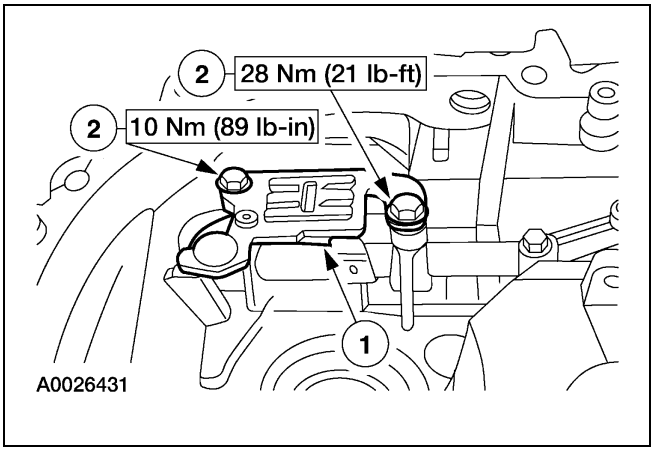


MONTAJE (Continuación)

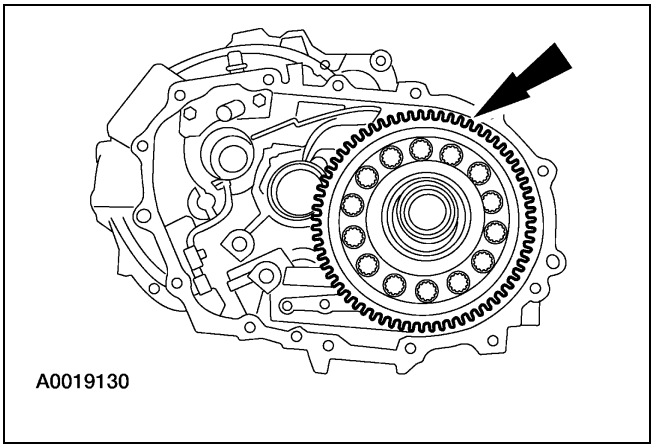
21. Remueva el selector de control de cambios y el espaciador.

1. Posicione el selector de control de cambios y el espaciador.

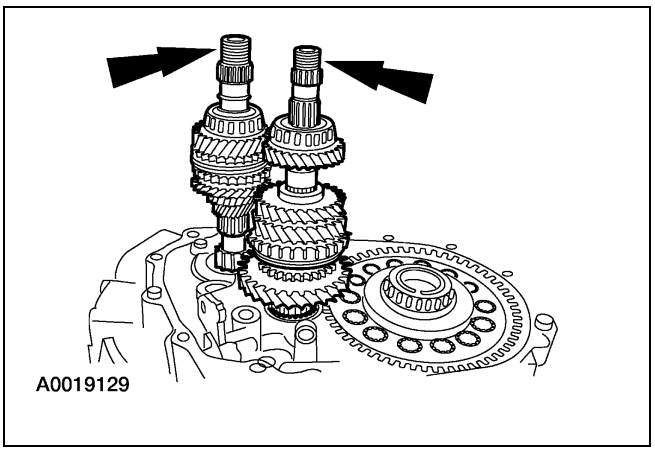
2. Instale los tornillos.



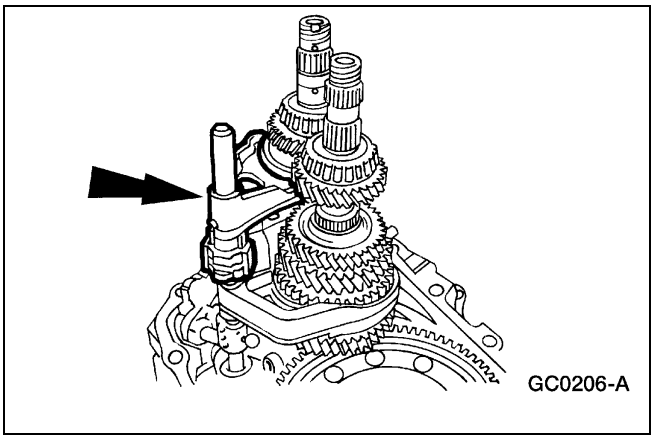
22. Instale el diferencial.



23. Instale los árboles primario y secundario como un conjunto.



24. Instale el conjunto de la horquilla de cambios y varilla de control de cambios principal, la esfera y el resorte.

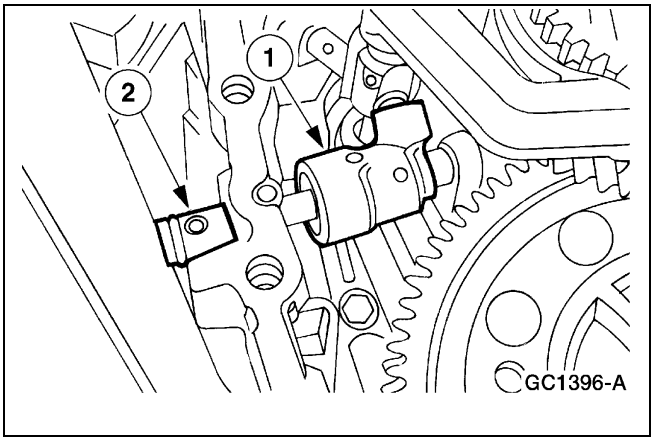


25. Pase a la 2ª y 4ª marchas.

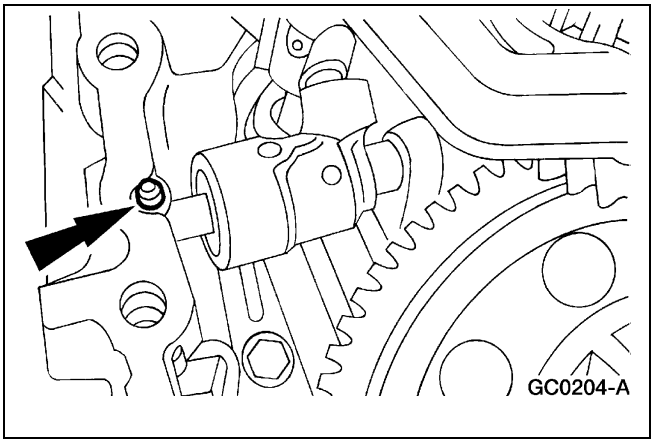
26. Instale la varilla de la palanca de cambios y la palanca selectora de la horquilla.

1. Instale la palanca selectora de la horquilla.

2. Instale la varilla de la palanca de cambios.



27. Instale el perno cilíndrico de la varilla de la palanca de cambios.

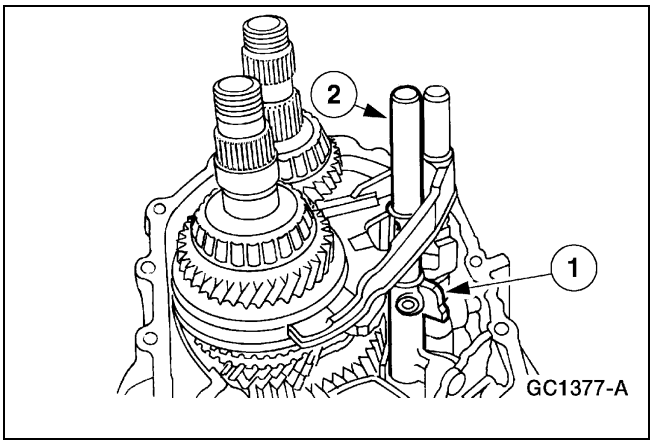


MONTAJE (Continuación)

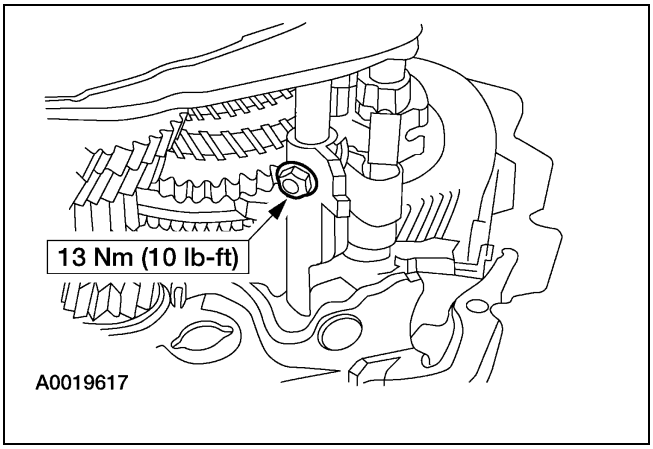
28. Instale la varilla de control de cambios y el selector.

1. Instale el selector.

2. Instale la varilla de control de cambios.



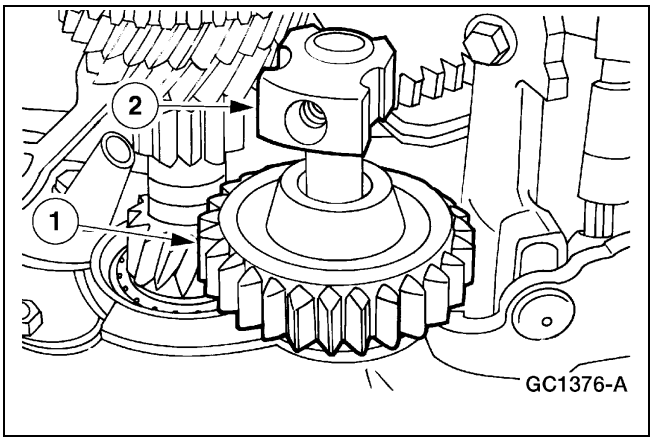
29. Instale el tornillo del selector.



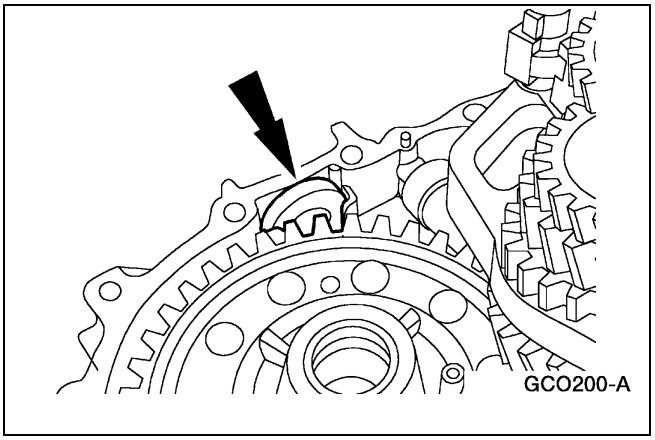
30. Instale el engranaje de la marcha atrás.

1. Instale el engranaje de la marcha atrás.

2. Instale el eje del engranaje de la marcha atrás.



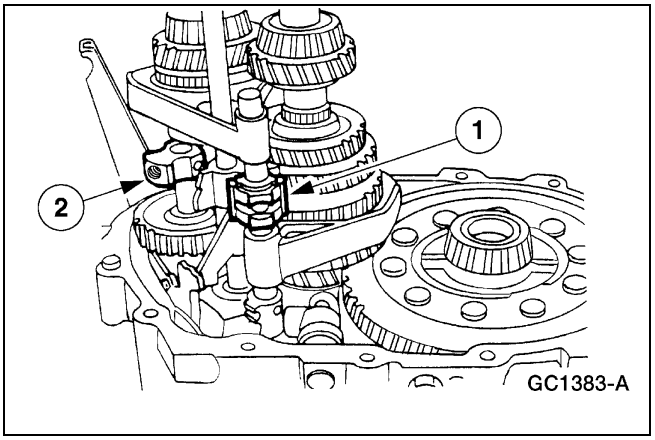
31. Instale el imán.



32. Posicione la varilla selectora y el eje del engranaje de la marcha atrás.

1. Alinee a extremo del aro dentado de bloqueo del selector con la varilla del selector.

2. Posicione el agujero del eje del engranaje de la marcha atrás en el direción mostrada.



33. ⚠ CUIDADO: la caja de la Caja de Cambios debe ser instalada dentro de cuatro minutos após a aplicación de la junta de siliconas y compuesto de sellado.

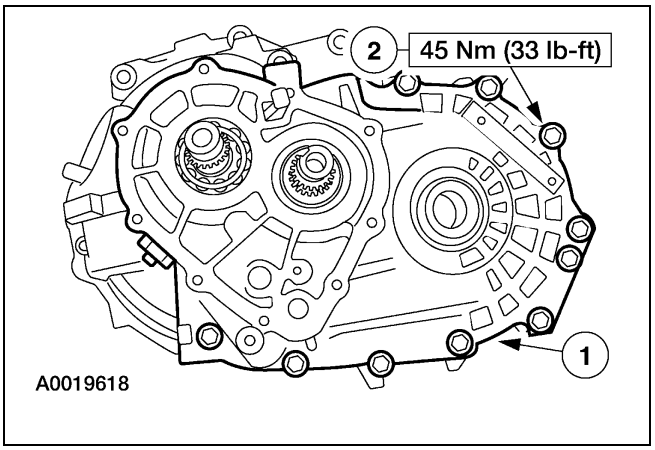
Aplique una pequeña capa de siliconas y masa de sellado a la superficie de contacto de la Caja de Cambios.

MONTAJE (Continuación)

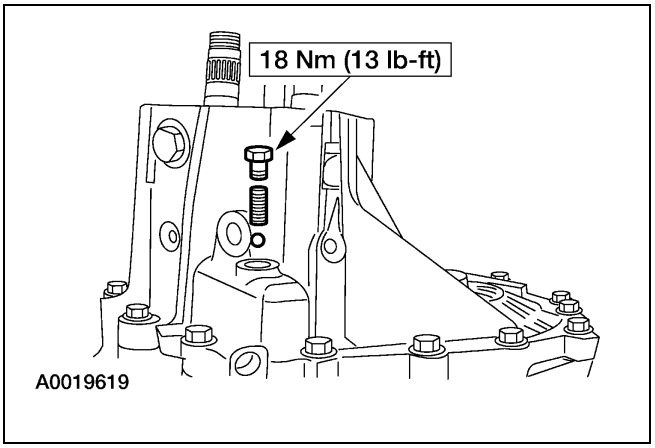
34. Instale a carcasa de la Caja de Cambios.

1. Posicione la carcasa de la Caja de Cambios.

2. Instale los 15 tornillos.

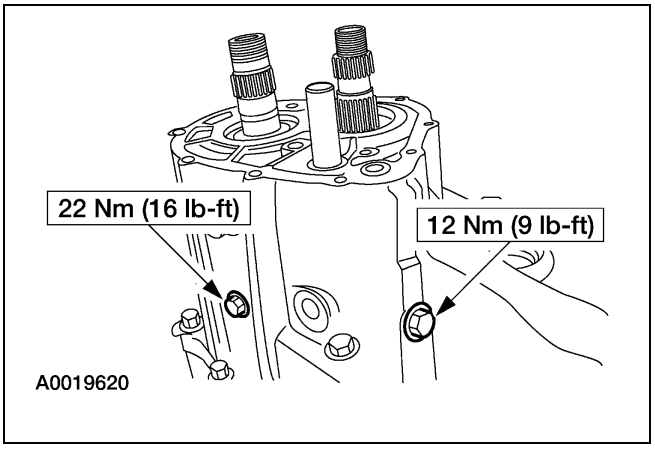


35. Instale el tornillo de traba, el resorte y la esfera.



36. ⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el tornillo guía de la varilla de cambios esté en el rebaje de la varilla.

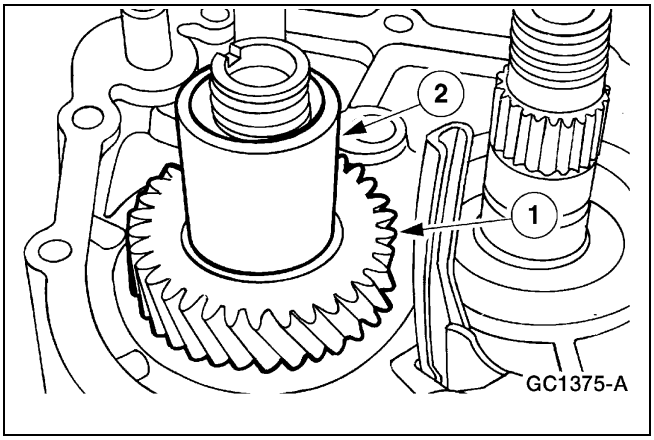
Instale el tornillo de traba del engranaje de la marcha atrás y el tornillo guía de la varilla de cambios.



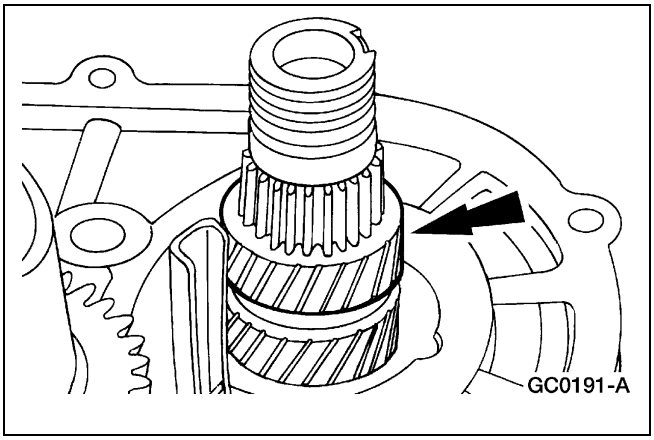
37. Instale el espaciador del engranaje de la 5ª y engranaje de la 4ª.

1. Instale el engranaje de la 5ª marcha.

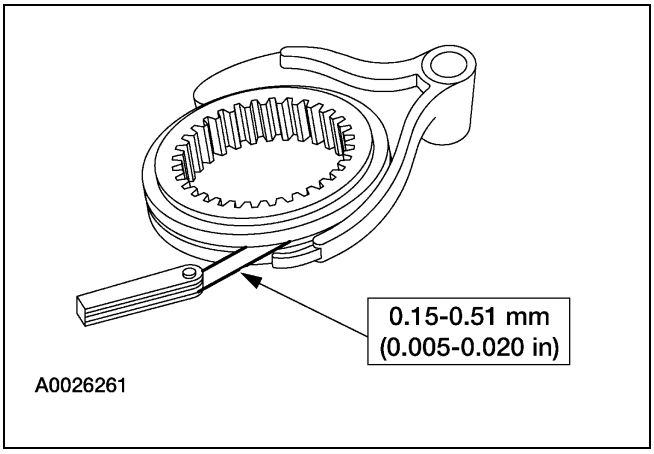
2. Instale el espaciador del engranaje de la 5ª.



38. Instale el buje del engranaje de la 5ª.

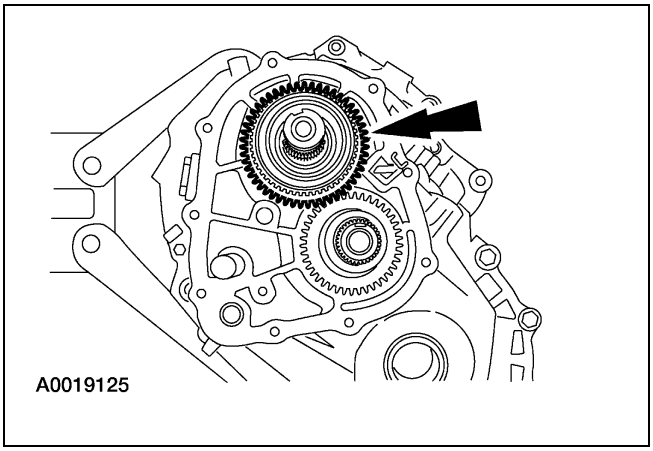


39. Mida el juego entre el aro dentado del sincronizador de la 5ª/marcha atrás y la horquilla de cambios correspondiente.



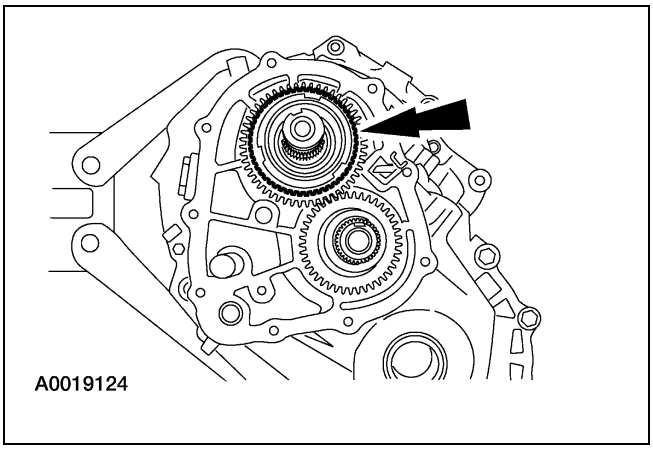
MONTAJE (Continuación)

40. Instale el conjunto de engranajes de la 5ª marcha.

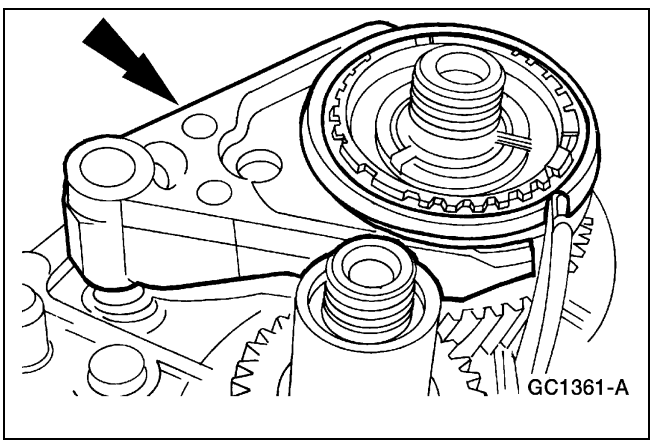


41. ⚠ CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.

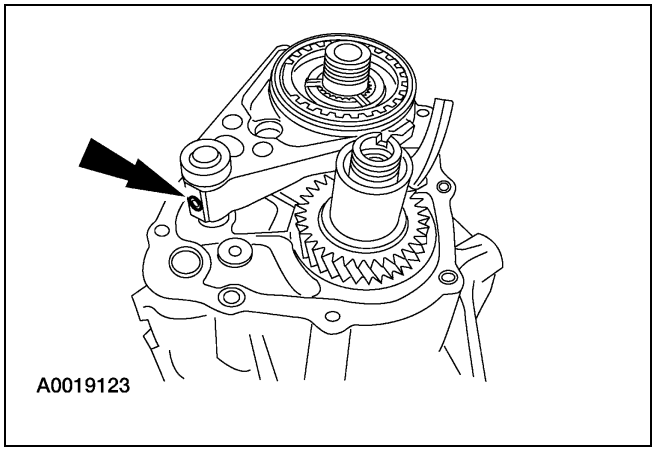
Instale el anillo sincronizador.



42. Instale el conjunto del cubo del sincronizador de cambios de la 5ª/marcha atrás.

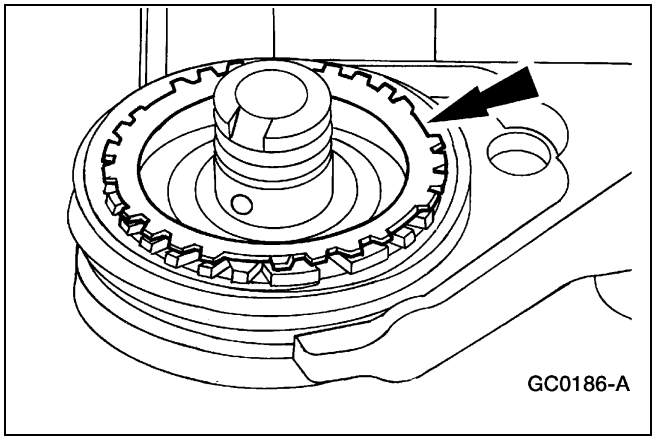


43. Instale un perno nuevo de la horquilla de cambios de la 5ª/marcha atrás.



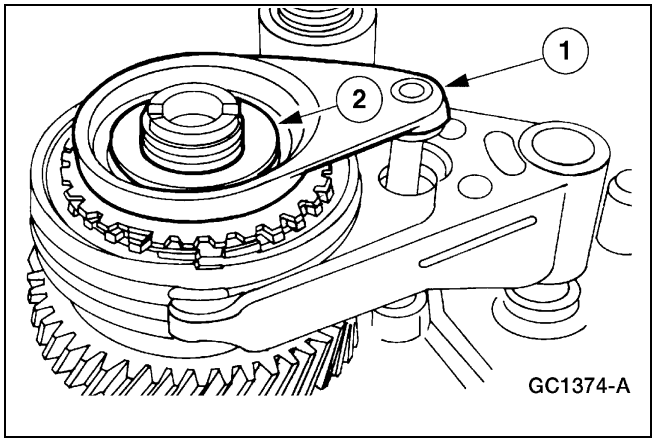
44. ⚠ CUIDADO: los anillos sincronizadores no son intercambiables. Asegúrese de mantenerlos en el orden en que fueron removidos.

Instale el anillo sincronizador de la marcha atrás.



45. Instale el conjunto del retén del anillo sincronizador de la marcha atrás.

1. *Instale el conjunto del retén del anillo sincronizador de la marcha atrás.*
2. *Instale el espaciador.*



MONTAJE (Continuación)

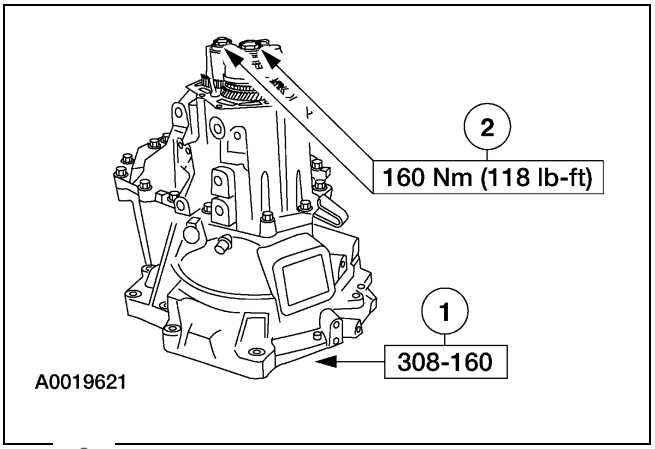
46. Pase a la 1ª marcha.

47. ⚠ CUIDADO: No reutilice las tuercas de traba.

⚠ CUIDADO: Trabe las tuercas de traba.

Instale las tuercas de traba de los árboles primario y secundario.

1. *Usando la herramienta especial, impida girar al árbol secundario.*
2. *Instale tuercas de traba nuevas de los árboles primario y secundario.*

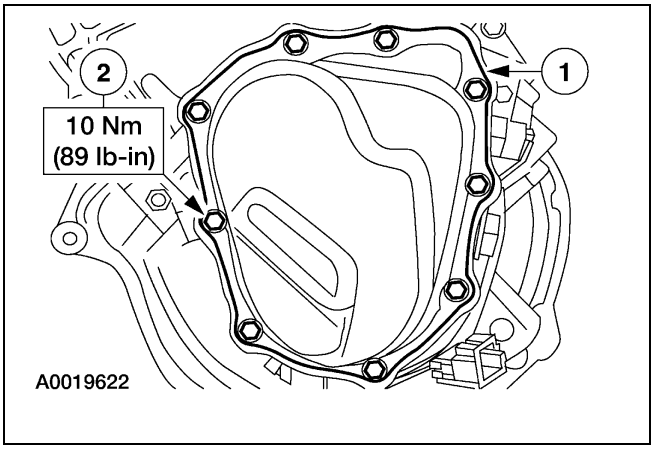


48. ⚠ CUIDADO: la tapa de la caja debe ser instalada dentro de los cuatro minutos después de la aplicación de la junta de siliconas y compuesto de sellado.

Aplique una pequeña capa de siliconas y compuesto de sellado a la caja y superficie de contacto de la tapa.

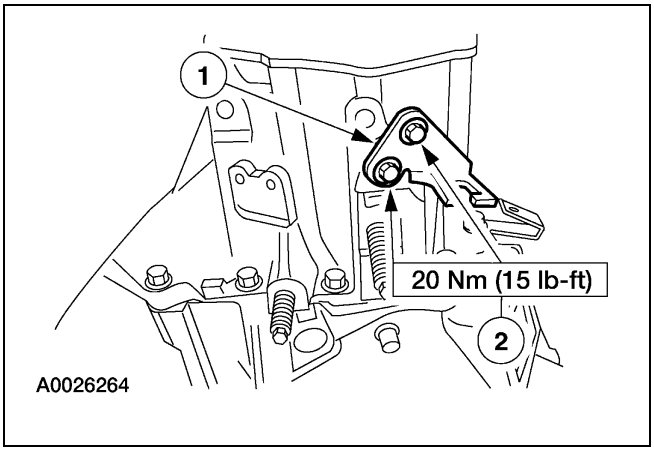
49. Instale la tapa de la caja.

1. *Posicione la tapa de la caja.*
2. *Instale los tornillos.*

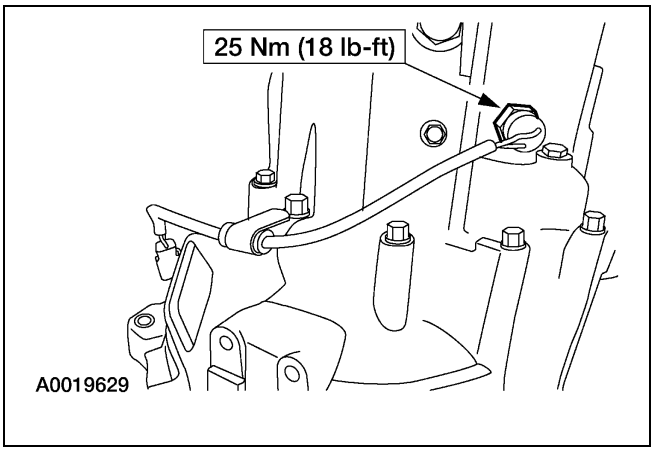


50. Instale el soporte de la línea del cilindro servo del embrague.

1. *Posicione el soporte de la línea del cilindro servo del embrague.*
2. *Instale los tornillos.*

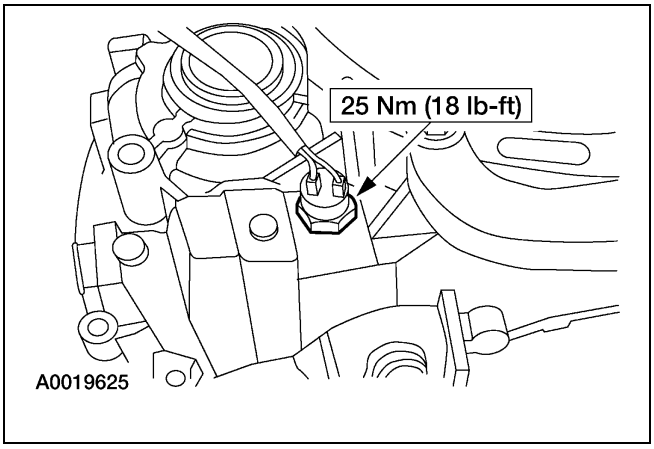


51. Instale el interruptor de la luz de marcha atrás.



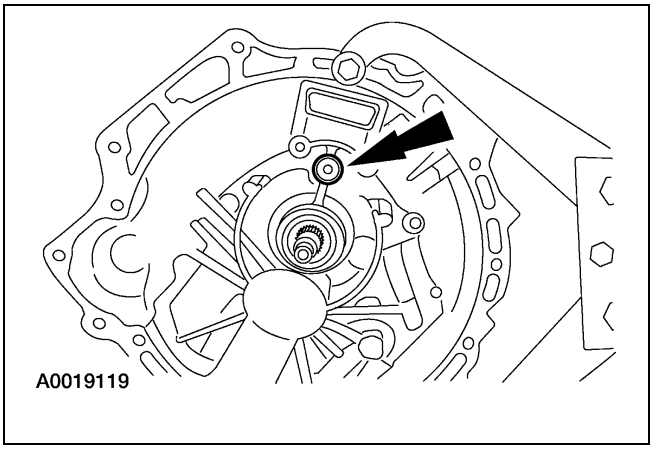
52. Gire la caja de Cambios 180º.

53. Instale el interruptor de la posición Punto muerto (PNP).



MONTAJE (Continuación)

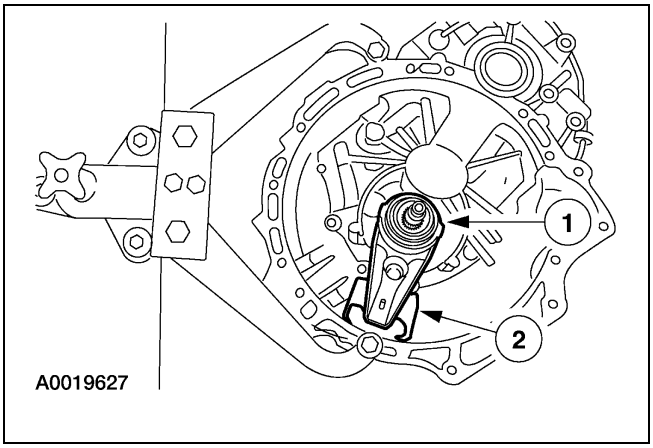
54. Instale el tornillo de anclaje.



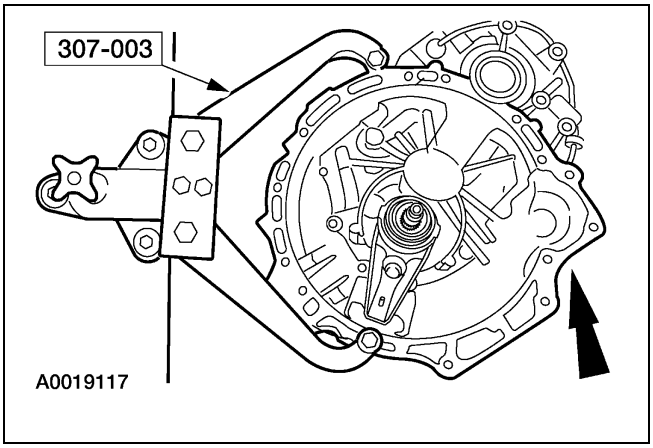
55. Instale la horquilla de liberación del embrague y el rodamiento.

1. Instale la horquilla de liberación del embrague y el rodamiento.

2. Instale el sello.



56. Remueva la caja de Cambios de la herramienta especial.



SECCIÓN 308-06 Caja de Cambios Manual – Controles Externos

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 308-06-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Controles externos 308-06-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Controles externos 308-06-5
Inspección y verificación 308-06-5
Tabla de síntomas 308-06-5
Tests punto a punto 308-06-5

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Palanca de cambios (EcoSport) 308-06-6
Palanca de cambios (Fiesta) 308-06-7
Cable de la palanca de cambios (EcoSport) 308-06-8
Cable de la palanca de cambios (Fiesta) 308-06-10
Buje de la barra estabilizadora de la varilla de cambios (EcoSport) 308-06-13
Barra estabilizadora de la varilla de cambios (EcoSport) 308-06-14
Guardapolvo de la palanca de cambios (EcoSport) 308-06-15

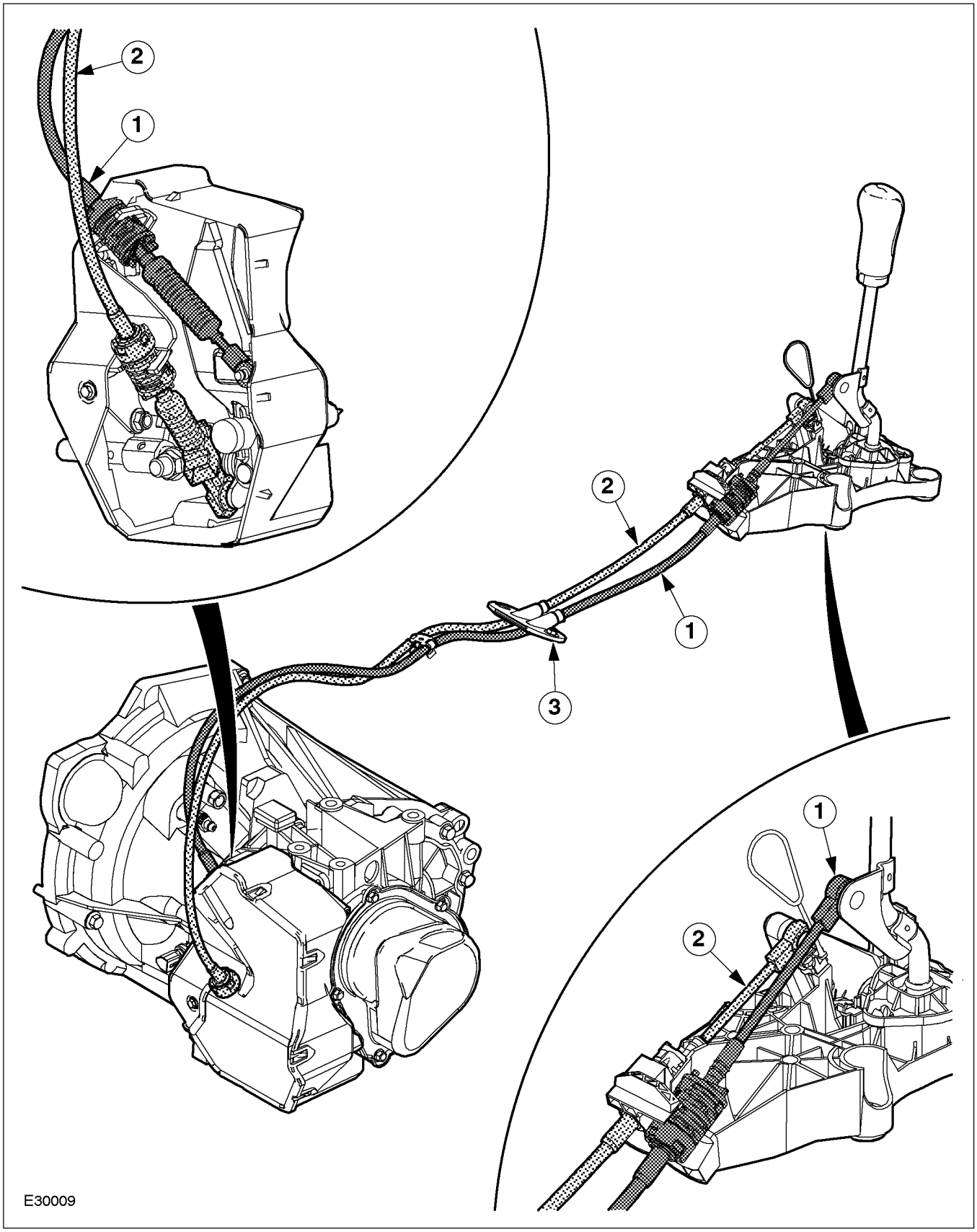
ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Buje del cable de cambios y selector	*9*		*80*
Mecanismo de cambios del conjunto del piso	*9*		*80*
Tornillos del brida de escape	*47*	*35*	
Tornillos de la palanca de cambios (Fiesta)	*5*		*44*
Tornillos del soporte del cable de la varilla de cambios al interior de la carrocería	*23*	*17*	—
Tornillos de la palanca de cambios (EcoSport)	*23*	*17*	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Controles Externos



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Item	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Cable de cambios*
2	*-*	*Cable selector*
3	*-*	*Tubo*

El cable selector se mueve axialmente cuando la marcha es seleccionada por la manija de cambios. Internamente en el mecanismo de cambios, el movimiento axial traslada la selección del engranaje accionado.

El cable de los cambios se mueve axialmente también, cuando la marcha es seleccionada por la manija de cambios. Internamente en el mecanismo de cambios, el movimiento axial se usa para enganchar la marcha correspondiente.

DIAGNÓSTICOS E VERIFICACIONES

Controles externos

Inspección y verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales de daños mecánicos a simple vista.*
3. *Si una causa se encuentra a simple vista referido a un problema observado o relatado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente a simple vista, verifique el síntoma y consulte la Tabla de Síntomas.*

Tabla de síntomas

Condición	Posibles causas	Acción
•*Los controles externos no funcionan libremente*	•*Ajuste incorrecto de los cables de cambios*	•*AJUSTE los cables de la varilla de cambios. CONSULTE la Sección 308-00.*
	•*Palanca de cambios dañada* •*Palanca de cambios y palanca selectora dañadas*	•*VAYA al Test punto a punto A. VAYA al Test punto a punto A*

Tests punto a punto

TEST PUNTO A PUNTO A: MECANISMO DE CAMBIOS DURO

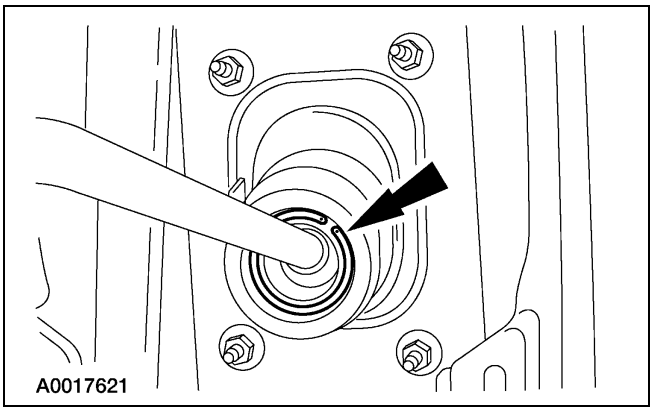
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACIONES
A1: VERIFIQUE LA PALANCA DE CAMBIOS	
	1 *Separe los cables de la varilla de cambios de la palanca de cambios.* • *¿La operación de la palanca de cambios es dificultosa?* → **Sí** *Instale una nueva varilla de articulación de cambios. CONSULTE Varilla de Articulación de Cambios en esta Sección.* → **No** *VAYA a* **A2**
A2: VERIFIQUE LOS CABLES DE LA VARILLA DE CAMBIOS	
	1 *Ajuste los cables de la varilla de cambios a la palanca de cambios.* **2** *Separe los cables de la palanca de cambios de la caja de cambios.* • *¿La operación de la palanca de cambios es dificultosa?* → **Sí** *Instale nuevos cables de la articulación de cambios.* → **No** *Instale un nuevo mecanismo selector CONSULTE la Sección 308-03A.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

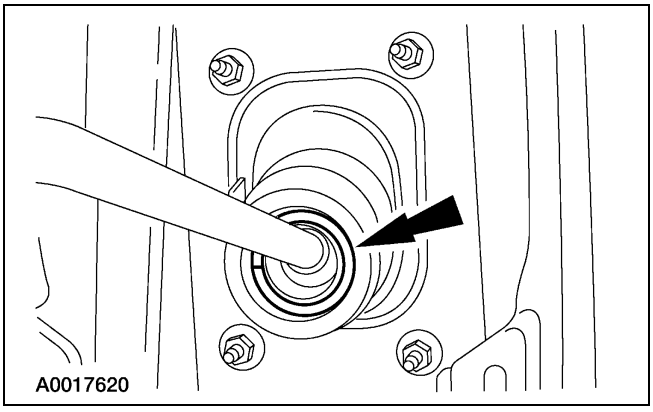
Palanca de Cambios (EcoSport)

Remoción

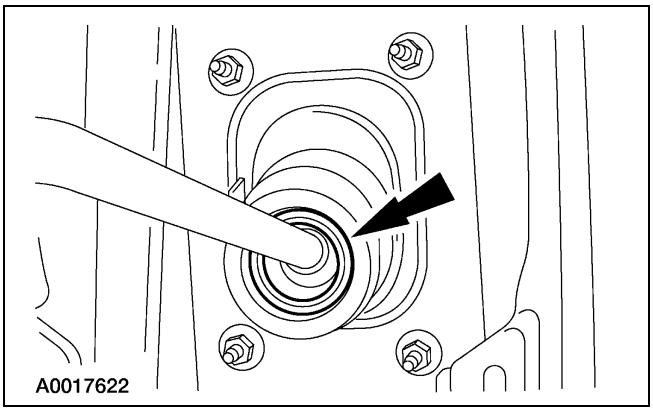
1. **Remueva el tapizado central y el guardapolvo de la palanca de cambios.**
   1. *Remueva el botón de la palanca de cambios.*
   2. *Remueva el tapizado central y el guardapolvo de la palanca de cambios.*
2. **Remueva el anillo elástico.**



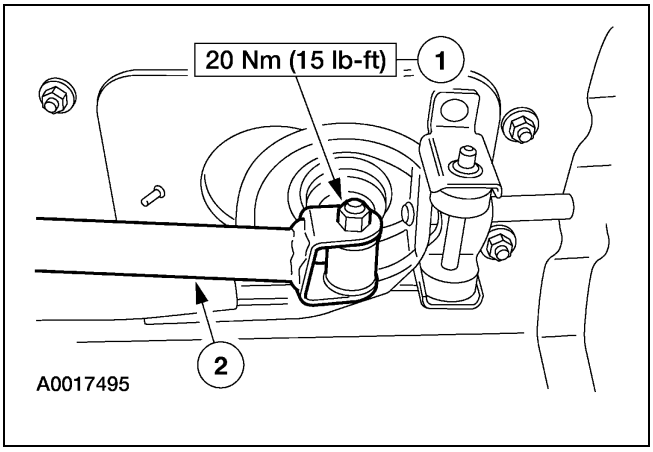
3. **Remueva la presilla de plástico.**



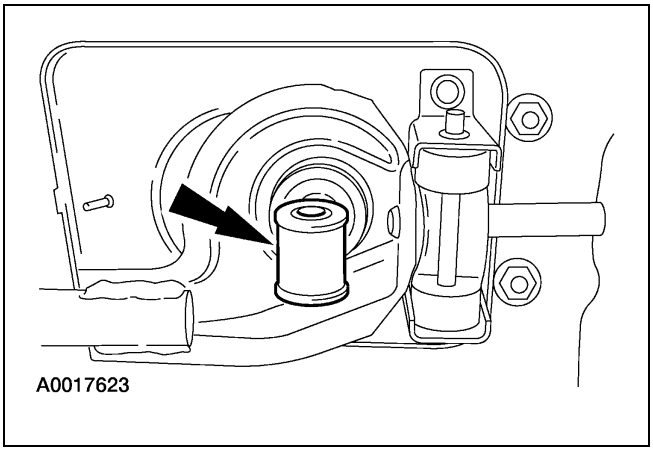
4. **Remueva el buje de goma.**



5. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
6. **Desconecte la articulación de la varilla de cambios.**
   1. *Remueva el tornillo y la tuerca.*
   2. *Desconecte la articulación de la varilla de cambios.*



7. **Remueva la palanca de cambios.**



Instalación

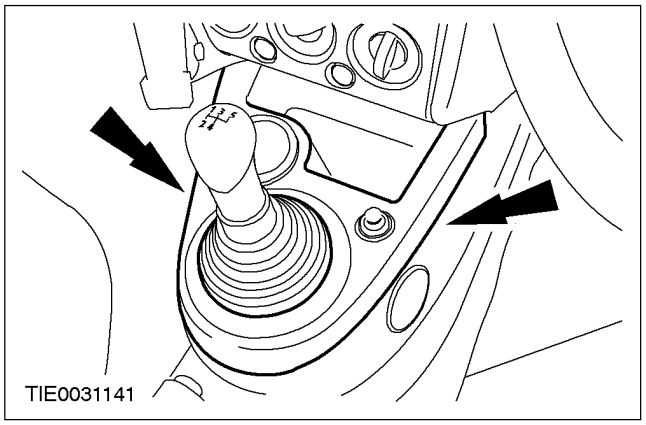
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

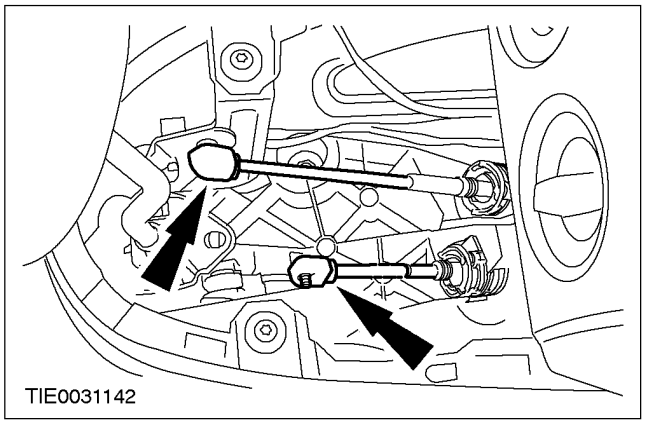
Palanca de Cambios (Fiesta)

Remoción

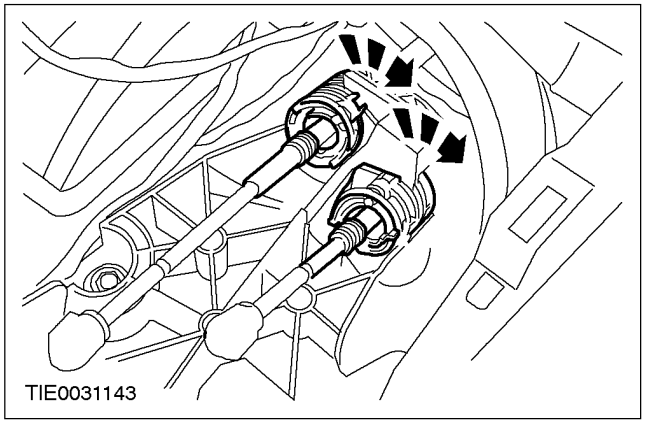
1. **Remueva la palanca de cambios (7210).**
   - *Desconecte el conector eléctrico del encendedor de cigarrillos.*



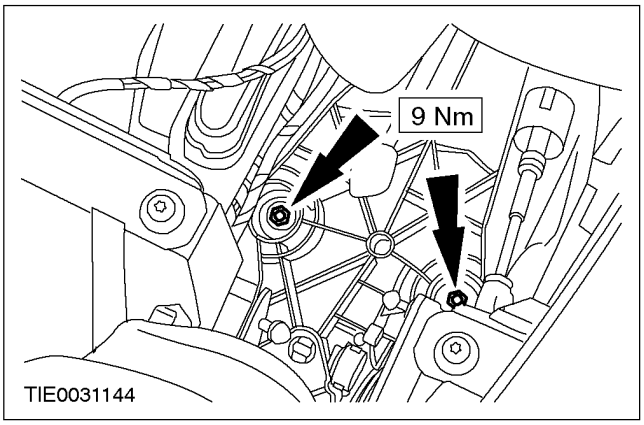
2. **Separe los cables de la varilla de cambios de la palanca de cambios.**



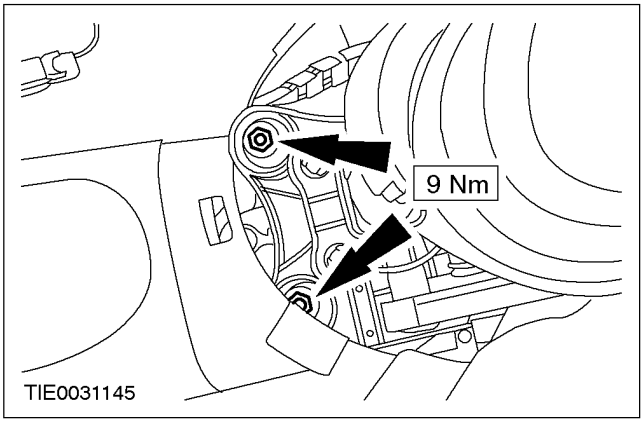
3. **Separe los cables de la palanca de cambios del soporte de retención.**
   - *Gire las fundas de apoyo en el sentido horario.*



4. **Remueva los tornillos de retención de la palanca de cambios en la parte frontal.**



5. **Remueva la palanca de cambios.**
   - *Remueva los tornillos.*



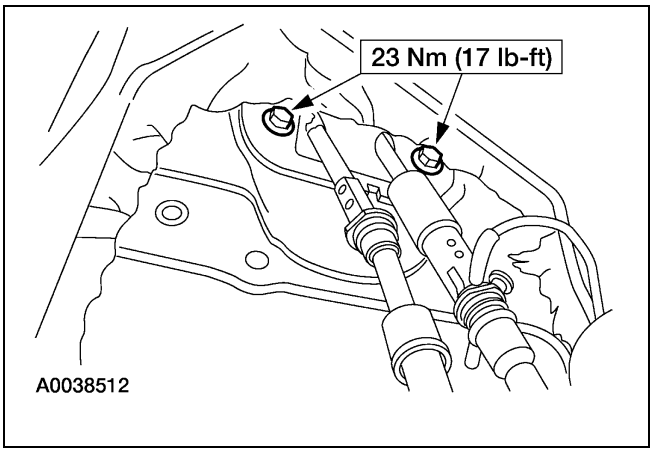
Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
2. **Regule los cables de la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.**

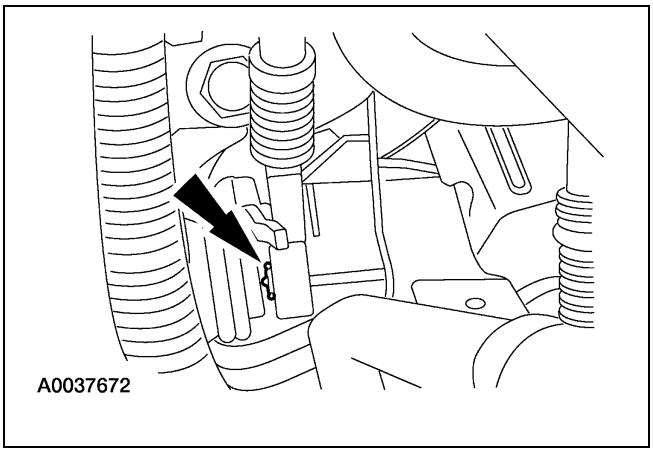
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Cables de la Varilla de Cambios (EcoSport)

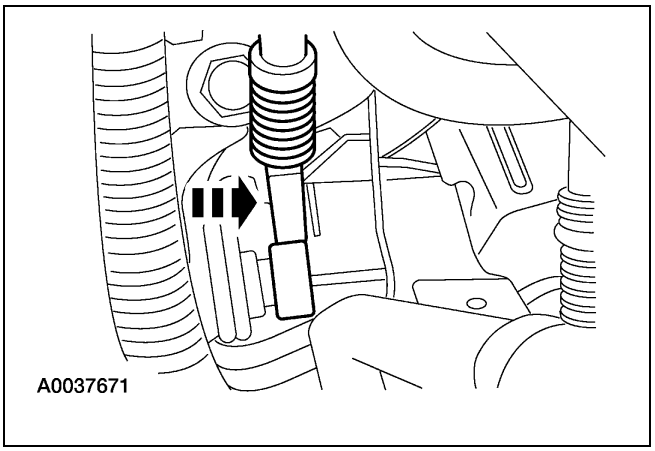
1. Remueva la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte Palanca de Cambios en esta Sección.
2. Remueva el tapizado trasero de la consola inferior.
3. Remueva los tornillos y la consola inferior.
4. Remueva los retenes tipo perno del panel de tapizado de la consola superior y posicione el panel de tapizado hacia adelante.
5. Doble la alfombra para arriba y remueva los tornillos de la junta del cable de cambios.



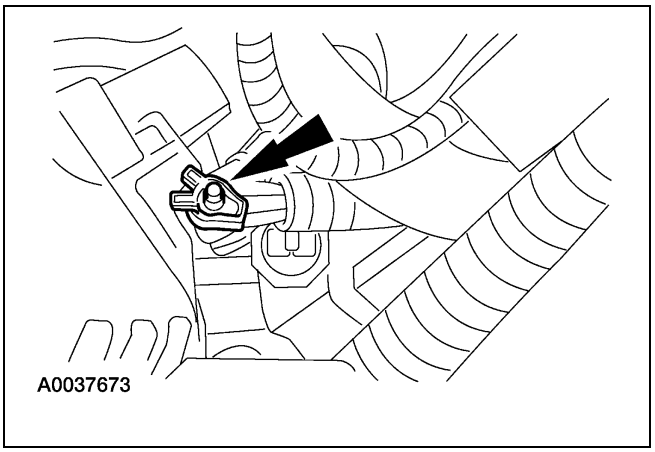
6. Remueva la presilla de retención del cable de cambios trasero en la palanca de cambios de la Caja de Cambios.



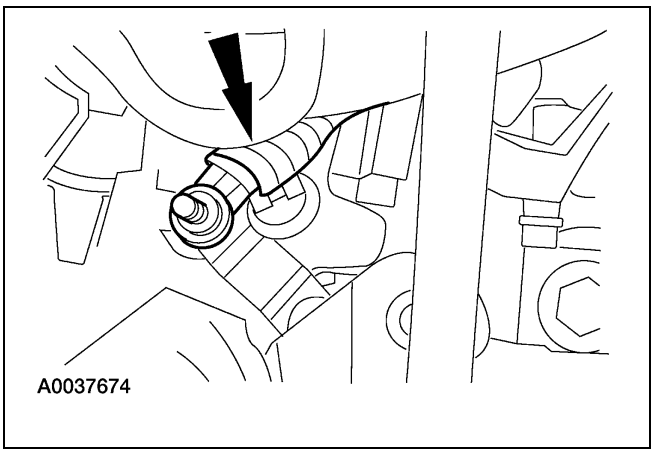
7. Desconecte el cable de cambios de la palanca de cambios de la Caja de Cambios.



8. Remueva la presilla de retención del cable de cambios delantero en la palanca de cambios de la Caja de Cambios.



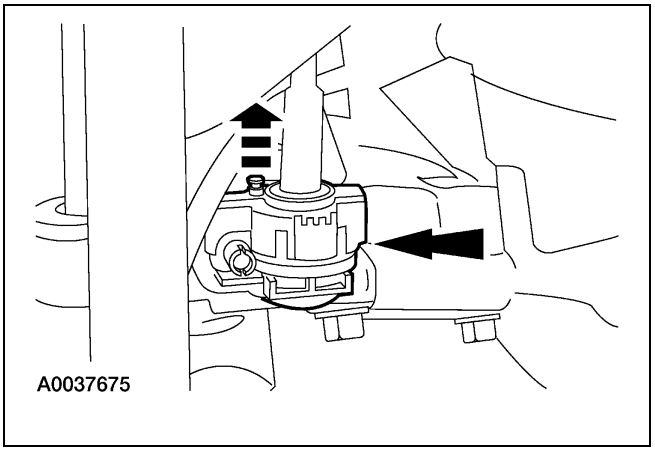
9. Desconecte el cable de cambios de la palanca de cambios de la Caja de Cambios.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

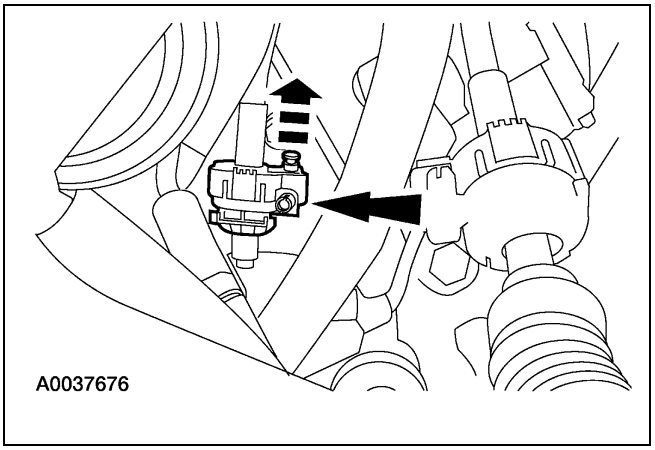
10. **NOTA:** *el retén del cable se libera tirando del perno y levantándolo para removerlo del soporte.*

    Desconecte el retén del cable de cambios trasero.



11. **NOTA:** *el retén del cable es liberado tirando por el perno y levantándolo para removerlo del soporte.*

    Desconecte el retén del cable delantero.

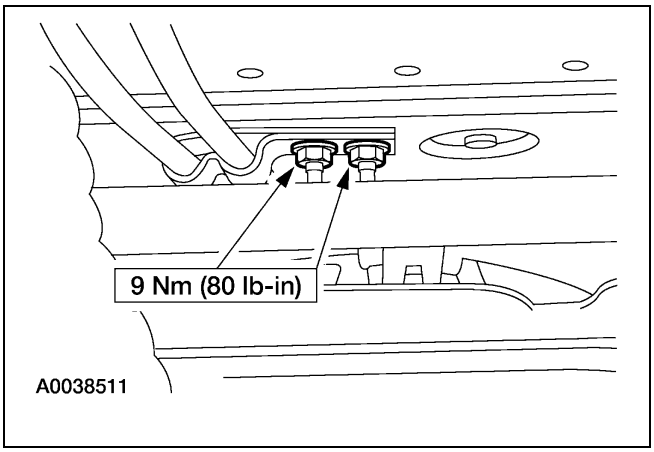


12. **Levante el vehículo en un elevador. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

13. **NOTA:** *los cables deberán colocarse de a uno por vez.*

    NOTA: *los cables deberán colocarse de tal forma que los retenes queden a lo largo del agregado izquierdo.*

    Remueva las tuercas del soporte de retención y posicione los cables del compartimiento del motor bajo el vehículo.

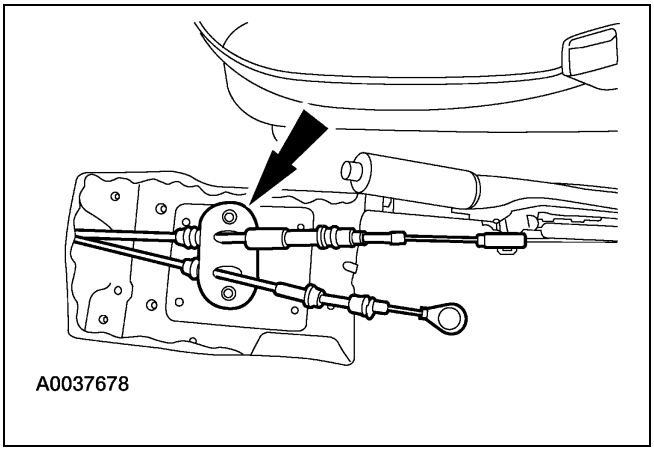


14. **Baje el vehículo.**

15. **CUIDADO: Tenga cuidado al remover los cables de la varilla de cambios para no causar daños a los pernos de liberación del retén del cable.**

NOTA: *los cables de la varilla de cambios se pasan a través de la carrocería de a uno por vez.*

Remueva los cables de la varilla de cambios.



Instalación

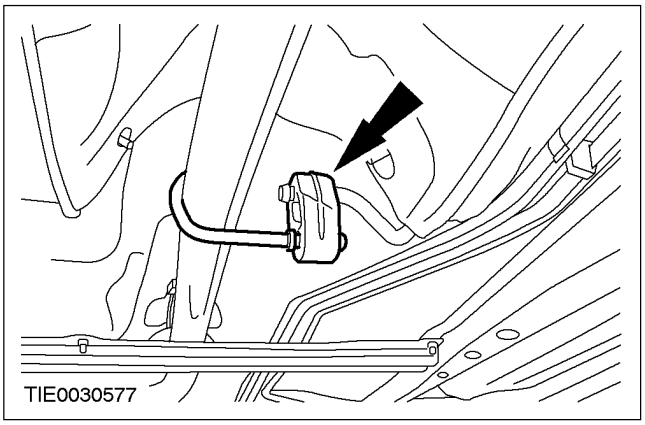
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

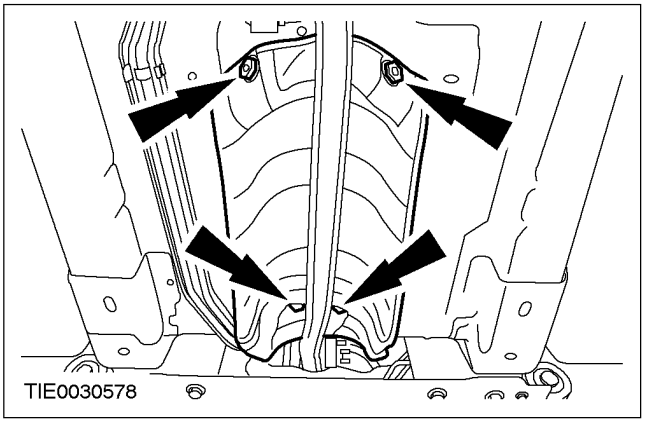
Cables de la Varilla de Cambios (Fiesta)

Remoción

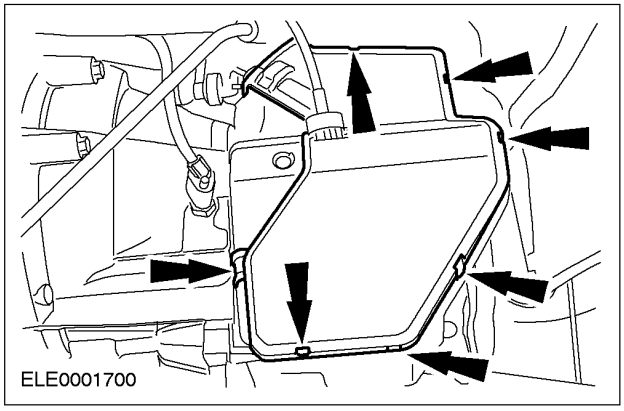
1. **Remueva la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte Palanca de Cambios en esta Sección.**
2. **Remueva el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12**
3. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. **Remueva el aislador del soporte del escape delantero.**



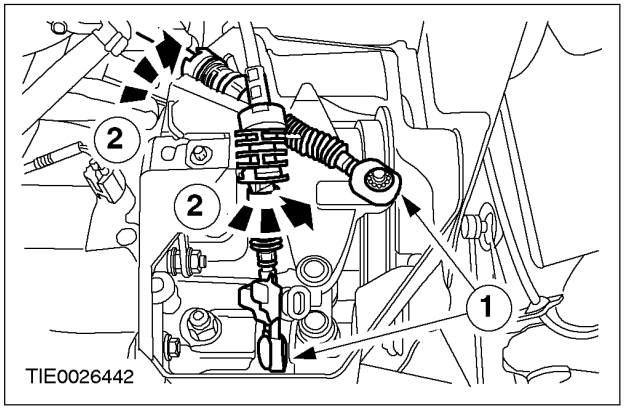
5. **Separe el deflector de calor del escape del panel del piso.**
   - *Empuje el deflector de calor para atrás.*



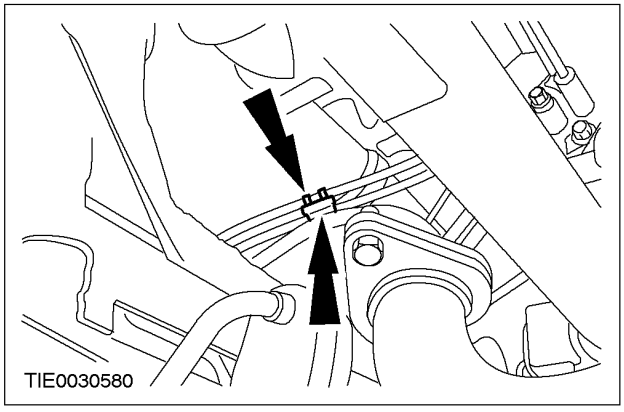
6. **Remueva la tapa de los cables de la palanca de cambios.**



7. **Separe los cables de la palanca de cambios de la caja de cambios.**
   1. *Separe los cables de la varilla de cambios y del selector de las palancas selectoras.*
   2. *Gire las fundas de apoyo en el sentido horario y separe los cables del soporte.*

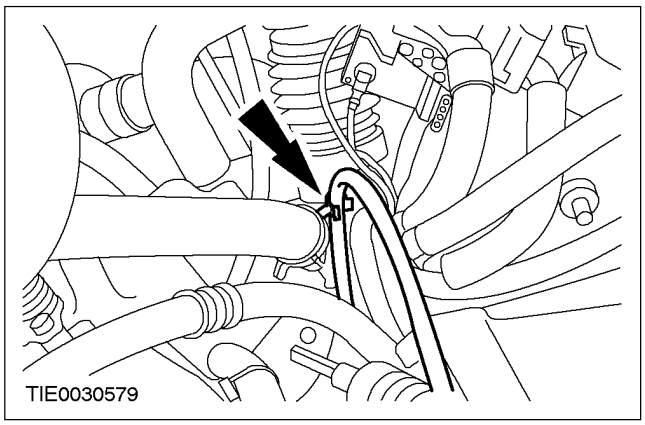


8. **Separe los cables de la palanca de cambios de la presilla de retención.**



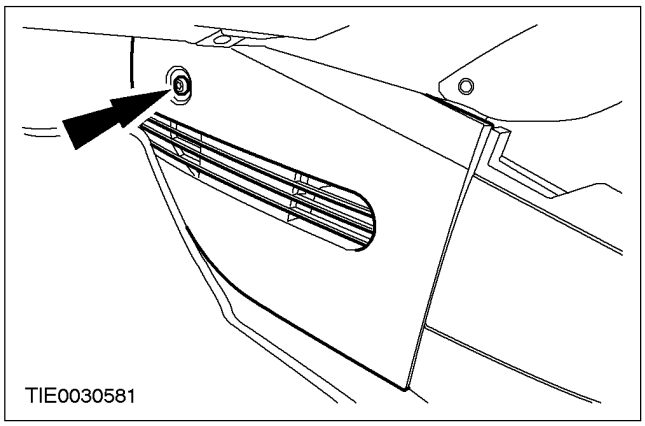
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Separe el cable del selector de la presilla de retención.

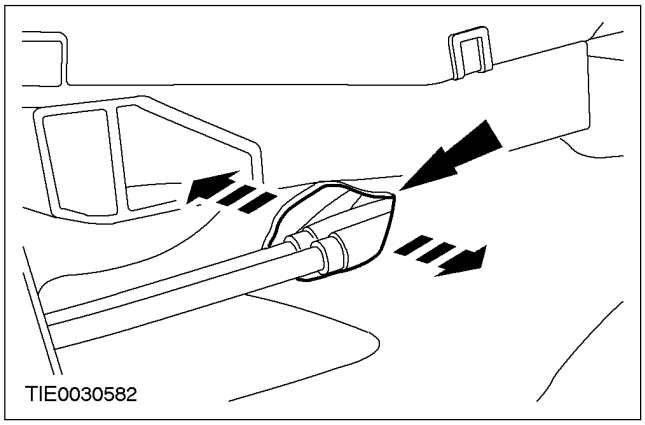


10. Baje el vehículo.

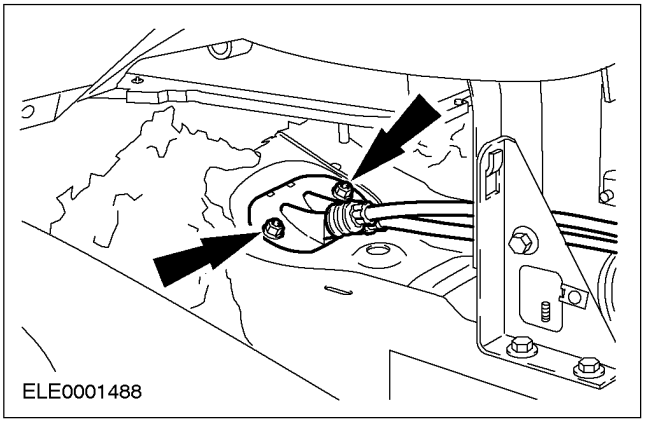
11. Remueva el tubo de distribución de aire.



12. Recorte la cubierta del piso y el material aislador de ruido para alcanzar los bujes del cable de la varilla de cambios.



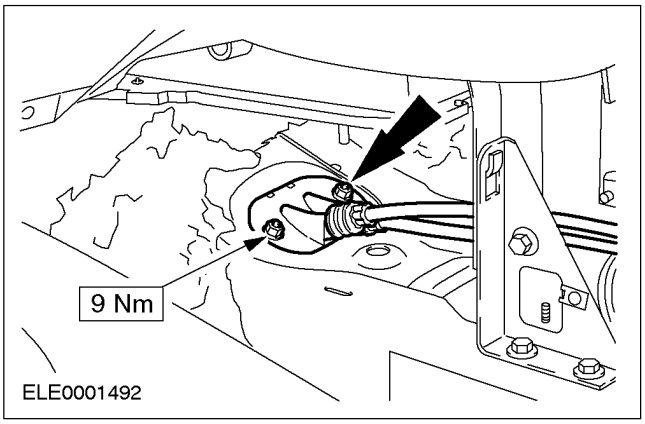
13. Separe los bujes de los cables de la varilla de cambios del panel del piso y tire de los cables por el interior del vehículo.



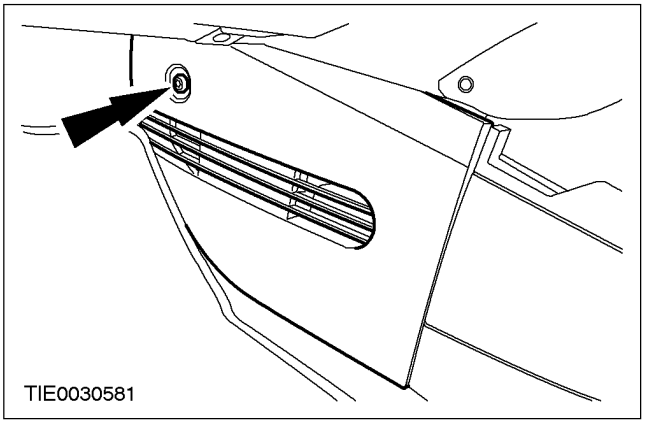
Instalación

1. NOTA: *No doble y ni tuerza los cables de la varilla de cambios.*

Pase los cables por el panel del piso e instale los bujes.

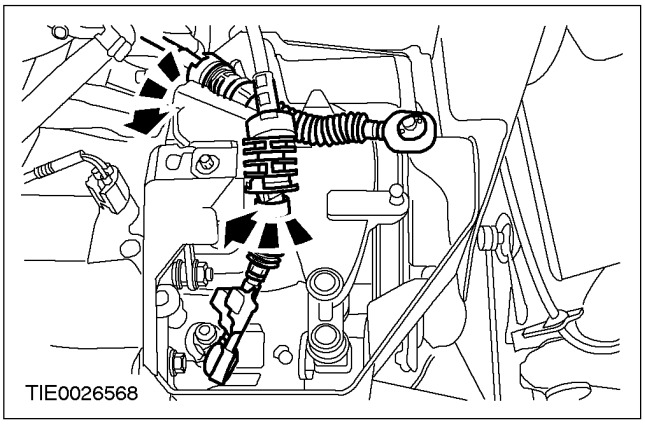


2. Instale el tubo de distribución de aire.

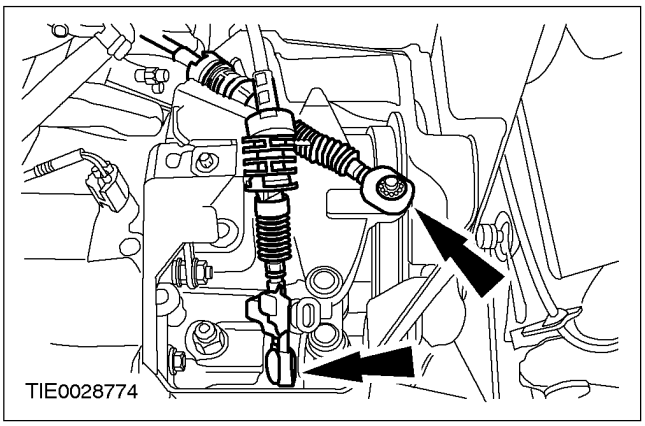


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

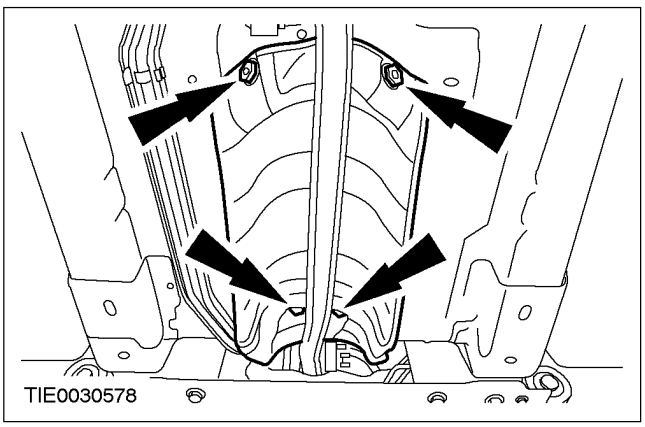
3. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. **Sujete los cables de la palanca de cambios al soporte y gire las fundas de apoyo en el sentido antihorario.**



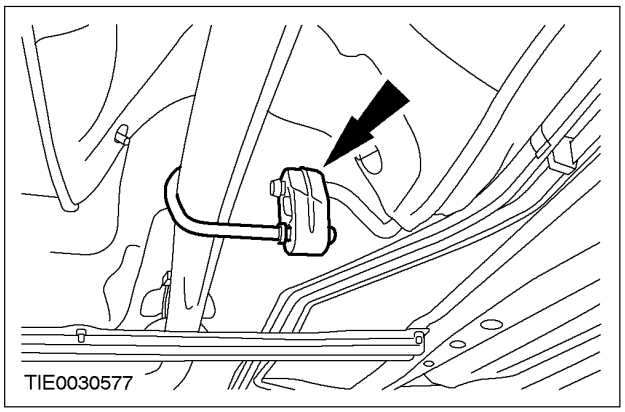
5. **Sujete los cables de la palanca de cambios en las palancas selectoras.**



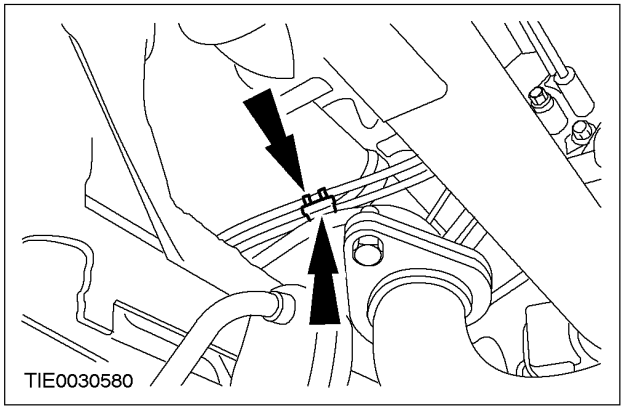
6. **Sujete el deflector de calor del escape al panel del piso.**
   - *Empuje el deflector de calor hacia adelante.*



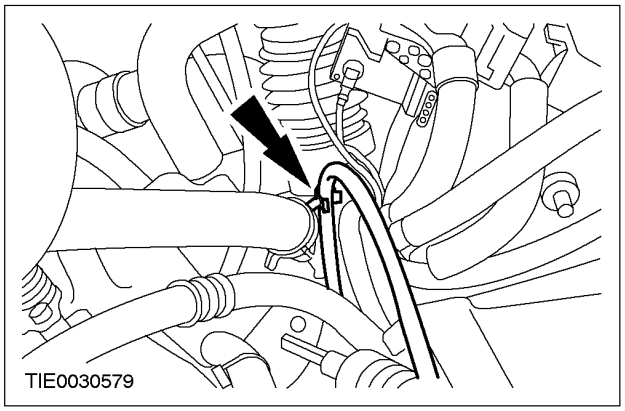
7. **Instale el aislador del soporte del escape delantero.**



8. **Sujete los cables de la varilla de cambios en la presilla de retención.**



9. **Sujete el cable del selector en la presilla de retención.**



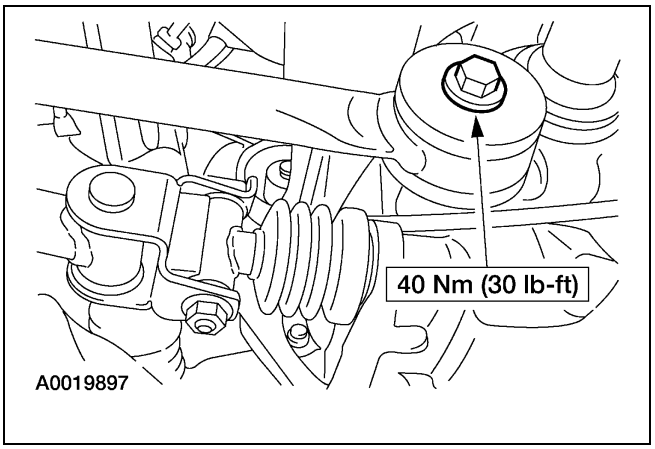
10. **Instale la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte Palanca de Cambios en esta Sección.**
11. **Instale el filtro de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-12**
12. **Regule los cables de la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 308-00.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

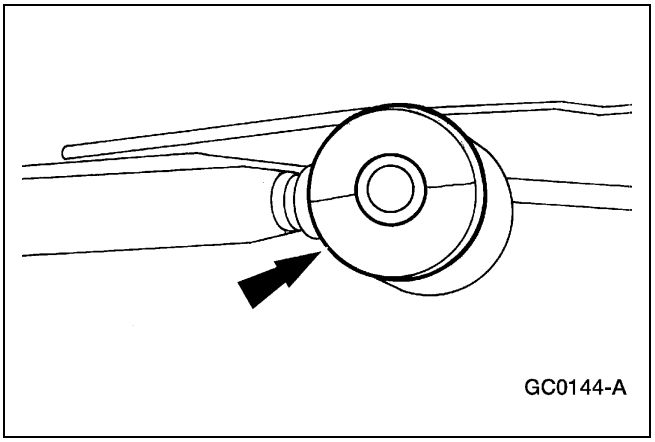
Buje de la Barra Estabilizadora de la Varilla de Cambios (EcoSport)

Remoción

1. **Remueva el tornillo de la barra estabilizadora de la varilla de cambios.**



2. **Remueva el buje de la barra estabilizadora de la varilla de cambios.**



Instalación

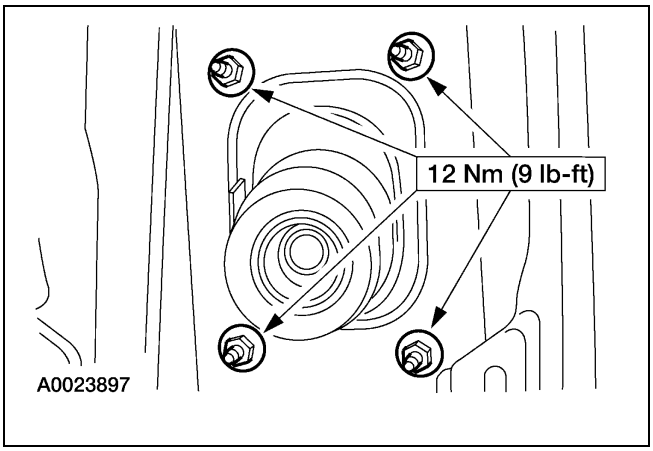
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

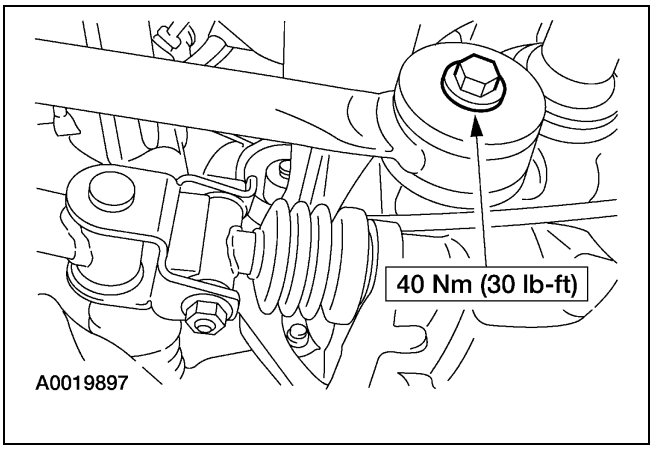
Barra Estabilizadora de la Varilla de Cambios (EcoSport)

Remoción

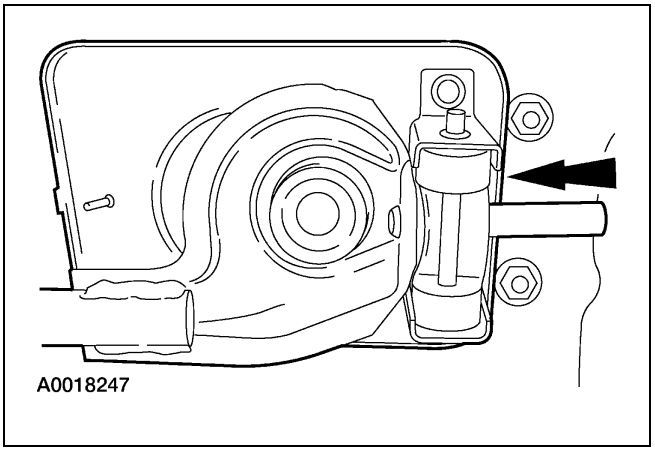
1. **Remueva la palanca de cambios. Para informaciones adicionales, consulte Palanca de Cambios, en esta Sección.**
2. **Baje el vehículo.**
3. **Remueva las tuercas.**



4. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
5. **Remueva el tornillo de la barra estabilizadora de la varilla de cambios.**



6. **Remueva la barra estabilizadora de la varilla de cambios del vehículo.**



Instalación

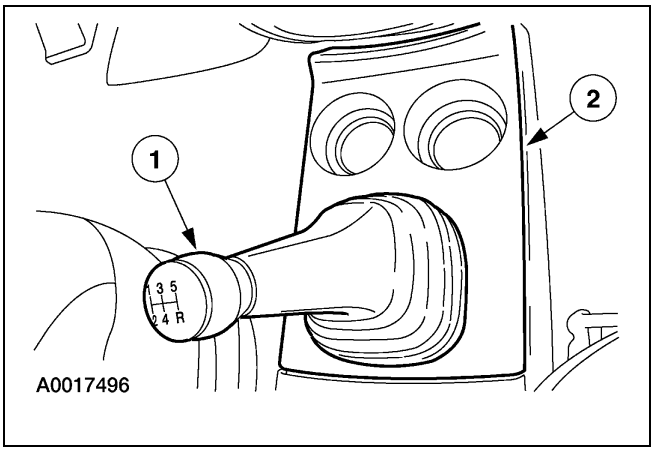
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

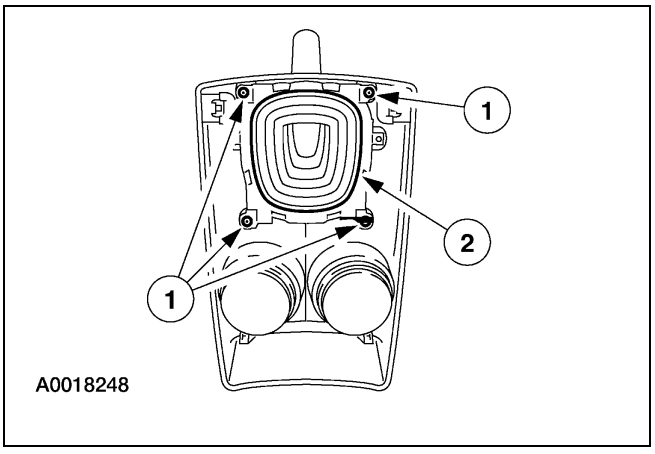
Guardapolvo de la palanca de cambios (EcoSport)

Remoción

1. **Remueva el tapizado central y el guardapolvo de la palanca de cambios.**
   1. *Remueva el botón de la palanca de cambios.*
   2. *Remueva el tapizado central y el guardapolvo de la palanca de cambios.*



2. **Remueva el guardapolvo de la palanca de cambios.**
   1. *Remueva los tornillos.*
   2. *Remueva el guardapolvo de la palanca de cambios.*



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 309-00 Sistema de Escape

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *309-00-2*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Sistema de Escape *309-00-3*
Vista general - 1.6L Zetec Rocam *309-00-3*
Vista general – 2.0L Duratec *309-00-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Sistema de Escape (1.6L Zetec Rocam) *309-00-4*
Sistema de Escape (2.0L Duratec) *309-00-6*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

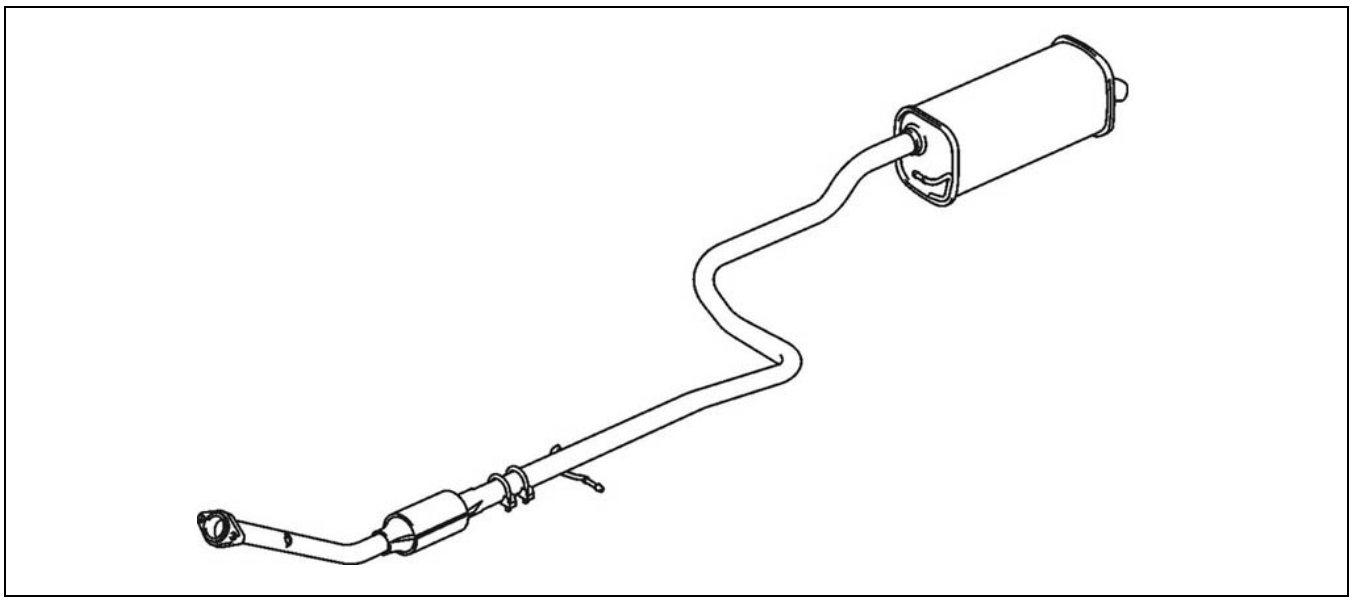
Descripción	Nm	lb-pie	lb-pul.
Tornillos del convertidor catalítico al caño de escape	*47*	*35*	-
Sensor de oxígeno HO2S	*47*	*35*	-

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

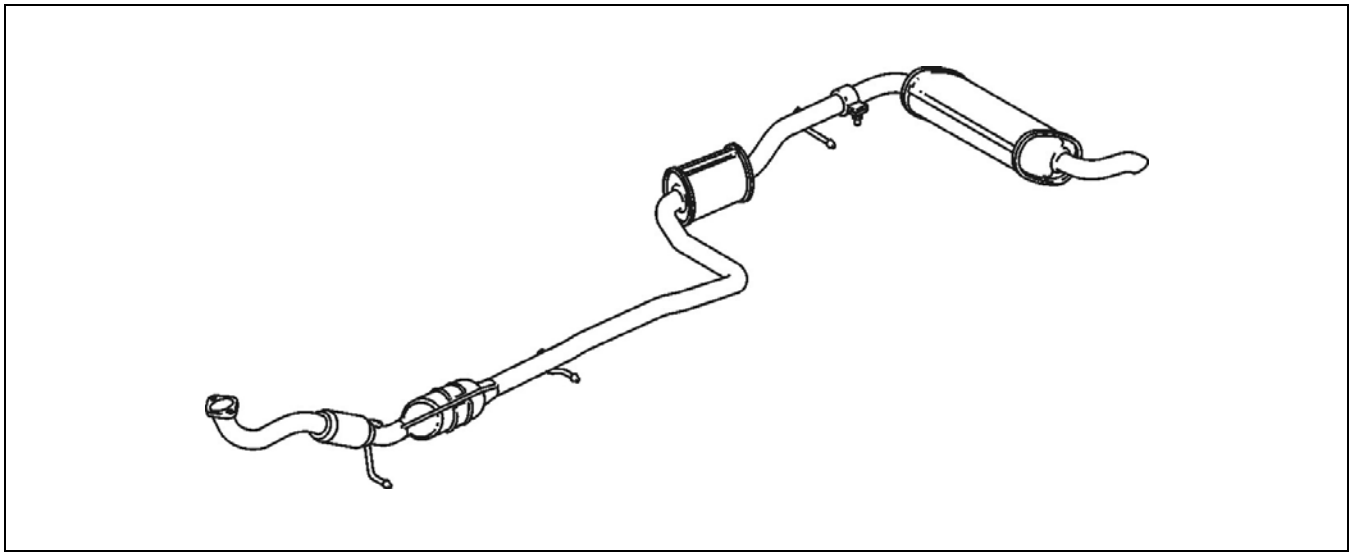
Sistema de Escape

Vista general

1.6L Zetec Rocam



2.0L Duratec



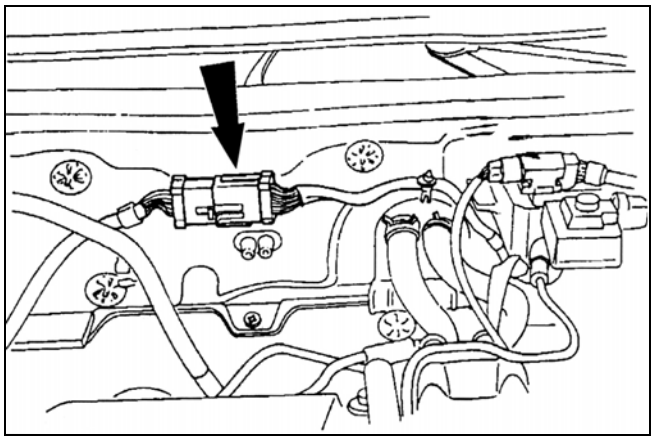
Todos los sistemas de escape son parte de un sistema unitario. El silenciador final no puede ser cambiado separadamente para reparación.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Sistema de Escape (1.6L Zetec Rocam)

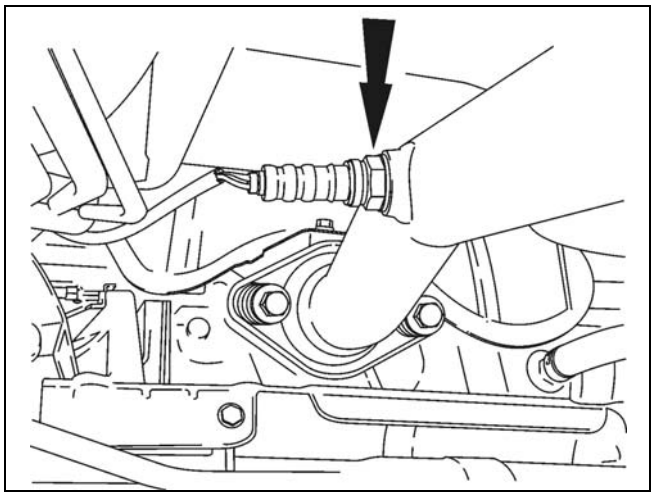
Remoción

1. **Desconecte el cable negativo de la batería.**
2. **Desconecte el conector de oxígeno ubicado en el compartimento del motor.**

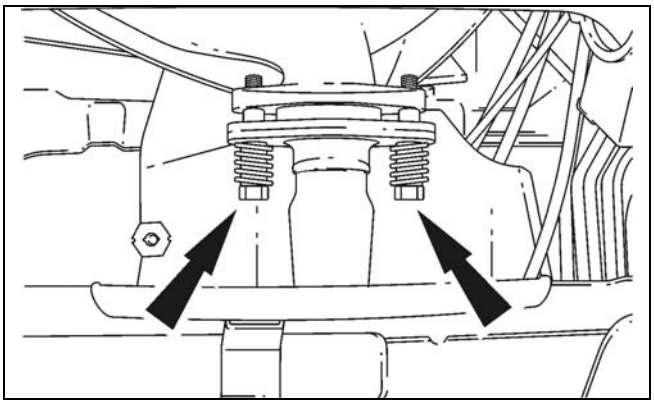


3. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. ⚠ **CUIDADO: una curvatura excesiva del caño de escape puede dañar el mismo produciendo fallas.**

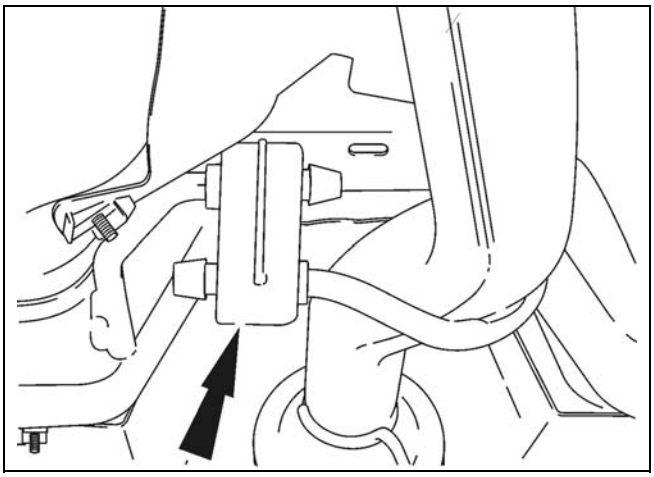
   Remueva el sensor de oxígeno.



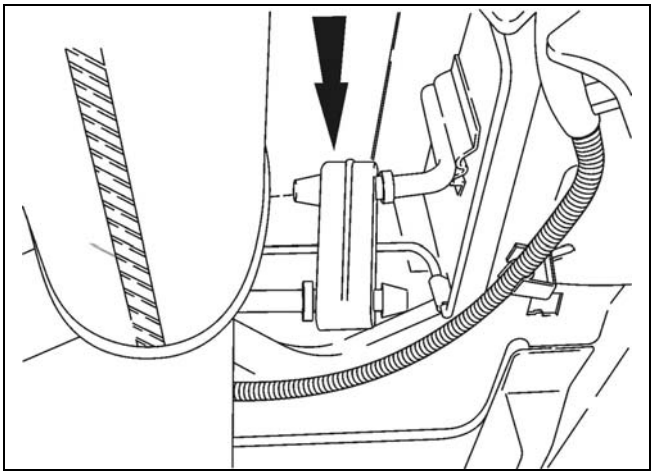
5. **Suelte el caño de escape.**
   - *Remueva los tornillos.*



6. **Suelte el soporte del caño de escape.**

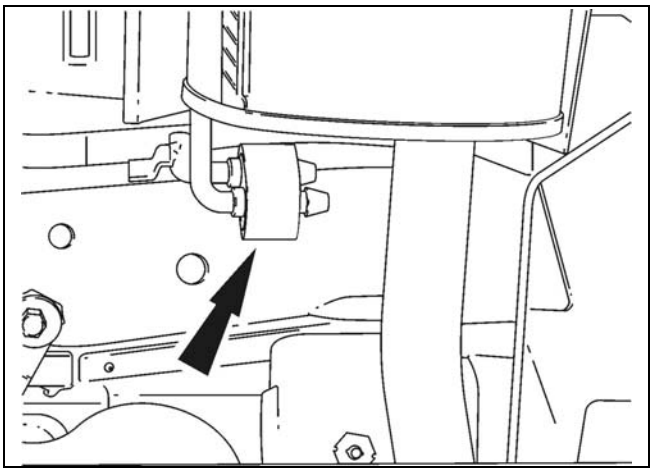


7. **Suelte el caño de escape del soporte.**

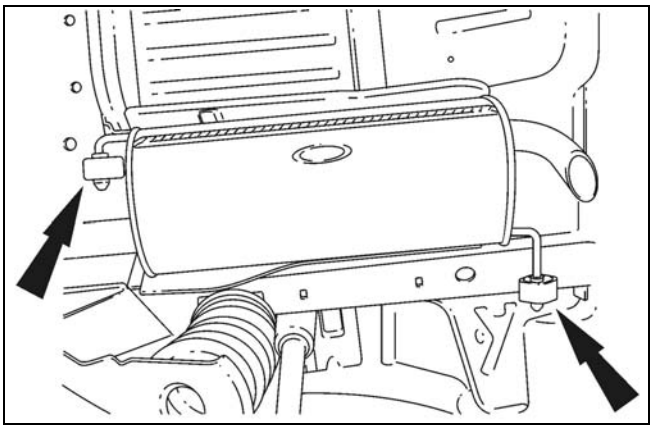


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. **Suelte el soporte.**



9. **Remueva el sistema de escape por la parte de atrás del vehículo.**



Instalación

1. **NOTA:** *Instale nuevos tornillos.*

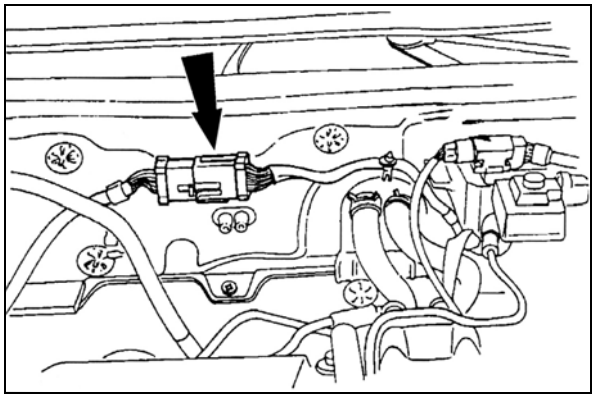
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Sistema de Escape (2.0L Duratec)

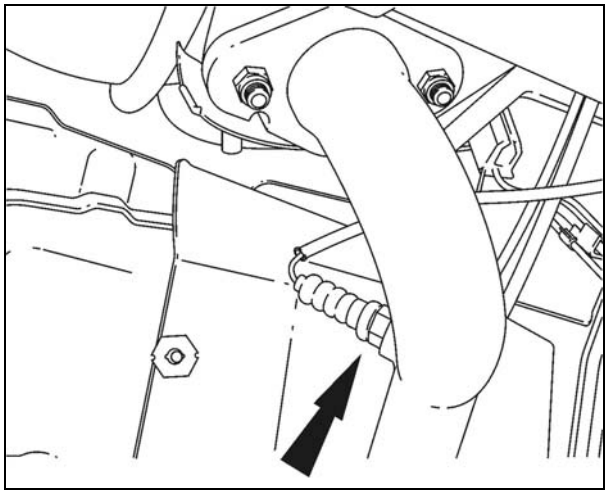
Remoción

1. **Desconecte el cable negativo de la batería.**
2. **Desconecte el conector de oxígeno ubicado en el compartimento del motor.**

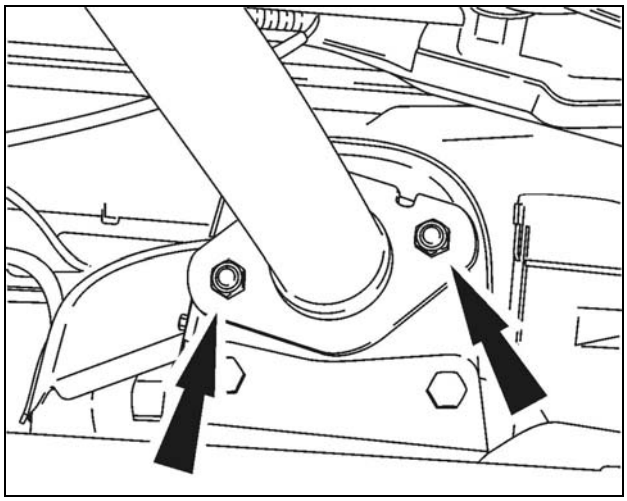


3. **Levante y soporte el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
4. **CUIDADO: Una curvatura excesiva del caño de escape puede dañar el mismo produciendo fallas.**

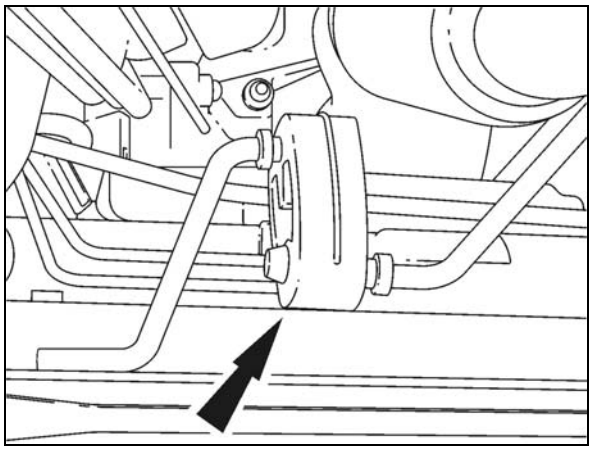
   Remueva el sensor de oxígeno.

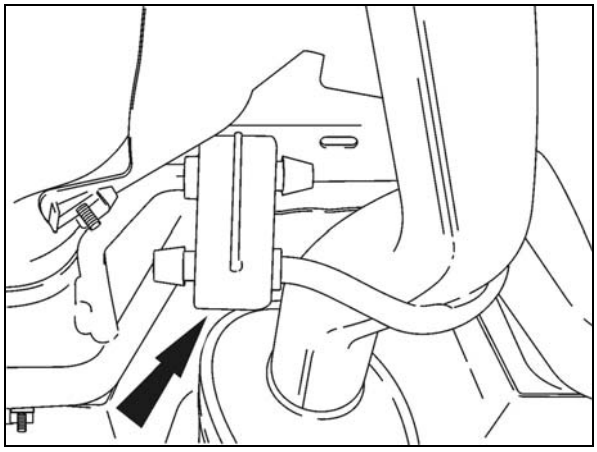


5. **Remueva las tuercas de la brida del sistema de escape.**

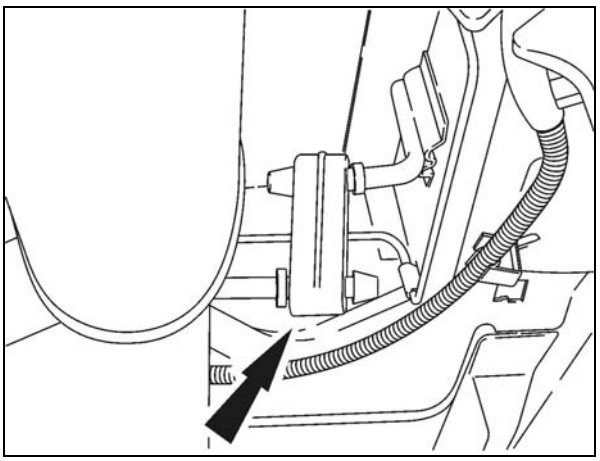


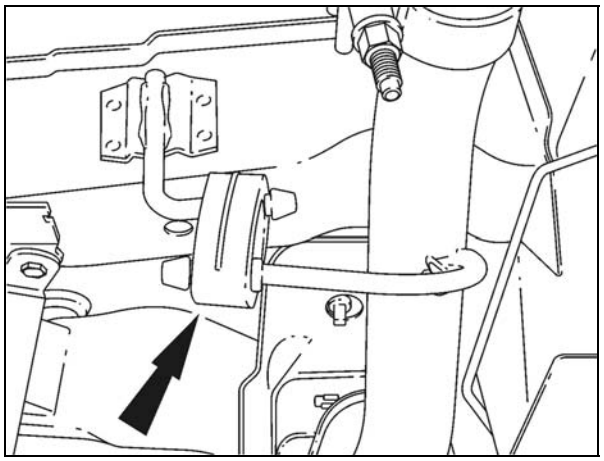
6. **Suelte los soportes de los ganchos del sistema de escape siguiendo la secuencia de las ilustraciones de abajo:**

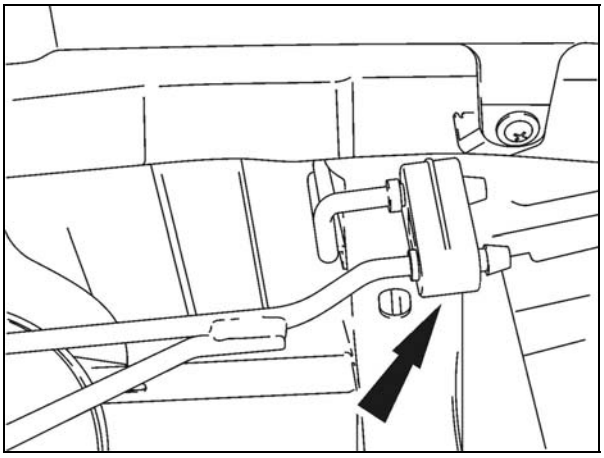


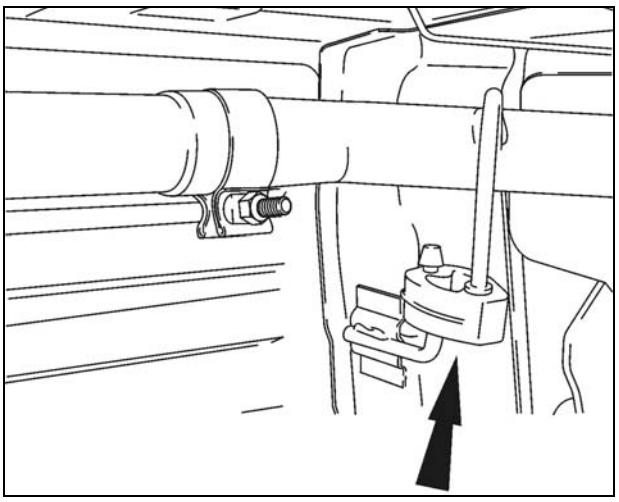


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

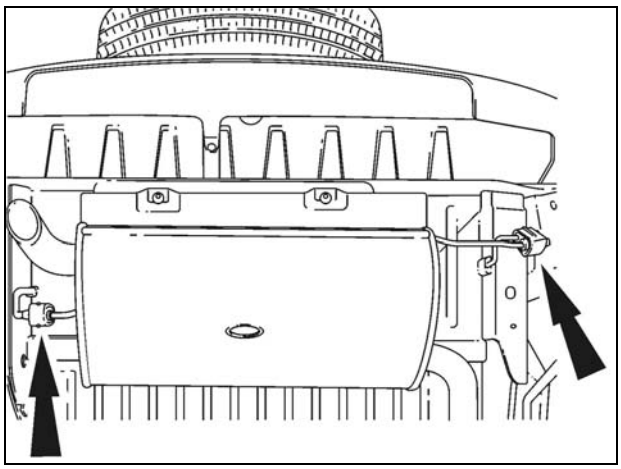








7. **Remueva el sistema de escape por la parte de atrás del vehículo.**



Instalación

1. **NOTA:** *Instale nuevos tornillos.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 310-00 Sistema de Combustible – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *310-00-2*

DESCRICIÓN y OPERACIÓN

Sistema de combustible *310-00-3*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de combustible *310-00-4*
Inspección y verificación *310-00-4*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Alivio de Presión del Sistema de Combustible *310-00-5*
Drenaje del tanque de combustible *310-00-6*
Acople de Traba de resorte *310-00-7*
Adaptador del Tubo de Vapor *310-00-9*
Acople Rápido *310-00-10*
Acople Rápido – Clip R *310-00-11*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones

Ítem	Litros	
	EcoSport 4x2/Fiesta	**EcoSport 4x4**
Capacidad de combustible	*45*	*50*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de Combustible

El sistema de combustible está integrado por los siguientes componentes:

- **guía de combustible**
- **inyector de combustible**
- **módulo de la bomba de combustible**
- **tanque de combustible**
- **líneas de combustible**
- **filtro de combustible**

Los motores están equipados con multi-puertas secuenciales de inyección de combustible que se suministran con un nuevo sistema de abastecimiento de combustible (RFS). El PCM es capaz de mantener presión de combustible constante variando las salidas del módulo de la bomba de combustible.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de Combustible

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay daños mecánico el eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Nivel del combustible* • *Filtro de combustible* • *Tanque de combustible* • *Líneas de combustible* • *Conectores de combustible* • *Tapa del tanque de combustible* • *Tubo de abastecimiento del tanque de combustible* • *Juntas* • *Selladores*	• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Relé de la bomba de combustible* • *Interruptor inercial de Corte de combustible (IFS)*

3. *Si una causa se encuentra a simple vista para un problema observado el relatado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*
4. *Si la causa no fuera identificable a simple vista, verifique el síntoma y consulte el WDS para diagnosticar el sistema.*

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Alivio de la Presión del Sistema de Combustible

Liberación

⚠ ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

⚠ ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Remueva el relé de la bomba de combustible.**
2. **Dé arranque en el motor.**
3. **Dé arranque al motor por más de 2 veces para asegurarse de que la presión de alimentación del combustible haya sido aliviada.**
4. **Gire el arranque a la posición de desconectado. Instale el relé de la bomba de combustible.**

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

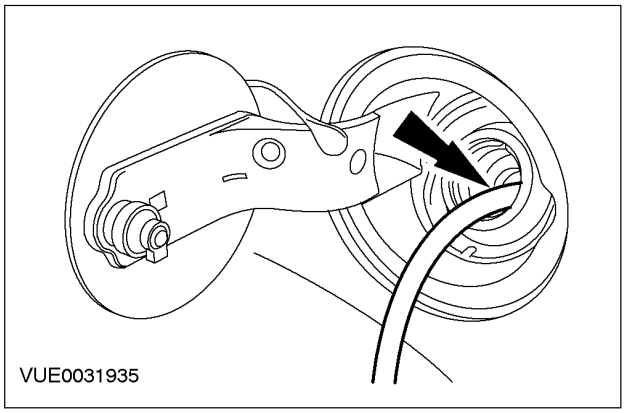
Drenaje del Tanque de Combustible

Equipamiento General
Equipo de drenaje del tanque de combustible

ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

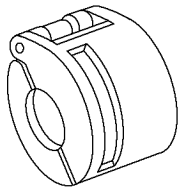
ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Desconecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva la tapa del tanque de combustible.**
3. **Usando el equipo de drenaje del tanque de combustible, drene el combustible del tanque usando un tubo drenaje de nylon de 12,5 mm.**



PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Acoples de Traba de resorte

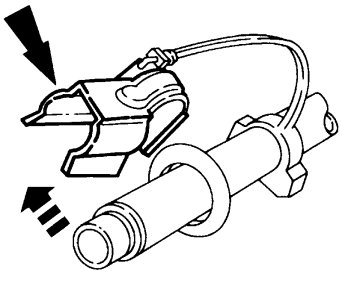
Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1147–A	*Extractor, 1/2 pul. tubo de combustible (verde)* *310-D005 (D87L-9280-B) (1/2 Pul.)*

Desconectando

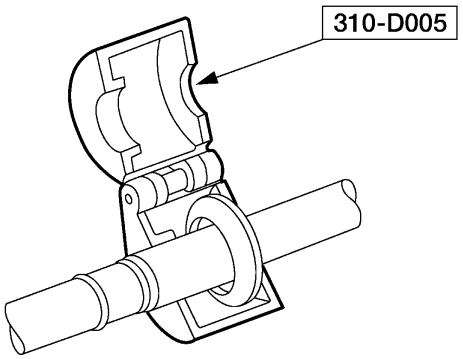
ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

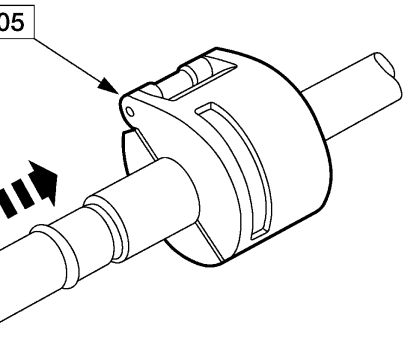
1. **Libere la presión del sistema de combustible. Para informaciones adicionales, consulte Alivio de la Presión del Sistema de Combustible en esta sección.**
2. **Desconecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
3. **Remueva el clip de la línea de combustible.**



4. **Instale la herramienta especial.**

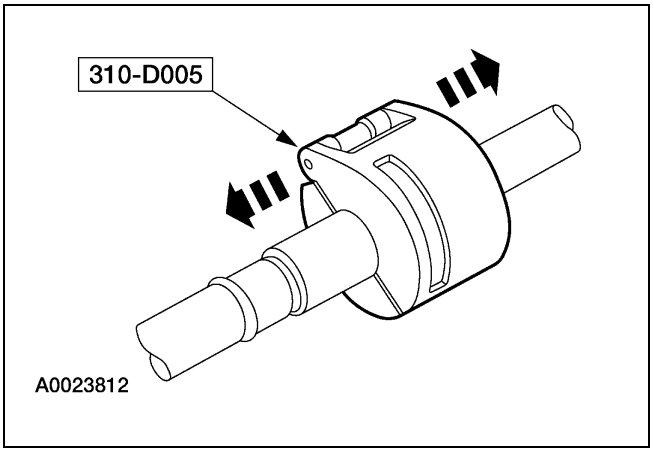


5. **Cierre y empuje la herramienta especial en dirección al lado abierto.**

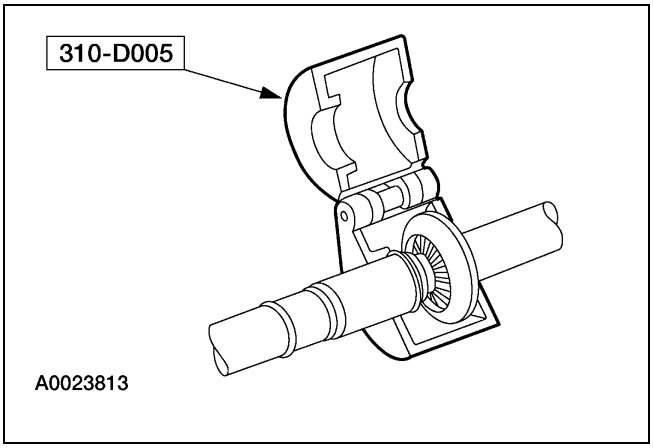


PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

6. **Separe el acople.**

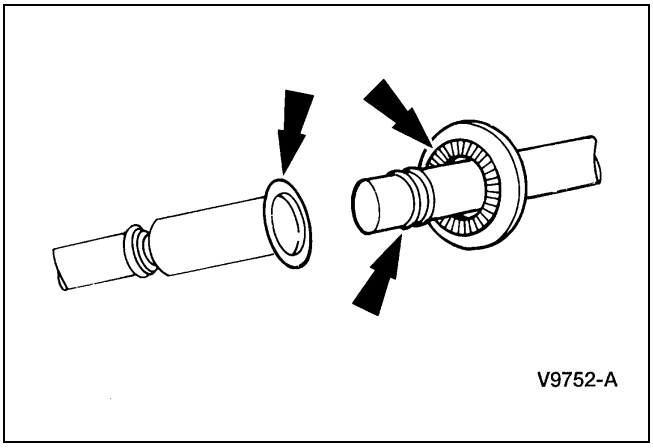


7. **Remueva la herramienta especial.**

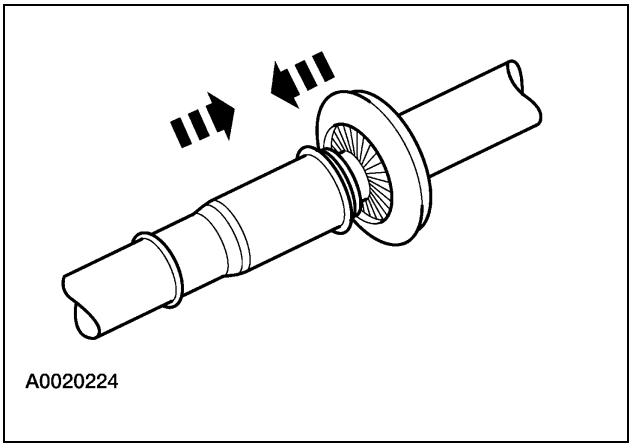


Conectando

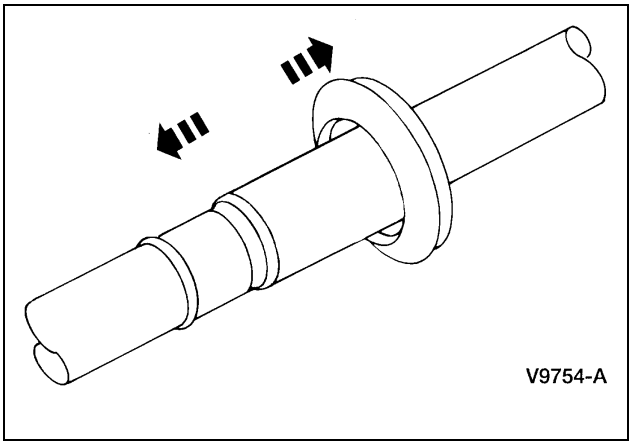
1. **Limpie e inspeccione los acoples. Instale nuevos anillos selladores y resortes si es necesario.**



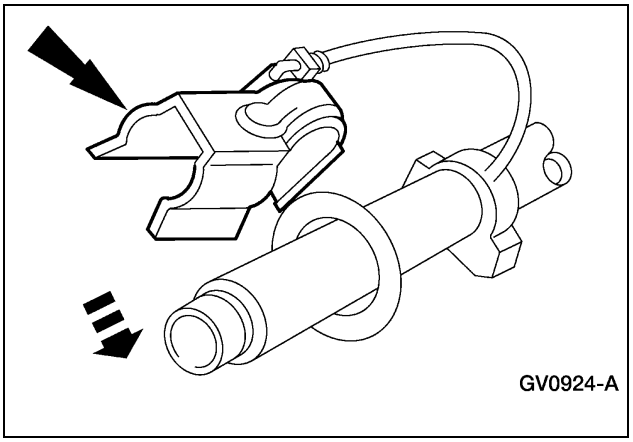
2. **Conecte los acoples.**



3. **Verifique el acople tirando en direcciones opuestas.**



4. **Instale el clip de la línea de combustible.**



5. **Conecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

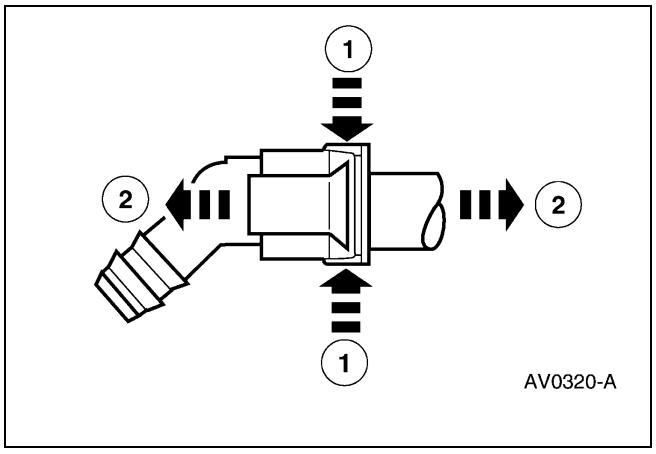
Adaptador del Tubo de Vapores

Desconectando

ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

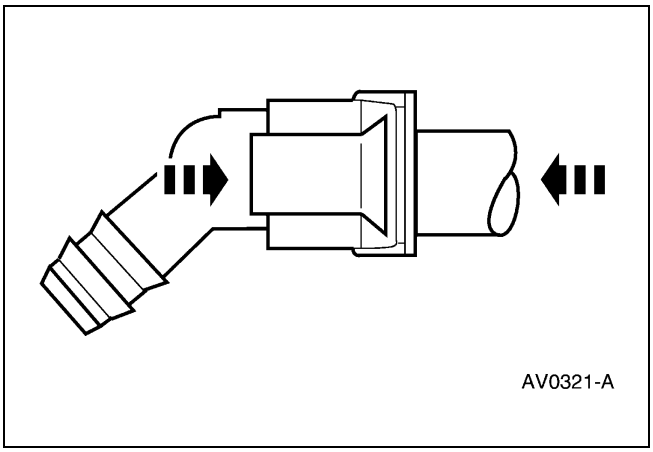
ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Desconecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
2. **Desconecte el tubo de vapor del adaptador.**
   1. *Apriete el adaptador*
   2. *Desconecte el tubo de vapor.*

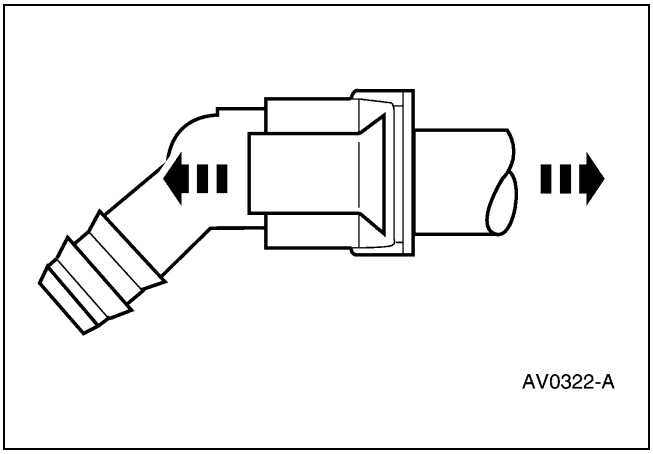


Conectando

1. **Limpie e inspeccione el adaptador y el tubo por si tienen daños.**
2. **Remueva cualquier suciedad u obstrucción.**
3. **Empuje el tubo contra el acople hasta que se encastre.**



4. **Tire de la conexión para asegurarse de que está segura.**



5. **Conecte a batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

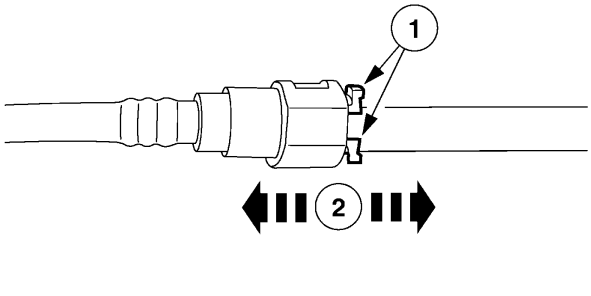
Acople Rápido

Desconectando

ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

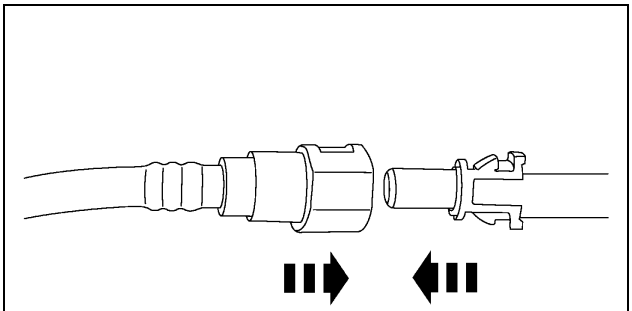
1. **Libere a presión del sistema de combustible. Para informaciones adicionales, consulte Alivio de la Presión del Sistema de Combustible en esta sección.**
2. **Desconecte a batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
3. **Desconecte el acople.**
   1. *Apriete las lengüetas del acople de la línea de combustible.*
   2. *Desconecte el acople.*



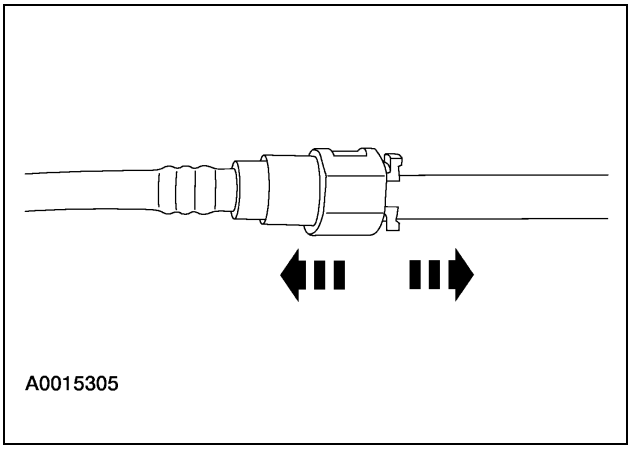
A0015303

Conectando

1. **Limpie e inspeccione el adaptador y el tubo por daños.**
2. **Empuje el tubo contra el acople hasta que se encastre.**


A0015304

3. **Tire de la conexión para asegurarse de que está segura.**


A0015305

4. **Conecte a batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

Acople Rápido

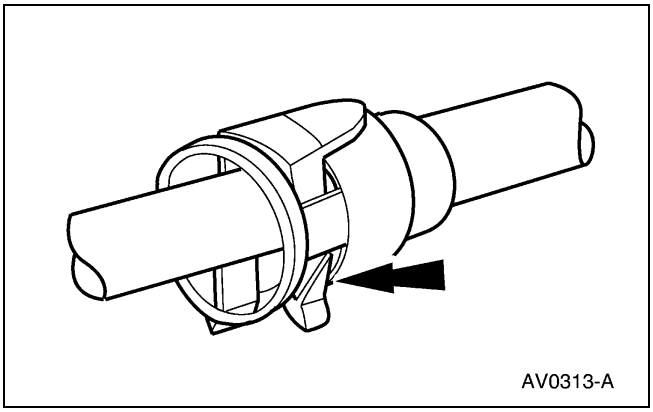
Clip R

Desconectando

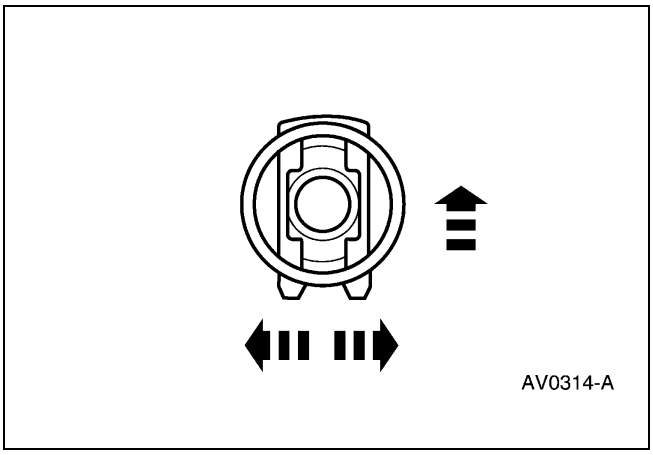
ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

ADVERTENCIA: El sistema de combustible permanece presurizado por mucho tiempo después de la ignición ser desconectada. La presión del combustible debe ser aliviada antes de ejecutar cualquier reparación. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

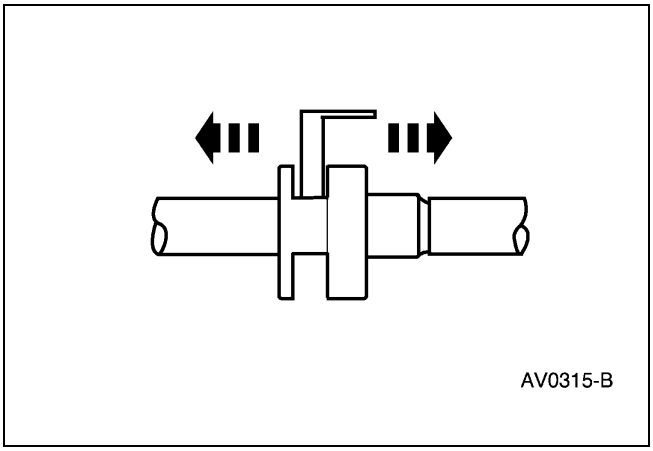
1. **Libere a presión del sistema de combustible. Para informaciones adicionales, consulte Alivio de la Presión del Sistema de Combustible en esta sección.**
2. **Desconecte a batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**
3. **Remueva la traba doblando para abajo.**



4. **Estire las lengüetas del clip y remuévalo.**

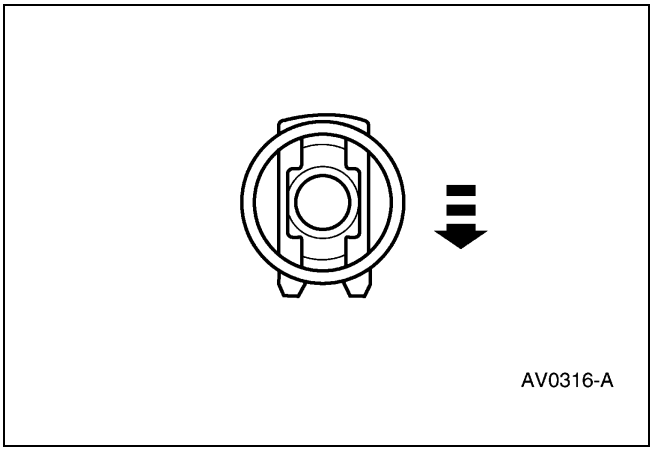


5. **Separe el acople del tubo.**



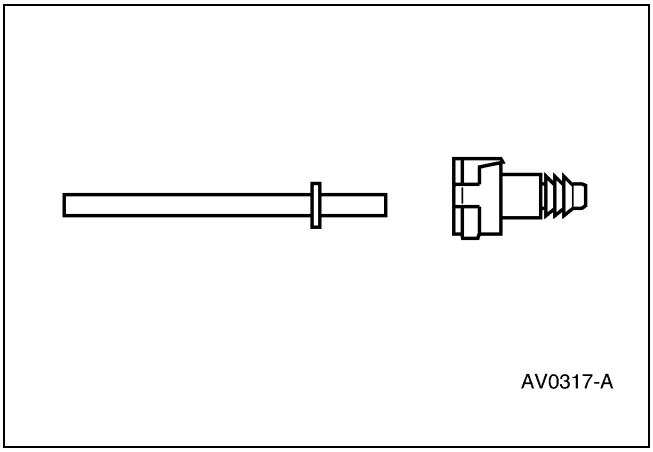
Conectando

1. **Limpie e inspeccione el acople y el tubo por daños.**
2. **Introduzca el clip en el acople.**

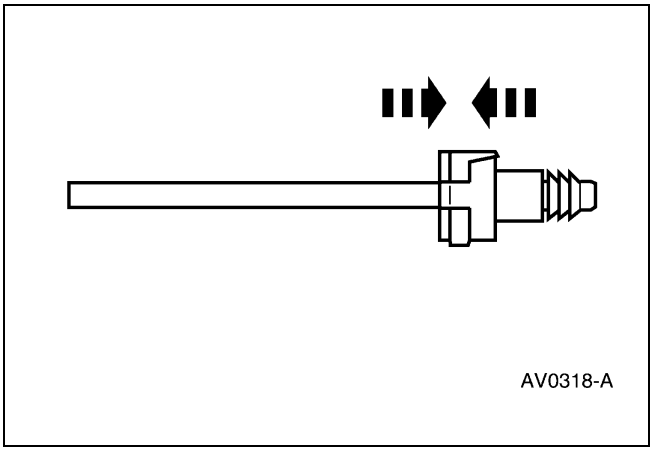


PROCEDIMIENTO GENERAL (Continuación)

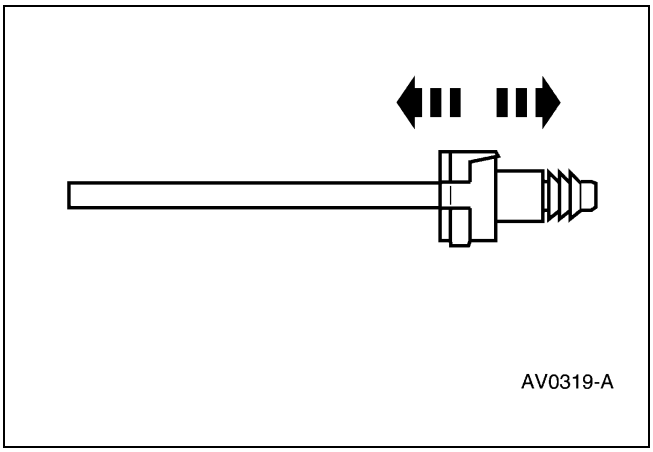
3. **Alinee el tubo y acople.**



4. **Empuje el tubo contra el acople hasta que encastre.**



5. **Tire de la conexión para asegurarse de que está segura.**



6. **Conecte la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 414-01.**

SECCIÓN 310-01 Depósito y Líneas de Combustible

APLICACIÓN EN EL VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 310-01-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Depósito y líneas de combustible 310-01-3
Vista general 310-01-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Depósito y líneas de combustible 310-01-5

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Depósito de combustible (EcoSport y Fiesta) 310-01-6
Depósito de combustible (EcoSport 4x4) 310-01-10
Módulo de la bomba de combustible (EcoSport y Fiesta) 310-01-15
Módulo de la bomba de combustible (EcoSport 4x4) 310-01-15
Tubos de abastecimiento del depósito de combustible (EcoSport y Fiesta) 310-01-17
Tubos de abastecimiento del depósito de combustible (EcoSport 4x4) 310-01-19
Sensor del nivel de combustible 310-01-22
Filtro de combustible 310-01-21
Interruptor incercial de corte de combustible 310-01-23
Depósito del Sistema de Arranque en frío (Fiesta 1.6 FlexFuel) 310-01-24

ESPECIFICACIONES

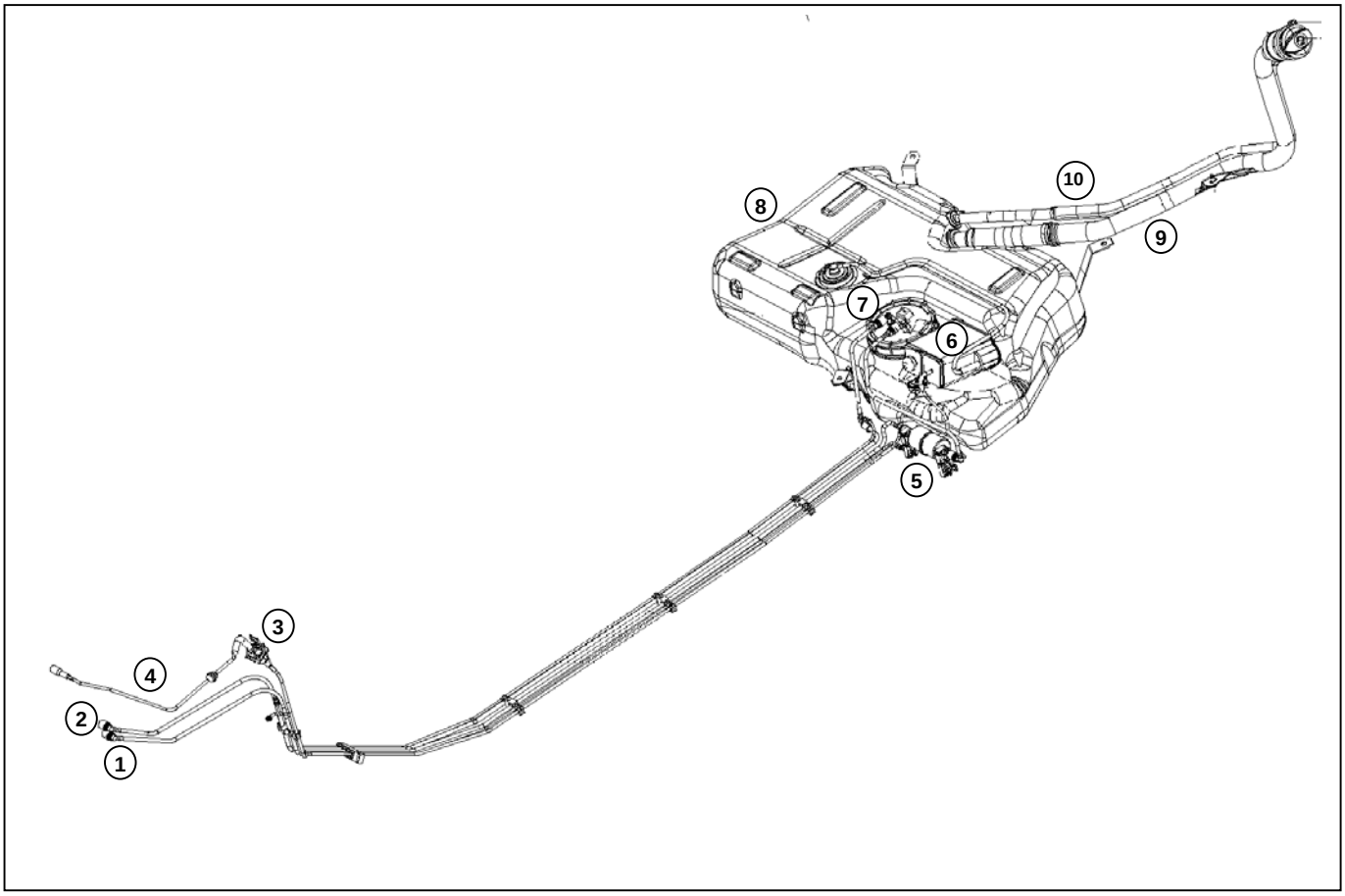
Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul.
Tornillos de retención de la cinta de soporte del depósito (EcoSport y Fiesta)	*25*	*18*	*—*
Tornillos de retención de la cinta del soporte del depósito (EcoSport 4x4)	*55*	*41*	*—*
Tornillos del tubo de abastecimiento del depósito (EcoSport y Fiesta)	*9*	*—*	*80*
Tornillos del tubo de abastecimiento del depósito (EcoSport 4x4)	*10*	*—*	*89*
Tornillos de fijación del soporte del diferencial al agregado (EcoSport 4x4)	*115*	*85*	*—*
Tornillos del diferencial al soporte de fijación (EcoSport 4x4)	*80*	*59*	*—*
Anillo de retención de la bomba de combustible modular (EcoSport y Fiesta)	*85*	*63*	*—*
Anillo de retención de la bomba de combustible modular (EcoSport 4x4)	*81*	*60*	*—*
Tornillo de fijación de la boca de llenado	*2,5*	*—*	*22*
Tornillo de fijación del sensor MAP	*2,5*	*—*	*22*

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Depósito y Líneas de Combustible

Vista general



Ítem	Referencia	Descripción
1	—	*Línea de alimentación de combustible (marca blanca)*
2	—	*Línea de retorno de combustible (marca roja)*
3	—	*Sensor MAP*
4	—	*Línea de vapor de combustible*
5	—	*Filtro de combustible*
6	—	*Canister*
7	—	*Módulo de la bomba de combustible*
8	—	*Depósito de combustible*
9	—	*Manguera de llenado de combustible*
10	—	*Manguera de ventilación*

El depósito de combustible almacena 45 litros para EcoSport 4X2 y Fiesta, y 50 litros para EcoSport 4x4.

La unidad de la bomba de combustible está localizada en el depósito de combustible. Consiste en la bomba de combustible y en el sensor de nivel de combustible.

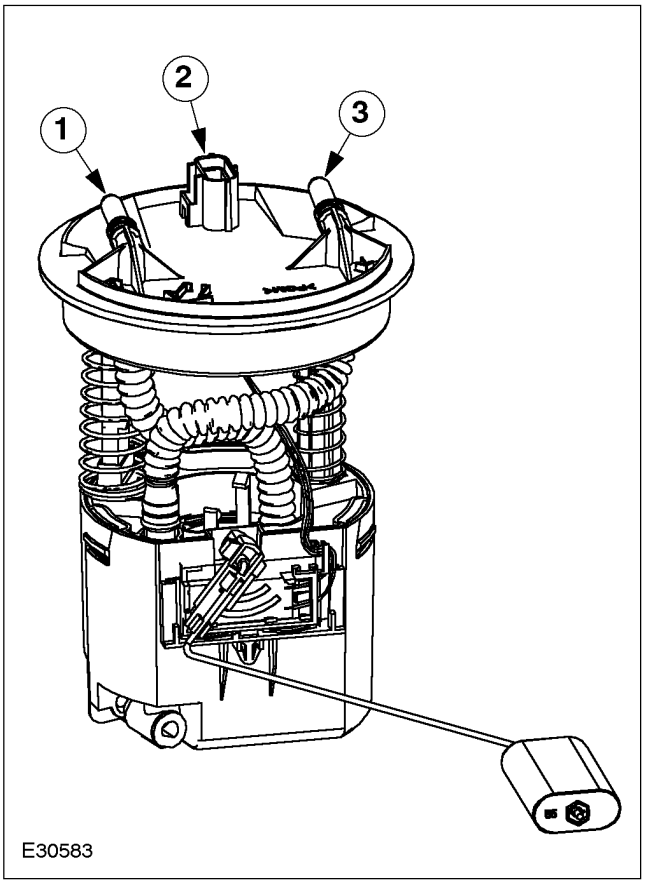
La bomba de combustible está controlada eléctricamente por medio del interruptor de seguridad de la interrupción del combustible.

Eventualmente si hay un accidente, el interruptor inercial de interrupción del combustible interrumpe la fuente de alimentación de modo que no puede abastecerse más combustible.

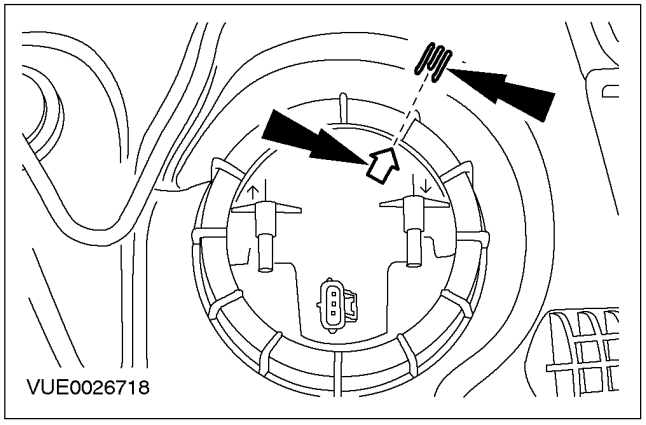
Está localizada atrás de la tapa de la columna de dirección al lado de la caja central de fusibles.

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN (Continuación)

Unidad de la Bomba de Combustible



Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Alimentación del combustible*
2	*-*	*Conexión eléctrica*
3	*-*	*Retorno del Combustible*



Levante el asiento trasero para acceder la unidad de la bomba de combustible.

Cuidado en la instalación, las marcas de la bomba de combustible y del depósito deben esta apuntando una para la otra.

Si el alineación estuviera incorrecto, el nivel de combustible mostrado será incorrecto.

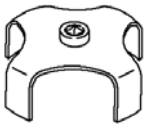
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Depósito y Líneas de Combustible

CONSULTE la Sección 310-00.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Depósito de Combustible (EcoSport 4X2 y Fiesta)

Herramienta(s) Especial(es)	
 23055	*Llave, sensor, depósito de combustible* *310-069 (23-055)*

Equipo General
Crique de transmisión

Remoción

1. ⚠ **ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.**

   ⚠ **ADVERTENCIA: Este procedimiento incluye el manejo de combustible. Esté siempre preparado para evitar pérdidas de combustible y tenga siempre cuidado con el manejo. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.**

   Alivie la presión de sistema de combustible. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.

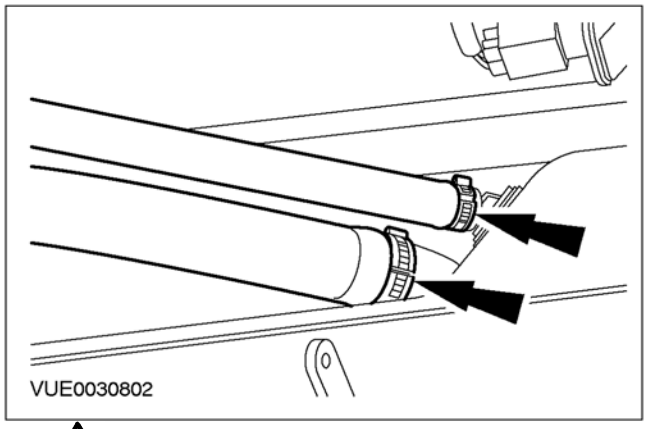
2. **Drene el depósito de combustible. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.**

3. **Levante y apoye el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02**

4. ⚠ **CUIDADO: al remover los tubos de llenado y de ventilación del depósito de combustible, No use herramientas cortantes para remueva los tubos. No observar esta instrucción podrá causar daños a los tubos.**

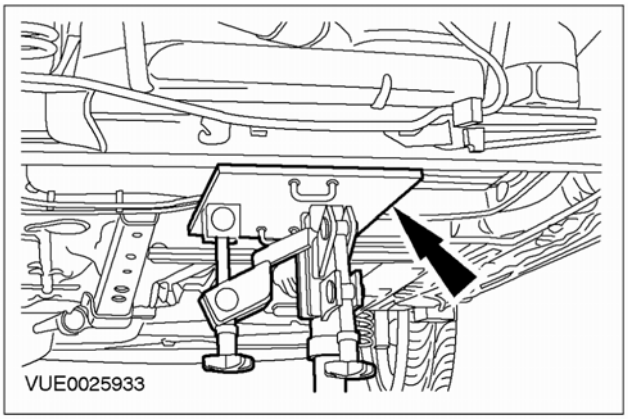
   NOTA: *Anote las posiciones de las abrazaderas de retención para asegurarse de que sean colocadas exactamente en la misma posición cuando las instala.*

   Desconecte el tubo de alimentación y el tubo de ventilación del depósito de combustible.
   - *Descarte las presillas.*



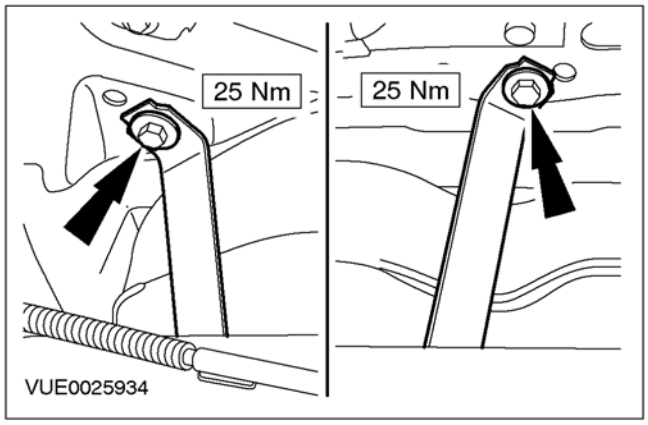
5. ⚠ **CUIDADO: Utilice un material adecuado para evitar daño a la parte inferior del depósito.**

   Utilizando un crique de transmisión, apoye el depósito.



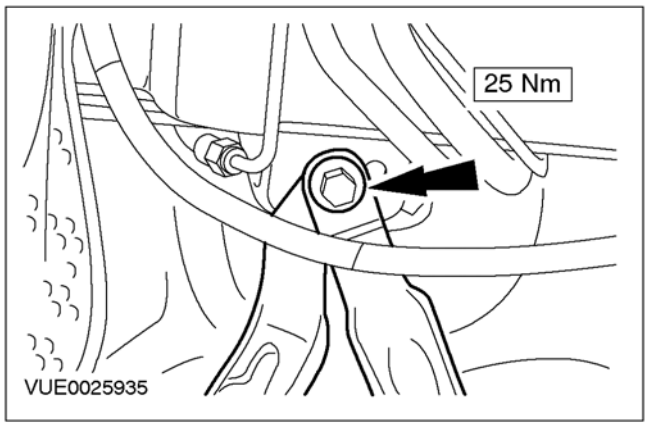
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

6. **Remueva los tornillos de retención de la cinta de soporte del depósito en la parte trasera.**

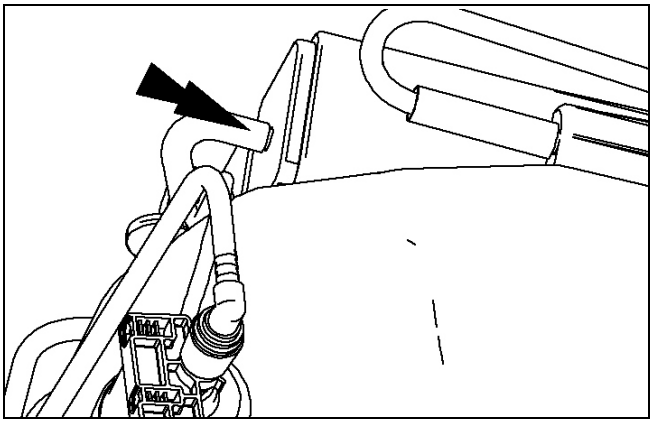


7. **NOTA:** *Anote las posiciones de las cintas de soporte para asegurarse de que sean colocadas exactamente en las mismas posiciones cuando las instala (lado izquierdo sobre el lado derecho).*

   Remueva las cintas del soporte del depósito.



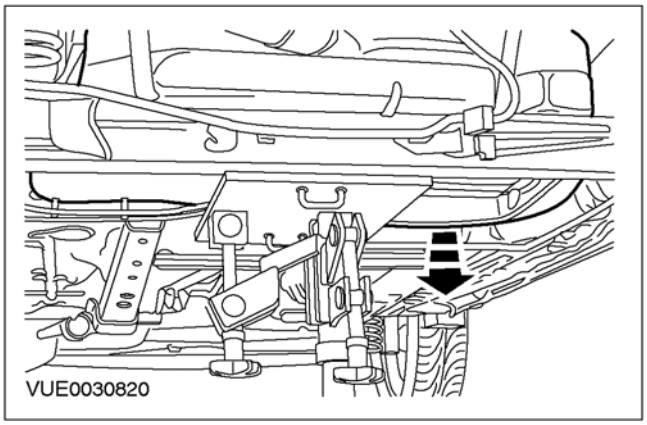
8. **Desconecte el tubo de ventilación del depósito del canister de las emisiones de vapor. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.**



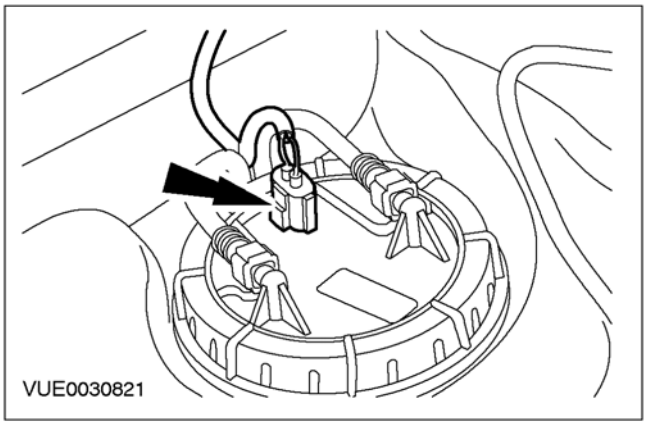
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

9. **⚠ CUIDADO: al bajar el depósito de combustible, no exponga las líneas de combustible y los conectores eléctricos a esfuerzo excesivo.**

   Baje parcialmente el depósito.

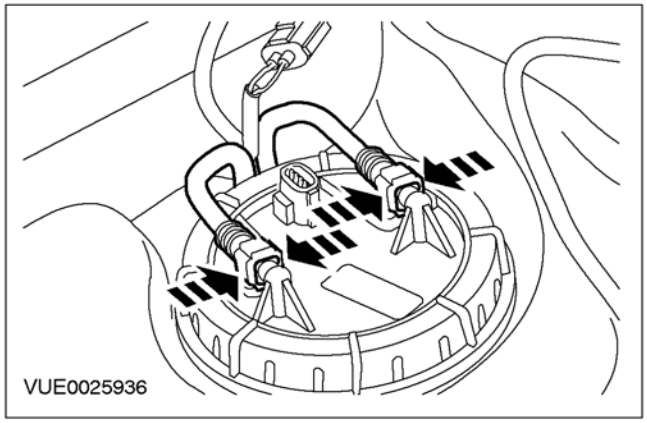


10. **Desconecte el conector eléctrico del módulo de la bomba de combustible.**

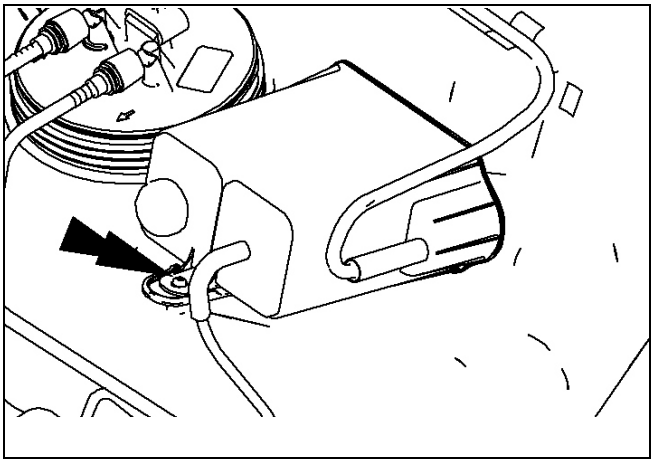


11. **NOTA:** *Anote el color de las líneas de combustible para asegurarse de que sean conectadas exactamente en las mismas posiciones cuando las instala. Los conectores de la línea de alimentación de combustible son blancos, o están identificados por una franja blanca. Los conectores de la línea de retorno de combustible son rojos, o están identificados por una franja roja.*

    Desconecte las líneas de alimentación y de retorno de combustible del depósito. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.

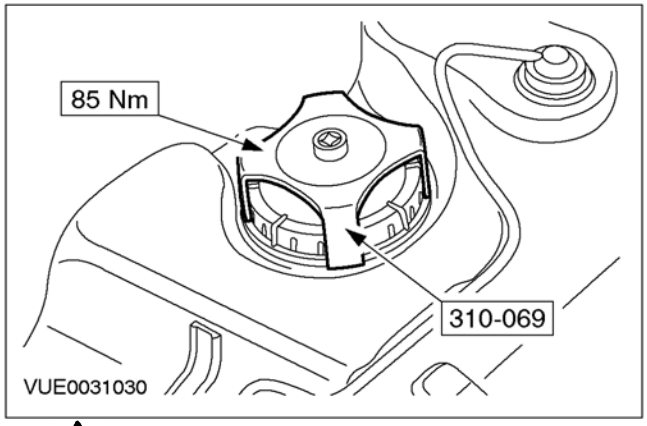


12. **Remueva el canister del depósito de combustible.**



13. **Remueva el conjunto del depósito de combustible.**

14. **Utilizando la herramienta especial, afloje el anillo de retención del módulo de la bomba de combustible.**

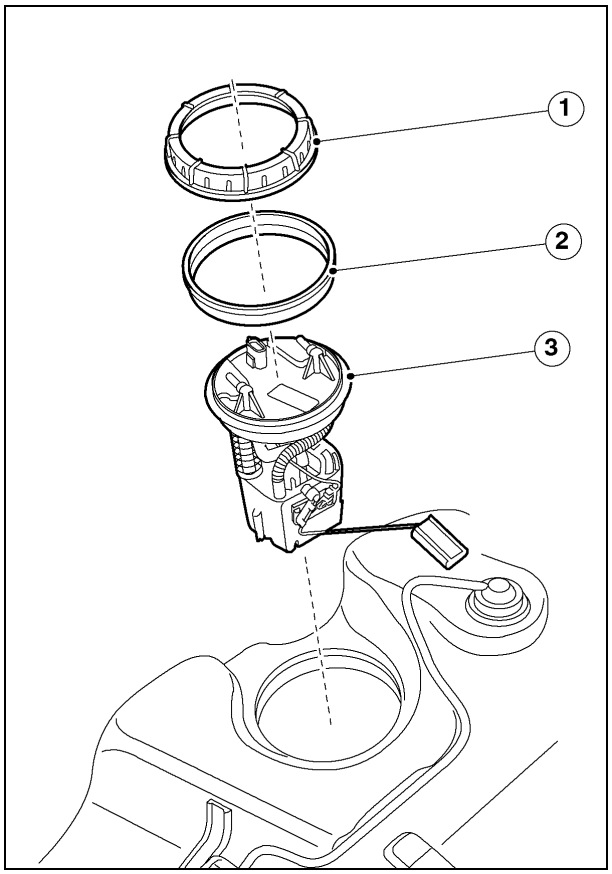


15. **⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el flotante o el brazo no están dañados al remover o instalar el módulo de la bomba de combustible.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Remueva el módulo de la bomba de combustible.

1. *Remueva el anillo de retención.*
2. *Remueva y descarte el anillo de sellado.*
3. *Descarte el anillo de sellado.*
4. *Levante el módulo del depósito.*



Instalación

⚠ ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

⚠ ADVERTENCIA: Este procedimiento incluye el manejo de combustible. Esté siempre preparado para evitar pérdidas de combustible y tenga siempre cuidado con el manejo. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

⚠ CUIDADO: Asegúrese de que las líneas están conectadas en la dirección correcta del flujo de combustible. Los conectores de la línea de alimentación de combustible son blancos, o están identificados por una franja blanca. Los conectores de la línea de retorno de combustible son rojos, o están identificados por una franja roja.

⚠ CUIDADO: Asegúrese de que las líneas de alimentación y de retorno de combustible están encajadas en la posición cuando las instala. Para asegurarse de que las líneas de combustible están totalmente asentadas, tire de las líneas.

NOTA: *Instale un nuevo anillo de sellado.*

NOTA: *al instalar el depósito de combustible, asegúrese de que las líneas de combustible no están dobladas u obstruidas.*

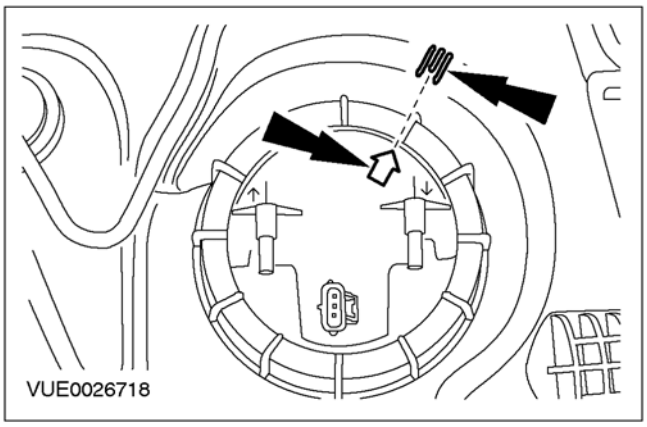
NOTA: *Instale nuevas abrazaderas de retención del tubo de ventilación y de llenado de combustible.*

NOTA: *las abrazaderas de los tubos de ventilación y de llenado de combustible deben ser instaladas en la misma posición en que fueron removidas.*

NOTA*: Asegúrese de que las marcas en el módulo de la bomba de combustible y en el depósito o el sensor de nivel del combustible están alineadas correctamente.*

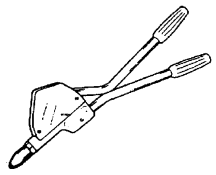
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN

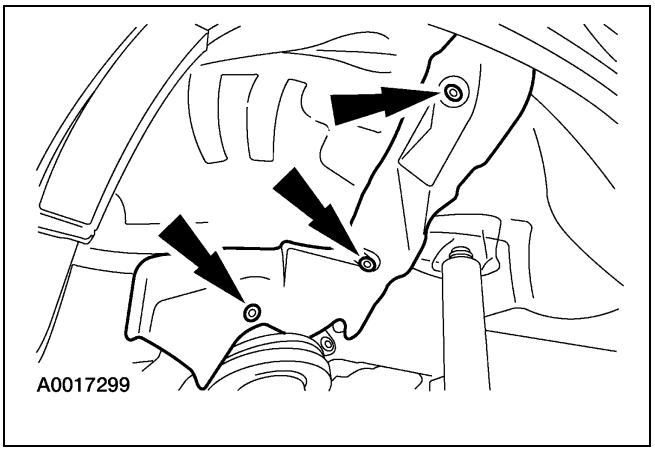
Depósito de Combustible (EcoSport 4x4)

Herramientas Especiales	
 ST1132-A	*Remachador para uso pesado* *D80-23200-A o equivalente*

Remoción

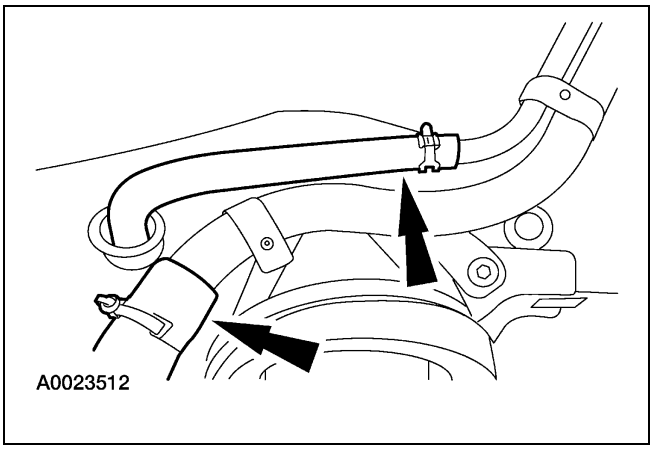
ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Drene el depósito de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**
2. **Remueva la rueda trasera izquierda. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 204-04.**
3. **Remueva los remaches y el protector del tubo de abastecimiento del depósito de combustible.**

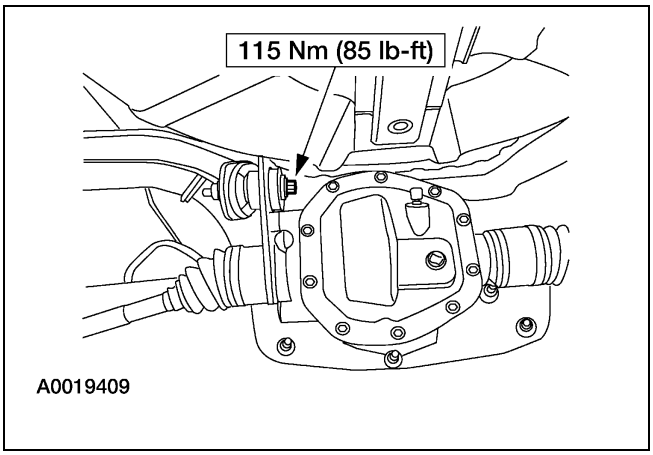


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Desconecte la manguera de llenado y la manguera de ventilación del tubo de abastecimiento de combustible del depósito.**



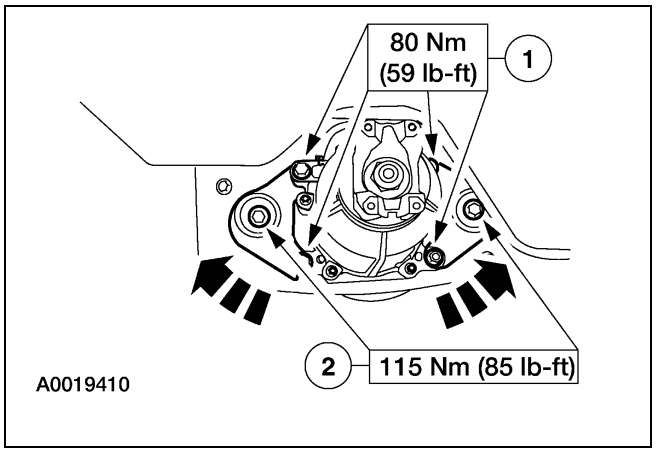
5. **Remueva el silenciador. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 309-00.**
6. **Remueva la árbol longitudinal. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 205-01.**
7. **Remueva el tornillo del soporte de fijación del diferencial al agregado.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

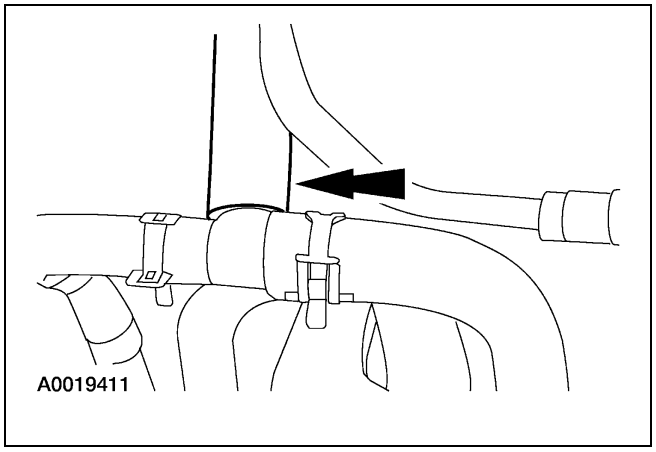
8. Posicione el conjunto del eje para atrás.

1. *Remueva los tornillos del diferencial al soporte.*
2. *Suelte los tornillos de fijación del soporte de fijación del diferencial al agregado, gire los soportes y posicione el conjunto del eje para atrás.*

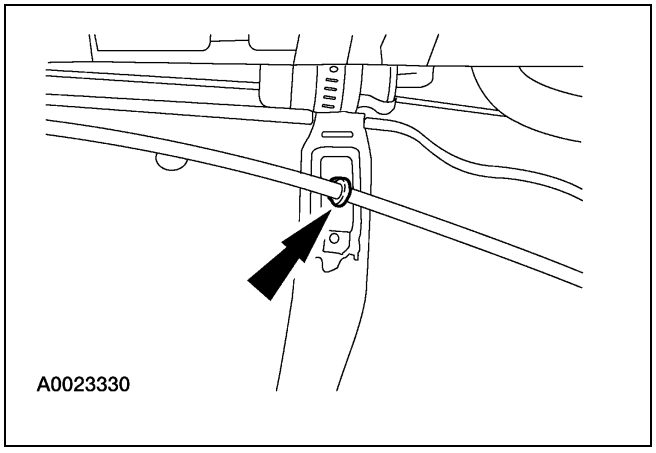


9. Utilice un crique adecuado para apoyar el depósito de combustible.

10. Desconecte la manguera de vapores.



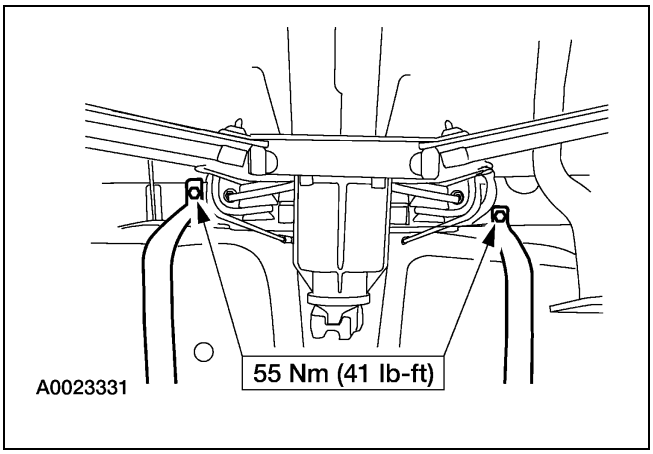
11. Desconecte el retén tipo pino de la cinta del depósito y separe el cable del freno de estacionamiento.



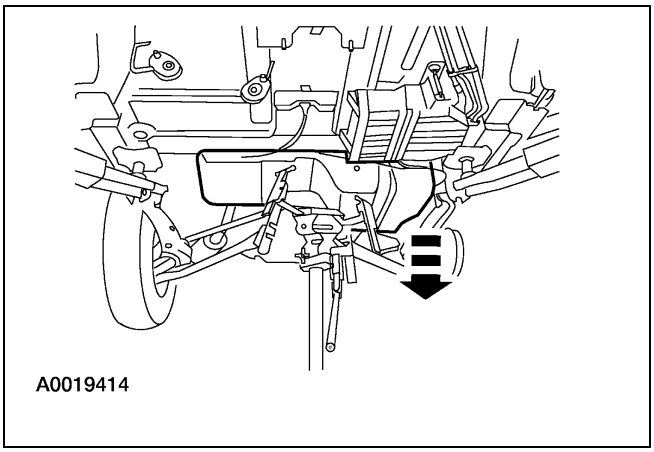
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

12. **NOTA:** *Será necesario desconectar una presilla del cableado de la cinta del depósito.*

Remueva los tornillos y las cintas del depósito de combustible.



13. **Baje y remueva el depósito de combustible.**

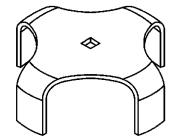


Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
   - *Utilice el Remachador para Uso Pesado para instalar los remaches.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Módulo de la bomba de combustible

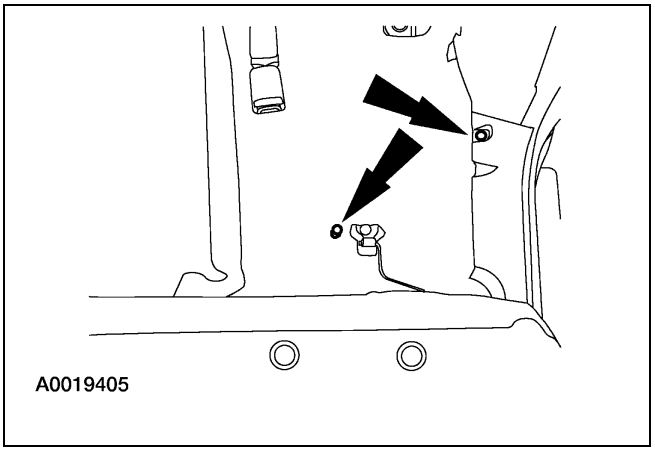
Herramientas Especiales	
 ST2376-A	*Llave para remoción de la tapa de combustible* *310-069*

Remoción

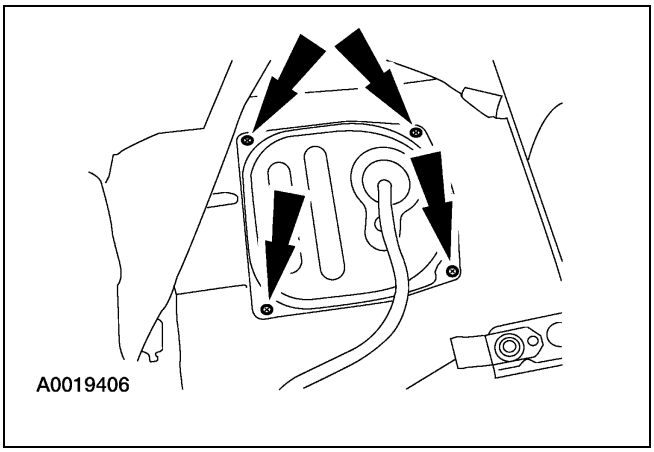
ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Alivie la presión del combustible. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**
2. **Desconecte el cable masa de la batería. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
3. **Levante el almohadón del asiento trasero.**
4. **NOTA:** *Es necesario levantar la tapa de acceso al panel tapizado del piso para acceder un de los pernos de presión.*

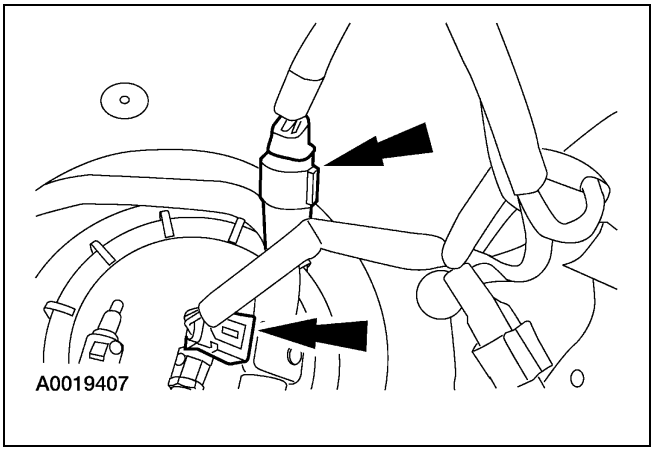
   Remueva los pernos de presión y separe el tapete.



5. **Remueva los tornillos y la tapa de acceso del módulo de la bomba de combustible.**



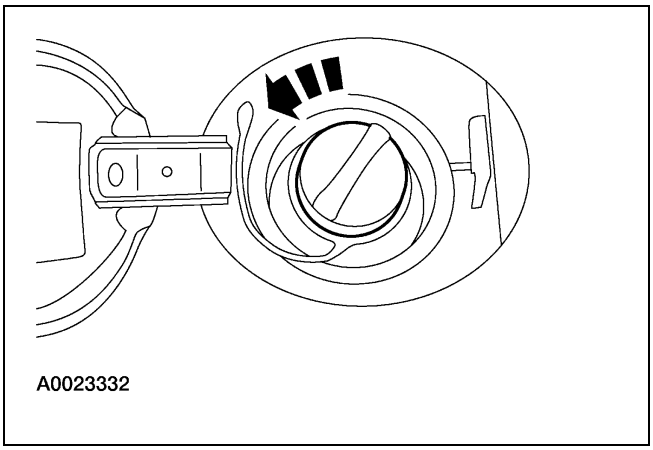
6. **Desconecte los conectores eléctricos.**



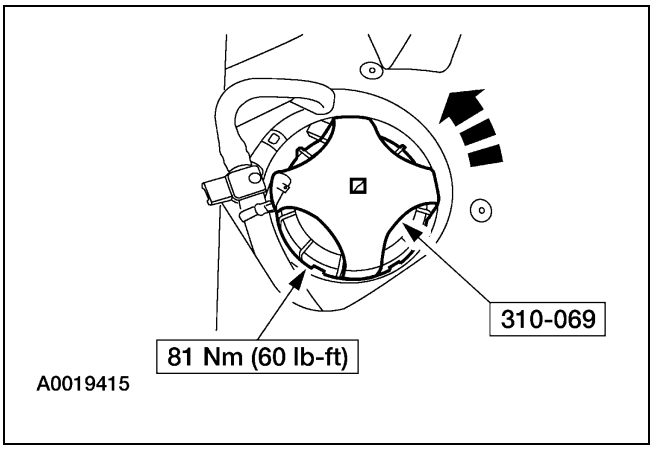
7. **Desconecte las líneas de combustible y de vapor del depósito de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**
8. **ADVERTENCIA: el depósito puede estar presurizado. Remueva lentamente la tapa de la boca de llenado del depósito. Si hubiera un silbido, aguarde hasta que la condición cese antes de remover la tapa de la boca de llenado. Si estas precauciones no se siguen, el combustible podrá chorrear y producir accidentes.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Remueva la tapa del depósito de combustible.



9. Utilizando la herramienta especial, remueva el módulo de la bomba de combustible.



10. NOTA: *Instale una nueva junta de la bomba.*

Instalación

ADVERTENCIA: Este procedimiento incluye el manejo de combustible. Esté siempre preparado para evitar pérdidas de combustible y tenga siempre cuidado con el manejo. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

CUIDADO: Asegúrese de que las líneas están conectadas en la dirección correcta del flujo de combustible. Los conectores de la línea de alimentación de combustible son blancos, o están identificados por una franja blanca. Los conectores de la línea de retorno de combustible son rojos, o están identificados por una franja roja.

CUIDADO: Asegúrese de que las líneas de alimentación y de retorno de combustible están encajadas en la posición cuando las instala. Para asegurarse de que las líneas de combustible están totalmente asentadas, tire de las líneas.

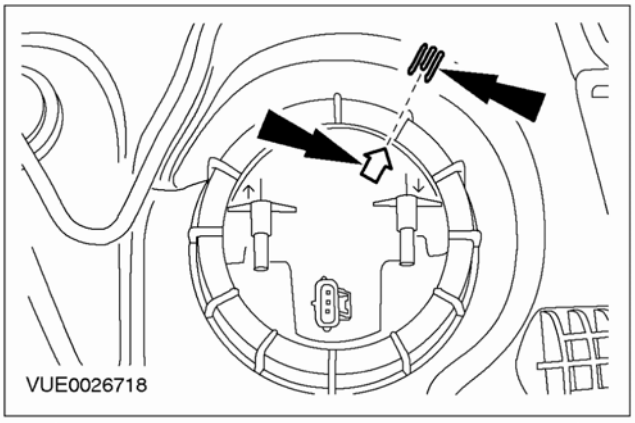
NOTA*: Instale un nuevo anillo de sellado.*

NOTA*: al instalar el depósito de combustible, asegúrese de que las líneas de combustible no están dobladas u obstruidas.*

NOTA*: Instale nuevas abrazaderas de retención del tubo de ventilación y de llenado de combustible.*

NOTA*: las abrazaderas de los tubos de ventilación y de llenado de combustible deben ser instaladas en la misma posición en que fueron removidas.*

NOTA*: Asegúrese de que las marcas en el módulo de la bomba de combustible y en el depósito o el sensor de nivel del combustible están alineadas correctamente.*



1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

- *De arranque y visualmente inspeccione por si hay pérdidas.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

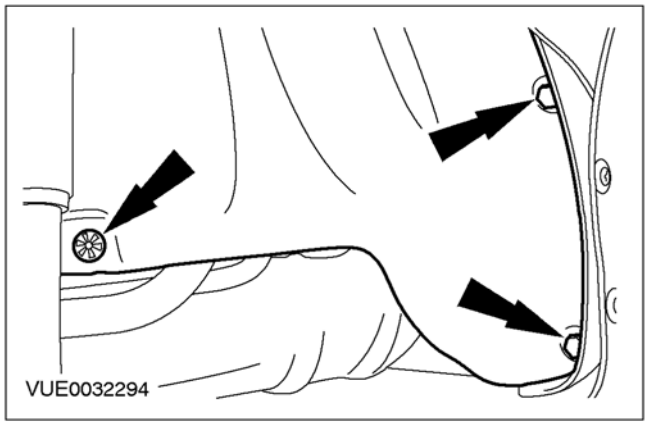
Tubos de Abastecimiento del Depósito de Combustible (EcoSport 4x2 y Fiesta)

Remoción

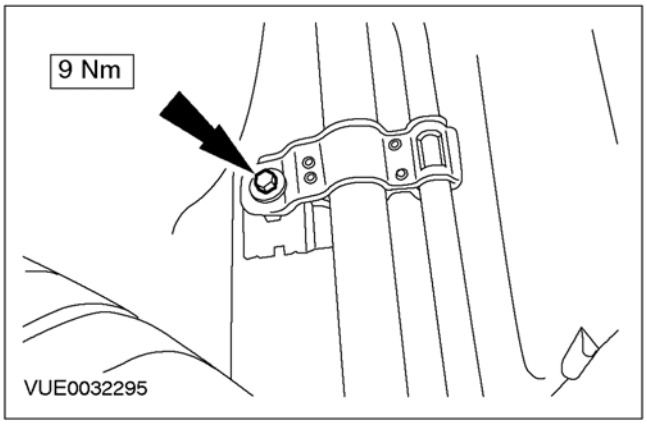
ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

ADVERTENCIA: Este procedimiento incluye el manejo de combustible. Esté siempre preparado para evitar pérdidas de combustible y tenga siempre cuidado con el manejo. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

1. **Desconecte el cable de la batería. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**
1. **Drene el depósito de combustible. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 310-00.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva el protector del guardabarro izquierdo.**



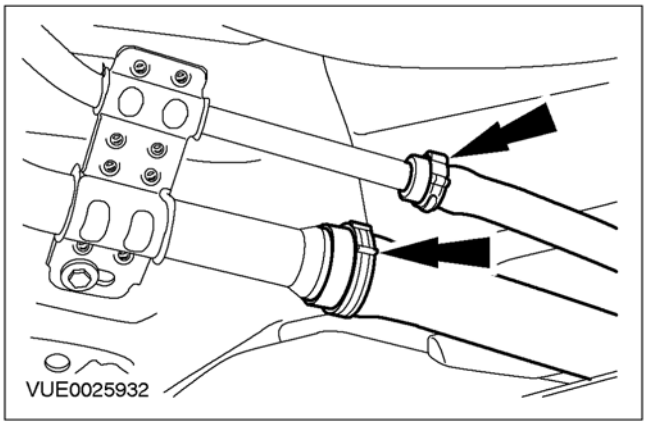
4. **Remueva el tornillo superior de los tubo de llenado y de ventilación del depósito de combustible.**



5. **CUIDADO: al remover los tubos de llenado y de ventilación del depósito de combustible, No use herramientas cortantes para remueva los tubos. No observar esta instrucción podrá causar daños a los tubos.**

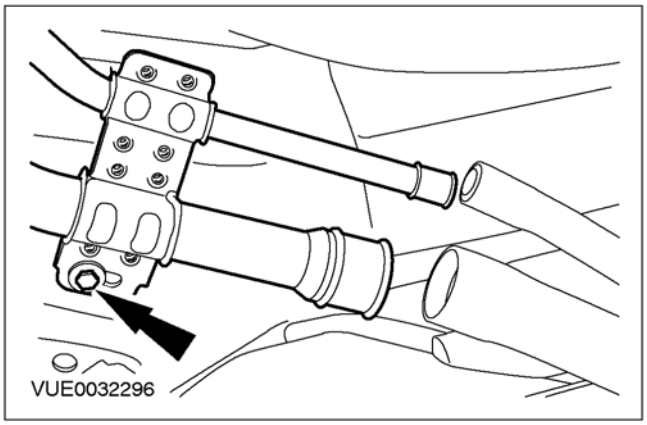
   NOTA: *Anote las posiciones de las abrazaderas de retención para asegurarse de que sean colocadas exactamente en la misma posición cuando las instala.*

   Desconecte el tubo de alimentación y el tubo de ventilación del depósito de combustible.
   - *Descarte las presillas.*



REMOCIÓN e INSTALACIÓN

6. Remueva el tornillo del tubo de alimentación y el tubo de ventilación del depósito de combustible y remuévalos.



Instalación

⚠ ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

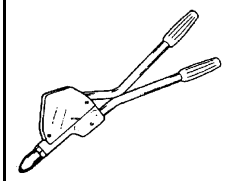
⚠ ADVERTENCIA: Este procedimiento incluye el manejo de combustible. Esté siempre preparado para evitar pérdidas de combustible y tenga siempre cuidado con el manejo. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

NOTA: *las abrazaderas de los tubos de ventilación y de llenado de combustible deben ser instaladas en la misma posición que tenían cuando fueron removidas.*

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Tubo de Abastecimiento del Depósito de Combustible (EcoSport 4x4)

Herramientas Especiales	
 ST1132-A	*Remachador para uso pesado* *D80-23200-A o equivalente*

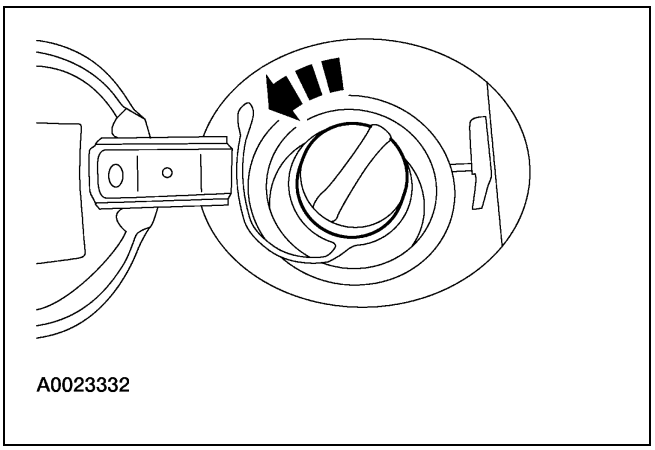
Remoción

1. **⚠ ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.**

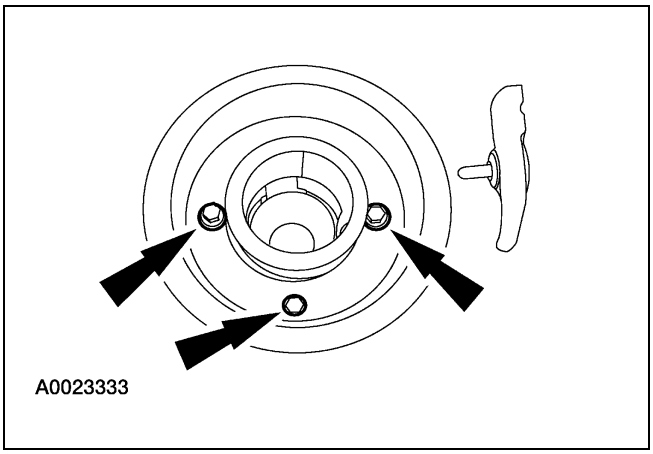
   Remueva la rueda trasera izquierda. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 204-04.

2. **⚠ ADVERTENCIA: el depósito puede estar presurizado. Remueva lentamente la tapa de la boca de llenado del depósito. Si hubiera un silbido, aguarde hasta que la condición cese antes de remover la tapa de la boca de llenado. Si estas precauciones no se siguen, el combustible podrá chorrear y producir accidentes.**

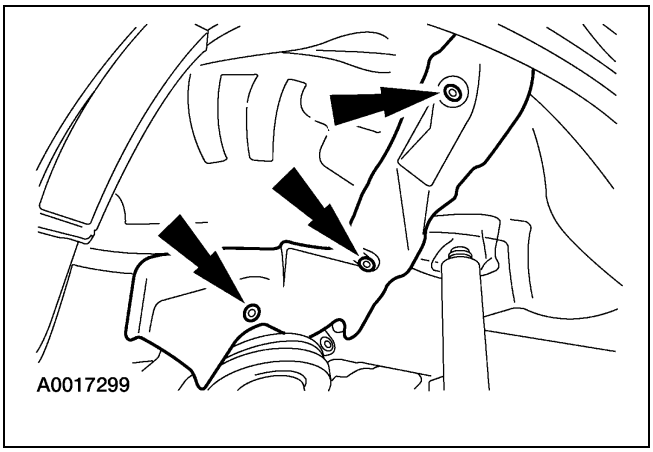
   Remueva la tapa del depósito de combustible.



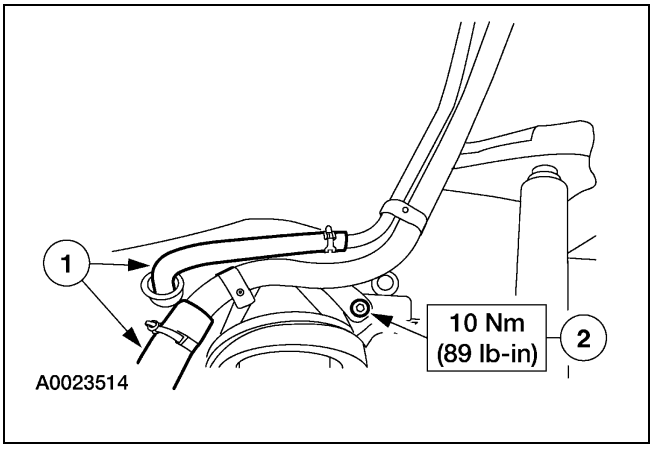
3. **Remueva los tornillos de fijación de la boca de llenado.**



4. **Remueva los remaches y el protector del tubo de abastecimiento del depósito de combustible.**



5. **Remueva el tubo de abastecimiento de combustible.**
   1. *Desconecte las mangueras.*
   2. *Remueva el tornillo y el tubo de abastecimiento de combustible.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
   - *Utilice el Remachador para Uso Pesado para instalar los remaches.*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

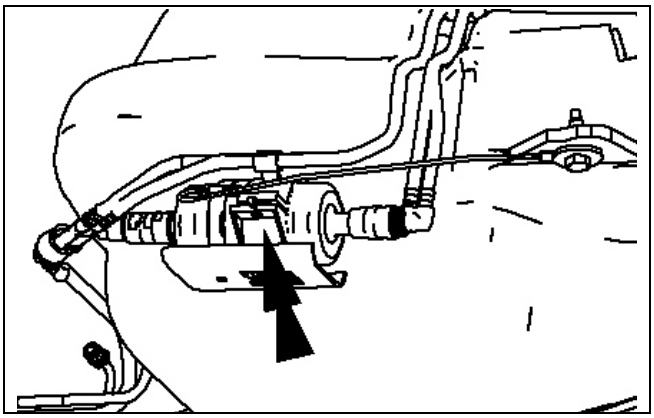
Filtro de combustible

Remoción

ADVERTENCIA: No fume ni tenga cigarrillos encendidos el fuego de cualquier naturaleza cuando esté trabajando cerca de componentes relacionados al combustible. Mezclas altamente inflamables están siempre presentes y pueden inflamarse. No observar estas instrucciones puede ocasionar accidentes.

1. **Alivie la presión del combustible. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.**
2. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
3. **NOTA:** *Coloque un recipiente adecuado debajo del filtro de combustible.*

   Desconecte las líneas de combustible y el filtro. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 310-00.
4. **Suelte la abrazadera y remueva el filtro de combustible.**



Instalación

1. **NOTA***: Instale presillas nuevas de la línea de combustible.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Sensor del Nivel de Combustible

Remoción

1. **El sensor del nivel de combustible está integrado al conjunto de la bomba de combustible. Para informaciones adicionales, consulte Bomba de Combustible en esta sección.**

Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Interruptor inercial de corte de combustible (IFS)

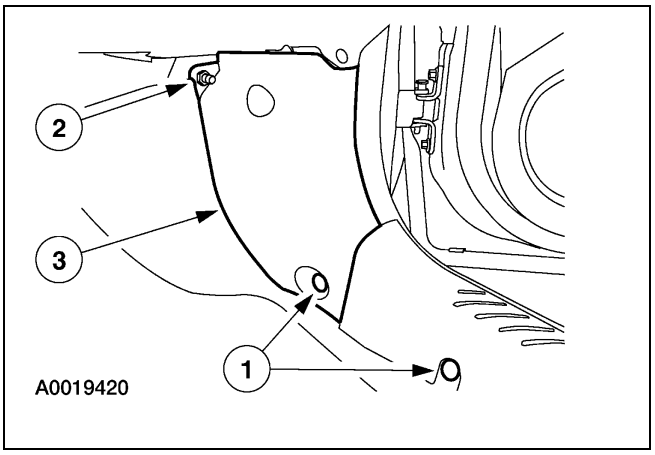
Remoción

1. Remueva el panel tapizado lateral del panel parallamas.

1. Remueva los pernos de presión.

2. Remueva la tuerca.

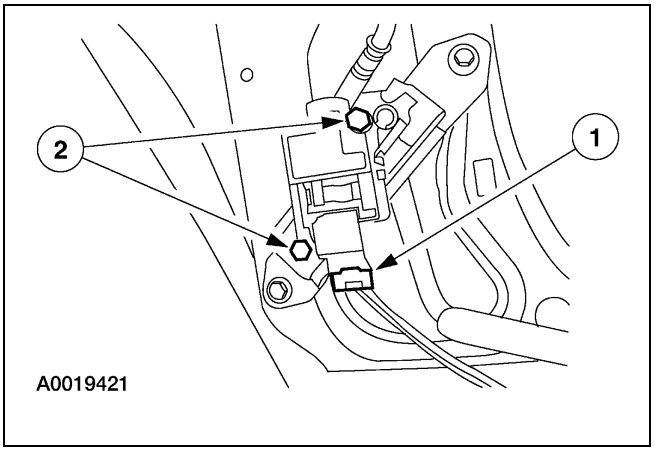
3. Remueva el panel tapizado lateral del panel parallamas.



2. Remueva el interruptor inercial de corte de combustible (IFS).

1. Desconecte el conector.

2. Remueva los tornillos y el interruptor IFS.



Instalación

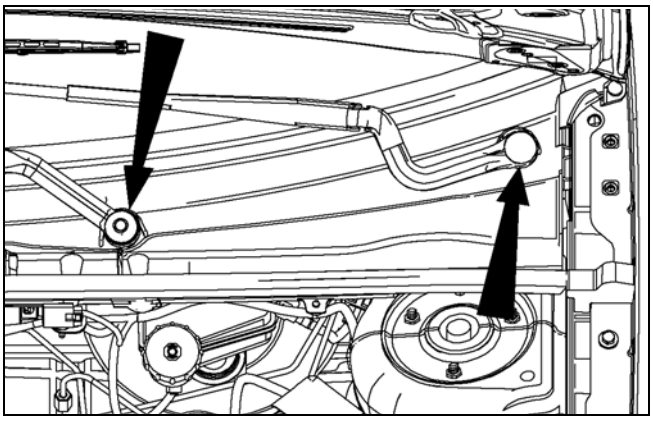
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

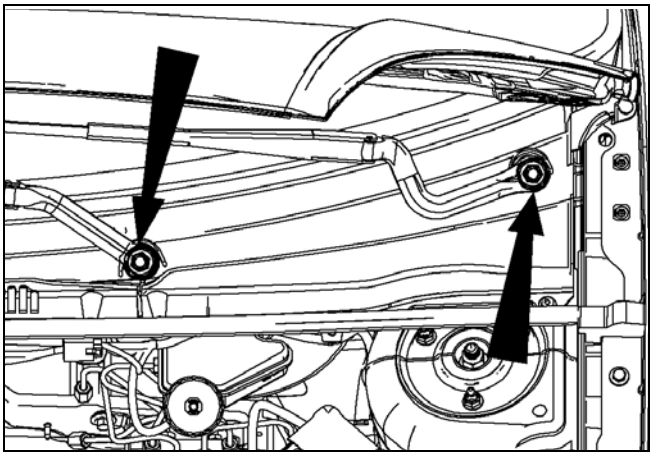
Depósito del Sistema de Arranque en frío (Fiesta 1.6 FlexFuel)

Remoción

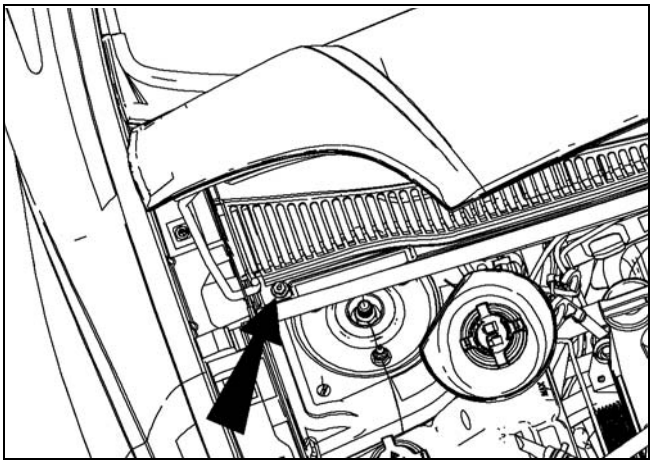
1. **Remueva las cubiertas de los brazos del limpia-parabrisa.**



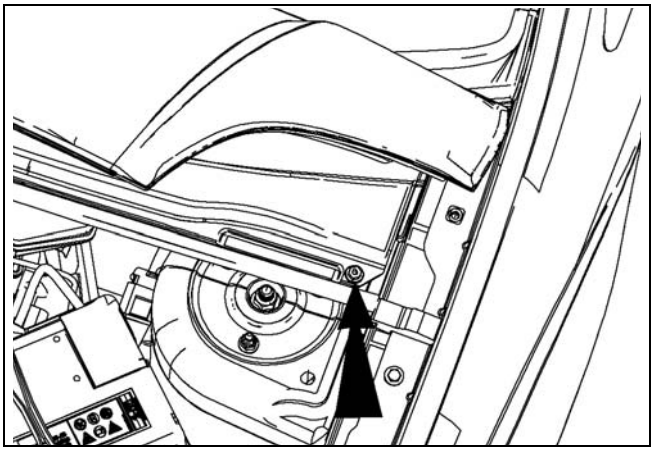
2. **Remueva las tuercas de los brazos del limpia-parabrisa.**



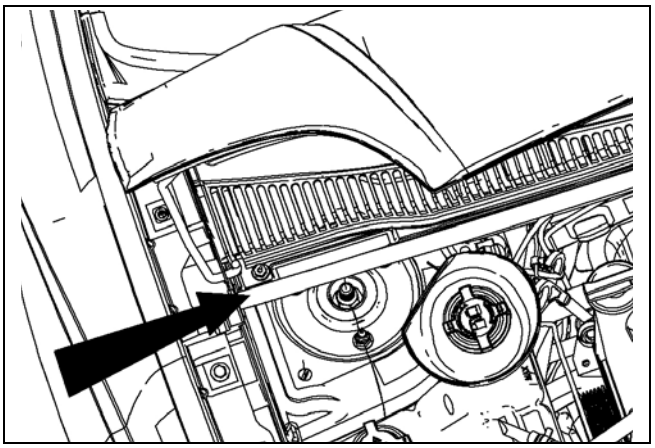
3. **Remueva los brazos del limpia-parabrisa.**
4. **Remueva la tuerca de la grilla de ventilación superior del guardabarro del lado izquierdo.**



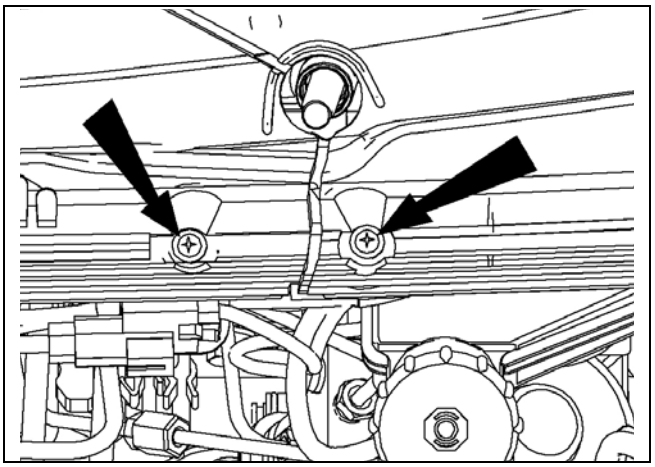
5. **Remueva la tuerca de la grilla de ventilación superior del guardabarro del lado derecho.**



6. **Remueva la guarnición de goma de la grilla de ventilación superior.**

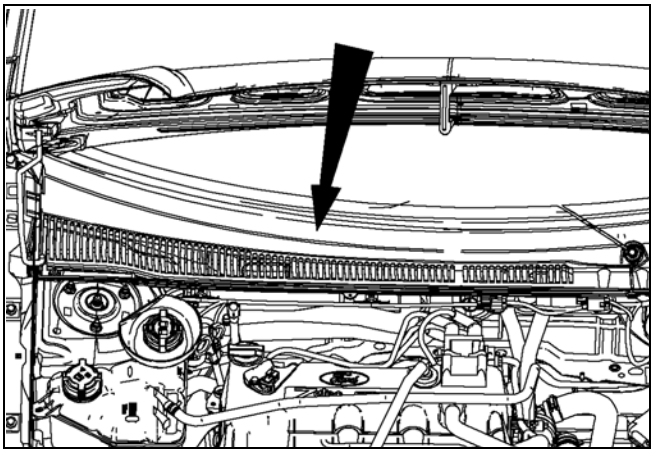


7. **Remueva los tornillos de la grilla de ventilación superior del guardabarro de los lados derecho e izquierdo.**

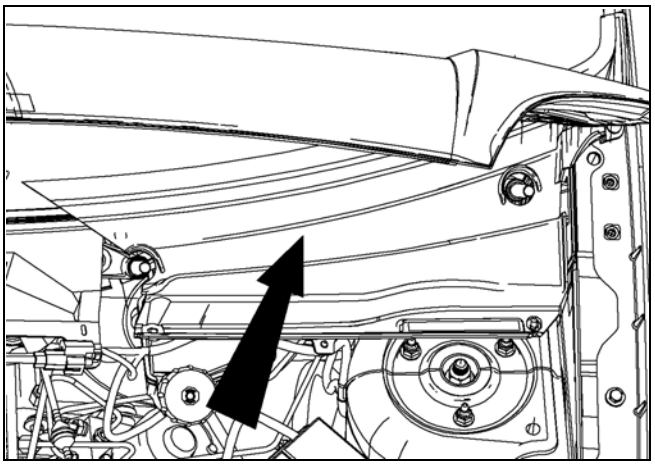


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

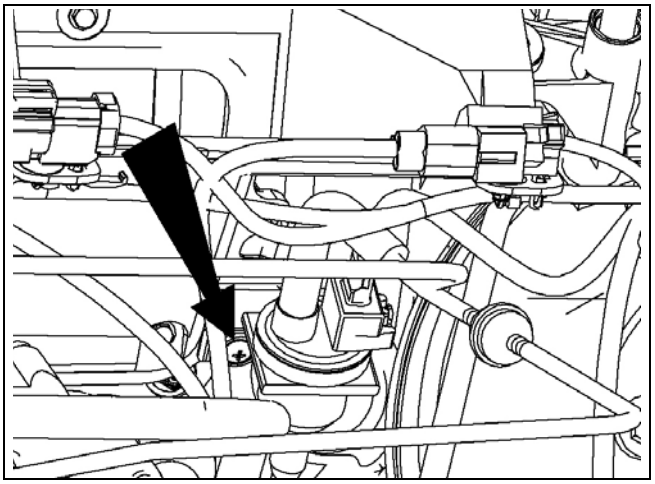
8. Remueva la grilla del lado derecho.



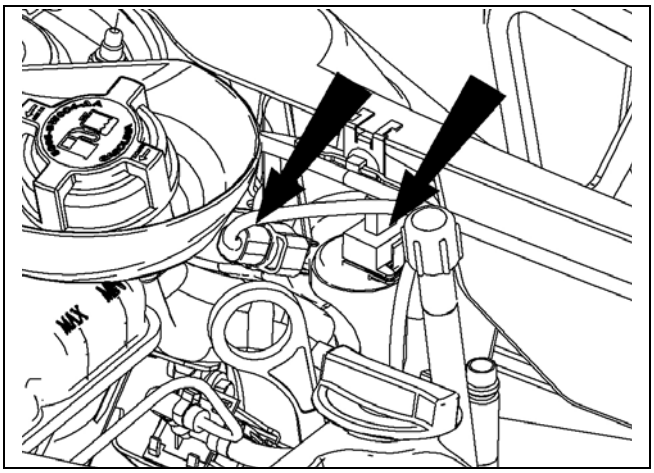
9. Remueva la grilla del lado izquierdo.



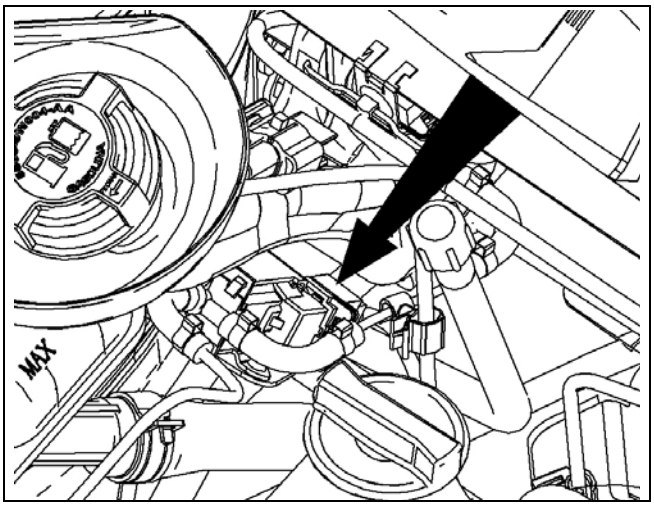
10. Remueva el tornillo de la válvula reguladora de vapor del combustible.



11. Desconectar los conectores eléctricos del sistema de arranque en frío.

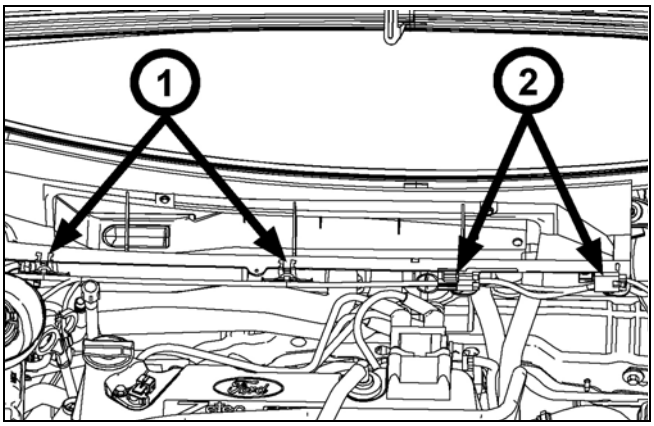


12. Desconectar el conector eléctrico del solenoide del sistema de arranque en frío.



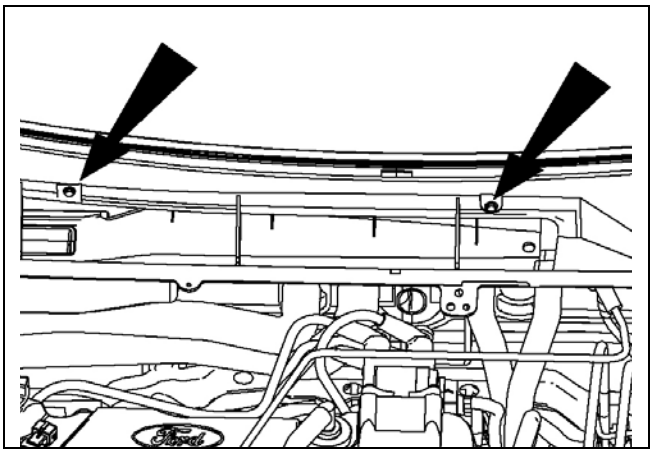
13. Suelte el cableado de la guía de agua y colocar de lado.

1. *Suelte las presillas.*
2. *Suelte los conectores.*

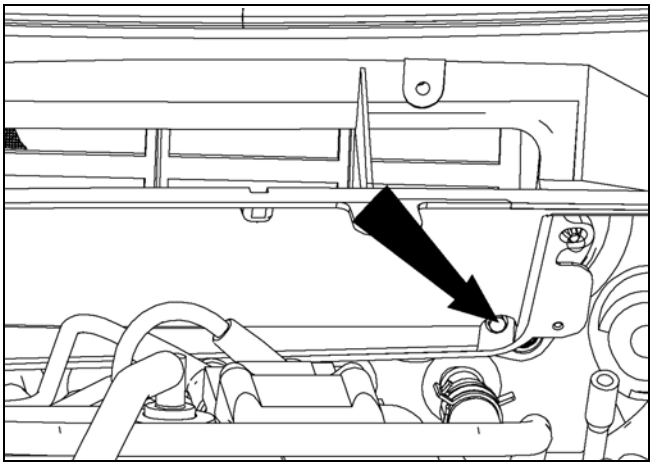


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

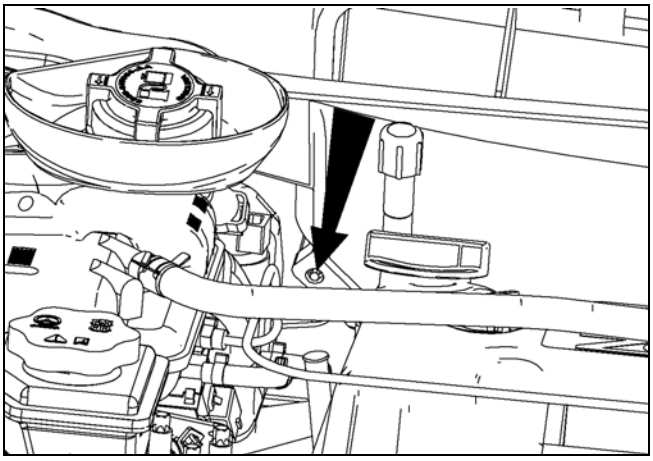
14. Remueva los tornillos superiores de la guía de agua.



15. Remueva el tornillo inferior de la guía de agua del lado izquierdo.

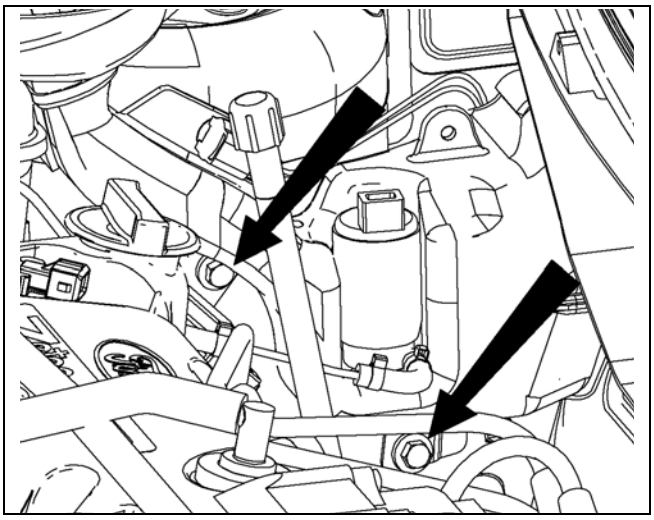


16. Remueva el tornillo inferior de la guía de agua del lado derecho.



17. Remueva la guía de agua.

18. Remueva los tornillos M10 del depósito del sistema de arranque en frío.



19. Remueva la abrazadera de la manguera del sistema de arranque en frío.

20. Remueva el depósito del sistema de arranque en frío.

NOTA: *Suelte el depósito del soporte con cuidado.*

⚠ **AVISO: en caso de substitución del depósito, substituya el soporte también.**

Instalación

1. ⚠ **CUIDADO: Instalar cuidadosamente la guarnición de la grilla de ventilación superior, a fin de evitar que dañe las guías en la parte inferior de la guarnición. Si está dañada, sustituya la guarnición.**

   NOTA: *al instalar el brazo del limpia-parabrisa, verifique que existe una marca guía en el parabrisa para correcta instalación del brazo izquierdo del limpia-parabrisa.*

2. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 310-02 Control de la Aceleración

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Control de la Aceleración 310-02-2

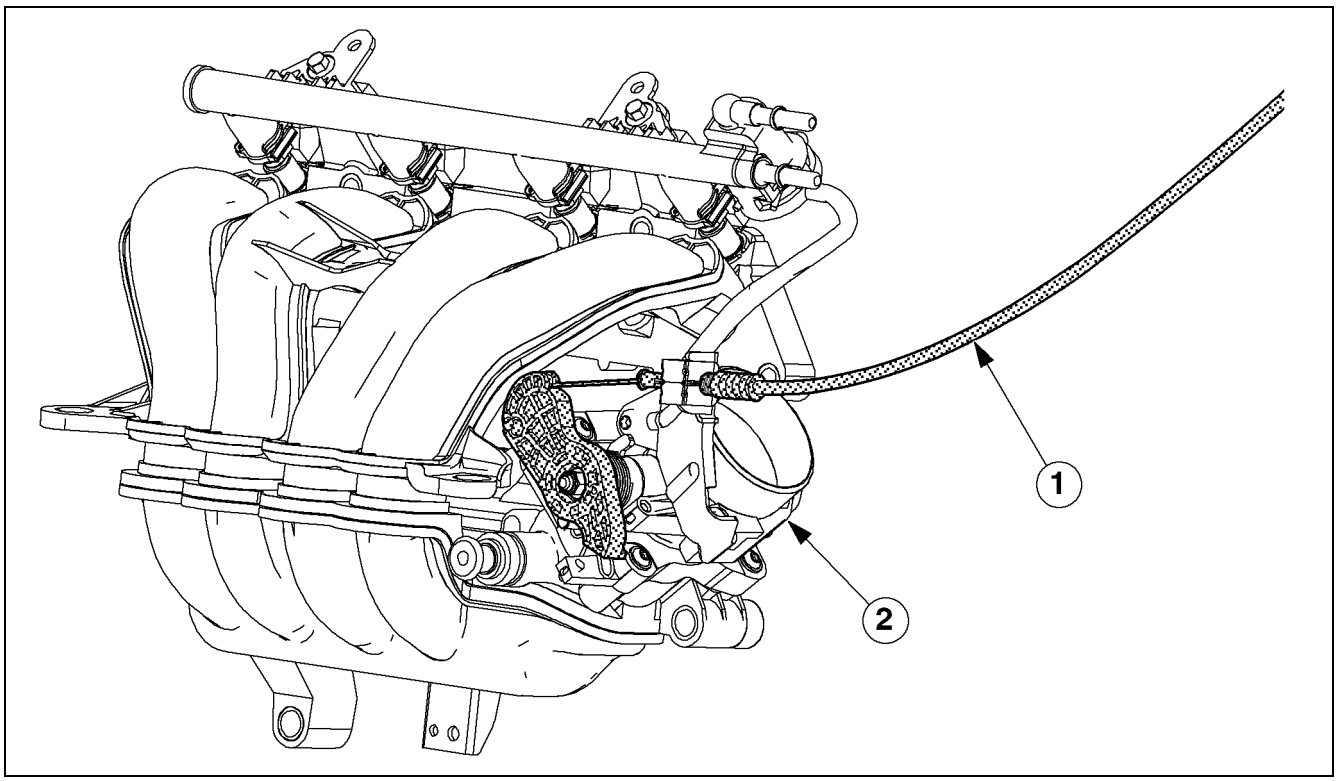
DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Control de la Aceleración 310-02-3
Inspección y Verificación..... 310-02-3
Tabla de Síntomas..... 310-02-4

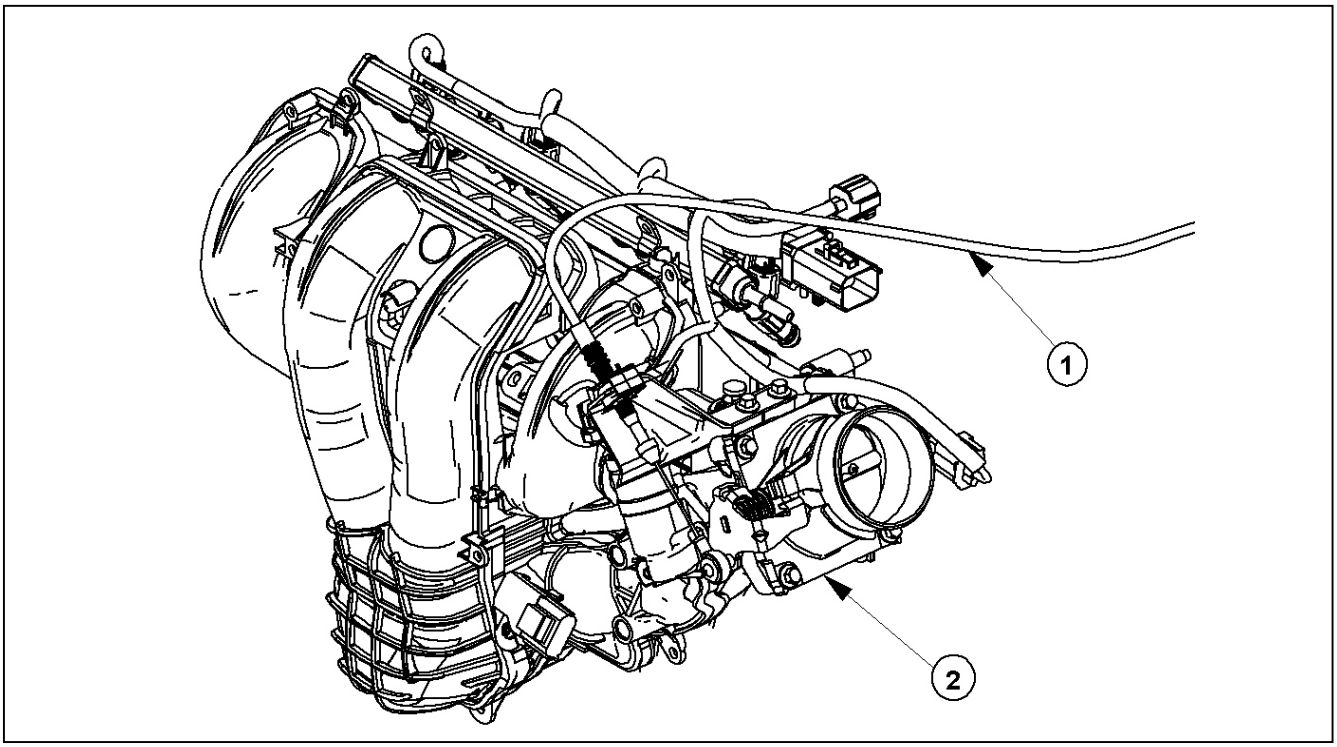
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Control de la Aceleración

1.6L Zetec Rocam



2.0L Duratec



Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Cable del Acelerador*
2	*-*	*Mariposa*

La mariposa se acciona por medio de un cable.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Control de la Aceleración

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente para detectar daños mecánicos o eléctricos.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
– *Pedal del acelerador* – *Acoplamiento* – *Cable del acelerador* – *Mariposa*	• *Fusible(s)* • *Relé(s)* • *Cables* • *Conector(es) Eléctrico(s)* • *Pedal del acelerador* • *Mariposa* • *PCM*

3. *Si una causa se viera a simple vista para un problema observado o relatado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la próxima etapa.*
4. *Si la causa no fuera evidente a simple vista, verifique el síntoma y consulte el WDS para diagnosticar el sistema.*

1,4 l Duratorq TDCi (DV) Diesel -1,6 l Duratorq-TDCi (DV) Diesel

Inspección y verificación

1. *Compruebe la anomalía presentada por el cliente.*
2. *Compruebe visualmente si hay señales claras de daños mecánicos o eléctricos.*

Comprobación visual

Mecánica	Electricidad
• *Pedal del acelera-dor*	• *Mazo(s) de cables* • *Conector(es)* • *Pedal del acelerador* • *Módulo de control del motor (PCM)*

3. *Si se determina 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, compruébela y utilice el WDS para realizar una diagnosis del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *El pedal del acelerador duro al pisarlo*	• *Cable del acelerador dañado.*	• *INSTALE un nuevo cable del acelerador*
	• *Cable del acelerador instalado incorrectamente.*	• *VERIFIQUE si el cable del acelerador está correctamente instalado*
	• *Mariposa desgastada o dañada.*	• *INSTALE una mariposa nueva. CONSULTE la Sección 303-04A*
• *El pedal del acelerador no retorna libremente*	• *Resorte de retorno de la mariposa debilitada o quebrada.*	• *INSTALE una mariposa nueva. CONSULTE la Sección 303-04A*
	• *Mariposa desgastada o dañada.*	• *INSTALE una mariposa nueva. CONSULTE la Sección 303-04A*
• *Motor acelerado*	• *Cable del acelerador dañado.*	• *INSTALE un nuevo cable del acelerador*
	• *Cable del acelerador instalado incorrectamente*	• *VERIFIQUE si el cable del acelerador está correctamente instalado*

SECCIÓN 412-00 Control de climatización – Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-00-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Control de Climatización 412-00-3
Inspección y Verificación 412-00-3
Tabla de Síntomas 412-00-3
Verificaciones de Sistema 412-00-4
Test de Componentes 412-00-28

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Aire acondicionado (A/A) - Ajuste del juego de embrague 412-00-29
Recuperación del gas del aire acondicionado (A/A), vacío y recarga 412-00-30
Recarga de aceite del sistema 412-00-32
Manipulando gas refrigerante contaminado 412-00-33
Acoplando el resorte de traba 412-00-35
Detección de pérdidas utilizando detector electrónico 412-00-36
Detección de pérdidas utilizando detector por contraste (con lámpara UV) 412-00-37
Detección de Pérdidas por Vacío 412-00-38

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, líquidos, Selladores y Adhesivos

Material	Especificación
Gas refrigerante R134a	*WSH-M17B19-A*
Aceite del sistema refrigerante	*WSH-M1C231-B*

Cantidad de gas refrigerante

	Gramos
Aire acondicionado	*570 ± 30*

Cantidad de aceite en el sistema refrigerante

	ml
Aire acondicionado	*199*

Adición de aceite después de la sustitución de componentes

	ml
Compresor del aire acondicionado (si la cantidad de aceite refrigerante del compresor es menor que 90 ml)	*Adicionar 90.*
Compresor del aire acondicionado (si la cantidad de aceite refrigerante del compresor está entre 90 ml y 150 ml)	*Adicionar la misma cantidad + 30.*
Compresor del aire acondicionado (si la cantidad de aceite refrigerante del compresor es mayor de 150 ml)	*Adicionar la misma cantidad.*
Condensador del aire acondicionado	*Adicionar 30.*
Evaporador del aire acondicionado	*Adicionar 90.*
Sustitución de todas las líneas	*Adicionar la misma cantidad +2.*
Sustitución de todas las líneas y componentes	*Adicionar 0.*
Si el refrigerante fuera drenado.	*Adicionar la misma cantidad.*
Acumulador / filtro secador	*Adicionar la misma cantidad +90.*

Embrague del aire acondicionado

	mm
Juego del embrague del compresor del A/A	*0,35 - 0,75*

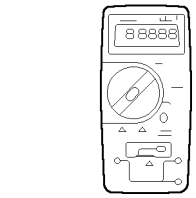
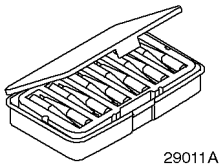
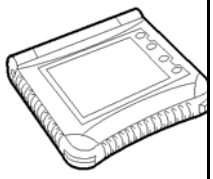
Especificaciones de Torque

Descrición	Nm	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillo fijación compresor del A/A	*13*	*10*	*-*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de Control de Climatización

Vea la Sección de Diagramas Eléctricos 412-02A para informaciones del esquema y conector.

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1137-A	*Multímetro Digital 105-R0051 o equivalente*
 29011A	*Kit de Test de Terminal 29-011A*
 ST2332-A	*Sistema de Diagnosis Mundial (WDS) 418-F224*

Mecánico	Eléctrico
• *Líneas de Refrigeración* • *Correa de accionamiento* • *Condensador*	• *Fusibles* • *Cableado eléctrico* • *Conectores*

Inspección y Verificación

1. *VERIFICAR el reclamo del cliente.*
2. *VERIFICAR visualmente si hay algún daño mecánico o eléctrico evidente.*
3. *CORREGIR cualquier causa evidente encontrada durante la inspección visual antes de ejecutar cualquier test adicional. CONFERIR el funcionamiento del sistema.*
4. *Si el problema persistir después de la inspección visual, EJECUTAR la diagnosis de falla en el módulo electrónico con el WDES y CORREGIR cualquier falla exhibida de acuerdo con la descrición de la falla. CONFERIR el funcionamiento del sistema.*
5. *Para vehículos sin cualquier almacenamiento de fallas, PROCEDER de acuerdo con el Cuadro de Síntomas siguiendo el síntoma de la falla.*
6. *Siguiendo la verificación o eliminación de la falla y después de finalizadas las operaciones, las fallas almacenadas de todos los módulos de vehículo deben SER leídas y cualquier falla almacenada debe SER APAGADA. Leer todas las fallas almacenadas nuevamente después test de carretera.*

Inspección Visual

Cuadro de Síntomas

Condición	Posible Origen	Acción
•*Motor del ventilador inoperante*	•*Fusible(s)* •*Circuito(s)* •*Motor del ventilador* •*Interruptor del motor del ventilador* •*Resistencia del calefactor*	• *VAYA al Test Punto a punto A*
•*Motor del ventilador funcionando continuamente*	•*Circuito(s)* •*Interruptor del motor del ventilador* •*Resistencia del calefactor*	• *VAYA al Test Punto a punto B*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

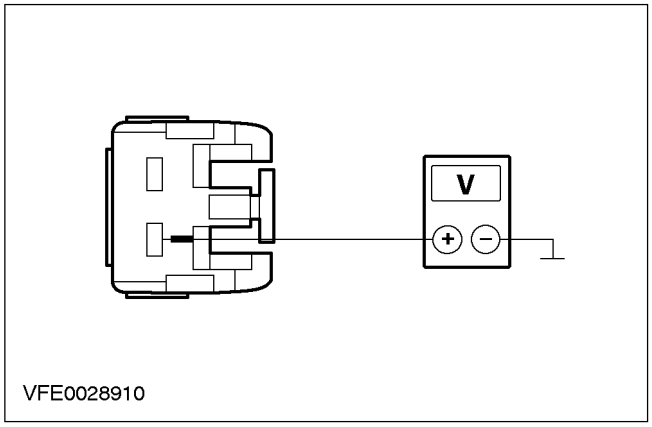
Condición	Posible Origen	Acción
• *Aire acondicionado inoperante (Motor del ventilador OK)*	• *Fusible(s)* • *Circuito(s)* • *Acoplamiento del Compresor del A/A* • *Diodo del Acoplamiento del Compresor del A/A* • *Relé de mariposa totalmente abierta del A/A (WOT)* • *Interruptor del Compresor del A/A* • *Interruptor de presión doble* • *Módulo de control de la Transmisión (PCM)* • *Circuito refrigerante* • *Cantidad de refrigerante*	• *VAYA al Test Punto a punto C*
• *Aire acondicionado funcionando continuamente*	• *Circuito(s)* • *Acoplamiento del compresor del A/A* • *Relé de mariposa totalmente abierta del A/A (WOT)* • *Módulo de control de la Transmisión (PCM)* • *Interruptor del compresor del A/A* • *Interruptor de presión doble*	• *VAYA al Test Punto a punto D*
• *Ventilador del aire inoperante (aire acondicionado OK)*	• *Circuito(s)* • *Ventilador del aire* • *Cables actuadores* • *Servo-motor del ventilador de aire*	• *VAYA al Test Punto a punto E*
• *Condensación de agua del sistema de aire acondicionado*	• *Línea de salida* • *Anillo de goma*	• *VERIFICAR las condiciones de la línea de salida y el anillo de goma y REPARAR si es necesario.*

Verificaciones del Sistema

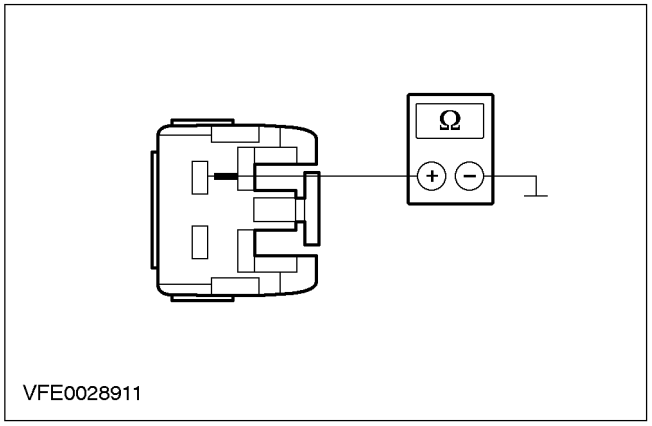
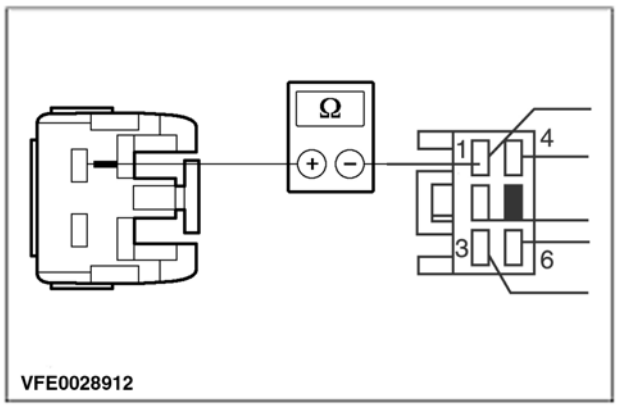
TEST PUNTO A PUNTO A: MOTOR del VENTILADOR INOPERANTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: DETERMINAR LAS CONDICIONES SOBRE LAS CUALES LA FALLA OCURRE	
	1 *Llave en la posición ON.* **2** *Conectar el interruptor del motor del ventilador en todas las posiciones.* • *¿El motor del ventilador está inoperante en todas las posiciones del interruptor?* → **Sí** *VAYA a* **A2** → **No**

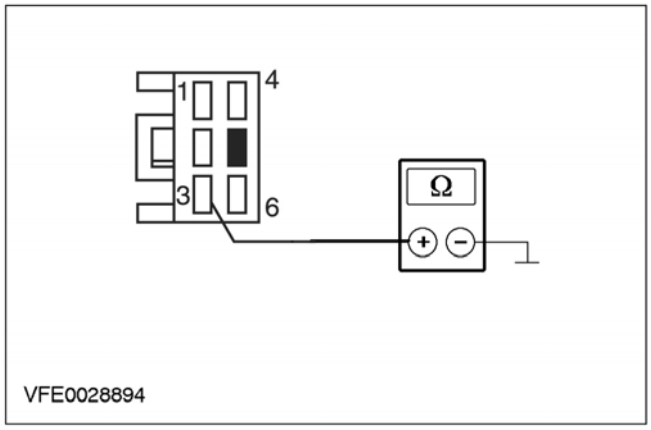
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	El motor del ventilador está inoperante en la posición 1, 2 y/o 3 del interruptor: *VAYA a* **A9**
	El motor del ventilador está inoperante solamente en la posición 4 del interruptor: *VAYA a* **A8**
A2: VERIFICAR el FUSIBLE F19	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFICAR el fusible F19 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* → **Sí** *VAYA a* **A3** → **No** *SUSTITUIR el fusible F19 (30 A). VERIFICAR el funcionamiento del sistema. Se ventilar nuevamente, LOCALIZAR y REPARAR el corto a masa usando los Diagramas Eléctricos.*
A3: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F19	
	1 *Conectar fusible F19 (CJB).* 2 *Llave en la Posición ON.* 3 *Medir la tensión entre el fusible F19 (30 A) y la masa.* • *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **A4** → **No** *REPARAR la alimentación de tensión para el fusible F19 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL MOTOR DEL VENTILADOR	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el motor del ventilador C125.* 3 *Llave en la Posición ON.* 4 *Medir la tensión entre el motor del ventilador, conector C125, perno 1, circuito 15-FA18 (GN/OG), lado del cableado eléctrico y masa.*

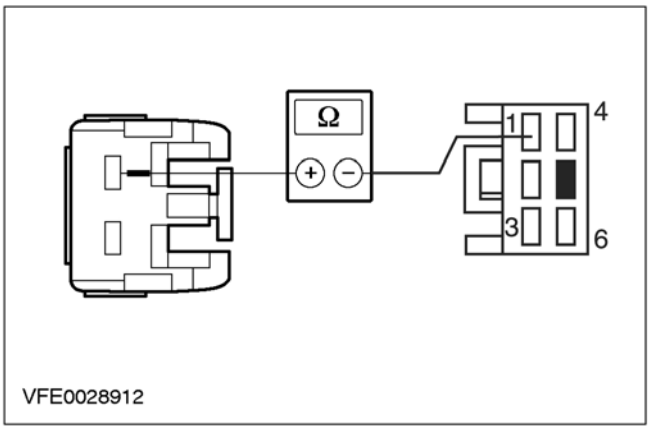
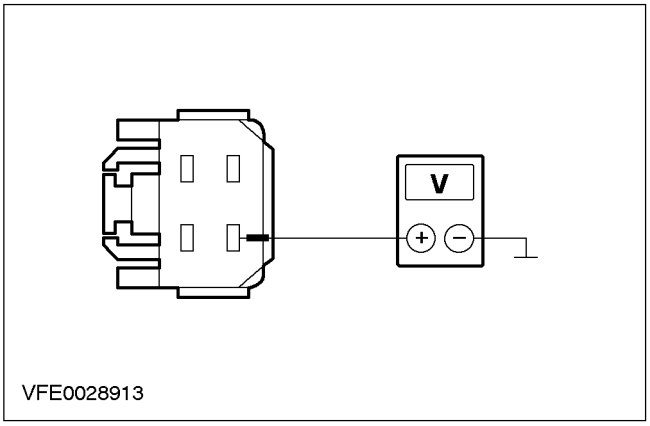
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **A5**
	→ **No** *LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 15-FA18 (GN/OG), entre el motor del ventilador y fusible F19 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A5: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DEL MOTOR DEL VENTILADOR	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Posicionar el interruptor del motor del ventilador en la posición "Máxima".* **3** *Medir la resistencia entre el conector del motor del ventilador C125, perno 2, circuito 31S-FA18 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y la masa.* •*¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR El motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *VAYA a* **A6**
A6: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL MOTOR DEL VENTILADOR Y EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	**1** *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* **2** *Medir la resistencia entre el motor del ventilador, conector C125, perno 2, circuito 31S-FA18 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 1, circuito 31S-FA33 (BK/OG), lado del cableado eléctrico.*

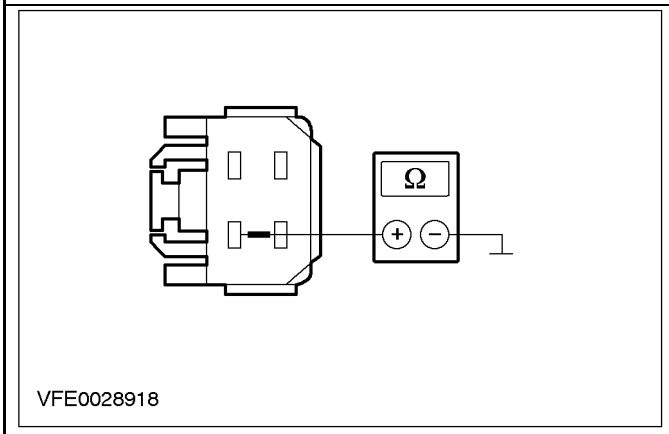
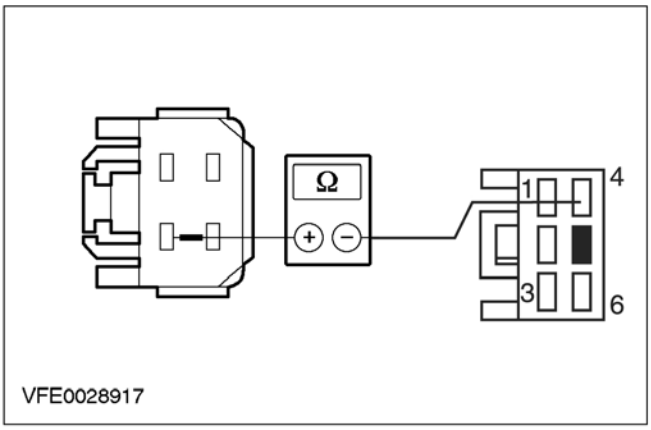
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VAYA a* **A7** → **No** *LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 31S-FA18 (BK/RD) entre el motor del ventilador y la soldadura S23 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A7: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DEL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR	
	**1** *Medir la resistencia entre el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 3, circuito 31-FA25 (BK/GN), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 31-FA25 (BK/GN) entre el interruptor del motor del ventilador y la conexión a masa G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A8: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL MOTOR DEL VENTILADOR Y EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* **3** *Desconectar el motor del ventilador C125.*

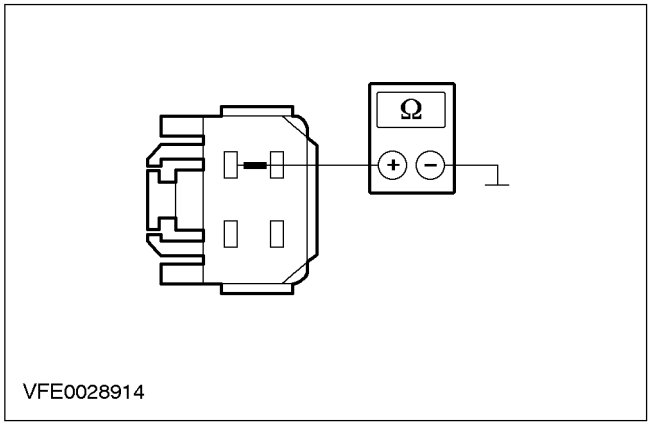
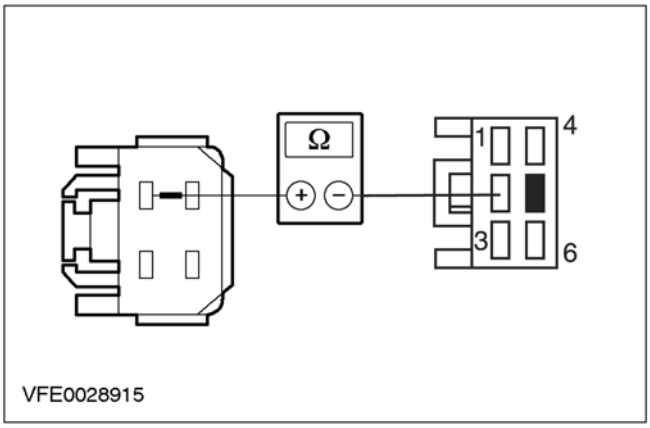
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
 VFE0028912	**4** *Medir la resistencia entre el motor del ventilador, conector C125, perno 2, circuito 31S-FA18 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 1, circuito 31S-FA33 (BK/OG), lado del cableado eléctrico.*
	• *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 31S-FA33A (BK/OG) entre la conexión soldada S23 y el interruptor del motor del ventilador con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A9: VERIFICAR LA TENSIÓN EN LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR	
 VFE0028913	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconectar la resistencia del calefactor C126.* **3** *Posicionar el interruptor del motor del ventilador en la posición "Off".* **4** *Llave en la Posición ON.* **5** *Medir la tensión entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 4, circuito 31S-FA33A (BK/OG), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **A10** → **No**

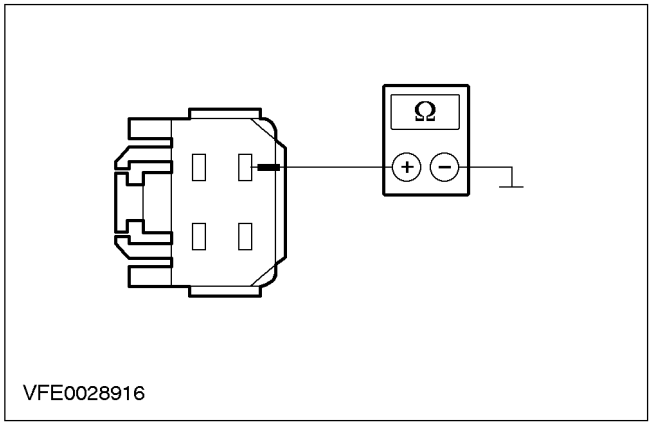
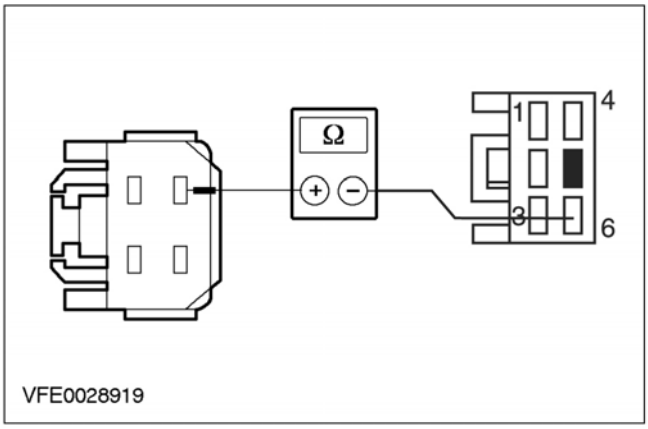
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 31S-FA33A (BK/OG) entre la conexión soldada S23 y la resistencia del calefactor usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.
A10: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Posicionar el interruptor del motor del ventilador en la posición "Low".*
	**3** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 2, circuito 31S-FA30 (BK/WH) y la masa.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VAYA a* **A12** → **No** *VAYA a* **A11**
A11: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR Y EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	**1** *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* **2** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 2, circuito 31S-FA30 (BK/WH), lado del cableado eléctrico y el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 4, circuito 31S-FA30 (BK/WH), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **No** *LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 31S-FA30 (BK/WH) entre la resistencia del calefactor y el interruptor del motor del ventilador usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A12: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR	
	1 *Posicionar el interruptor del motor del ventilador en la posición “Medium".*
	**2** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 1, circuito 31S-FA31 (BK/YE) y la masa.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VAYA a* **A14** → **No** *VAYA a* **A13**
A13: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR Y EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	**1** *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* **2** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 1, circuito 31S-FA31 (BK/YE), lado del cableado eléctrico y el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 2, circuito 31S-FA31 (BK/YE), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **No** *LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 31S-FA31 (BK/YE) entre la resistencia del calefactor y el interruptor del motor del ventilador usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
A14: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR	
	1 *Posicionar el interruptor del motor del ventilador en la posición "High".*
	**2** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 3, circuito 31S-FA32 (BK/BU) y la masa.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR la resistencia del calefactor. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *VAYA a* **A15**
A15: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE LA RESISTENCIA DEL CALEFACTOR Y EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	**1** *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* **2** *Medir la resistencia entre la resistencia del calefactor, conector C126, perno 3, circuito 31S-FA32 (BK/BU), lado del cableado eléctrico y el interruptor del motor del ventilador, conector C124, perno 6, circuito 31S-FA33 (BK/BU), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema. → **No** *LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 31S-FA32 (BK/BU) entre la resistencia del calefactor y el interruptor del motor del ventilador usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

TEST PUNTO A PUNTO B: MOTOR DEL VENTILADOR FUNCIONANDO CONTINUAMENTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFICAR EL INTERRUPTOR DEL MOTOR DEL VENTILADOR	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el interruptor del motor del ventilador C124.* 3 *Llave en la posición ON.* 4 *Verificar el funcionamiento del motor del ventilador.* • *El motor del ventilador funciona continuamente?* → **Sí** *VAYA a* **B2** → **No** *SUSTITUIR el interruptor del motor del ventilador. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
B2: VERIFICAR LOS CIRCUITOS EN EL RESISTOR VARIABLE DEL CALEFACTOR	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar la resistencia del calefactor C126.* 3 *Llave en la posición ON.* 4 *Verificar el funcionamiento del motor ventilador.* • *El motor del ventilador funciona continuamente?* → **Sí** *VERIFICAR todos los circuitos que están conectados a la conexión soldada S23 para un corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos y CORREGIR los corto-circuito(s) encontrados. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *VERIFICAR todos los circuitos entre la resistencia del calefactor y el interruptor del motor del ventilador para encontrar un corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos y CORREGIR corto-circuito(s) encontrados. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO C: AIRE ACONDICIONADO INOPERANTE (MOTOR DEL VENTILADOR OK)

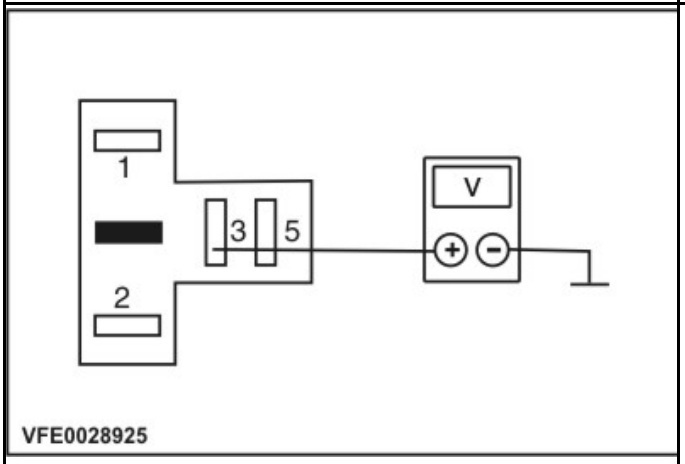
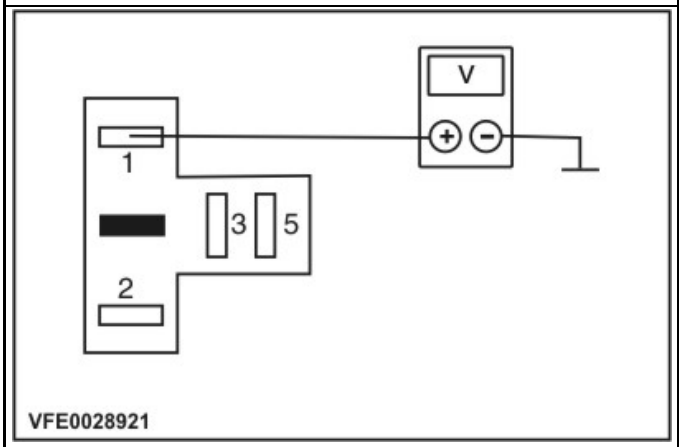
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: VERIFICAR FUSIBLE F17	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFICAR el fusible F17 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* → **Sí** *VAYA a* **C2**

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **No** *SUSTITUIR el fusible F17 (3 A). VERIFICAR el funcionamiento del sistema. Si el fusible fizer ventilar nuevamente, LOCALIZAR y REPARAR el corto a masa usando los Diagramas Eléctricos.*
C2: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F17	
	1 *Conectar el fusible F17 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Medir la tensión entre el fusible F17 (3 A) y la masa.* • *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **C3** → **No** *REPARAR la tensión de alimentación en el fusible F17 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C3: VERIFICAR ELFUSIBLE F21	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFICAR el fusible F21 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* → **Sí** *VAYA a* **C4** → **No** *SUSTITUIR el fusible F21 (10 A). VERIFICAR el funcionamiento del sistema. Si el fusible se quema nuevamente, LOCALIZAR y REPARAR el corto a masa usando los Diagramas Eléctricos.*
C4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F21	
	1 *Conectar el fusible F21 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Medir la tensión entre el fusible F21 (10 A) y la masa.*

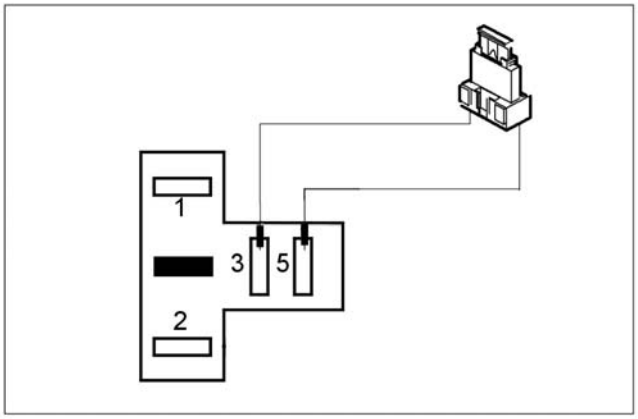
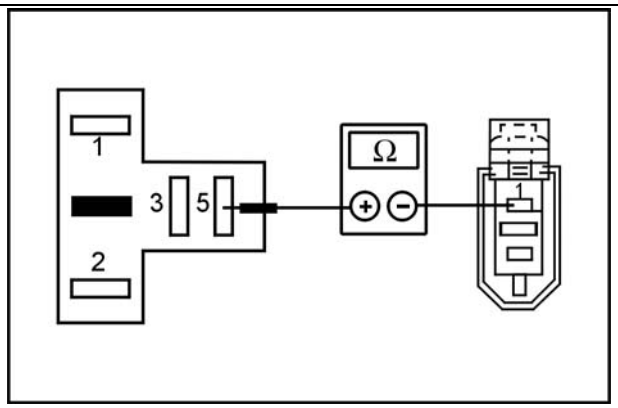
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **C5** → **No** *REPARAR la tensión de alimentación en el fusible F21 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C5: VERIFICAR EL FUSIBLE F10	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFICAR el fusible F10 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* → **Sí** *VAYA a* **C6**
	→ **No** *SUSTITUIR el fusible F10 (25 A). VERIFICAR el funcionamiento del sistema. Si el fusible se quema nuevamente, VERIFICAR el diodo del acoplamiento del compresor del A/A. Si el diodo está OK, LOCALIZAR y REPARAR el corto a masa usando los Diagramas Eléctricos.*
C6: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F10	
	1 *Conectar el fusible F10 (CJB).* 2 *Medir la tensión entre el fusible F10 (25 A) y la masa.* • *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **C7** → **No** *REPARAR la tensión de alimentación en el fusible F10 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C7: VERIFICAR LA TENSIÓN AT EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A	
	1 *Desconectar el relé de mariposa totalmente abierta del A/A (WOT) C133 (caja de relés, compartimiento del motor).*

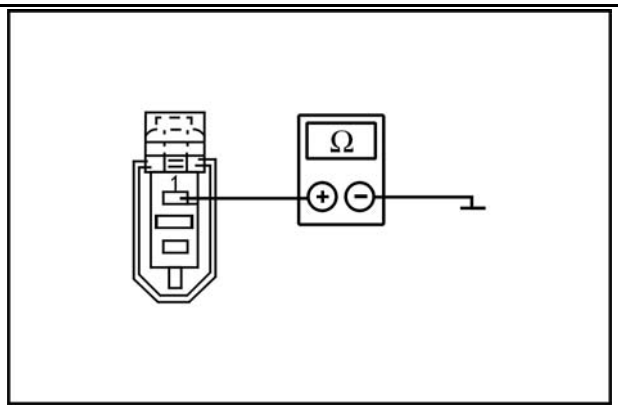
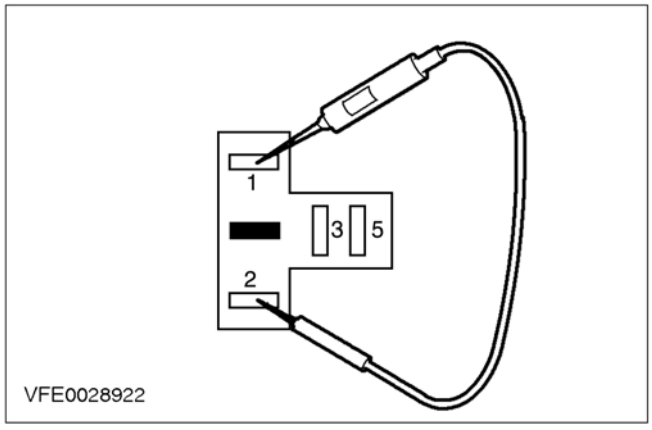
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
 VFE0028925	**2** *Medir la tensión entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 3, circuito 29-PAG (OG/YE), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **C8** → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 29-PAG (OG/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el fusible F10 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C8: VERIFICAR LA TENSIÓN DE CONTROL EN EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A	
	1 *Llave en la posición ON.*
 VFE0028921	**2** *Medir la tensión entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 1, circuito 15S-FA11 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿El medidor muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *VAYA a* **C9** → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 15S-FA11 (GN/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y la conexión soldada S58 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

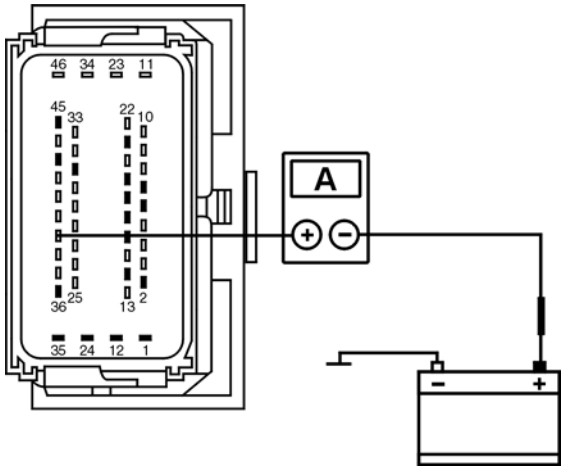
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C9: VERIFICAR EL CIRCUITO DEL ACOPLAMIENTO DEL COMPRESOR DEL A/A	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Usar el cable de test fusible (10 A) para puentear el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, pernos 3 y 5, lado del cableado eléctrico.* • *¿El acoplamiento del compresor del A/A funciona?* → **Sí** *VAYA a* **C12** → **No** *VAYA a* **C10**
C10: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL ACOPLAMIENTO DEL COMPRESOR DEL A/A PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	1 *Desconectar el acoplamiento del compresor del A/A C127.*
	2 *Medir la resistencia entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 5, circuito 15S cableado eléctrico y el acoplamiento del compresor del A/A, conector C127, perno 1, circuito 15S-FA6 (GN/YE), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VAYA a* **C11** → **No** *Vehículos con motor a nafta: LOCALIZAR y REPARAR la falla en el circuito 15S-FA6 (GN/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el acoplamiento del compresor del A/A con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

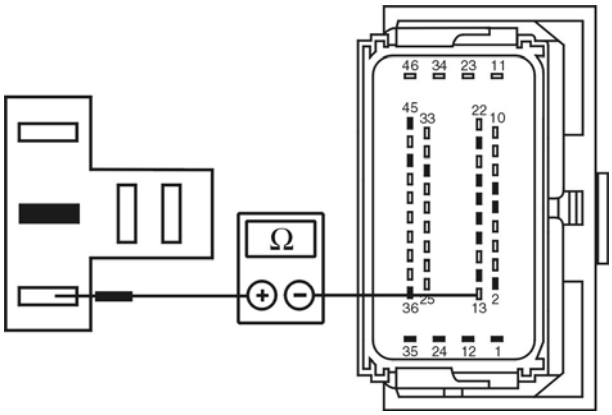
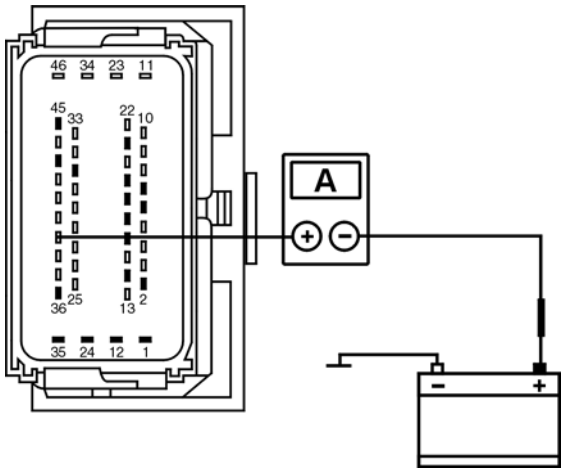
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C11: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DEL ACOPLAMIENTO DEL COMPRESOR DEL A/A	
	**1** *Medir la resistencia entre el acoplamiento del compresor del A/A, conector C127, perno 2, circuito 31-FA6 (BK), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *SUSTITUIR el acoplamiento del compresor del A/A. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *Vehículos con motor a nafta: LOCALIZAR y CORREGIR el circuito abierto entre el acoplamiento del compresor del A/A y la conexión masa G7 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C12: VERIFICAR LA CONEXIÓN A MASA DEL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A	
	**1** *Llave en la posición START.* **2** *Conectar el calefactor.* **3** *Conectar el aire acondicionado.* ⚠ **ATENCIÓN: es obligatorio que una lámpara- test con tensión nominal de 12 V y banda de potencia de 1,2 W sea usada durante el test siguiente. Caso contrario el módulo de control de la Transmisión (PCM) puede dañarse, o el test puede indicar resultados incorrectos.** **4** *Usar una lámpara de prueba (12 V, 1.2 W) para verificar la tensión en el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, entre perno 1 y perno 2, lado del cableado eléctrico.* • *¿La lámpara de prueba enciende?* → **Sí**

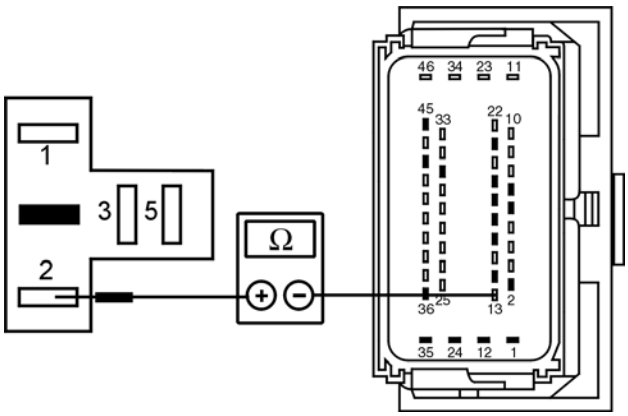
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	SUSTITUIR el relé de mariposa totalmente abierta (WOT). VERIFICAR el diodo del acoplamiento del compresor del A/A y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema. → **No** *Vehículos con motor a gasolina:* *VAYA a* **C13**
C13: VERIFICAR LA SEÑAL DE SOLICITACIÓN DEL A/A EN EL PCM	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el PCM C101a.* 3 *Llave en la posición ON.* 4 *Conectar el calefactor.* 5 *Conectar el aire acondicionado.*
	⚠ **ATENCIÓN: Para evitar daños al vehículo, el dispositivo de medición debe ser operado en la banda de medición de un máximo 200 mA.** 6 *Medir la corriente entre el PCM, conector C101a, perno 133, circuito 31S-FA87 (BK/GN), lado del cableado eléctrico y tensión de la batería.* • *¿La corriente medida es mayor de 8 mA?* → **Sí** *VAYA a* **C14** → **No** *VAYA a* **C17**
C14: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL PCM PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	1 *Llave en la posición OFF.*

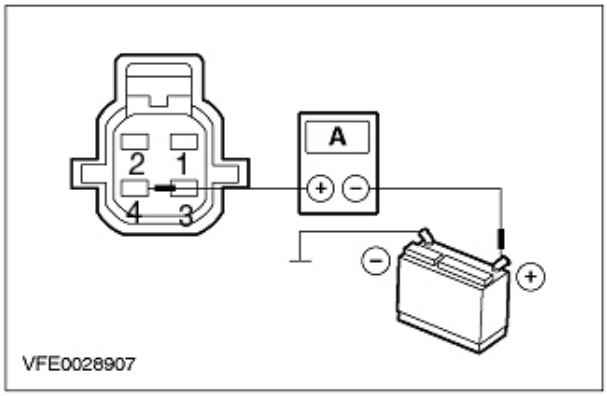
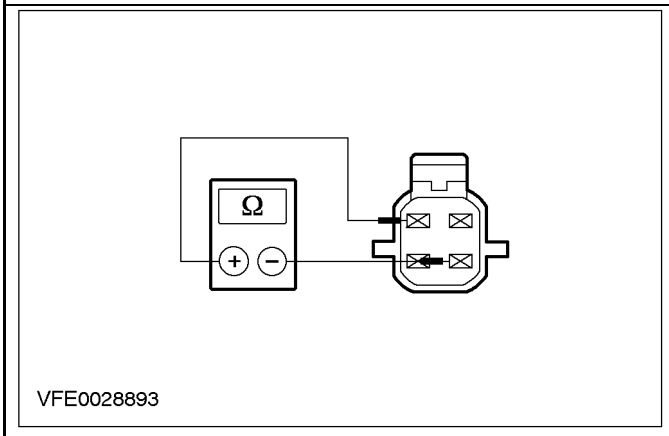
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**2** *Medir la resistencia entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 2, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico y el PCM, conector C101a, perno A13, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VERIFICAR el PCM y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 91S-FA11 (BK/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el PCM con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C15: VERIFICAR LA SEÑAL DE SOLICITACIÓN DEL A/A EN EL PCM	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconectar el PCM C101a.* **3** *Llave en la posición ON.* **4** *Conectar el calefactor.* **5** *Conectar el aire acondicionado.* ⚠ **ATENCIÓN: Para evitar daños al vehículo, el dispositivo de medición debe ser operado en la banda de medición de en el máximo 200 mA.** **6** *Medir la corriente entre el PCM, conector C101a, perno A39, circuito 31S-FA87 (BK/GN), lado del cableado eléctrico y la tensión de la batería.* • *¿La corriente medida es mayor de 8 mA?* → **Sí** *VAYA a* **C16**

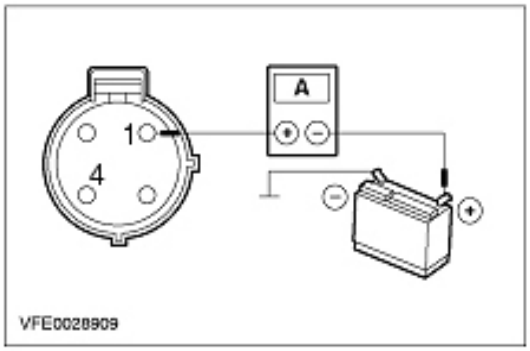
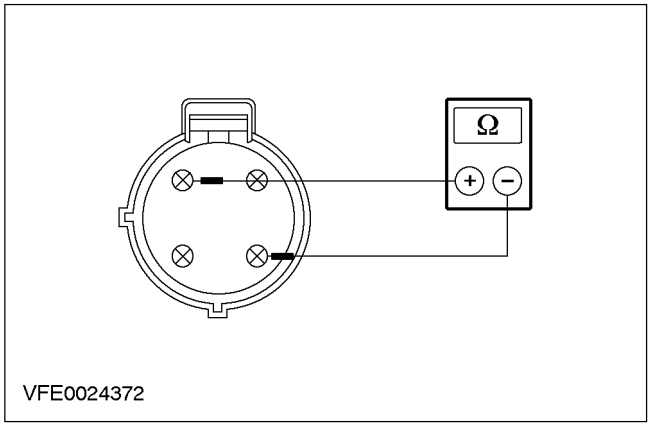
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **No** *VAYA a* **C17**
C16: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL PCM PARA CIRCUITO ABIERTO.	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el PCM C101a.* 3 *Medir la resistencia entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 2, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico y el PCM, conector C101a, perno A13, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VERIFICAR el PCM y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
	→ **No** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 91S-FA11 (BK/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el PCM con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C17: VERIFICAR LA CANTIDAD DE REFRIGERANTE EN EL SISTEMA	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Verificar la cantidad de refrigerante en el sistema.* • *¿La cantidad de refrigerante en el sistema está de acuerdo con las especificaciones del fabricante?* → **Sí** *VAYA a* **C18** → **No** *CARGUE el sistema con la cantidad correcta de refrigerante. VERIFICAR posibles pérdidas en el sistema y VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C18: VERIFICAR LA SEÑAL DE SOLICITACIÓN DEL A/A EN EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE	
	1 *Desconectar el interruptor de presión doble C123.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**2** *Llave en la posición ON.* **3** *Conectar el calefactor.* **4** *Conectar el aire acondicionado.* ⚠ **ATENCIÓN: Para evitar daños al vehículo, el dispositivo de medición debe ser operado en la banda de medición de en el máximo 200 mA.** **5** *Medir la corriente entre interruptor de presión doble, conector C123, perno 4, circuito 31S-FA17 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y tensión de la batería.* • *¿La corriente medida es mayor de 8 mA?* → **Sí** *VAYA a* **C19** → **No** *VAYA a* **C20**
C19: VERIFICAR EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Medir la resistencia en el interruptor de presión doble, conector C123, entre perno 1 y perno 4, lado del componente.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 31S-FA87 (BK/GN) entre el PCM y interruptor de presión doble con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *VERIFICAR la presión del sistema en el circuito refrigerante. Si la presión del sistema está OK, SUSTITUIR interruptor de presión doble. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

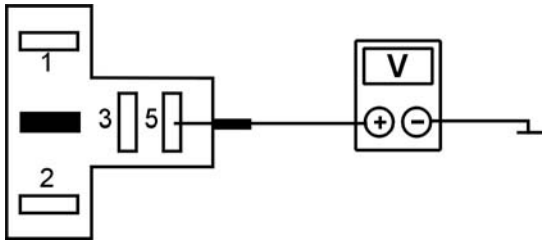
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C20: VERIFICAR LA SEÑAL DE SOLICITACIÓN DEL A/A EN EL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR DEL A/A	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el interruptor del compresor del A/A C122.* 3 *Llave en la posición ON.* 4 *Conectar el calefactor.* 5 *Conectar el aire acondicionado.* ⚠ **ATENCIÓN: Para evitar daños al vehículo, el dispositivo de medición debe ser operado en la banda de medición de un máximo 200 mA.** 6 *Medir la corriente entre el interruptor del compresor del A/A, conector C122, perno 1, circuito 31S-FA17 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y la tensión de la batería.* • *¿La corriente medida es mayor de 8 mA?* → **Sí** *VAYA a* **C21**
	→ **No** *LOCALIZAR y REPARAR la abertura en el circuito entre el interruptor del compresor del A/A y la conexión soldada S24 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
C21: VERIFICAR EL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR DEL A/A	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Medir la resistencia en el interruptor del compresor del A/A, conector C122 entre perno 1 y perno 4, lado del componente.* • *¿La resistencia registrada es inferior a 2 Ohm?* → **Sí**

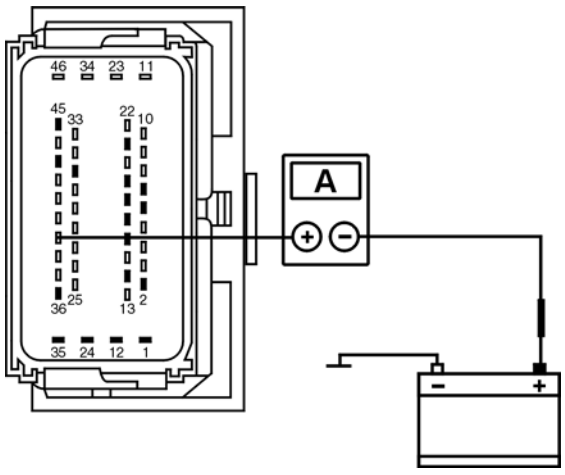
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALIZAR y CORREGIR la falla en el circuito 31S-FA17 (BK/RD) entre el interruptor de presión doble y el interruptor del compresor del A/A con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema. → **No** *SUSTITUIR el interruptor del compresor del A/A. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

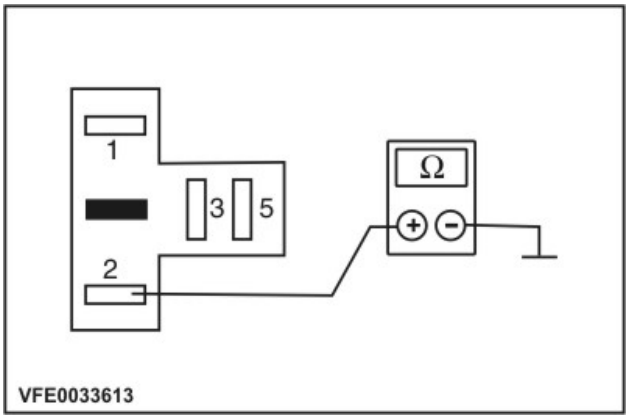
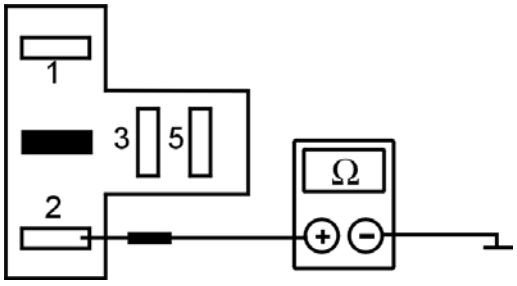
TEST PUNTO A PUNTO D: AIRE ACONDICIONADO FUNCIONANDO CONTINUAMENTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: VERIFICAR EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconectar el relé de mariposa totalmente abierta del A/A (WOT) C133 (caja de relés, compartimiento del motor).* 3 *Llave en la posición START.* 4 *Verificar el funcionamiento del acoplamiento del compresor del A/A.* • *¿El acoplamiento del compresor del A/A funciona?* → **Sí** *VAYA a* **D2**
	→ **No** *VAYA a* **D3**
D2: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL ACOPLAMIENTO DEL COMPRESOR DEL A/A PARA CORTO DE TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.	
	1 *Medir la tensión entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 5, circuito 15S-FA6 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La tensión se puede medir?* → **Sí**

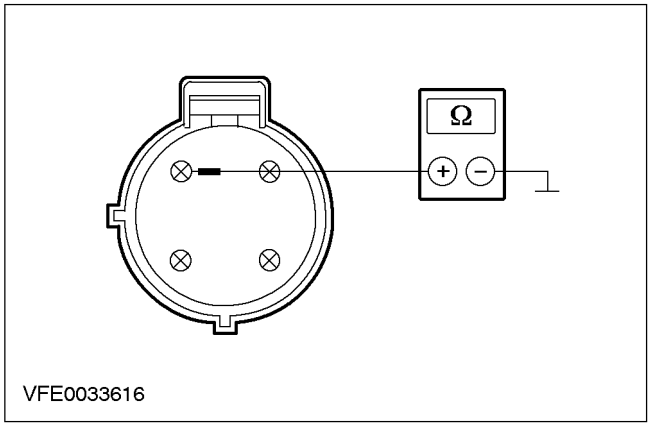
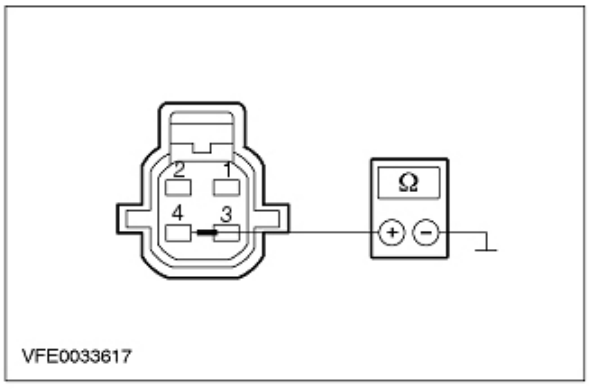
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	Vehículos con motor a nafta: LOCALIZAR y REPARAR el corto-circuito para la tensión de la batería en el circuito 15S-FA6 (GN/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el acoplamiento del compresor del A/A usando los Diagramas Eléctricos. → **No** *VERIFICAR y si es necesario SUSTITUIR el acoplamiento del compresor del A/A. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
D3: VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DEL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Verificar el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A de acuerdo con la verificación del componente en el final desta Sección.* • *¿El relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A está OK?* → **Sí** *Vehículos con motor a nafta:* *VAYA a* **D4** → **No** *SUSTITUIR el relé de mariposa totalmente abierta (WOT). VERIFICAR el diodo del acoplamiento del compresor del A/A y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
D4: VERIFICAR LA SEÑAL DE SOLICITACIÓN DEL A/A EN EL MÓDULO DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN (PCM)	
	1 *Desconectar el PCM C101a.*
	**2** *Llave en la posición ON.* **3** *Conectar el calefactor.* **4** *Desconectar el aire acondicionado.* ⚠ **ATENCIÓN: Para evitar daños al vehículo, el dispositivo de medición debe ser operado en la banda de medición de en el máximo 200 mA.** **5** *Medir la corriente entre el PCM, conector C101a, perno A39, circuito 31S-FA87 (BK/GN), lado del cableado eléctrico y la tensión de la batería.*

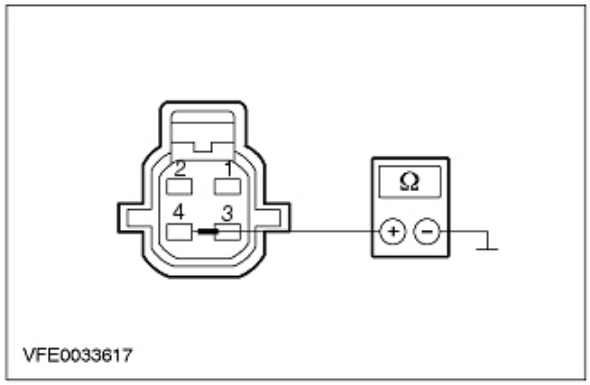
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿La corriente medida es mayor de 8 mA?* → **Sí** **VAYA a D10** → **No** **VAYA a D5**
D5: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL PCM PARA CORTO A MASA.	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Medir la resistencia entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 2, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm?* → **Sí** *VERIFICAR el PCM y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR el corto a masa en el circuito 91S-FA11 (BK/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el PCM con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
D6: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE MARIPOSA TOTALMENTE ABIERTA (WOT) DEL A/A Y EL PCM PARA CORTO A MASA.	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconectar el PCM C101a.* **3** *Medir la resistencia entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A, zócalo C133, perno 2, circuito 91S-FA11 (BK/YE), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm?*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **Sí** *VERIFICAR el PCM y SUSTITUIR si es necesario. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No**
	LOCALIZAR y CORREGIR el corto a masa en el circuito 91S-FA11 (BK/YE) entre el relé de mariposa totalmente abierta (WOT) del A/A y el PCM con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.
D7: VERIFICAR EL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR DEL A/A	
	**1** *Medir la resistencia entre el interruptor del compresor del A/A, C122, perno 1, lado del componente y la masa.* • *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm?* → **Sí** *VAYA a* **D8** → **No** *SUSTITUIR el interruptor del compresor del A/A. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
D8: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE Y EL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR DEL A/A PARA BUSCAR UN CORTO A MASA	
	**1** *Desconectar el interruptor de presión doble C123.* **2** *Medir la resistencia entre el interruptor de presión doble, conector C123, perno 4, circuito 31S-FA17 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y la masa.* • *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm?*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

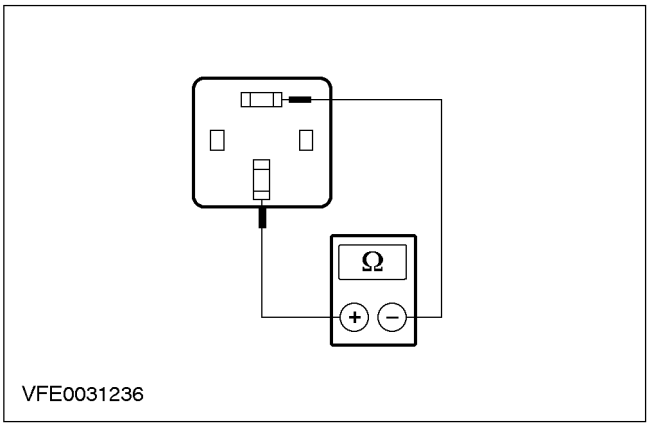
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	→ **Sí** *VAYA a* **D9** → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR el corto a masa en el circuito 31S-FA17 (BK/RD) entre el interruptor de presión doble y el interruptor del compresor del A/A con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*
D9: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL INTERRUPTOR DE PRESIÓN DOBLE Y EL INTERRUPTOR DEL COMPRESOR DEL A/A PARA CORTO A MASA	
	**1** *Medir la resistencia entre el interruptor de presión doble, conector C123, perno 1, circuito 31S-FA38 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y la tensión de la batería.* • *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm?* → **Sí** *SUSTITUIR el interruptor de presión doble. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.* → **No** *LOCALIZAR y CORREGIR el corto a masa en el circuito 31S-FA38(BK/OG) entre el interruptor de presión doble y el PCM con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFICAR el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Test de componentes

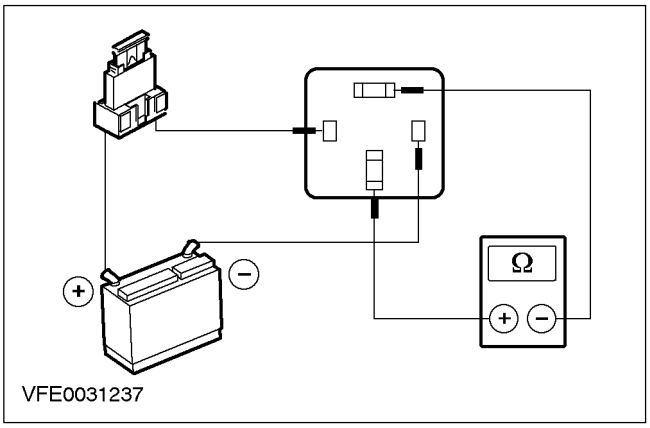
Relé de mariposa totalmente abierta (WOT)

1. *Verificar si el contacto normalmente abierto está en la posición desconectado:*
   - *Mida y resistencia en el relé, entre el perno 3 y el perno 5.*
   - *¿La resistencia medida es mayor de 10 kOhm ?*
   - **Sí**. *VAYA a 2.*
   - **No**. *Sustituya el relé.*



2. *Verificar si el contacto normalmente abierto está en la posición desconectado:*

   - *Utilizando un cable de test con fusible (1 A), conecte el perno 1 del relé al terminal positivo de la batería.*
   - *Utilizando el cable de test, conecte el perno 2 del relé al terminal negativo de la batería.*
   - *Mida la resistencia del relé, entre el perno 3 y perno 5.*
   - *¿La resistencia es menor que 2 Ohm ?*
   - **Sí**. *El relé está OK.*
   - **No**. *Sustituya el relé.*



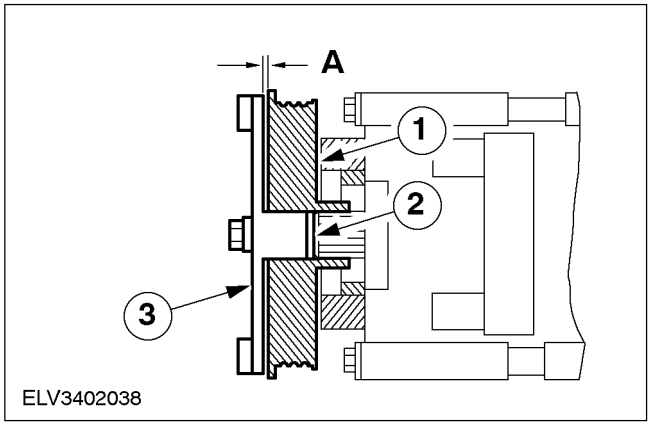
PROCEDIMIENTOS GENERALES

Aire acondicionado (A/A) - Ajuste del juego de embrague

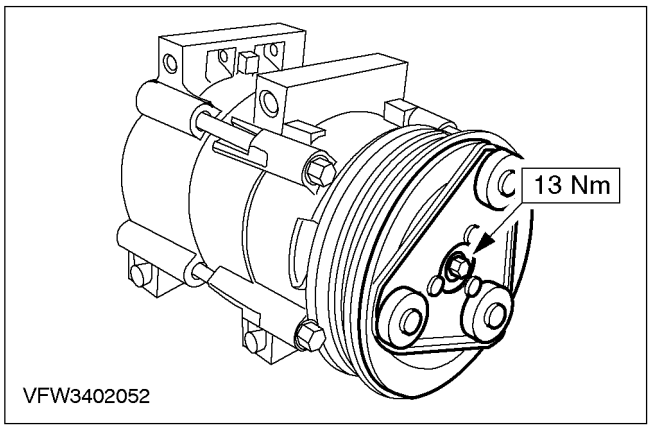
Nombre	Especificación
Arandela espaciadora de ajuste de la juego	

1. Verificar el juego entre el embrague y la polea en intervalos de 60º en torno de la circunferencia. Para información adicional, vea especificaciones en esta Sección.

1. Correa de la polea
2. Arandela espaciadora
3. Placa de embrague



2. Desmonte el placa de embrague.



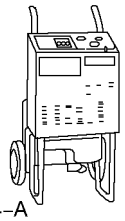
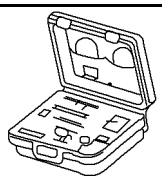
3. Corregir el juego utilizando las arandelas espaciadoras.

1. Monte la placa de embrague.

2. Verificar el juego como está descrito en el paso 1. Repita los pasos 3-4 si es necesario.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

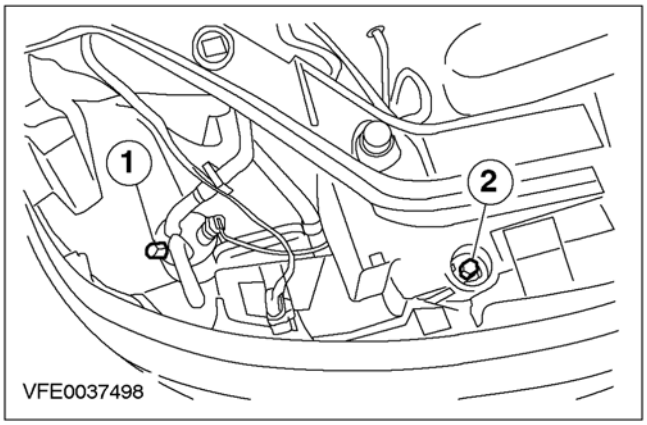
Recuperación del gas del aire acondicionado (A/A) , vacío y recarga

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1834–A	*Reciclador de aire acondicionado*
 ST1457–A	*Identificador de pérdidas* *Modelo de detección electrónico o modelo con utilización de lámpara y contraste)*

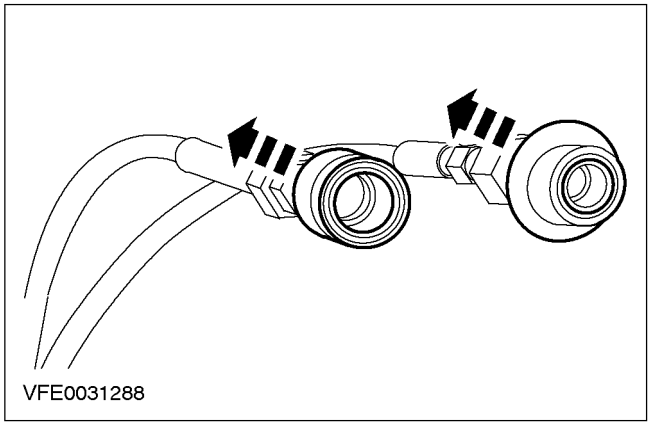
1. Remueva el faro delantero derecho. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.

2. ADVERTENCIA: la identificación del tipo de gas refrigerante debe ser verificada con el fin de evitar la contaminación del equipo con otro gas que no está especificado. Siempre siga las recomendaciones del fabricante del equipo.

Suelte y remueva las tapas de protección de las válvulas de las conexiones de carga del A/A.



3. Plugar las dos conexiones del reciclador en las conexiones del A/A.



4. NOTA: *El lado de mayor diámetro corresponde a la alta presión. El lado de menor diámetro a la baja presión.*

Conecte las líneas centrales a las conexiones del reciclador del A/A.

5. AVISO: Evite a cualquier costo la liberación de refrigerante para la atmosfera.

NOTA: *al remover componentes del aire acondicionado, calcular la cantidad residual de aceite del sistema. Para mayores detalles vea Especificaciones en esta Sección.*

Drene el gas refrigerante por medio de la conexión de baja presión, siga las orientaciones del fabricante del equipo.

6. ATENCIÓN: el gas en el sistema debe ser evacuado durante aproximadamente 30 minutos antes de la recarga.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

7. **NOTA:** *Si el sistema fuera evacuado antes de drenar el refrigerante, podrá restar algo de refrigerante junto con el aceite del compresor. Este residuo se podrá evaporar y causar un pequeño aumento (Máx. 2 marcas) en la lectura de presión durante el test de pérdidas. Este aumento de presión no significa que haya pérdidas en el sistema.*

   NOTA: *Si el aumento en la lectura fuera superior a 20 mbar (2 kPa, .29 psi), significa que hay pérdidas en el sistema.*

   Test de pérdidas.

   1. *Para el test de pérdidas, cierre las válvulas, desconecte la bomba de vacío y observe el manómetro de lectura de vacío.*
   2. *Localice cualquier pérdida presente en el sistema utilizando un equipo para detección de pérdidas.*

8. **Recarga con aceite refrigerante. Para informaciones adicionales,consulte Recarga de Aceite del Sistema en esta Sección.**

⚠ **ADVERTENCIA: el sistema del aire acondicionado debe siempre ser evacuado antes de la recarga.**

9. **NOTA:** *Dependiendo del equipo utilizado el refrigerante puede ser recargado en forma líquida por medio del conector de alta presión o en forma gaseosa por la conexión de baja presión.*

   NOTA: *la cantidad de gas del sistema está indicada en el compartimiento del motor, en una etiqueta pegada en el travesaño frontal.*

   Para recarga del sistema.

   1. *Siga las instrucciones del fabricante del equipo.*

   Desconexión del equipo.

   1. *Cierre las válvulas.*
   2. *Desconecte el equipo.*
   3. *Desconecte las válvulas de las conexiones de alta y baja presión del sistema en el vehículo.*
   4. *Reinstale las tapas de protección en las válvulas del sistema.*

10. **Instale el faro delantero derecho. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Recarga de aceite del sistema

AVISO: el Reciclador del aire acondicionado es el equipo adecuado para almacenar el aceite del sistema pues tiene un depósito propio para esta finalidad y un sistema desarrollado para evitar la contaminación del mismo.

NOTA: al sustituir el compresor del A/A, trate antes de retirar el aceite restante del mismo, almacenándolo en el depósito del reciclador del A/A.

1. **NOTA:** *Siga este paso solamente si cambia el compresor del A/A.*

   Retire el aceite del compresor del A/A.

   - *Gire el eje del compresor por lo menos 6 a 8 vueltas durante la remoción del aceite residual.*

2. **NOTA:** *Si fuera sustituído más de un componente, la cantidad de aceite debe ser la suma de las indicadas para cada componente sustituído de acuerdo con indicado en la tabla de especificaciones en esta Sección.*

   NOTA: *Además, debe ser sumada la cantidad del aceite refrigerante recolectado en el depósito del reciclador durante la evacuación del sistema.*

   Sume las cantidades calculadas del nuevo aceite refrigerante. Para información adicional, vea Especificaciones en esta Sección.

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

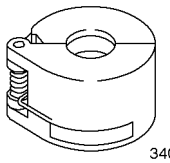
Manipulando gas refrigerante contaminado

⚠ ATENCIÓN: Cualquier refrigerante R134a o R12 que esté contaminado debe ser evacuado solamente con equipo propio para esta finalidade, en caso contrario el equipo podrá dañarse.

1. **Si corresponde, avise al Cliente sobre los costos adicionales de la reparación del sistema causado por la contaminación de gas incorrecto en el sistema.**
2. **La utilización de gas refrigerante no especificado puede dañar los O'ring de sellado y componentes del compresor. Se deben verificar todos estos componentes cuando ocurre tal situación.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

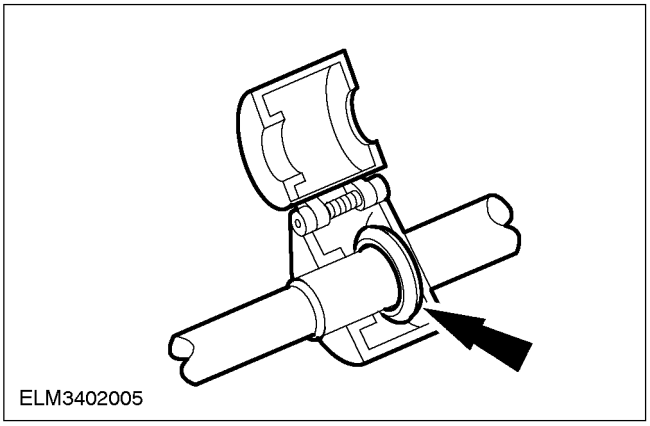
Acoplando el resorte de traba

Herramienta(s) Especial(es)	
 34002	*Conector (azul) de la tubería 412-027*

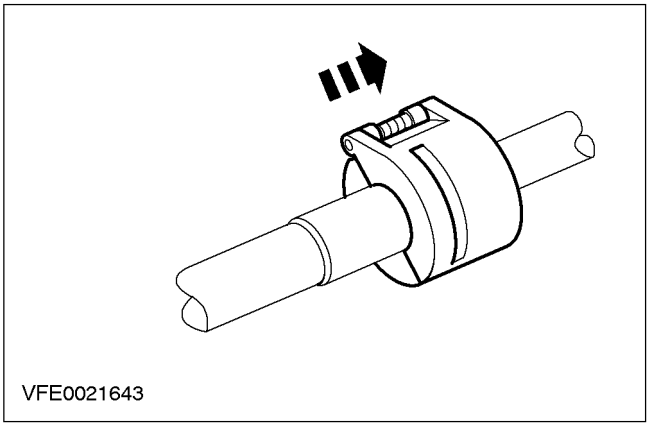
1. NOTA: *Seleccione la herramienta especial adecuada al diámetro de la tubería en el vehículo.*

Instalación de la herramienta especial.

- *Ajuste la herramienta especial de modo que el O'ring pueda ser conducido en dirección a la grapa del resorte.*

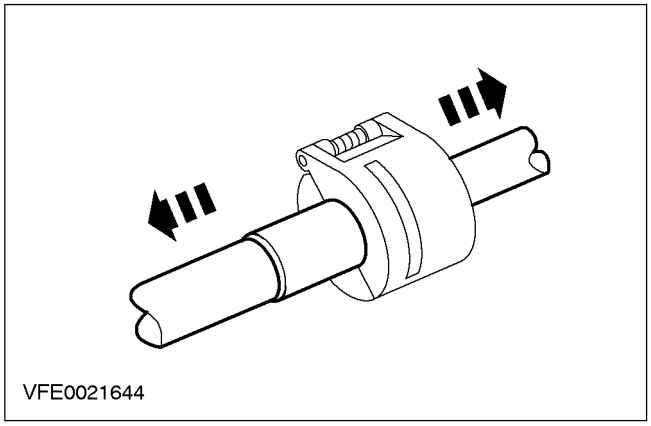

ELM3402005

2. Presione la herramienta especial en dirección a la grapa del resorte.


VFE0021643

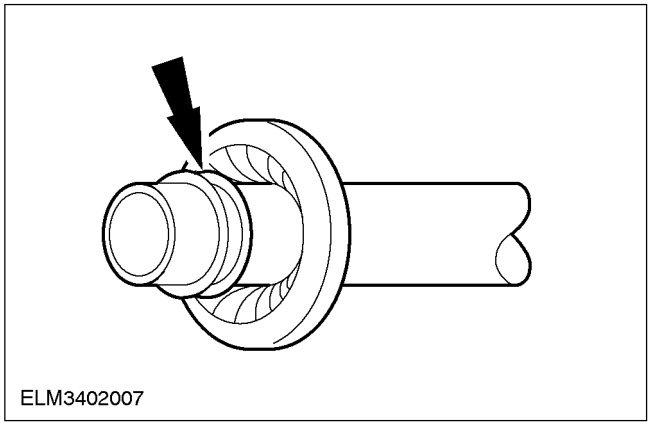
3. Desconecte la línea de gas refrigerante.

- *Sustituir los O'ring por nuevos.*


VFE0021644

4. Conecte la línea de gas refrigerante.

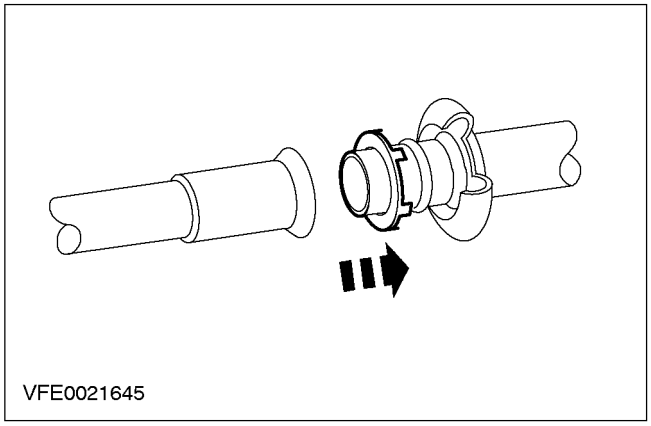
- *Verificar si hay daños en la grapa del resorte.*
- *Remueva cuidadosamente cualquier grapa del resorte utilizando un alambre o similar e instale una nueva grapa.*


ELM3402007

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

5. NOTA: *Limpie las conexiones utilizando aceite del sistema refrigerante y un paño libre de pelusa.*

Presione el anillo en dirección a la grapa del resorte.

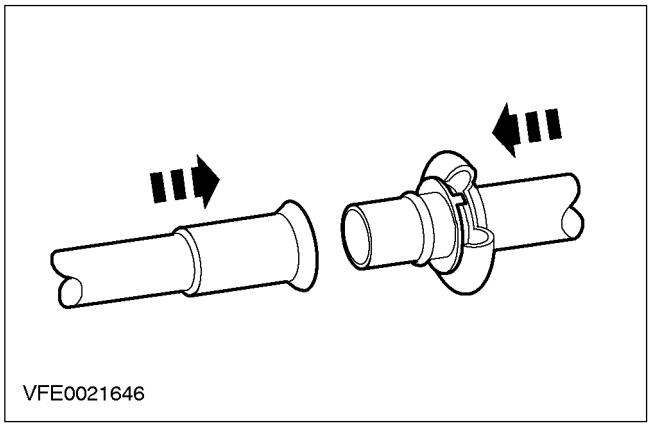


6. NOTA: *Instale nuevos O'rings en la tubería.*

NOTA: *Antes de instalar los O'rings, coloque aceite de sistema refrigerante en los anillos para prevenir posibles daños del anillo al ser instalado.*

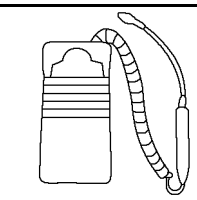
Conecte la tubería.

- *Asegúrese que el grapa del resorte se encastre correctamente.*



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Detección de pérdidas utilizando el detector electrónico

Herramienta(s) Especial(es)	
 ST1245–A	*Detector de pérdidas electrónico*

⚠ **AVISO: el lugar donde será realizado el test de pérdidas debe estar ventilado lo suficiente para que no haya contaminación del aire porque también no puede haber presencia de corriente de aire fuerte pues también prejudicará las pruebas. Olores de otros produtos químicos tales como solventes, combustible o aceites lubricantes también pueden causar el mismo problema.**

1. ⚠ **CUIDADO: puede ocurrir que el sensor del detector electrónico se apoye en los componentes del sistema de A/A por lo que puede contaminar la punta del sensor permanentemente y será necesario sustituir la punta por una nueva.**

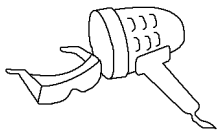
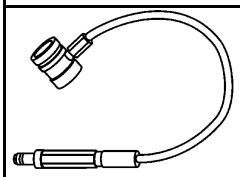
   NOTA: *el sistema de A/A debe sostener una presión entre 4,1 y 5,5 bar a 24°C con el motor desconectado.*

   Si hubiera poca o ninguna presión en el sistema adicione aproximadamente 300g de refrigerante. Para información adicional, vea Recuperación del gas del aire acondicionado (A/A) , vacío y recarga en esta Sección.

2. **Utilice el equipo para detección de pérdidas de R-134a, siguiendo las instrucciones del fabricante.**
3. **Si se encontraran pérdidas, repare el problema, realice la recarga de gas del sistema y haga el test de vacío para asegurarse que el problema fue reparado.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Detección de pérdidas utilizando detector por contraste (con lámpara UV)

Herramienta(s) Especial(ales)	
 ST1261–A	*Lámpara UV 120 Watt o equivalente*
 ST1705-B	*Inyector de contraste para refrigerante R-134a*

NOTA: *Donde hubiera pérdidas, es posible, con auxílio de la lámpara UV, visualizar un color verde en el lugar.*

1. **Si por algún motivo, no hay contraste dentro del sistema, agregue 7,4 ml de contraste.**

NOTA*: Algunos vehículos pueden presentar señales de gas refrigerante en las válvulas de conexión del sistema, aunque ésto no necesariamente indique pérdidas.*

NOTA: *Como puede haber más de un lugar con señales de pérdidas, verificar cada componente antes de concluir la inspección.*

2. *Después reparar las pérdidas, remueva cualquier residuo de contraste del lugar con un solvente adecuado.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Detección de pérdidas por vacío

1. **Evacue el gas refrigerante del sistema del (A/A) utilizando el reciclador de A/A. Utilice el mismo equipo para realizar el test de vacío. Para mayores detalles siga las instrucciones del fabricante del equipo.**

SECCIÓN 412-02 Calefacción y Ventilación

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-02-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Calefacción y Ventilación 412-02-3
Caja de aire del calefactor y del evaporador 412-02-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Calefacción y Ventilación 412-02-6

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Caja de aire del calefactor y del evaporador 412-02-7

DESMONTAJE y MONTAJE

Caja de aire del calefactor y del evaporador 412-02-9

ESPECIFICACIONES

Torques de fijación

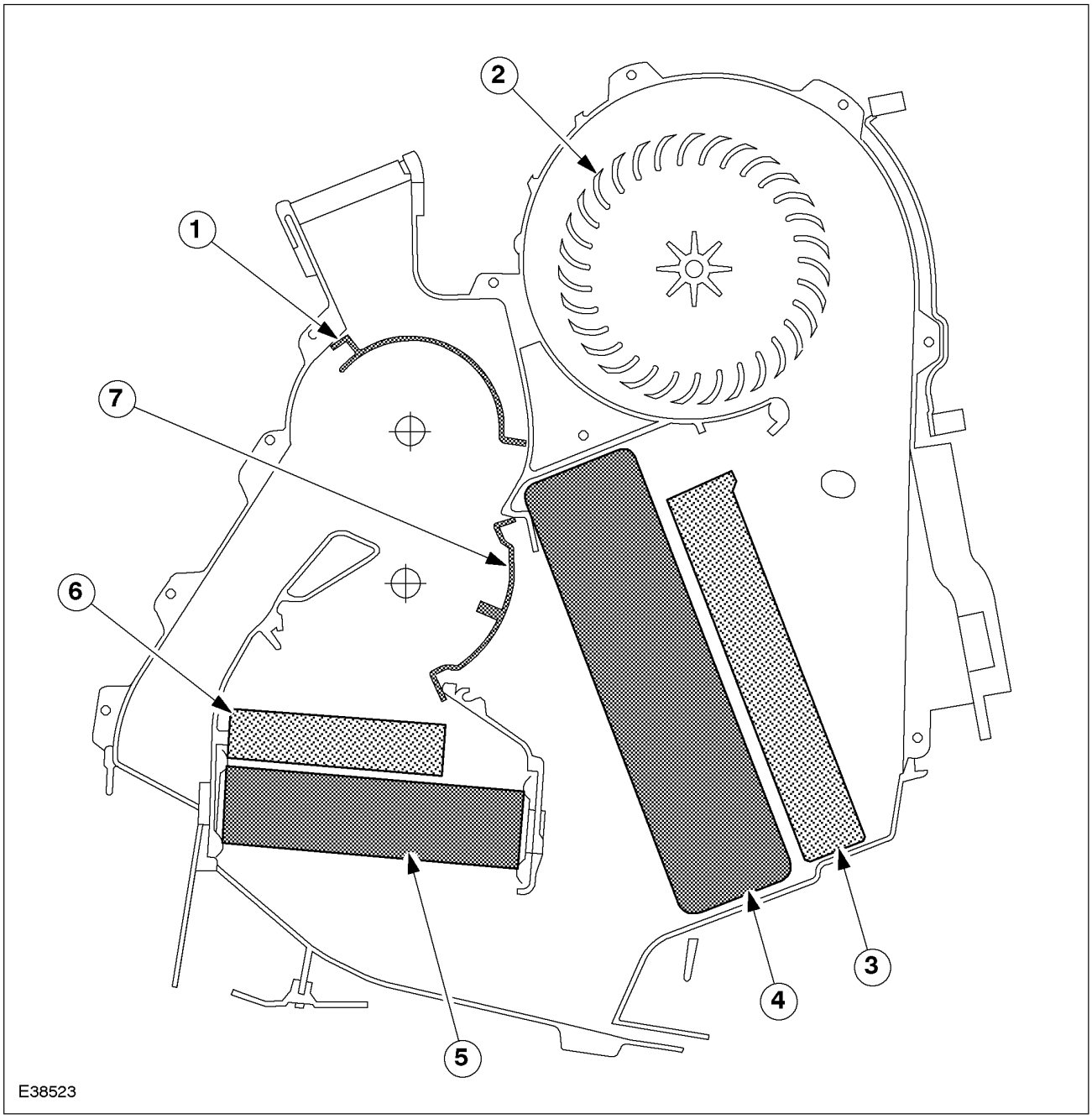
Descripción	N.m	lbf.pie	lb.pul
Tornillo de fijación del panel inferior y lateral	*20*	*15*	*—*
Tornillos de fijación del alojamiento de la caja de aire	*5*	*—*	*44*
Tuerca del alojamiento de la caja de aire	*1*	*—*	*9*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Calefacción y Ventilación

Caja de aire del calefactor y del evaporador

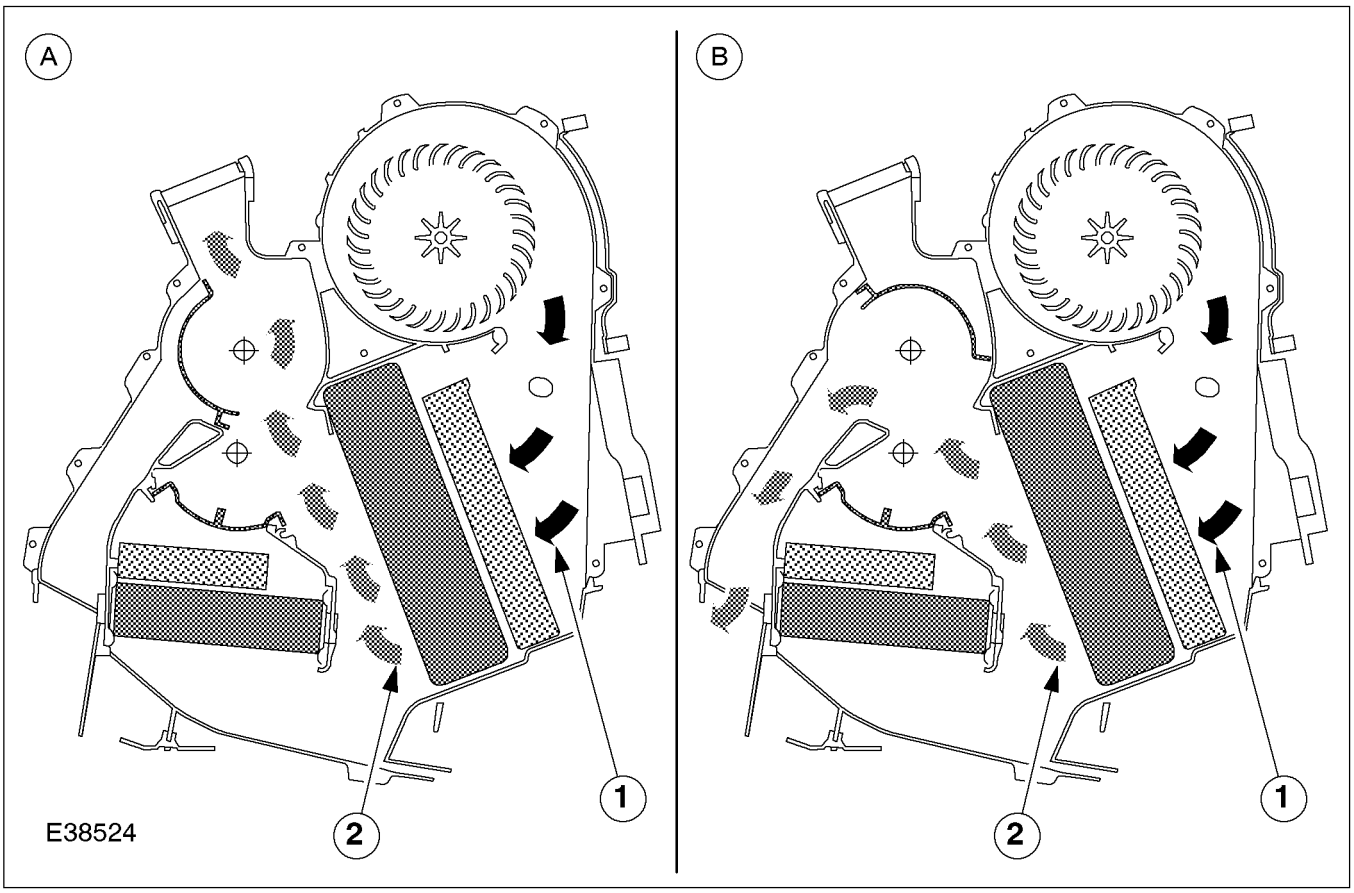
Vista General



Item	Pieza Nº	Descripción
1	*-*	*Tapa de distribución de aire*
2	*-*	*Motor del ventilador*
3	*-*	*Caja del filtro*
4	*-*	*Evaporador (solamente vehículos con A/A)*
5	*-*	*Calefactor*
6	*-*	*No corresponde*
7	*-*	*Tapa de control de temperatura*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN(Continuación)

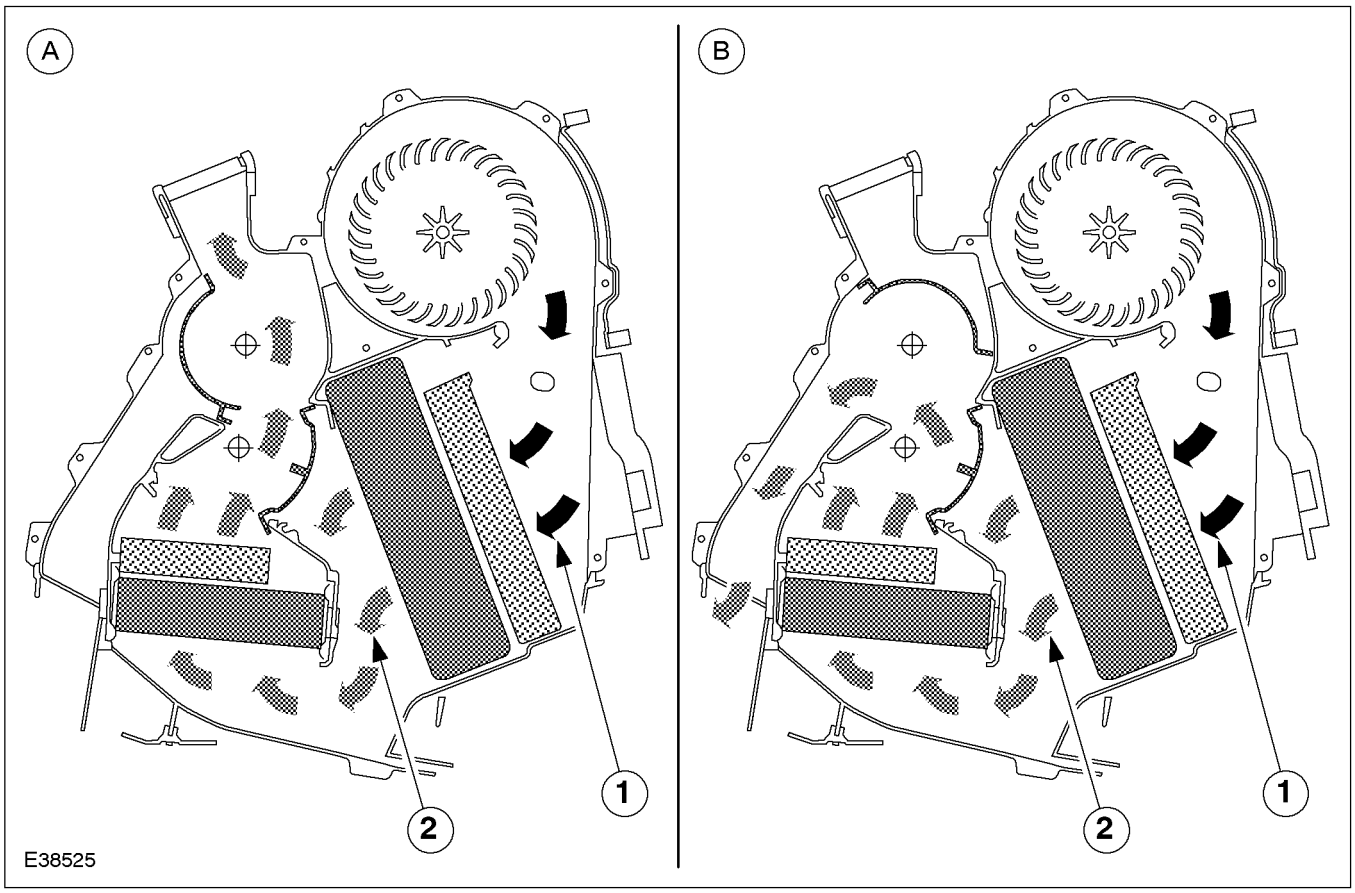
Distribución del aire frío



Item	Pieza Nº	Descripción
A	-	*Aire frío hacia el escape*
B	-	*Aire frío hacia la base*
1	-	*Flujo de entrada de aire*
2	-	*Flujo de salida de aire*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN(Continuación)

Distribución del aire caliente



Item	Pieza Nº	Descripción
A	-	*Aire caliente hacia el escape*
B	-	*Aire caliente hacia la base*
1	-	*Flujo de entrada de aire*
2	-	*Flujo de salida de aire*

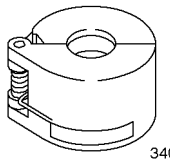
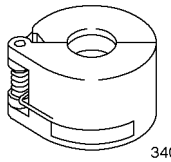
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Calefacción y ventilación

CONSULTE la Sección 412-00.

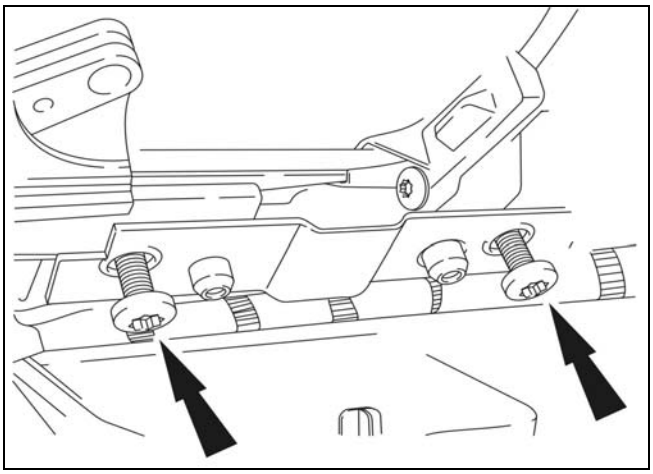
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Caja de aire del Calefactor y del Evaporador

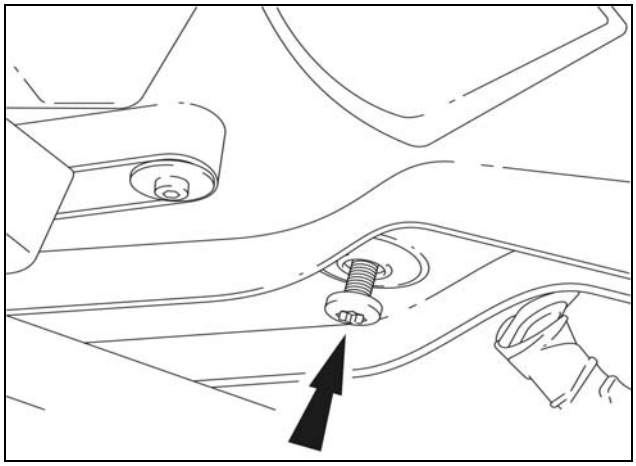
Herramienta(s) Especial(es)	
 34001	*Extractor, Manguera del tubo del gas refrigerante 1/2" (azul)* *412-027 (34-001)*
 34003	*Extractor, Manguera del tubo del gas refrigerante 5/8" (negro)* *412-081 (34-003)*

Remoción

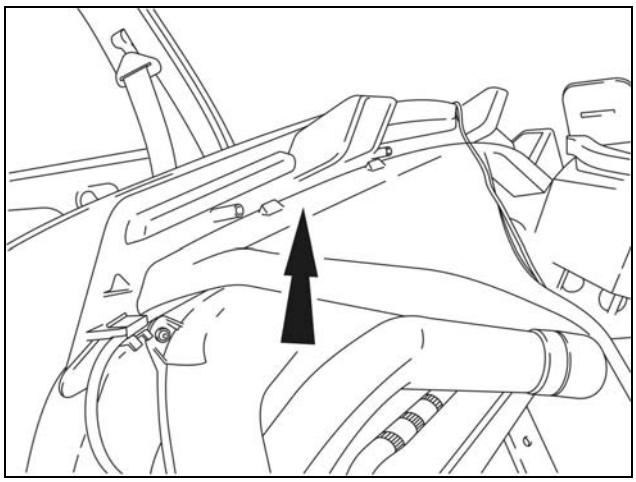
1. **Drene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-03A.**
2. **Drene el sistema de aire condicionado. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 412-00.**
3. **Remueva el panel de instrumentos. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-12.**
4. **Remueva los dos tornillos superiores de la torre del panel.**



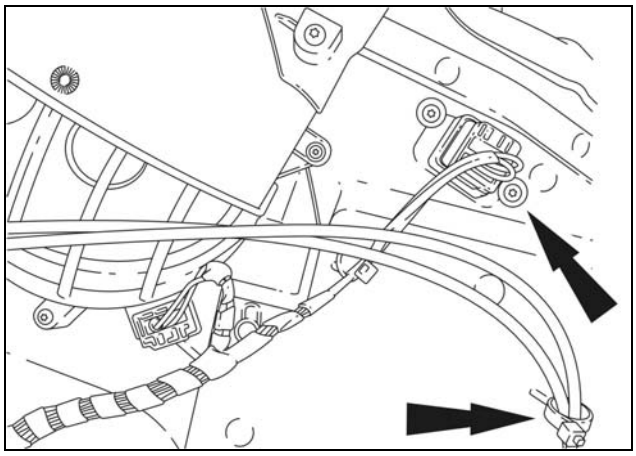
5. **Remueva los dos tornillos laterales de fijación de la caja en el panel.**



6. **Remueva el tubo de aire.**



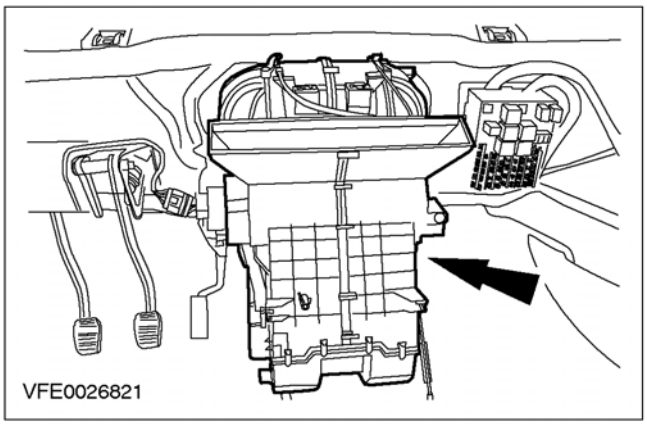
7. **Desconecte los cables de control del aire y los cableados eléctricos.**



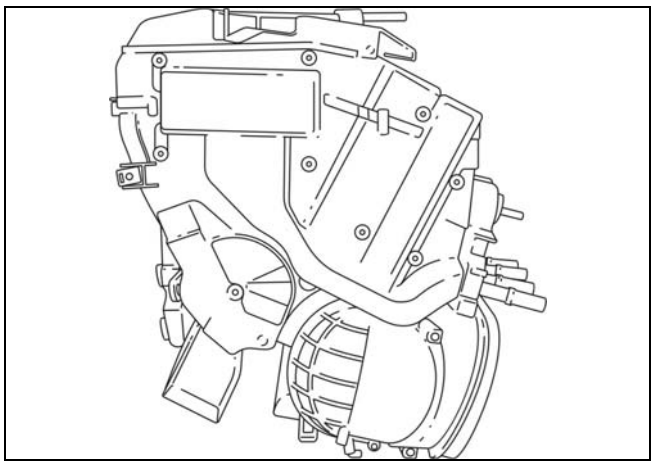
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. **CUIDADO: Asegúrese de que el tubo de drenaje de agua no esté dañado.**

   Remueva la caja de aire del calefactor y del evaporador.



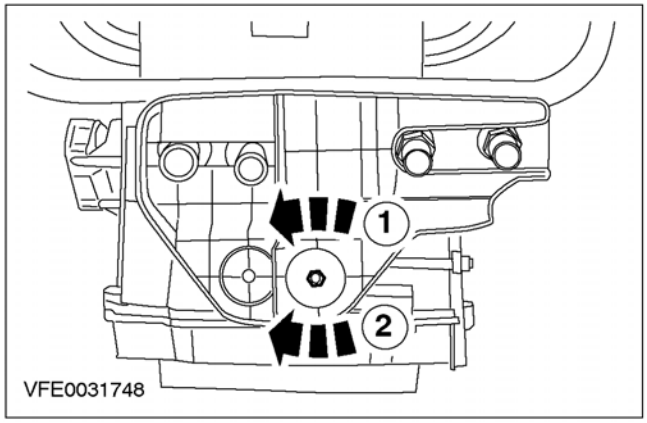
9. **Caja de aire removida se muestra abajo.**



Instalación

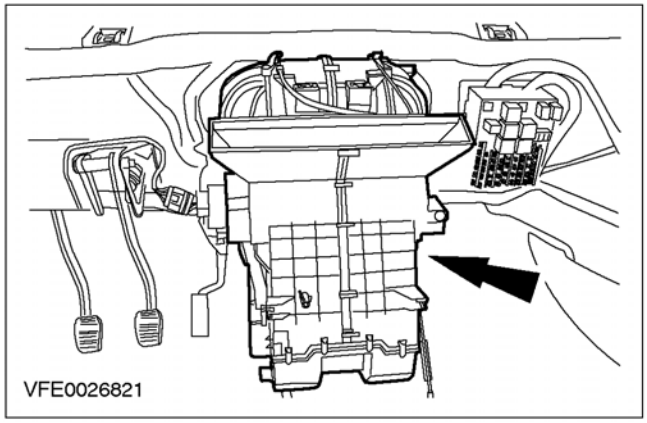
1. **AVISO: Asegúrese de que el tubo de desagüe de agua de la caja de aire esté debidamente posicionado y sin ninguna obstrucción.**

   Atornille la tuerca de ajuste para la caja de aire del calefactor y del evaporador.
   1. *Apriete la tuerca de ajuste hasta el final.*
   2. *Afloje la tuerca en una vuelta.*



2. **CUIDADO: Asegúrese de que la goma del tubo de drenaje de agua de la caja del calefactor y del evaporador esté correctamente posicionado.**

Instale la caja del calefactor y del evaporador.



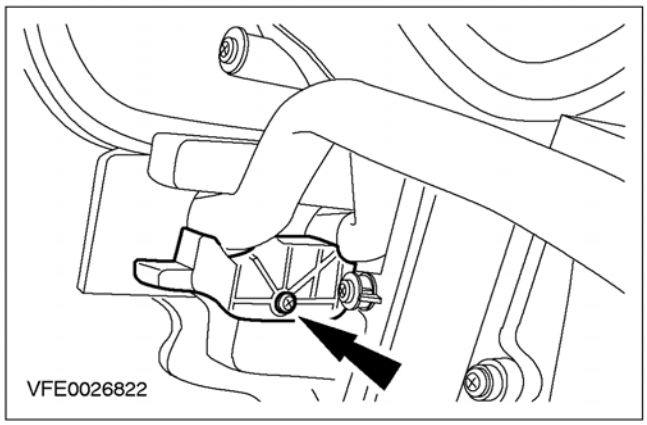
3. **Instale las mangueras de refrigeración a la caja de aire del calefactor.**
4. **Siga el procedimento de remoción en el orden inverso para instalar los otros componentes, consulte la Sección 303-12.**
5. **Instale el panel de instrumentos. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-12.**
6. **Llene el sistema de aire condicionado. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 412-00.**
7. **Llene el sistema de refrigeración. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-03A.**

DESMONTAJE Y MONTAJE

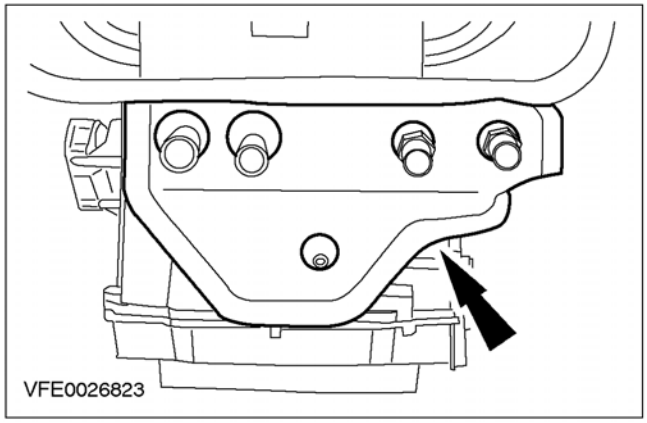
Caja de aire del Calefactor

Desmontaje

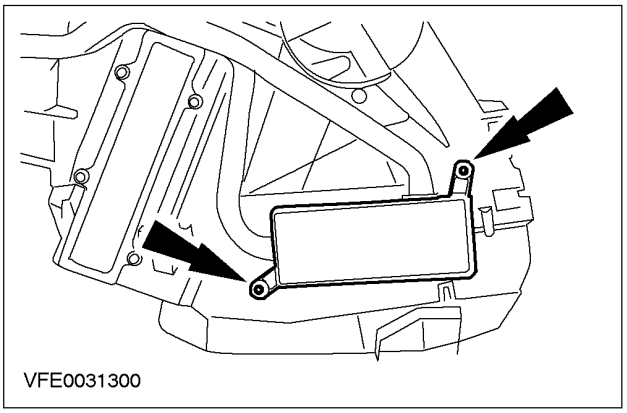
1. **Remueva la caja de aire del calefactor y del evaporador. Para informaciones adicionales, consulte la Caja de aire del Calefactor y del Evaporador en esta sección.**
2. **Remueva el suporte para los tubos de refrigeración.**



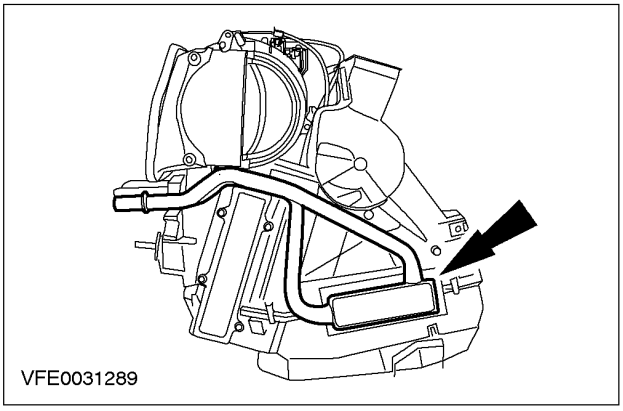
3. **Remueva las juntas de la caja de aire del calefactor y del evaporador.**



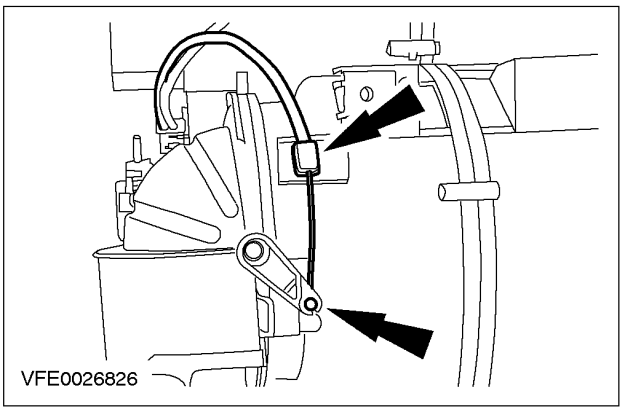
4. **Remueva el protector de la caja de aire del calefactor.**



5. **Remueva la caja de aire del calefactor.**

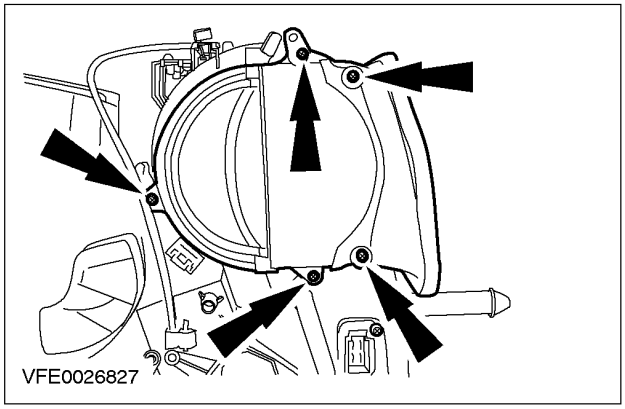


6. **Suelte los cables de operación de la tapa de aire.**

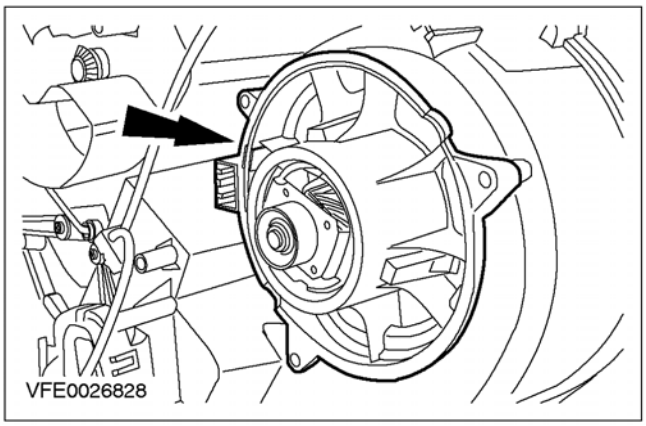


7. **Remueva la tapa de aire con el tubo de aire fresco.**

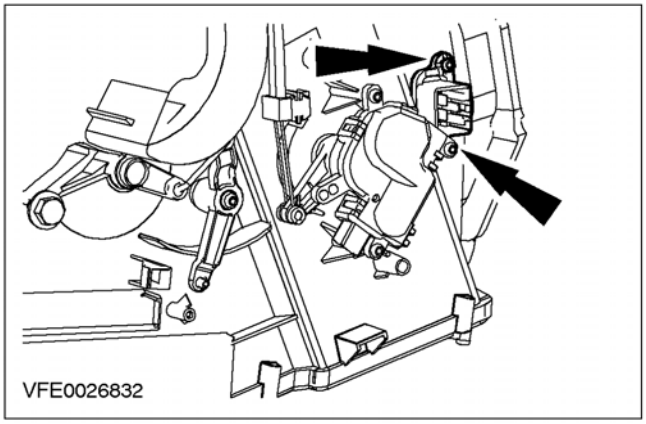
DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)



8. Remueva el motor del ventilador.



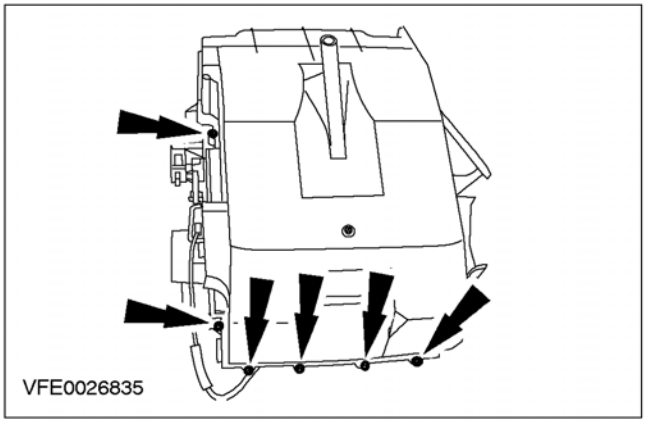
9. Remueva el motor del ventilador



10. Remueva el actuador de la tapa de aire.

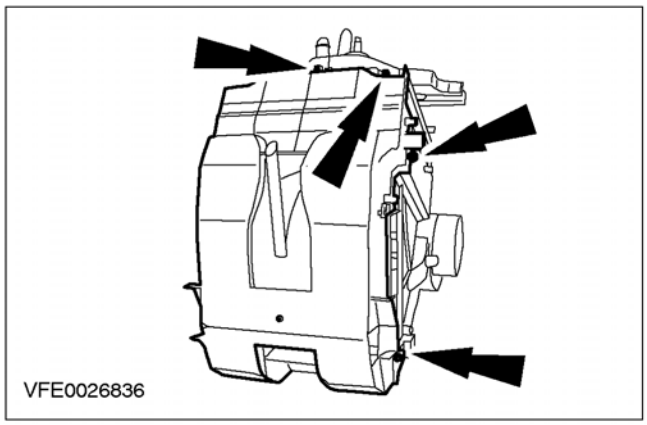
- *Suelte los cables de operación.*

11. Remueva los tornillos inferiores de la caja de aire del calefactor y del evaporador.

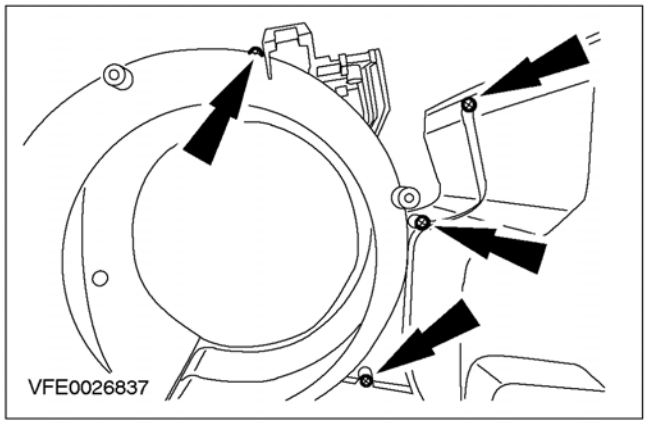


DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

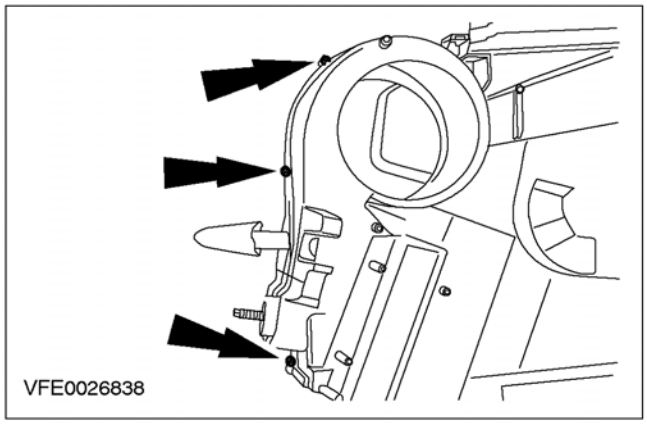
12. Remueva la caja de aire del calefactor y del evaporador.



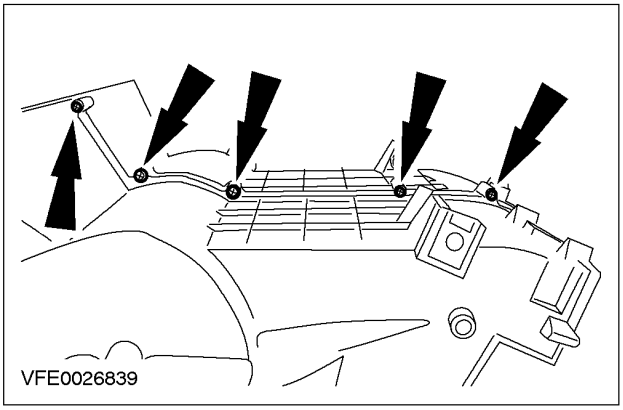
13. Remueva los tornillos superiores de la caja de aire del calefactor y del evaporador.



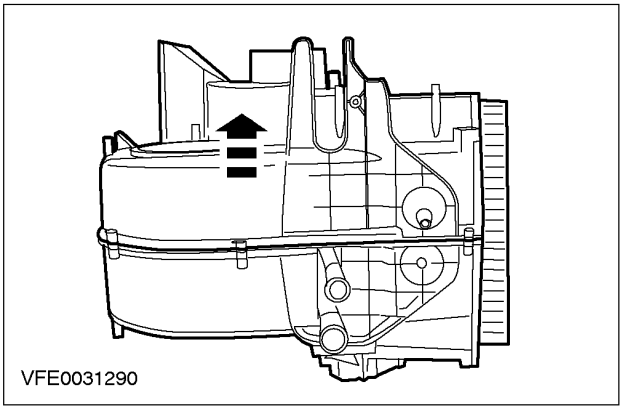
14. Remueva los tornillos delanteros de la caja de aire del calefactor y del evaporador.



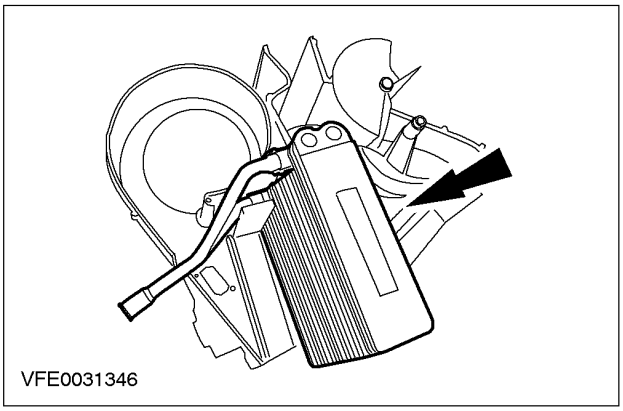
15. Remueva los tornillos traseros de la caja de aire del calefactor y del evaporador.



16. Separe la caja de aire del calefactor y del evaporador.

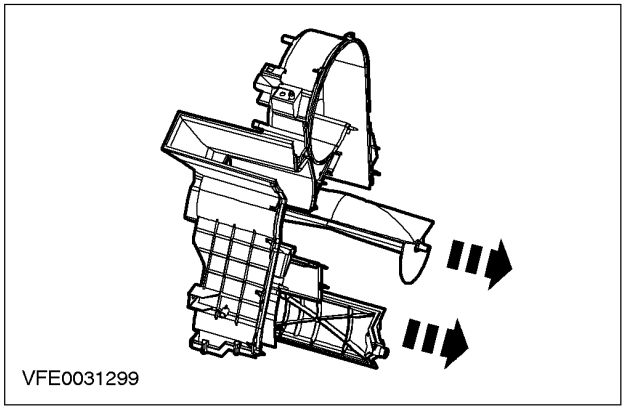


17. Remueva el evaporador.



DESMONTAJE Y MONTAJE (Continuación)

18. Remueva la tapa de la temperatura y la tapa de distribución de aire.


VFE0031299

Montaje

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

SECCIÓN 412-03 Aire acondicionado

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 412-03-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Aire acondicionado 412-03-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Aire acondicionado 412-03-4

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Placa de accionamiento y bobina de campo del embrague 412-03-5
Evaporador 412-03-8
Válvula de Expansión 412-03-10
Interruptor de Corte de Baja Presión 412-03-12
Interruptor de Corte de Alta Presión 412-03-13
Condensador 412-03-14
Filtro deshidratador 412-03-16
Compresor 412-03-18

ESPECIFICACIONES

Compresor del Aire acondicionado

	Tipo
Compresor del A/A	*FVS 090*

Válvula de expansión

	Color
Válvula de expansión	*Rojo*

Fluidos

Fluido refrigerante del A/A	*WS-M97B44-D*

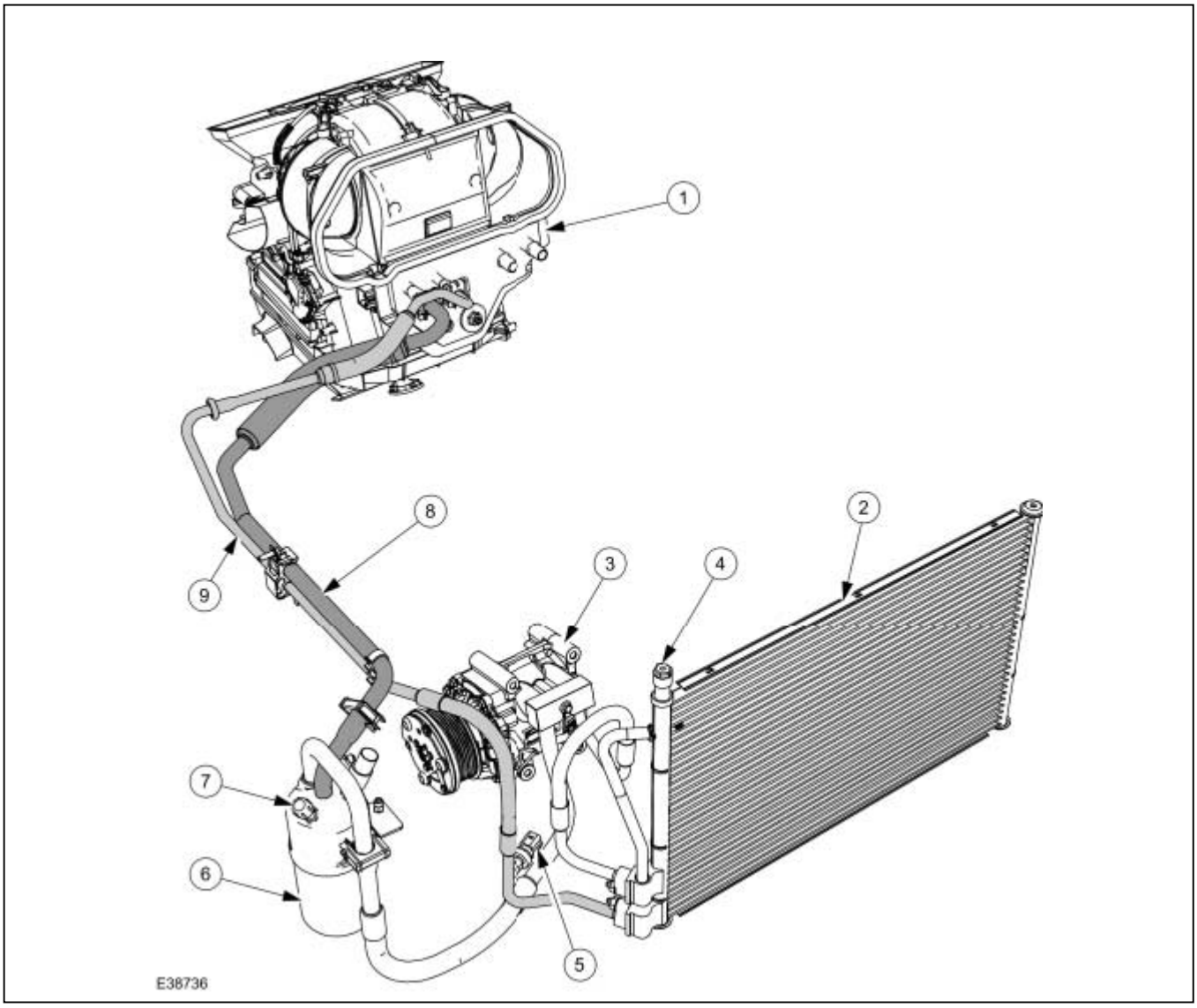
Especificaciones de torque

Descripción	N.m	lbf.pie	lbf.pul.
Tornillo – tubería de gas refrigerante del compresor del A/A	*20*	*15*	*—*
Tornillo - compresor del A/A	*20*	*15*	*—*
Tornillo - placa de accionamiento del compresor del A/A	*13*	*10*	*—*
Interruptor - alta presión	*8*	*—*	*71*
Interruptor - baja presión	*2,5*	*—*	*23*
Tuerca – tubería de gas refrigerante al condensador	*8*	*—*	*71*
Tornillo - Filtro deshidratador	*8*	*—*	*71*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Aire acondicionado

Vista General



Ítem	Pieza Nº	Descripción
1	-	*Carcasa del calefactor*
2	-	*Condensador*
3	-	*Compresor*
4	-	*Conexión de alta presión*
5	-	*Interruptor de presión*

Ítem	Pieza Nº	Descripción
6	-	*Deshidratador*
7	-	*Conexión de baja presión*
8	-	*Canal de salida del evaporador*
9	-	*Canal de salida del condensador*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Aire acondicionado

CONSULTE la Sección 412-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

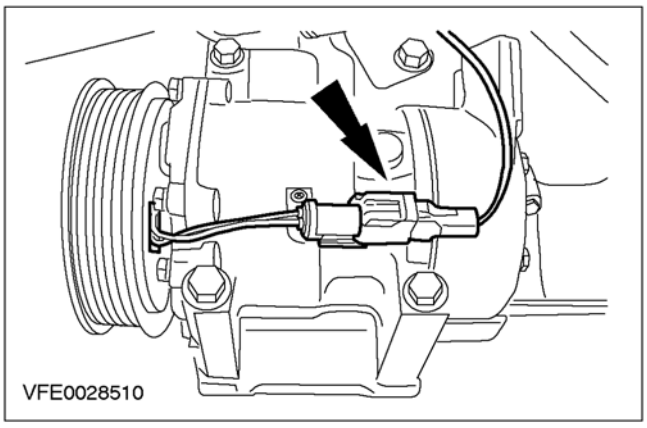
Placa de accionamiento y Bobina de Campo del embrague

Equipo General
Extractor de dos puntas
Tornillo M6 x 30 mm
Arandela

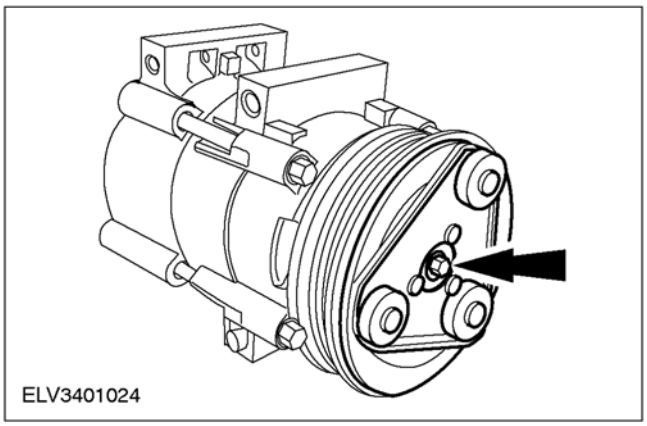
Remoción

1. **Remueva la correa de accionamiento auxiliar. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 303-05.**
2. **Desconecte el conector eléctrico del embrague del compresor del A/A.**

   NOTA: *Marque la posición del conector eléctrico del embrague en relación a la carcasa del compresor.*

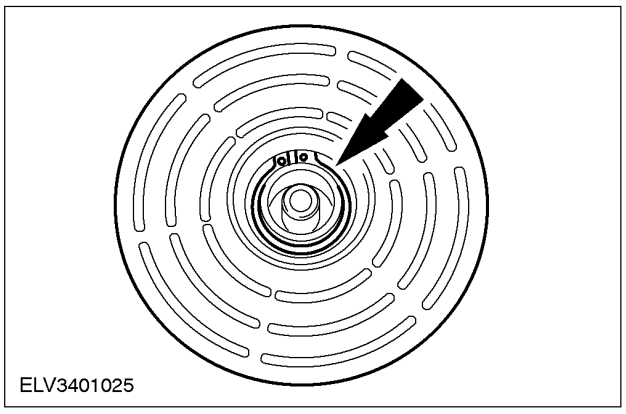


3. **Remueva la placa de accionamiento del compresor del A/A (el compresor del A/A está removido para facilidad de visualización).**

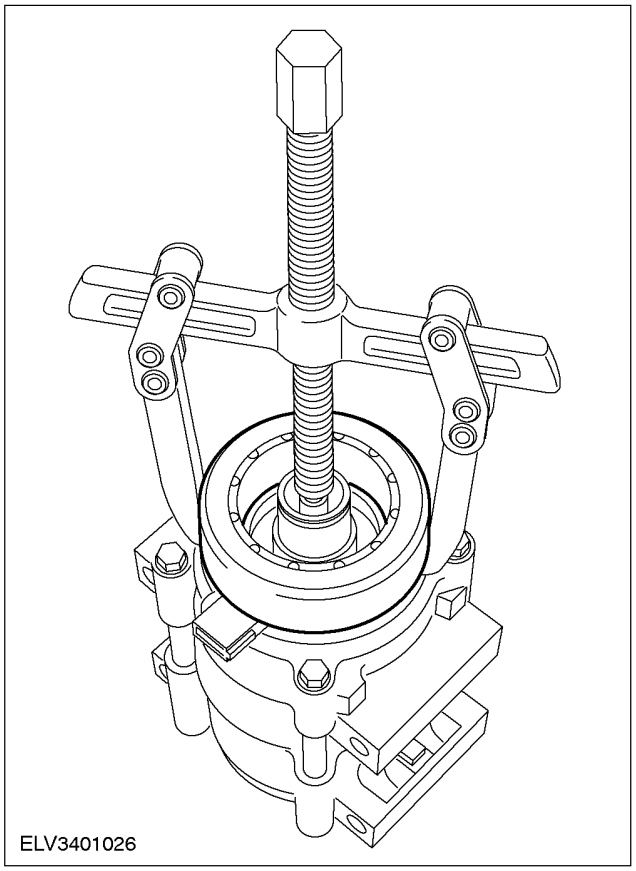


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

4. **Remueva la polea del compresor del A/A.**
   - *Remueva la arandela espaciadora.*



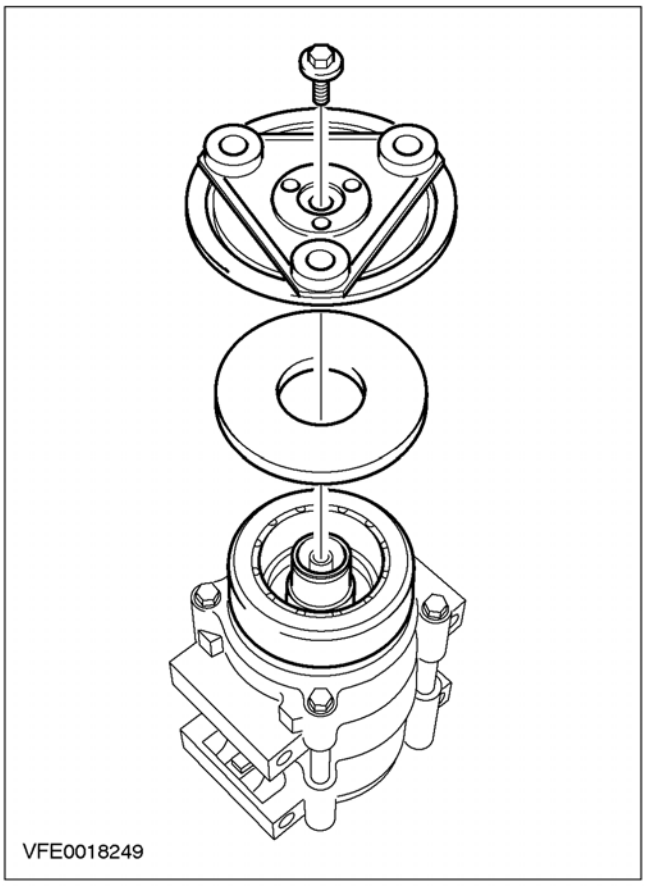
5. **Remueva la bobina magnética utilizando un extractor de dos puntas.**



Instalación

NOTA : *No tuerza la bobina magnética al instalarla en el compresor del A/A.*

1. **Instale la bobina magnética con un tornillo M8 x 30 mm, arandela adecuada y la placa de accionamiento del compresor (compresor del A/A removido para facilidad de visualización).**

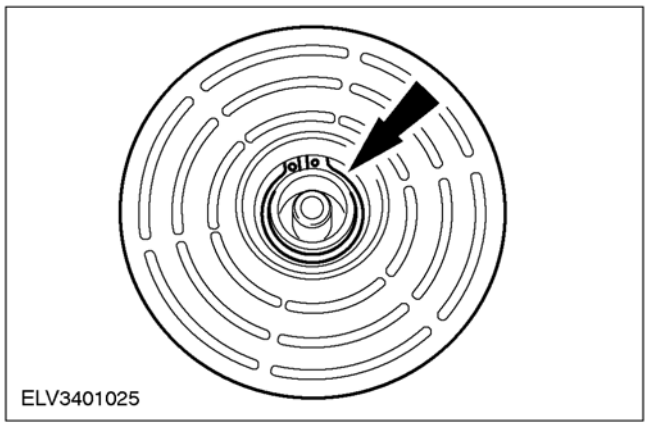


2. **Remueva el tornillo M8 x 30 mm, la arandela y la placa de accionamiento del compresor.**
   - *Instale la arandela espaciadora.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

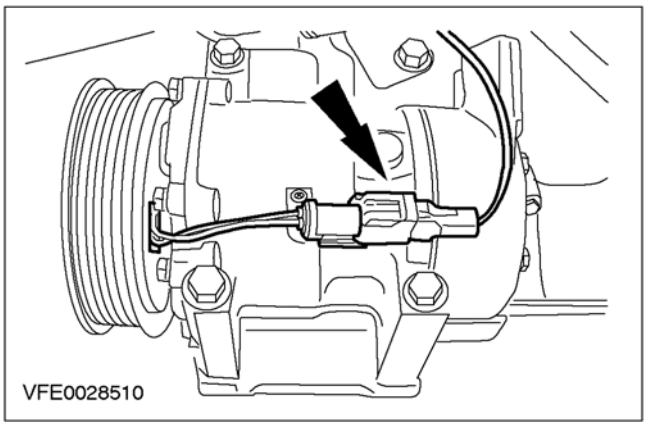
3. **NOTA :** *Instale un nuevo anillo de presión de la polea del compresor del A/A.*

   Instale la polea del compresor del A/A.
   - *Instale el anillo de presión.*



4. **Verifique el juego del embrague del compresor. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 412-00.**

5. **Conecte el conector eléctrico del embrague del compresor del A/A.**



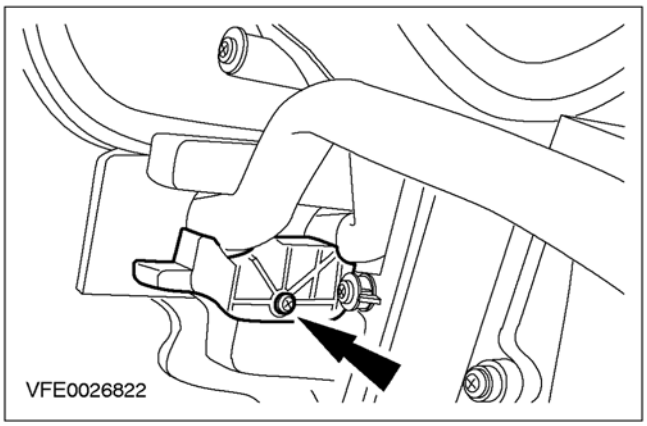
6. **Instale la correa de accionamiento. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 303-05.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

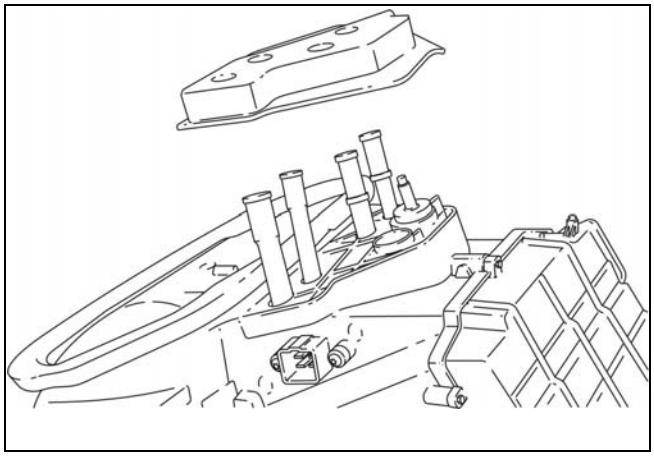
Evaporador

Remoción

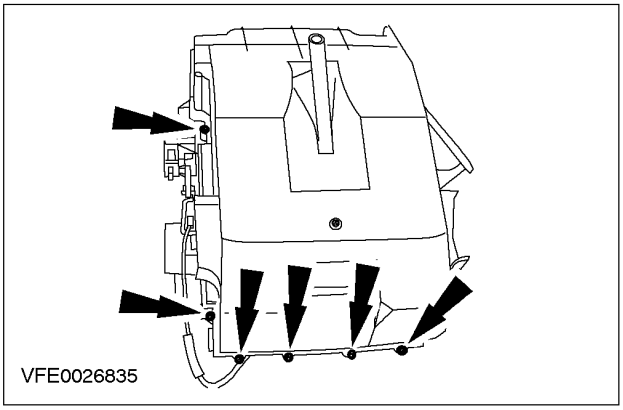
1. **Remueva la caja de aire. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 412-02.**
2. **Remueva el soporte de los tubos de refrigeración.**



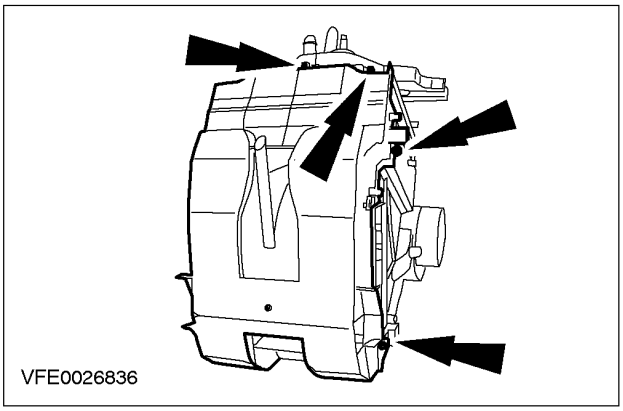
3. **Remueva la cubierta del evaporador.**



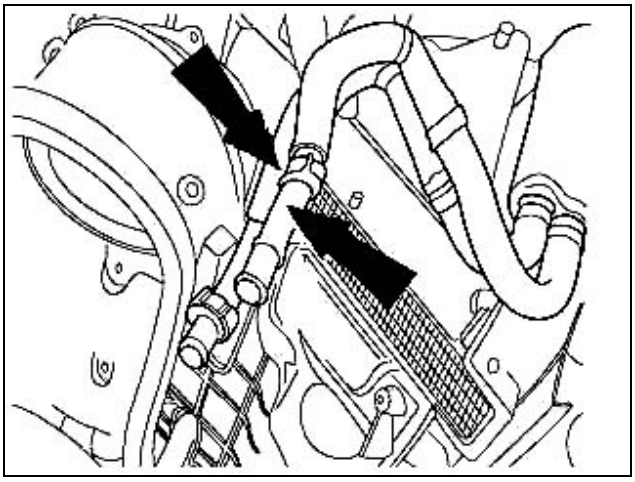
4. **Remueva los tornillos de la tapa inferior lateral de acceso al sistema.**



5. **Remueva la tapa inferior lateral de acceso al sistema.**

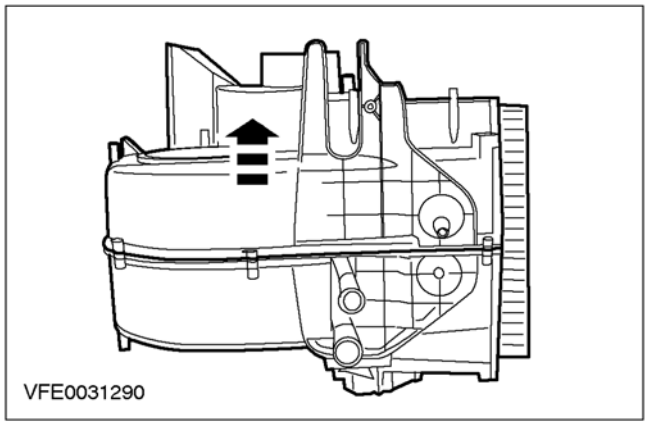


6. **Remueva las abrazaderas de fijación de los tubos del evaporador en la caja de aire.**

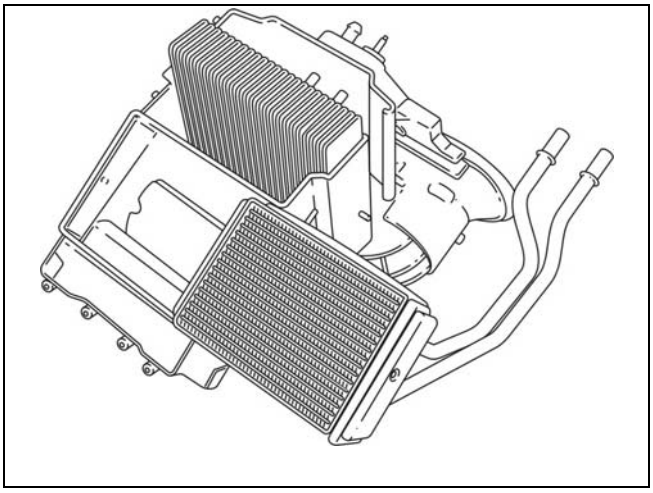


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Separe la tapa.



8. Remueva el evaporador de la caja de aire.

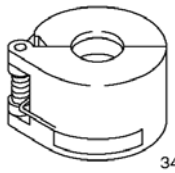
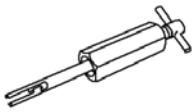
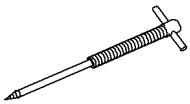


Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

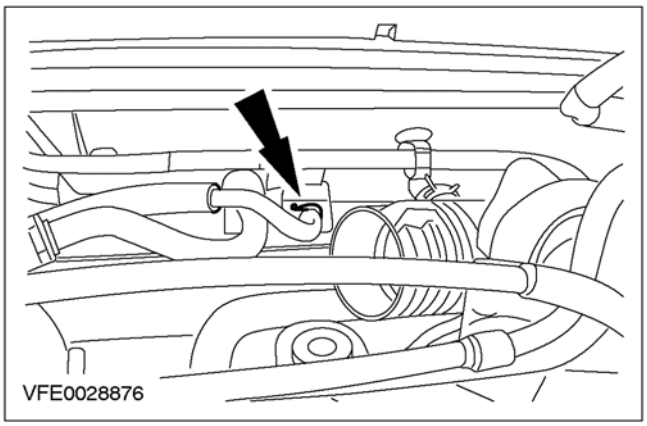
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Válvula de Expansión

Herramienta(s) Especial(es)	
 34001	*Herramienta de Desconexión de la Tubería de ½" del Sistema de A/A 412 -027 (34-001)*
 34004	*Extractor de la válvula de expansión 412-034 (T83L-19990-A)*
 34005	*Extractor especial para válvula de expansión dañada 412-035 (34-005)*

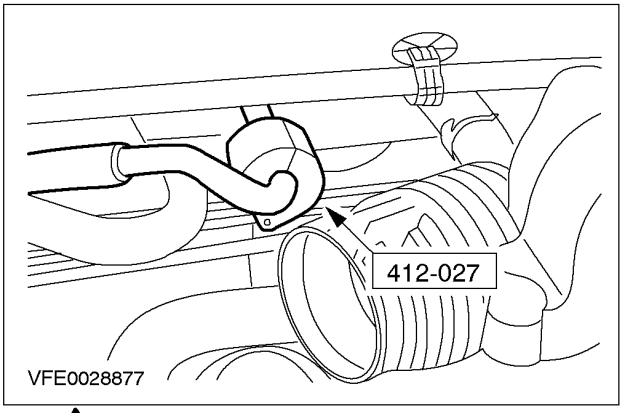
Remoción

1. **Remueva la Carcasa del filtro de aire. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 303-12.**
2. **Drene el sistema de Aire acondicionado. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 412-00.**
3. **Remueva la presilla de retención del acoplamento de liberación rápida de la línea de gas refrigerante.**



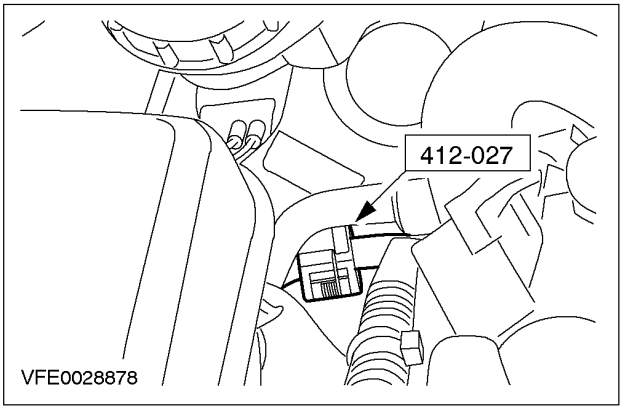
4. **⚠ CUIDADO: Cierre la línea de gas refrigerante y el evaporador para impedir la contaminación del sistema.**

   Separe la línea de gas refrigerante del evaporador.
   - *Remueva los anillos de sellado.*



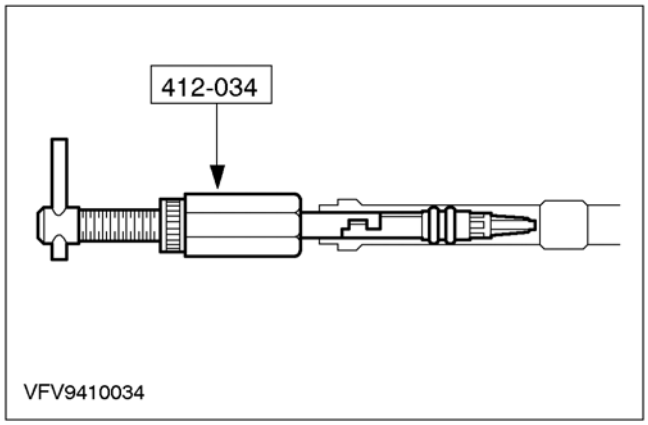
5. **⚠ CUIDADO: Cierre la línea de gas refrigerante y el evaporador para impedir la contaminación del sistema.**

   Remueva la línea de gas refrigerante con el tubo de la válvula
   - *Remueva los anillos de sellado.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

6. **Remueva la válvula de expansión utilizando la herramienta especial.**
   - *Introduzca la herramienta especial en la línea y conéctela a la válvula de expansión.*
   - *Gire la herramienta especial en el sentido horario y remueva la válvula de expansión.*



7. **NOTA:** *Esa etapa es necesaria solamente cuando la válvula de expansión está defectuosa.*

   Remueva la válvula de expansión defectuosa utilizando la herramienta especial.

Instalación

1. **NOTA:** *Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

   NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

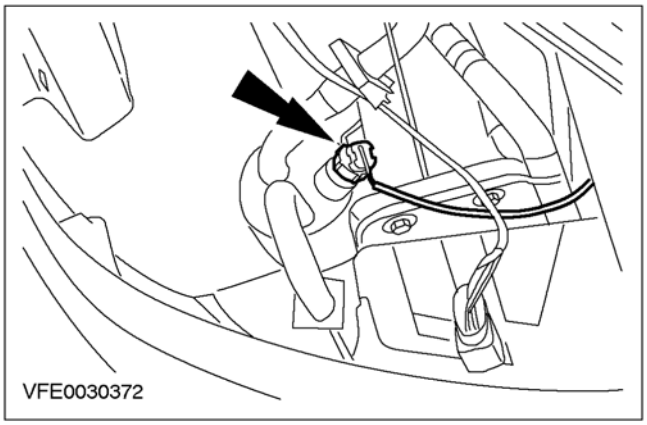
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Interruptor de Corte de Baja Presión

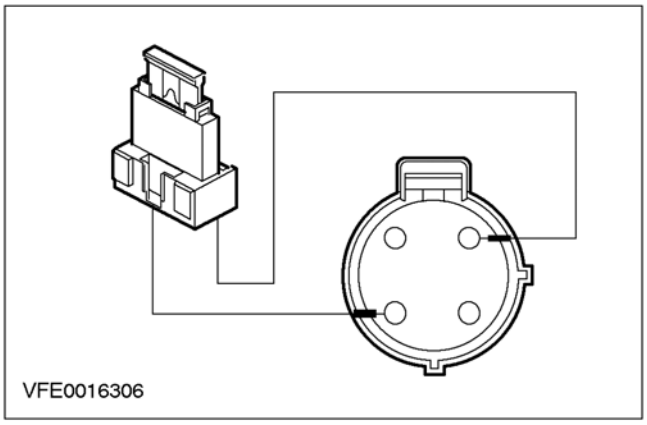
Remoción

1. **Remueva el faro derecho. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**
2. **Desconecte el conector del interruptor de baja presión.**



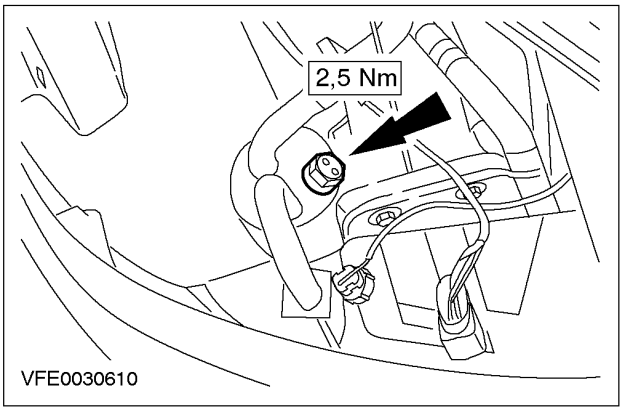
3. **Funcione el motor y conecte el Aire acondicionado.**
4. **NOTA:** *Asegúrese de que el compresor del Aire acondicionado esté funcionando durante la remoción del interruptor de baja presión.*

   Conecte un cable de conexión (fusible de 20 A) entre los pernos 1 y 4 del conector del interruptor de baja presión.



5. **AVISO: Asegúrese de que la válvula del interruptor de baja presión esté completamente cerrado después de la remoción del interruptor, para evitar que el gas refrigente escape. No seguir este procedimiento puede causar accidentes.**

   Remueva el interruptor de baja presión.
   - *Remueva los anillos de sellado.*



Instalación

1. **NOTA***: Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

   NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

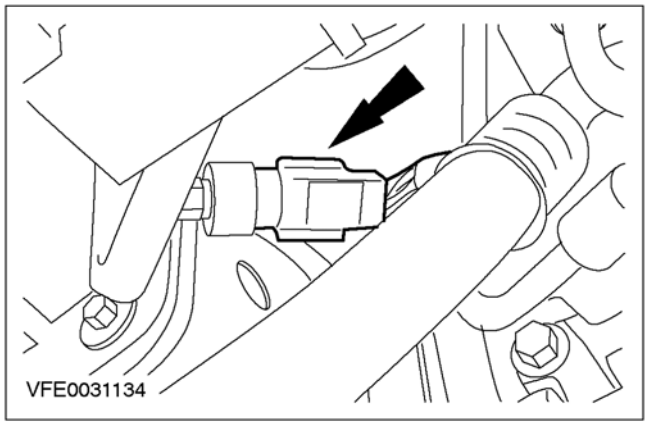
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Interruptor de Corte de Alta Presión

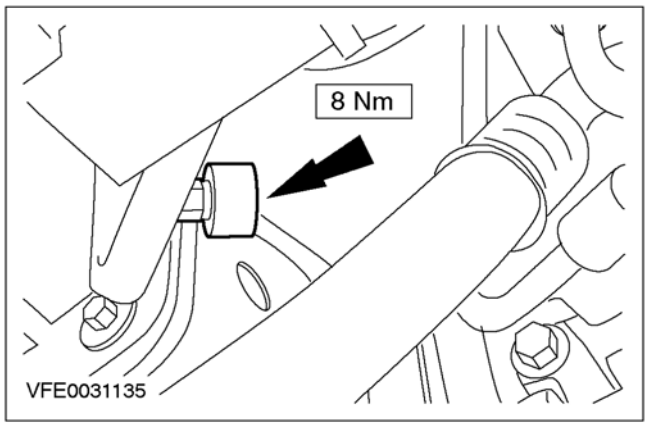
Remoción

1. **Levante el vehículo Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
2. **Desconecte el conector del interruptor de alta presión.**



3. **AVISO: Asegúrese de que la válvula del interruptor de alta presión esté completamente cerrada después de la remoción del interruptor, para evitar que el gas refrigente escape. No seguir este procedimiento puede causar accidentes.**

   Remueva el interruptor de alta presión.
   - *Remueva los anillos de sellado.*



Instalación

1. **NOTA***: Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

   NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

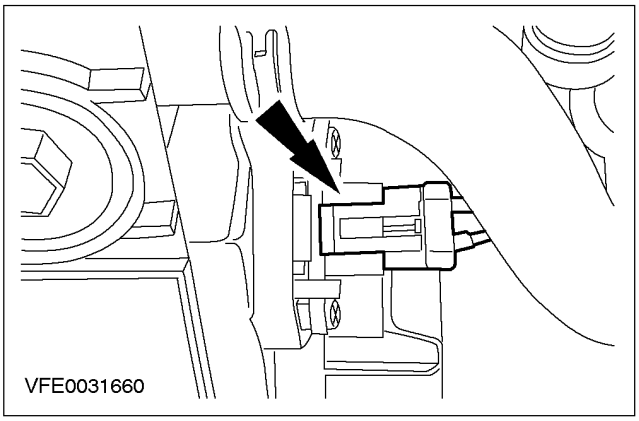
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

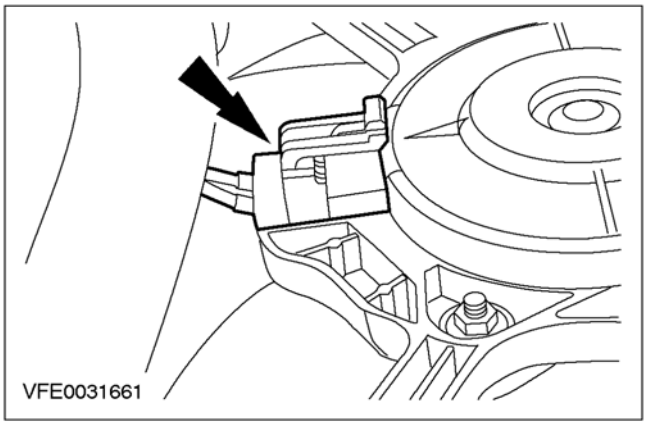
Condensador

Remoción

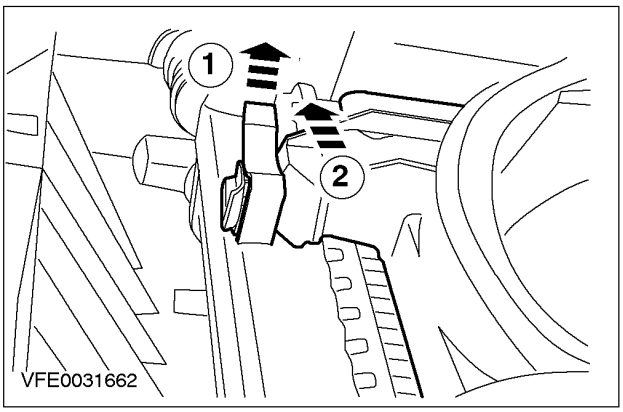
1. **Evacue el sistema del Aire acondicionado. Para más informaciones adicionales, consulte la Sección 412-00.**
2. **Levante el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
3. **Desconecte el conector del resistor del ventilador.**



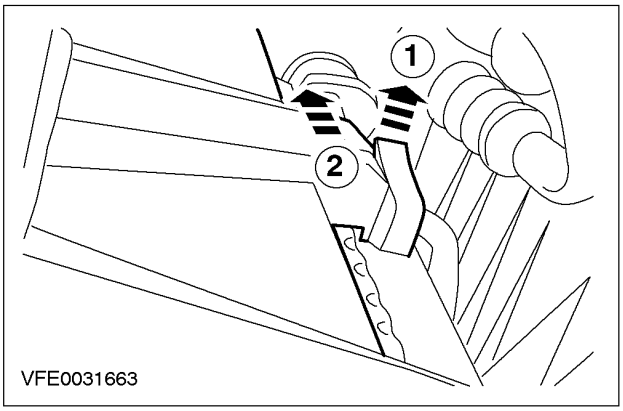
4. **Desconecte el conector del ventilador.**



5. **Suelte el clip del ventilador del radiador del lado izquierdo.**
   1. *Levante el clip.*
   2. *Presione el ventilador hacia afuera del clip.*



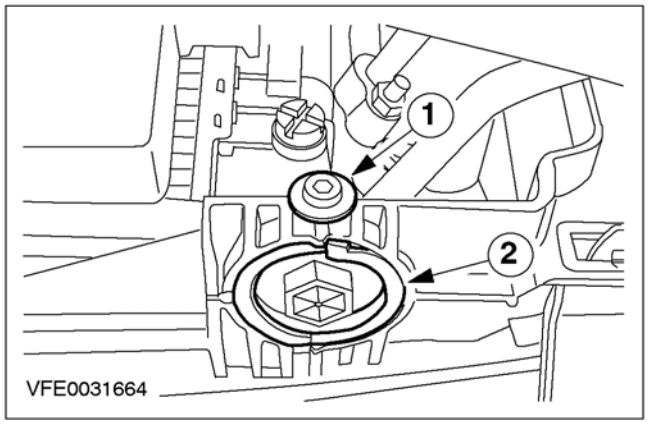
6. **Remueva el ventilador del radiador.**
   1. *Levante el clip.*
   2. *Presione el ventilador del radiador hacia afuera del clip y remuévalo.*



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva los tornillos del soporte del radiador (se muestra el lado derecho).

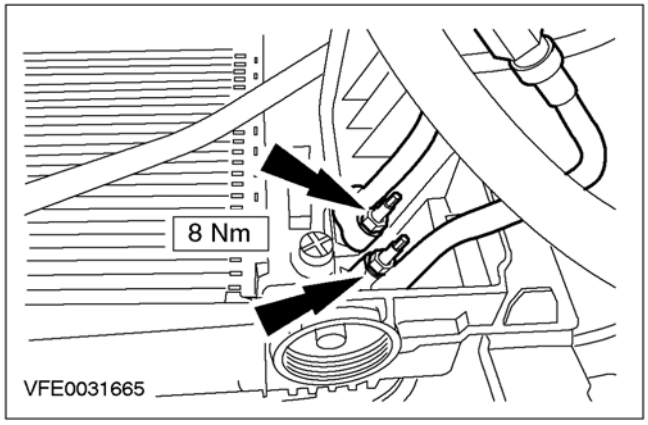
1. Remueva los tornillos de seguridad.
2. Saque los tornillos.



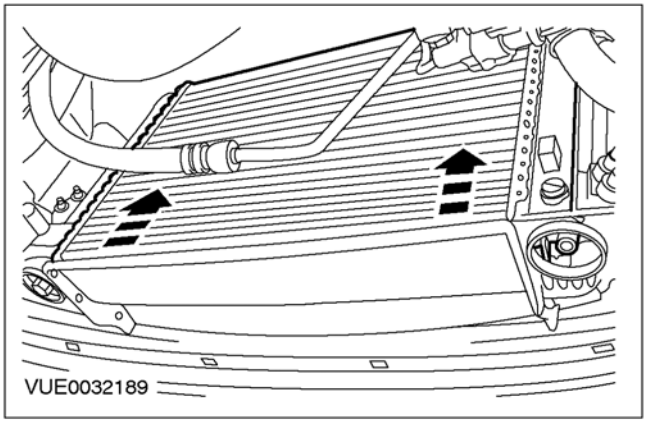
8. ⚠ AVISO: Tape las líneas de gas refrigerante del condensador del A/A para prevenir la entrada de suciedad.

Separe las tuberías del condensador.

- *Remueva los anillos de sellado.*

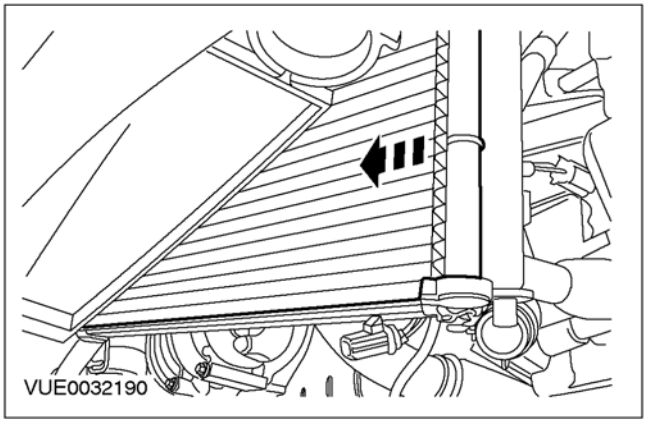


9. Separe el radiador y el condensador del panel frontal.



10. ⚠ AVISO: No dañe las aletas del condensador.

Remueva el condensador.



Instalación

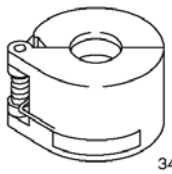
1. NOTA*: Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

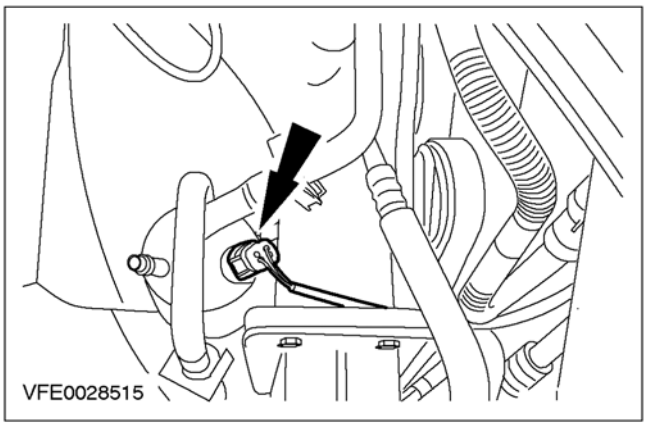
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Filtro deshidratador

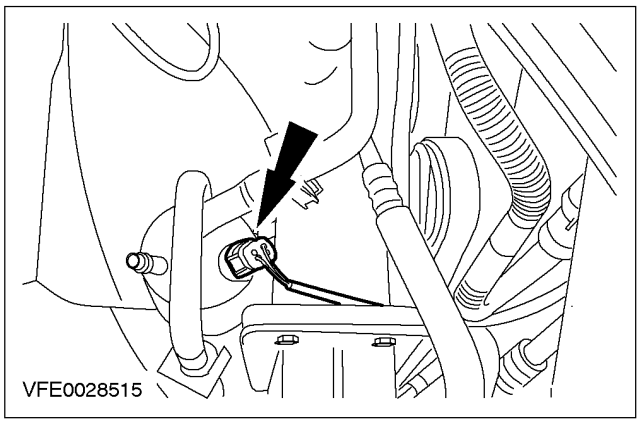
Herramienta(s) Especial(es)	
 34001	*Herramienta de Desconexión de la Tubería ½" del Sistema de A/A 412 -027 (34-001)*

Remoción

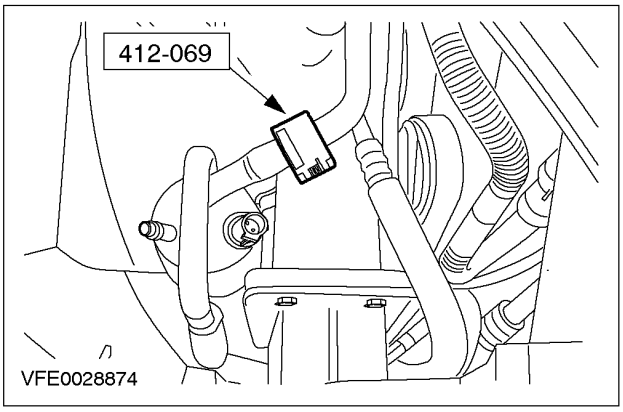
1. **Remueva el faro lado derecho. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**
2. **Drene el sistema del Aire acondicionado. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 412-00.**
3. **Desconecte el interruptor del conector de baja presión.**



4. **Remueva el clip de fijación del engate rápido de las tuberías del sistema.**

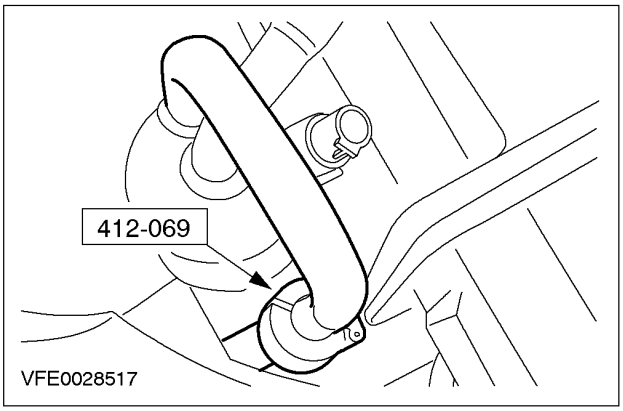


5. **Desconecte la línea superior del filtro deshidratador utilizando la herramienta especial.**
   - *Sustituya los O'rings.*



6. **AVISO: Tape las tuberías del sistema para impedir la contaminación por suciedad.**

   Desconecte la línea de baja presión del filtro deshidratador utilizando la herramienta especial.
   - *Libere el clip de la tubería.*
   - *Sustituya los O'rings.*

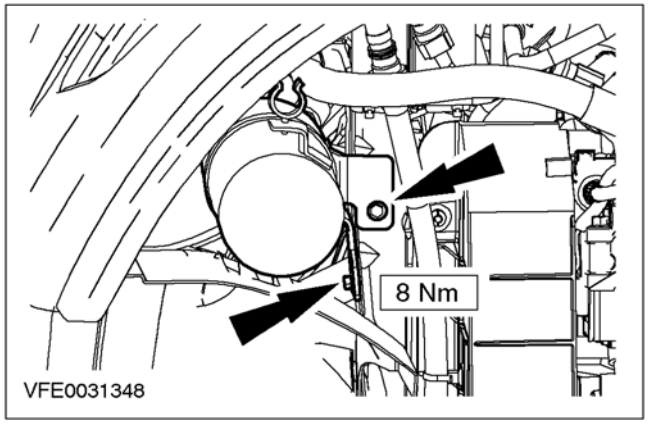


7. **Levante el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. **AVISO: Tape las tuberías del sistema y el filtro deshidratador para impedir la contaminación.**

   Remueva el filtro deshidratador.



Instalación

1. **NOTA***: Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

   NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

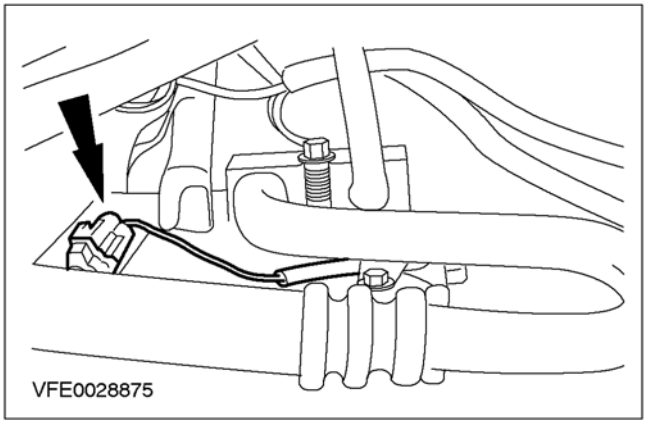
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Compresor

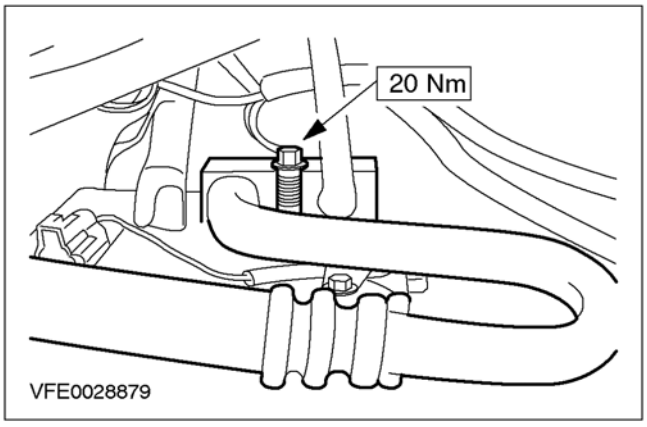
Remoción

1. **Evacue el sistema del Aire acondicionado. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 412-00.**
2. **Remueva la correa de los accesorios. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 303-05.**
3. **Desconecte el conector del embrague del compresor.**



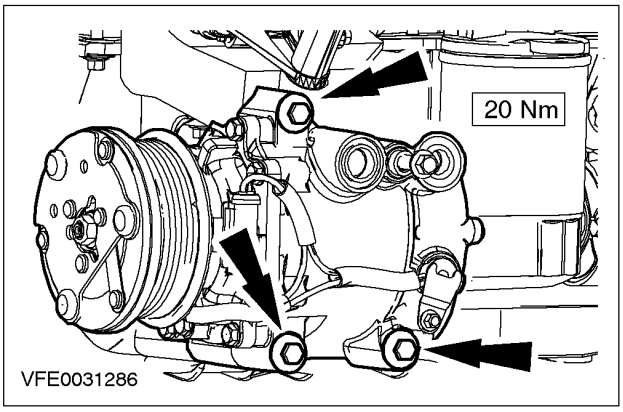
4. **AVISO: Tape las tuberías del sistema y el compresor del A/A para impedir la contaminación.**

   Desconecte las tuberías del sistema del compresor del A/A.
   - *Sustituya los O'rings.*



5. **AVISO: Suspenda el compresor del A/A antes de soltar los tornillos de fijación.**

   Remueva el compresor del A/A.



Instalación

1. **NOTA***: Instale anillos de sellado nuevos en las líneas de gas refrigerante.*

   NOTA: *Cubra los anillos de sellado de las líneas de gas refrigerante con una capa de aceite limpio antes de la instalación.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 412-04 Controles de climatización

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DESCRICIÓN y OPERACIÓN

Componentes de control *412-04-2*
Controles de calefacción, ventilación y aire acondicionado *412-04-2*

DIAGNOSTICO y VERIFICACIONES

Componentes de control *412-04-2*

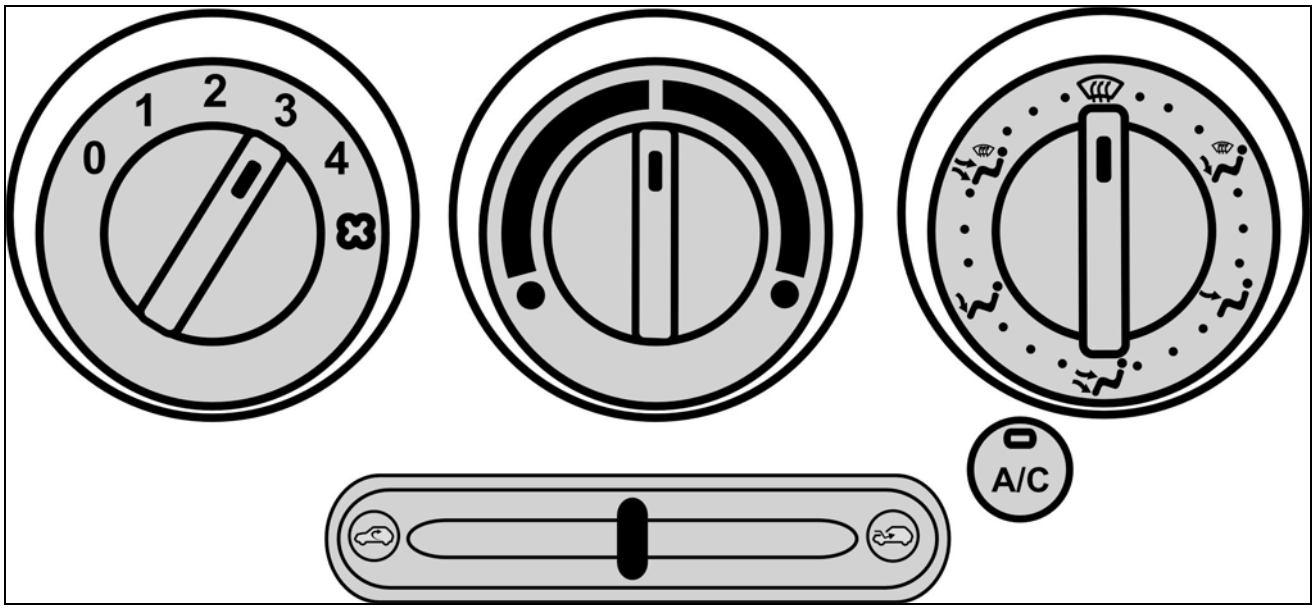
REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Conjunto del Control de climatización *412-04-5*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Componentes de Control

Controles de calefacción, ventilación y aire acondicionado



Interruptor de Ventilación

La velocidad del flujo del aire se ajusta utilizando el interruptor de ventilación.

El interruptor de ventilación se conecta a un ventilador de 3 velocidades y se puede conectar 4 velocidades.

El ventilador está desconectado en la posición 0.

Control de la temperatura

NOTA: *La temperatura del calefactor depende de la temperatura del radiador.*

El controlador de la temperatura opera en función del intercambio de calor por medio del cable Bowden y correspondientemente el calor del aire es una mezcla con el aire del ambiente.

Control de la distribución del aire

El control de la distribución del aire opera la compuerta de distribución de aire en el calefactor por medio del cable Bowden y el aire es guiado de acuerdo con el inyector de aire.

Interruptor del aire acondicionado

NOTA: *Una tapa se encuentra en lugar del interruptor del aire acondicionado en vehículos sin aire acondicionado.*

Los vehículos con aire acondicionado tienen un módulo de control de calefacción que está integrado con el control.

Entre otras cosas, este modulo pasa la información para el PCM cuando el interruptor es accionado.

El sistema del aire acondicionado conectado por medio del interruptor del aire acondicionado.

El modulo de control de calefacción manda un sinal de requisición para el PCM, que entonces conecta el compresor del aire acondicionado.

Un LED naranja muestra que el sistema del aire acondicionado está conectado.

Si el interruptor fuera accionado cuando el ventilador estuviera en la posición 0, la señal de requisición no va inicialmente para el PCM.

Cuando el interruptor fuera accionado la señal de requisición ordena al PCM conectar el compresor del A/A.

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Cuando la ignición se desconecta, el estado del sistema del A/A se almacena para el próximo arranque del motor.

Interruptor de recirculación de aire

El propósito del interruptor del recirculación del aire es para elegir entre aire recirculado o aire nuevo.

Las compuertas del aire recirculado están integradas con la carcasa del calefactor para conectar el aire recirculado.

Cuando el interruptor del aire recirculado se acciona, acciona el calefactor y abre o cierra las compuertas.

La posición del interruptor muestra que el aire recirculado está operando.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Componentes de Controles de climatización

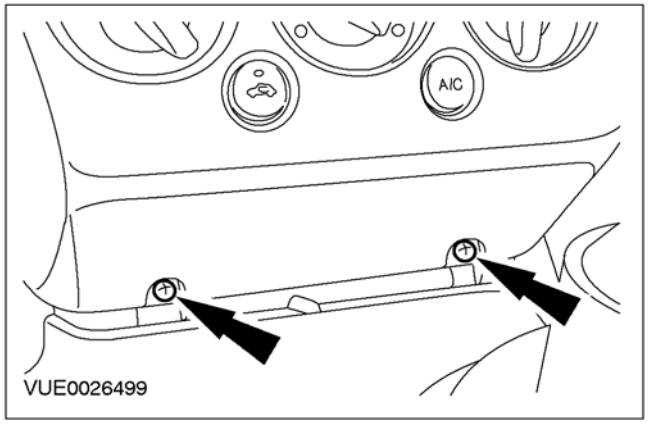
CONSULTE la Sección del 412-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

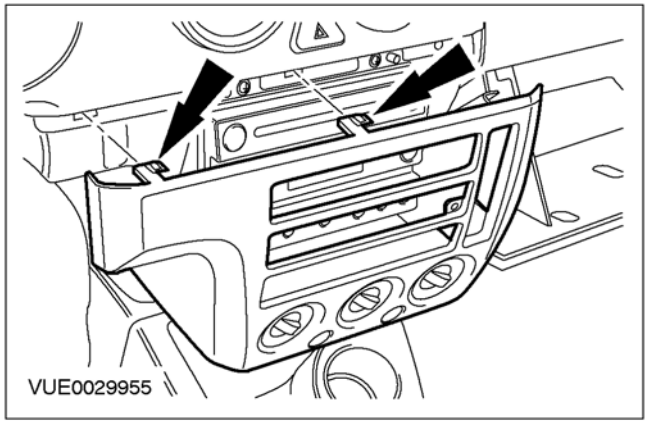
Conjunto del Control de climatización

Remoción

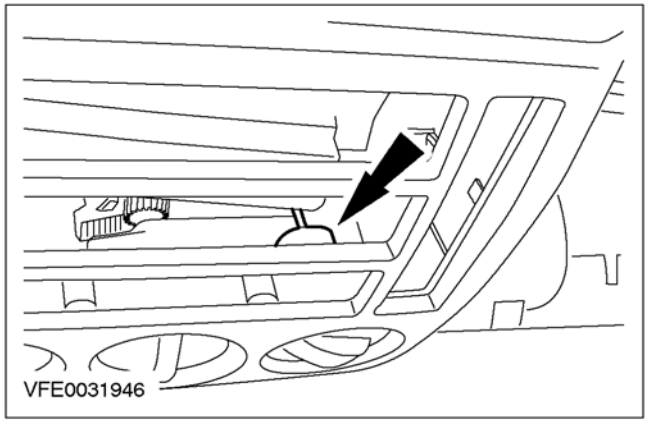
1. **Suelte y remueva los tornillos de la consola.**



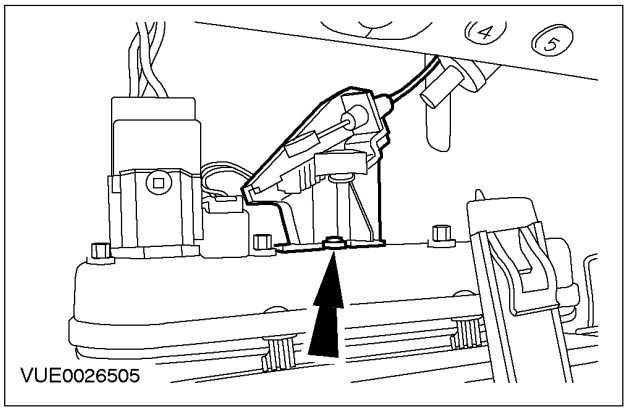
2. **Tire del frente de la consola hacia adelante para tener acceso a la unidad de control del aire acondicionado/calefactor.**



3. **Suelte el cable de la compuerta de distribución de aire de la unidad de control del aire acondicionado/calefactor.**
   - *Gire el control de la distribución de aire cuando suelta el cable.*



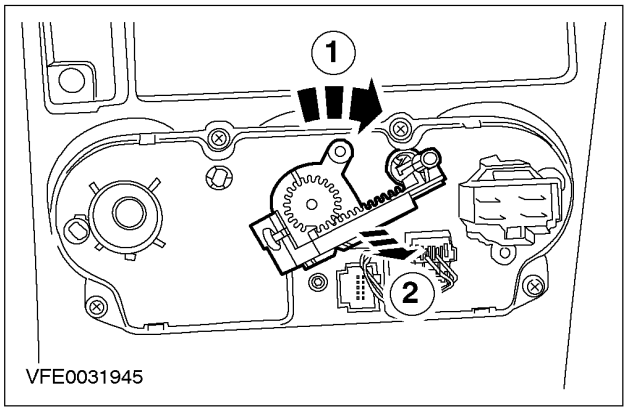
5. **Suelte y remueva el tornillo del mecanismo de ajuste de la compuerta de la temperatura.**



6. **⚠ CUIDADO: No tuerza el cable de accionamiento del mecanismo de ajuste de la compuerta de la temperatura.**

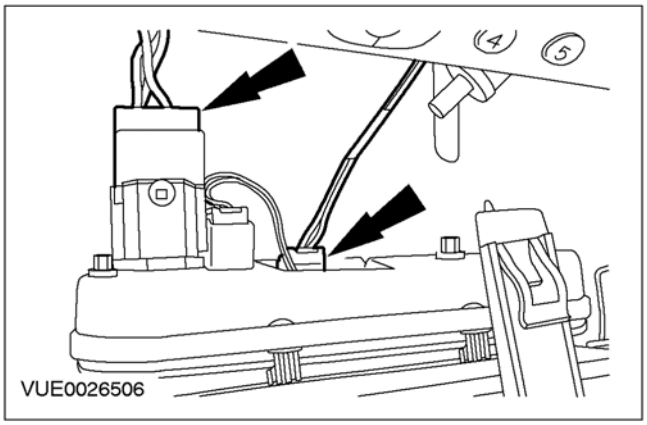
   Suelte el del mecanismo de ajuste de la compuerta de la temperatura de la unidad de control del aire acondicionado / calefactor.

   1. *Gire el mecanismo de ajuste en el sentido horario.*
   2. *Tire el mecanismo de ajuste.*

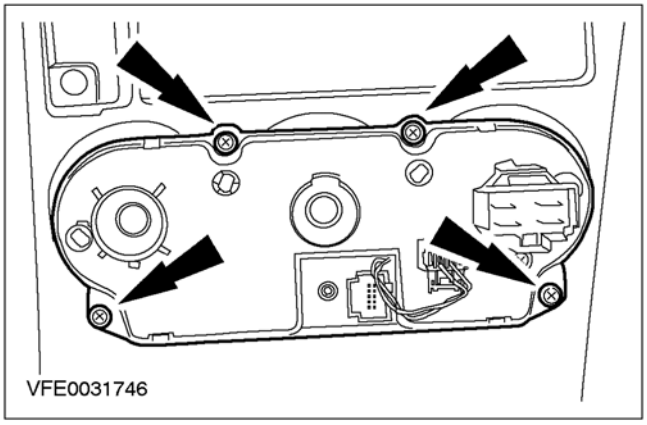


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Suelte el conector de la unidad de control del aire acondicionado/calefactor y remueva la consola.**



8. **Remueva la unidad de control del aire acondicionado/calefactor.**



Instalación

1. **CUIDADO: Cerciórese que el cable de la compuerta de distribución de aire engrane correctamente en el mecanismo de ajuste de la tapa del calefactor/evaporador.**

CUIDADO: en el tuerza el cable de accionamiento del mecanismo de ajuste de la compuerta de la temperatura.

Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 413-00 Panel de Instrumentos e Iluminación

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

DIAGNÓSTICOS y VERIFICACIONES

Panel de Instrumentos e Iluminación *413-00-2*
Inspección y Verificaciones *413-00-2*
Tablas de Síntomas..... *413-00-3*
Tests Punto a punto *413-00-4*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES

Panel de Instrumentos e Iluminación

Consulte la Sección 413-00 del Manual de Diagramas Eléctricos para informaciones relativas y esquemas de cableados y conectores.

Inspección y Verificaciones

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente la existencia de señales de daños eléctricos.*

Tabla de Inspección Visual

Eléctricos
Cableado(s) Eléctrico(s)
Conector(es) Eléctrico(s)
Diodo(s) de emisión de luz(es) - LED(s)
Panel de Instrumentos
Radio
Unidad de Control Climático
Interruptor(es)
Fusible(s)

3. *Si fuera observada(s) señal(es) de daño(s) eléctrico(s) o si fuera identificado el(los) reclamo(s) del cliente, corregir la causa de defecto (si es posible) antes de proseguir al el siguiente paso.*
4. *Si la causa no fuera identificada visualmente, verifique la tabla de Síntomas para la identificación.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

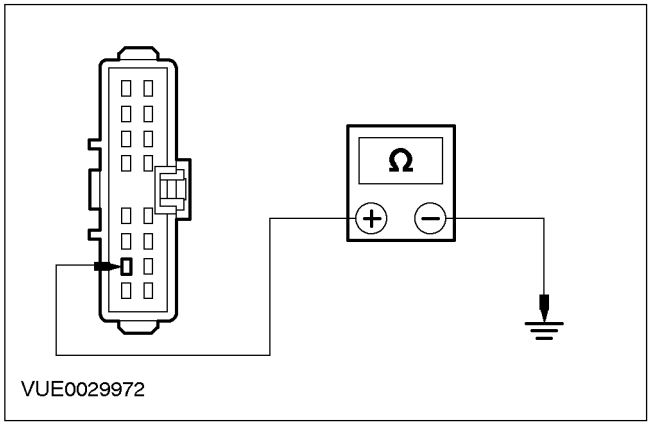
Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Iluminación de los controles del faro inoperante*	• *Interruptor de los faros.* • *Circuito.*	• *Si una luz no funciona (potenciómetro de intensidad o luces de panel) INSTALE un nuevo interruptor de los faros. PRUEBE el sistema en operación normal. Si ambas iluminaciones no funcionan (potenciómetro de intensidad y luces de panel), Ir al Test Punto a punto A.*
• *Iluminación del panel de instrumentos inoperante*	• *Circuito(s).* • *Panel de Instrumentos.*	• *Ir al Test Punto a punto B.*
• *Iluminación del control climático, integrada a iluminación del panel inoperante (vehículos sin A/A)*	• *Unidad de Control Climático.* • *Circuito(s).*	• *Ir al Test Punto a punto C.*
• *Iluminación del control climático integrada a la iluminación del panel inoperante (vehículos con A/A)*	• *Unidad de Control Climático.* • *Circuito(s).*	• *Ir al Test Punto a punto D.*
• *Iluminación de la radio inoperante*	• *Radio.* • *Circuito(s).*	• *Ir al Test Punto a punto E.*
• *Iluminación de indicación de luz de giro inoperante*	• *Interruptor de luz de giro.* • *Circuito(s).*	• *Ir al Test Punto a punto F.*
• *Iluminación del interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera inoperante*	• *Interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera.* • *Circuito(s).*	• *Ir al Test Punto a punto G.*

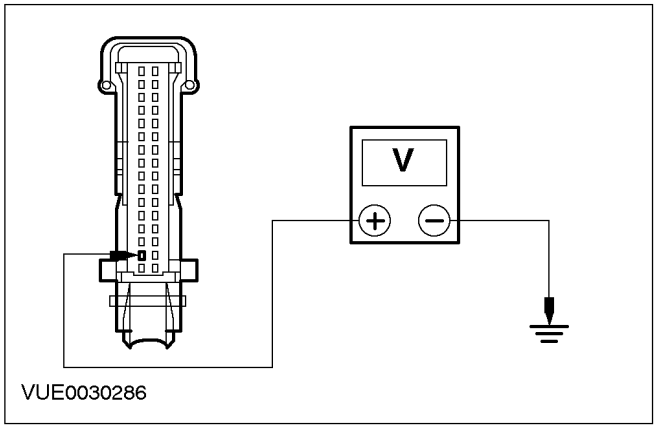
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tests Punto a punto

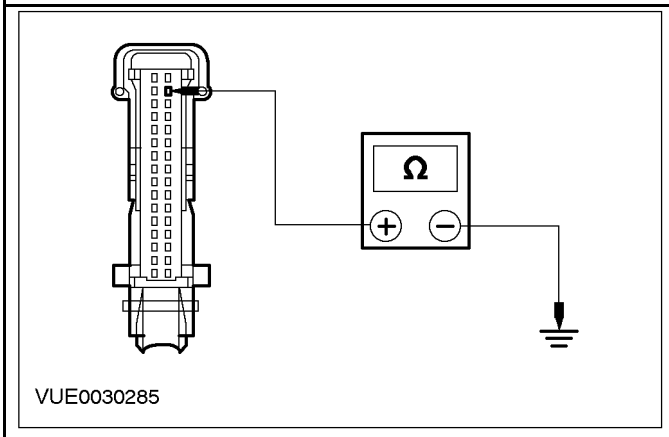
TEST A: ILUMINACIÓN DE LOS CONTROLES DEL FARO INOPERANTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: VERIFICACIÓN DEL CIRCUITO 50-LG15 (GY/OG) ABIERTO	
	**1** *Desconecte el interruptor de los faros C312.* **2** *Mida el valor de resistencia entre el perno 10 del conector de los faros C312, circuito 50LG15 (GY/OG) y masa.* • *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo interruptor de los faros. TEST el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito. PRUEBE el sistema en operación normal.*

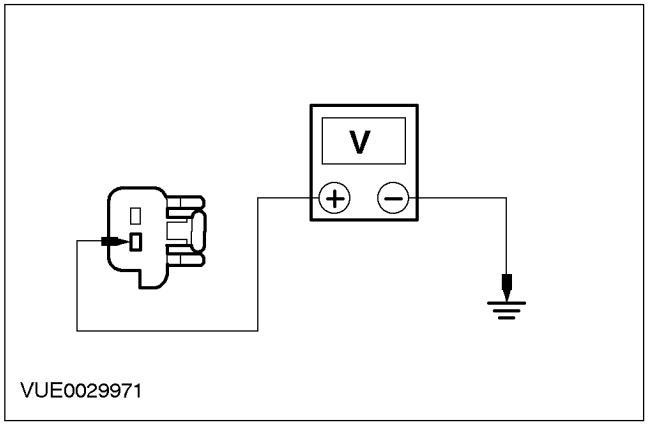
TEST B: ILUMINACIÓN DEL PANEL DE INSTRUMENTOS INOPERANTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFICACIÓN DEL PANEL DE INSTRUMENTOS CONECTADO A LA BATERIA	
	1 *Desconecte el panel de instrumentos C318.* **2** *Accione el interruptor de los faros.*
	**3** *Mida el valor de tensión entre el perno 15 del panel de instrumentos C318, circuito 29S-LK19 (OG/BU) y masa.*

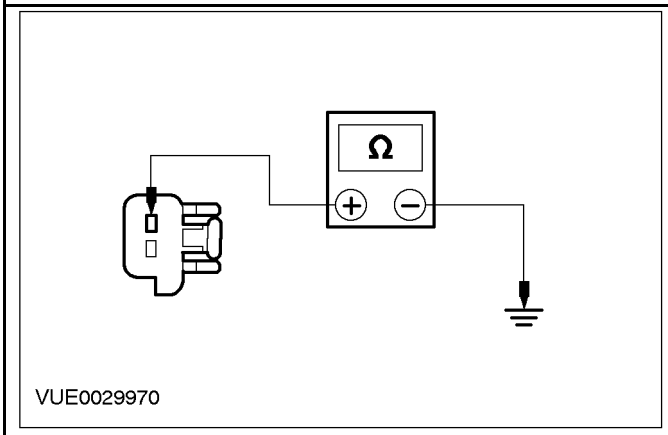
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir a* **B2**. → **No** *REPARE el circuito 29S-LK19 (OG/BU).* *PRUEBE el sistema en operación normal.*
B2: VERIFICACIÓN DEL PANEL DE INSTRUMENTOS CONECTADO A MASA	
	**1** *Mida el valor de resistencia entre el perno 18 del panel de instrumentos C318, circuito 91GG14 (BK/OG) y masa.* • *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo panel de instrumentos.* *PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 91GG14 (BK/OG).* *PRUEBE el sistema en operación normal.*

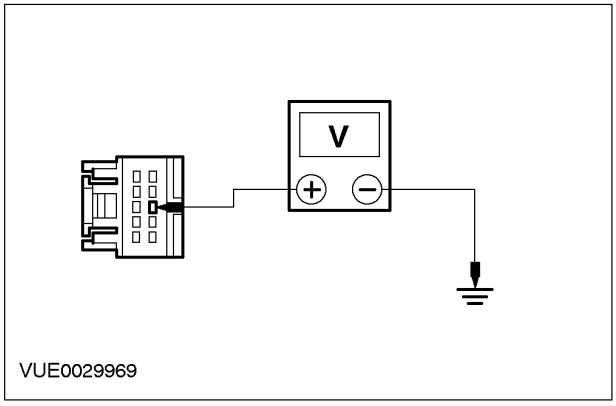
TEST C: ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO INTEGRADA A ILUMINACIÓN DEL PANEL INOPERANTE (VEHÍCULOS SIN AIRE ACONDICIONADO)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO CONECTADA A LA BATERIA	
	**1** *Desconecte la unidad de iluminación del control climático C326.* **2** *Accione el interruptor de los faros.* **3** *Mida el valor de tensión entre el perno 1 de la unidad de iluminación del control climático, circuito 29S-LH27 (OG/GN) y masa.*

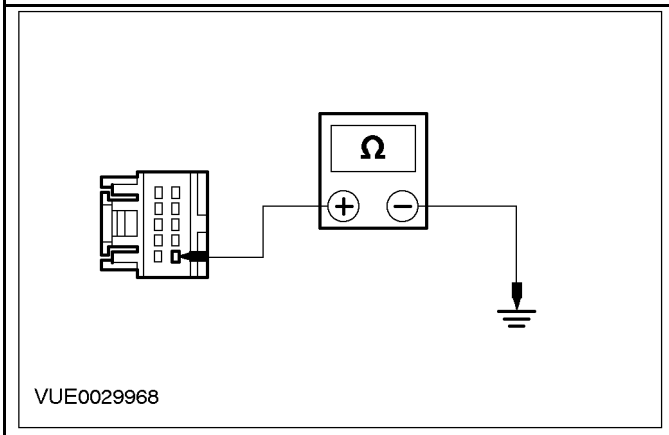
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir a* **C2**. → **No** *REPARE el circuito 29S-LH27 (OG/GN). PRUEBE el sistema en operación normal.*
C2: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO CONECTADO A MASA	
	**1** *Mida el valor de resistencia entre el perno 2 de la unidad de iluminación del control climático C326, circuito 31-LH27 (BK) y masa.* • *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE una nueva unidad de control climático. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 31-LH27 (BK). PRUEBE el sistema en operación normal.*

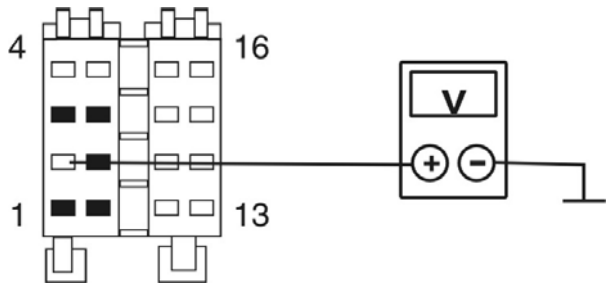
TEST D: ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO INTEGRADA A LA ILUMINACIÓN DEL PANEL INOPERANTE (VEHÍCULOS CON AIRE ACONDICIONADO)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO CONECTADA A LA BATERIA	
	1 *Desconecte la unidad de iluminación del control climático C143.* **2** *Accione el interruptor de los faros.*
	**3** *Mida el valor de tensión entre el perno 1 de la unidad de iluminación del control climático C143, circuito 29S-LH27 (OG/GN) y masa.*

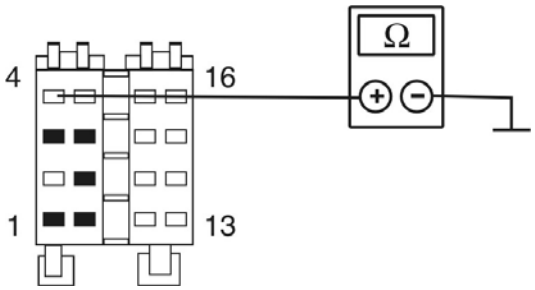
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir a* **D2**. → **No** *REPARE el circuito 29S-LH27 (OG/GN). PRUEBE el sistema en operación normal.*
D2: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL CONTROL CLIMÁTICO CONECTADA A LA MASA	
	**1** *Mida el valor de resistencia entre el perno 10 de la unidad de iluminación del control climático C143, circuito 31-FA13 (BK) y masa.* • *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE una nueva unidad de control climático. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 31-FA13 (BK). PRUEBE el sistema en operación normal.*

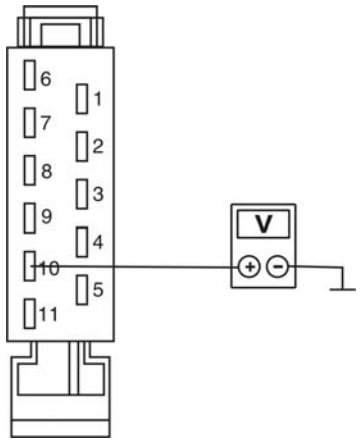
TEST E: ILUMINACIÓN DE LA RADIO INOPERANTE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
E1: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LA RADIO CONECTADA A LA BATERIA	
	1 *Desconecte la radio C148.* **2** *Accione el interruptor de los faros.*
	**3** *Mida el valor de tensión entre el perno 2 de la radio C418, circuito 75-MD15 (YE/GN), perno 8 con circuito 29-MD15 (OG/BK) y masa.*

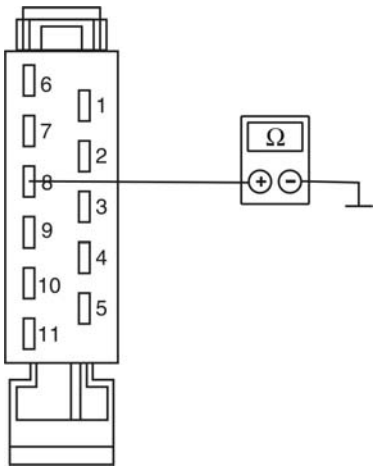
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir a* **E2**. → **No** *REPARE el circuito 29-MD15 (OG/BK). PRUEBE el sistema en operación normal.*
E2: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DE LA RADIO CONECTADA A MASA	
	1 *Mida la resistencia entre el perno 4 de la unidad de audio C418, circuito 91-MD15 (BK/GN) y masa.*
	• *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE una nueva radio. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 91-MD15 (BK/GN). TEST el sistema en operación normal.*

TEST F: ILUMINACIÓN DEL INDICADOR DE LUZ DE GIRO INOPERANTE

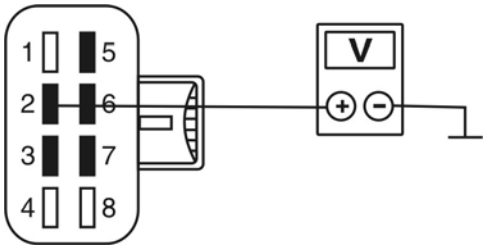
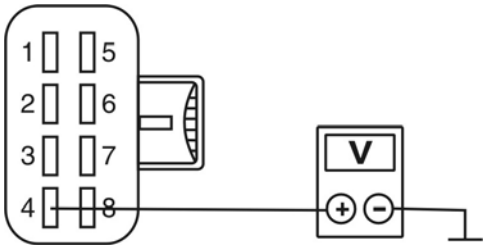
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
F1: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL INDICADOR DE LUZ DE GIRO CONECTADA A LA BATERIA	
	1 *Desconecte el interruptor de la luz de giro C312.* 2 *Accione el interruptor de los faros.* 3 *Mida el valor de tensión entre el perno 10 del interruptor de la luz de giro C312a, circuito 29-LG8 (OG) y masa.*
	

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir al* **F2**. → **No** *REPARE el circuito 29-LG8 (OG). PRUEBE el sistema en operación normal.*
F2: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL INDICADOR DE LA LUZ DE GIRO CONECTADA A LA MASA	
	**1** *Mida el valor de resistencia entre el perno 8 del interruptor de la luz de giro C312a, circuito 31-LE29 (BK/GN) y masa.*
	• *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo interruptor de luz de giro. TEST el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 31-LE29 (BK/GN). TEST el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST G: ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO DEL DESEMPAÑADOR DE LA LUNETA TRASERA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
G1: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO DEL DESEMPAÑADOR DE LA LUNETA TRASERA CONECTADA A LA BATERIA	
	1 *Desconecte el interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera C316.* 2 *Accione el interruptor de los faros.*
	3 *Mida el valor de tensión entre el perno 2 del interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera C316, circuito 15-HB22 (GN/BK) y masa.*
	• *¿El valor de tensión es mayor de 12V?* → **Sí** *Ir al* **G2**. → **No** *REPARE el circuito 15-HB22 (GN/BK).* *PRUEBE el sistema en operación normal.*
G2: VERIFICACIÓN DE LA ILUMINACIÓN DEL INTERRUPTOR DE ACCIONAMIENTO DEL DESEMPAÑADOR DE LA LUNETA TRASERA CONECTADO A MASA	
	1 *Mida el valor de resistencia entre el perno 4 del interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera C316, circuito 31-HB31 (BK) y masa.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El valor de resistencia es menor de 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo interruptor de accionamiento del desempañador de la luneta trasera. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 31-HB31 (BK). TEST el sistema en operación normal.*

SECCIÓN 413-01 Grupo de Instrumentos

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Grupo de instrumentos *413-01-2*
Inspección y verificación *413-01-2*
Modo de Auto Diagnóstico *413-01-3*
Configuración del Grupo de instrumentos *413-01-5*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Grupo de instrumentos *413-01-6*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Grupo de Instrumentos

Consulte los diagramas Eléctricos para informaciones sobre diagramas y conectores.

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Mecánica	Eléctrica
• *Filtro de aceite del motor* • *Nivel de aceite del motor* • *Sensor de temperatura del líquido de enfriamiento del motor (ECT)* • *Nivel del líquido de enfriamiento del motor* • *Válvula termostática* • *Tanque de combustible deformado o dañado* • *Regulación de la puerta*	• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Grupo de instrumentos* • *Indicadores luminosos (LED)*

3. *Si alguna causa evidente fuera encontrada para el problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para la próxima etapa.*

   NOTA: *si uno solo de los siguientes indicadores de advertencia no estuviera funcionando correctamente, puede indicar un problema en el grupo de instrumentos.*
4. *Verifique si los siguientes indicadores de advertencia están funcionando correctamente:*
   - *carga;*
   - *indicadores de dirección;*
   - *faros.*

5. *Si la causa no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte al Modo de Auto Diagnóstico.*

Modo de Auto Diagnóstico

Si no fuera posible acceder al modo de auto diagnóstico, use el WDS para diagnosticar el grupo de instrumentos.

NOTA: *la tecla RESET del odómetro parcial está localizada en el lado derecho de la máscara del grupo de instrumentos.*

1. *Para entrar en el Modo de Auto Diagnóstico del grupo de instrumentos, simultáneamente:*
   - *presione y mantenga presionada la tecla RESET (cerrar) del odómetro parcial;*
   - *gire la lave de ignición a la posición II.*
   -
2. *Cuando el indicador LCD indicar TESTS, libere la tecla RESET del odómetro parcial.*

3. *Para acceder o cambiar para cualquier otro test en el Modo de Auto Diagnóstico, presione la tecla RESET del odómetro parcial. Si la tecla RESET permanece presionada por más de 3 segundos entre los tests, el grupo de instrumentos cerrará el modo de auto diagnóstico.*

4. *El modo de auto diagnóstico se desactiva al girar la lave de ignición a la posición DESCONECTADA.*

NOTA: *algunos tests adicionales están disponibles luego de los siguientes tests de auto diagnóstico, pero no son aplicables en este diagnóstico.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Modo de Auto Diagnóstico

Test	Odómetro	Marcador/Indicador/ Indicador Testeado	Descripción
1. Marcadores e indicadores	*MARCADOR*	*Tacómetro, velocímetro, temperatura y combustible*	*Ambos indicadores se desplazan de la posición de reposo (cero) hacia abajo y vuelven a la posición de reposo (los indicadores no hacen una lectura completa como en los vehículos anteriores). Todos los segmentos de los indicadores (LCD) de temperatura del motor y del nivel del combustible son iluminados.*
2. Lectura en todos los LCD	*Todos los segmentos iluminados*	*Odómetro*	*Lectura en el LCD del odómetro.*
3. Indicador LED(s)	*Bulb X*	*Indicadores LCD y indicadores de advertencia*	*Ilumina los indicadores de advertencia que son controlados por el grupo de instrumentos*
4. Nivel ROM	*r XXXXFAIL*	*Memoria apenas de lectura (ROM) del grupo de instrumentos*	*Muestra el tipo y el nivel de la ROM del grupo de instrumentos.*
5. Nivel de la memoria no volátil	*NrXXXX*	*Memoria no volátil del grupo de instrumentos*	*Muestra el tipo y el nivel de la ROM del grupo de instrumentos como está almacenado en la memoria no volátil.*
6. No necesario	*EE XXFAIL*	*Falla de checksum*	*No necesario.*
7. No necesario	*CF1 XX*	*Configuración*	*No necesario.*
8. No necesario	*CF2 XX*	*Configuración*	*No necesario.*
9. No necesario	*CF3 X*	*Configuración*	*No necesario.*
10. Código de diagnóstico (DTC)	*DTC, entones, XXXXNONE*	*DTCs*	*Para enlistar los DTCs almacenados, presione la tecla RESET. CONSULTE el índice DTC del grupo de instrumentos. un nuevo código DTC se verá toda vez que la tecla RESET fuera presionada.*
11. Velocidad del vehículo rpm (km/h.)	*E XXXX*	*Velocímetro*	*Muestra los datos de la señal de velocidad en rpm. Los trazos en el odómetro muestran si se recibió alguna señal.*
12. Velocidad del vehículo Km/h	*XXXX*	*Velocímetro*	*Muestra los datos de la señal de velocidad en km/h. Los trazos en el odómetro muestran si se recibió alguna señal.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

13. No necesario	*SGXXXX*	*Lectura en el medidor del Tacómetro*	*No necesario.*
Test	**Odómetro**	**Marcador/Indicador/ Indicador Testeado**	**Descripción**
14. Velocidad del motor	*t XXXX*	*Tacómetro*	*Muestra la señal de datos del Tacómetro (RPM). Los trazos en el odómetro muestran si se recibió alguna señal.*
15. No necesario	*TGXXXX*	*Lectura en el medidor del Tacómetro*	*No necesario.*
16. Volumen de combustible	*F1 XXX*	*Sistema de alimentación de combustible*	*Muestra los datos de la señal del volumen de combustible. 000 - 009 Cortocircuito. 010 - 254 Intervalo normal. 255 circuito abierto.*
17. No necesario	*FP1 XXX*	*Datos*	*No necesario.*
18. No necesario	*FPt XXX*	*Datos*	*No necesario.*
19. Nivel del combustible	*FGXXXX*	*Combustible LCD*	*Muestra el número de segmentos iluminados en el Indicador de Combustible.*
20. Temperatura del liquido de enfriamiento del motor	*XXX C*	*Temperatura del líquido de enfriamiento del motor*	*Muestra los datos de la señal de la última lectura de temperatura del líquido de enfriamiento del motor en 1/10 grau C.*
21. Temperatura del motor	*CGXXXX*	*Temperatura LCD*	*Muestra el número de segmentos iluminados en el Indicador de Temperatura.*
22. Datos del Odómetro	*odoXXX*	*Indicador del Odómetro*	*Muestra los datos recibidos del odómetro. 0 - 254 datos válidos del odómetro. 255 datos inválidos del odómetro.*
23. No necesario	*trn-X*	*Datos*	*No necesario.*
24. No necesario	*IUd XX*	*Datos*	*No necesario.*
25. Tensión de la bateria	*bAtXXX*	*Bateria Tensión*	*Muestra los datos de tensión de la batería.*
26. Interruptor del líquido de freno	*bf -X*	*Datos del nivel del líquido de freno*	*-O Nivel del líquido está bien. -G Nivel del líquido está bajo.*
27. Interruptor del freno de estaccionamiento	*hb -X*	*Datos del freno de mano*	*-O Freno de mano desaplicado. -G Freno de mano aplicado.*
28. Iluminación	*SLP -X*	*Datos de la luz del freno de mano*	*-b Luces de estacionamiento encendidas. -El Luces de estacionamiento apagadas.*
29. No necesario	*LCXXXX*	*Ciclo del indicador*	*No necesario.*
30. Sensor del cigüeñal	*Cr –X*	*Circuito del sensor del cigüeñal*	*Muestra los datos del sensor del cigüeñal en el grupo de instrumentos. -b datos altos. -O datos bajos.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Grupo de Instrumentos tabla de los códigos DTC's (Tabla de conversión de DTC's del WDS)

WDS DTC	Descripción	Comentarios
B1202	*Circuito del medidor de combustible abierto*	*---*
B1204	*Circuito del medidor de combustible en cortocircuito*	*---*
B1342	*Defecto en la ECU/Botón de resetear el odómetro trabado/ falla en la memoria NVM*	*Botón del odómetro debe estar abierto durante el test/verificar NVM la falla del odómetro*
B1317	*Voltaje de la batería alto*	*17,5 +/- 1,5 volt*
B1318	*Voltaje de la batería bajo*	*8,5 +/- 1,5 volt*
B1359	*Falla en el circuito de ignición/Acc*	*Accesorios en corto o circuito abierto*
B2477	*Falla en la configuración del módulo*	*No programado o falla en la configuración escrita*
B2141	*No hay ID del PCM almacenada en la memoria*	*La transferencia de ID del PCM no fue aceptada PCM rechaza el pedido de transferencia de ID del PCM al cluster.*
U1262	*Falla en la Comunicación (mensajes faltantes)*	*Mensaje en la red CAN faltante*
U2196	*Información inválida de rpm*	*Mensaje invalida del PCM. Medidor retorna a cero*
U2197	*Información inválida de velocidad*	*Mensaje invalida del PCM. Medidor retorna a cero*
U2199	*Información inválida de enfriamiento del motor*	*Mensaje invalida del PCM. Medidor retorna a C*
U2200	*Información inválida del odómetro*	*Display lleno de trazos*
U2510	*Información inválida de seguridad del vehículo*	*Falla del PCM al transmitir mensaje o información inválida del PATS*

6. *CONSULTE el WDS para continuar con los diagnósticos.*

Configuración del Grupo de Instrumentos

El grupo de instrumentos es un módulo programable, que deberá ser configurado por medio de la selección de la Rutina Programable de Instalación del Módulo en el WDS.

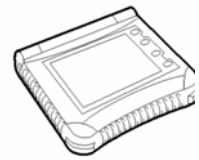
NOTA*: cuando el grupo de instrumentos nuevo ha sido configurado con el valor del odómetro, la configuración no podrá disminuirse o compararse. La nueva configuración producirá el aumento del valor como mínimo, en dos unidades.*

NOTA*: la indicación del odómetro debe registrarse en el grupo de instrumentos original antes de la remoción. Si el valor del odómetro no puede obtenerse en el grupo de instrumentos (falla del indicador), el cliente deberá poner el valor aproximado. Las siguientes características precisarán configurar cuando fuera instalado un grupo de instrumentos nuevo:*

- *Lámpara Indicadora de Fallas (MIL)*
- *Indicador de advertencia del freno antiblocante (ABS)*
- *Control anti-bloqueo*
- *Indicador del Odómetro*
- *Indicador del Sistema Anti-robo Pasivo (PATS)*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Grupo de instrumentos

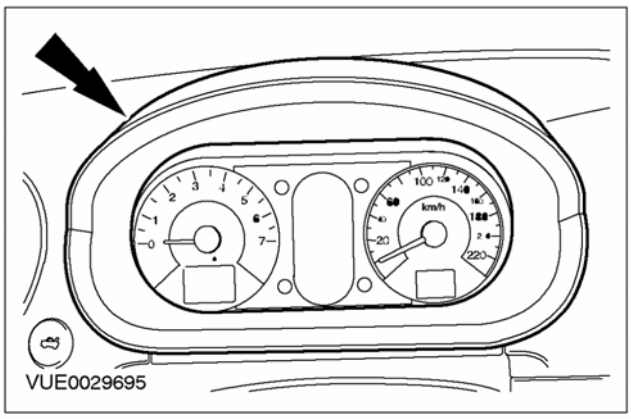
Herramienta(s) Especial(es)	
 ST2332-A	*WDS* *418-F224*

Remoción

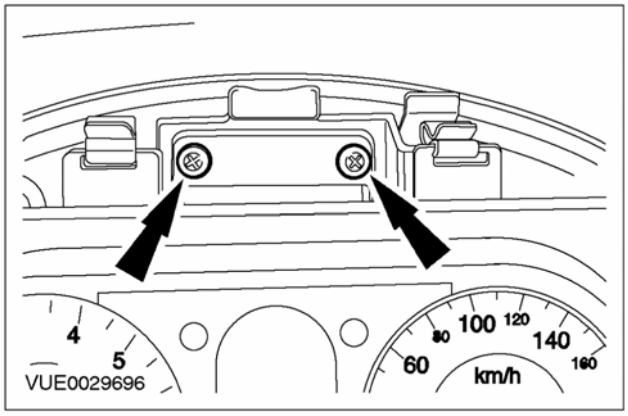
1. **NOTA***: si un nuevo grupo de instrumentos tuviera que ser instalado, conecte el WDS y cargue los datos de configuración del grupo de instrumentos utilizando la rutina de instalación de los módulos programables, antes de comenzar el procedimiento de remoción del grupo de instrumentos.*

   NOTA: *si un nuevo grupo de instrumentos tuviera que ser instalado, el valor del odómetro original debe ser registrado en el grupo de instrumentos nuevo antes de la remoción, pues será necesario para configurar el grupo de instrumentos nuevo. Si el valor del odómetro no se puede obtener en el grupo de instrumentos (falla del indicador), el cliente deberá poner el valor aproximado.*

   Remueva el panel de tapizado del grupo de instrumentos. (Volante de dirección removido para facilitar la visualización).

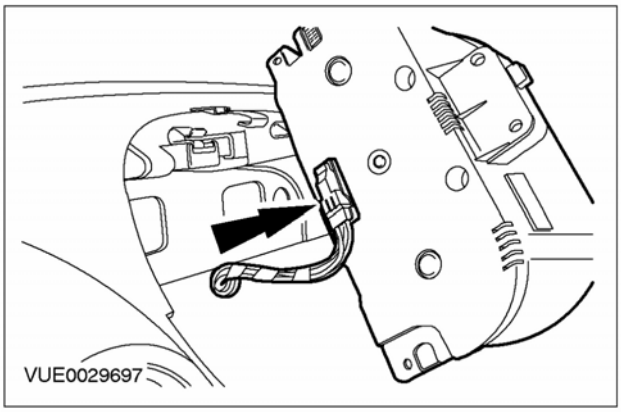

VUE0029695

2. **Separe el grupo de instrumentos del panel.**



VUE0029696

3. **Desconecte el conector eléctrico y remueva el grupo de instrumentos.**


VUE0029697

Instalación

1. **NOTA:** *si un nuevo grupo de instrumentos tuviera que ser instalado, conecte el WDS y configure el grupo de instrumentos nuevo para el sistema PATS luego de su instalación.*

   NOTA: *si un grupo de instrumentos nuevo estuviera instalándose, conecte el WDS y transfiera los datos de configuración del grupo de instrumentos utilizando la rutina de instalación de módulos programables luego de la instalación del grupo de instrumentos.*

   Para la instalación, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 413-06 Bocina

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *413-06-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Bocina *413-06-3*
Inspección y verificación *413-06-3*
Tabla de síntomas *413-06-3*
Tests Punto a punto *413-06-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Bocina *413-06-7*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tuerca de fijación de la bocina	*24*	—	—

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Bocina

Consulte los diagramas Eléctricos para informaciones sobre diagramas y conectores.

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica
• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Interruptor de la bocina* • *Bocina* • *Unidad de contacto*

3. *Si alguna causa evidente fuera encontrada para el problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar para a la próxima etapa.*
4. *Se el problema no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte la tabla de Síntomas.*

Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• *Bocina no funciona*	• *Fusible(s)* • *Circuitos.* • *Interruptor de la bocina.* • *Bocina.* • *Unidad de contato.*	• *VERIFIQUE el fusible F16. SUSTITUYA se necesario.* • *VAYA al Test Punto a punto A.*
• *Bocina permanece conectada*	• *Unidad de contato.* • *Interruptor de la bocina.* • *Circuitos.*	• *VAYA al Test Punto a punto B.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO A: LA BOCINA NO FUNCIONA

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: VERIFIQUE EL FUSIBLE F16	
	1 *Retire el fusible F16 (20 A).* • *¿El fusible está Ok?* → **Sí** *VAYA a* **A2***.* → **No** *INSTALE un nuevo fusible. PRUEBE si el sistema opera normalmente. Si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el circuito.*
A2: VERIFIQUE la TENSIÓN EN EL FUSIBLE F16	
	1 *Conecte el fusible F16 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el fusible F16 (20 A) y lla masa.* • *¿La tensión es mayor que 12 volt?* → **Sí** *REPARE el circuito de alimentación del fusible. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* → **No** *VAYA a* **A3***.*
A3: VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL RELÉ DE LA BOCINA	
	1 *Desconecte el relé de la bocina C324 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el relé de la bocina C324, perno 3, circuito 29-ME8 (06) y la masa.* • *¿La tensión es igual a 12 volt?* → **Sí** *VAYA a* **A4***.* → **No** *LOCALICE y REPARE el defecto en el circuito 29-ME8 (OG) entre el relé de la bocina y el fusible F16. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A4: VERIFIQUE LA TENSIÓN EN EL RELÉ DE LA BOCINA	
	1 *Mantenga el interruptor de la bocina presionado.* 2 *Mida la tensión entre el relé de la bocina C324, perno 1, circuito 29S-ME7 (OG/BU), y la masa.* • *¿La tensión es igual a 12 volt?* → **Sí** *VAYA a* **A5***.* → **No** *LOCALICE y REPARE el defecto en el circuito 29S-ME7 (OG/BU) entre el relé de la bocina y el interruptor de función múltiple (C312b) , perno 11. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*
A5: VERIFIQUE EL CIRCUITO DE LA BOCINA	
	1 *Sin presionar el interruptor de la bocina, conecte un cable de test (10A) para puentear el relé de la bocina, C317a/b, pernos 3 y 5.* • *¿La bocina funciona con el conector C317a/b puenteado?* → **Sí** *SUSTITUYA el relé de la bocina C324. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* → **No** *VAYA a* **A6***.*
A6: VERIFIQUE EL CIRCUITO ENTRE EL RELÉ DE LA BOCINA Y LA BOCINA	
	1 *Desconecte a bocina C317a/b.* 2 *Mida a resistencia entre los pernos A y B de la bocina.* • *¿La resistencia es menor que 5 Ohm?* → **Sí** *VAYA a* **A7***.* → **No** *REPARE el defecto en el circuito. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A7: VERIFIQUE LA BOCINA	
	1 *Desconecte a bocina C317a/b.* 2 *Mida la resistencia entre los pernos A y B de la bocina.* • *¿La resistencia es menor que 5 Ohm?* → **Sí** *VERIFIQUE el circuito 31-MEGA (BK), entre a bocina y la masa G6. PRUEBE si el sistema opera normalmente.* → **No** *SUSTITUYA a bocina. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

TEST PUNTO A PUNTO B: BOCINA PERMANECE CONECTADA

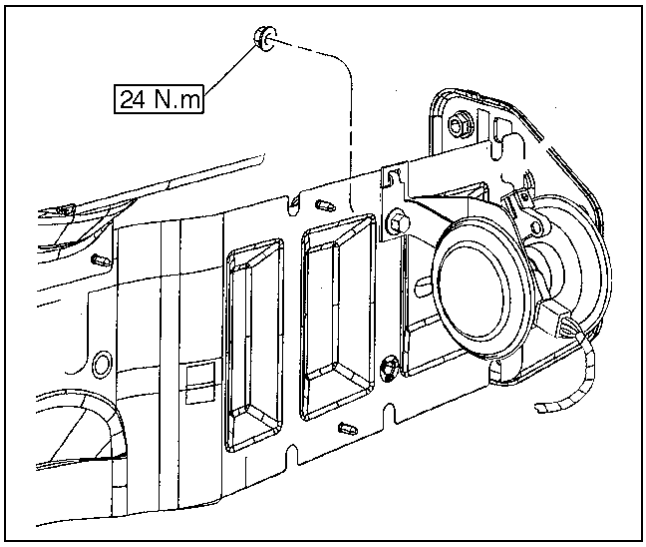
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFIQUE SI HAY CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CIRCUITO DE LA BOCINA	
	1 *Desconecte a bocina C317a/b.* • *¿La bocina para de tocar con el conector C317a/b, perno A, desconectado?* → **Sí** *VAYA a* **B2**. → **No** *VERIFIQUE corto entre la bocina y la masa.*
B2: VERIFIQUE SI HAY CORTOCIRCUITO A MASA EN EL CIRCUITO 31S-ME7 (BK)	
	1 *Desconecte el conector C324 del relé de la bocina.* 2 *Mida la resistencia entre el conector C324, circuito 31S-ME7 (BK), entre el cableado y la masa.* • *¿La resistencia es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *VERIFIQUE en los demás puntos del circuito si hay posible corto. VERIFIQUE si no hay algún accesorio instalado que esté causando un corto.* → **No** *REPARE el circuito. PRUEBE si el sistema opera normalmente.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Bocina

Remoción

1. **Desconecte el cable de masa de la batería.**
2. **Remueva el conector de la bocina.**
3. **Remueva el tornillo de fijación de la bocina.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

   NOTA: *Apriete el tornillo con un torque de 24 N.m.*

SECCIÓN 414-00 Sistema de Carga - Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Sistema de carga..... 414-00-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de carga..... 414-00-3
Inspección y verificación..... 414-00-3

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de carga..... 414-00-4
Desconexión de la batería..... 414-00-4
Conexión de la batería..... 414-00-4
Conexión de la batería auxiliar..... 414-00-4

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema de carga

El sistema de carga consiste de un alternador, que genera corriente para alimentar el sistema eléctrico del vehículo y mantener la batería cargada.

Los alternadores utilizados en la línea Fiesta tienen diferentes capacidades, de acuerdo con el motor y la versión del modelo. Vea las Especificaciones para mayores detalles.

El alternador está montado en el frente del block de cilindros y es accionado a aproximadamente el doble de la rotación del motor. La tensión de la correa es mantenida por un tensor automático en todas las versiones.

El alternador posee un sensor eléctrico, que envía una señal de alteración de la carga para el módulo Black Oak que le permite estabilizar la rotación de marcha lenta. El alternador tiene dos ventiladores internos de enfriamiento.

Cuando el alternador no está generando corriente con la ignición conectada, una luz de advertencia enciende en el panel de instrumentos. Si, con todo, hubiera circuito abierto en el circuito del regulador o del rotor, la luz de advertencia no encenderá.

Las unidades deben ser tratadas siempre como un conjunto y nunca deben ser desmontadas para revisión.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema de Carga

Inspección y Verificación

⚠ ADVERTENCIA: las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, ojos o ropa. Utilice anteojos de protección al trabajar cerca de baterías para protegerse contra posibles salpicaduras de solución ácida. En caso de contacto del ácido con la piel u ojos, lave inmediatamente con agua por un período mínimo de 15 minutos y busque el auxilio de un médico. Si el ácido fuera ingerido, llame un médico inmediatamente. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

⚠ ADVERTENCIA: las baterías normalmente producen gases explosivos que pueden causar accidentes. Por eso, no deje que llamas, chispas o sustancias incandescentes estén cerca de la batería. Cuando da carga y trabaja cerca de una batería, siempre proteja la cara y los ojos. El lugar debe estar siempre bien ventilado. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Correa de accionamiento de los accesorios*	• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Central eléctrica de la batería (BJB)* • *Central de los Maxi-fusibles* • *Batería* • *Cables de la batería* • *Indicador del sistema de carga* • *Alternador*

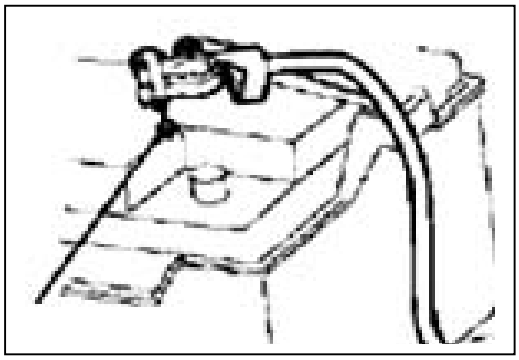
3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la siguiente etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte los Diagramas Eléctricos para diagnosticar el problema.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Sistema de Carga

Desconexión de la batería

1. *Siempre apague el motor antes de desconectar el cable negativo de la batería.*
2. *Desconecte siempre el cable negativo de la batería antes de iniciar las reparaciones que se necesitan:*
   - *Levantar el vehículo con el crique*
   - *Reparación en el motor*
   - *Reparación por abajo del vehículo*
   - *Soldadura eléctrica*
   - *Desconectar o remover cualquier componente eléctrico*
3. **NOTA***: Antes de desconectar la batería, asegúrese de tener el código de seguridad de la unidad de audio y asegúrese de que no haya necesidad de extraer informaciones del módulo Black Oak, pues los datos registrados en la respectiva memoria (KAM) se apagan cuando la batería es desconectada. No es necesario desconectar o remover los módulos electrónicos de control.*



Conexión de la batería

⚠ **ADVERTENCIA: si la batería fue cargada fuera del vehículo, sus elementos podrán liberar hidrógeno explosivo. Evite chispas y en caso de duda, cubra los tapones o tapas de ventilación (se existieran) con un paño húmedo.**

1. *Antes de desconectar la batería, asegúrese siempre de que todos los sistemas eléctricos estén desconectados, para evitar chispas o daños a equipamientos eléctricos más sensibles.*
2. *Conecte siempre el cable positivo (+) de la batería en primer lugar y el negativo (-) por último, verificando si hay buen contacto eléctrico y que los terminales de la batería estén debidamente conectados.*
3. *Ajuste el reloj.*
4. *Reprograme las estaciones pre-sintonizadas de la radio.*

Conexión de una batería auxiliar

NOTA: *si la batería auxiliar fue recientemente cargada y estuviera liberando gas, cubra los tapones o tapas de ventilación con un paño húmedo, para reducir el riesgo de explosión, si hubieran "arcos voltaicos" al conectar los cables.*

NOTA: *asegúrese de que las puntas de los cables de conexión no tocan unas con otras, ni con la masa (carrocería o chasis del vehículo) cuando están conectadas a la batería. Una batería completamente cargada, si fuera puesta en cortocircuito por medio de los cables auxiliares, podrá descargar a una corriente de más de 1.000 Ampères, causando un arco voltaico violento, calentamiento muy rápido de los cables de los terminales, y hasta la explosión de la batería.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

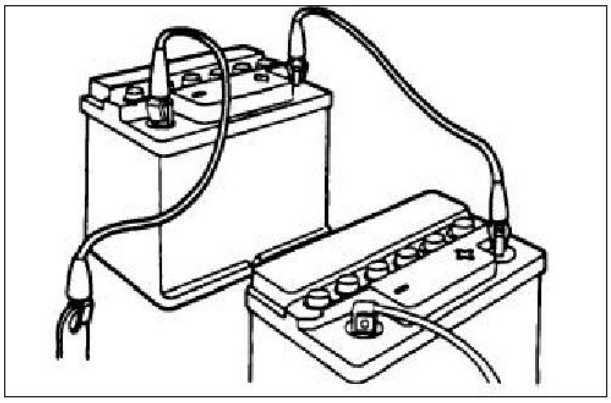
⚠ **Aunque no es recomendable que el motor se ponga en funcionamiento por medio de una batería auxiliar, puede que alguna vez sea el único modo práctico posible de colocar nuevamente el vehículo en movimiento. En esas circunstancias, la batería descargada deberá ser recargada inmediatamente después de que el motor haya funcionado para evitar daños permanentes. No alcanza con el alternador para restaurar una batería descargada. Para que un alternador recargue una batería será necesario conducir el vehículo continuamente durante más de ocho horas, sin ninguna carga adicional en la batería.**

1. *Asegúrese siempre que los cables utilizados para conectar las dos baterías sean adecuados para el trabajo en cuestión. Se deben utilizar cables gruesos si el motor de arranque fuera empleado en el proceso, mientras que cables delgados podrán ser adecuados si la intención fuera sólo probar los circuitos eléctricos.*

2. *Asegúrese siempre de que la batería auxiliar tenga capacidad igual a la de la batería del vehículo y esté conectada sólo en paralelo (terminales positivo con positivo y negativo con negativo).*

3. *Antes de conectar los cables de la batería auxiliar la batería descargada, confirme siempre que todos los circuitos eléctricos estén DESCONECTADOS. Ésto reduce el peligro de que ocurran chispas al hacer la conexión final.*

   ⚠ **ADVERTENCIA: la batería puede haberse descargado completamente como consecuencia de un cortocircuito. Si fuera así, habrá en el vehículo un circuito en corto, lo mismo que todos los demás circuitos.**



   ⚠ **DESCONECTADOS: Ésto puede originar arcos voltaicos al conectar los cables de la batería auxiliar con la batería descargada.**

4. *Conecte siempre los cables entre las dos baterías con la siguiente secuencia.*
   - *En primer lugar, conecte el cable al terminal positivo de la batería auxiliar y después al terminal positivo de la batería del vehículo.*
   - *Conecte entonces el otro cable al terminal negativo de la batería auxiliar y finalmente, a un punto de masa en el vehículo a por lo menos 300 mm de distancia del terminal de la batería, por ejemplo, el soporte de elevación del motor.*

5. *Reduzca siempre la rotación del motor hasta la marcha lenta antes de desconectar los cables entre las dos baterías.*

6. *Desconecte siempre los cables en la secuencia inversa a la recomendada para su conexión. Tenga mucho cuidado en no permitir que las puntas los cables se toquen unas con otras.*

SECCIÓN 414-01 Batería, Soporte y Cables

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *414-01-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Batería *414-01-3*

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Desconexión de la Batería *414-01-4*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Soporte de la batería *414-01-6*
Cable del solenoide del motor de arranque (1.0L/ 1.6L y Supercharger) *414-01-8*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lb.pie	lb.pul.
Tuercas de retención de la abrazadera de la batería	*8*	*—*	*71*
Tuerca de retención del terminal positivo de la batería (cable del maxi-fusible)	*5*	*—*	*44*
Tuerca de retención del cable del terminal positivo de la batería	*12*	*9*	*—*
Tuerca de retención del terminal de masa de la batería	*6*	*—*	*—*
Tuerca de retención del cable del terminal de masa de la batería	*9*	*—*	*71*
Tornillos de retención del soporte de la batería	*12*	*9*	*—*
Tuerca de retención del cable positivo del motor de arranque	*12*	*9*	*—*
Tuerca de retención del cable del motor de arranque al interruptor de ignición	*7*	*—*	*62*

Batería - Especificaciones

Aplicación	Capacidad	Tipo
EcoSport y Fiesta - sin aire acondicionado	*36 Ah*	*290A/55RC*
EcoSport y Fiesta - con aire acondicionado	*43 Ah*	*390A/65RC*
EcoSport 2.0L Duratec	*52 Ah*	*500A/90RC*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Batería

CONSULTE la Sección 414-00.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Desconexión de la Batería

Desconexión

ADVERTENCIA: las baterías normalmente producen gases explosivos que pueden causar accidentes; por eso, no permita que llamas, chispas o sustancias incandescentes estén cerca de la batería. Cuando da carga y trabaja cerca de una batería, siempre proteja la cara y los ojos. El lugar debe estar siempre bien ventilado. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

ADVERTENCIA: las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, ojos o ropa. Utilice anteojos de protección al trabajar cerca de baterías para protegerse contra posibles salpicaduras de solución ácida. En caso de contacto del ácido con la piel u ojos, lave inmediatamente con agua por un período mínimo de 15 minutos y busque el auxilio de un médico. Si el ácido fuera ingerido, llame un médico inmediatamente. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

ADVERTENCIA: los equipos que evitan la pérdida del código de la radio no deben usarse cuando se trabaja en sistemas de seguridad suplementar airbag o sistemas de combustible. Al utilizar esos dispositivos, el sistema eléctrico del vehículo estará funcionando con un consumo reducido de corriente. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

CUIDADO: antes de desconectar el cable de masa de la batería, asegúrese de que el motor no esté funcionando para evitar danos al sistema eléctrico del vehículo.

NOTA: *antes de desconectar la batería, asegúrese de de que no será necesario verificar los datos del módulo de control del tren de potencia (PCM), ya que la desconexión del cable de la batería apagará todos los códigos de falla y los valores de ajuste de marcha lenta/funcionamiento almacenados en la memoria activa del módulo (KAM). No es necesario desconectar o remover los módulos de control electrónico.*

NOTA*: este procedimiento debe ser utilizado al realizar reparaciones en las que la batería deberá ser desconectada.*

1. *Solicite el código del radio, grave el código y pre-ajuste las frecuencias de radio.*
2. *Remueva el cable de masa de la batería.*

Conexión

ADVERTENCIA: las baterías normalmente producen gases explosivos que pueden causar accidentes; por eso, no permita que llamas, chispas o sustancias incandescentes estén cerca de la batería. Cuando da carga y trabaja cerca de una batería, siempre proteja la cara y los ojos. El lugar debe estar siempre bien ventilado. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

ADVERTENCIA: : las baterías contienen ácido sulfúrico. Evite el contacto con la piel, ojos o ropa. Utilice anteojos de protección al trabajar cerca de baterías para protegerse contra posibles salpicaduras de solución ácida. En caso de contacto del ácido con la piel u ojos, lave inmediatamente con agua por un período mínimo de 15 minutos y busque el auxilio de un médico. Si el ácido fuera ingerido, llame un médico inmediatamente. No observar estas instrucciones podrá causar accidentes.

CUIDADO*: antes de conectar el cable de masa de la batería, asegúrese de que todos los sistemas eléctricos estén desconectados para evitar daños al sistema eléctrico del vehículo.*

1. *Conecte el cable negativo de la batería.*
2. *Introduzca el código del radio y pre-ajuste las frecuencias de radio.*
3. *Ajuste la hora del reloj*
4. **NOTA***: cuando la batería es desconectada y conectada, los valores almacenados de marcha lenta y de funcionamiento almacenados en el módulo de control del tren de potencia (PCM) serán apagados. Las siguientes etapas deben ser realizadas para que el PCM haga el proceso de aprendizaje de los valores de marcha lenta y funcionamiento.*

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Dé arranque al motor y déjelo funcionando en marcha lenta por 3 minutos.

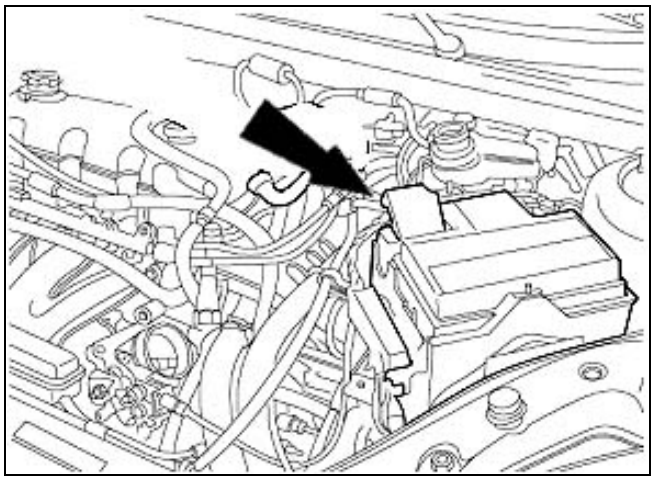
5. *Cuando el motor alcanza la temperatura normal de funcionamiento, aumente la rotación hasta 1200 rpm y manténgala por aproximadamente dos minutos.*
6. *Dirija el vehículo por aproximadamente cinco kilómetros en distintos modos de conducción.*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

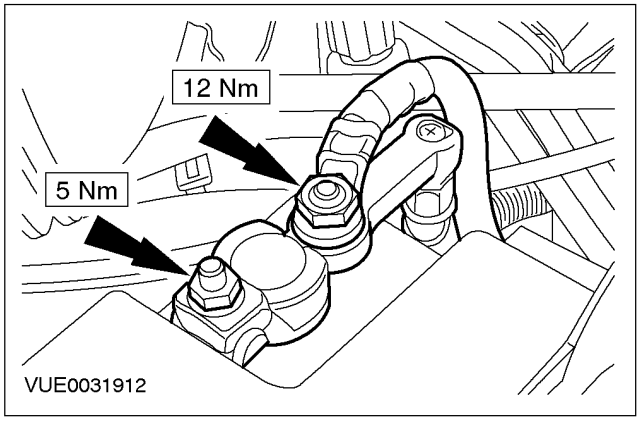
Soporte de la Batería

Remoción

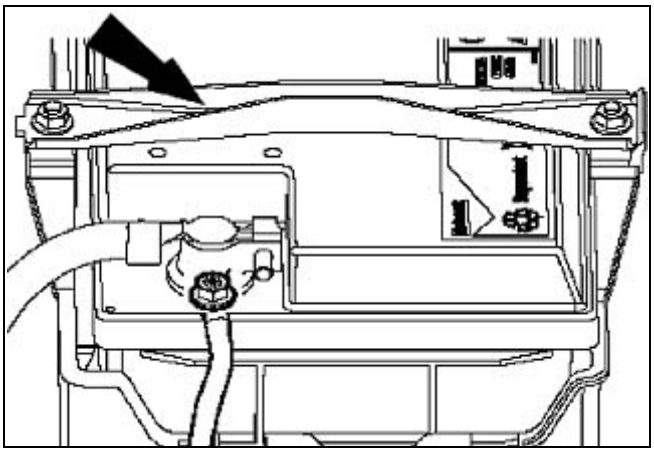
1. **Remueva el cable masa de la batería. Para más informaciones, consulte Desconexión de la Batería, en esta Sección.**
2. **Levante a tapa del terminal positivo de la batería.**



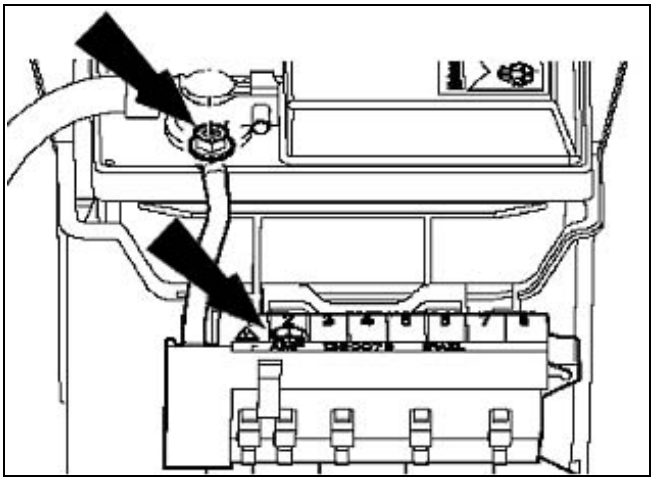
3. **Remueva el cable positivo de la batería y colóquelo a un lado.**



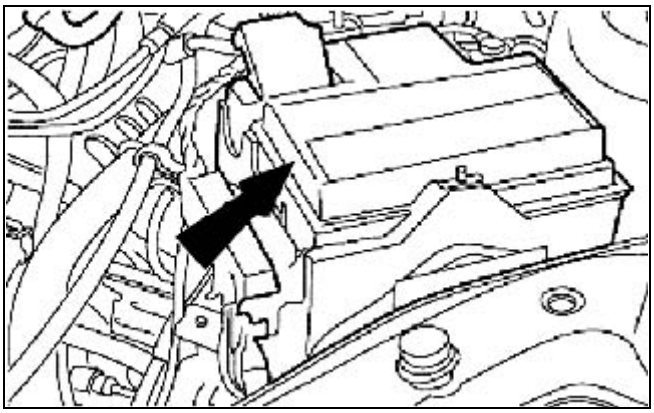
4. **Remueva a abrazadera del soporte de la batería.**
   1. *Remueva las dos tuercas de retención de la abrazadera de la batería.*
   2. *Remueva la abrazadera de la batería.*



5. **Remueva el cable y la caja de los maxi-fusibles.**

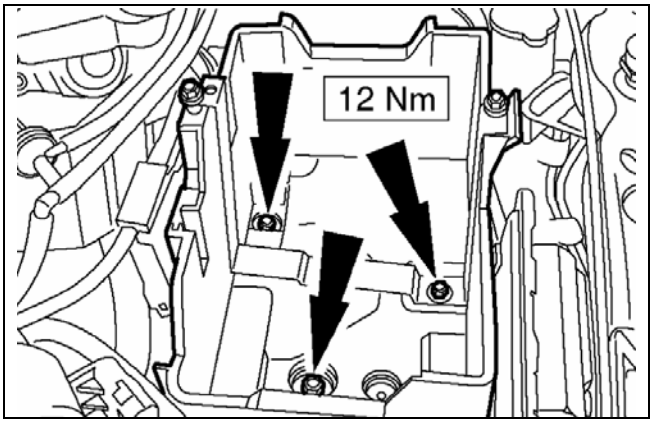


6. **Remueva la batería.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva el soporte de la batería.



Instalación

1. ⚠ CUIDADO: al instalar la abrazadera, asegúrese de que la tuerca de retención trasera esté apretada. No observar esta instrucción podrá causar daños a la batería.

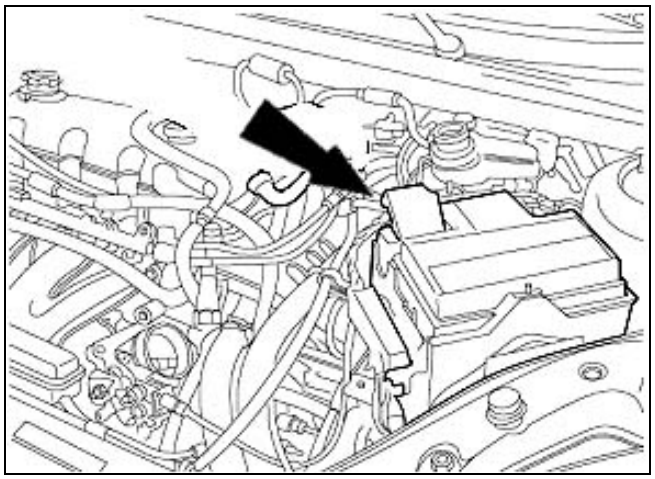
Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

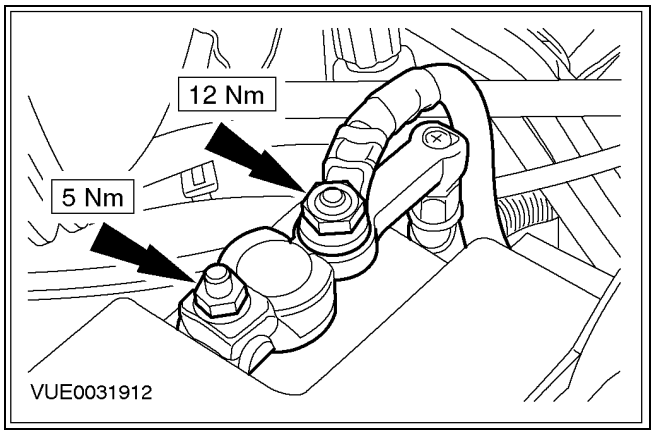
CABLE del solenoide del Motor de Arranque – 1.0L/ 1.6L y Supercharger

Remoción

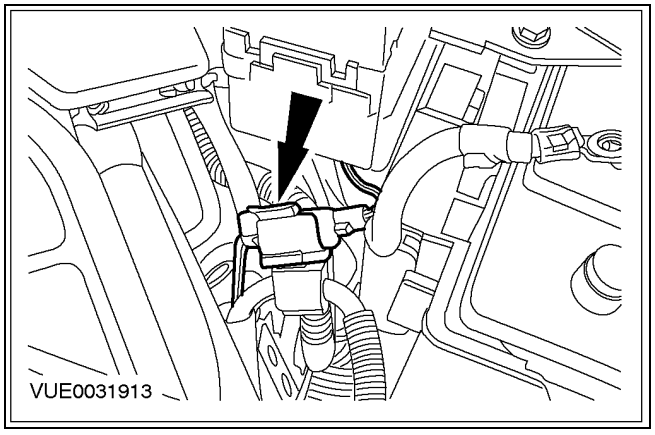
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para más informaciones, consulte desconexión de la Batería, en esta Sección.**
2. **Levante a tapa del terminal positivo de la batería.**



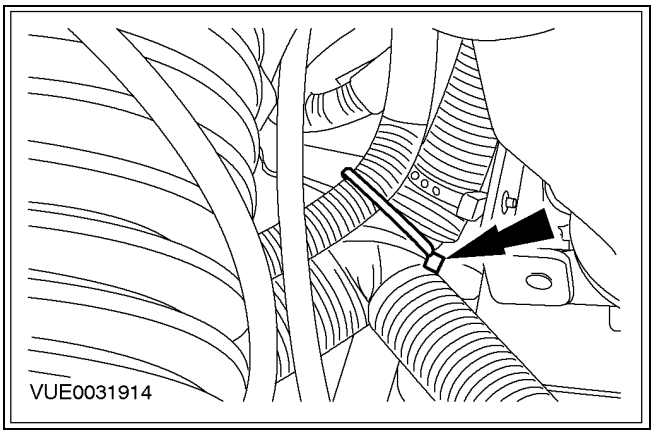
3. **Remueva el cable positivo de la batería y coloque-o de lado.**



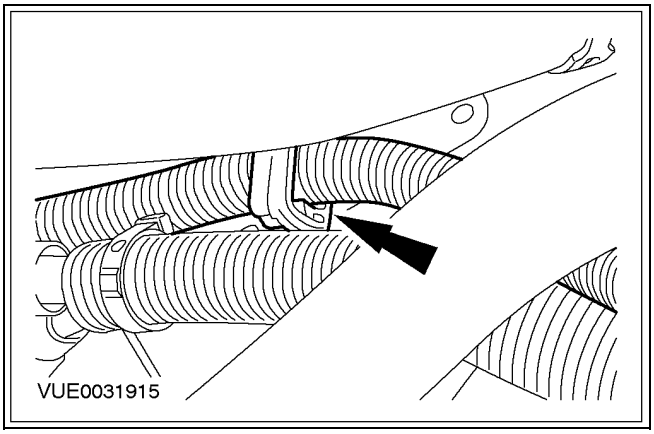
4. **Desconecte el cable del solenoide del motor de arranque.**



5. **Separe la batería del cableado del solenoide cortando la presilla de fijación.**



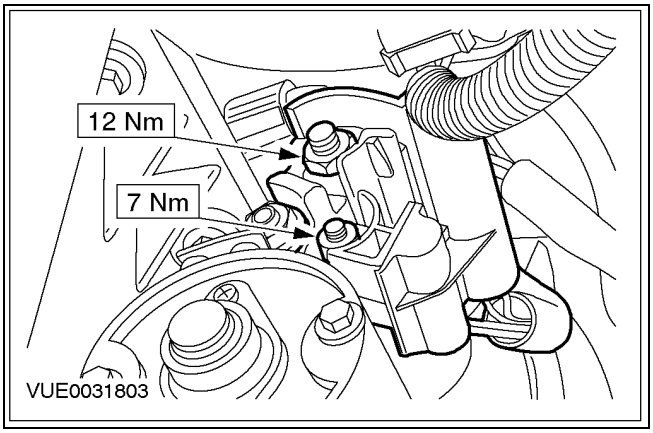
6. **Separe el cableado del solenoide del clip de fijación en la manguera del radiador.**



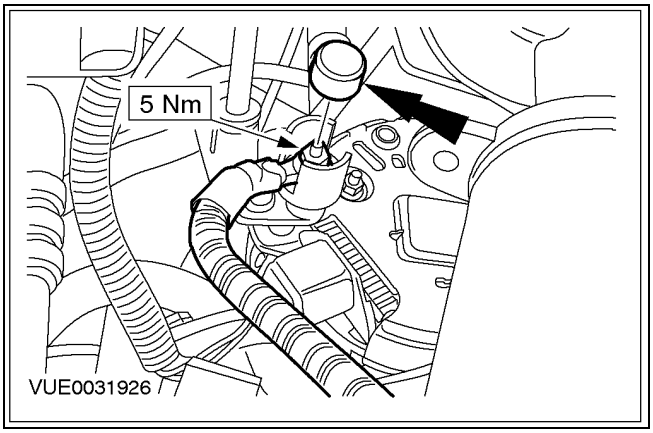
7. **Levante el vehículo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 100-02.**
8. **Separe el cableado del solenoide del soporte de la batería cortando la presilla de fijación.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Desconecte el interruptor de ignición del solenoide del motor de arranque (la figura lo muestra desde el filtro de aceite).



10. Desconecte el cable del alternador (la tapa ilustrada no está disponible en este vehículo).



Instalación

1. Para la instalación proceda de la manera inversa.

SECCIÓN 414-02 Alternador y Regulador

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *414-02-2*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Alternador *414-02-3*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Alternador - 1.6L Zetec Rocam *414-02-4*
Alternador – 2.0L Duratec *414-02-6*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	lb.pul.
Tornillos de fijación del alternador – 1.0L/1.6L y 1.0L Supercharger	*45*	*33*	—
Tornillos de fijación del alternador – 2.0L Duratec	*47*	*34*	—
Tuerca de retención del conector eléctrico del alternador	*8*	—	*71*
Tornillo de retención de la polea tensora de la correa –1.0L/1.6L y 1.0L Supercharger	*25*	*18*	—
Tornillos de retención del compresor del aire acondicionado (A/A)	*25*	*18*	—

Alternador - Especificaciones

Alternador - Especificaciones Aplicación	Capacidad
1.0L/1.6L sin A/A y sin Dir. de potencia	*14 V 70A*
1.0L/ 1.6L con A/A y/o con Dir. de potencia y 1.0L Supercharger	*14 V 90A*
2.0L Duratec	*14 V 115A*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Alternador

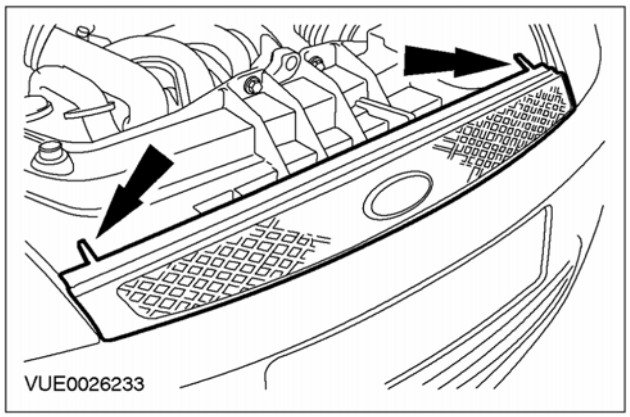
CONSULTE la Sección 414-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

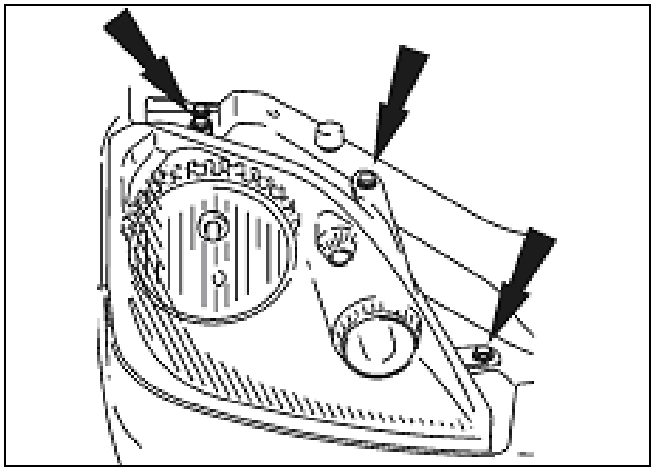
Alternador – 1.6L Zetec Rocam

Remoción

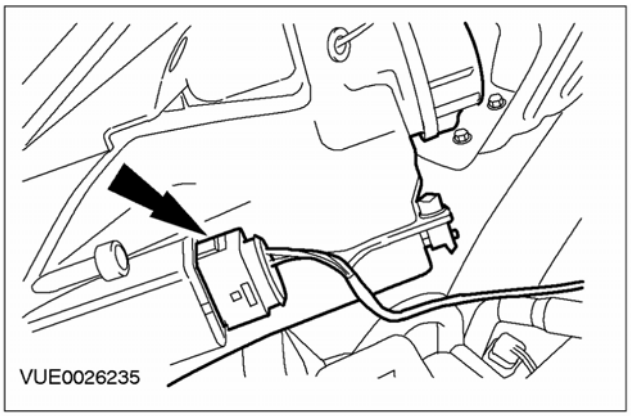
1. **Desconecte el cable masa de la batería. Para más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para más informaciones, consulte la Sección 303-05.**
3. **Baje el vehículo.**
4. **Remueva la grilla del radiador.**



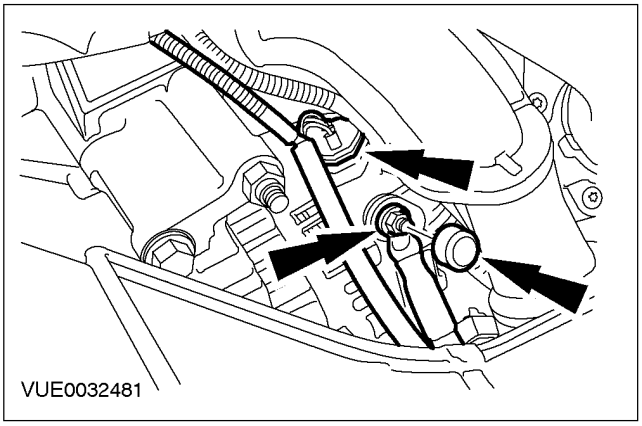
5. **Separe el faro derecho.**



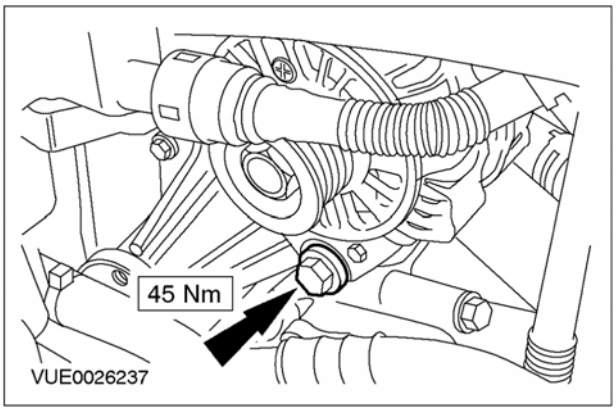
6. **Desconecte el conector eléctrico y remueva el faro.**



7. **Remueva la tapa protectora y desconecte los conectores eléctricos del alternador.**

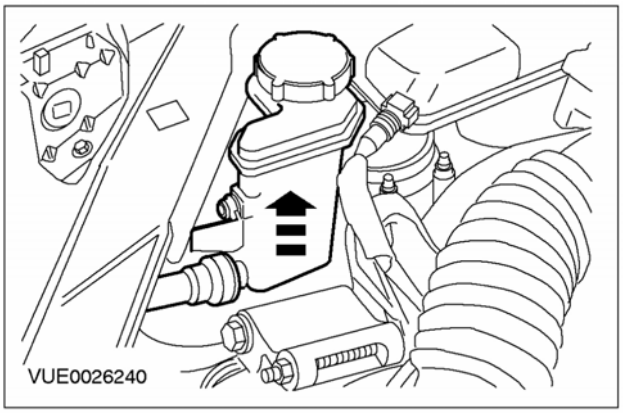


8. **Remueva los tornillos de retención inferiores del alternador.**



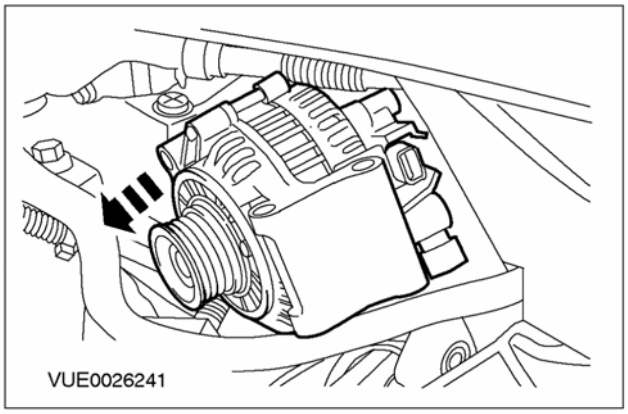
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

9. **Separe el depósito de la dirección de potencia y coloquelo a un lado.**

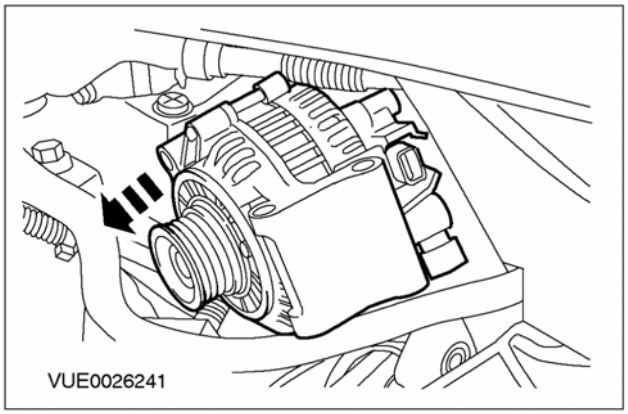


10. **NOTA:** *no es posible remover completamente el tornillo de retención del alternador en esta etapa.*

    Separe el alternador.



11. **Remueva el alternador por la abertura del faro.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

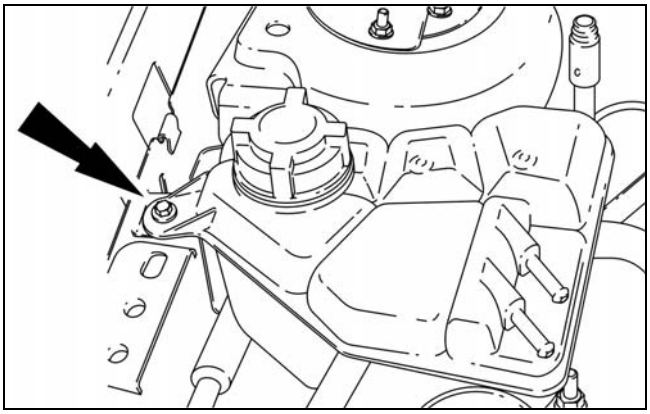
.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

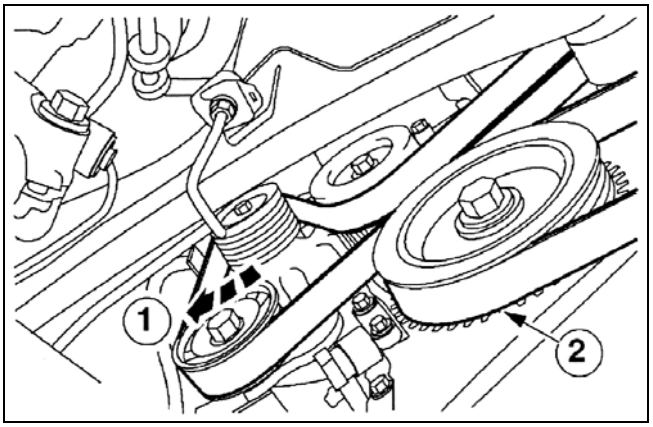
Alternador— 2.0L Duratec

Remoción

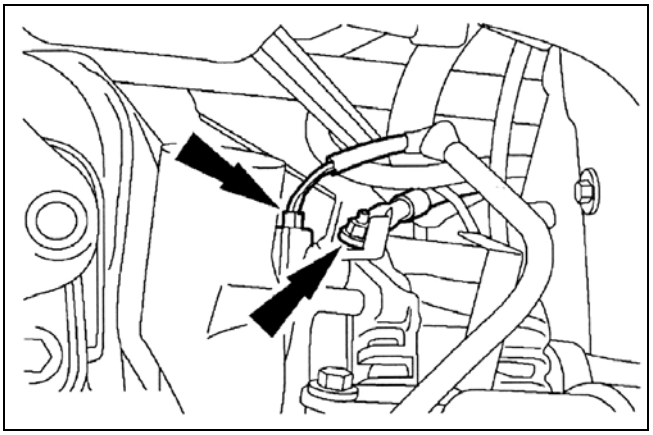
1. **Desconecte el cable masa de la batería. Para más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva el depósito de agua del sistema de enfriamiento.**



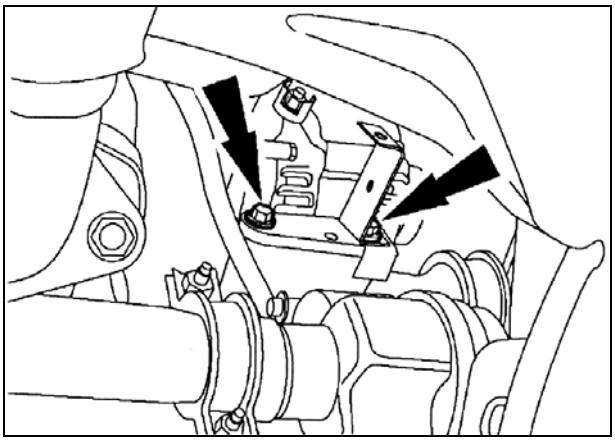
3. **Remueva la correa de accionamiento de los accesorios. Para más informaciones, consulte la Sección 303-05.**



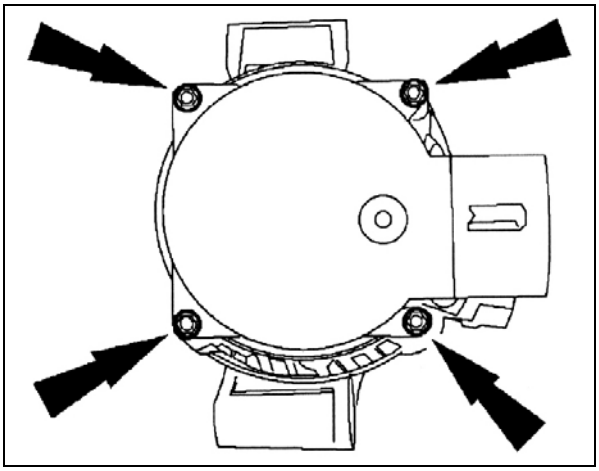
4. **Desconecte los conectores eléctricos del alternador.**



5. **Suelte el generador, los cables del CKP y cable positivo de la batería.**
6. **Suba el vehículo.**
7. **Remueva los tornillos de retención inferiores del alternador.**



8. **Remueva el alternador por la parte de abajo del vehículo.**
9. **Remueva el tubo de enfriamiento del alternador.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 415-00 Sistema de Audio - Información General

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema de Audio *415-00-2*
Inspección y Verificación *415-00-2*
Tabla de Síntomas *415-00-2*
Tests Punto a punto *415-00-3*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES

Sistema de Audio

1. *Verifique a reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Unidad de audio* • *CD player* • *Antena*	• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Parlantes* • *Unidad de audio* • *CD player* • *Antena*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la próxima etapa.*
4. *Si el problema no fuera evidente visualmente, verifique el síntoma y consulte los Diagramas Eléctricos para diagnosticar el problema.*

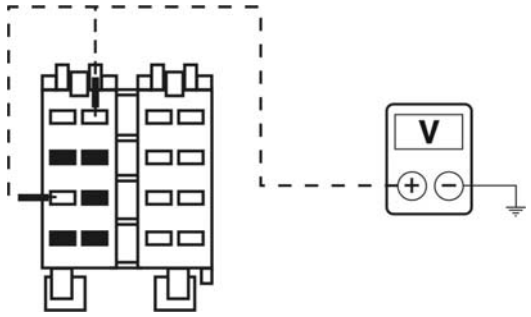
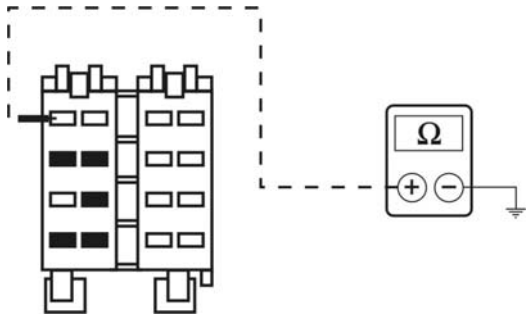
Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
•*La unidad de audio está inoperante/no opera correctamente*	•*Fusible(es)* •*Circuito(s).* •*Unidad de Audio*	• *Vaya al test punto a punto A.*
•*El display está en blanco - radio y/o el pasa CD opera*	•*Unidad de Audio*	•*INSTALE una nueva unidad de audio.*
•*Recepción pobre*	•*Antena.* •*Cable de la antena* •*Unidad de Audio*	•*Vaya al test punto a punto B.*
•*Calidad pobre/distorsión en uno o más parlantes (no siendo todos)*	• *Parlantes (s).* •*Circuito(s).* •*Unidad de audio*	•*Vaya al test punto a punto C.*
•*Sin audio en todos los parlantes*	•*Fusible(es)* •*Circuito(s).* •*Parlantes*	•*Vaya al test punto a punto D.*
•*El pasa CD está inoperante/ no opera correctamente*	•*Unidad de Audio*	•*INSTALE una nueva unidad de audio.*
•*Sin sonido de uno o más parlantes (no todos)*	•*Circuito(s).* •*Parlante(s)* •*Unidad de Audio*	•*Vaya al test punto a punto E.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

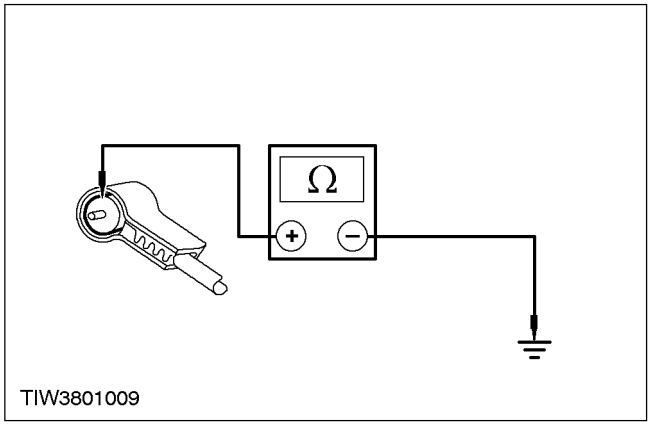
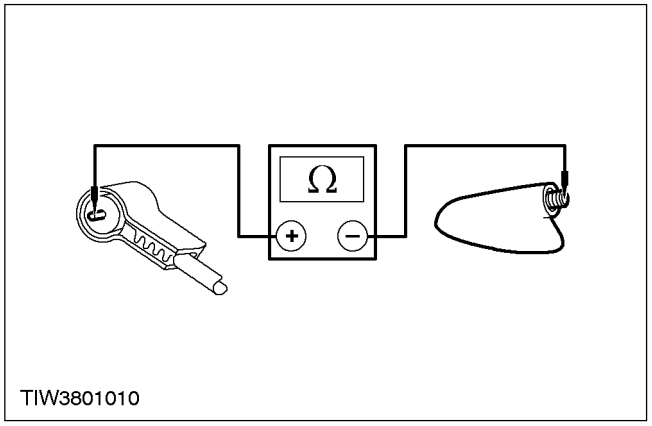
Tests punto a punto

TEST PUNTO A PUNTO A: LA UNIDAD DE AUDIO ESTÁ INOPERANTE/NO OPERA CORRECTAMENTE

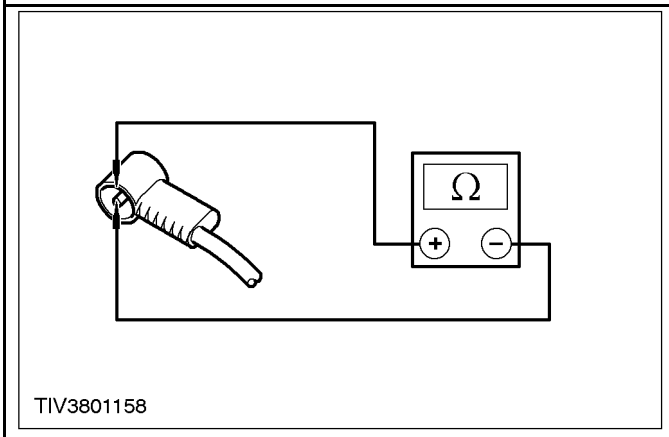
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A1: VERIFICAR LA TENSIÓN DE LA UNIDAD DE AUDIO	
	1 *Desconecte la unidad de Audio C418.* 2 *Llave en la posición CONECTADO.* 3 *Mida la tensión entre la unidad de Audio C418 perno 2, circuito 29-MD15 (OG/BK), circuito del lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿EL voltaje es mayor que 12 volt?* → **Sí** *Vaya a A2.* → **No** *REPARE el circuito 29-MD15 (OG/BK) o circuito 75-MD15 (YE/GN). PRUEBE el sistema en operación normal.*
A2: VERIFICAR LA MASA DE LA UNIDAD DE AUDIO	
	1 *Llave en la posición DESCONECTADO.* 2 *Mida la resistencia entre la unidad de Audio C418 perno 4, circuito 91-MD15 (BK/GN), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es menor que 5 Ohm?* → **Sí** *INSTALE una nueva Unidad de Audio. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito 91-MD15 (BK/GN). PRUEBE el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

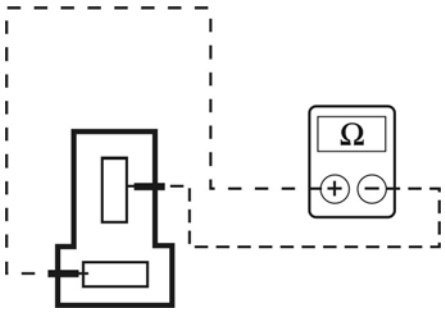
TEST PUNTO A PUNTO B: RECEPCIÓN POBRE

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: VERIFICAR EL CABLE DE LA ANTENA Y LA PROTECCIÓN	
	1 *Llave en la posición DESCONECTADO.* 2 *Desconectar el conector de la unidad de audio.*
 TIW3801009	3 *Medir la resistencia entre la masa del cable de la antena y masa.* • *¿La resistencia medida es menor que 1 ohm?* → **Sí** *Vaya a* **B2**. → **No** *LIMPIE y APRIETE a base de conexión de la antena y la carrocería. si el problema persistir, INSTALE un nuevo cable de la antena. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.*
B2: VERIFICAR SI EL CENTRO DEL CONDUCTOR ESTÁ ABIERTO	
 TIW3801010	1 *Remueva el mástil de la antena.* 2 *Mida la resistencia del centro del conductor, entre los masas del cable de la antena.* *¿La resistencia medida es menor que 1 ohm?* → **Sí** *Vaya a* **B3**. → **No** *INSTALE un nuevo cable de la antena. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.*

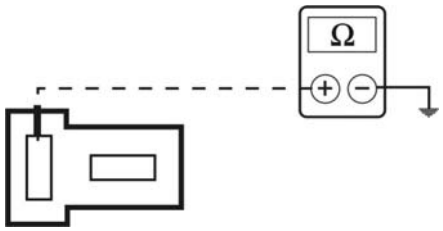
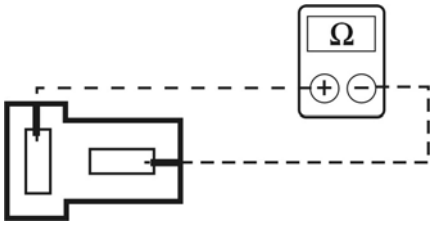
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B3: VERIFICAR SI EL CABLE DE LA ANTENA ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Mida la resistencia entre el centro del conductor y la masa de la antena (protector).* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *LIMPIE y APRIETE la base de conexión de la antena y la carrocería. si el problema persistir, INSTALE un nuevo cable de la antena. CONSULTE la Sección 415-00. PROBAR el sistema en operación normal.* → **No** *INSTALE un nuevo cable de la antena. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.*

TEST PUNTO A PUNTO C: CALIDAD POBRE/DISTORSIÓN EN UNO O MÁS PARLANTES (NO SIENDO TODOS)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: VERIFICAR LA RESISTENCIA DEL PARLANTE	
	1 *Desconecte el parlante inoperante.* 2 *Mida la resistencia entre los pernos 1 y 2 del parlante inoperante, lado del componente.* • *¿La resistencia medida es aproximadamente 4 ohm?* → **Sí** *Vaya a* **C2**. → **No**

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

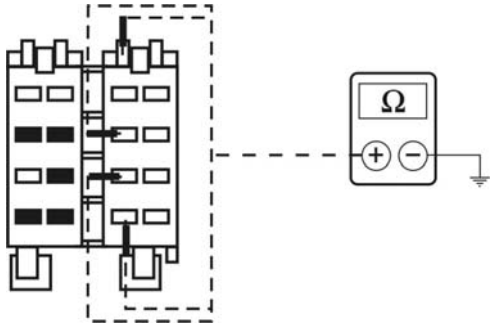
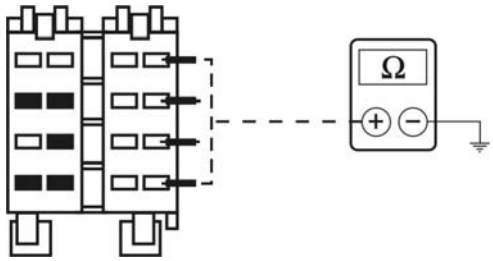
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	INSTALE un nuevo parlante. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.
C2: VERIFICAR SE A ENTRADA DEL PARLANTE ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Desconecte la unidad de audio C418.* 2 *Mida la resistencia entre el perno 1 del conector del parlante inoperante y masa.* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *Vaya a* **C3**. → **No** *REPARE el circuito de entrada del parlante inoperante. PRUEBE el sistema en operación normal.*
C3: VERIFICAR SI EL RETORNO DEL PARLANTE ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Mida la resistencia entre el perno 2 del conector del parlante inoperante y masa.* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *Vaya a* **C4**. → **No** *REPARE el circuito de entrada del parlante inoperante. PRUEBE el sistema en operación normal.*
C4: VERIFICAR SI EL CIRCUITO DEL PARLANTE ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Mida la resistencia entre los pernos 1 y 2 del conector del parlante inoperante y masa.* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *INSTALE un nuevo parlante. si el problema persistir, INSTALE una nueva unidad de audio. CONSULTE la Sección 415-00. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No**

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	REPARE el circuito. PRUEBE el sistema en operación normal.

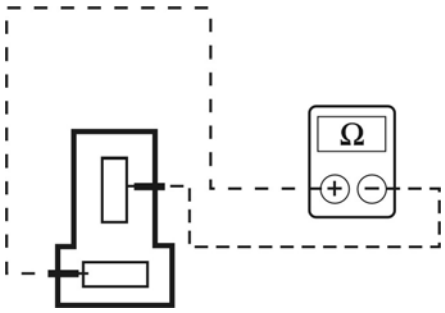
DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO D: SIN AUDIO EN TODOS LOS PARLANTES

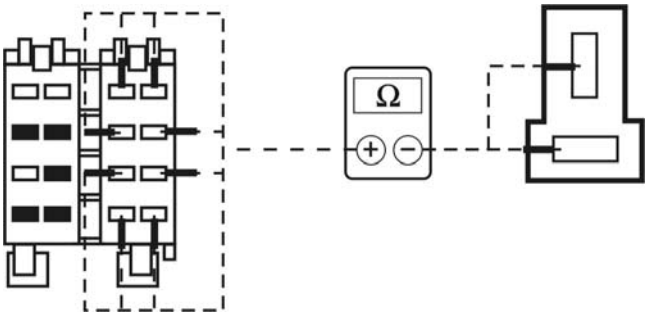
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: VERIFICAR SI LA ENTRADA DEL PARLANTE ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Llave en la posición DESCONECTADO.* 2 *Desconecte la unidad de audio C418.* 3 *Mida la resistencia entre los siguientes pernos del conector del parlante y masa:* - *(Parlante izquierdo delantero) C418 perno 11, circuito 10-MD28 (GY), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante izquierdo trasero) C418 perno 12, circuito 10-MD29 (GY/WH), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante derecho delantero) C418 perno 10, circuito 10-MD17 (GY/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante derecho trasero) C418 perno 9, circuito 10-MD29A (GY/WH), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿Las resistencias medidas son mayores que 10 kOhm?* → **Sí** *Vaya a* **D2**. → **No** *REPARE el circuito. PRUEBE el sistema en operación normal.*
D2: VERIFICAR SI EL RETORNO DEL PARLANTE ESTÁ EN CORTOCIRCUITO	
	1 *Medir la resistencia entre los siguientes pernos del conector del parlante y masa:* - *(Parlante izquierdo delantero) C418 perno 15, circuito 8-MD28 (WH), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante izquierdo trasero) C418 perno 16, circuito 8-MD11 (WH/VT), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante derecho delantero) C418 perno 14, circuito 8-MD17 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* - *(Parlante derecho trasero) C418 perno 13, circuito 8-MD18 (WH), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿Las resistencias medidas son mayores que 10 kOhm?* → **SÍ** *INSTALE una nueva unidad de audio. Si el problema persiste, CONSULTE la Sección 415-01. PRUEBE el sistema en operación normal.* → **No** *REPARE el circuito. PRUEBE el sistema en operación normal.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

TEST PUNTO A PUNTO E: SIN SONIDO EN UNO O MÁS PARLANTES (NO SIENDO TODOS)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
E1: VERIFICAR LA RESISTENCIA DEL PARLANTE	
	1 *Desconecte parlante inoperante.*
	**2** *Mida la resistencia entre pernos 1 y 2 del parlante inoperante, lado del componente.* • *¿La resistencia medida es aproximadamente 4 ohm?* → **Sí** *Vaya a E2.* → **No** *INSTALE un(unos) nuevo(s) parlante(s).* *PRUEBE el sistema en operación normal.*
E2: VERIFICAR LA RESISTENCIA DEL CIRCUITO DEL PARLANTE	
	1 *DESCONECTE el Audio Unit C418.*

DIAGNÓSTICOS Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	2 *Mida la resistencia entre los siguientes pernos del conector del parlante y masa:* - *(Parlante izquierdo delantero) C418 perno 15, circuito 8-MD28 (WH), lado del cableado eléctrico y C419 perno 2, circuito 8-MD28 (WH), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante derecho delantero) C418 perno 10, circuito 10-MD17 (GY/RD), lado del cableado eléctrico y C420 perno 1, circuito 10-MD17 (GY/RD), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante derecho delantero) C418 perno 14, circuito 8-MD17 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y C420 perno 2, circuito 8-MD17 (WH/RD), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante izquierdo trasero) C418 perno 12, circuito 10-MD11 (GY/WH), lado del cableado eléctrico y C421 perno 1, circuito 10-MD29 (GY/WH), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante izquierdo trasero) C418 perno 16, circuito 8-MD11 (WH/VT), lado del cableado eléctrico y C421 perno 2, circuito 8-MD29 (WH/VT), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante derecho trasero) C418 perno 9, circuito 10-MD18 (GY), lado del cableado eléctrico y C421 perno 1, circuito 10-MD29A (GY/WH), lado del cableado eléctrico.* - *(Parlante derecho trasero) C418 perno 13, circuito 8-MD18 (WH), lado del cableado eléctrico y C421 perno 2, circuito 8-MD29A (WH/VT), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia medida es menor que 5 ohm?* → **Sí**
	INSTALE un nuevo parlante. si el problema persistir, INSTALE una nueva unidad de audio. CONSULTE la Sección 415-00. PROBAR el sistema en operación normal. → **No** *REPARE el circuito. PRUEBE el sistema en operación normal.*

SECCIÓN 417-01 Iluminación Exterior

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 417-01-2

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Iluminación Exterior 417-01-3

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Alineación de los faros 417-01-6
Regulación del faro antiniebla 417-01-8

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Conjunto del faro trasero (EcoSport) 417-01-9
Conjunto del faro trasero (Fiesta Hatch) 417-01-10
Conjunto del faro trasero (Fiesta Sedan) 417-01-11
Lámpara del Faro Delantero (EcoSport) 417-01-12
Lámpara del Faro Delantero (Fiesta) 417-01-13

ESPECIFICACIONES

Faros

Componente	Descripción
Faro delantero	*Sistema reflector completo, alineado por la posición del reflector.*
Faro antiniebla	*Sistema reflector, alineado por la posición del reflector.*

Faro – Alineación (ambos los lados)

Componente	Valor para la Alineación
Faro delantero	*X = 10 cm/10 m = 0 34' = 1,0 %*
Faro antiniebla	*X = 22 cm/10 m = 1 16' = 2,2 %*

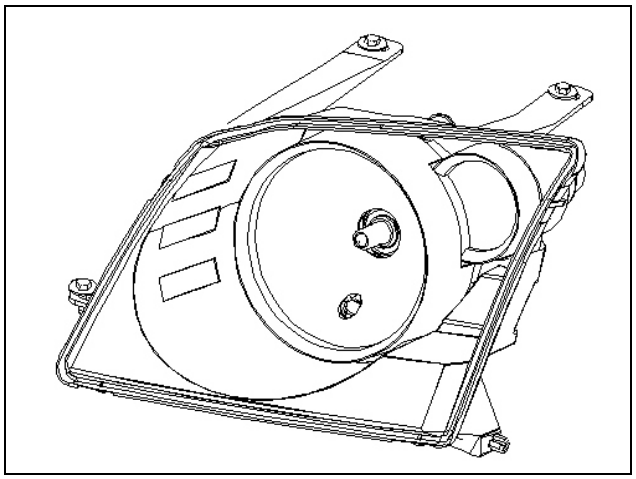
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Iluminación Exterior

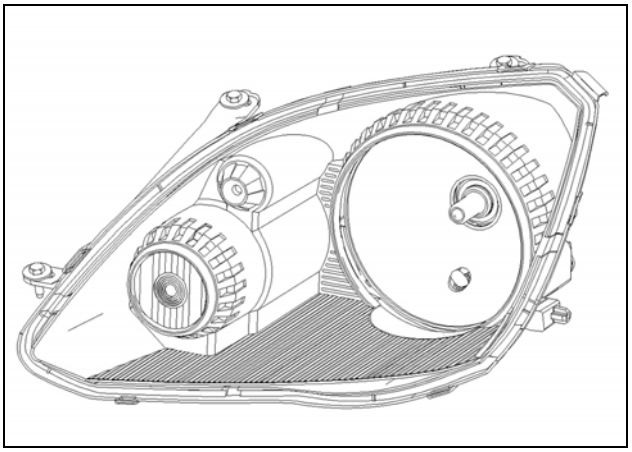
Iluminación delantera

Faros Delanteros

EcoSport



Fiesta



Los faros delanteros forman una unidad con las lámparas delanteras de posición y las lámparas laterales. Son hechas íntegramente de plástico y pueden ser sustituidas como una unidad completa.

Los reflectores son reflectores de forma libre. La tenologia de reflectores de forma libre permite que todo el reflector sea utilizado.

En esta tecnología, todos los puntos calculados del reflector son colocados para iluminar una cierta parte de la ruta al frente del vehículo. Como resultado es posible optimizar la distribución de luz solamente por medio de la forma del reflector.

La cubierta de plástico está solamente para protección.

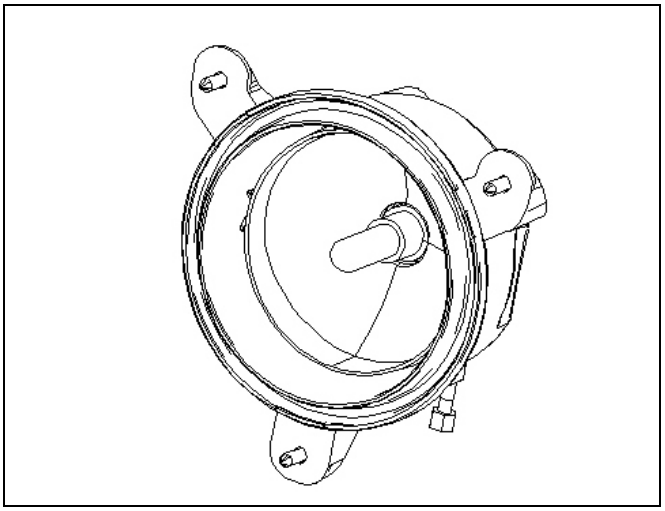
Se usan lámparas incandecentes convencionales H4 en los faros principales delanteros.

Las lámparas de posición están equipadas con lámparas incandecentes PY21W. Estas son de color amarillo y están caracterizadas por bases especiales para evitar confusión.

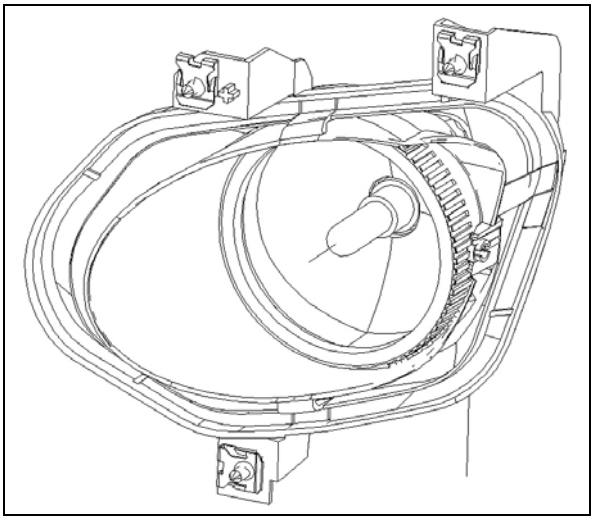
Se usan lámparas incandecentes con zócalo de vidrio de 5W para las luces laterales.

Faros antiniebla

EcoSport



Fiesta

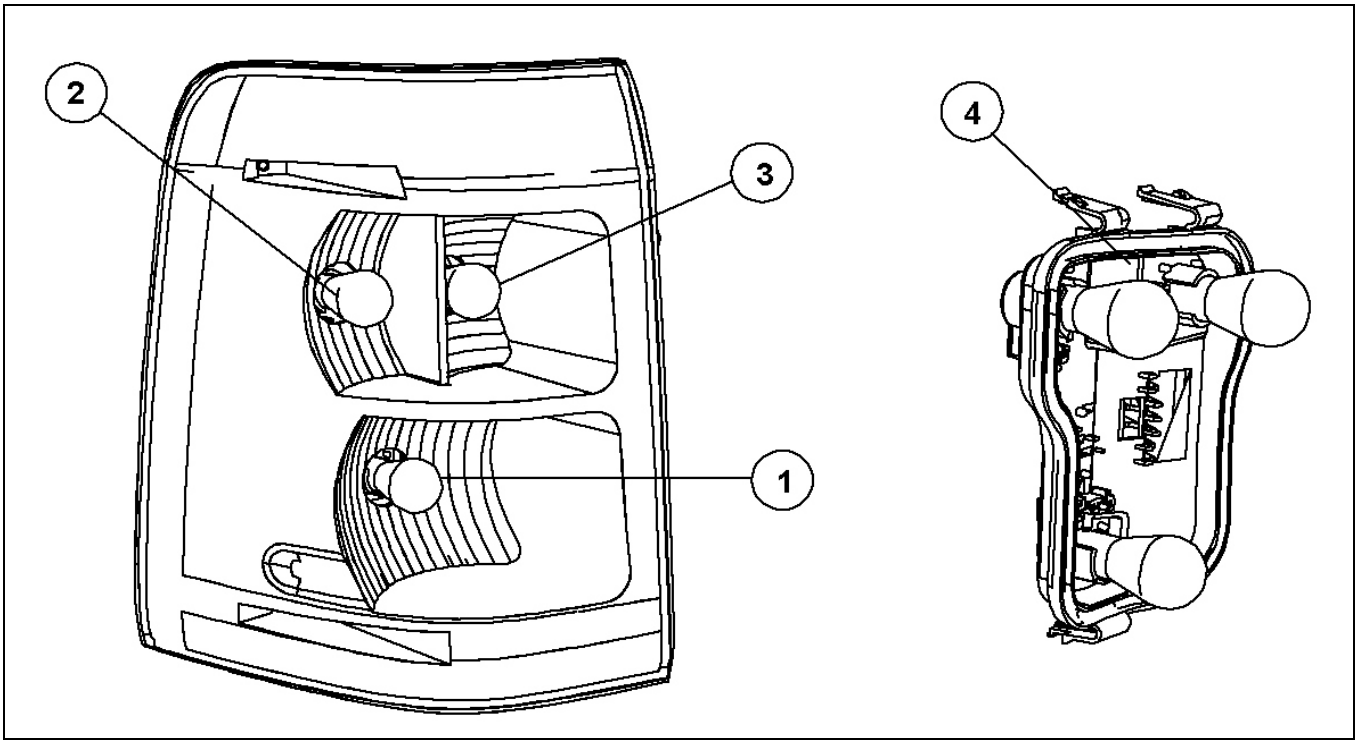


Las luces antiniebla están montadas en la parte inferior del paragolpes delantero.

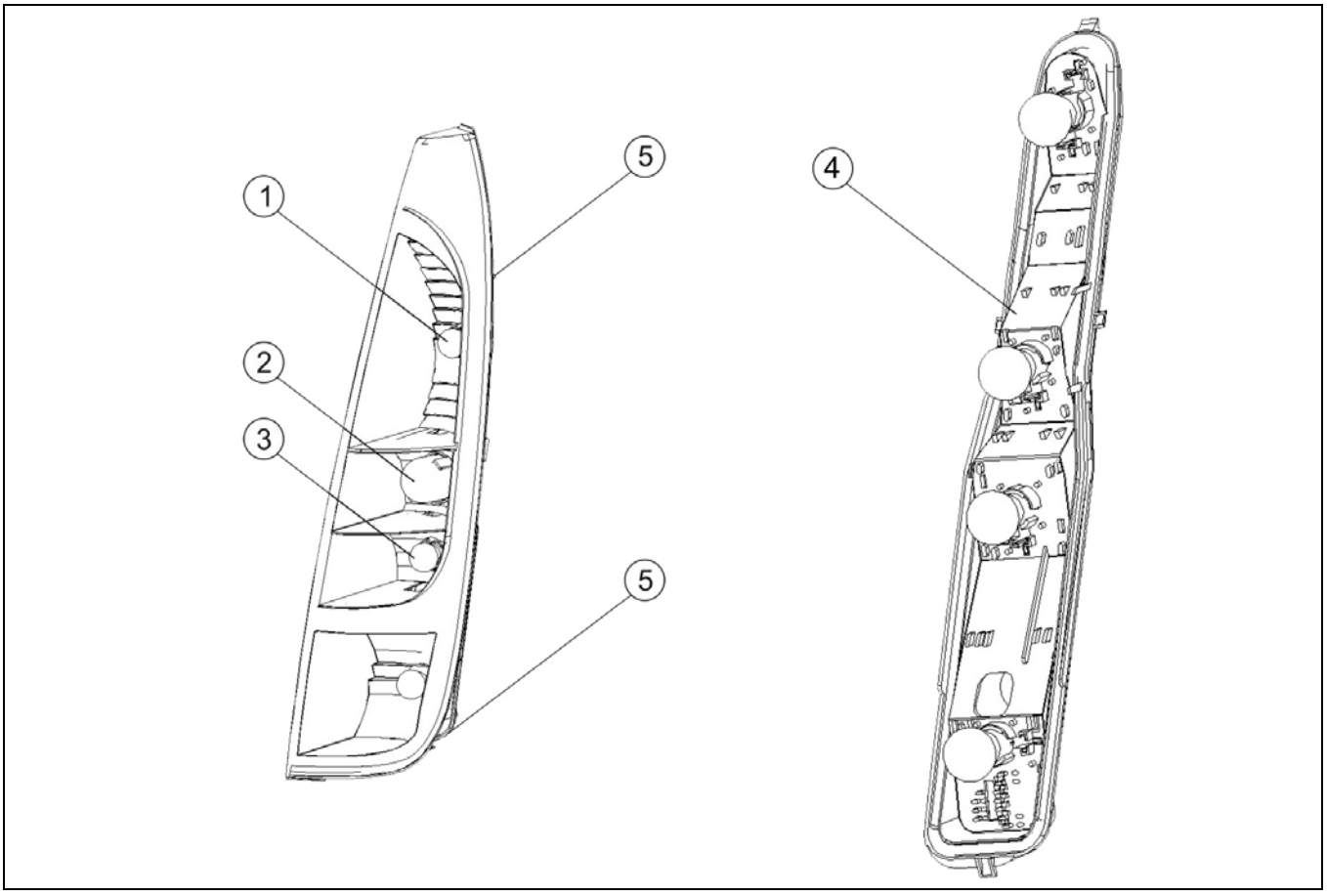
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Iluminación Trasera

EcoSport

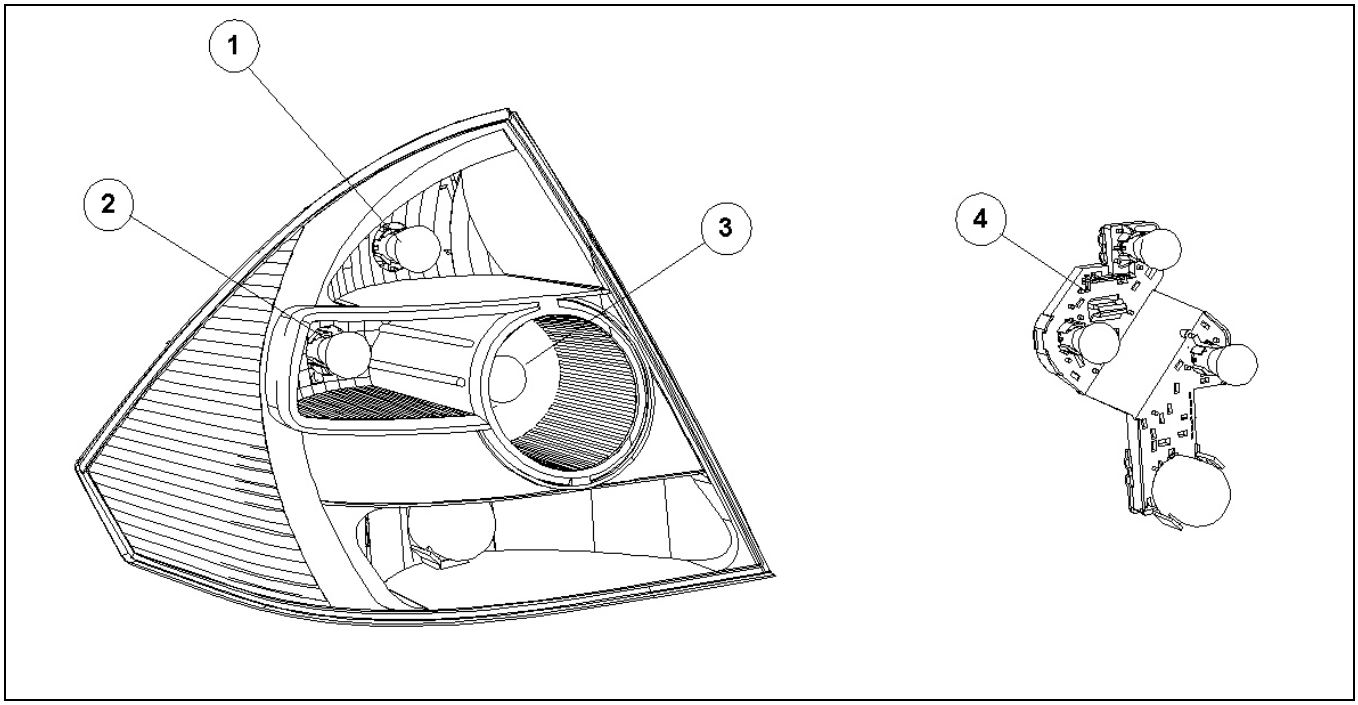


Fiesta Hatch



DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Fiesta Sedan



Item	Part Number	Descripción
1	*-*	*Luz de freno/luz lateral*
2	*-*	*Luz de giro*
3	*-*	*Luz de marcha atrás*
4	*-*	*Soporte de la lámpara incandecente*
5	*-*	*Tornillos retentores*

El grupo de lámparas traseras incorpora las luces traseras excepto la lámpara de la placa patente y la luz de freno.

Ellas están en el soporte con zócalos de lámpara incandecente.

El soporte de las lámparas incandecentes se conecta por un cableado por medio de un conector compacto.

El grupo de lámparas traseras deben sacarse del vehículo antes de sustituir cualquier lámpara incandecente.

Luces laterales

La luz lateral de 21/5 W está combinada con la luz de freno.

Luz de freno

La luz de freno está colocada en el medio del portón trasero arriba de la luneta trasera que incorpora también el surtidor del lava-luneta trasera. Se usa una lámpara incandecente con base de vidrio.

Las luces de freno (lámpara incandecente de 21/5W) están conectadas por medio del interruptor del pedal del freno cuando el pedal del freno se presiona.

Luces de giro

Las luces de giro se usan para indicar que el vehículo doblará para el lado que señala la luz intermitente. Se usan lámparas incandecentes amarillas.

El sonido generado por la luz intermitente dentro del vehículo está integrado con el interruptor multifuncional.

Luz de marcha atrás

La luz de marcha atrás (lámpara incandecente de 21W) se usa para iluminar la ruta cuando se retrocede, y está conectada con caja de cambios cuando se coloca la marcha atrás.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Alineación de los Faros

(Alineación – ambos lados)

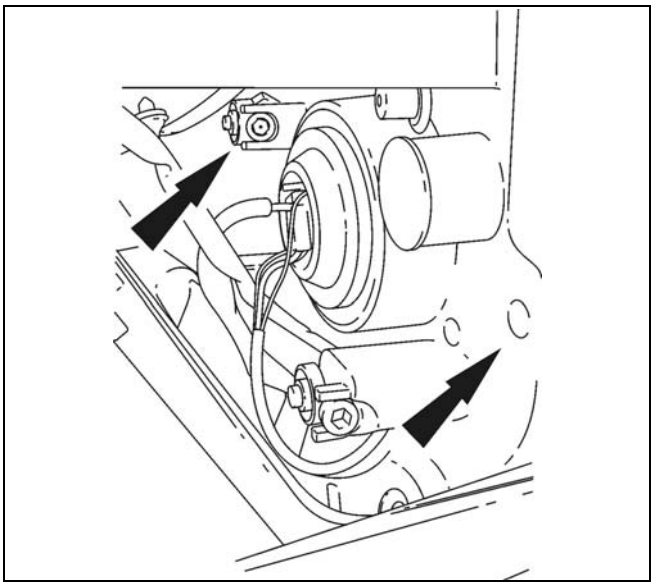
Equipamento General
Equipamiento para Alineación de los faros (Regloscopio)

1. **Siga las instrucciones suministradas por el fabricante del equipo.**
2. **Pare el vehículo en una superficie plana.**
3. **Alinée el vehículo con el equipo para Alineación de los faros (regloscopio), de acuerdo con las instruciones suministradas por el fabricante del equipo.**

NOTA: *Antes de alinear los faros, inspeccionelos para ver si hay alguna distorsión en las lentes o en los reflectores, como por ejemplo lámparas oscurecidas; cambie lo que sea necesario.*

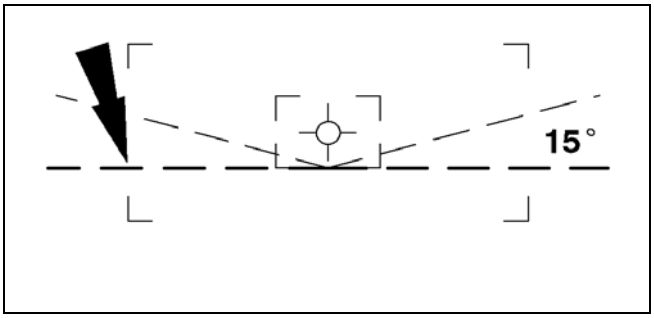
4. **Verifique las presiones de los neumáticos y ajuste lo necesario.**
5. **El vehículo debe estar descargado, con el depósito de combustible lleno. Si el depósito estuviera por la mitad, coloque un peso de 30 kg en el compartimiento de baúl y una persona en el lugar del conductor (peso aproximado de 75 Kg).**
6. **Balancee el frente del vehículo algunas veces hacia arriba y hacia abajo para acomodar la suspensión.**
7. **Prepare el equipo de regulación de los faros con los parámetros especificados en esta sección, ítem Especificaciones.**
8. **Regular la luz baja.**
   1. *Encienda las luces bajas.*
   2. *Tornillo de Alineación vertical.*
   3. *Tornillo de Alineación horizontal.*

   NOTA: *el ajuste del tornillo de Alineación vertical afecta el ajuste de Alineación horizontal.*



9. **Alineación vertical.**

   NOTA: *Ajuste la luz baja, de modo que la línea entre la luz y la escuridad quede sobre la linea horizontal.*

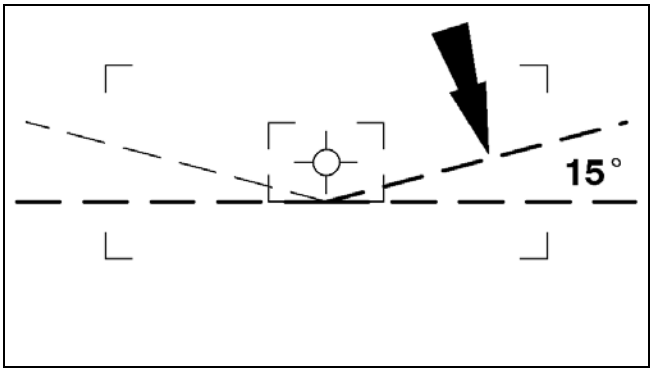


PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

10. Alineación horizontal.

NOTA: *Alinee la luz baja de modo que la línea ascendente de la frontera luz/escuridad quede en el punto de intersección de la línea horizontal y de la línea con un ángulo de 15°.*

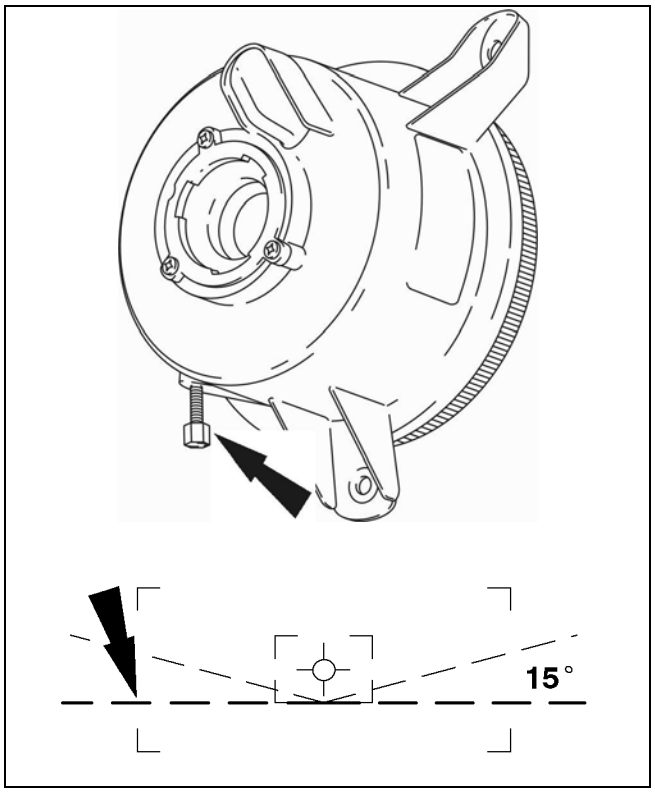
NOTA: *una pequeña parte del eje de luz baja podrá quedar arriba de la línea de 15°*



PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Regulación del faro antiniebla

1. **Prepare el equipo de regulación de los faros con los parámetros especificados en esta sección, ítem Especificaciones.**
2. **Regular el faro antiniebla.**
   - *Encienda el faro antiniebla.*
   - *Por medio del tornillo indicado, ajuste el faro antiniebla de modo que la línea entre la luz y la escuridad quede sobre la línea horizontal.*

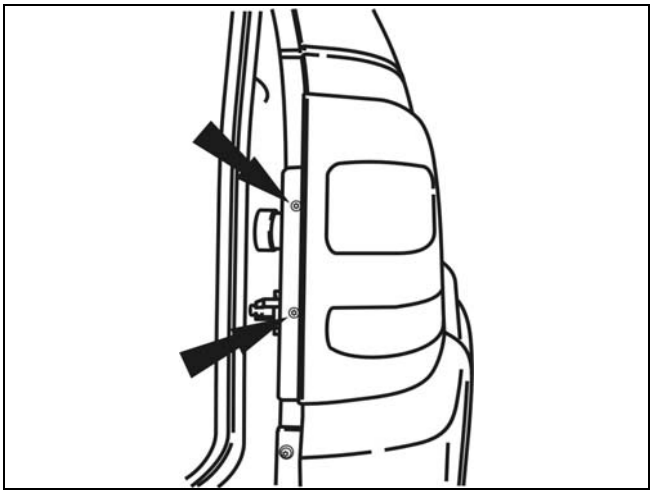


REMOCIÓN E INSTALACIÓN

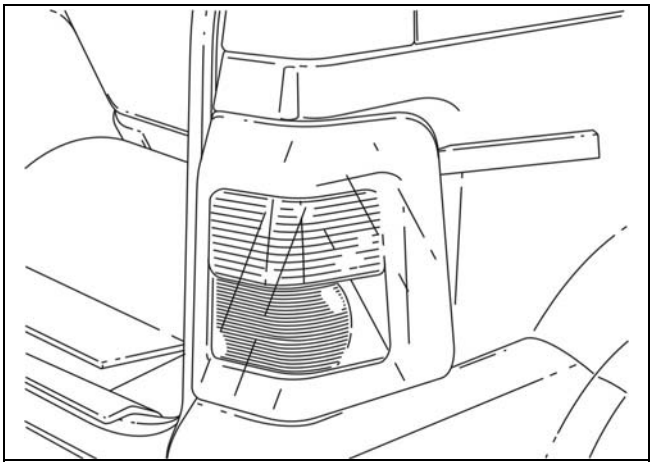
Conjunto del faro trasero (EcoSport)

Remoción

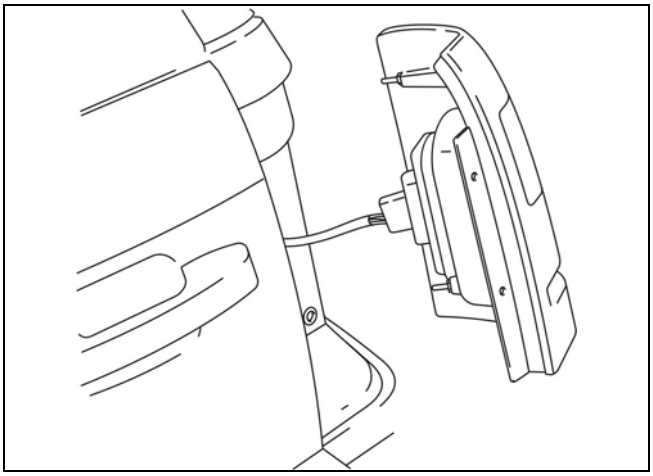
1. **Remueva los dos tornillos de fijación del faro.**



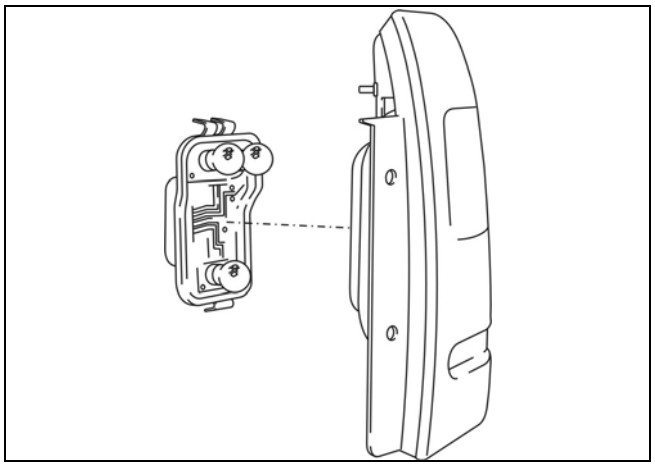
2. **Con el auxilio de una espátula de nylon, remueva el faro de su alojamiento.**



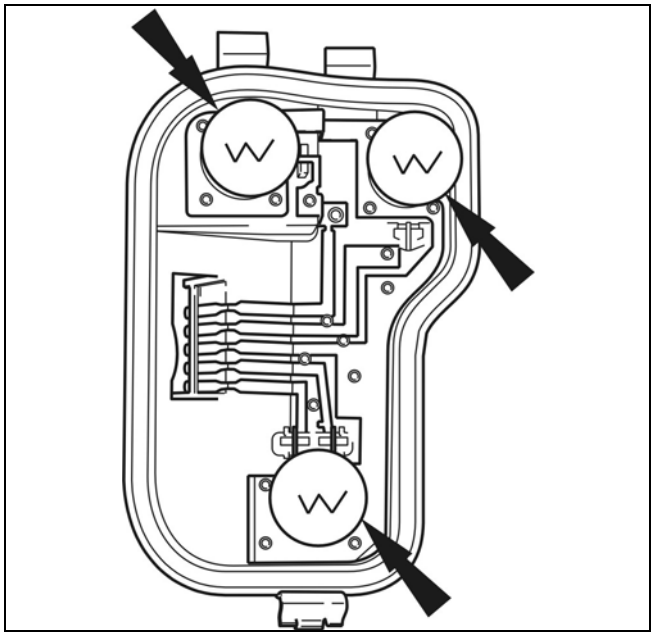
3. **Desconecte el cableado de las lámparas del faro.**



4. **Remueva el soporte de las lámparas.**



5. **Remueva las lámparas.**



Instalación

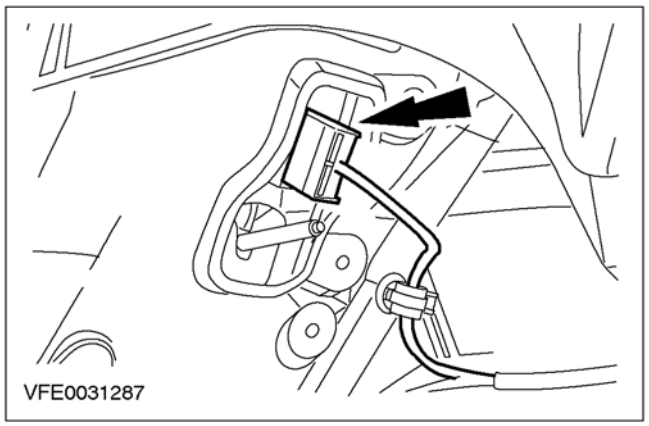
1. **Para instalar, siga el procedimiento inverso de la remoción.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

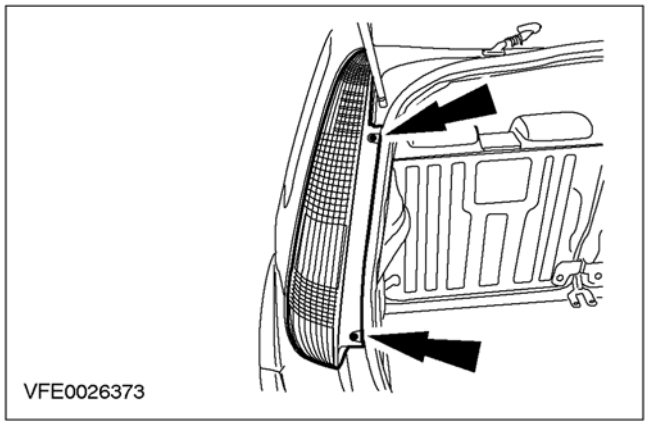
Conjunto del faro trasero (Fiesta Hatch)

Remoción

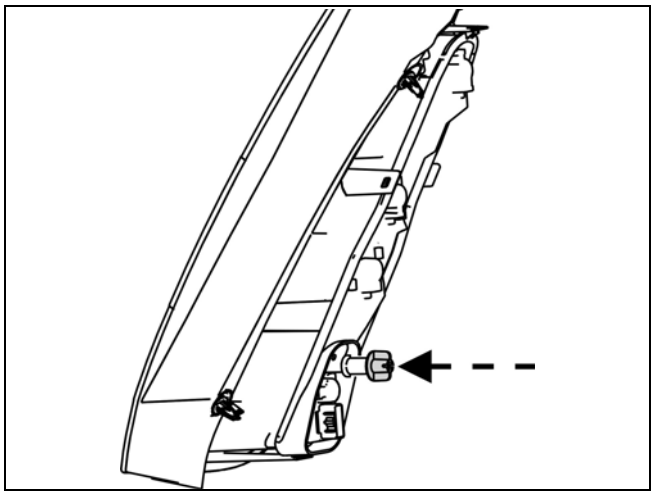
1. **Desconecte el conector del conjunto faro trasero.**



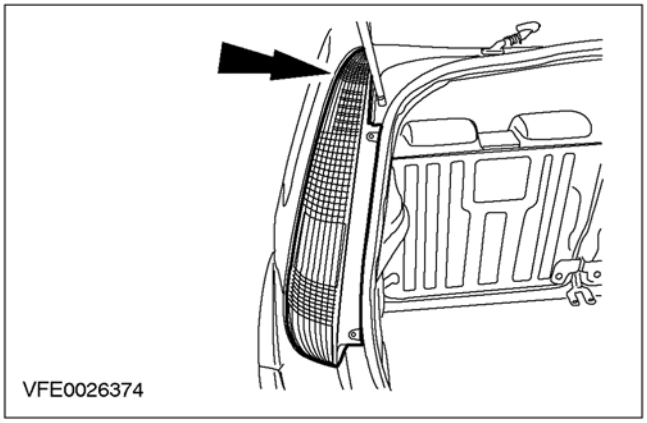
2. **Remueva los tornillos de fijación del faro.**



3. **Remueva la tuerca de retención del conjunto faro trasero.**



4. **Remueva el conjunto faro trasero.**
   - *Suelte las trabas y tire del conjunto faro trasero.*



Instalación

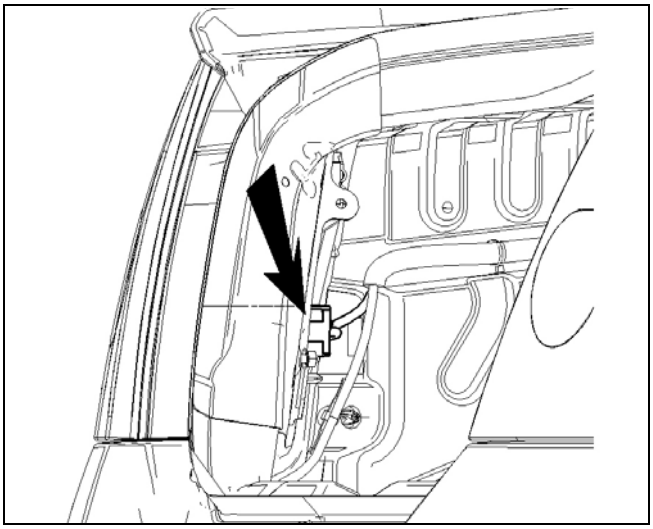
1. **Para instalar, siga el procedimiento inverso de la remoción.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

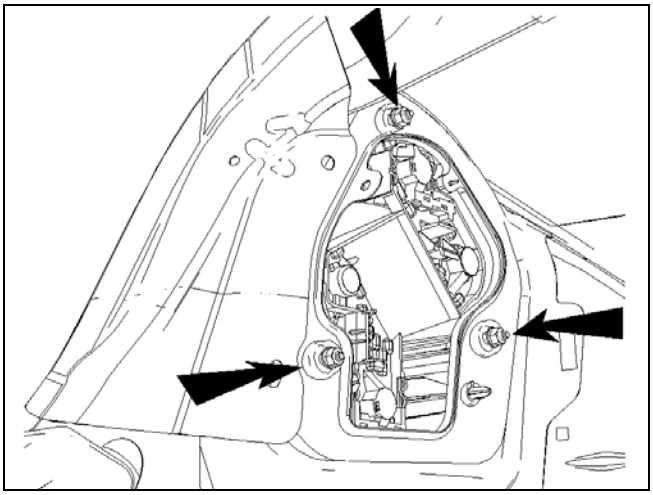
Conjunto del faro trasero (Fiesta Sedan)

Remoción

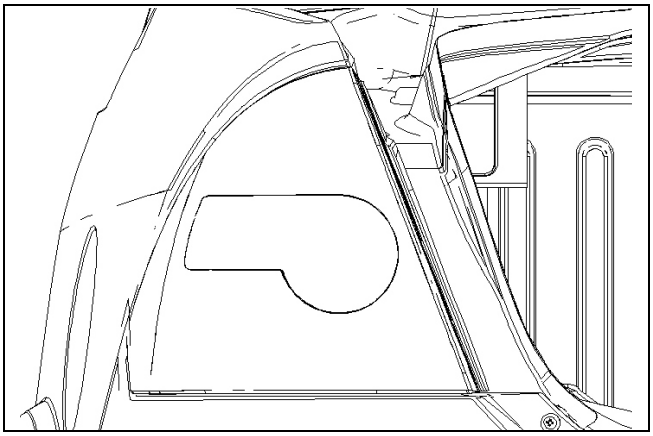
1. **Desconecte el conector del conjunto faro trasero.**



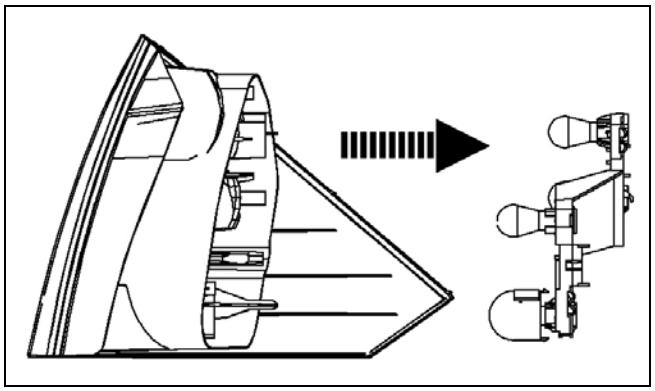
2. **Remueva los tornillos de fijación del faro.**



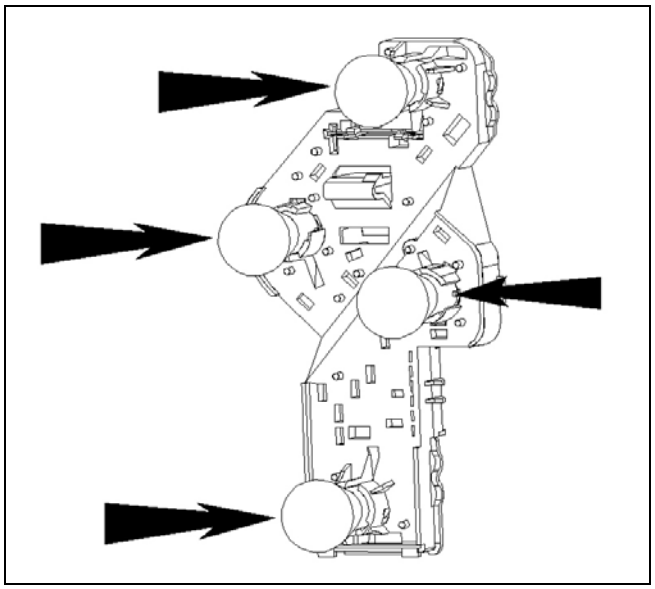
3. **Remueva el conjunto faro trasero.**



4. **Remueva el soporte de las lámparas.**



5. **Si es necesario cambie las lámparas.**



Instalación

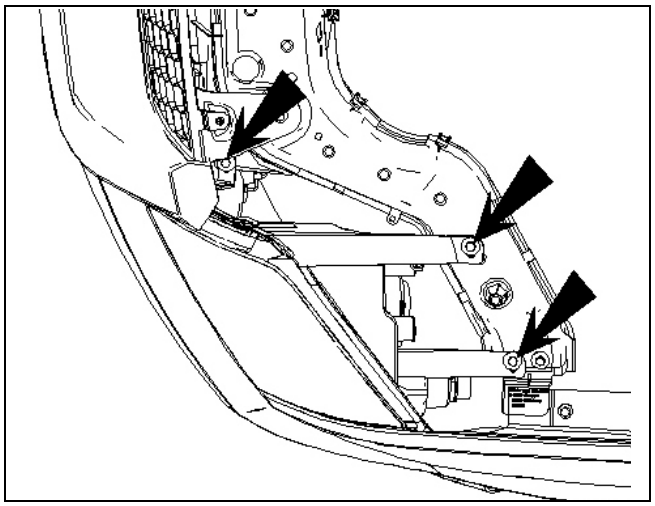
1. **Para instalar, siga el procedimiento inverso de la remoción.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

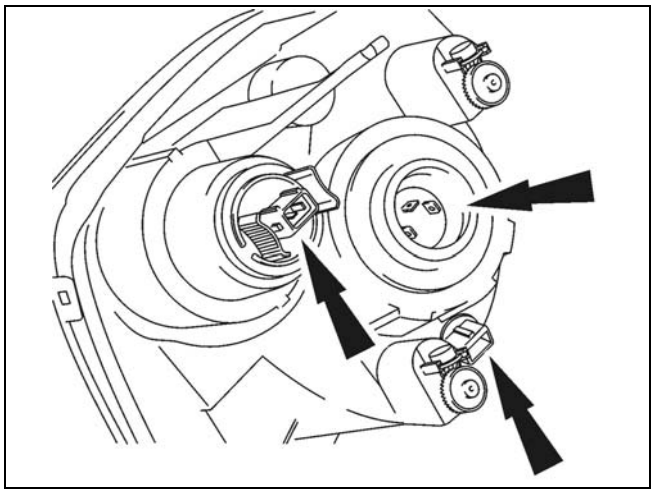
Lámpara del Faro Delantero (EcoSport)

Remoción

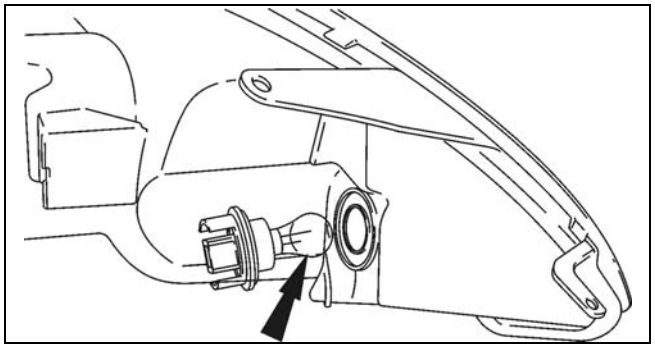
1. **Remueva los tres tornillos de 10 mm de fijación del faro.**



2. **Desconecte los tres conectores de las lámparas del faro.**



3. **Remueva la lámpara del faro delantero.**



Instalación

1. **NOTA:** *No toque con los dedos el bulbo de la lámpara.*

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

   - *Verifique si la lámpara está funcionando correctamente.*

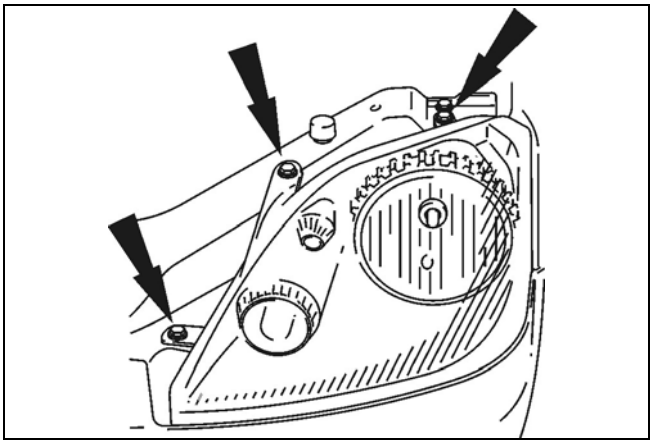
2. **Verifique la alineación del faro y si es necesario, alinee los faros como está descripto en esta Sección.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

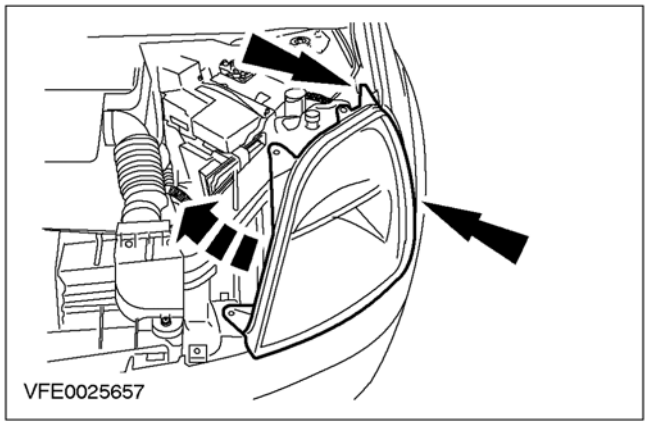
Lámpara del Faro Delantero (Fiesta)

Remoción

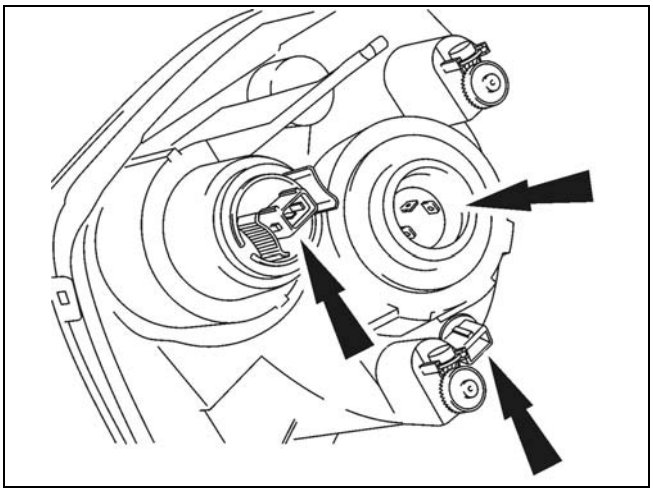
1. **Remueva los tornillos de fijación del faro.**



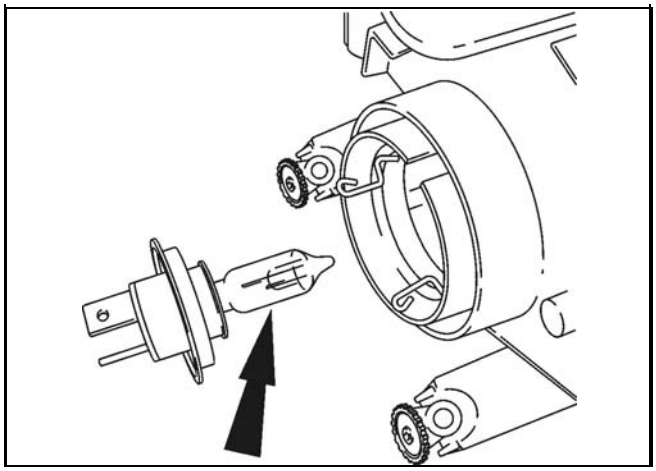
2. **Suelte la lámpara del faro del panel del capó.**



3. **Desconecte los tres conectores de las lámparas del faro.**



4. **Remueva la lámpara del faro delantero.**



Instalación

1. **NOTA:** *No toque con los dedos el bulbo de la lámpara.*

   Pra instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

   - *Verifique si la lámpara está funcionando correctamente.*

2. **Verifique la alineación del faro y si es necesario, alinee los faros como se describe en esta Sección.**

SECCIÓN 418-00 Red de comunicación de los módulos

APLICACIÓN VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

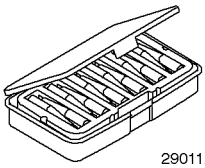
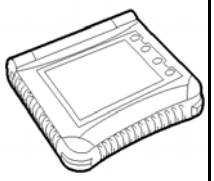
CONTENIDO **PÁGINA**

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Red de Comunicaciones *418-00-2*
Inspección y Verificación *418-00-2*
Tabla de Síntomas *418-00-2*
Tests Punto a punto *418-00-3*
Configuración de los módulos *418-00-46*
Descripción del funcionamiento *418-00-46*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Red de Comunicaciones

Herramienta(s) Especial(s)	
ST1137-A	*Multímetro Digital 105-R0051 o equivalente*
 29011A	*Kit de puntas de prueba 29-011A*
 ST2332-A	*Sistema de Diagnóstico Mundial (WDS) 418-F224*

Inspección y Verificación

1. *VERIFIQUE el reclamo.*
2. *Verifique visualmente por cualquier daño mecánico o eléctrico evidente.*

Inspección Visual

Eléctrica
– *Fusible(s)*
– *Cableado eléctrico*
– *Conector(es)*

3. *CORRIJA cualquier causa evidente encontrada durante a inspección visual antes de ejecute cualquier test adicional. CONFIRME el funcionamiento del sistema.*
4. *Si el problema persiste después de la inspección visual, EJECUTE el diagnóstico de falla en el módulo electrónico con el WDS y CORRIJA cualquier falla que se vea de acuerdo con la descripción de la falla. CONFIRME el funcionamiento del sistema.*
5. *Para vehículos sin cualquier almacenamiento de fallas, PROCEDA siguiendo la Tabla de sintomas de acuerdo con el sintoma de la falla.*
6. *Siguiendo la Verificación o eliminación de la falla y después de terminadas las operaciones, las fallas almacenadas de todos los módulos de vehículo deben SER LEÍDAS y cualquier falla almacenada debe SER BORRADA. LEA todas las fallas almacenadas nuevamente después del test de carretera.*

Tabla de sintomas

Condición	Posibles Orígenes	Acción
•*Módulo del Air bag no comunica con la unidad de diagnóstico*	•*Fusible(s)* •*Circuito(s)* •*Módulo del Air bag*	• *Vaya a Test Punto a punto A*
•*Módulo ABS no comunica con la unidad de diagnóstico*	•*Fusible(s)* •*Circuito(s)* •*Módulo ABS o Módulo ESP*	• *Vaya a Test Punto a punto B*
•*Módulo del Sistema de Cierre Centralizado Remoto (RKE) no comunica con la unidad de diagnóstico*	•*Fusible(s)* •*Circuito(s)* •*Módulo del Sistema de Cierre Centralizado Remoto (RKE)*	• *Vaya a Test Punto a punto C*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

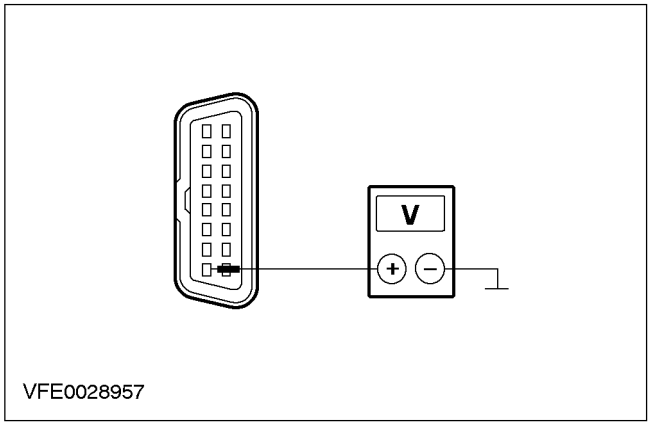
Condición	Posibles Orígenes	Acción
•*Módulo de control de la transmisión (PCM) no comunica con la unidad de diagnóstico*	•*Fusible(s).* •*Circuito(s).*	• *Vaya a Test Punto a punto D*
• *Módulo (ICL) no comunica con la unidad de diagnóstico*	•*Fusible(s).* •*Circuito(s).*	• *Vaya a Test Punto a punto E*
• *Comunicación falla entre los Módulos (CAN bus)*	•*Circuito(s).* •*Módulo (ICL)* •*Módulo ABS* •*Módulo de control de la transmisión (PCM).*	• *Vaya a Test Punto a punto F*

Tests Punto a punto

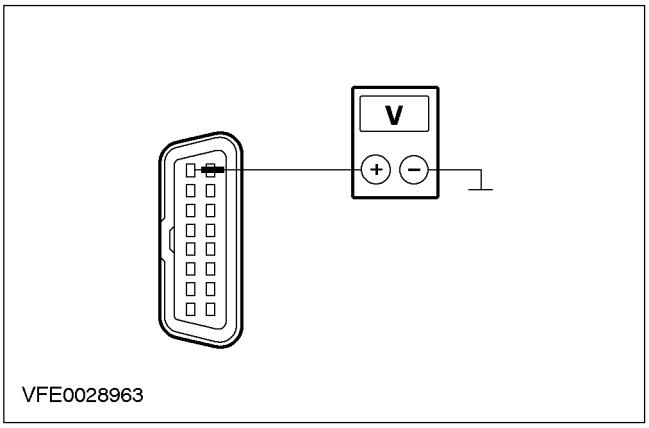
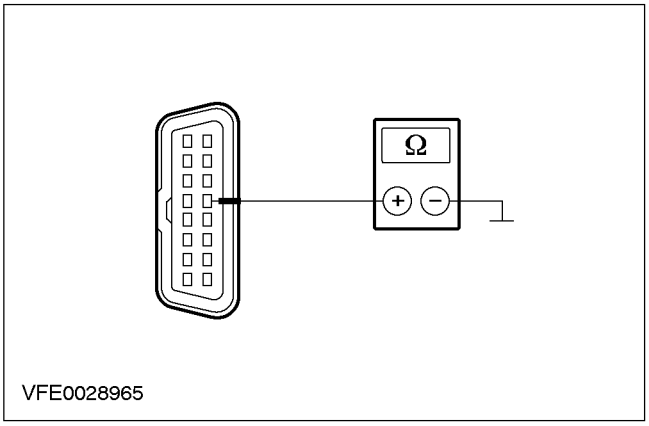
TEST PUNTO A PUNTO A: MÓDULO DEL AIR BAG NO COMUNICA CON LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
ATENCIÓN: la energia almacenada precisa ser descargada para evitar riesgo de disparo accidental del Air bag. Después de Desconectar la batería esperar por lo menos 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de restricción de seguridad (SRS). Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: no programar ningún acceso cuando esté trabajando en el sistema de restricción de seguridad para evitar riesgos de disparo accidental de los componentes del sistema de restricción de seguridad. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: Solamente probar los conectores de los Air bags u otros sistemas de retención de seguridad usando el adaptador de test correcto. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
A1: DETERMINAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE OCURRE LA FALLA	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Conecte la herramienta de diagnóstico.* **3** *Seleccionar el Módulo RKE con la unidad de diagnóstico.* • *¿No es posible establecer comunicación con el RKE?* **SÍ** *Vaya a* **A2** **No** *Vaya a* **A10**
A2: VERIFICAR EL FUSIBLE F15	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *VERIFIQUE el Fusible F15 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **SÍ** *Vaya a* **A3**

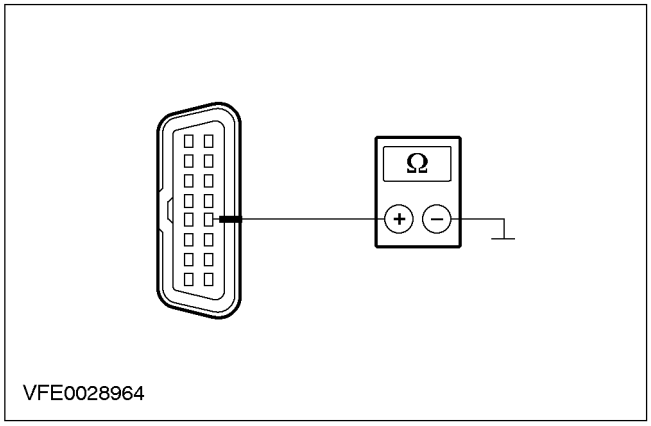
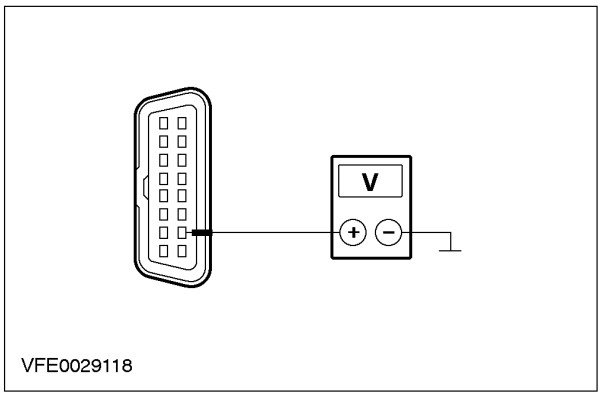
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No *SUSTITUYA el fusible F15 (20 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
A3: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F15	
	1 *Conecte el fusible F15 (CJB).* **2** *Mida a voltaje entre el fusible F15 (20 A) y masa.* • *¿El medidor muestra a voltaje de la batería?* **Sí** *Vaya a* **A4** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F15 con el ajuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL CONECTOR DEL LINK DE DATOS (DLC)	
	**1** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 16, circuito del lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **A5** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A5: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL DLC	
	1 *Llave en la posición ON.*

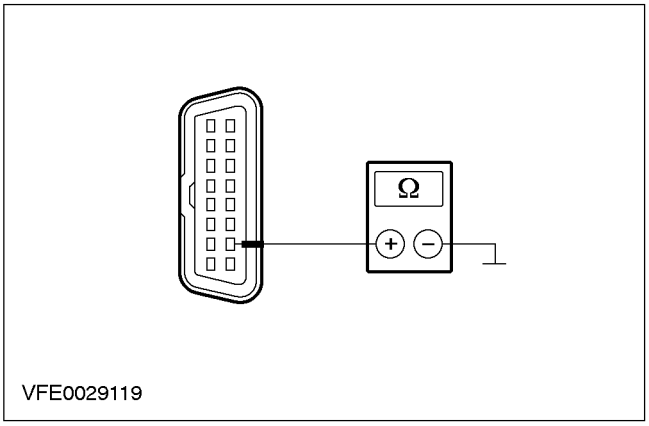
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
 VFE0028963	**2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 9, circuito 15-CF1 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **A6** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-CF1 (GN/YE) entre el DLC y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A6: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
 VFE0028965	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 4, circuito 31-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **A7** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y aterramento G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

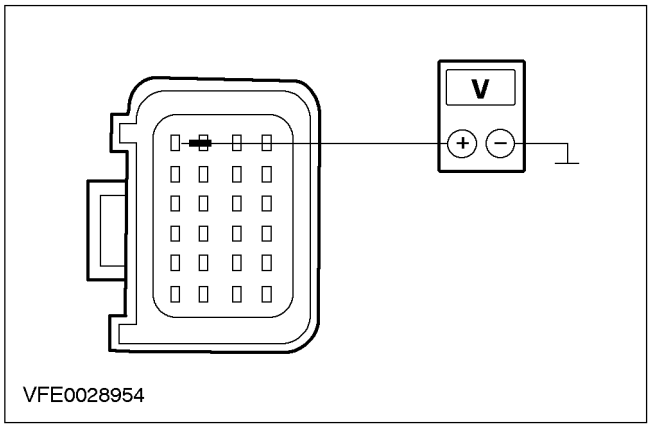
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A7: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
 VFE0028964	1 *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 5, circuito 91-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **A8** **No** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-RA1 (BK/OG) entre el DLC y la masa G34 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A8: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO DEL AIR BAG Y EL DLC (LINEA K ISO9141) TIENE UN CORTO DE TENSIÓN	
 VFE0029118	1 *Desconecte el cable de masa de la batería.* 2 *Desconecte el Módulo del Air bag C205.* 3 *Desconecte el Módulo ABS.* 4 *Desconecte el RKE C320 C423.* 5 *Conecte el cable de masa de la batería.* 6 *Llave en la posición ON.* 7 *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y masa.*
	• *¿La tensión puede ser leída?* → **Sí**

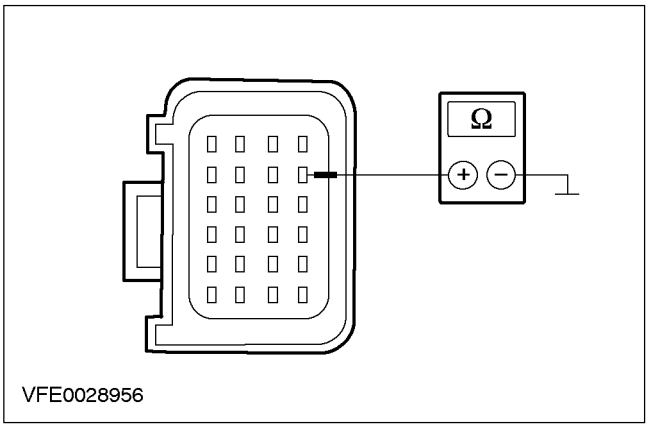
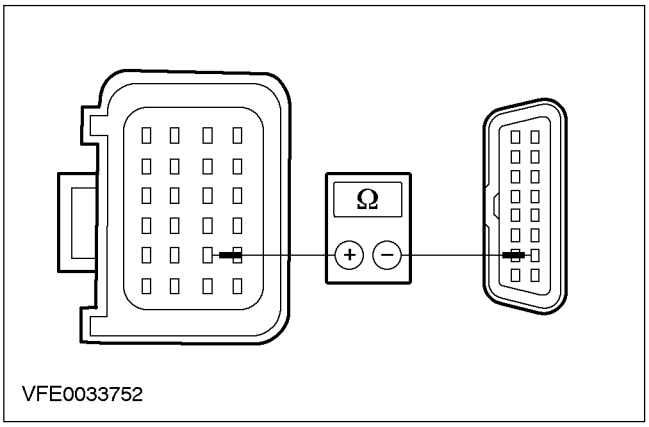
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALICE y REPARE el corto de tensión nos circuitos conectados à conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.
	No *Vaya a* **A9**
A9: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO DEL AIR BAG Y EL DLC (LINEA K ISO9141) TIENE UN CORTO A MASA	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y masa.*
	• *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 8-EE1 (WH/RD) entre el DLC y a conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *LOCALICE y REPARE el corto a masa en los circuitos conectados a la conexión soldada S270 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A10: VERIFICAR EL FUSIBLE F5	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *VERIFIQUE el Fusible F5 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **A11** **No** *SUSTITUYA el fusible F5 (7.5 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
A11: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F5	
	1 *Conecte el Fusible F5 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Mida la tensión entre el fusible F5 (7,5 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **A12** **No** *REPARE la tensión de alimentación en el fusible F5 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A12: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL MÓDULO DEL AIR BAG	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconecte el cable de masa de la batería.* 3 *Desconecte el Módulo del Air bag C205.* 4 *Conecte el cable de masa à batería.* 5 *Llave en la posición ON.* 6 *Mida la tensión entre el módulo del Air bag, conector C205, perno 1, circuito 15-JA10 (GN/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **A13** **No** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 15-JA10 (GN/OG) entre el Módulo del Air bag y el fusible F5 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A13: VERIFICAR LA MASA DEL MÓDULO DEL AIR BAG	
	1 *Llave en la posición OFF.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
 VFE0028956	**2** *Mida la resistencia entre el Módulo del Air bag, conector C205, perno 20, circuito 91-JA10 (BK/RD), lado del cableado eléctrico y masa.*
	• *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?*
	Sí *Vaya a* **A14** **No** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-JA10 (BK/RD) entre el Módulo del Air bag y la masa G8 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
A14: VERIFICAR SI EN EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO DEL AIR BAG Y EL CONECTOR LINK DE DATOS (DLC) HAY CIRCUITO ABIERTO	
 VFE0033752	**1** *Desconecte el Módulo ABS o el Módulo ESP C201.* **2** *Desconecte el Módulo RKE C423.* **3** *Mida la resistencia entre el Módulo del Air bag, conector C205, perno 17, circuito 8-EE7 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y el DLC, C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WH/RD), lado del cableado eléctrico.*
	• *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *VERIFIQUE y si es necesario SUSTITUYA el Módulo del Air bag. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No**

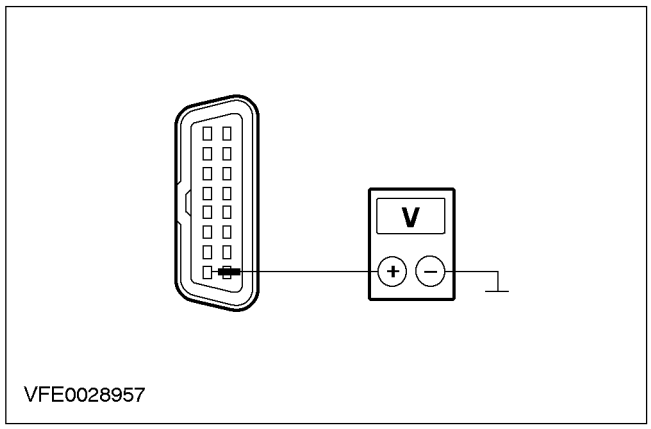
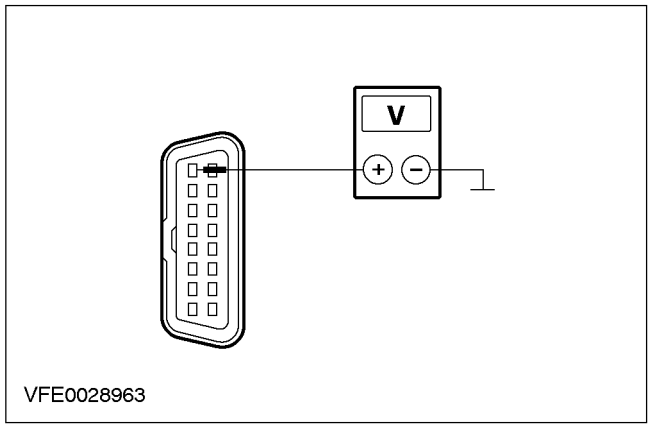
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 8-EE7 (WH/RD) entre el Módulo del Air bag y a conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.

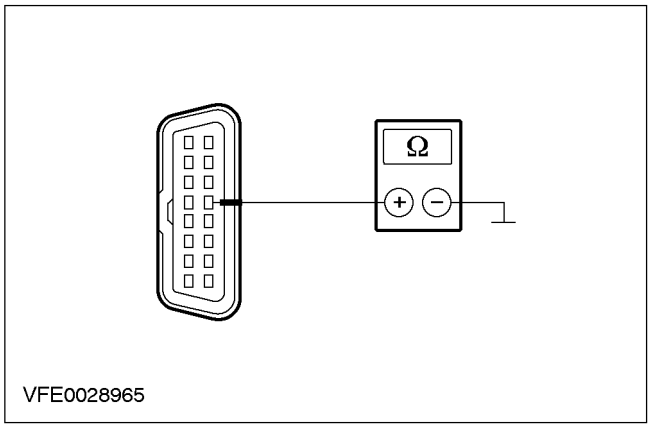
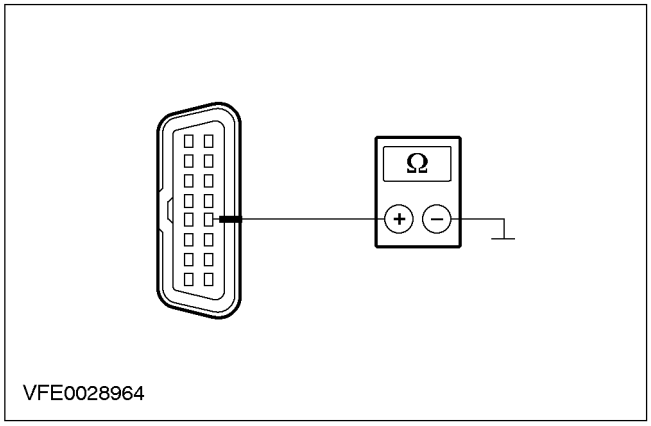
TEST PUNTO A PUNTO B: MÓDULO ABS NO COMUNICA CON LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B1: DETERMINAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE LA FALLA OCURRE	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Conecte la herramienta de diagnóstico.* 3 *Seleccionar el módulo del Sistema de Cierre Centralizado Remoto con la unidad de diagnóstico.*
	• *¿No es posible establecer comunicación con el RKE?* **Sí** *Vaya a* **B2** **No** *Vaya a* **B10**
B2: VERIFICAR EL FUSIBLE F15	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el fusible F15 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **B3** **No** *SUSTITUYA el fusible F15 (20 A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
B3: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F15	
	1 *Conecte el Fusible F15 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el fusible F15 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B4** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

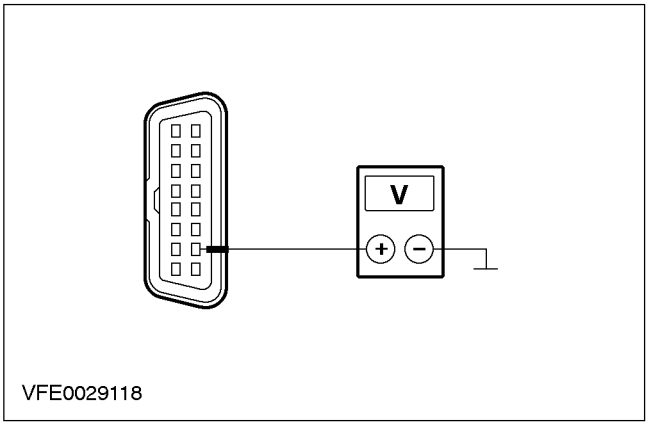
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL CONECTOR LINK DE DATOS (DLC)	
 VFE0028957	**1** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 16, circuito 29-PB9 (OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B5**
	No *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B5: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL DLC	
 VFE0028963	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 9, circuito 15-CF1 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.*
	• *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B6** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-CF1 (GN/YE) entre el DLC y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

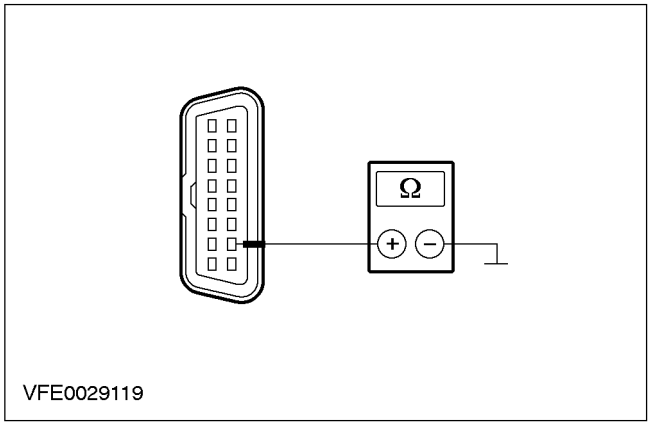
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B6: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 4, circuito 31-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **B7** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y aterramento G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B7: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
	1 *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 5, circuito 91-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **B8** **No** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-RA1 (BK/OG) entre el DLC y aterramento G4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
B8: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO ABS Y EL DLC (LINEA K ISO9141) TIENE UN CORTO DE TENSIÓN	
ATENCIÓN: la energia almacenada precisa ser descargada para evitar riesgo de disparo accidental del Air bag. Después de Desconectar la batería esperar por lo menos 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de restricción de seguridad (SRS). Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: no programar ningún acceso cuando esté trabajando en el sistema de restricción de seguridad para evitar riesgos de disparo accidental de los componentes del sistema de restricción de seguridad. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: Solamente probar los conectores de los Air bags u otros sistemas de retención de seguridad usando el adaptador de test correcto. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
	1 *Desconecte el cable de masa de la batería.* **2** *Desconecte el Módulo ABS.* **3** *Desconecte el Módulo del Air bag C205.* **4** *Desconecte el RKE C423.* **5** *Conecte el cable de masa à batería.* **6** *Llave en la posición ON.*
	**7** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La tensión puede ser leída?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE el corto de tensión nos circuitos conectados a la conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *Vaya a* **B9**
B9: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO ABS Y EL DLC (LINEA K ISO9141) TIENE UN CORTO A MASA	
	1 *Llave en la posición OFF.*

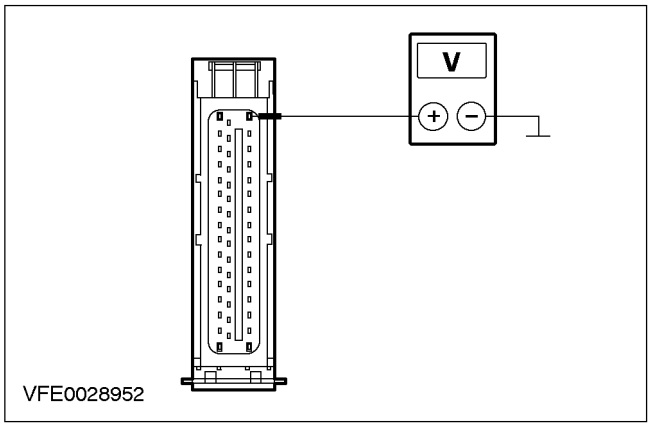
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WH/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 8-EE1 (WH/RD) entre el DLC y a conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *LOCALICE y REPARE el corto a masa en el circuitos conectados para conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B10: VERIFICAR EL FUSIBLE F3	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *VERIFIQUE el Fusible F3 (BJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **B11** **No** *SUSTITUYA el fusible F3 (20 A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
B11: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F3	
	1 *Conecte el Fusible F3 (BJB).* **2** *Mida la tensión entre el fusible F3 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B12** **No**

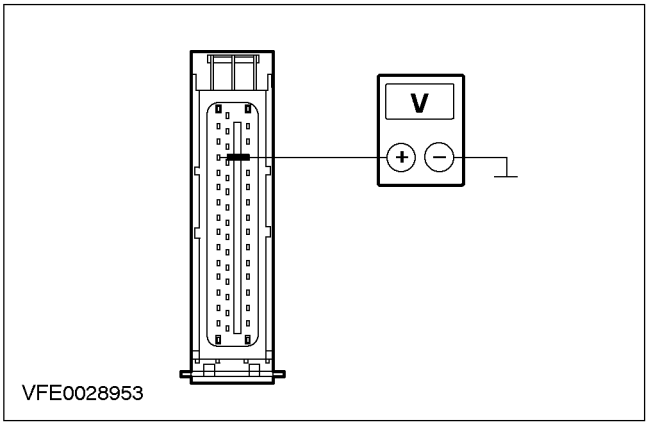
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	REPARE la tensión de alimentación para el fusible F3 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.
B12: VERIFICAR EL FUSIBLE F4	
	1 *VERIFIQUE el Fusible F4 (BJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *SIGA a* **B13** **No** *SUSTITUYA el fusible F4 (30A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
B13: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F4	
	1 *Conecte el Fusible F4 (BJB).* **2** *Llave en la posición ON.* **3** *Mida la tensión entre el fusible F4 (30A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *SIGA a* **B14**

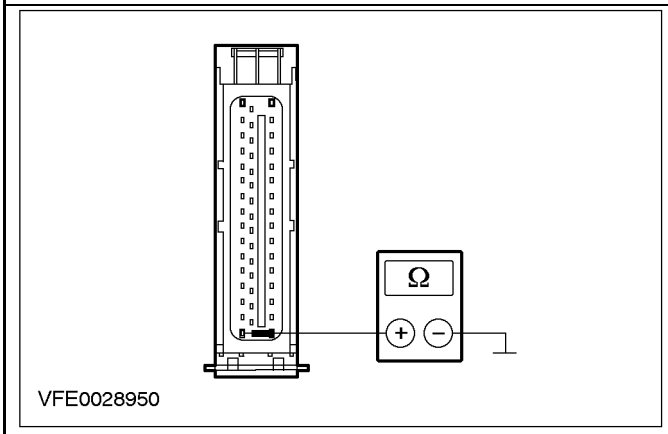
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No *REPARE la tensión de alimentación en el fusible F4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B14: VERIFICAR EL FUSIBLE F21	
	1 *VERIFIQUE el Fusible F21 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **B15** **No** *SUSTITUYA el fusible F21 (10 A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
B15: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F21	
	1 *Conecte el Fusible F21 (CJB).* **2** *Llave en la posición ON.* **3** *Mida la tensión entre el fusible F21 (10 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B16** **No** *REPARE la tensión de alimentación en el fusible F21 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B16: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL MÓDULO ABS	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconecte el Módulo ABS C201.* **3** *Mida la tensión entre el Módulo ABS, conector C201, perno 32, circuito 30-CF6 (RD), lado del cableado eléctrico y masa.*

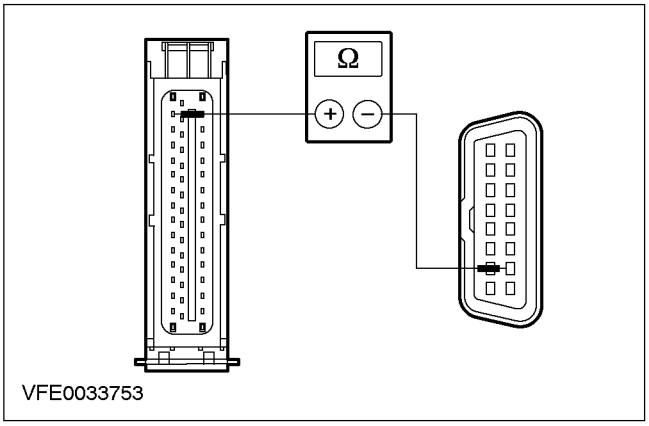
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B17** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 30-CF6 (RD) entre el Módulo ABS o Módulo ESP y el fusible F3 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B17: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL MÓDULO ABS	
	1 *Llave en la posición ON.* 2 *Mida la tensión entre el Módulo ABS o módulo ESP, conector C201, perno 1, circuito 30-CF13 (RD), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B18** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 30-CF13 (RD) entre el Módulo ABS y/o el fusible F4 (BJB) usando los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B18: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL MÓDULO ABS	
	1 *Llave en la posición ON.* 2 *Mida la tensión entre el Módulo ABS, conector C201, perno 4, circuito 15-CF6 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **B16** **No**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-CF6 (GN/YE) entre el Módulo ABS y/o el fusible F21 usando los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.
B19: VERIFICAR LA MASA DEL MÓDULO ABS	
	1 *Llave en la posición OFF.*
	**2** *Mida la resistencia entre el Módulo ABS, conector C201, perno 16, circuito 31-CF13 (BK), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **B17** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el Módulo ABS o Módulo ESP y la masa G12 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
B20: VERIFICAR EL CIRCUITO ENTRE EL MÓDULO ABS Y EL CONECTOR DEL LINK DE DATOS (DLC) PARA CIRCUITO ABIERTO	
ATENCIÓN: la energia almacenada precisa ser descargada para evitar riesgo de disparo accidental del Air bag. Después de Desconectar la batería esperar por lo menos 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de restricción de seguridad (SRS). Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: no programar ningún acceso cuando esté trabajando en el sistema de restricción de seguridad para evitar riesgos de disparo accidental de los componentes del sistema de restricción de seguridad. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: Solamente probar los conectores de los Air bags u otros sistemas de retención de seguridad usando el adaptador de test correcto. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
	1 *Desconecte el cable de masa de la batería.* **2** *Desconecte el Módulo del Air bag C205.* **3** *Desconecte el RKE C423.*

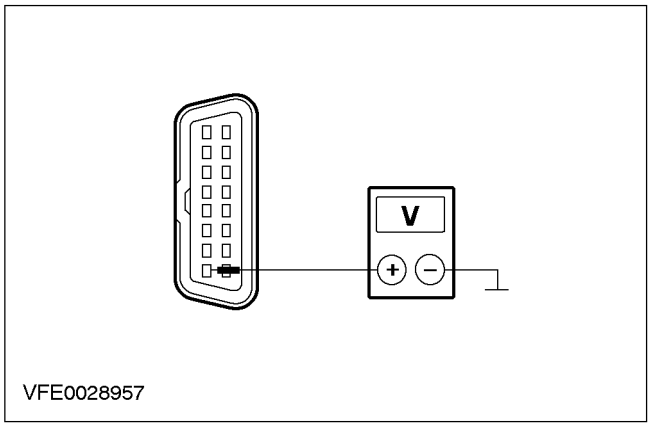
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**4** *Mida la resistencia entre el Módulo ABS, conector C303, perno 2, circuito 8-EE6 (WT), lado del cableado eléctrico y DLC, C117, perno 7, circuito 8-EE10 (WT/RD), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *VERIFIQUE y si es necesario SUSTITUYA el Módulo ABS. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 8-EE6 (WT) entre el Módulo ABS y a conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

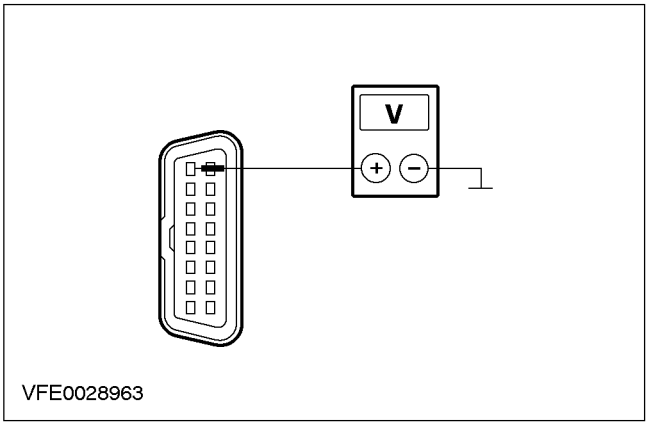
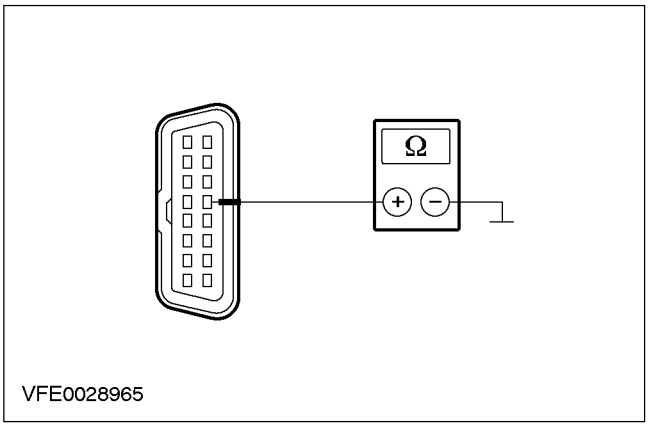
TEST PUNTO A PUNTO C: MÓDULO DEL SISTEMA DE CIERRE CENTRALIZADO REMOTO (RKE) NO COMUNICA CON LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C1: DETERMINAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE LA FALLA OCURRE	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Conecte la herramienta de diagnóstico.* **3** *Seleccionar el Módulo de Control de la transmisión (PCM) con la unidad de diagnóstico.* • *¿No es posible establecer comunicación con el PCM?* **Sí** *Vaya a* **C2** **No** *Vaya a* **C7**
C2: VERIFICAR EL FUSIBLE F15	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *VERIFIQUE el Fusible F15 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **C3**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No *SUSTITUYA el fusible F15 (20 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
C3: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F15	
	1 *Conecte el Fusible F15 (CJB).* **2** *Mida la tensión entre el fusible F15 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C4** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL CONECTOR DEL LINK DE DATOS (DLC)	
	**1** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 16, circuito 29-P89 (OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C5** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y el fusible F18 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C5: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL DLC	
	1 *Llave en la posición ON.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
 VFE0028963	**2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 9, circuito 15-CFI (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C6** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-CFI (GN/YE) entre el DLC y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C6: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
 VFE0028965	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 4, circuito 31-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-RA1 (BK/OG) entre el DLC y aterramento G4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.* **No**

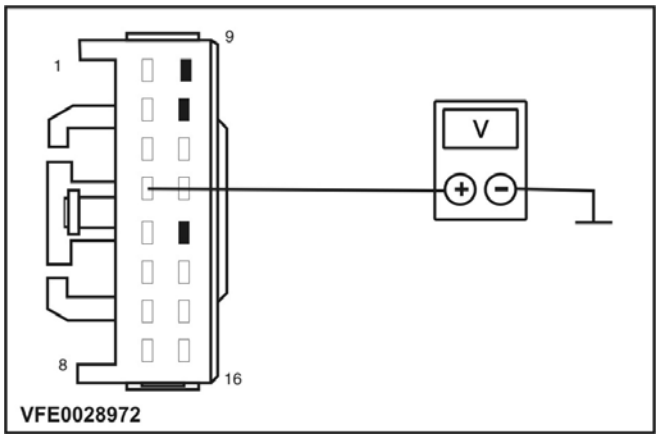
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y la masa G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente
C7: VERIFICAR EL FUSIBLE F4	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F4 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **C8** **No** *SUSTITUYA el fusible F4 (20 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
C8: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F4	
	1 *Conecte el Fusible F4 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Mida la tensión entre el fusible F4 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C9** **No** *REPARE la tensión de alimentación para fusible F4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C9: VERIFICAR EL FUSIBLE F21	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F21 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *SIGA a* **C10** **No** *SUSTITUYA el fusible F21 (10 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
C10: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F21	
	1 *Conecte el Fusible F21 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Mida la tensión entre el fusible F21 (10 A) y masa.*

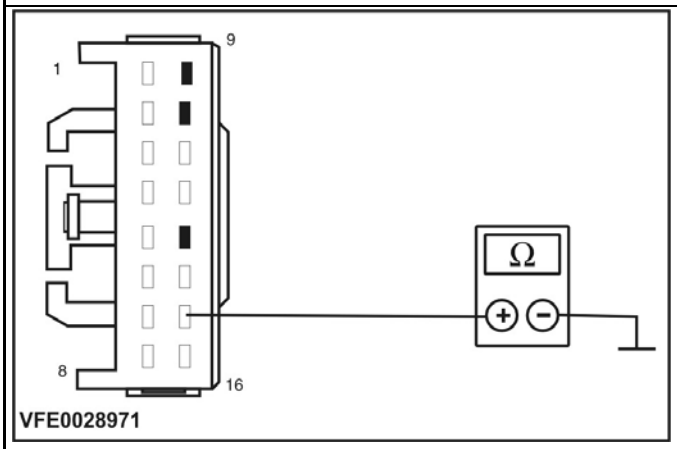
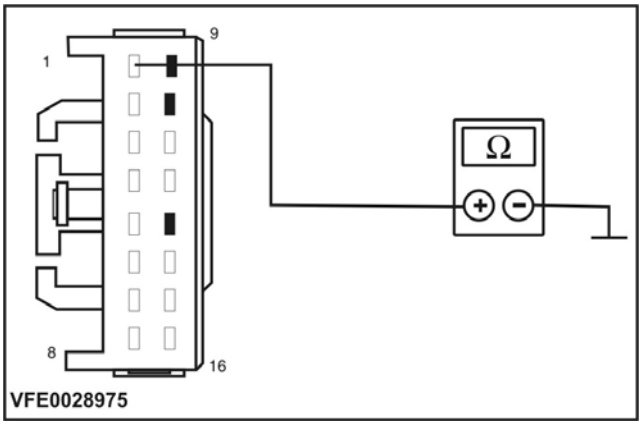
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *SIGA a* **C11**

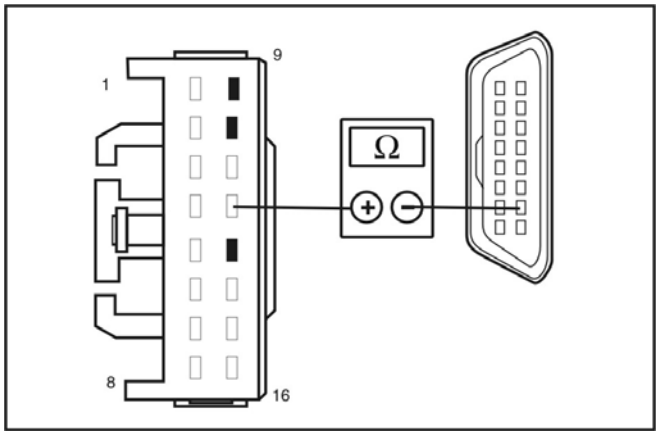
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No *REPARE la tensión de alimentación en el fusible F21 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C11: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL RKE	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconecte RKE C423 (WT).* **4** *Mida la tensión entre el RKE, conector C423 (WT), perno 4, circuito 15-AA5 (GN/BU), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C10** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-AA5 (GN/BU) entre el RKE y el fusible F21V(10A) con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C12: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL RKE	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconecte RKE C 423* **3** *Mida la tensión entre el RKE, conector 423, perno 5, circuito 29-AA17 (OG/WH), lado del cableado eléctrico y masa* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **C13** **No** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 29-AA17 (OG/WH) entre el RKE y el fusible F4 (20A) con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C13: VERIFICAR LA MASA DEL RKE	
	1 *Llave en la posición OFF.*

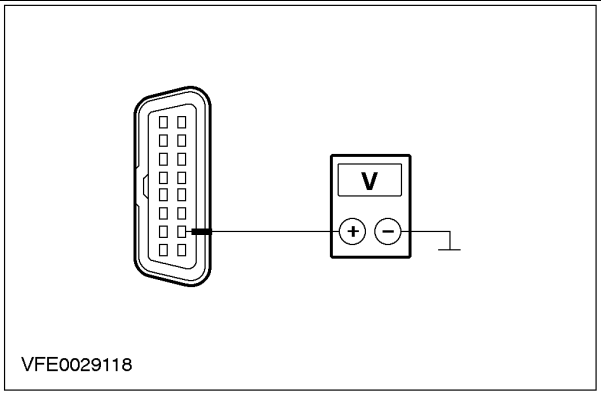
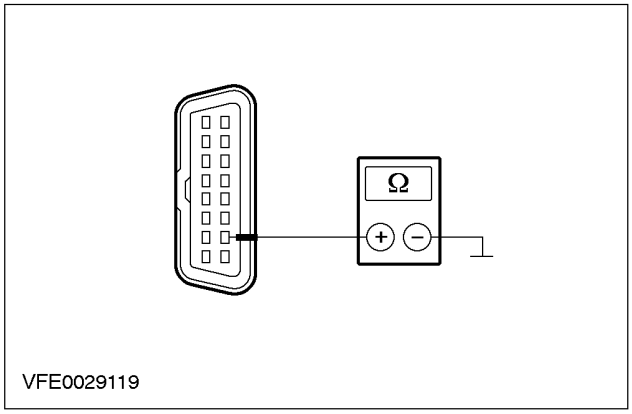
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	2 *Desconecte el RKE C423 (BK).*
	**3** *Mida la resistencia entre el RKE, conector C423 (BK), perno 15, circuito 31-AA17 (BK), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **C14** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 31-AA17 (BK) entre el RKE y el punto soldato S28 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C14: VERIFICAR LA MASA DEL RKE	
	**1** *Desconecte el RKE C423 (BROWN).* **2** *Mida la resistencia entre el RKE, conector C320 (BROWN), perno 1, circuito 91-AA17 (BK/WT), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **C15** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 91-AA17 (BK/WH) entre el RKE y la masa G11 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
C15: VERIFICAR SI EN EL CIRCUITO ENTRE EL RKE Y EL DLC HAY CIRCUITO ABIERTO.	
ATENCIÓN: la energia almacenada precisa ser descargada para evitar riesgo de disparo accidental del Air bag. Después de Desconectar la batería esperar por lo menos 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de restricción de seguridad (SRS). Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: no programar ningún acceso cuando esté trabajando en el sistema de restricción de seguridad para evitar riesgos de disparo accidental de los componentes del sistema de restricción de seguridad. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
ATENCIÓN: Solamente probar los conectores de los Air bags u otros sistemas de retención de seguridad usando el adaptador de test correcto. Si esta instrucción no se observa pueden producirse daños físicos.	
	1 *Desconecte el cable de masa de la batería.* 2 *Desconecte el Módulo del Air bag C205.* 3 *Desconecte el Módulo ABS C201.* 4 *Mida la resistencia entre RKE, conector C423, perno 12, circuito 8-EE9 (WT/GN), lado del cableado eléctrico y DLC, C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WT/RD), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* **Sí** *Vaya a* **C15** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 8-EE9 (WH/GN) o 8-EE1 (WT/RD) entre el RKE y el DLC con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
C16: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL RKE Y EL DLC PTIENE UN CORTO DE TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	
	1 *Conecte el cable de masa a la batería.* 2 *Llave en la posición ON.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

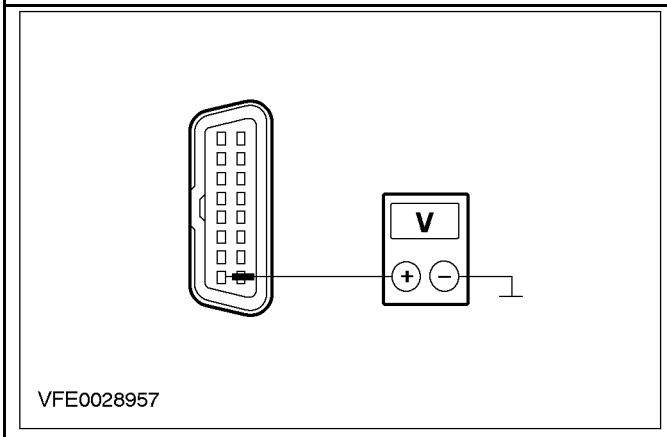
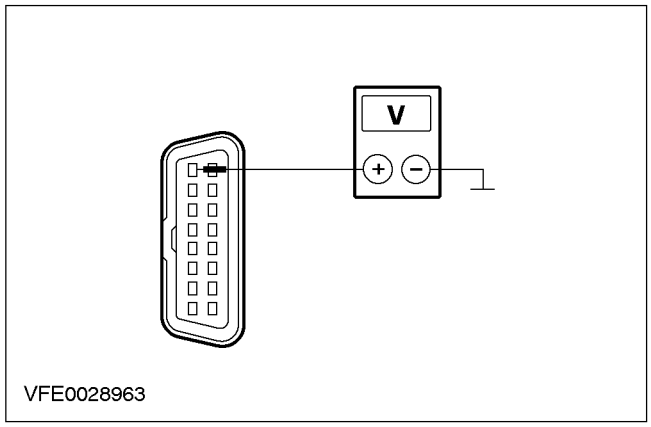
CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**3** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WT/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La tensión puede ser leída?* **Sí** *LOCALICE y REPARE el corto de tensión en el circuitos conectados para conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *Vaya a* **C14**
C17: VERIFICAR SI EL CIRCUITO ENTRE EL RKE Y EL DLC TIENE UN CORTO A MASA	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 7, circuito 8-EE1 (WT/RD), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm?* → **Sí** *VERIFIQUE y si es necesario SUSTITUYA el RKE. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *LOCALICE y REPARE el corto a masa nos circuitos conectados à conexión soldada S20 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

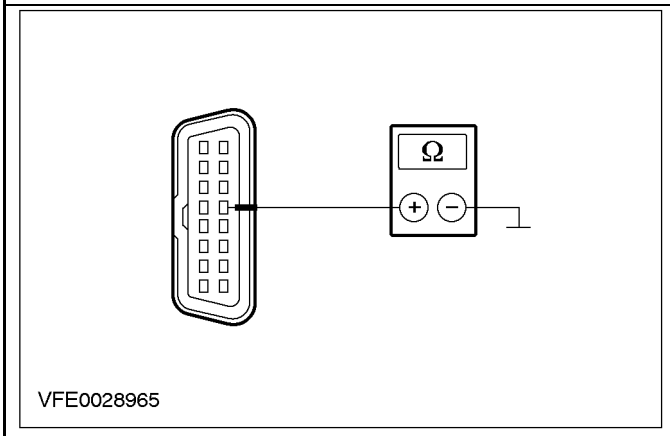
TEST PUNTO A PUNTO D: MÓDULO DE CONTROL DE LA TRANSMISIÓN (PCM) NO COMUNICA CON LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D1: DETERMINAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE OCURRE LA FALLA	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Conecte la herramienta de diagnóstico.* 3 *Seleccionar el Módulo del Sistema de Cierre Centralizado Remoto (RKE) con la unidad de diagnóstico.* • *¿No es posible establecer comunicación con el RKE?* → **Sí** *Vaya a* **D2** **No** *Vaya a* **D7**
D2: VERIFICAR EL FUSIBLE F15	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F15 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* → **Sí** *Vaya a* **D3** **No** *SUSTITUYA el fusible F15 (20 A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
D3: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F15	
	1 *Conecte el Fusible F15 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el fusible F15 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D4** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*

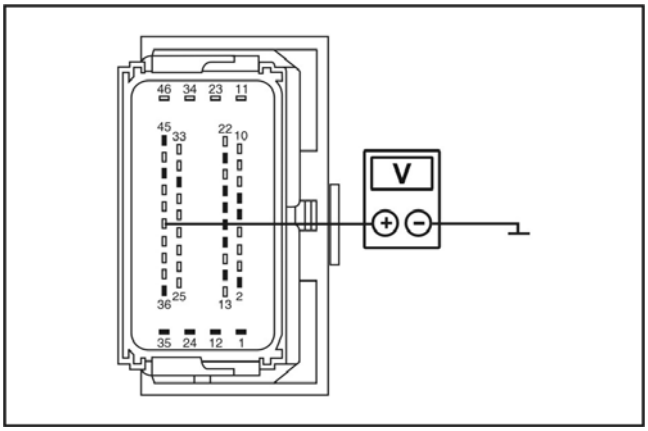
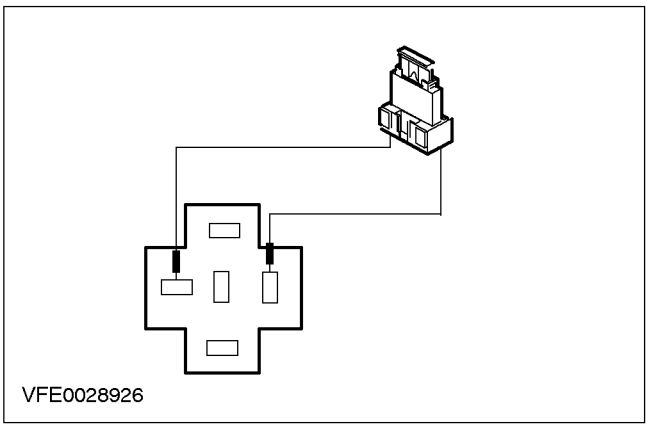
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL CONECTOR DEL LINK DE DATOS (DLC)	
 VFE0028957	**1** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 16, circuito 29-PB9 (OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* → **Sí** *Vaya a* **D5** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
D5: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL DLC	
 VFE0028963	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 9, circuito 15-CFI (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D6** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 15-RA1 (GN/YE) entre el DLC y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE se sistema funciona correctamente.*

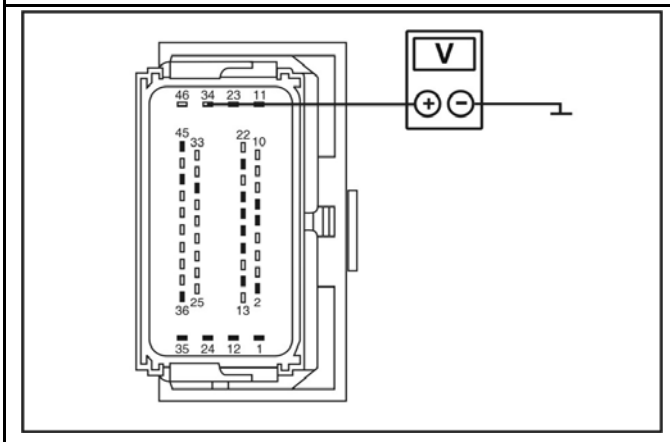
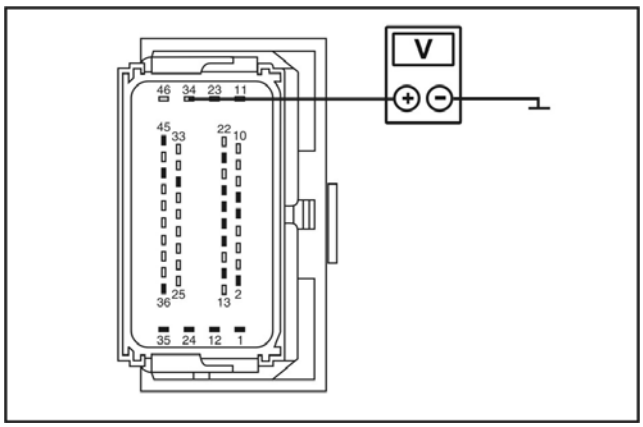
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D6: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
	1 *Llave en la posición OFF.*
	2 *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 4, circuito 31-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-RA1 (BK/OG) entre el DLC y la masa G4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.* **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y la masa G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
D7: VERIFICAR EL FUSIBLE F17	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F17 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **D8** **No** *SUSTITUYA el fusible F17 (3 A). VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
D8: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F17	
	1 *Conecte el Fusible F17 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el fusible F17 (3 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D9** **No**

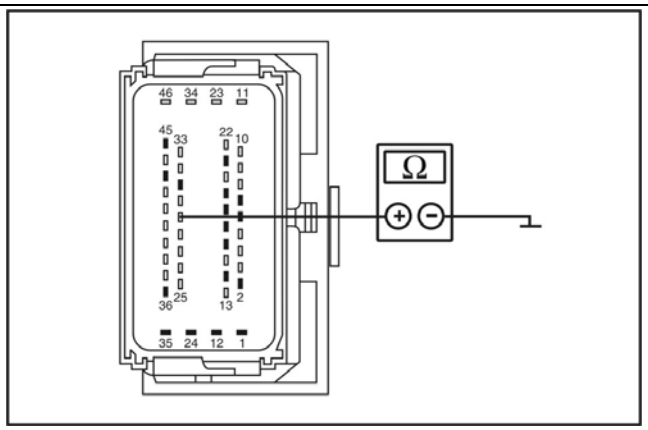
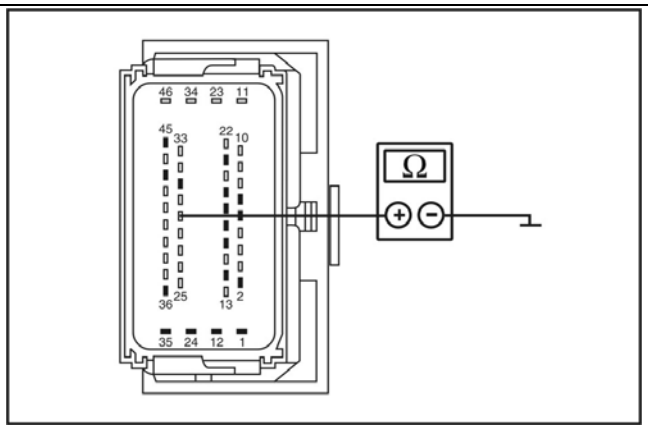
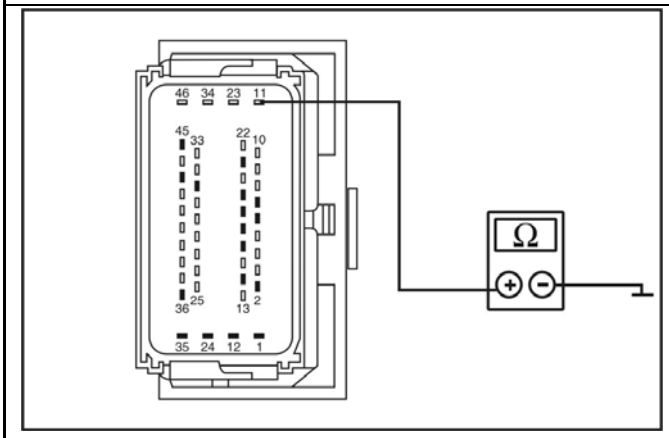
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	REPARE la tensión de alimentación en el fusible F17 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.
D9: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL PCM	
	**1** *Desconecte PCM C101.* **2** *Mida la tensión entre el PCM, conector C101, perno A40, circuito 29-RE8 (OG/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D10** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 29-RE8 (OG/YE) entre PCM y el fusible F17 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
D10: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL PCM	
	**1** *Desconecte relé del Módulo PCM C420.* **2** *Usar un cable fusible de test (15 A) para puentear el relé del Módulo PCM, conector C128, entre el perno 3 y el perno 5, lado del cableado eléctrico.*

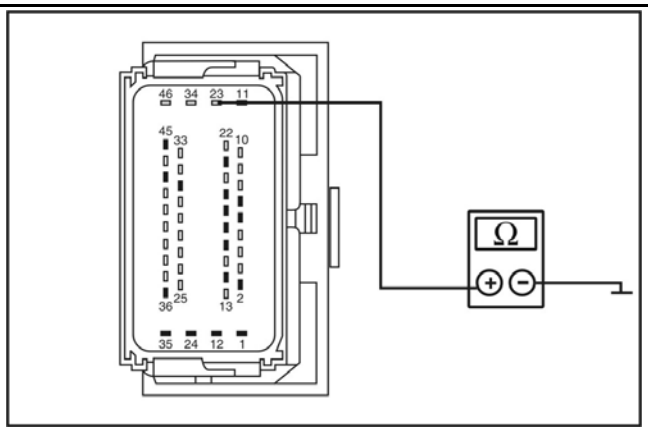
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**3** *Mida la tensión entre el PCM, conector C101, perno A34, circuito 15S-RE8 (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D11** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el PCM y el fusible F28 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
D11: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL PCM	
	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el PCM, conector C101b, perno B24, circuito 15-RE8 (GN/YE), o circuito 15S-RN1 (GN/BU) lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **D12** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el PCM y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
D12: VERIFICAR LA MASA DEL PCM	
	1 *Llave en la posición OFF.*
	**2** *Mida la resistencia entre el PCM, conector C101, perno A29, circuito 91-RE8A (BK/YE), lado del cableado eléctrico y masa.*
	**3** *Mida la resistencia entre el PCM, conector C101, perno A42, circuito 91-RE8B (BK/YE), lado del cableado eléctrico y masa.*
	**4** *Mida la resistencia entre el PCM, conector C101, perno A11, circuito 91-RE8C (BK/YE), lado del cableado eléctrico y masa.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**5** *Mida la resistencia entre el PCM, conector C101, perno A11, circuito 91-RE8D (BK/YE), lado del cableado eléctrico y masa.*

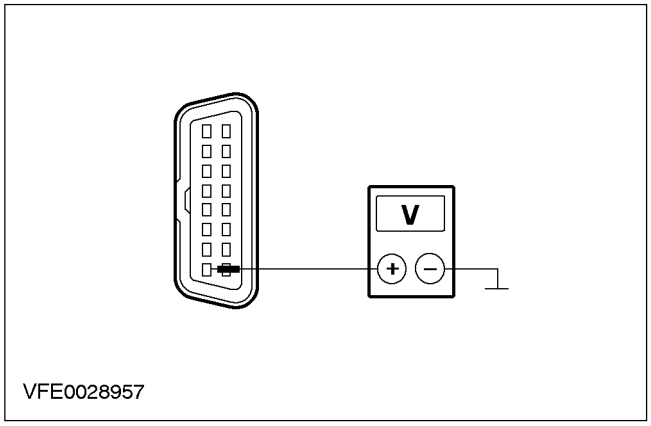
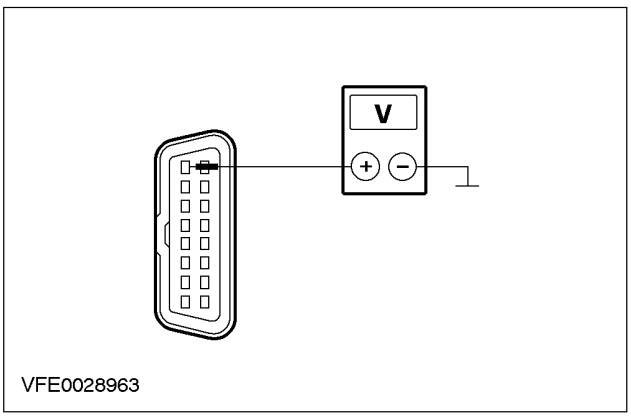
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

	• *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm en todos los casos?* **Sí** *Vaya al Test punto a punto F* **No** *Una medición es mayor que 2 Ohm: LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito correspondiente entre el PCM y la punta soldada S21 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
	Ambas mediciones son mayores que 2 Ohm: LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito correspondiente entre la punta soldada S21 y la masa G9 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.

TEST PUNTO A PUNTO E: MÓDULO (ICL) NO COMUNICA CON LA UNIDAD DE DIAGNÓSTICO

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
E1: DETERMINAR LAS CONDICIONES EN LAS QUE LA FALLA OCURRE	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Conecte la herramienta de diagnóstico.* 3 *Seleccionar el Módulo del Sistema de Cierre Centralizado Remoto (RKE) con la unidad de diagnóstico.* • *¿No es posible establecer comunicación con el RKE?* **Sí** *Vaya a* **E2** **No** *Vaya a* **E7**
E2: VERIFICAR EL FUSIBLE F15	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F15 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **E3** **No** *SUSTITUYA el fusible F15 (20 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
E3: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F15	
	1 *Conecte el Fusible F15 (CJB).* 2 *Mida la tensión entre el fusible F15 (20 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?*

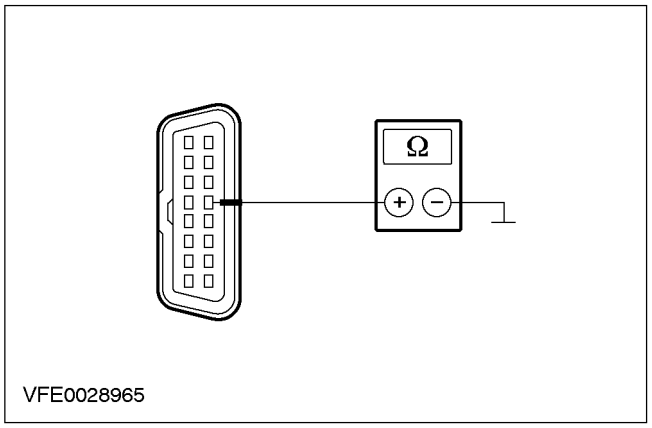
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	Sí *Vaya a* **E4** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
E4: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL CONECTOR DEL LINK DE DATOS (DLC)	
	**1** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 16, circuito 29-PB9 (OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **E5** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 29-PB9 (OG) entre DLC y el fusible F15 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
E5: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL DLC	
	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 9, circuito 15-CFI (GN/YE), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí**

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	Vaya a **E6**

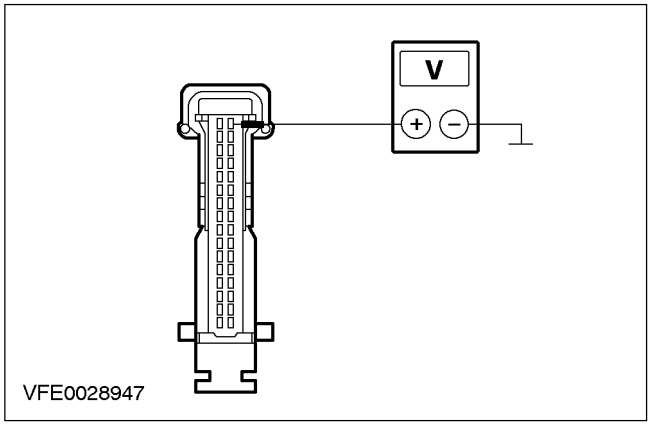
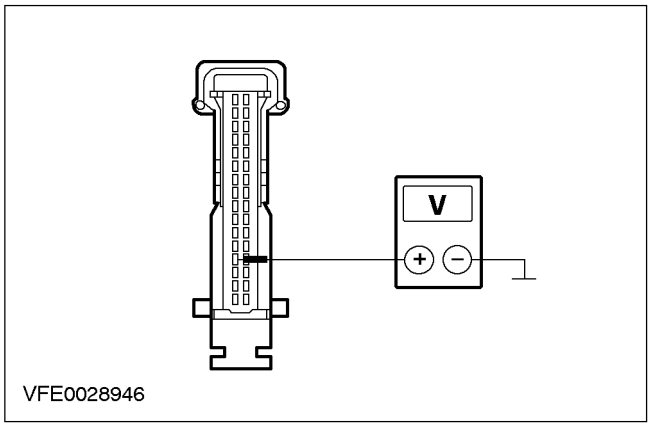
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	No
	LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y a llave de ignición con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.
E6: VERIFICAR LA MASA DEL DLC	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 4, circuito 31-RA1 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE el circuito abierto en el circuito 91-RA1 (BK/OG) entre el DLC y la masa G4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.* **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el DLC y la masa G2 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
E7: VERIFICAR EL FUSIBLE F17	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *VERIFIQUE el Fusible F17 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **E8** **No** *SUSTITUYA el fusible F17 (3 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
E8: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F17	
	1 *Conecte el Fusible F17 (CJB).* **2** *Mida la tensión entre el fusible F17 (3 A) y masa.*

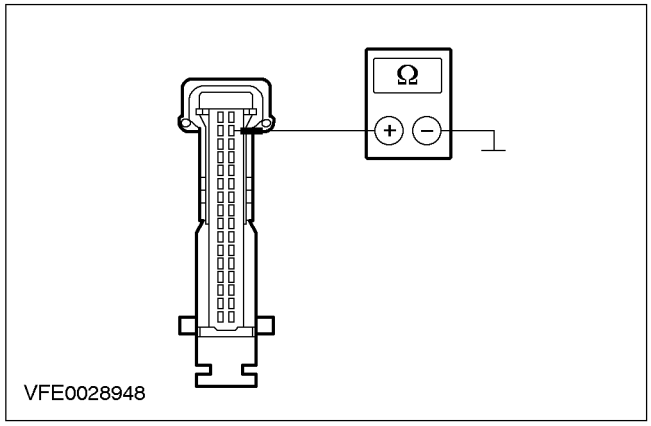
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **E9** **No** *REPARE la tensión de alimentación para el fusible F17 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
E9: VERIFICAR EL FUSIBLE F38	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *VERIFIQUE el Fusible F24 (CJB).* • *¿El fusible está OK?* **Sí** *Vaya a* **E10** **No** *SUSTITUYA el fusible F24 (7.5 A). VERIFIQUE el funcionamiento del sistema. si el fusible se quema nuevamente, LOCALICE y REPARE el corto a masa con la ayuda de los Diagramas Eléctricos.*
E10: MEDIR LA TENSIÓN EN EL FUSIBLE F24	
	1 *Conecte en el Fusible F24 (CJB).* 2 *Llave en la posición ON.* 3 *Mida la tensión entre el fusible F24 (7.5 A) y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **E11** **No** *REPARE la tensión de alimentación para fusible F24 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE el funcionamiento del sistema.*
E11: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL ICL	
	1 *Llave en la posición OFF.* 2 *Desconecte el ICL C318.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**3** *Mida la tensión entre el ICL, conector C318, perno 17, circuito 29-GG11 (OG/BU), lado del cableado eléctrico y masa.*
	• *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **SÍ** *Vaya a* **E12** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 29-GG11 (OG/BU) entre ICL y el fusible F17 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
E12: VERIFICAR LA TENSIÓN EN EL ICL	
	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el ICL, conector C318, perno 13, circuito 15-GG11 (GN/BU), lado del cableado eléctrico y masa.* • *¿El voltímetro muestra la tensión de la batería?* **Sí** *Vaya a* **E13** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito entre el ICL y el fusible F24 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
E13: VERIFICAR LA MASA DEL ICL	
	1 *Llave en la posición OFF.*

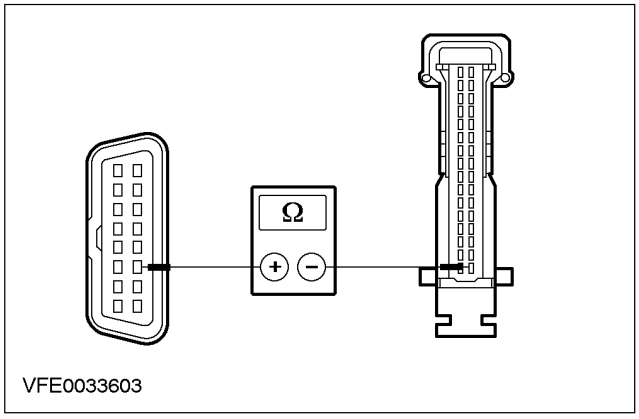
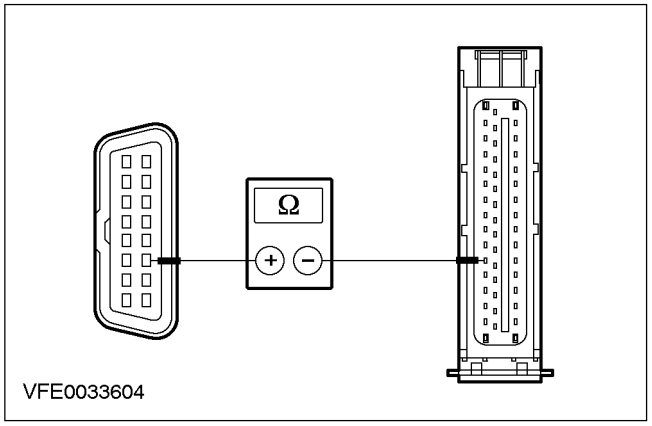
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**2** *Mida la resistencia entre el ICL, conector C318, perno 18, circuito 91-GG14 (BK/OG), lado del cableado eléctrico y masa.*

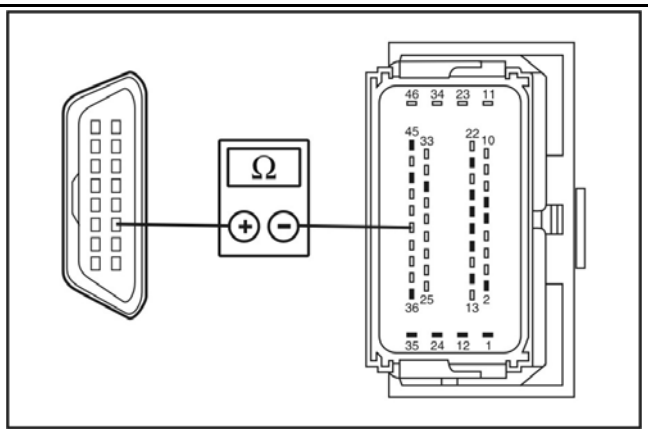
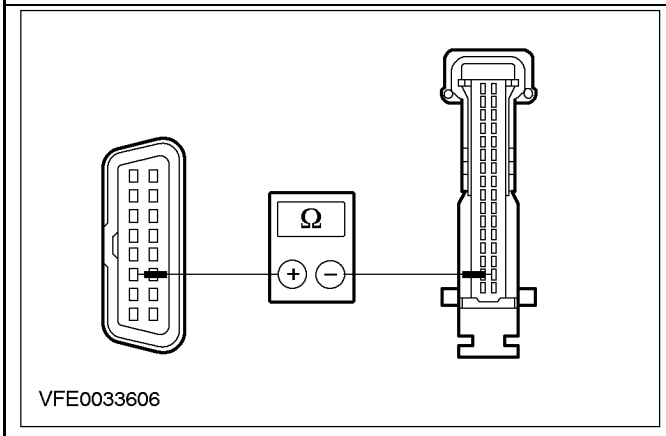
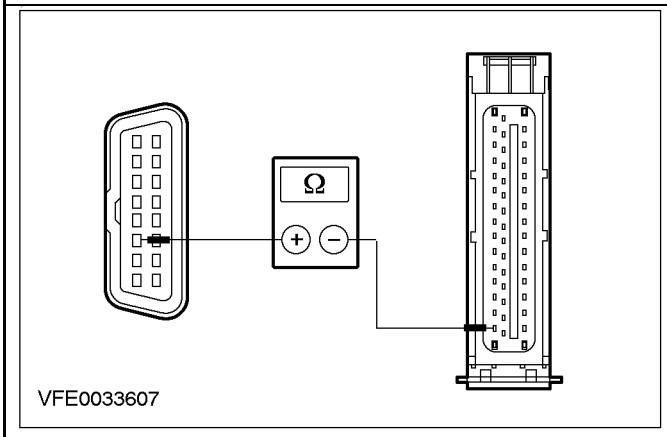
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm?* → **Sí** *Vaya a Test Punto a punto F* **No**
	LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito 91-GG14 (BK/OG) o 91-DAI (BK/YE) entre el ICL y la masa G4 con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.

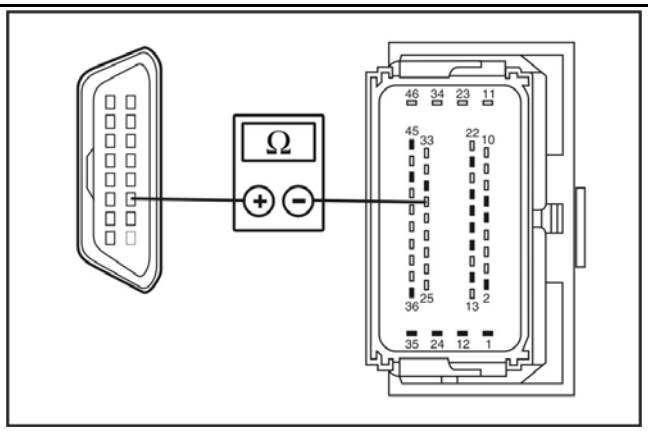
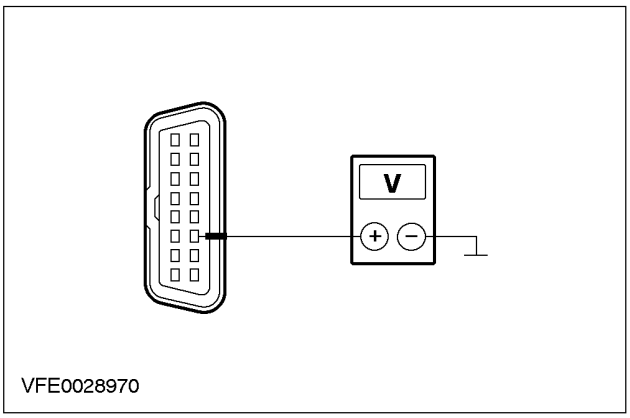
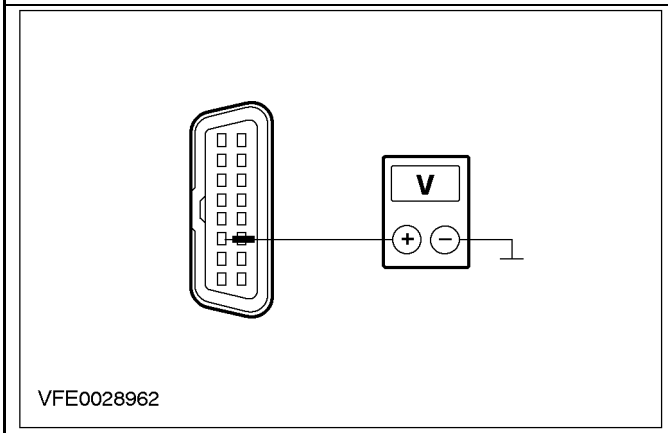
TEST PUNTO A PUNTO F: FALLA DE COMUNICACIÓN ENTRE LOS MÓDULOS (CAN BUS)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
NOTE: *el número de módulos conectados al CAN bus depende de los niveles de equipamento del vehículo. Como resultado, no todo vehículo está equipado con todos los siguientes módulos.*	
F1: VERIFICAR EL CAN BUS PARA CIRCUITO ABIERTO	
	1 *Llave en la posición OFF.* **2** *Desconecte el módulo (ICL) C332.* **3** *Desconecte el Módulo ABS C201.* **4** *Desconecte el Módulo de Control de la transmisión (PCM) C101.*
	**5** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 6, circuito 4-EC3 (GY/RD), lado del cableado eléctrico y el ICL, conector C318, perno 32, circuito 4-EC1 (GY/RD), lado del cableado eléctrico.*
	**6** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 6, circuito 4-EC3 (GY/RD), lado del cableado eléctrico y el Módulo ABS, conector C201, perno 11, circuito 4-EC2 (GY/RD), lado del cableado eléctrico.*

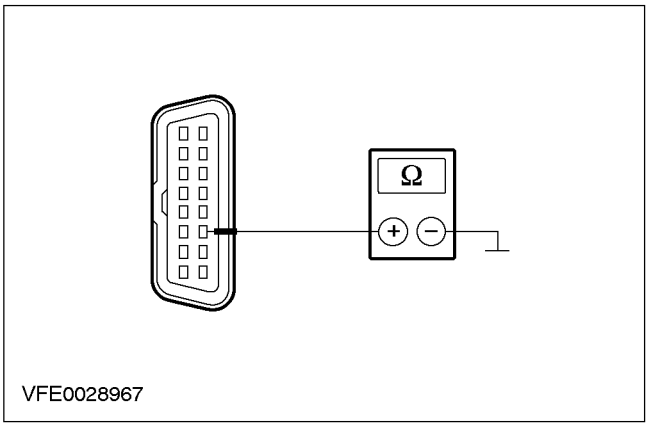
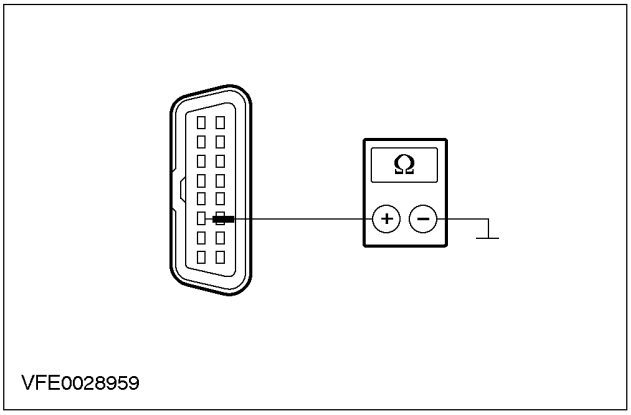
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**7** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 6, circuito 4-EC3 (GY/RD), lado del cableado eléctrico y el PCM, conector C101, perno A41, circuito 4-EC7 (GY/RD), lado del cableado eléctrico.*
 VFE0033606	**8** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 14, circuito 5-EC3 (BU/RD), lado del cableado eléctrico y el ICL, conector C3189, perno 31, circuito 5-EC1 (BU/RD), lado del cableado eléctrico.*
 VFE0033607	**9** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 14, circuito 5-EC3 (BU/RD), lado del cableado eléctrico y el Módulo ABS, conector C201, perno 15, circuito 5-EC2 (BU/RD), lado del cableado eléctrico.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	**10** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 14, circuito 5-EC3 (BU/RD), lado del cableado eléctrico y el PCM, conector C101, perno A30, circuito 5-EC7 (BU/RD), lado del cableado eléctrico.* • *¿La resistencia medida es inferior a 2 Ohm en todos los casos?* → **Sí** *Vaya a* **F2** **No** *LOCALICE y REPARE la interrupción en el circuito afectado usando los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*
F2: VERIFICAR EL CAN BUS PARA UN CORTO DE TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN	
	**1** *Llave en la posición ON.* **2** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 6, circuito 4-EC3 (GY/RD) y masa.*
	**3** *Mida la tensión entre el DLC, conector C117, perno 14, circuito 5-EC3 (BU/RD) y masa.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

CONDICIONES	DETALLES/RESULTADOS/ACCIONES
	• *¿La tensión puede ser leída?* → **Sí** *LOCALICE y REPARE el corto de tensión en el circuito afectado con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.* **No** *Vaya a* **F3**
F3: VERIFICAR EL CAN BUS PARA UN CORTO A MASA	
	**1** *Llave en la posición OFF.* **2** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 6, circuito 4-EC3 (GY/RD) y masa.*
	**3** *Mida la resistencia entre el DLC, conector C117, perno 14, circuito 5-EC3 (BU/RD) y masa.*
	• *¿La resistencia medida es mayor que 10 kOhm en ambos casos?* → **Sí** *VERIFIQUE y si es necesario SUSTITUYA el Módulo afectado con falla de comunicación. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.* **No** *LOCALICE y REPARE el corto a masa en el circuito afectado con la ayuda de los Diagramas Eléctricos. VERIFIQUE si el sistema funciona correctamente.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Configuración de los Módulos

Descripción del funcionamiento

La configuración de un módulo nuevo es ejecutada por medio de la utilización del WDS. Por eso, los mismos requisitos de sistema deben ser aplicados para el diagnóstico del respectivo módulo:

- *La conexión BUS entre el módulo y el WDS debe estar en buenas condiciones.*
- *La alimentación de tensión al módulo y al WDS debe estar asegurada.*
- *Solamente los módulos PCM, ICL, Módulo ABS y Módulo Air Bag son configurables por medio del WDS.*
- *El módulo RKE (módulo de traba central remoto) no es configurable.*
- *En el caso que el módulo PCM o ICL sea substituído por uno nuevo, consulte la Sección 418-00.*

Por este motivo, se hubiera problemas de comunicación que no pueden ser atribuídos a una versión incorrecta de software en el WDS. El test del sistema para la comunicación del módulo específico debe ser realizado. Para informaciones adicionales, CONSULTE la Sección 418-00.

SECCIÓN 419-01B Sistema anti-robo — Pasivo

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO PÁGINA

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

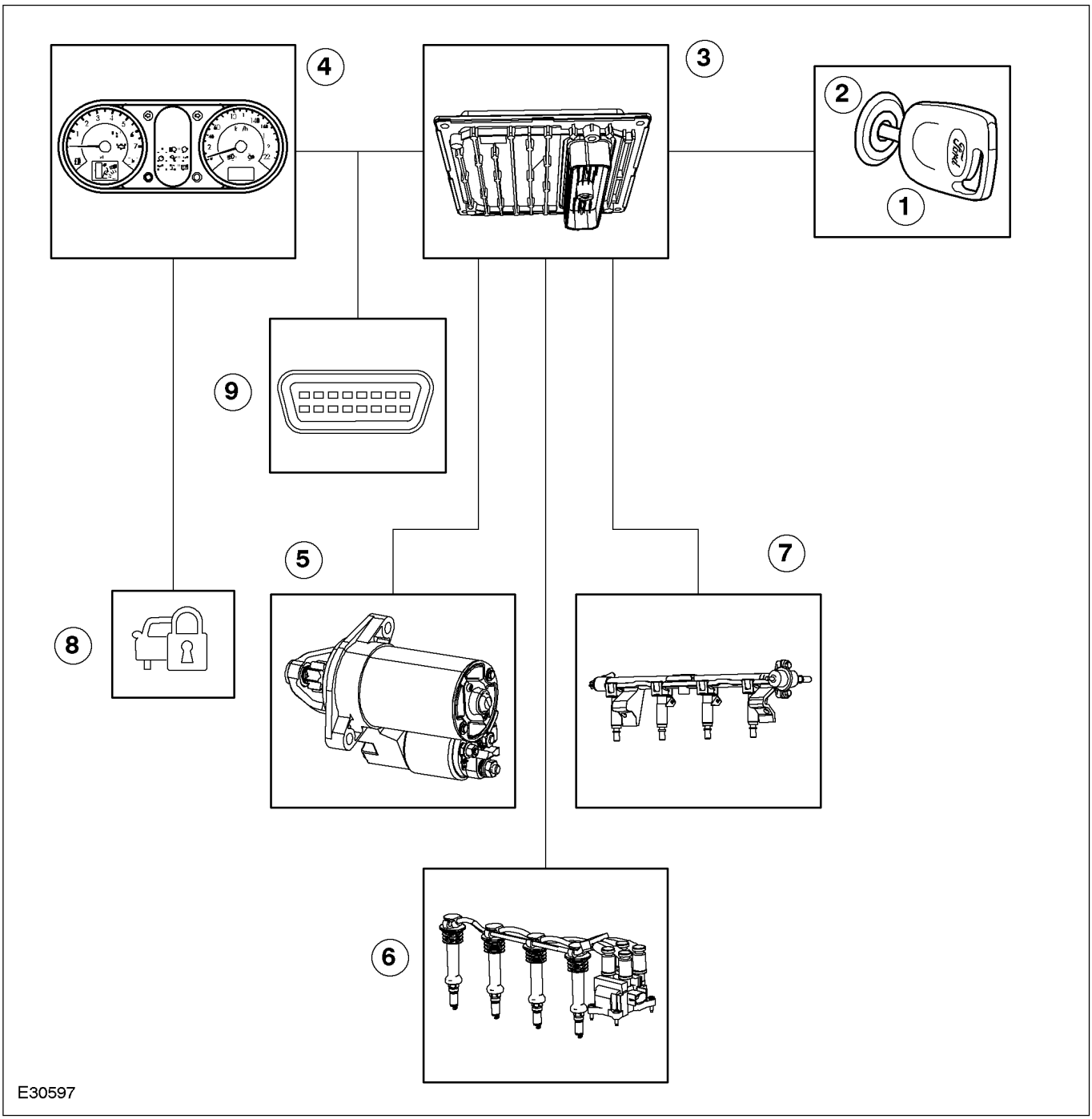
Sistema anti-robo - Pasivo *419-01B-2*
Función del sistema PATS *419-01B-3*
Programación de las llaves *419-01B-3*
Programación de una llave nueva *419-01B-3*
Borrando todas las otras llaves *419-01B-4*
Funcionalidad expandida del sistema anti-robo pasivo *419-01B-4*

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Sistema anti-robo - Pasivo *419-01B-5*
Inspección y Verificación *419-01B-5*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema anti-robo - Pasivo



Ítem	Grupo	Descripción
1	*-*	*Llave de ignición con Transponder*
2	*-*	*Transceptor (Transmisor/ Receptor) en el cilindro de la llave de ignición*
3	*-*	*Módulo de control electrónico del Motor (PCM)*

Ítem	Grupo	Descripción
4	*-*	*Grupo de instrumentos (ICL)*
5	*-*	*Motor de arranque*
6	*-*	*Ignición electrónica*
7	*-*	*Picos inyectores*
8	*-*	*Luz indicadora del sistema PATS*
9	*-*	*Conector de campo de datos (DLC)*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Función del sistema PATS

PATS es un sistema pasivo anti-robo proyectado para dificultar el robo del vehículo. El sistema requiere la necesidad de ser activado o desactivado por el usuario.

El sistema PATS usa llaves con un transponder específico para el sistema.

Este transponder contiene un código de identificación en GSM con millones de combinaciones posibles. El código es encriptado y se modifica automática y aleatoriamente.

El Transceptor está localizado en el cilindro de la llave de ignición y posee una antena conectada al módulo electrónico integrado.

Cuando la llave es girada a la posición II, comienza la comunicación entre el Transmisor y el PCM.

Si no hay error en esta comunicación, el Transponder se acciona por el PCM por medio del Transceptor.

El Transponder responde al código de identificación para el procesamiento en el PCM.

El módulo PCM procesa el código del Transponder y si el mismo está grabado en el sistema, el PCM libera el arranque y el funcionamiento del motor. En caso contrario, el PCM inhibe el funcionamiento del arranque, del sistema de inyección y la ignición.

Luz indicadora del PATS

Código de pulsos para PATS (Ejemplo: Código 21)

Item	Grupo	Descripción
0	*-*	*Luz indicadora OFF*
1	*-*	*Luz indicadora ON*
A	*-*	*Dos pulsos (1º dígito)*
B	*-*	*Un pulso (2º dígito)*
C	*-*	*Aproximadamente 3 segundos de pausa*
D	*-*	*Repetición del código de pulso*

Para la indicación visual, el sistema PATS envía una señal a la luz indicadora cada 2 segundos cuando la llave está en la posición "0".

Para cada posibilidad de falla del sistema, el sistema PATS presentará el código de falla correspondiente.

Programación de las llaves

Cada llave codificada debe estar programada por el PCM antes de dar a partida en el motor.

Las llaves pueden inclusive ser programadas por el Distribuidor Ford por medio del WDS o pueden ser adicionadas llaves por el propio cliente caso el mismo posea dos llaves ya codificadas.

Pueden ser programadas hasta ocho llaves.

Programación de una llave nueva

Para ejecutar el procedimiento a seguir es necesario poseer dos llaves ya programadas.

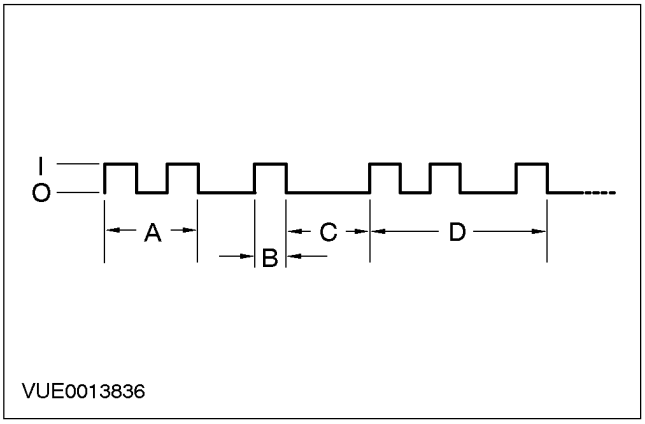
1. *Inserte la 1ª llave programada en la ignición y gírela a la posición "II";*
2. *Gire a la posición "0" y dentro de un lapso de 5 seg., retire la llave de ignición;*
3. *Inserte la 2ª llave programada en la ignición y gírela a la posición "II", dentro de un lapso de 5 seg.;*
4. *Gire a la posición "0" y dentro de un lapso de 5 seg., retire la llave de ignición. El modo de programación de llaves quedó operativo;*
5. *Inserte la 3ª llave (no programada) y gírela a la posición "II", dentro de un lapso de 10 seg., para que la misma sea programada.*

Si la programación no se hizo bien, la luz indicadora PATS encenderá luego de que la ignición se accione con la nueva llave. Si ésto ocurre, aguarde 20 segundos y repita el procedimiento de programación.

NOTA: *Solamente llaves con el inserto de color azul pueden ser utilizadas.*

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Una llave nueva puede ser programada girándola en la ignición, dentro de 10 segundos después de la llave anterior. El LED se iluminará por dos segundos, para indicar que la llave nueva fue programada. El modo de programación está fuera después que la llave nueva es programada. El diagrama de abajo ilustra la secuencia de pasos para programar una llave nueva. Las llaves A y B son dos llaves que ya son conocidas para el PCM. La llave C es una llave nueva.



En la tentativa de programar una llave nueva que ya está programada en el PCM, entonces el LED funcionará exactamente como arriba. No habrá ninguna indicación que la llave ya es reconocida.

En la tentativa de programar una llave nueva cuando 8 llaves ya están programadas en el PCM, o en la tentativa de programar una llave inválida (código de la llave en formato incorrecto), entonces el LED iluminará por 1 minuto (cuando la ignición esté conectada).

Borrando todas las otras llaves

Todas las llaves, excepto las 2 usadas para entrar en el modo de programación pueden ser excluidas usando las 2 llaves en una secuencia especificada. El LED iluminará por 5 segundos para indicar que los códigos de las llaves fueron apagados. Si la ignición fuera desconectada antes de los 5 segundos de iluminación entonces las llaves no serán borradas.

Funcionalidad expandida del sistema anti-robo pasivo

La funcionalidad del PATS fue expandida para aumentar la seguridad anti-robo. El nuevo sistema también usa nuevas llaves

Después de la comunicación PATS usual entre el transmisor, receptor y el módulo de control electrónico del motor (PCM), el PCM también pide un código del módulo del grupo de instrumentos via CAN para aumentar la seguridad del sistema anti-robo pasivo.

Como resultado, otro componente que no es fácil de remover es necesario para habilitar el funcionamiento del motor.

Todos los códigos requeridos deben ser completados con éxito antes de que el PCM haga funcionar el motor.

NOTA: *Cuando el grupo de instrumentos o PCM fuera cambiado será necesario inicialización con WDS.*

Para asegurar que el motor funcione rápidamente, el procedimiento de funcionamiento inicial es realizado cuando la llave correcta es detectada y ningún error de comunicación con el grupo de instrumentos es detectado.

Con todo, si el PCM determinara dentro de un máximo 3 segundos que no todas las condiciones del PATS fueran satisfechas, entonces el motor es desconectado y no podrá ser reiniciado (sin señal de funcionamiento, sin señal de inyección de combustible, sin señal de ignición).

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema anti-robo - Pasivo

Consulte los Diagramas Eléctricos en las informaciones respecto de los diagramas y conectores.

Inspección y Verificación

1. *Verifique el reclamo del cliente.*
2. *Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.*

Tabla de Inspección Visual

Mecánica	Eléctrica
• *Cilindro de traba de la ignición* • *Llave de ignición del sistema anti-robo pasivo (PATS) (con punto azul)* • *Llave de ignición sin PATS* • *Uso de una llave de ignición PATS no programada* • *Uso de una llave de ignición PATS sin código* • *Más de una llave PATS en cerca del transceptor* • *Módulo de control del tren de potencia (PCM)* • *Grupo de instrumentos (ICL).*	• *Fusibles* • *Cableado* • *Conectores eléctricos* • *Relés* • *Transceptor PATS* • *Interruptor de ignición*

3. *Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija a causa (si es posible) antes de pasar para a próxima etapa.*
4. *Se el problema no fuera evidente visualmente, verifique el sintoma y consulte el WDS para diagnosticar el problema.*

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Fallas de diagnóstico

WDS DTC	Flash Code	Descripción
B1681	*11*	*Transceptor no conectado*
B2103	*12*	*Mal funcionamiento de la antena del transceptor*
B1600	*13*	*Llave sin codificación*
B2431	*13*	*Falla en la programación de la llave*
B1602	*14*	*Código de la llave recibido inválido/parcial*
B1601	*15*	*Llave no reconocida*
B6510	*16*	*Panel de instrumentos no responde dentro del tiempo permitido*
B1213	*21*	*Menos de 2 llaves almacenadas*
B2141	*22*	*Sin transferencia de ID del PCM*
B2139	*23*	*Respuesta no corresponde con la esperada*
B1342	*--*	*Falla en la EEPROM (operación almacenada de la falla)*

SECCIÓN 501-02 Paneles de Carrocería Delanteros

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

ASUNTO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *501-02-2*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Guardabarro *501-02-3*
Panel frontal *501-02-5*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Item	Nm	lb-pie	lb-pul
Tornillo fijación capó con bisagra	*23*	*17*	*-*
Tornillo fijación bisagra con el guardabarro	*23*	*17*	*-*
Tornillo fijación protector del pasarrueda	*5*	*-*	*44*
Tornillo fijación interna guardabarro	*7*	*-*	*62*
Tornillo fijación inferior guardabarro	*7*	*-*	*62*
Tornillos fijación delanteros	*7*	*-*	*62*
Tornillo del guardabarro	*7*	*-*	*62*
Tornillo fijación del paragolpes delantero	*25*	*18*	*-*
Tornillo fijación panel frontal	*25*	*18*	*-*

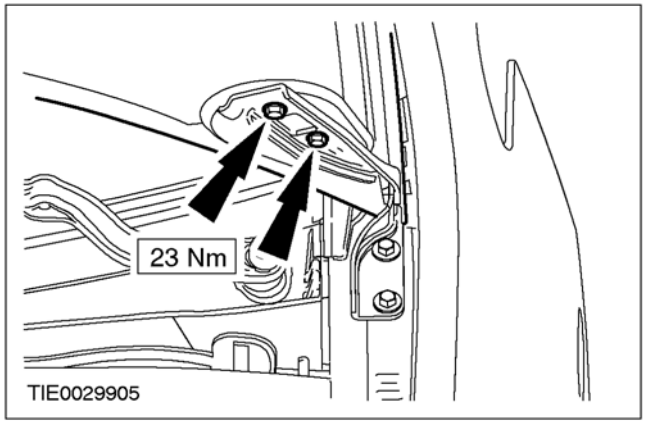
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Guardabarro

Remoción

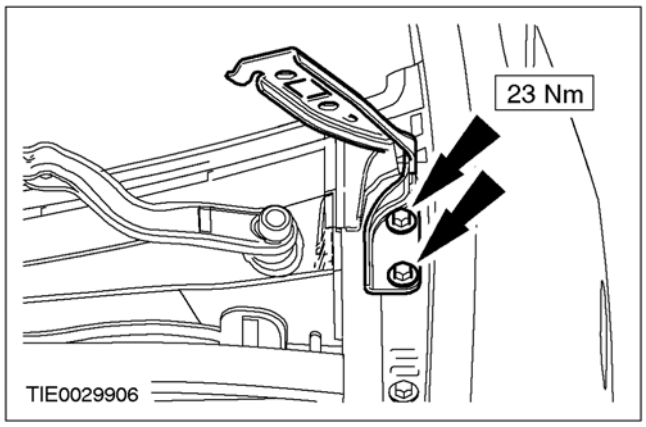
1. **Remueva el conjunto dos faróis. Para más informaciones, consulte la Sección 417-01.**
2. **Remueva el paragolpes delantero. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-19.**
3. **Remueva las ruedas delanteras. Para más informaciones, consulte la Sección 204-04.**
4. **Remueva el capó. Remueva los tornillos de retención en ambos lados.**

   NOTA : *marque la posición de la bisagra del capó en relación al capó a ambos lados, para facilitar la instalación.*

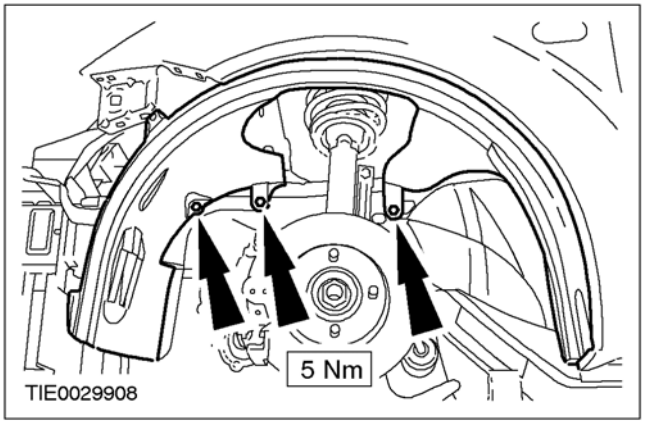


5. **NOTA** *: Marque la posición de la bisagra del capó en relación al guardabarro a ambos lados para facilitar la instalación.*

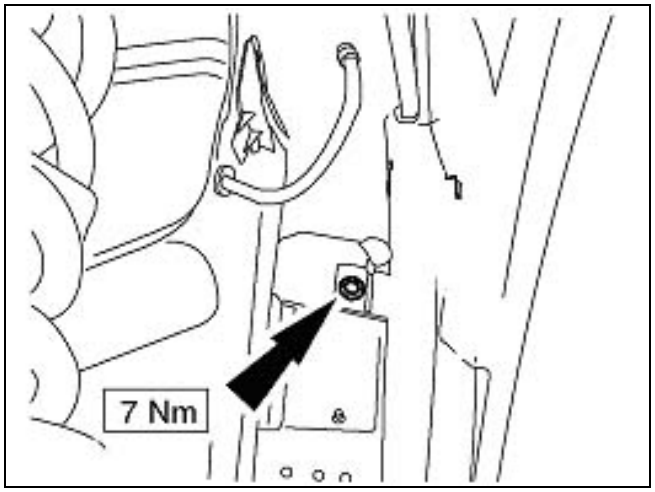
   Remueva la bisagra



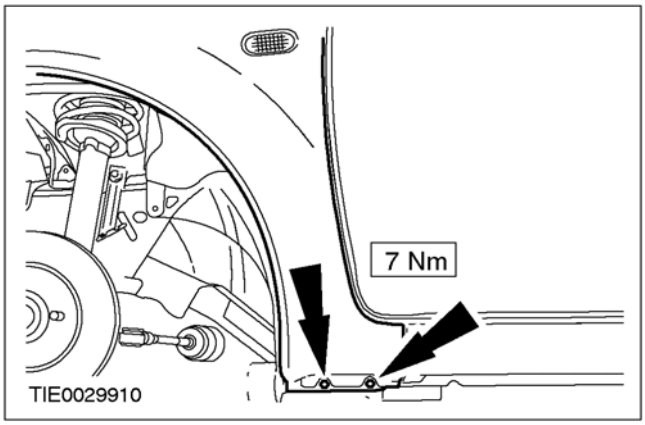
6. **Remueva el protector del pasarrueda del guardabarro.**



7. **Remueva el tornillo de retención interno del guardabarro.**

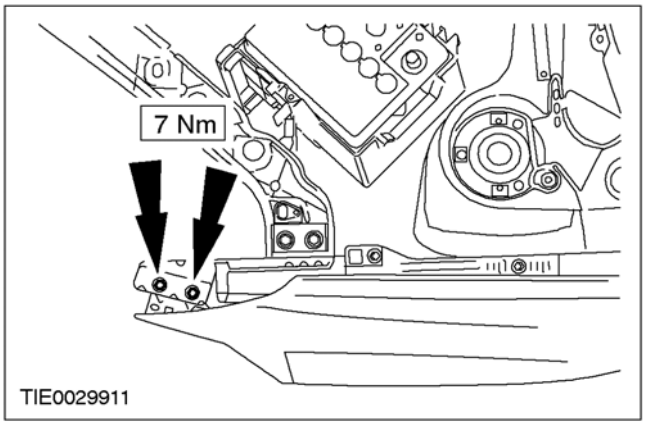


8. **Remueva los tornillos de retención inferiores del guardabarro.**

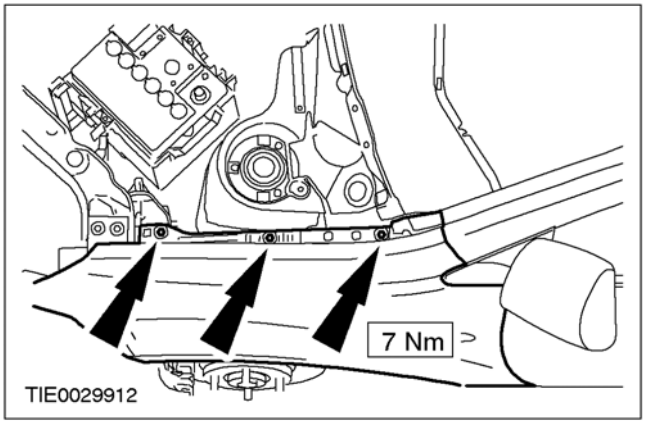


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

9. Remueva los tornillos de retención delanteros.



10. Remueva el guardabarro.



Instalación

1. NOTA : *Alinee el capó y los tornillos de la bisagra con las posiciones marcadas anteriormente.*

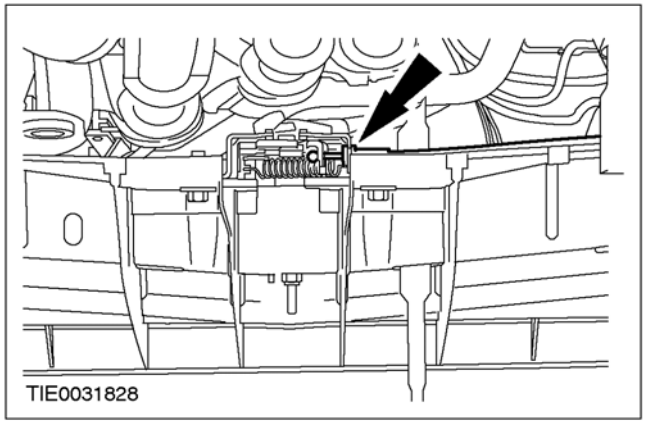
Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

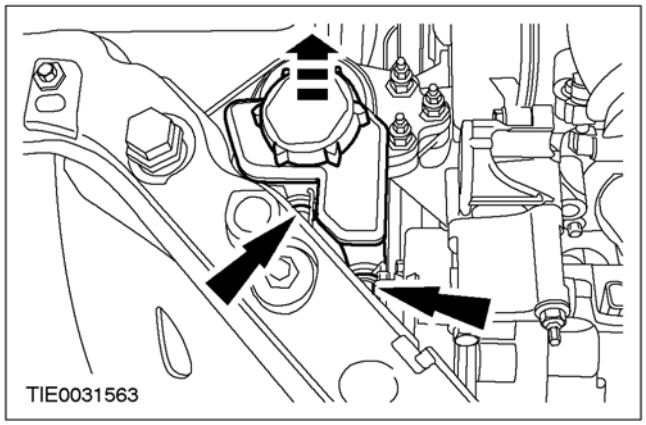
Panel frontal

Remoción

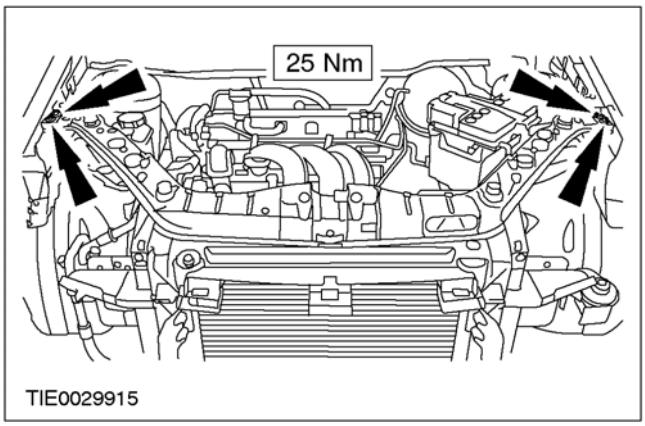
1. **Remueva el conjunto de los faros. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**
2. **Remueva el paragolpes delantero y la grilla. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-19.**
3. **Separe el depósito de la dirección hidráulica del panel frontal.**



4. **Suelte y remueva el cable de apertura del capó.**



5. **Remueva el panel frontal.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimento de remoción en el orden inverso, obedeciendo los torques indicados.**
2. **Luego de instalar los faros verifique la alineación de los mismos.**

SECCIÓN 501-05 Tapizados Internos

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones *501-00-2*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Panel tapizado de la puerta delantera *501-00-3*
Panel tapizado de la puerta trasera *501-00-5*
Panel tapizado del techo *501-00-6*
Panel tapizado del pilar B *501-00-9*
Panel tapizado del pilar C *501-00-10*
Toma de fuerza trasero (EcoSport) *501-00-12*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

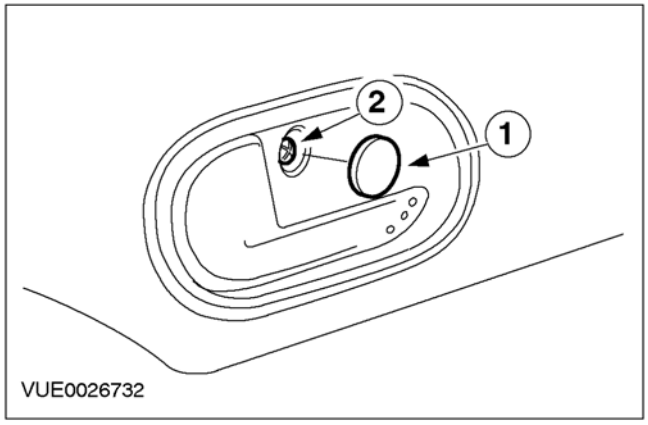
Descripción	N.m	lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillo fijación inferior del cinturón de seguridad	*40*	*30*	*-*

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

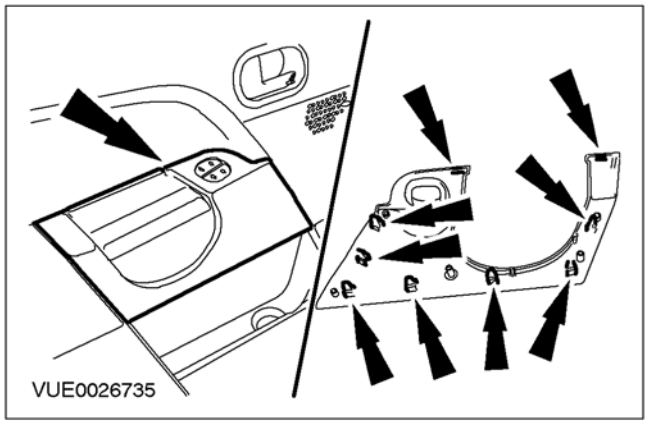
Panel tapizado de la puerta Delantera

Remoción

1. **Separe la manija interna de la puerta.**
   1. *Remueva la tapa del tornillo.*
   2. *Remueva el tornillo.*

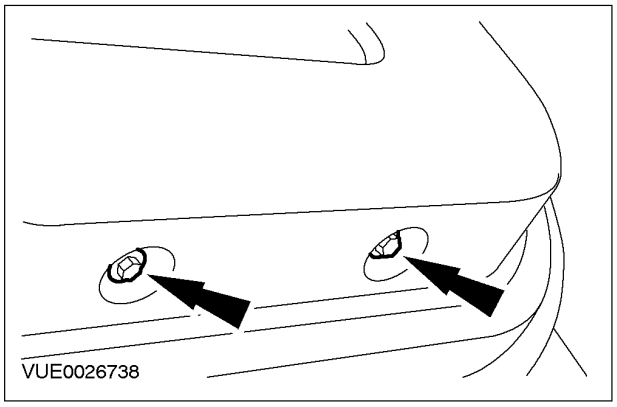


2. **Separe la cubierta de la manija de la puerta.**

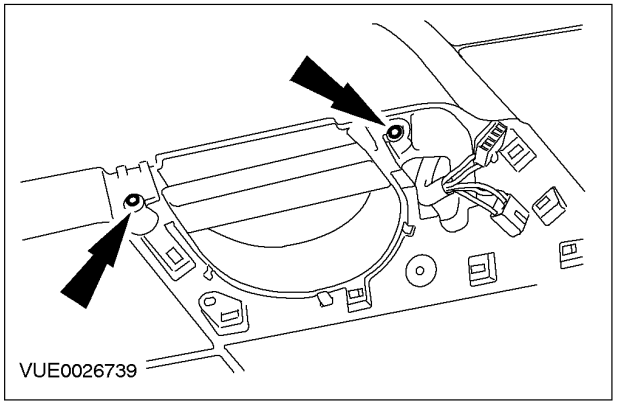


3. **Separe el espejo retrovisor externo. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-09.**

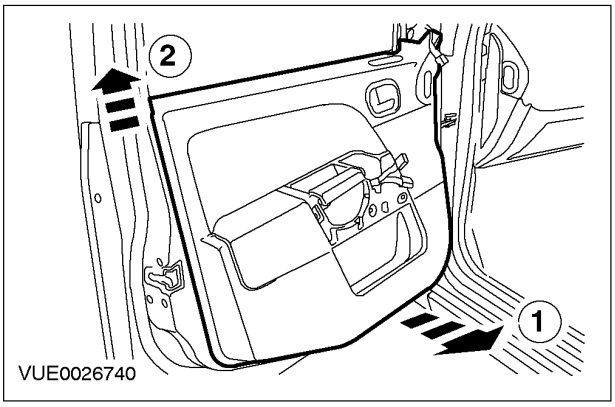
4. **Remueva los tornillos de retención del panel tapizado de la puerta.**



5. **Remueva los tornillos de retención de la manija de la puerta.**

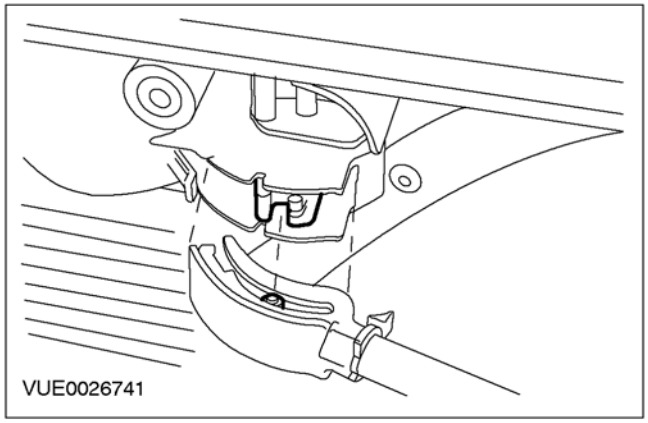


6. **Separe el panel tapizado de la puerta delantera.**
   1. *Tire del panel hacia afuera en la parte inferior.*
   2. *Levante el panel para liberarlo de la puerta.*

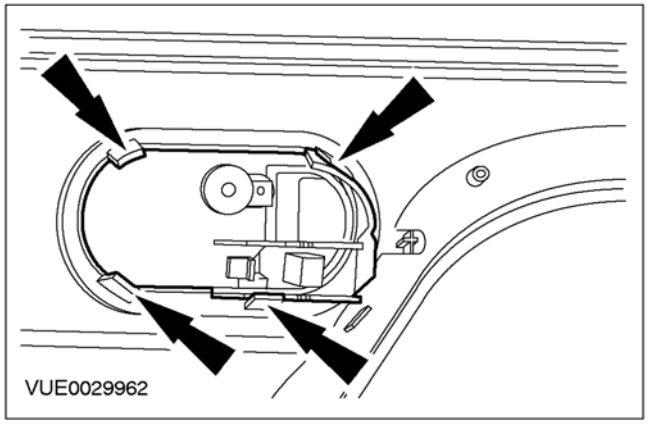


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Desconecte el cable de accionamiento de la traba de la puerta delantera y remueva el panel tapizado de la puerta delantera.



8. Suelte las lengüetas de traba y remueva la manija de la traba de la puerta delantera del panel tapizado.



Instalación

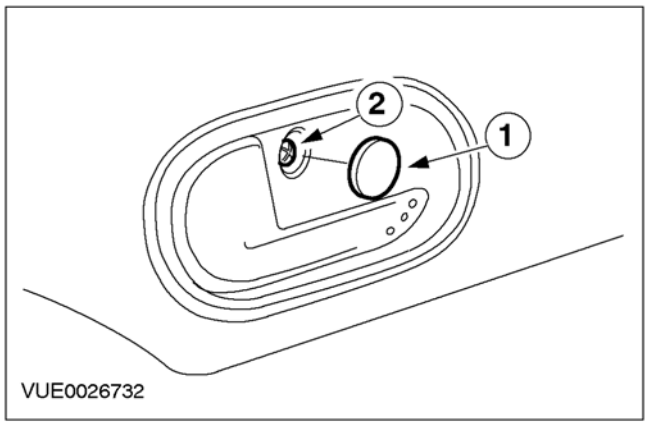
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

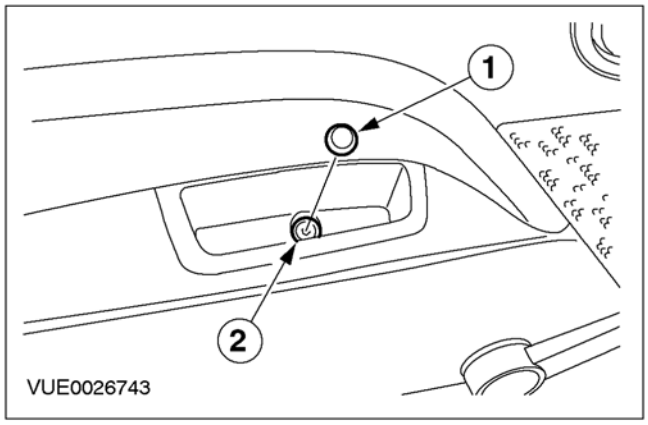
Panel tapizado de la puerta Trasera

Remoción

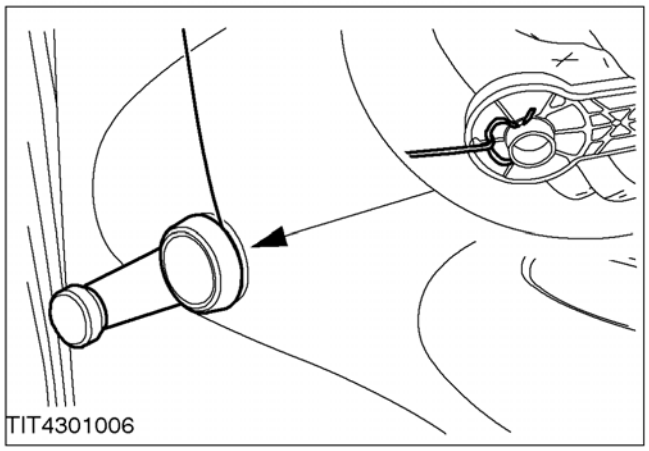
1. **Separe la moldura de la manija de la traba de la puerta trasera.**
   1. *Remueva la tapa del tornillo.*
   2. *Remueva el tornillo de retención.*



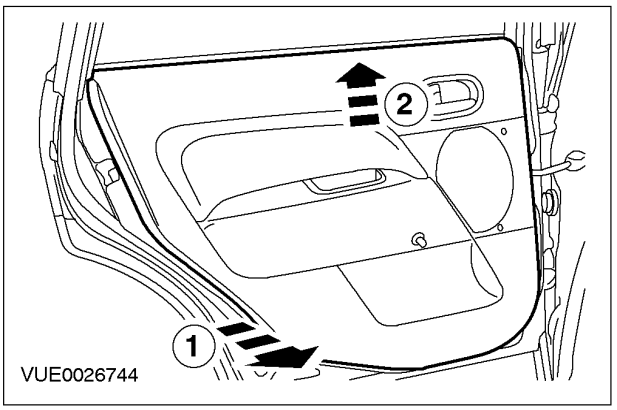
2. **Separe la manija de la puerta.**
   1. *Remueva la tapa del tornillo.*
   2. *Remueva el tornillo de retención.*



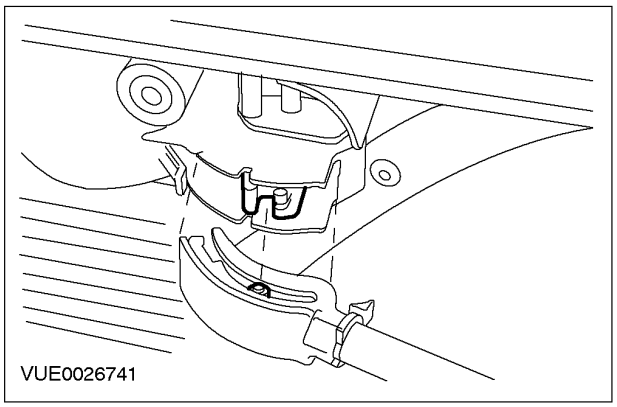
3. **Remueva la manija del alza cristal.**
   - *Use un gancho de alambre adecuado o similar.*



4. **Separe el panel tapizado de la puerta.**
   1. *Tire del panel tapizado de la puerta en la parte inferior para soltar las presillas de retención.*
   2. *Levante el panel para liberarlo de la puerta.*



5. **Desconecte el cable de accionamiento de la traba de la puerta y remueva el panel tapizado de la puerta.**



Instalación

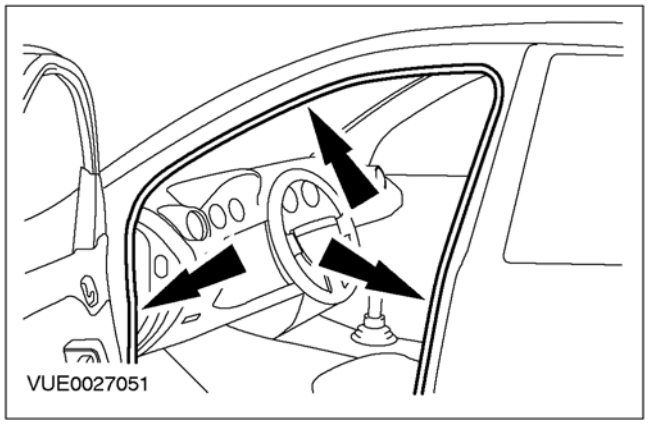
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

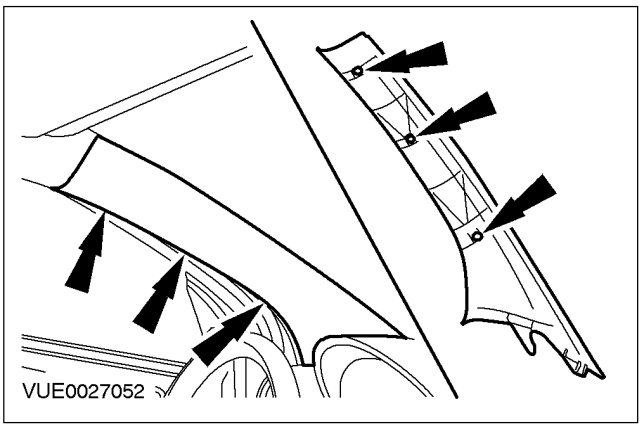
Panel tapizado del techo

Remoción

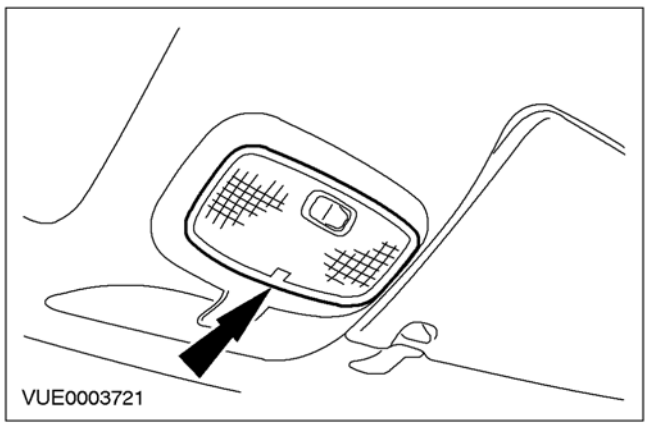
1. **Separe los burletes de goma de abertura de la puerta delantera.**



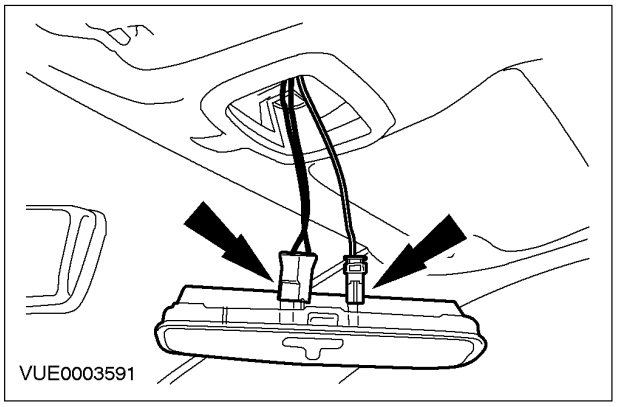
2. **Remueva el panel tapizado del pilar A.**



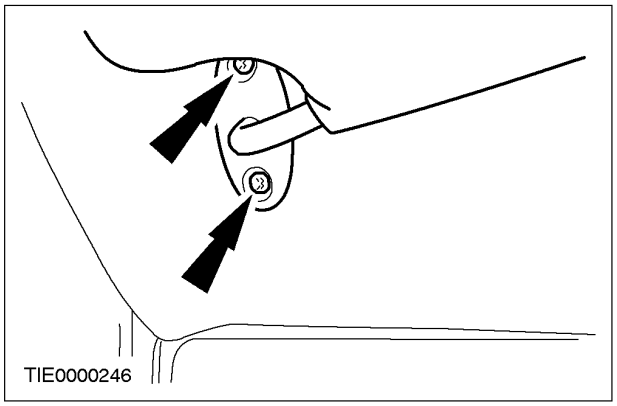
3. **Suelte la lámpara interna.**



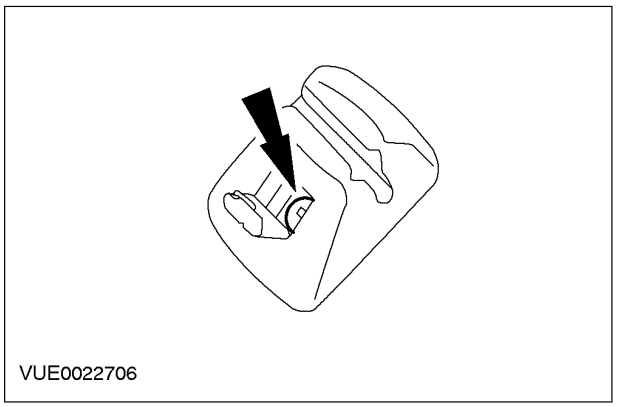
4. **Separe los conectores eléctricos y remueva la lámpara interna.**



5. **Remueva las viseras.**

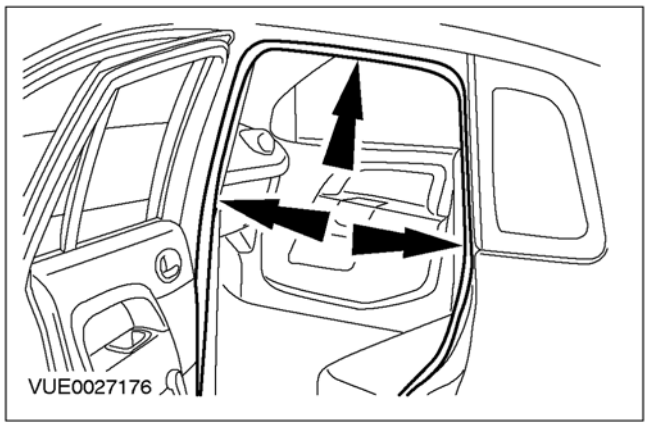


6. **Remueva las presillas de retención de la visera.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Separe los burletes de goma de abertura de la puerta trasera.

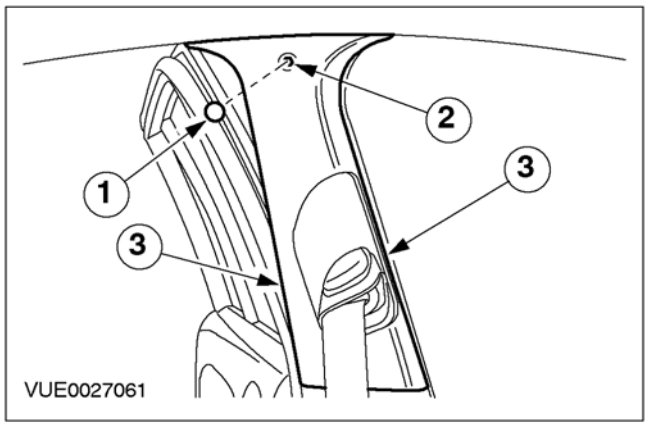


8. Separe el panel tapizado superior del pilar B y déjelo a un lado.

1. Remueva la tapa del tornillo.

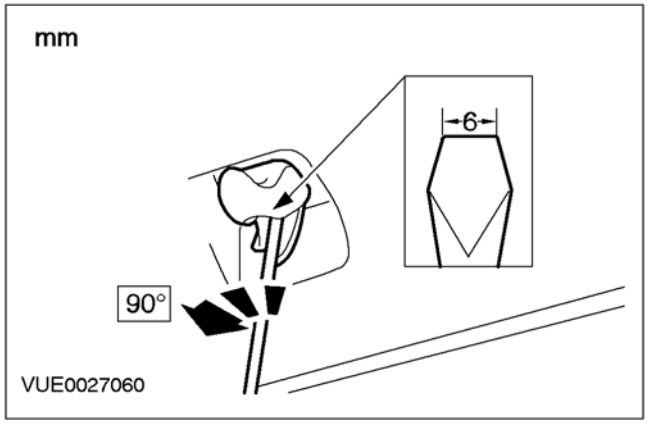
2. Remueva el tornillo de retención.

- *Destrabe la presilla del panel tapizado superior.*

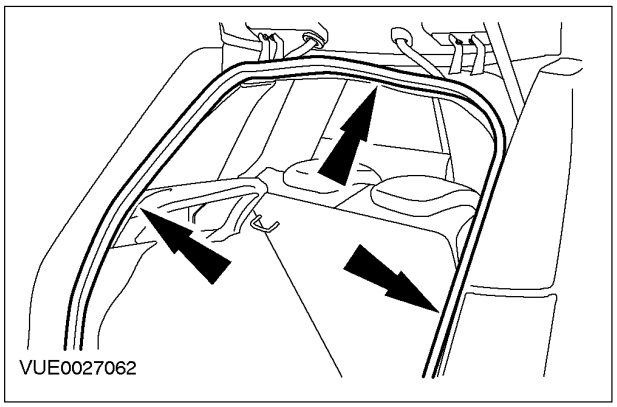


9. Utilizando un destornillador de punta plana de 6 mm, remueva los percheros (si hay instalados).

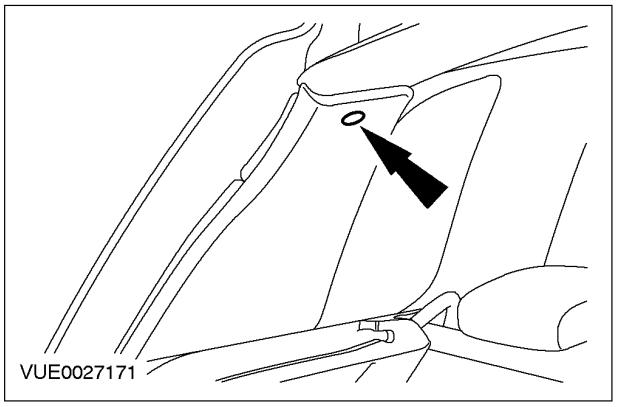
- *Gire el destornillador 90 grados para liberar las presillas de retención*



10. Separe el burlete de goma de abertura de la tapa del porta paquetes.

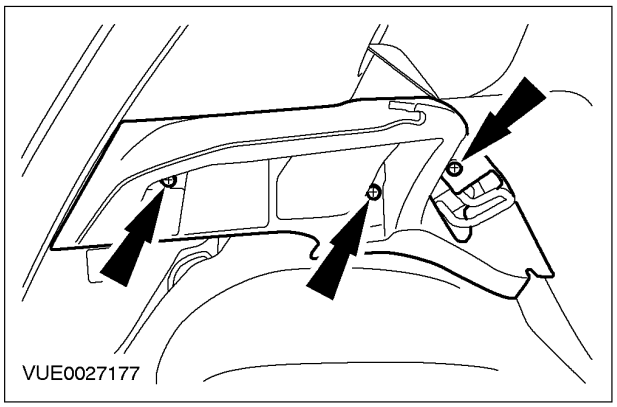


11. Remueva la presilla de retención del panel tapizado del pilar C.



12. Remueva la cubierta del porta paquetes.

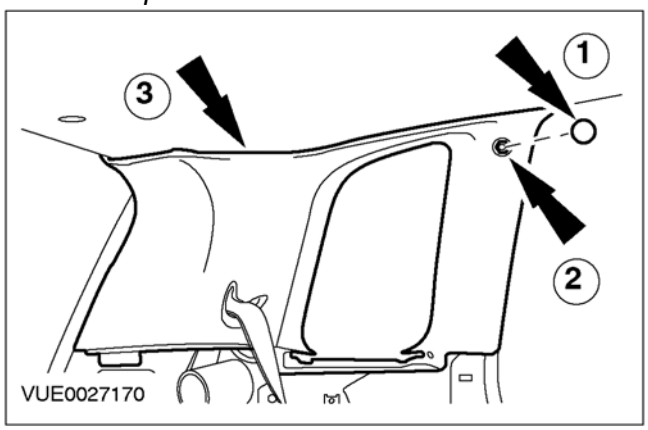
13. Remueva los soportes de la cubierta del porta paquetes.



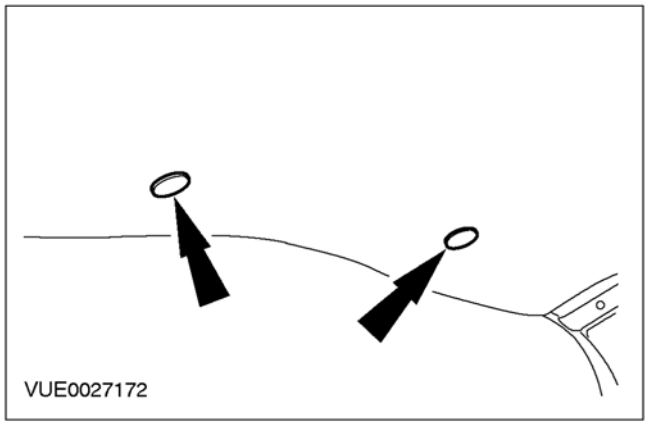
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

14. Separe el panel tapizado del pilar C y déjelo a un lado.

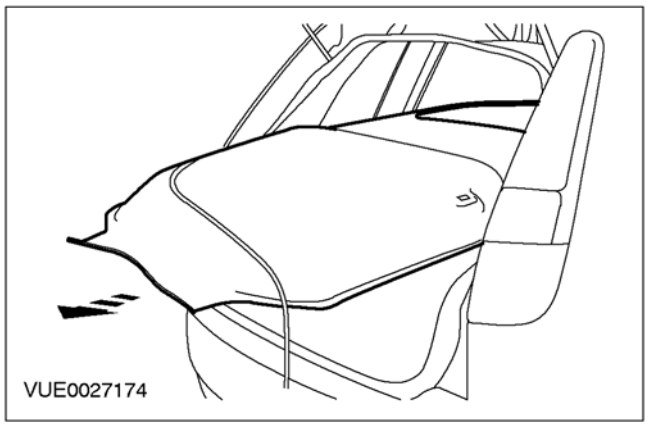
1. *Remueva la tapa del tornillo.*
2. *Remueva el tornillo de retención.*
3. *Destrabe la presilla del panel tapizado del pilar C.*



15. Remueva las presillas de retención traseras del panel tapizado del techo.



16. Remueva el panel tapizado del techo por la abertura de la tapa del porta paquetes.



Instalación

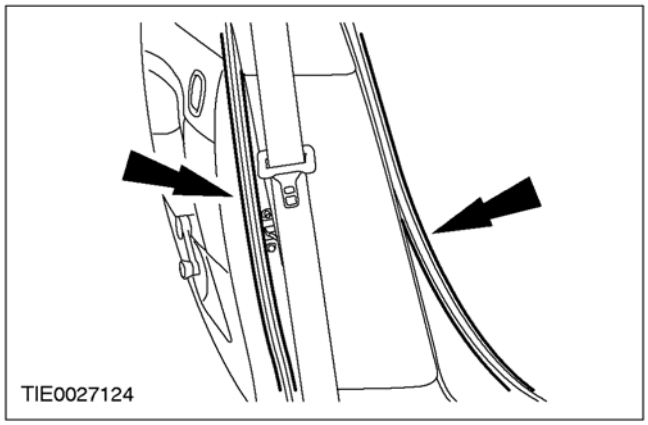
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Panel tapizado del pilar B

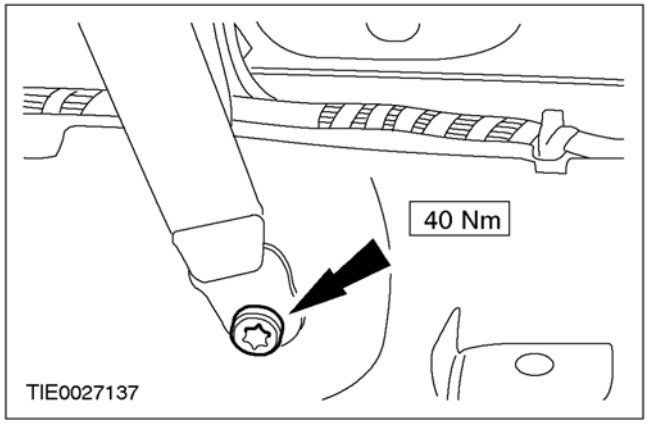
Remoción

1. **Remueva los burletes de goma de abertura de la puerta del pilar B.**



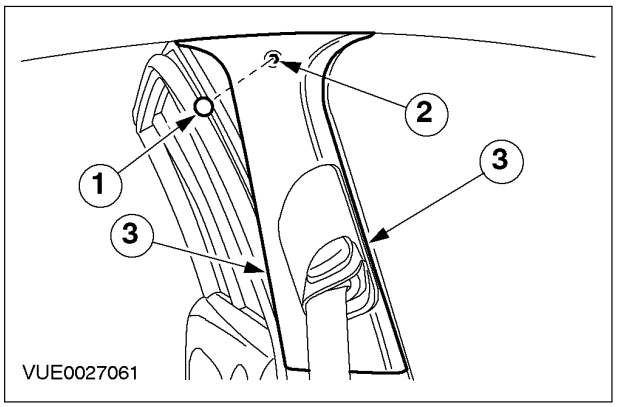
2. **NOTA:** *sujete el cinturón de seguridad al separar el anclaje inferior del panel de la puerta.*

   Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad del panel del piso.
   - *Remueva el tornillo de retención y el espaciador de la placa de anclaje.*

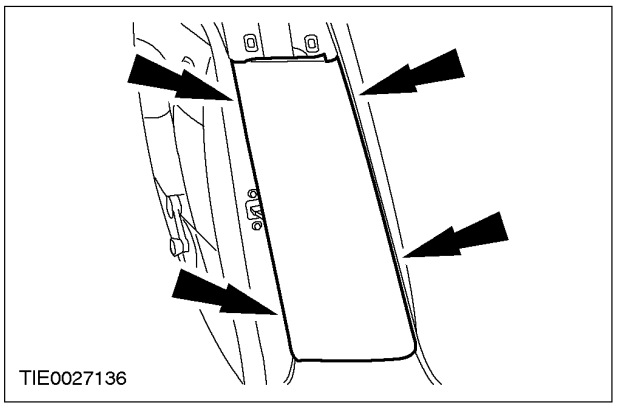


3. **Posicione el regulador de altura del cinturón de seguridad al nivel del hombro en su posición más baja.**

4. **Remueva el panel tapizado superior del pilar B.**
   1. *Remueva la tapa del tornillo.*
   2. *Remueva el tornillo de retención.*
   3. *Suelte las presillas de retención.*
   - *Introduzca el cinturón de seguridad a través del panel tapizado superior del pilar B.*



5. **Remueva el panel tapizado inferior del pilar B.**
   - *Suelte las presillas de retención.*



Instalación

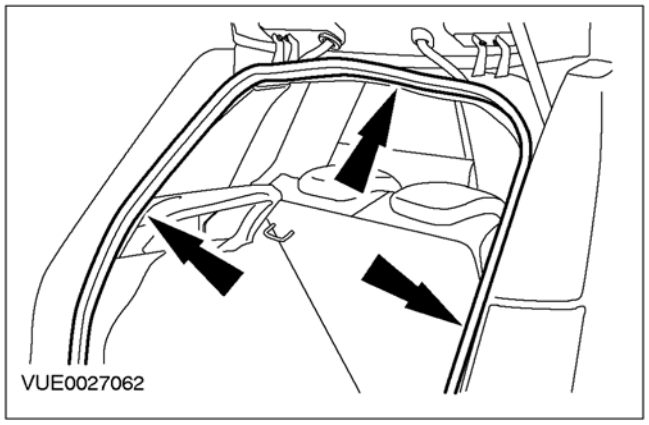
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

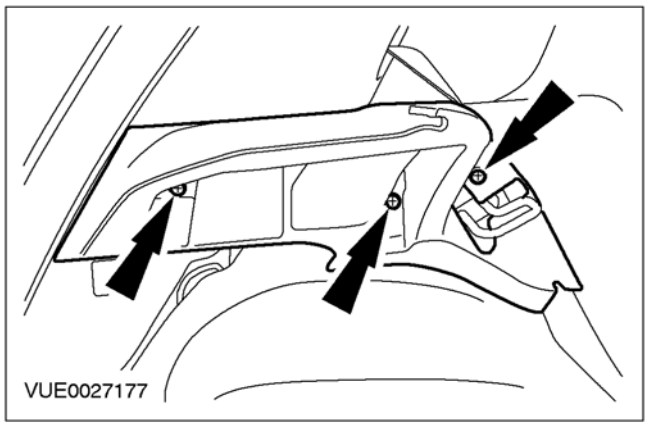
Panel tapizado del pilar C

Remoción

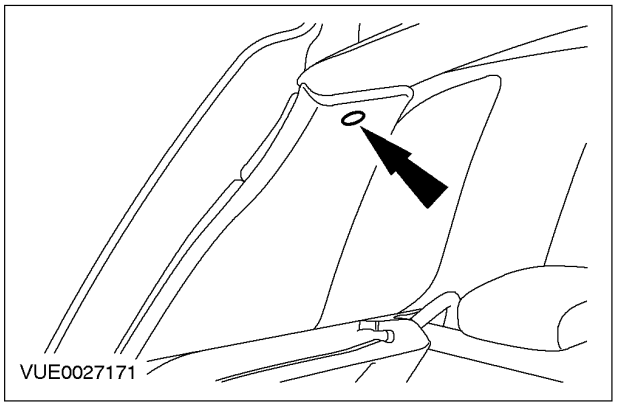
1. **Remueva el burlete de goma de abertura de la tapa del porta paquetes.**



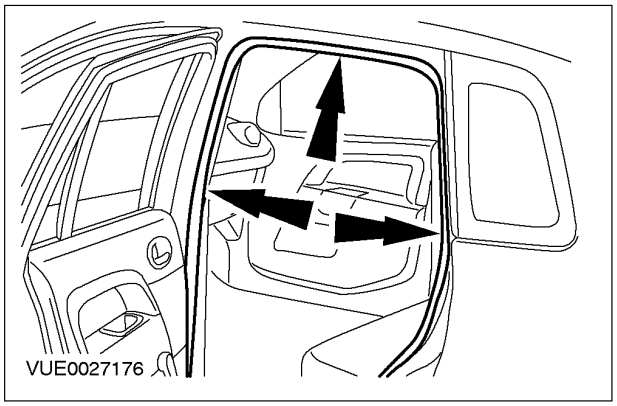
2. **Remueva la cubierta del porta paquetes.**
3. **Remueva los soportes de la cubierta del porta paquetes.**



4. **Remueva la presilla de retención del panel tapizado del pilar C.**



5. **Remueva los burletes de goma de abertura de la puerta trasera.**

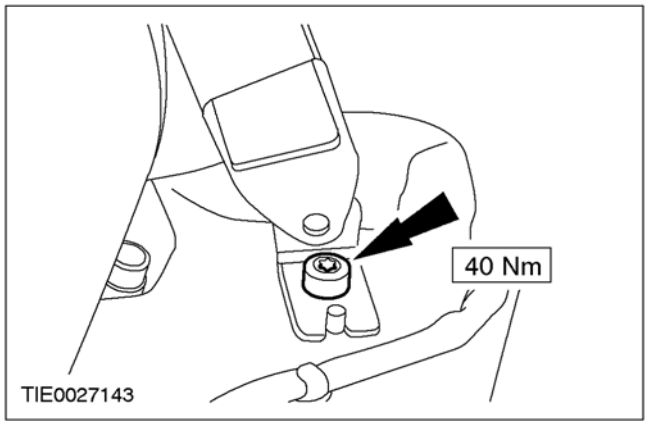


6. **Levante el almohadón del asiento trasero.**

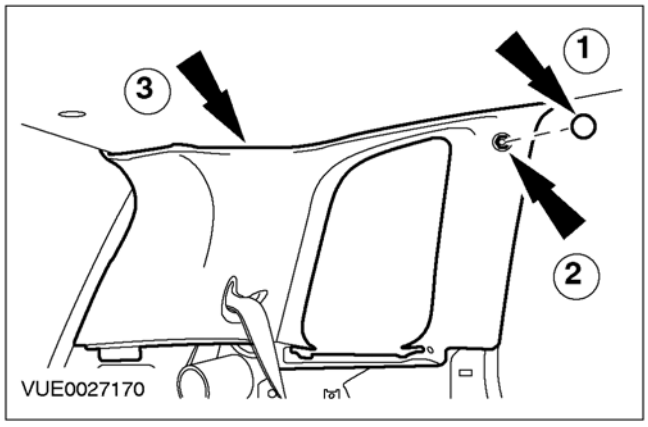
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **NOTA:** *sostenga el cinturón de seguridad al separar el anclaje inferior del panel del piso.*

   Separe el anclaje inferior del cinturón de seguridad del panel del piso.



8. **Remueva el panel tapizado del pilar C.**
   1. *Remueva la tapa del tornillo.*
   2. *Remueva el tornillo de retención.*
   3. *Suelte las presillas de retención.*
   - *Introduzca el cinturón de seguridad a través del panel tapizado del pilar C.*



Instalación

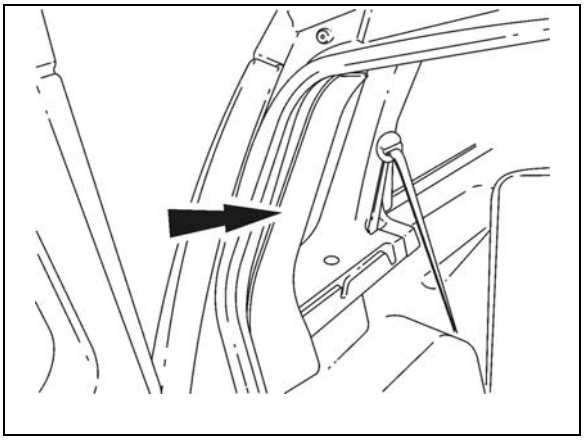
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

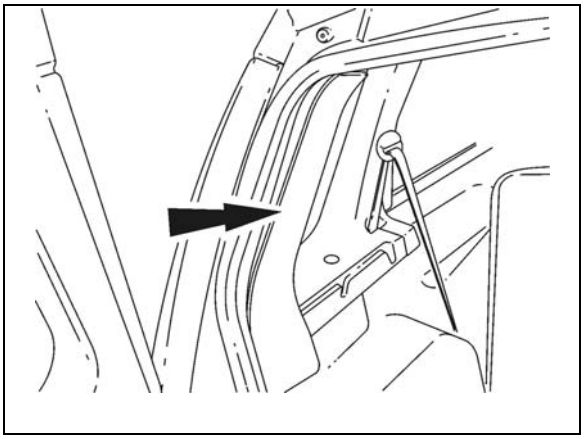
Toma de fuerza Trasero 12 Volt (EcoSport)

Remoción

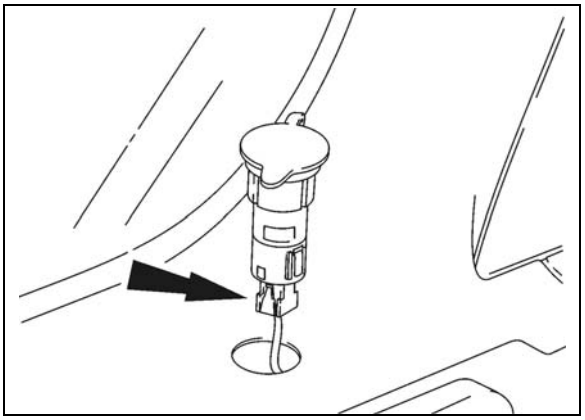
1. **Separe el panel tapizado del pilar derecho.**



2. **Destrabe las presillas de fijación de la toma de fuerza al panel tapizado y levante la misma.**



3. **Desconecte el cable eléctrico de la toma de fuerza 12 volt y remueva la toma.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento inverso de la remoción.**

SECCIÓN 501-09 Espejo retrovisor externo

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 Fiesta y EcoSport*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones..... 501-09-2

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Espejo retrovisor externo (Fiesta) 507-09-3

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillo fijación espejo retrovisor externo	*11*	*8*	-

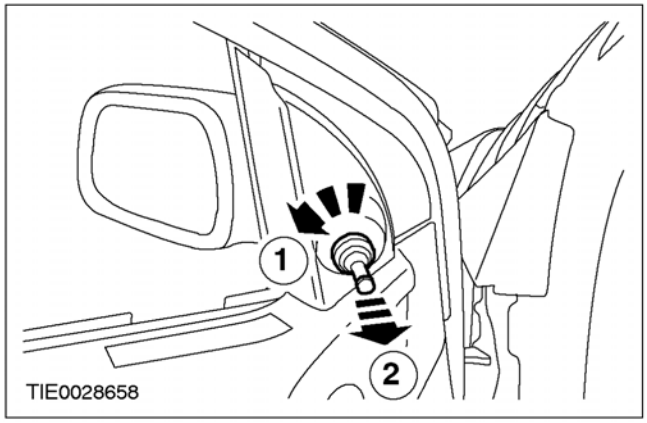
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Espejo retrovisor externo

Remoción

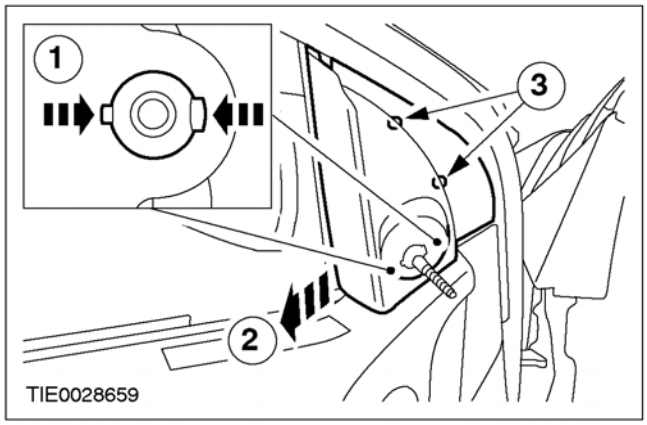
Vehículos con espejo manual

1. **Remueva la palanca de ajuste.**
   1. Rotacione la palanca en el sentido anti-horário.
   2. Remueva la palanca.



2. **⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el panel esté removido solamente el suficiente para la remoción del espejo.**

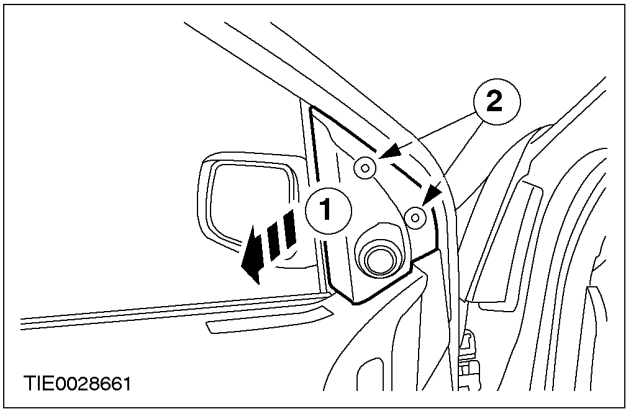
   Remueva el revestimento interno del espejo retrovisor
   1. Presione las trabas para liberar.
   2. Mueva la cubierta en el sentido indicado.
   3. Separe los clips de fijación.



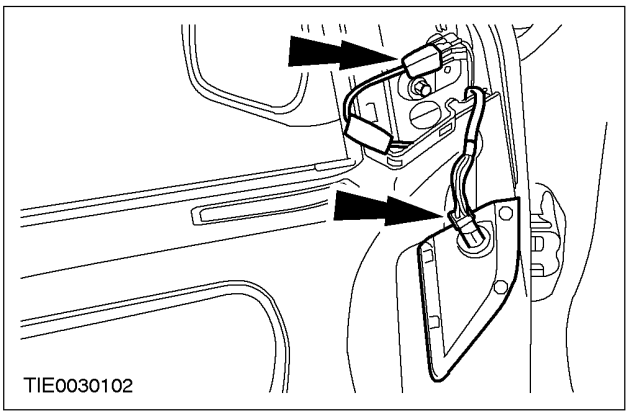
Vehículos con espejo elétrico

3. **⚠ CUIDADO: Asegúrese de que el panel esté removido solamente lo suficiente para la remoción del espejo.**

   Separe el tapizado del espejo retrovisor externo.
   1. Mueva la cubierta en el sentido indicado.
   2. Separe los clips de fijación.



4. **Remueva la cubierta.**
   - *Desconecte los conectores.*

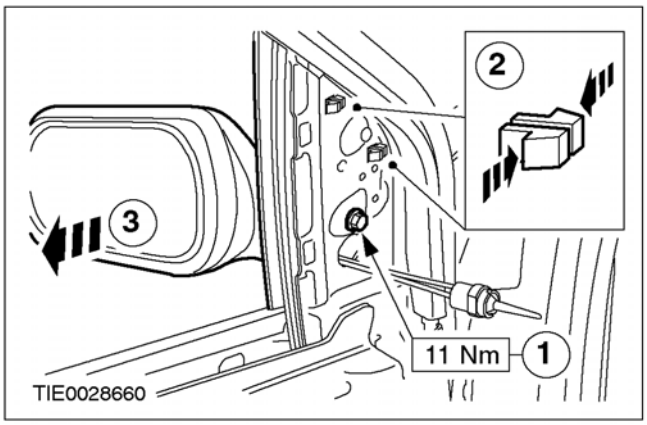


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Todos los vehículos

5. **CUIDADO: Asegúrese de que el espejo retrovisor sea removido en la dirección mostrada.**

   Remueva el espejo externo (mostrado el espejo manual).
   1. Remueva los tornillos de fijación.
   2. Separe los clips de fijación.
   3. Remueva el espejo.



Instalación

1. **CUIDADO: Asegúrese de que los ajustadores estén correctamente colocados antes de instalar los clips retentores.**

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 501-10 Asientos y Cinturones de Seguridad

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: *2005 EcoSport y Fiesta*

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones..... *501-10-2*

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Asientos Delanteros Conductor/Acompañante *501-10-3*
Bastidor del Respaldo del Asiento Delantero..... *501-10-4*

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Ítem	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de retención del asiento delantero	*25*	*18*	-
Tornillos de retención del respaldo del asiento delantero	*45*	-	-
Tuerca de la palanca de ajuste de altura del asiento	*9*	-	-
Tornillo de retención de la traba de seguridad del asiento delantero	*50.5*	-	-

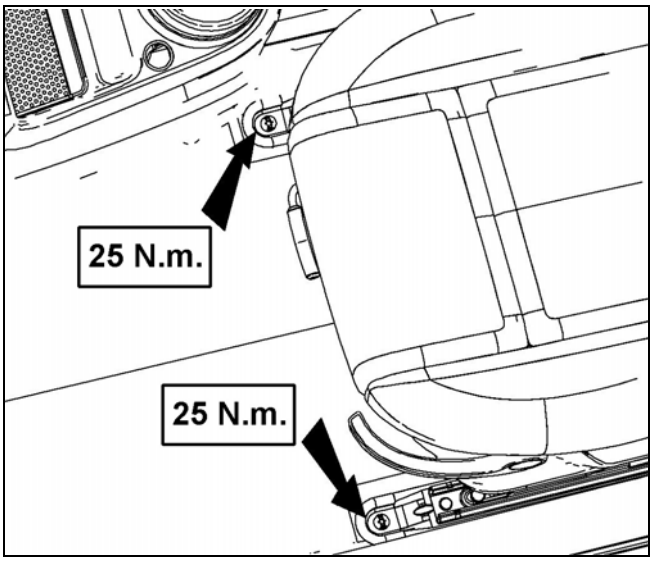
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Asientos Delanteros Conductor/Acompañante

Remoción

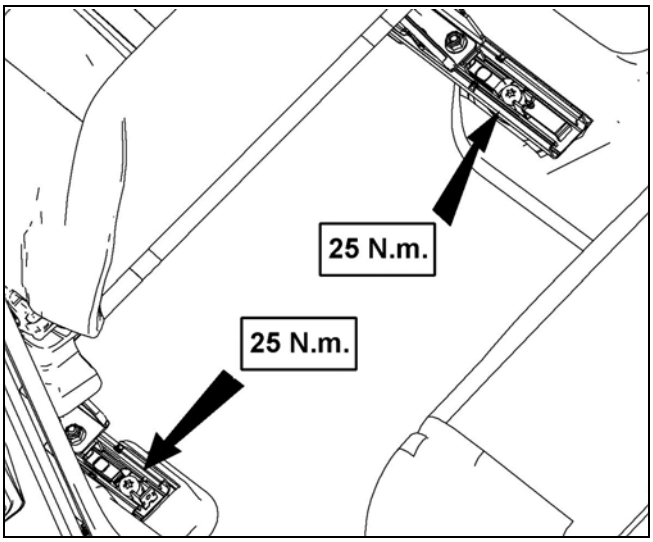
1. **Remueva los 2 tornillos delanteros de fijación de la corredera del asiento del piso.**

   NOTA: *Correr el asiento totalmente hacia atrás.*

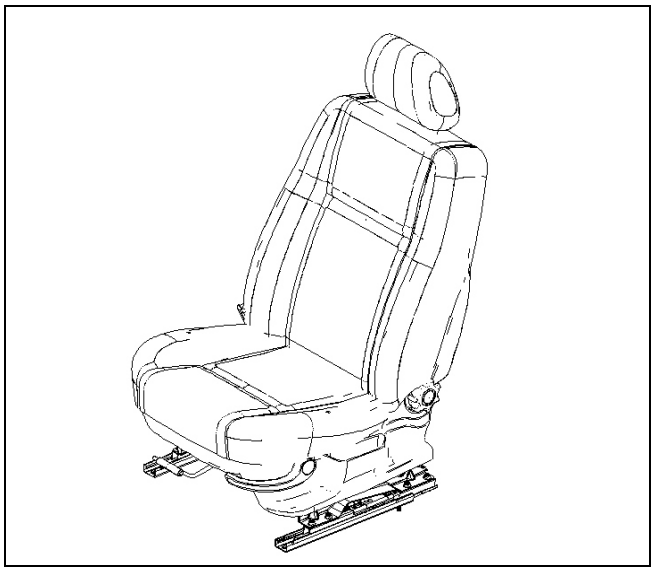


2. **Remueva los 2 tornillos traseros de fijación de la corredera del asiento del piso.**

   NOTA: *Corra el asiento totalmente para frente.*



3. **Retire el asiento delantero del conductor/acompañante del vehículo.**



Remoción

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

   NOTA: *Torquear los tornillos de fijación de las correderas con 25 N.m.*

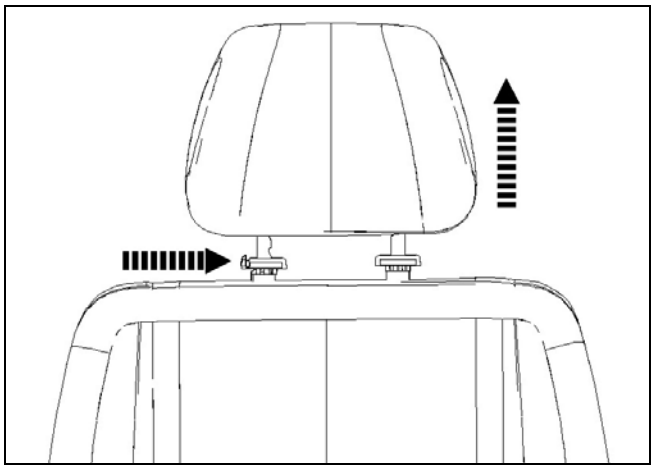
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Bastidor del Respaldo del Asiento

Remoción

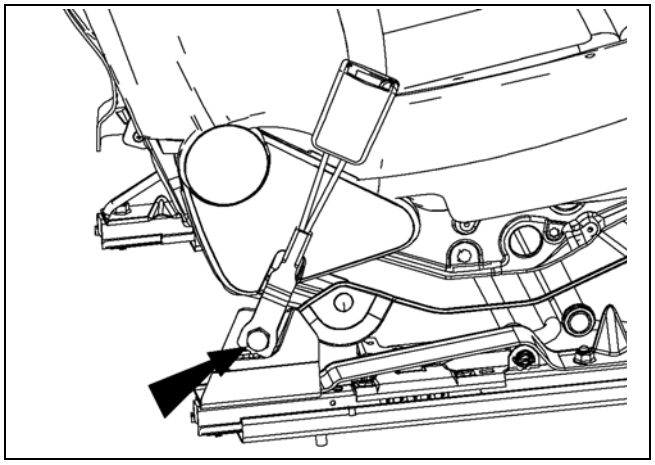
1. **Remueva el asiento delantero conductor/acompañante. Para informaciones adicionales, consulte Asiento Delantero Conductor/Acompañante en esta sección.**

2. **Retire el apoya-cabeza presionando la traba de la guía y tirando para arriba el apoya-cabeza.**

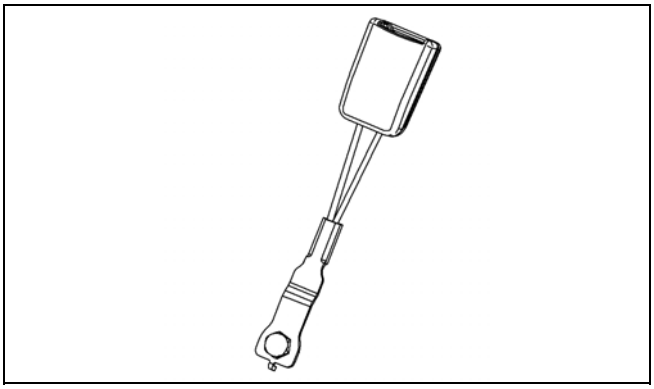


3. **Remueva el tornillo de la traba del cinturón de seguridad delantero localizada en el lado interno del asiento.**

   NOTA: *Sustituya el tornillo.*



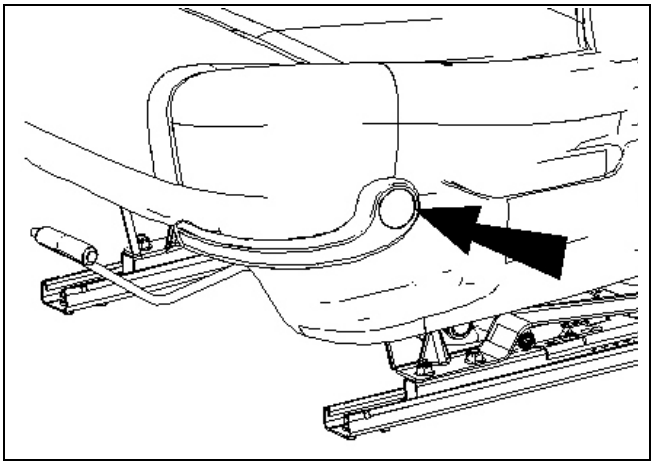
4. **Remueva el cierre del cinturón de seguridad.**



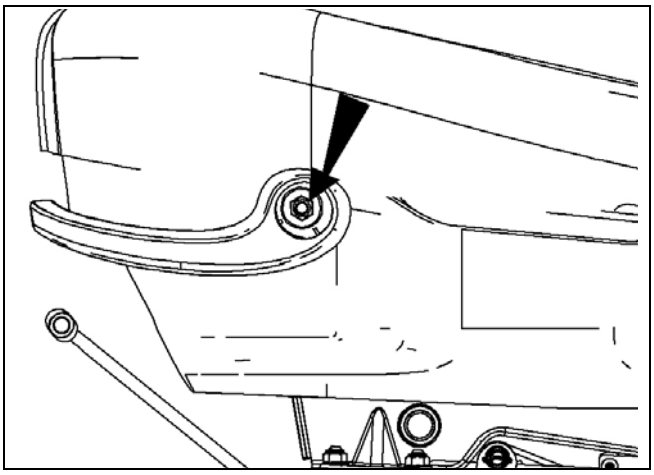
5. **Remueva la tapa de la palanca de ajuste de altura del asiento del conductor, localizada en el lateral externo del asiento (si está equipado).**

   NOTA: *Perfore el centro con un punzón para remueva.*

   NOTA: *Sustituya la tapa de la palanca.*



6. **Remueva la tuerca M10 de la palanca de ajuste de altura del asiento (si está equipado).**

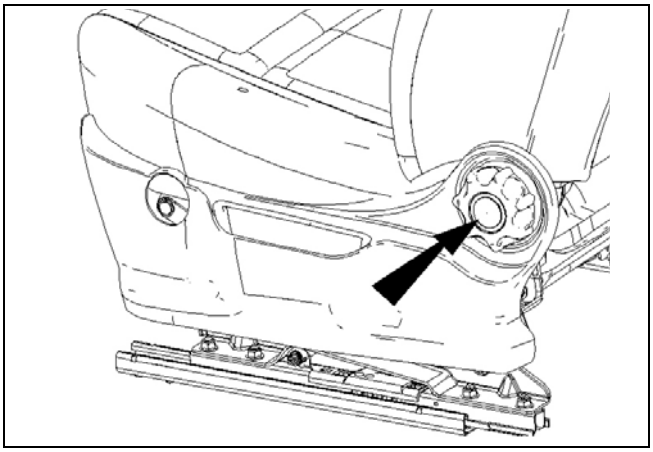


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

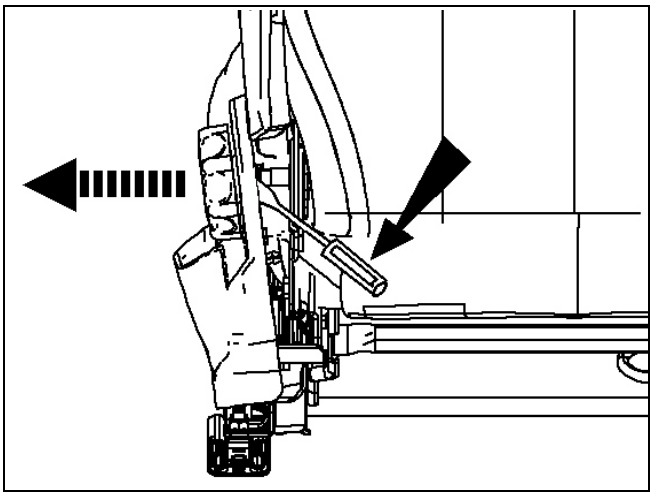
7. **Retire la tapa de la manija de ajuste del asiento.**

   NOTA: *Perfore el centro con un punzón para removerla.*

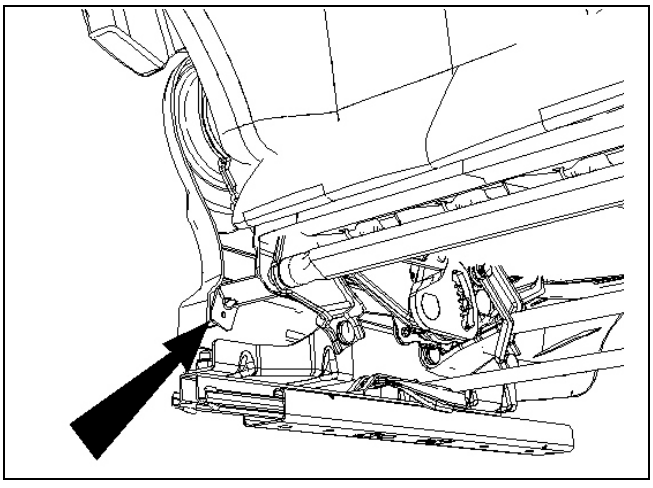
   NOTA: *Sustituya la tapa de la palanca.*



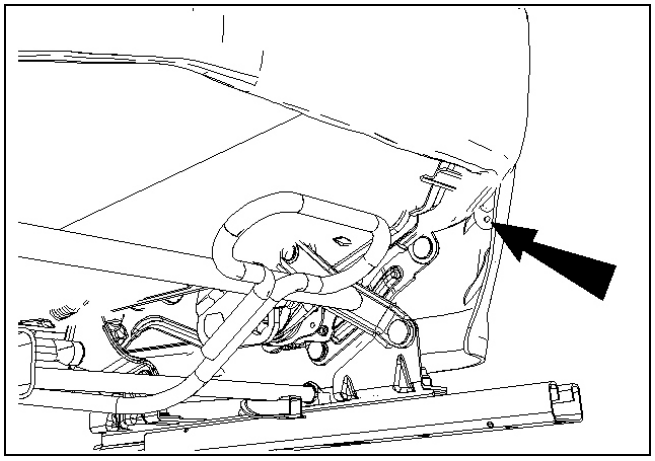
8. **Remueva la manija utilizando un destornillador como palanca entre la estructura y la base de la manija.**



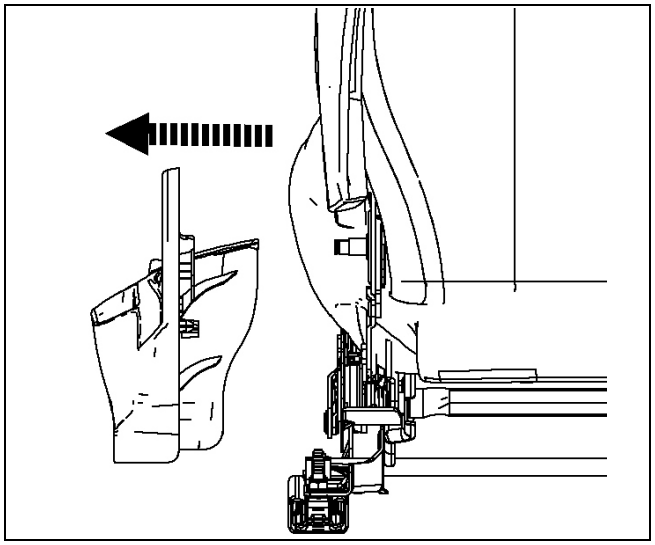
9. **Remueva el tornillo trasero en el lado interno de la cubierta plástica lateral externa del asiento.**



10. **Remueva el tornillo delantero en el lado interno de la cubierta plástica lateral externa del asiento.**

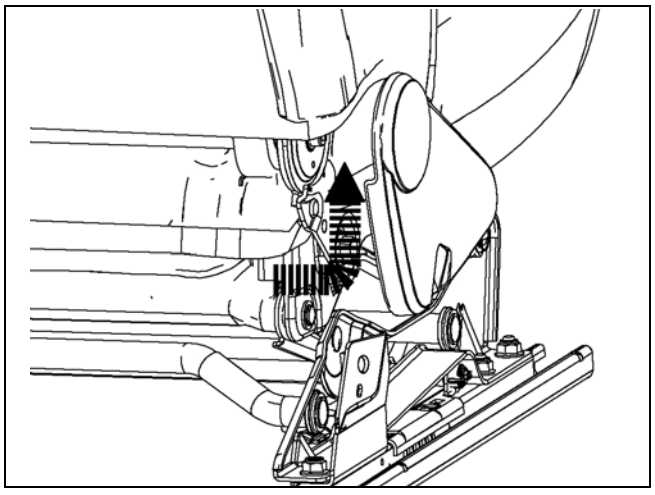


11. **Remueva la cubierta plástica lateral externa del asiento.**



12. **Remueva la cubierta plástica lateral interna del asiento**

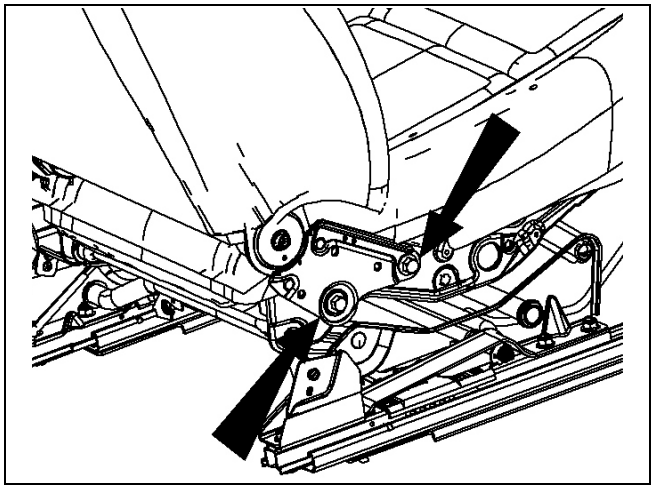
    NOTA: *Tire de la parte inferior de la cubierta y después levante.*



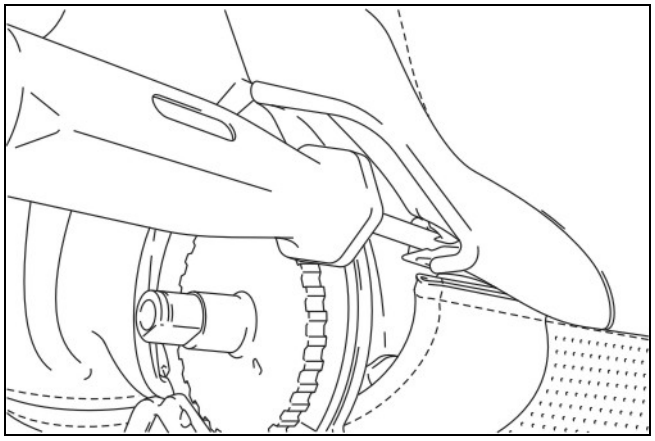
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

13. Remueva el respaldo del asiento.

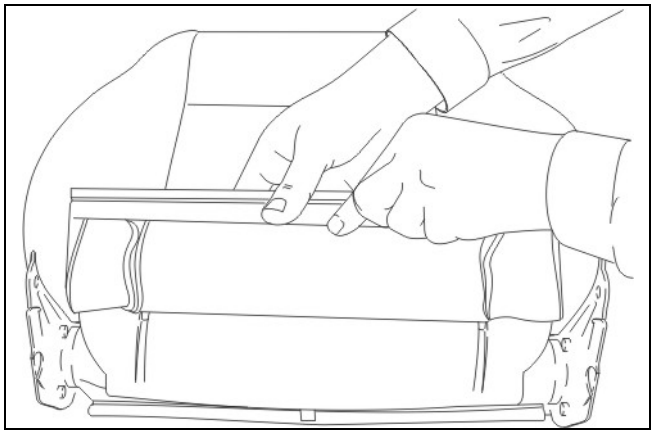
- *Suelte los 2 tornillos del reclinable del respaldo lado izquierdo y 2 tornillos del lado derecho.*



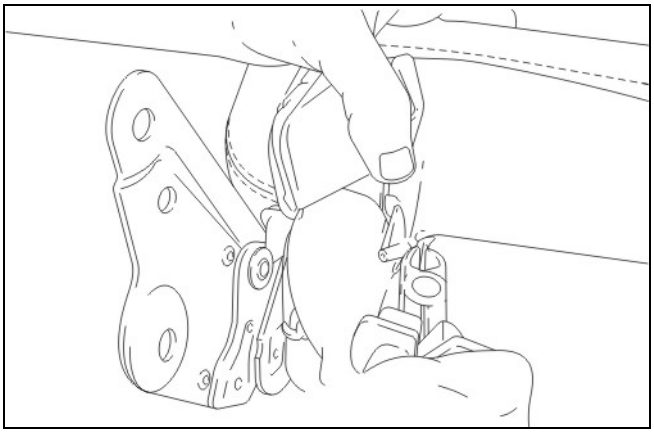
14. Destrabe los perfiles plásticos en la zona inferior del conjunto revestimiento del respaldo delantero, utilizando una varilla fina.



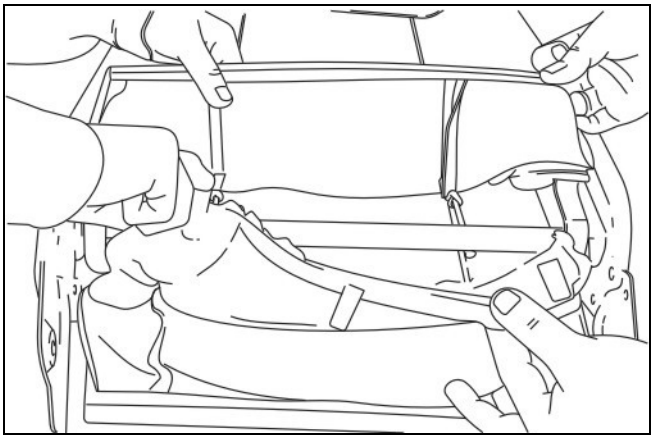
15. Con el respaldo inclinado hacia arriba, tire de la tapa del respaldo del asiento hasta encontrar la primera hilera de grapas C de fijación de la tapa.



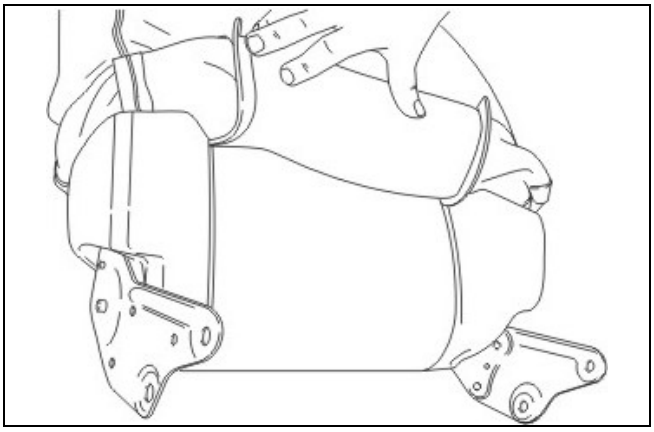
16. Utilizando un alicate de corte, remueva las grapas C de fijación de la tapa en el lado derecho y lado izquierdo.



17. Con el respaldo inclinado para abajo, tire de la tapa del respaldo del asiento y remueva las grapas C de fijación de la tapa del lado derecho y izquierdo.



18. Doble la tapa del respaldo del asiento lo necesario para remover las grapas C.

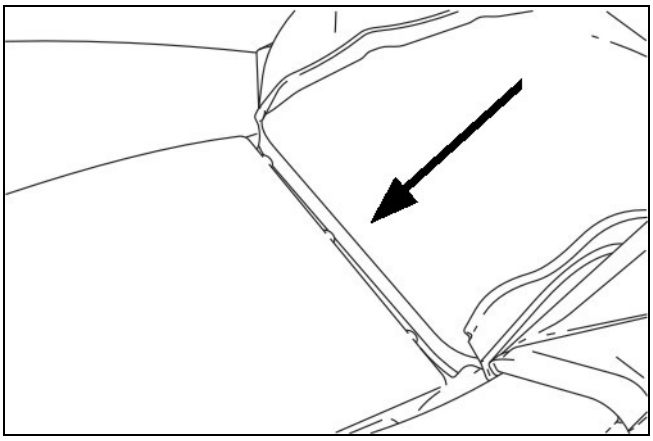


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

19. Remueva las grapas C de la 2ª, 3ª y 4ª hileras siempre alternando los lados de la tapa del respaldo del asiento, lado frontal y trasero.

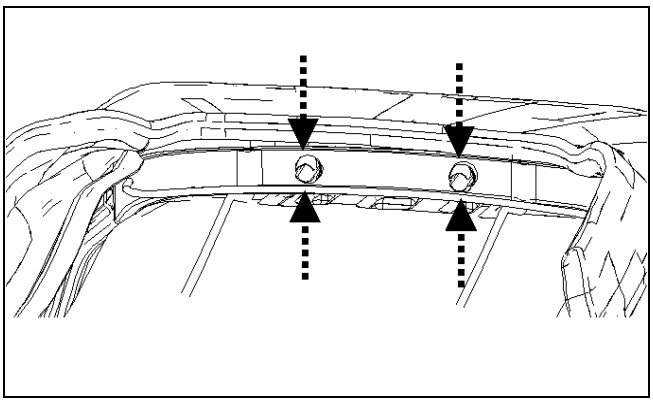
⚠ ATENCIÓN: Remueva las grapas C de fijación de la tapa del respaldo del asiento en la parte trasera, lado derecho y lado izquierdo de la zona superior de el bastidor del respaldo del asiento.

⚠ ATENCIÓN: no remueva las grapas C de fijación superior en el lado frontal (lado de la espuma).

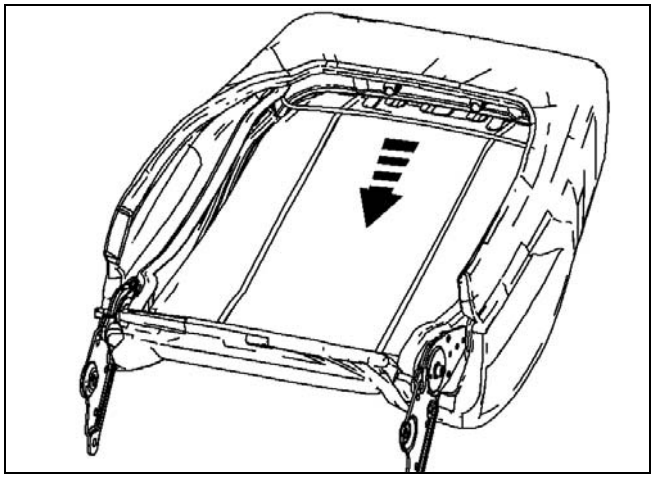


20. Retire las 2 guías del apoya-cabeza.

NOTA: *Presione la punta de las guías del apoya-cabeza.*

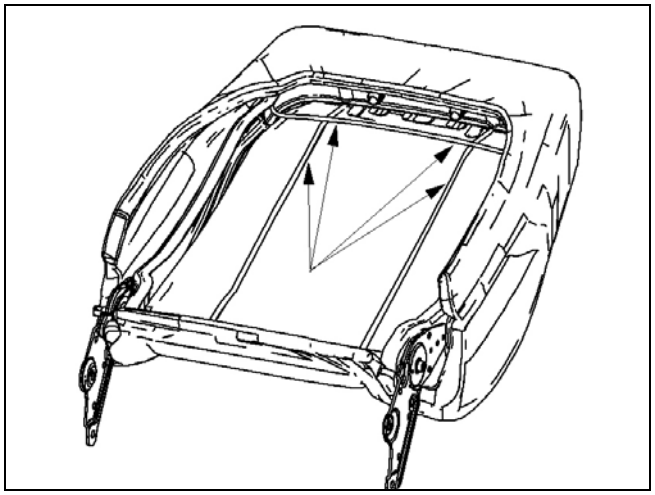


21. Retire el bastidor del respaldo del asiento.



Instalación

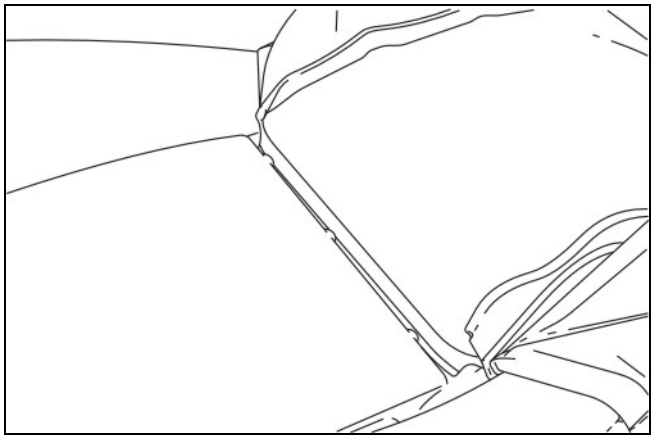
1. Coloque el bastidor del respaldo delantero en la espuma del respaldo.



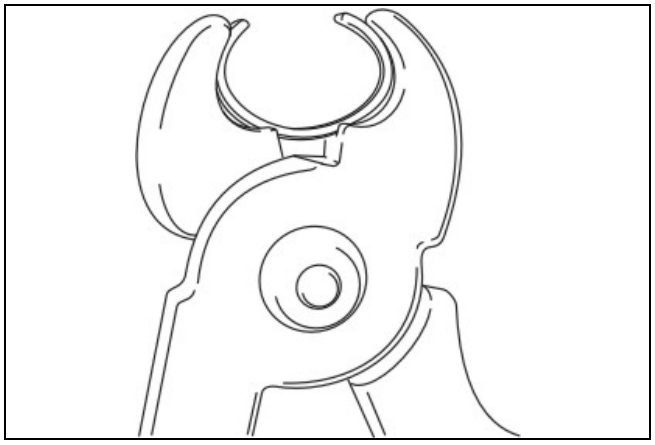
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

2. Iniciar la montaje por las grapas C en la posición superior frontal.

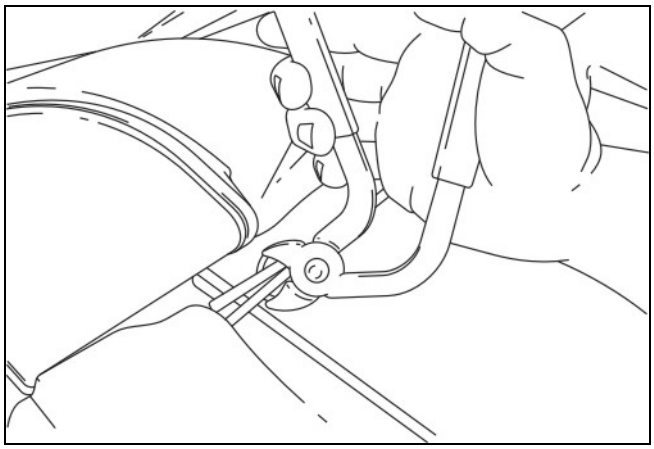
NOTA: *Instale nuevos grapas C.*



3. Utilizando el alicate adecuado, fijar la tapa a la espuma en la zona frontal de la espuma del respaldo.



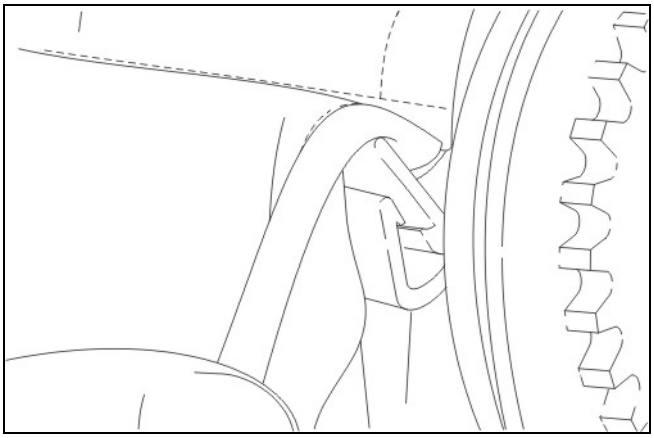
4. Montar las grapas C, iniciando en la posición superior del respaldo.



5. El montaje de los demás grapas C se debe hacer siguiendo el proceso de desmontaje en la ordem inversa.

6. Encaje los perfiles plásticos en la zona inferior del conjunto de revestimento del respaldo del asiento delantero.

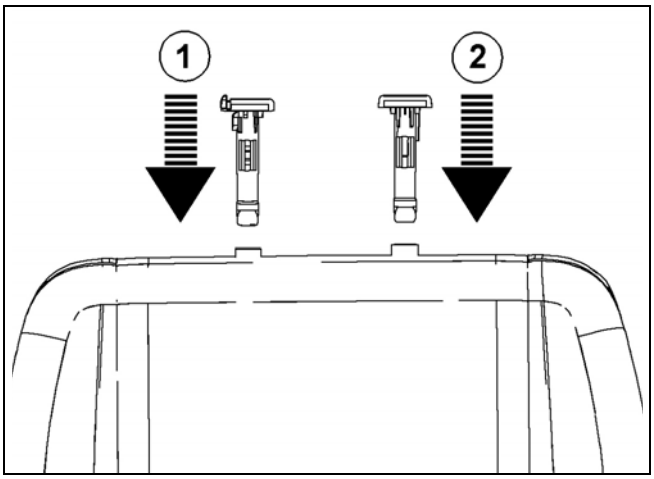
⚠ ATENCIÓN: Observar un clic de traba final entre los perfiles plásticos (perfil "J" con perfil "zeta").



7. Instale las guías del apoya-cabeza.

NOTA: *Instale nuevas guías de apoya-cabeza.*

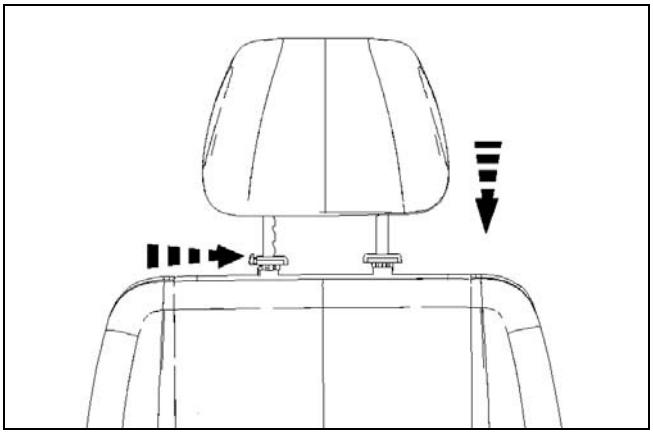
1. *Guía con traba: lado derecho del respaldo.*
2. *Guía sin traba: lado izquierdo del respaldo.*



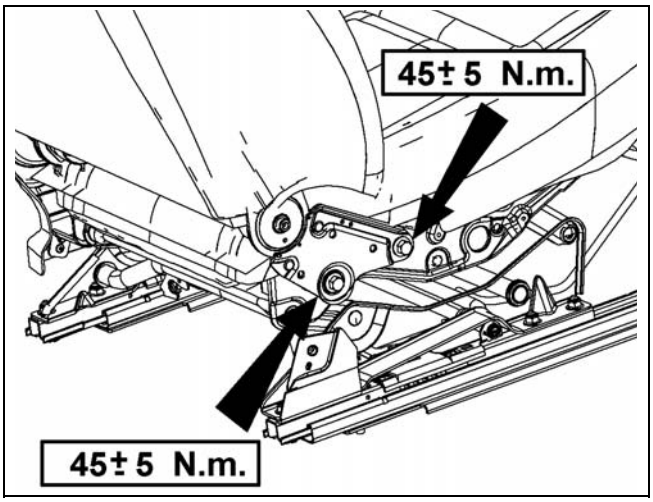
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. **Instale el apoya-cabeza en el respaldo del asiento delantero.**

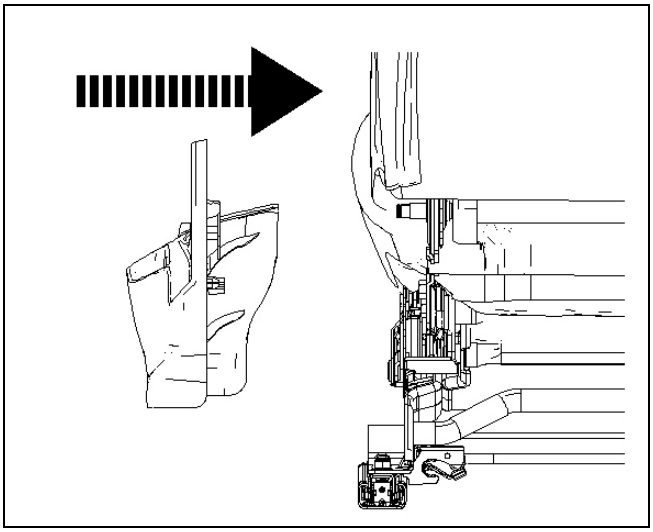
   NOTA: *Apretar el botón de destrabado en el momento de la instalación.*



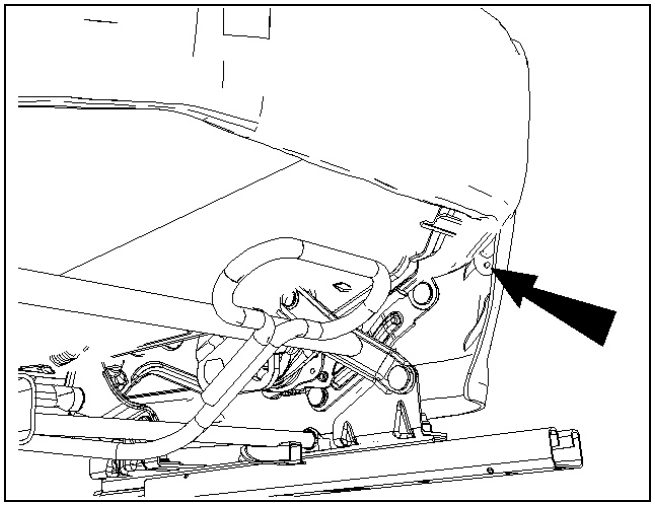
9. **Instale el respaldo del asiento en la estructura del asiento lado derecho y izquierdo.**



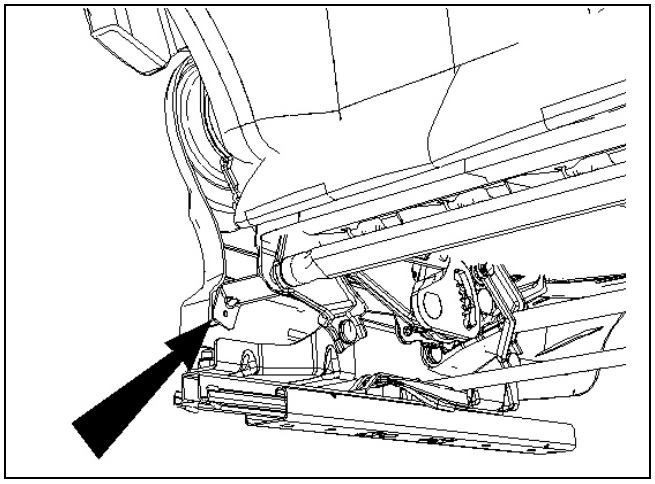
10. **Instale la cubierta plástica lateral externa del asiento.**



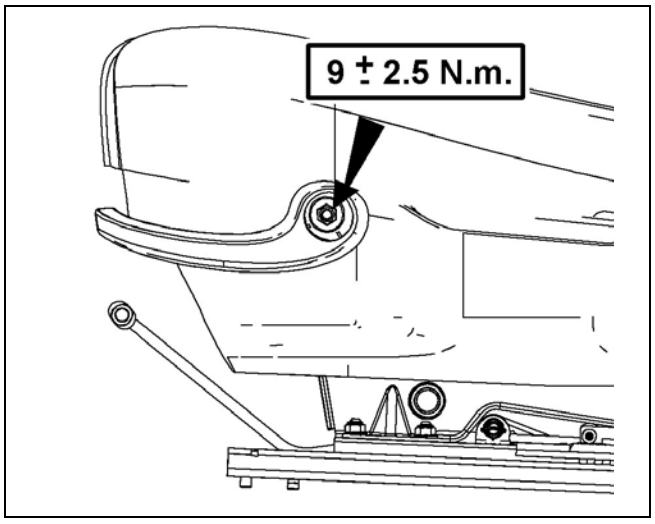
11. **Instale el tornillo delantero en el lado interno de la cubierta plástica lateral externa del asiento.**



12. **Instale el tornillo delantero en el lado interno de la cubierta plástica lateral externa del asiento.**



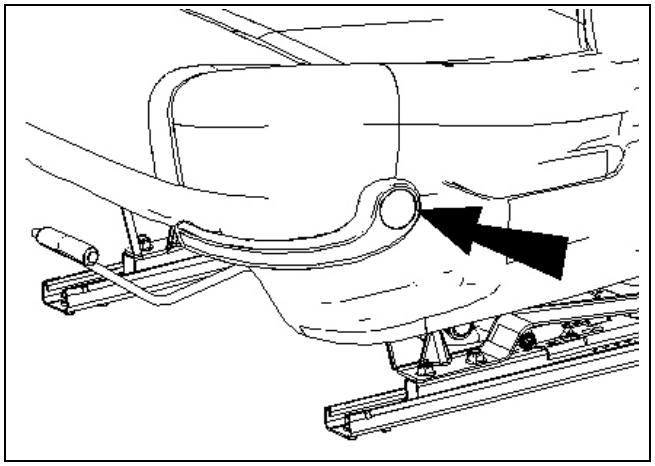
13. **Instale la palanca de ajuste de altura del asiento (si está equipado).**



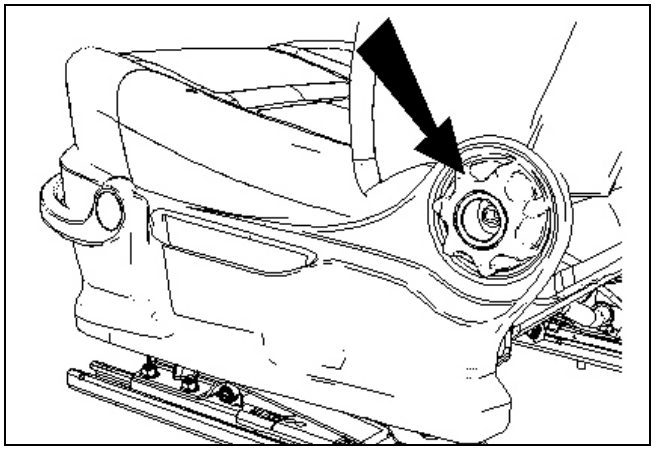
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

14. Instale la cubierta plástica de la palanca del regulador de altura (si está equipado).

NOTA: *Sustituya la cubierta plástica de la palanca del regulador de altura.*

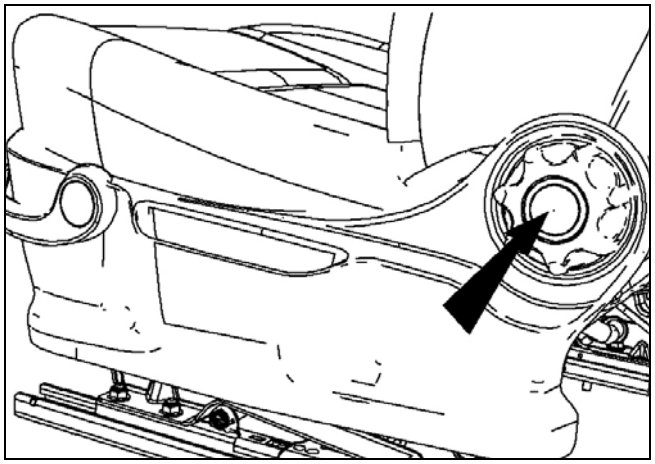


15. Instale la manija del reclinador, lado externo del asiento.



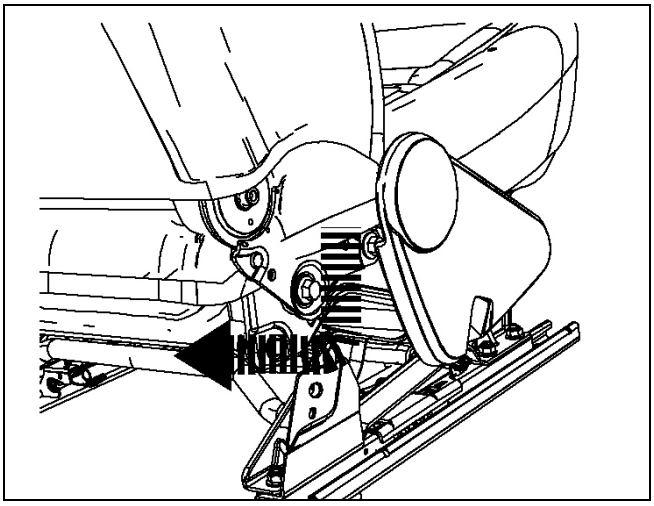
16. Instale la tapa de la manija del reclinador, lado externo del asiento.

NOTA: *Sustituya la cubierta plástica de la manija del reclinador.*



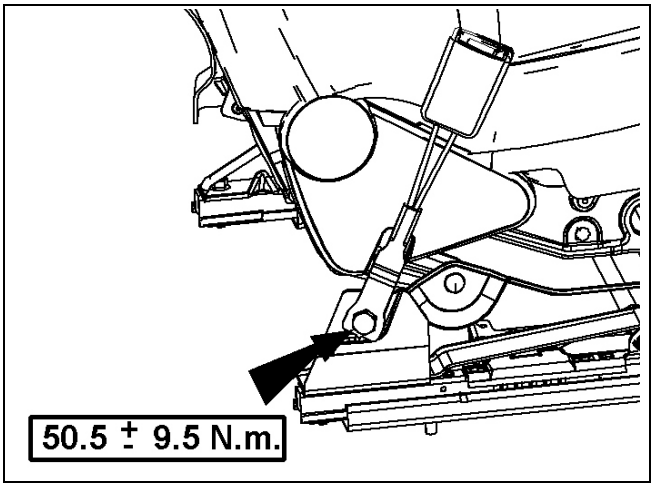
17. Instale la cubierta plástica del reclinador, lado interno.

NOTA: *Encaje la parte superior de arriba para abajo y después encaje la traba de la cubierta en el agujero de la estructura.*



18. Instale el cierre del cinturón de seguridad del asiento delantero.

NOTA: *Instale nuevo tornillo.*



19. Instale el asiento delantero conductor/acompañante. Para informaciones adicionales, consulte Asiento Delantero Conductor/Acompañante en esta sección.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

SECCIÓN 501-11 Cristales y alza cristales

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-11-2

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Cristal del Parabrisa 501-11-3
Cristal del portón trasero 501-11-10
Cristal de la Puerta Delantera 501-11-15
Alza cristal de la Puerta Delantera 501-11-17
Motor del Alza cristal de la Puerta Delantera 501-11-20
Cristal Lateral Trasero 501-11-21
Alza cristal de la Puerta Trasera 501-11-25
Cristal de la Puerta Trasera 501-11-28

ESPECIFICACIONES

Lubricantes, Líquidos, Selladores y Adhesivos

Descripción	Especificación
Limpiador/activador	99-SX-M2G342-BA
Primer	99-SX-M2G343-AA
Adhesivo 2K	99-SX-M2G343-AA
Mezclador 2K	99-SX-M2G342-BA

Especificaciones de Torque

Ítem	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de fijación del motor del regulador de la puerta delantera	4	—	35
Tornillos de fijación del módulo de la puerta	8	—	71
Tuercas de fijación de la traba de la puerta	12	9	—
Tornillos de fijación del alza cristal de la puerta	2	—	18
Tornillos de fijación de la abrazadera del cristal de la puerta	7	—	62
Tuerca de fijación de los brazos del limpia-parabrisa	18	13	—

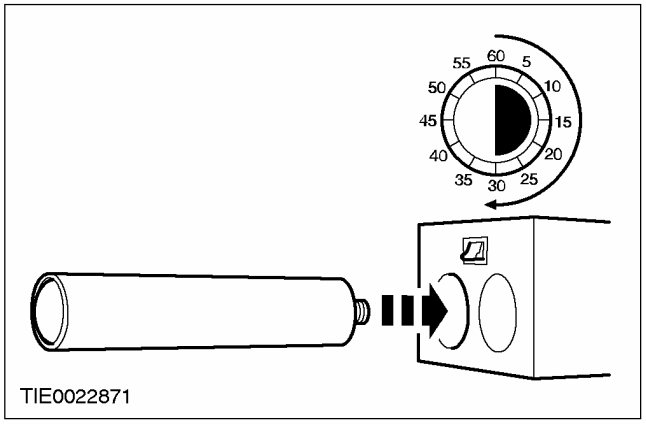
REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Cristal del Parabrisa

Equipamiento general
Pistola térmica
Cortador para cristal
Kit de adhesivos
Estufa para adhesivo
Dispositivos de succión

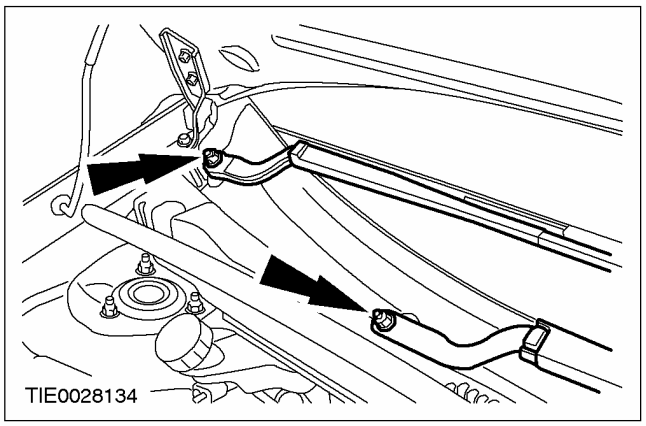
Remoción

1. **Remueva la tapa adhesiva de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo PU durante por lo menos 30 minutos.**

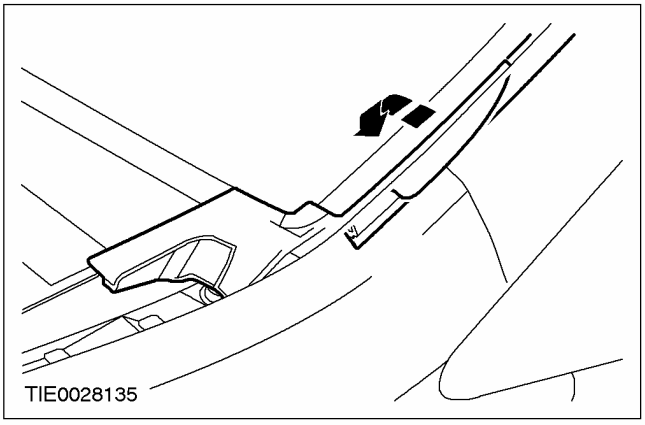


2. **Levante el capó.**
3. **NOTA:** Asegúrese de que el motor del limpia-parabrisa está en la posición desconectado.

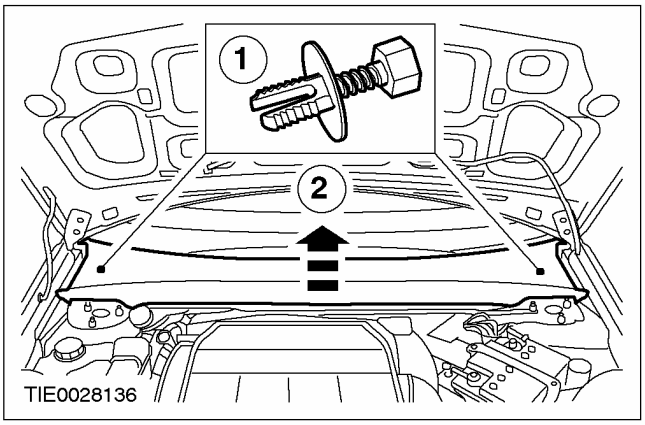
   Remueva los brazos del limpia-parabrisa.



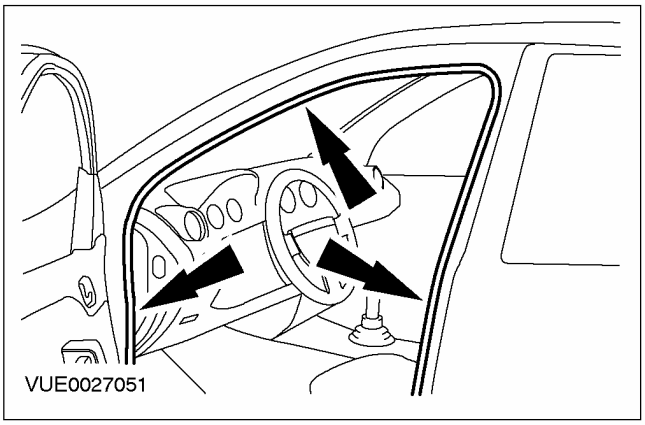
4. **Remueva los paneles de tapizado laterales de la grilla del panel superior.**



5. **Remueva la grilla del panel superior.**
   1. Remueva los tornillos.
   2. Suelte la tira de retención.

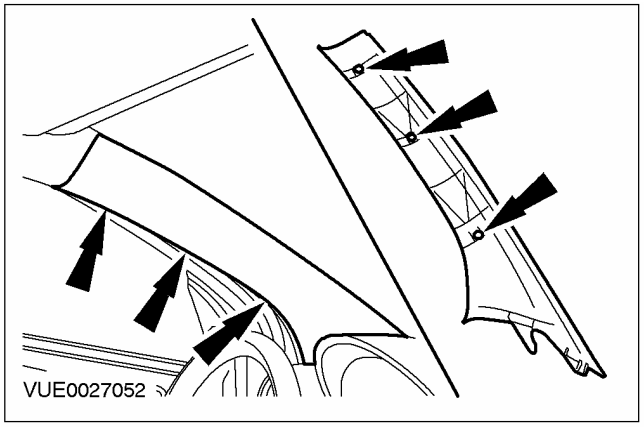


6. **Separe la guarnición de goma de abertura de la puerta en el pilar a ambos lados.**

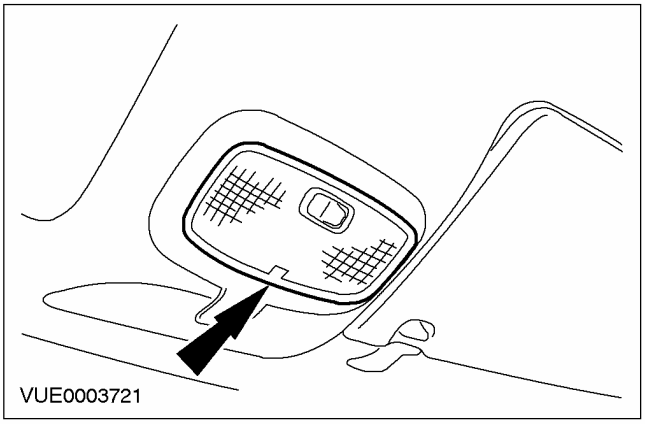


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

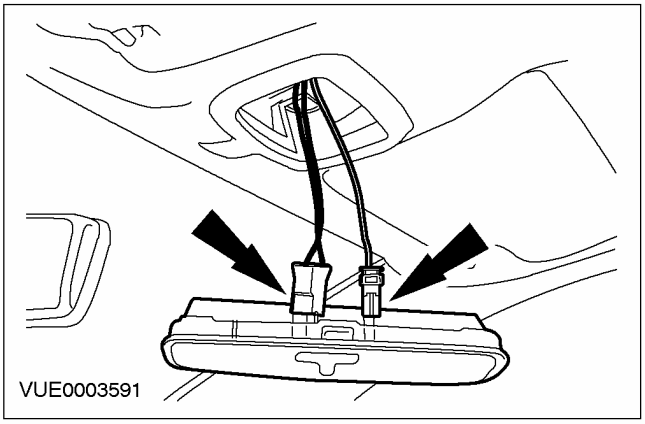
7. **Remueva los paneles de tapizado del pilar A.**



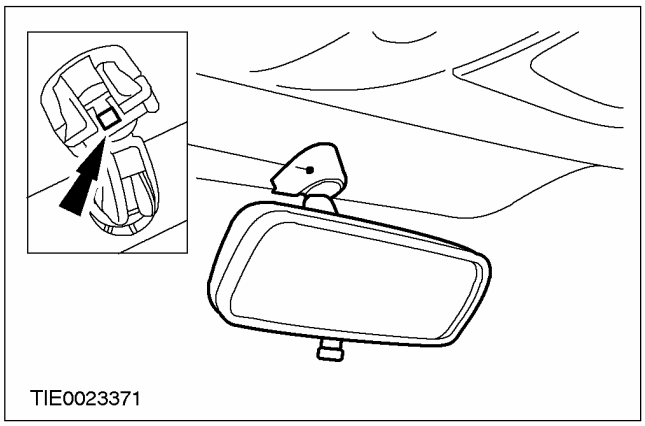
8. **Baje el capó.**
9. **Suelte la luz interior.**



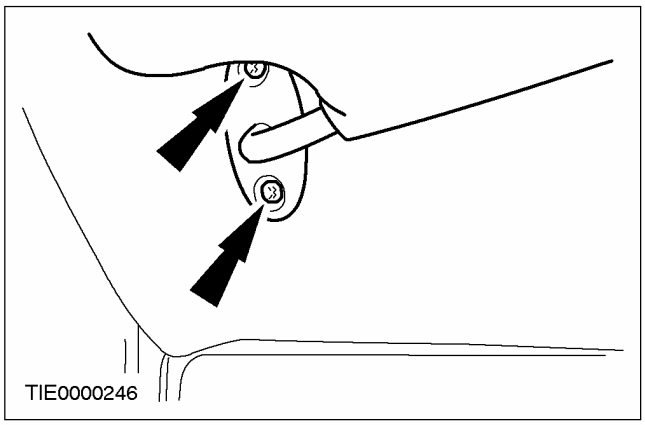
10. **Desconecte los conectores eléctricos de la luz interior y remuévala.**



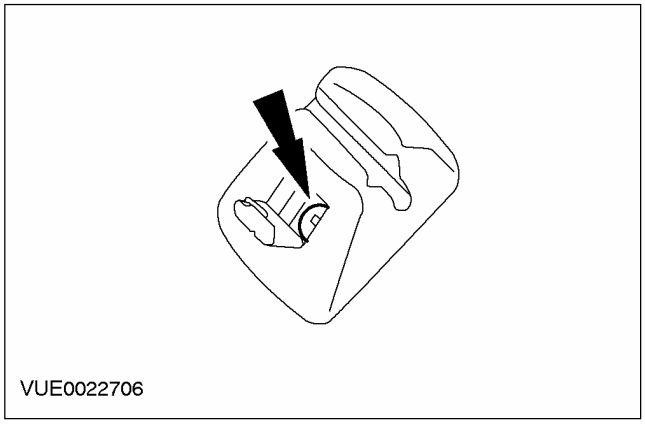
11. **Remueva el espejo retrovisor interno.**
    - suelte la presilla de retención del espejo retrovisor interno.



12. **Remueva el parasol.**

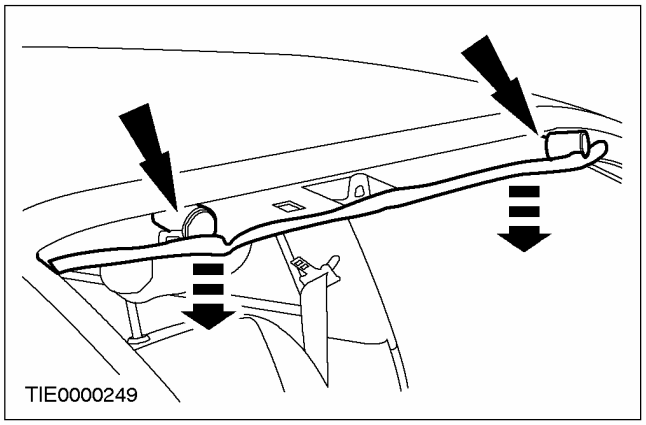


13. **Abra las tapas para ver los tornillos y remueva las presillas de retención del parasol.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

14. Separe el borde principal del panel de tapizado del techo y coloque dos bloques de material adecuado entre el panel de tapizado del techo y el panel del techo para servir como espaciadores.



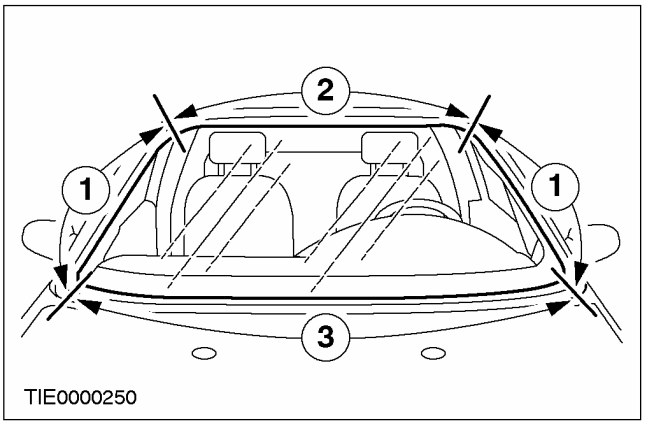
15. ⚠ ADVERTENCIA: Use guantes y anteojos de seguridad al trabajar con la herramienta de cortar cristal, pues el corte puede producir astillas. Use protectores auditivos al usar el cortador. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.

⚠ CUIDADO: Asegúrese de cambiar las láminas de acuerdo con las diferentes profundidades de corte, para evitar daños a la carrocería y paneles de tapizado.

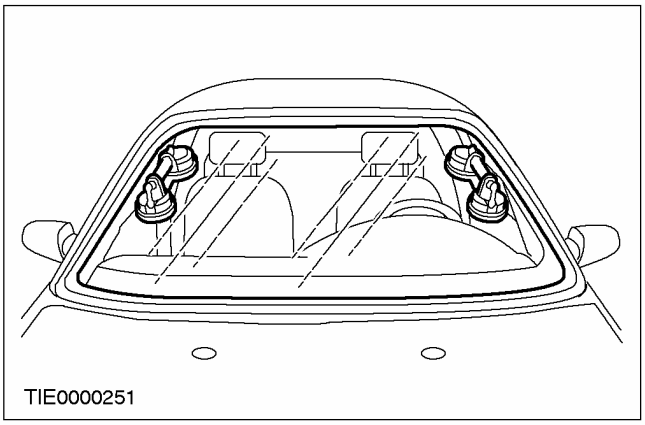
NOTA: Debe tenerse cuidado al cortar en el área de los bloques de posicionamiento a lo largo del borde inferior del cristal del parabrisa.

Por la parte interna del vehículo, usando un cortador adecuado, corte el adhesivo PU en las profundidades máximas indicadas.

1. 23 mm.
2. 75 mm.
3. 160 mm.

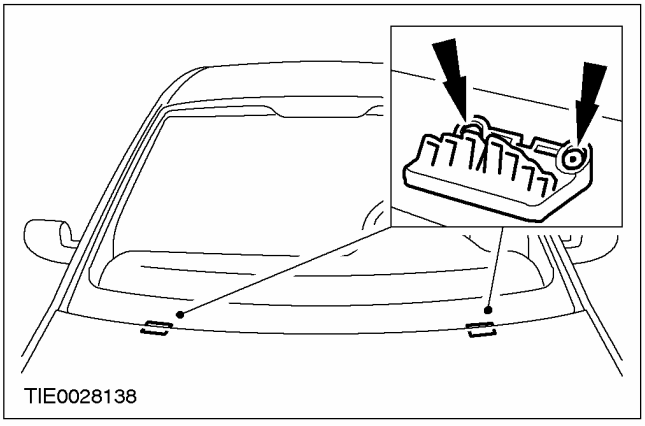


16. Con la ayuda de otro técnico, utilice dispositivos de succión la vacío para remover el cristal del parabrisa.



17. Remueva los bloques de posicionamiento del cristal del parabrisa.

- Descarte los bloques de posicionamiento.

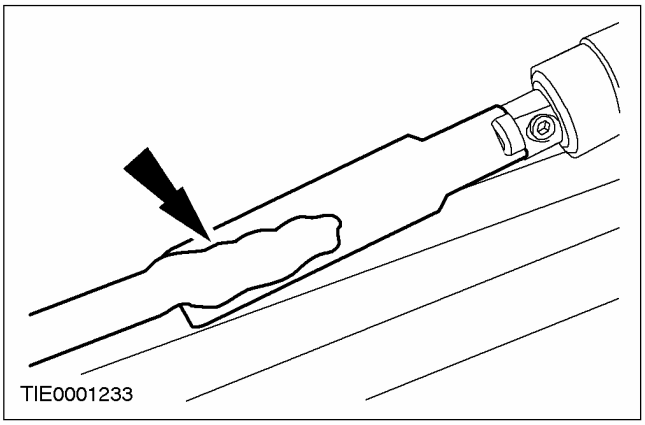


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

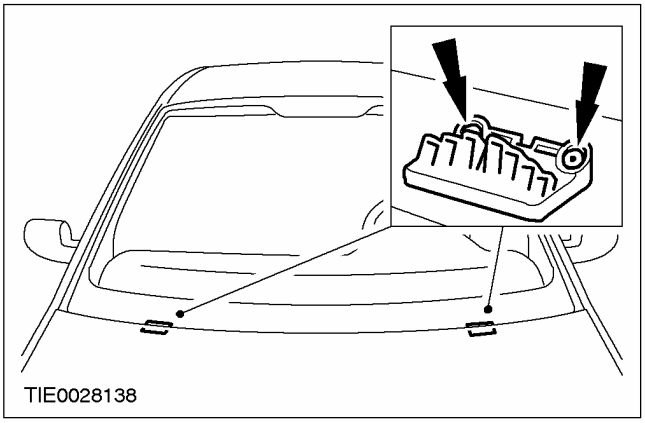
Instalación

1. **⚠CUIDADO: no toque en la superficie adhesiva para no perjudicar el pegado.**

   Con cuidado, coloque el adhesivo de poliuretano (PU) en el alojamiento del cristal del parabrisa dejando aproximadamente 1 mm de adhesivo PU acabado adherido al alojamiento.



2. **Instale nuevos bloques de posicionamiento del parabrisa nuevo.**



3. **Verifique el alojamiento del cristal del parabrisa en cuanto a daños, óxido o material extraño en la chapa metálica que puedan llegar a causar la rajadura del cristal.**
4. **⚠CUIDADO: Para asegurarse de que el adhesivo PU está seco (curado), es esencial que todas las superficies de pegado no contengan humedad.**

   Utilizando una pistola térmica, aplique aire caliente (25°C) al alojamiento del cristal del parabrisa y la línea de pegado del cristal para remover todos los vestigios de humedad.

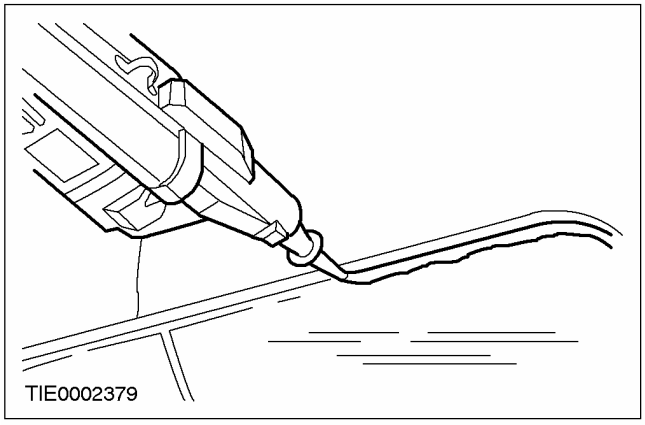
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

5. **Prepare el cristal, el alojamiento del parabrisa y el adhesivo PU acabado de acuerdo con las instrucciones incluidas junto con el kit de adhesivo PU.**

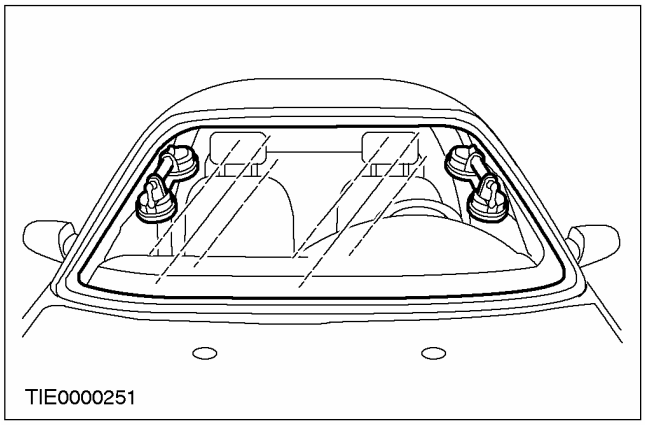
6. **NOTA:** Descarte los primeros 100 mm de adhesivo PU, pues puede haber un tiempo de vida útil reducida.

   NOTA: Para evitar la entrada de agua, cualquier discontinuación en el filete (que debería ser continuo) debe corregirse con una superposición del nuevo filete de unos 20 mm.

   Aplique un filete continuo de adhesivo PU, entre 8 y 10 mm de altura, en el alojamiento del cristal del parabrisa a lo largo de la línea de pegado.



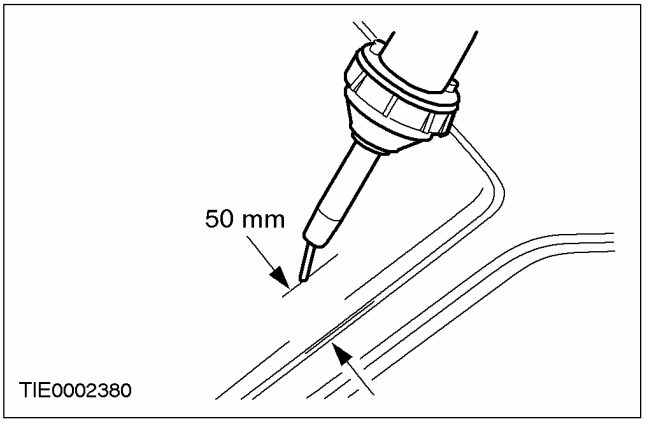
7. **Con la ayuda de otro técnico, utilice el dispositivo de succión del cristal para instalar el cristal del parabrisa.**
   - Presione firme y uniformemente en la posición.



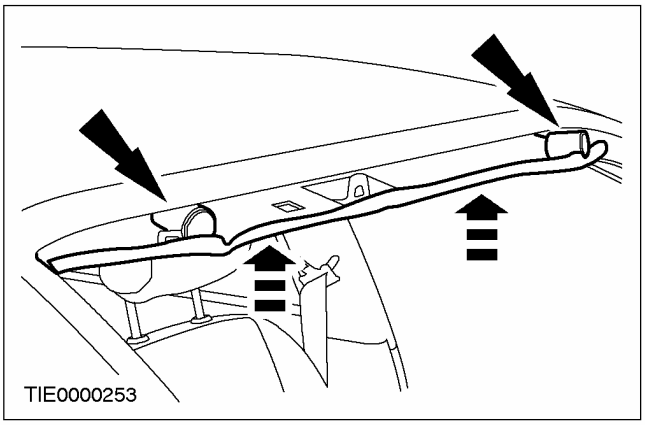
8. ⚠**CUIDADO: Durante el período de secado (cura) del adhesivo PU, deje las ventanillas abiertas para evitar el la acción de la presión al abrir y cerrar las puertas.**

   Utilizando una cinta adecuada, coloque el cristal del parabrisa en la posición correcta hasta que el adhesivo PU haya secado.

9. **Se la temperatura ambiente baja de los 10°C, utilice una pistola térmica y aplique aire caliente (25°C) continuamente durante 15 minutos (dentro o fuera del vehículo).**

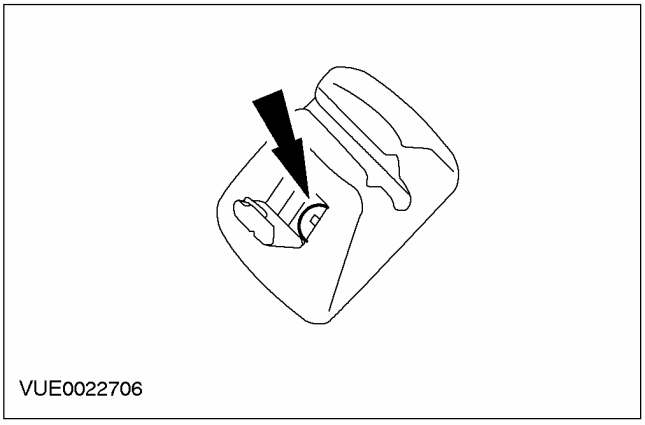


10. **Remueva los espaciadores y coloque el borde principal del panel de tapizado del techo en el panel del techo.**

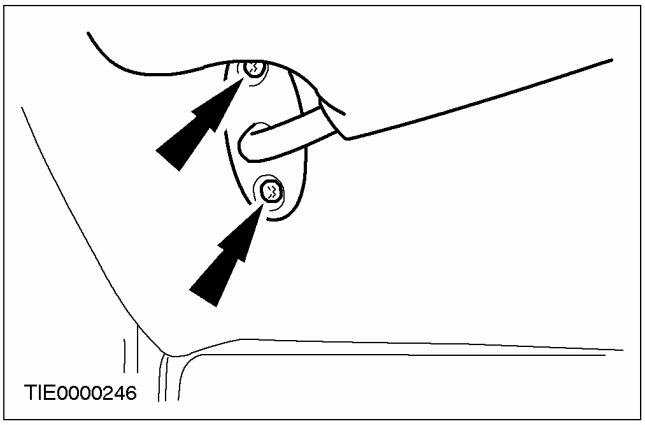


REMOCIÓN e iNSTALACIÓN (Continuación)

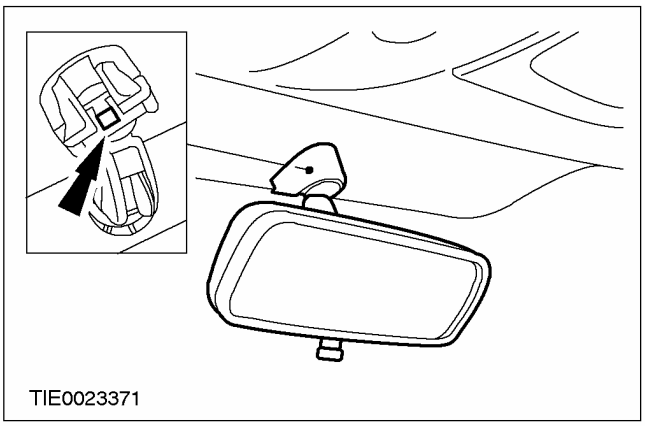
11. Instale las presillas de retención del parasol.



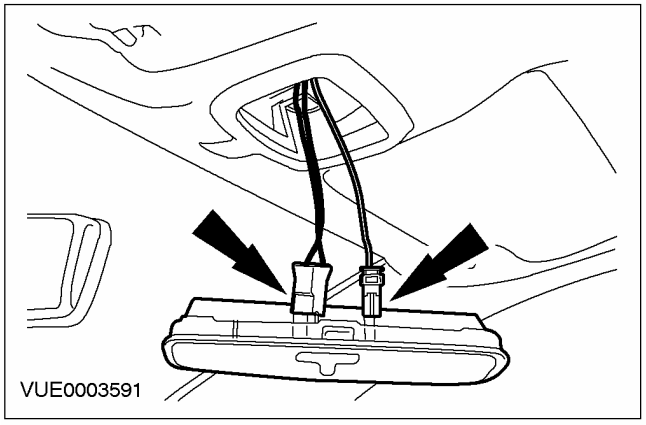
12. Instale los parasoles.



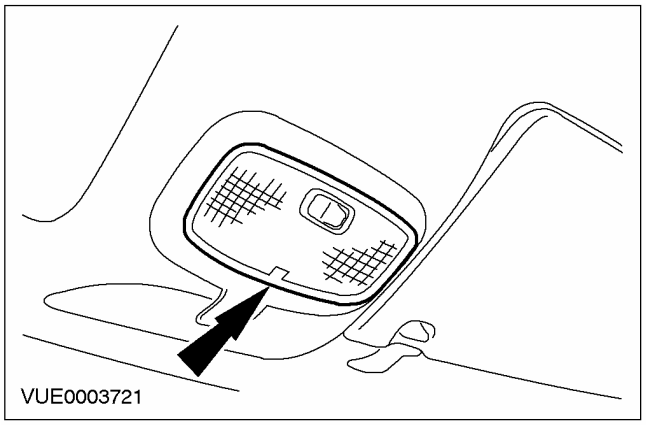
13. Instale el espejo retrovisor interno.



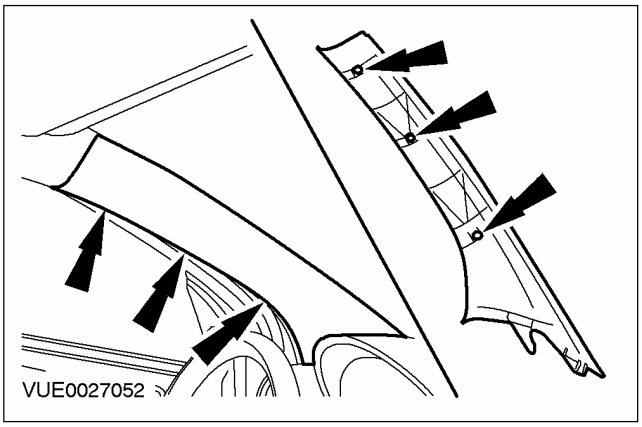
14. Conecte los conectores eléctricos de la luz interior.



15. Instale la luz interior.

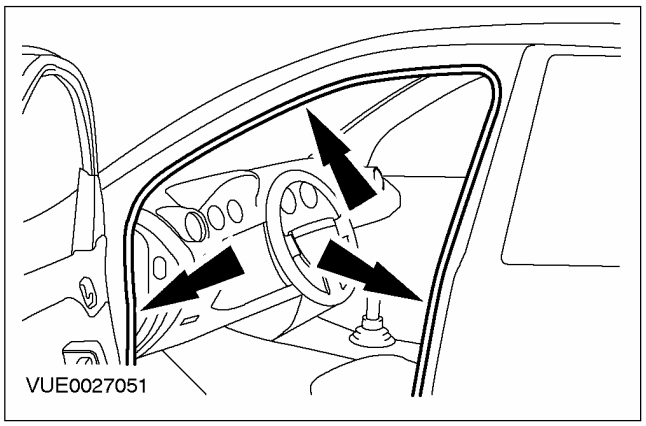


16. Instale los paneles de tapizado del pilar A.



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

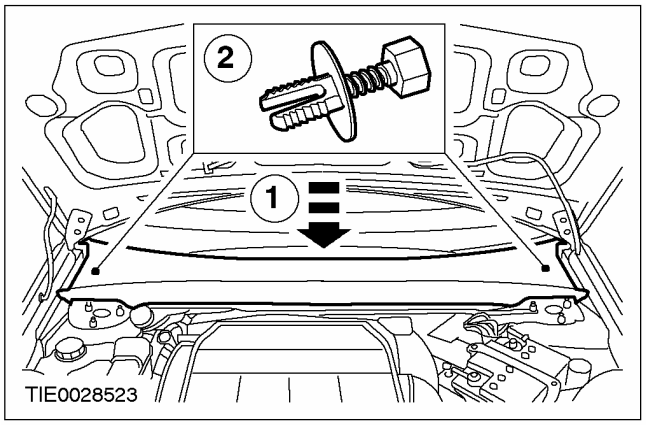
17. Coloque la guarnición de goma de abertura de la puerta en el pilar a ambos los lados.



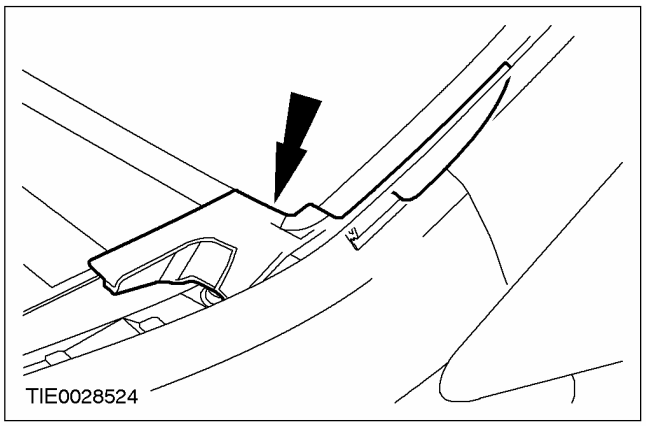
18. Levante el capó.

19. Instale la grilla del panel superior.

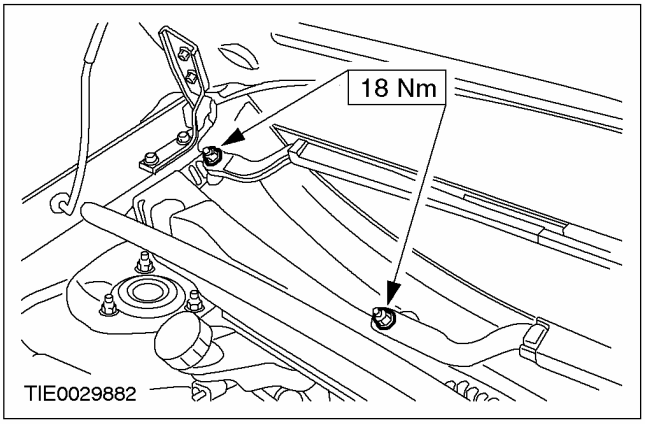
1. Ubique la tira de retención.
2. Instale los tornillos.



20. Instale los paneles de tapizado laterales de la grilla del panel superior.



21. Instale los brazos del limpia-parabrisa.



22. Baje el capó.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

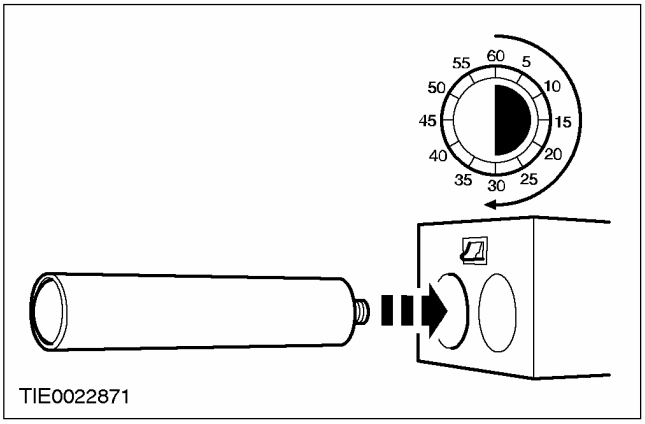
Cristal del portón trasero

Equipamiento general
Pistola térmica
Cortador para cristal
Kit de adhesivos
Estufa para adhesivo
Dispositivos de succión

Remoción

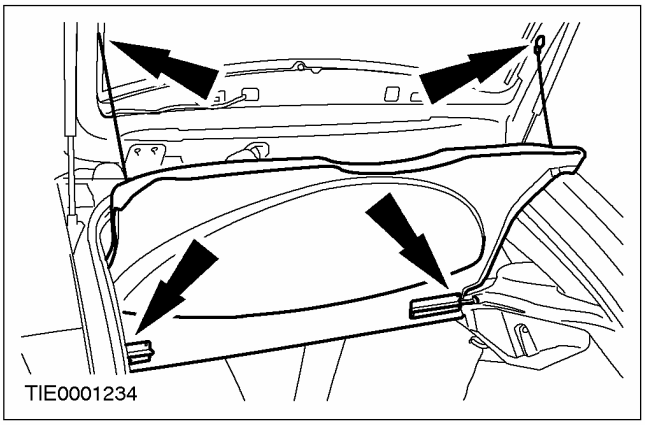
Todos los vehículos

1. **Remueva la tapa adhesiva de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo PU durante por lo menos 30 minutos.**

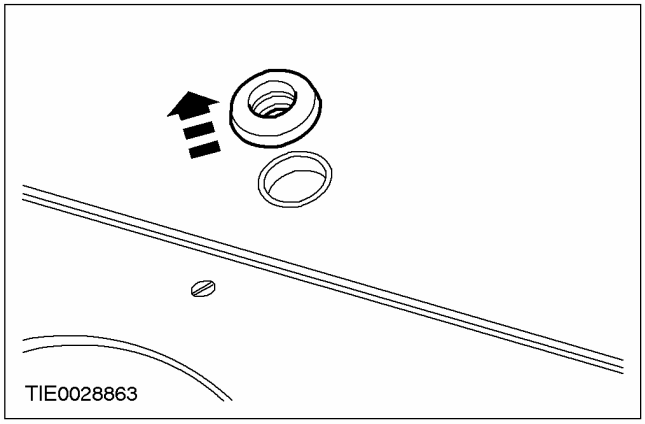


Solamente Fiesta

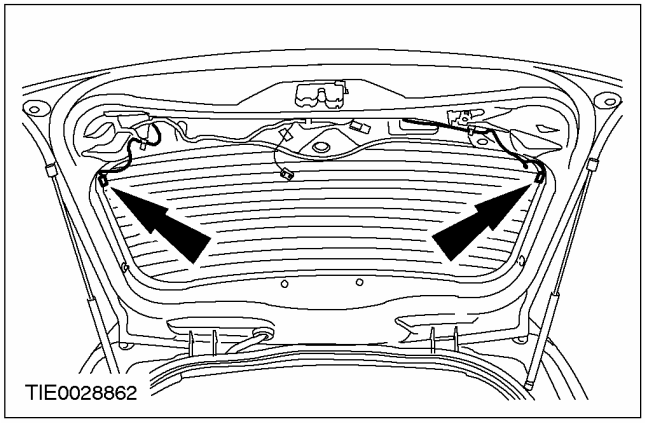
2. **Remueva la tapa del compartimiento trasero.**



3. **Remueva el motor del limpia-luneta trasera. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-16.**
4. **Remueva el sello del eje de ajuste del motor del limpia-luneta trasero.**

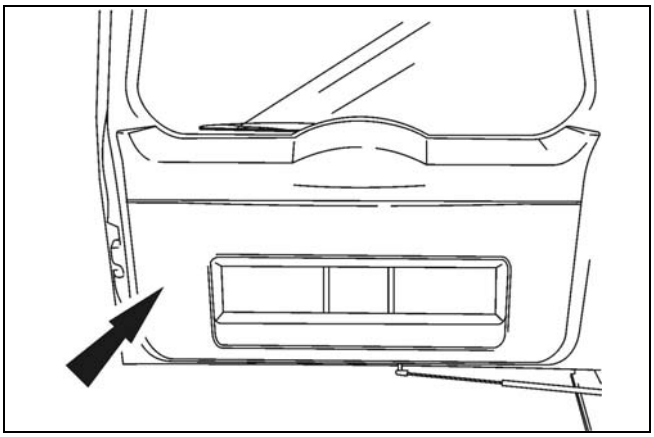


5. **Desconecte los conectores eléctricos del desempañador del cristal del portón trasero.**



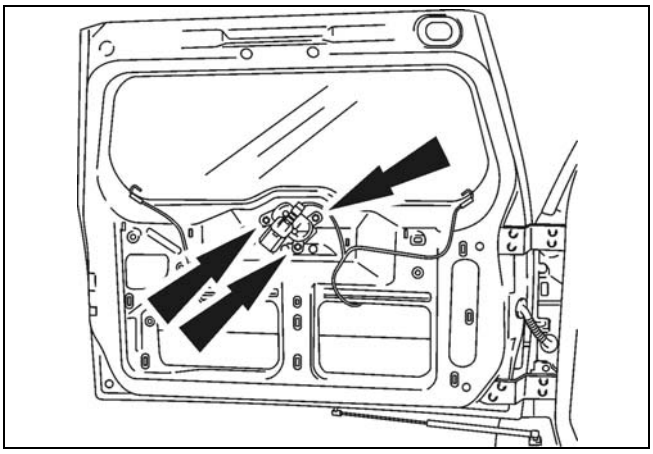
Solamente EcoSport

6. **Remueva el panel de tapizado del portón trasero.**

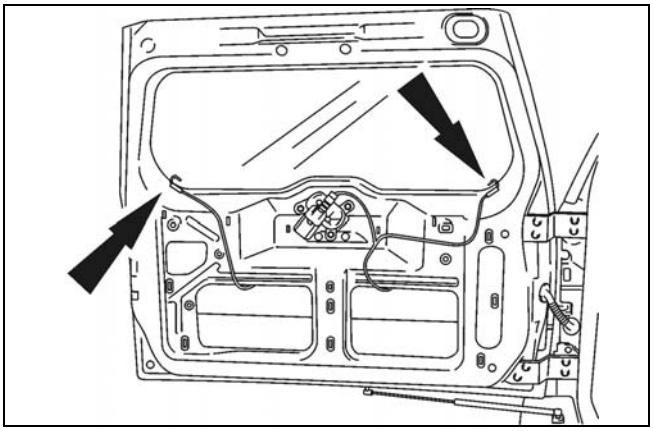


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Suelte el motor del limpia-luneta trasero.**



8. **Separe los conectores eléctricos del desempañador del cristal del portón trasero**



Todos los vehículos

9. **⚠ADVERTENCIA: Use guantes y anteojos de seguridad al trabajar con la herramienta de cortar cristal, pues el corte puede producir astillas. Use protectores auditivos al usar el cortador. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.**

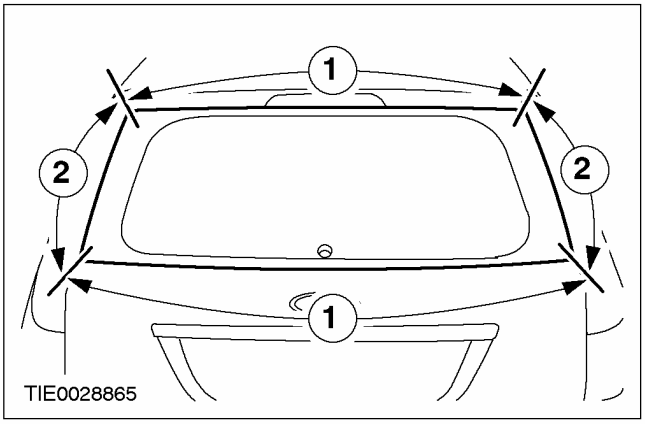
⚠CUIDADO: Asegúrese de cambiar las láminas de acuerdo con las diferentes profundidades de corte para evitar daños a la carrocería y paneles de tapizado.

NOTA: puede que se encuentre alguna resistencia al cortar donde están los pernos de localización de los bordes del cristal.

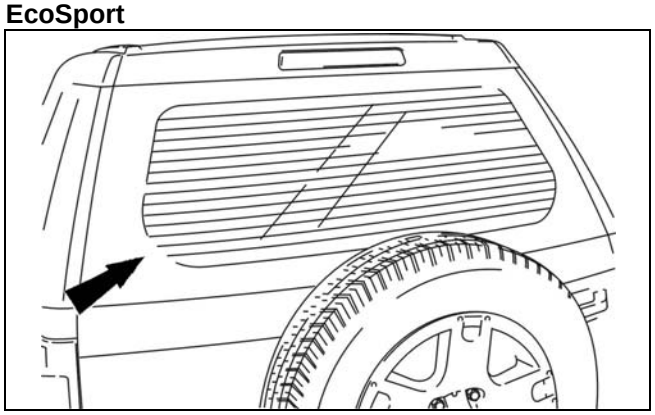
Por la parte interna del vehículo, usando un cortador adecuado, corte el adhesivo PU en las profundidades máximas indicadas.

1. 22 mm.
2. 51 mm.

Fiesta

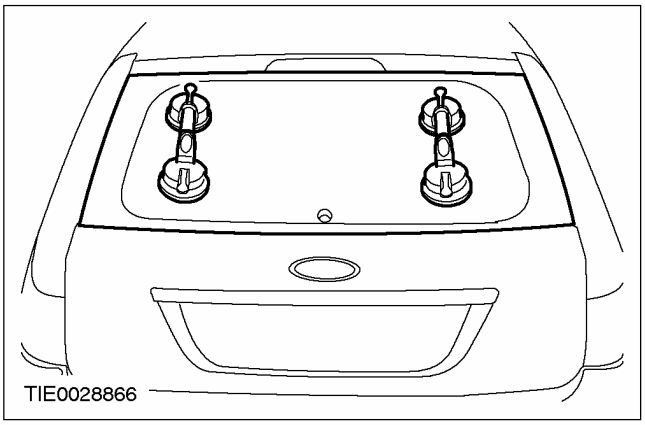


EcoSport



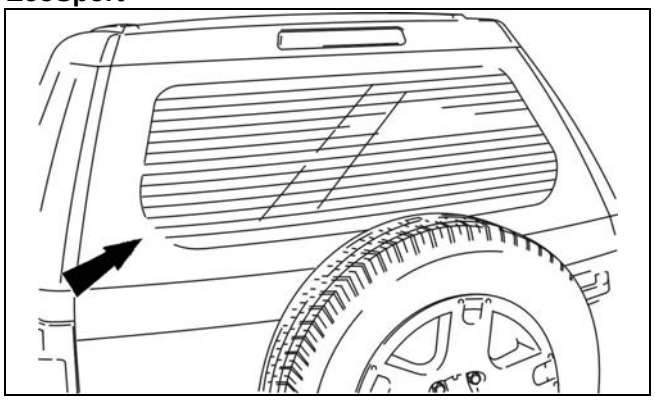
10. **Con el auxilio de otro técnico, utilice el dispositivo de succión para remover el cristal del portón trasero.**

Fiesta



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

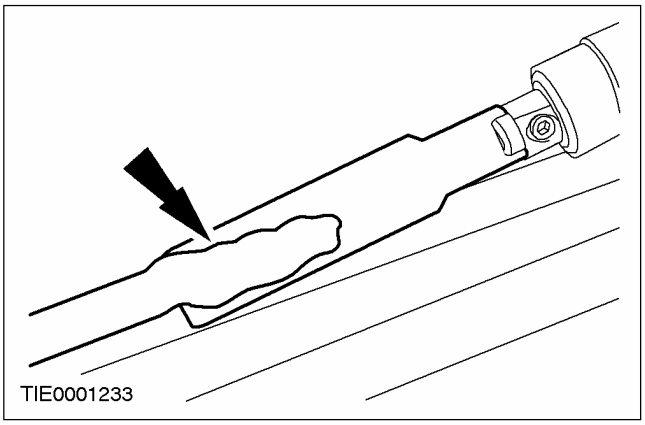
EcoSport



Instalación

1. **Con cuidado, remueva la parte restante de los pernos de localización del alojamiento del cristal del portón trasero.**
2. **⚠CUIDADO: no toque en la superficie adhesiva para no perjudicar el pegado.**

   Con cuidado, ponga el adhesivo de poliuretano (PU) en el alojamiento del cristal del portón trasero dejando aproximadamente 1 mm de adhesivo PU adherido al alojamiento.



3. **Verifique el alojamiento del cristal del portón trasero en cuanto a daños, óxido o material extraño en la chapa metálica, que puedan haber causado o que puedan causar la rajadura del cristal.**
4. **⚠CUIDADO: Para asegurarse de que el adhesivo PU seque, es esencial que todas las superficies de pegado no contengan humedad.**

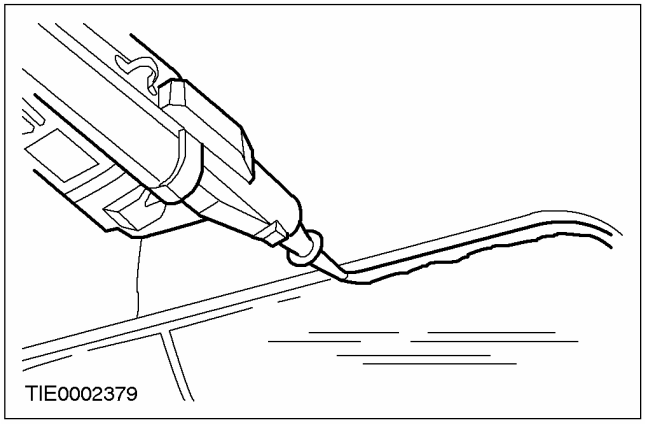
   Con cuidado, ponga el adhesivo de poliuretano (PU) en el alojamiento del cristal del portón trasero dejando aproximadamente 1 mm de adhesivo PU adherido al alojamiento.

   Utilizando una pistola térmica, aplique aire caliente (25°C) al alojamiento del cristal del portón trasero y la línea de pegado del cristal para remover todos los vestigios de humedad.

5. **Prepare el cristal, el alojamiento del cristal del portón trasero y el adhesivo PU acabado de acuerdo con las instrucciones incluidas junto con el kit de adhesivo PU.**
6. **NOTA:** Descarte los primeros 100 mm de adhesivo PU, pues puede tener un tiempo de vida útil reducida.

   NOTA: Para evitar la entrada de agua, cualquier interrupción en el filete continuo debe ser recubierta con 20 mm.

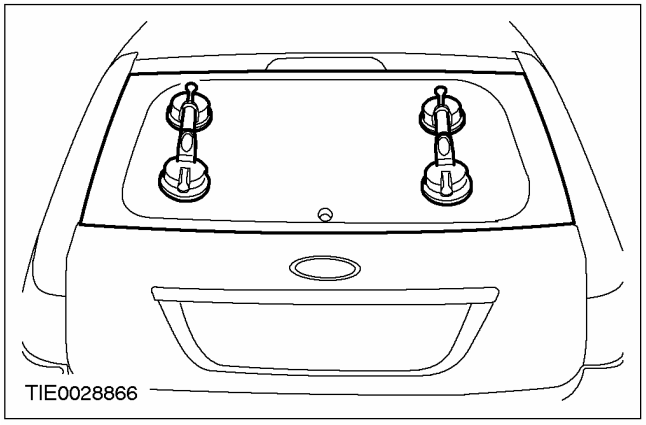
   Aplique un filete continuo de adhesivo PU, entre 8 y 10 mm de altura, al alojamiento del cristal del portón trasero a lo largo de la línea de pegado.



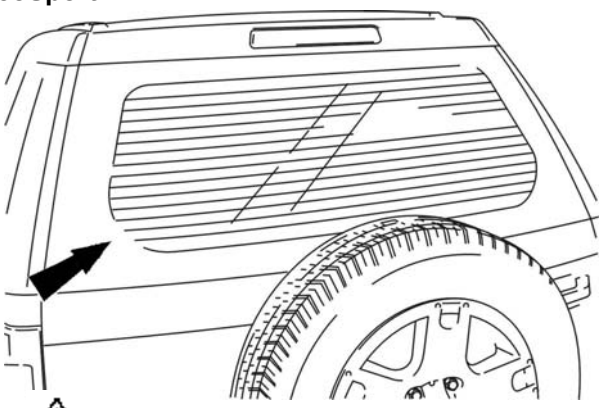
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Con el auxilio de otro técnico, utilice dispositivos de succión la vacío para instalar el cristal del portón trasero.**
   - Presione firme y uniformemente para la posición.

Fiesta



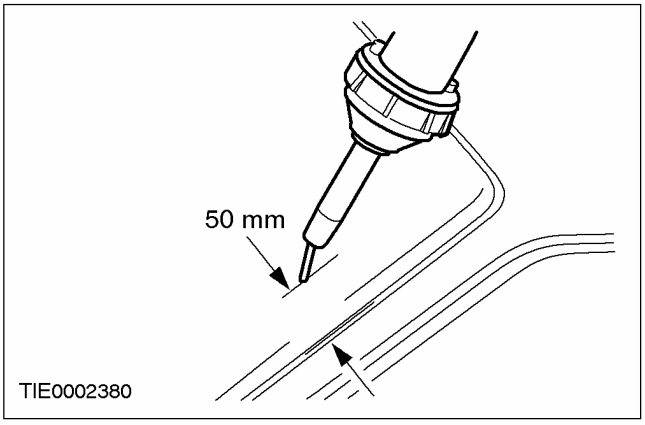
EcoSport



8. **⚠CUIDADO: Durante el período de secado del adhesivo PU, deje las ventanillas abiertas para evitar la acción de la presión al abrir y cerrar las puertas.**

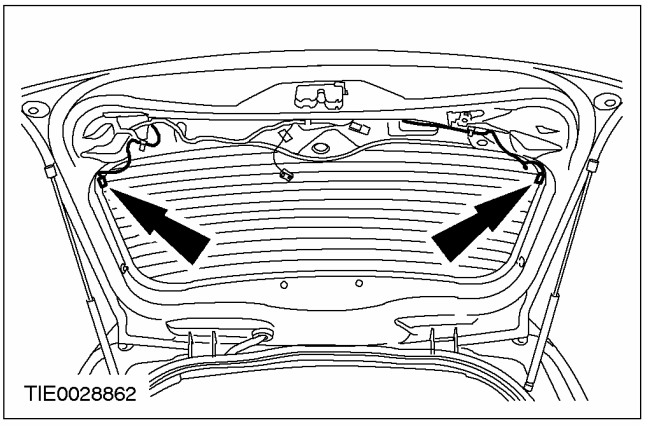
   Utilizando una cinta adecuada, coloque el cristal del portón trasero en la posición correcta hasta que el adhesivo PU haya secado.

9. **Si la temperatura ambiente baja de los 10°C, utilice una pistola térmica y aplique aire caliente (25°C) continuamente durante 15 minutos (dentro o fuera del vehículo).**



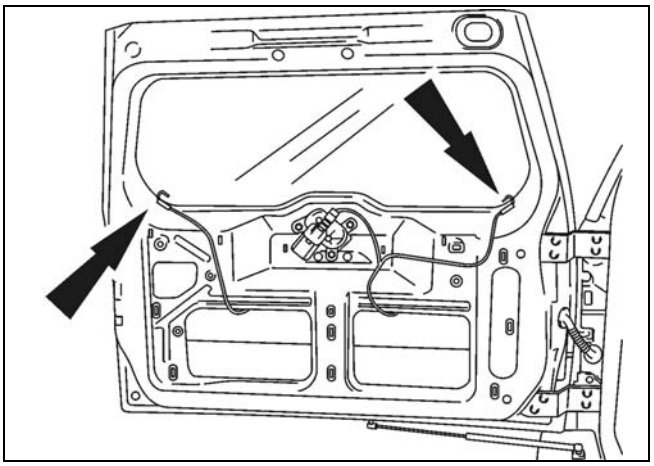
Solamente Fiesta

10. **Conecte los conectores eléctricos del desempañador del cristal del portón trasero.**



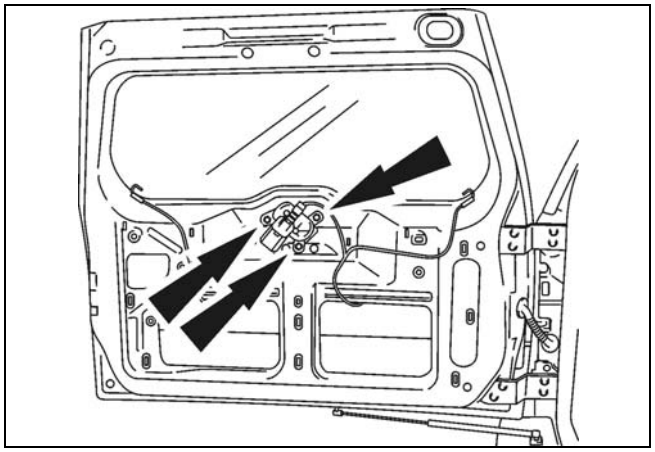
Solamente EcoSport

11. **Conecte los conectores eléctricos del desempañador del cristal del portón trasero.**

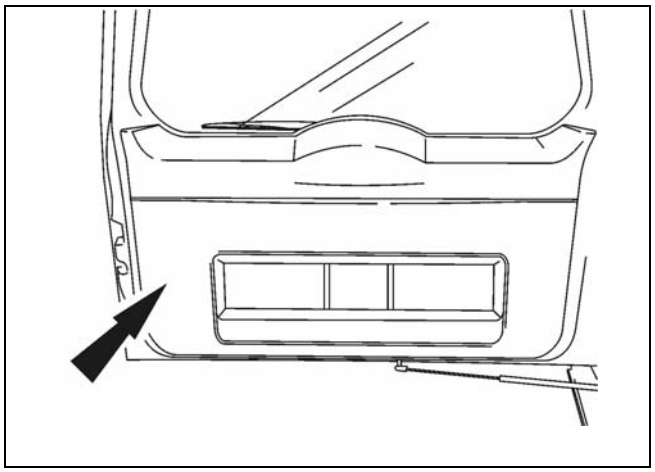


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

12. Instale el motor del limpia-luneta trasero.

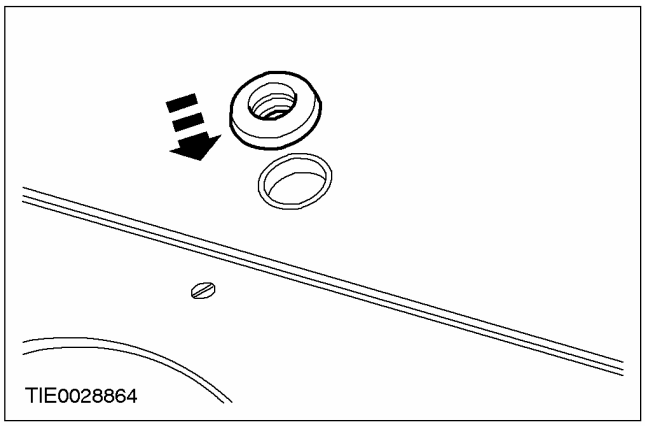


13. Instale el panel de tapizado del portón trasero.

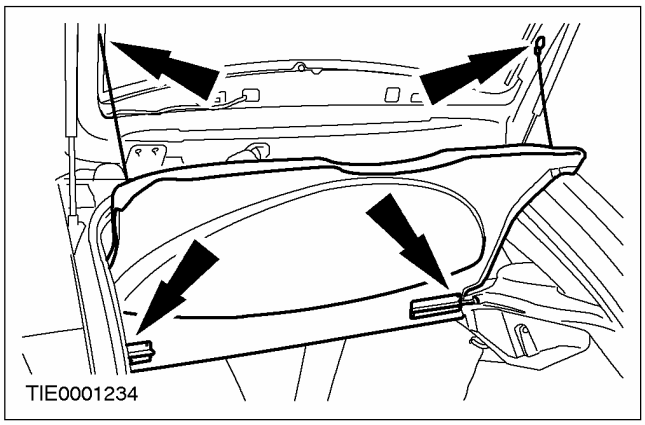


Todos los vehículos

14. Instale el sello del eje de ajuste del motor del limpia-luneta trasero.



15. Instale el portón trasero.



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

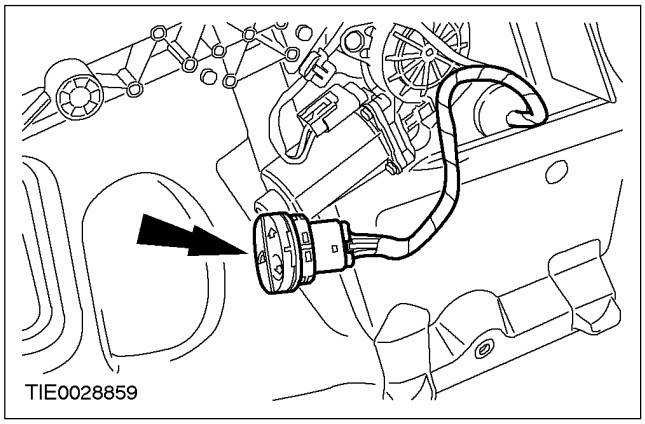
Cristal de la Puerta Delantera

Remoción

1. **Remueva el panel de tapizado de la puerta delantera. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-05.**

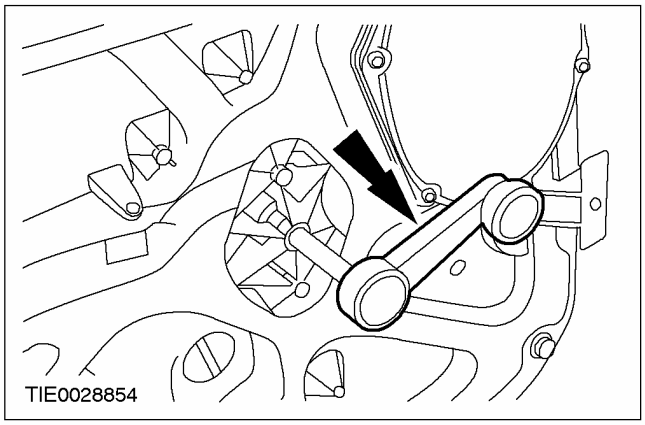
Vehículos con alza cristales eléctricos (si está equipado)

2. **Desconecte el conector eléctrico del interruptor del cristal eléctrico.**



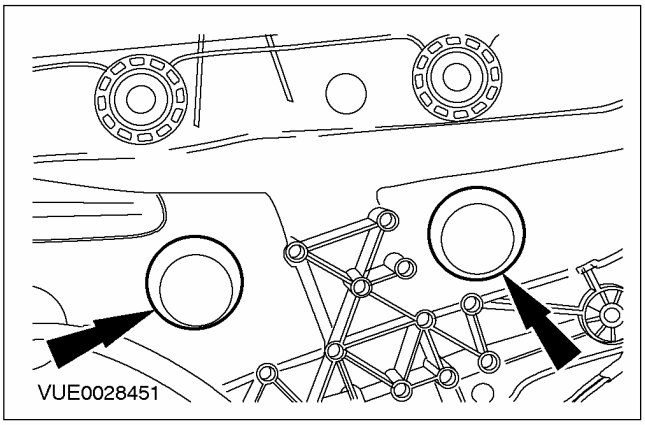
Vehículos con alza cristales eléctricos (si está equipado)

3. **Remueva la manija alza cristal.**

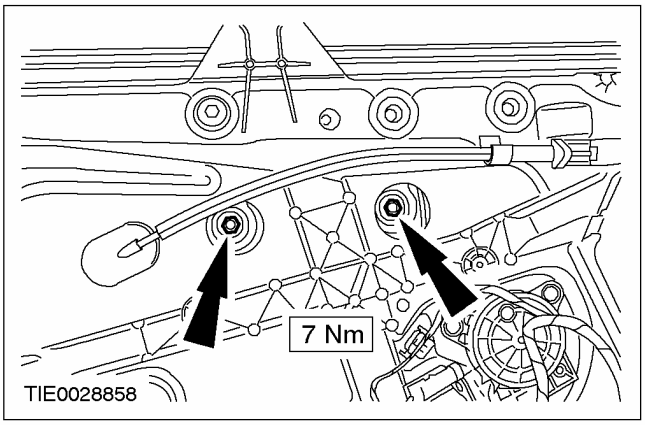


Todos los vehículos

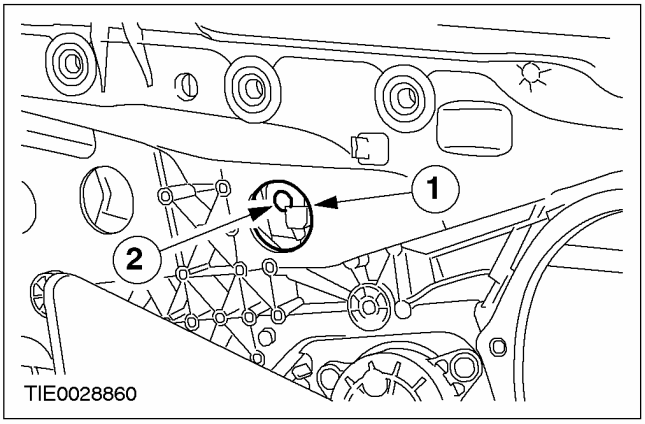
4. **Remueva las fundas.**



5. **Afloje las tuercas de retención del cristal de la puerta delantera.**
   - Alinee los tornillos con los orificios de acceso.



6. **Separe el cristal de la presilla de retención.**
   1. Alinee los tornillos con los orificios de acceso.
   2. Presione las lengüetas de traba.

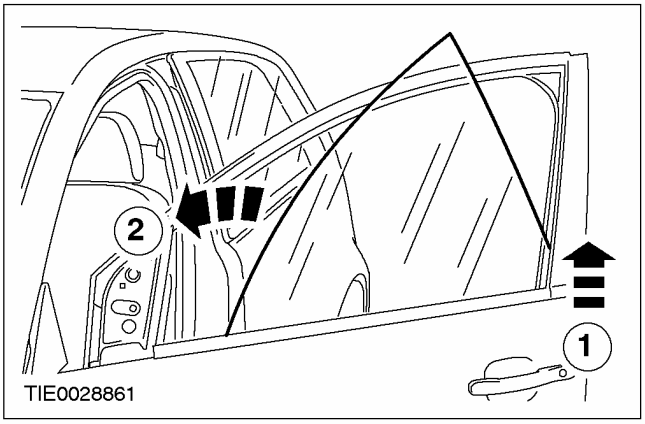


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

7. **NOTA:** el cristal debe ser removido en dirección al lado de fuera de la abertura de la ventanilla.

   Remueva el cristal de la puerta delantera.

   1. Levante el cristal.
   2. Saque el cristal hacia el frente y remuévalo de la puerta delantera.



Instalación

1. **NOTA:** el cristal debe ser instalado por el lado de afuera de la abertura de la ventanilla.

   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Alza cristal de la Puerta Delantera

Remoción

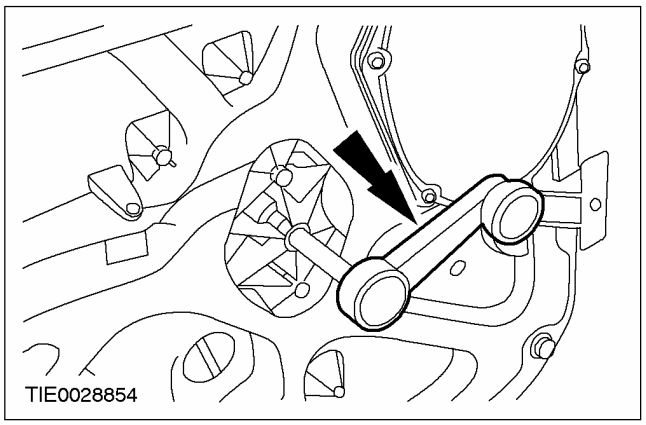
1. **Remueva el cristal de la puerta delantera. Para obtener más informaciones, consulte la Puerta Delantera en la Sección.**

Alza cristales eléctricos (si está equipado)

2. **Remueva el motor del alza cristal de la puerta delantera. Para obtener más informaciones, consulte Motor del Alza cristal Delantero en esta Sección.**

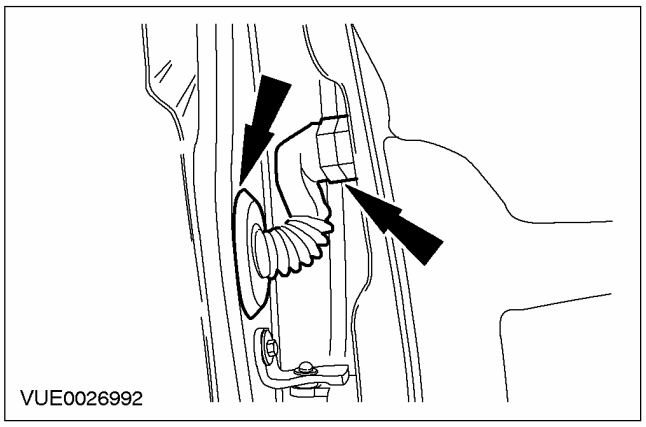
Alza cristales manuales

3. **Remueva la manija alza cristal.**



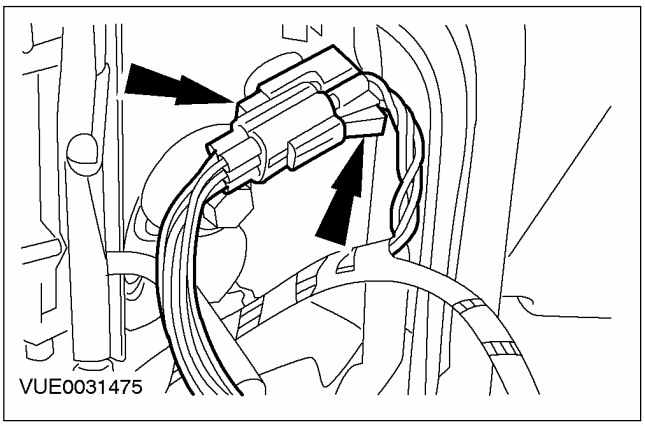
Alza cristales manuales

4. **Desconecte el cableado eléctrico del pilar A y empuje para dentro de la puerta.**



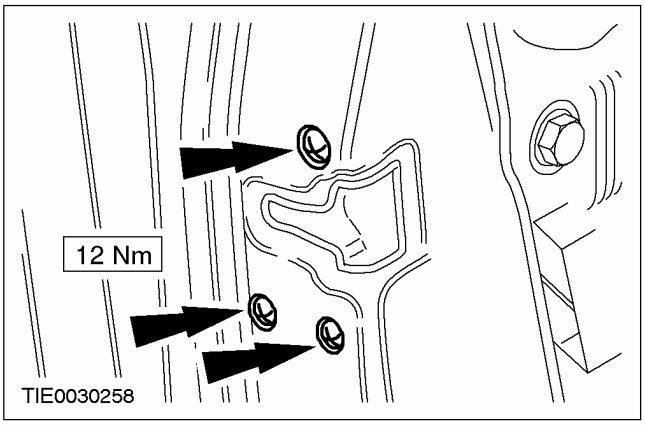
Espejos retrovisores eléctricos (si está equipado)

5. **Desconecte y suelte el conector eléctrico del espejo retrovisor de puerta.**

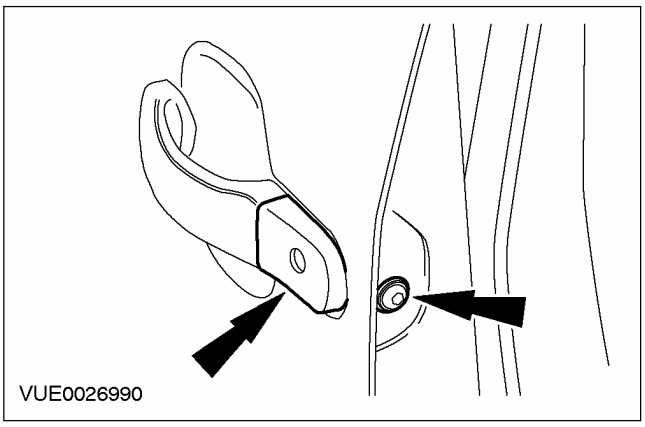


Todos los vehículos

6. **Remueva los tornillos retenes de la manija de la puerta.**

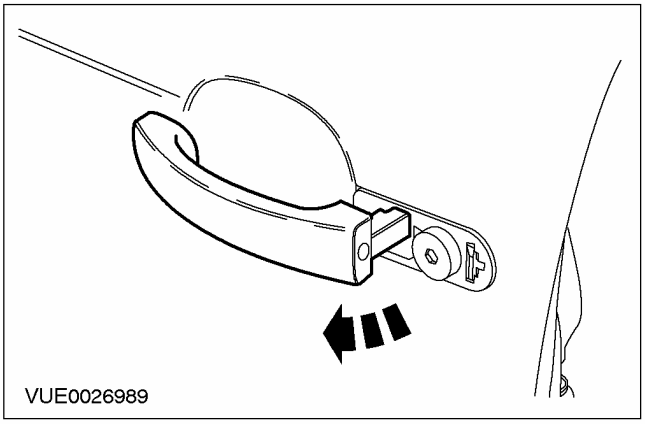


7. **Remueva el tornillo de la cubierta del cilindro de la traba y remueva la cubierta.**

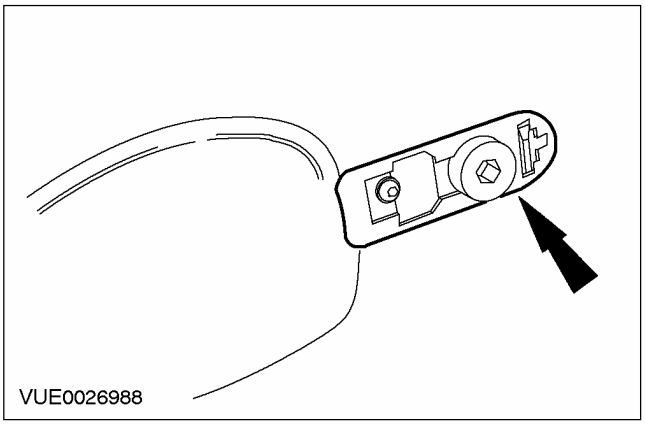


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

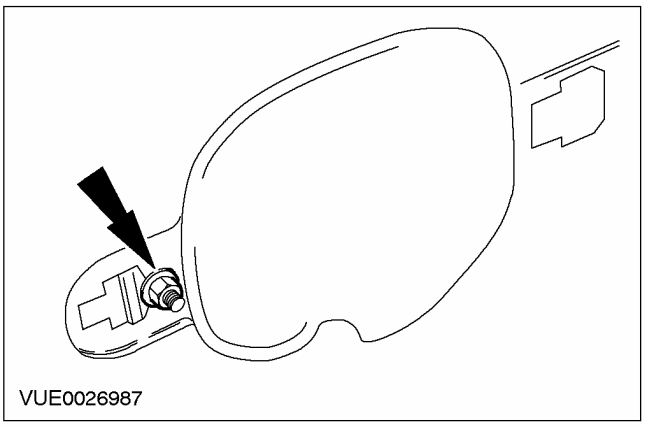
8. Remueva la manija.



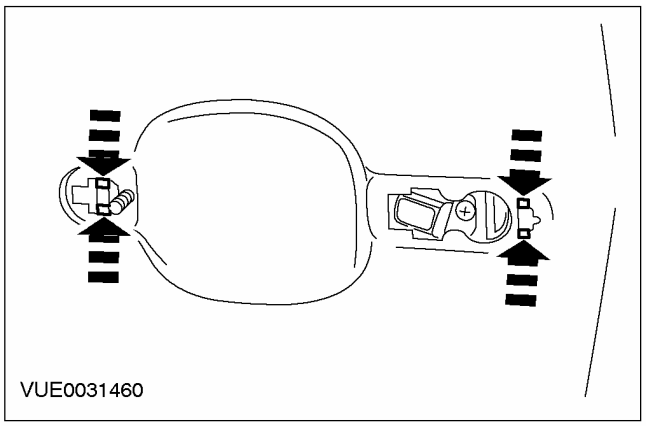
9. Remueva la junta de la manija.



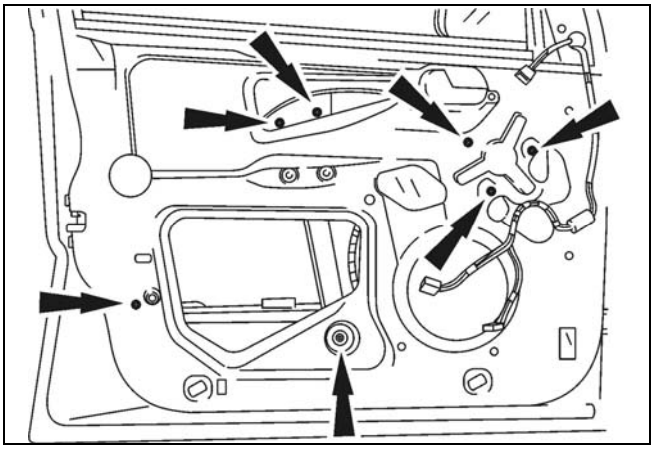
10. Remueva la tuerca de la placa de refuerzo de la manija.



11. Empuje el cilindro y la placa de refuerzo en dirección a la puerta soltando los clips.



12. Remueva los tornillos de retención del panel interno de la puerta, tire del panel para atrás para liberarlo (se muestra el alza cristal eléctrico).



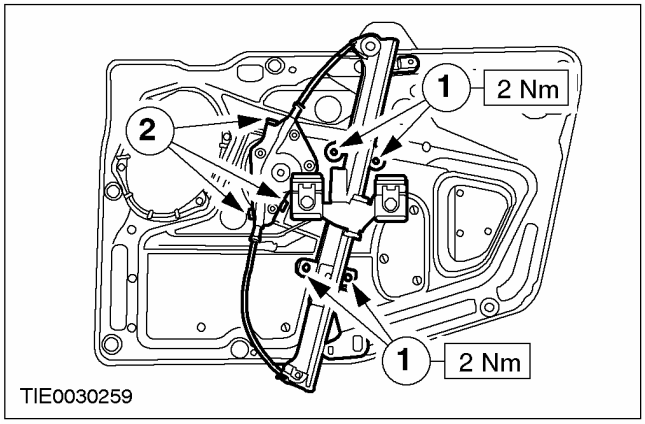
13. NOTA: al separar el panel interno del borde inferior del panel de la puerta, asegúrese de que alza cristal está liberado del panel de la puerta.

Remueva el panel interno de la puerta

14. Gire el panel interno de la puerta para tener acceso al regulador.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

15. Remueva el alza cristal.



Instalación

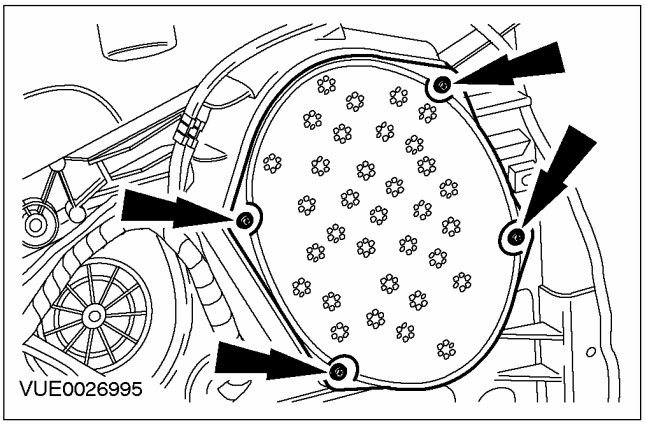
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

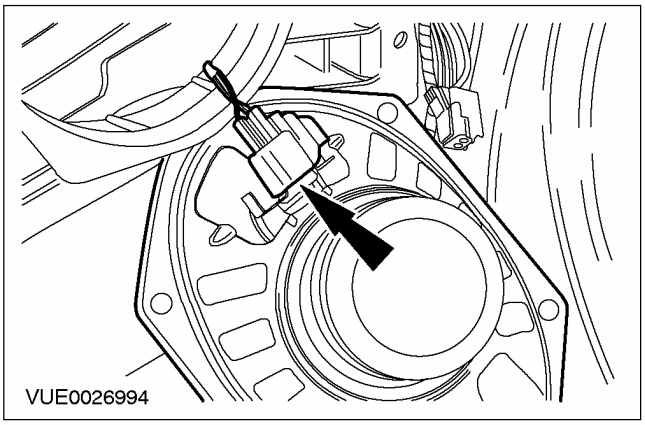
Motor del Alza cristal de la Puerta Delantera

Remoción

1. **Remueva el panel de tapizado de la puerta delantera. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-05.**
2. **Separe el parlante del panel interno de la puerta.**

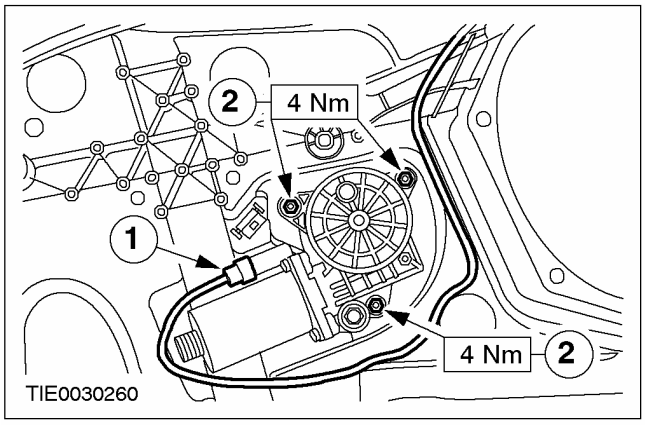


3. **Remueva el parlante.**



4. **NOTA:** Apoye el alza cristal.

   Remueva el motor del regulado del cristal.
   1. Desconecte el conector eléctrico.
   2. Remueva los tornillos.



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

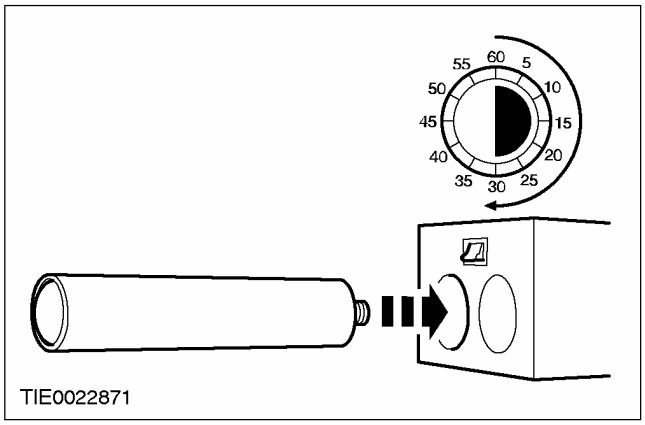
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Cristal Lateral Trasero

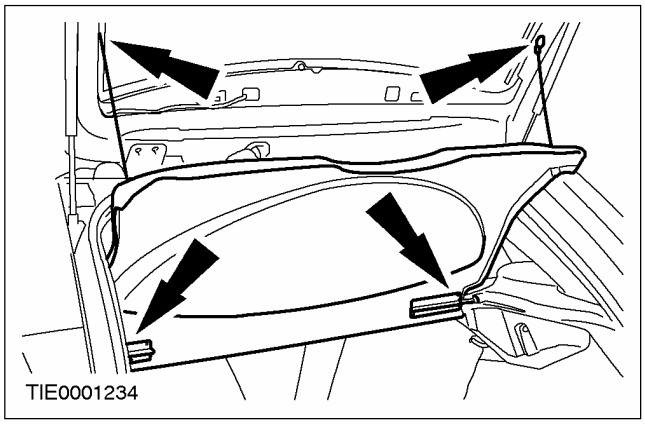
Equipamiento general
Pistola térmica
Cortador para cristal
Kit de adhesivos
Estufa para adhesivo
Dispositivos de succión

Remoción

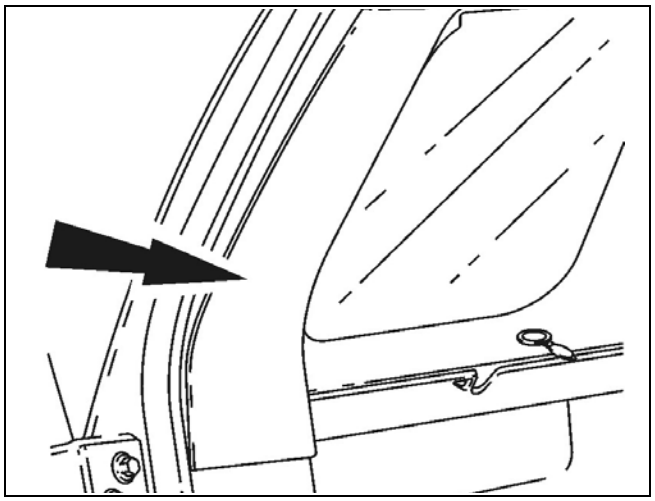
1. **Remueva la tapa adhesiva de poliuretano (PU) y caliente el adhesivo PU durante por lo menos 30 minutos.**



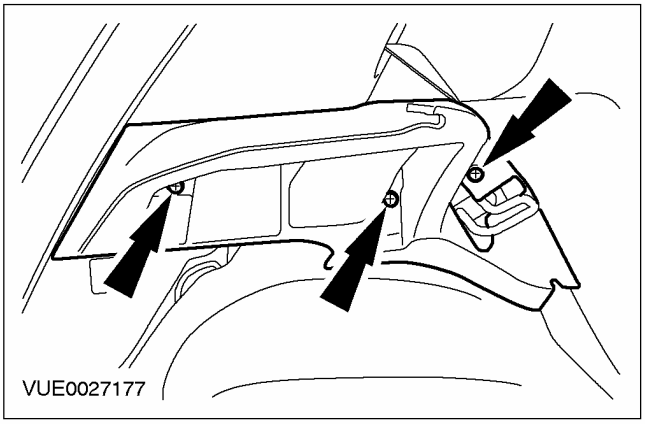
2. **Remueva la tapa del compartimiento trasero.**



3. **Remueva el panel de tapizado del pilar C. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-05.**



4. **Remueva el soporte de la tapa del compartimiento trasero.**



5. **ADVERTENCIA: Use guantes y anteojos de seguridad al trabajar con la herramienta de cortar cristal, pues el corte puede producir astillas. Use protectores auditivos al usar el cortador. No observar estas instrucciones puede producir accidentes.**

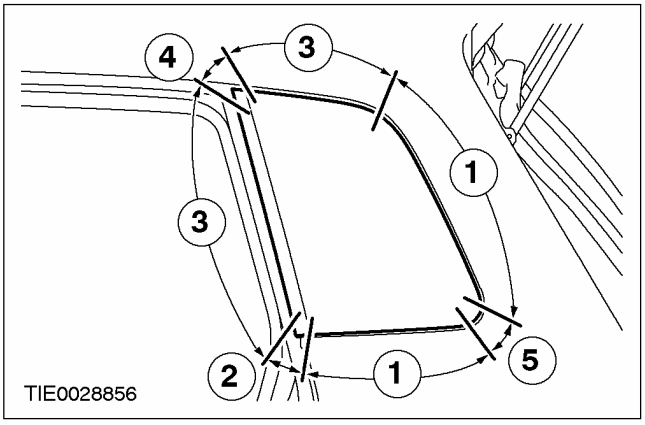
   CUIDADO: Asegúrese de cambiar las láminas de acuerdo con las diferentes profundidades de corte, para evitar daños a la carrocería y paneles de tapizado.

   NOTA: se puede encontrar alguna resistencia al cortar a través de los pernos de localización de los bordes del cristal.

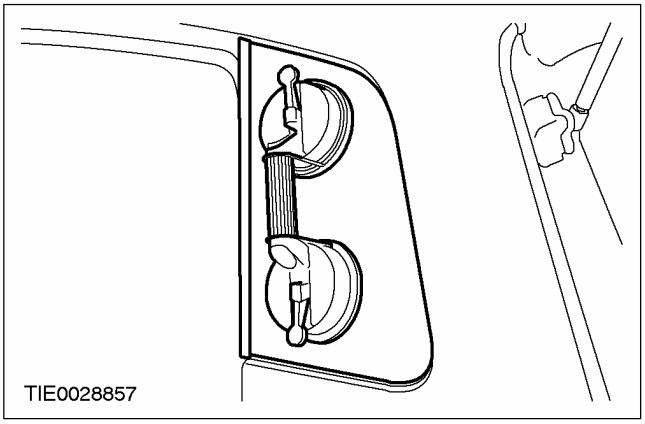
REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Por la parte interna del vehículo, usando un cortador adecuado, corte el adhesivo PU en las profundidades máximas indicadas.

1. 17 mm
2. 52 mm
3. 30 mm
4. 70 mm
5. 32 mm



6. **Por la parte interna del vehículo, usando un cortador adecuado, corte el adhesivo PU en las profundidades máximas indicadas.**

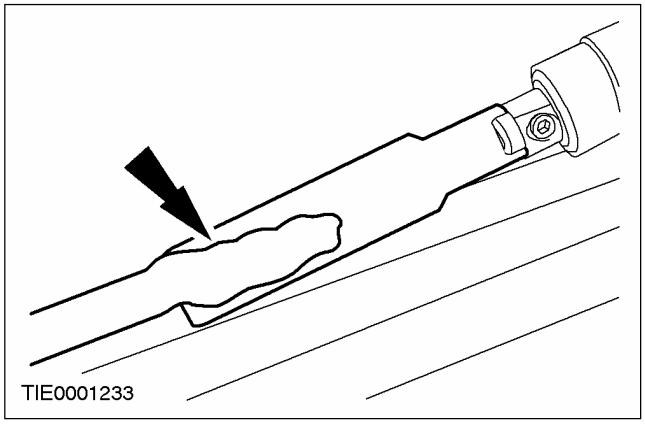


Instalación

1. **Con cuidado, remueva la parte restante de los pernos de localización del alojamiento del cristal de la puerta trasera.**

2. ⚠ **CUIDADO: no toque en la superficie adhesiva para no perjudicar el pegado.**

   Con cuidado, haga el tapizado del adhesivo de poliuretano (PU) en el alojamiento del cristal de la puerta trasera dejando aproximadamente 1 mm de adhesivo PU acabado adherido al alojamiento.



3. **Verifique el alojamiento del cristal de la puerta trasera en cuanto a daños, óxido o residuos de materiales en la chapa metálica, que puedan tener causado o que puedan causar la rajadura del cristal.**

4. ⚠ **CUIDADO: Para asegurarse de que el adhesivo PU seque, é esencial que todas las superficies de pegado no contengan humedad.**

   Utilizando una pistola térmica, aplique aire caliente (25°C) al alojamiento del cristal de la puerta trasera y línea de pegado del cristal para remover todos los vestigios de humedad.

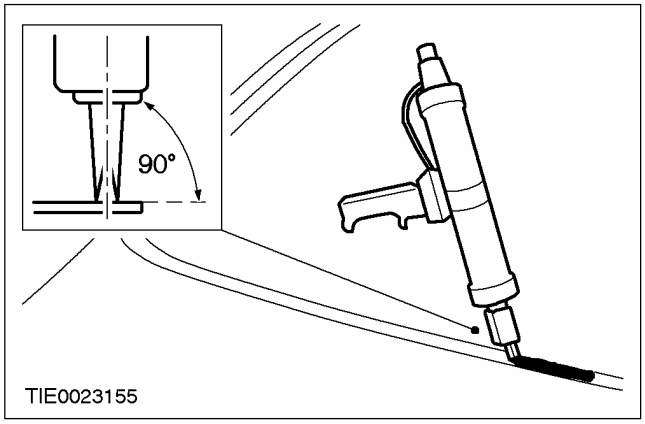
5. **Prepare el cristal, el alojamiento del cristal de la puerta trasera y el adhesivo PU acabado de acuerdo con las instrucciones incluidas junto con el kit de adhesivo PU.**

6. **NOTA:** Descarte los primeros 100 mm de adhesivo PU, pues puede tener un tiempo de vida útil reducida.

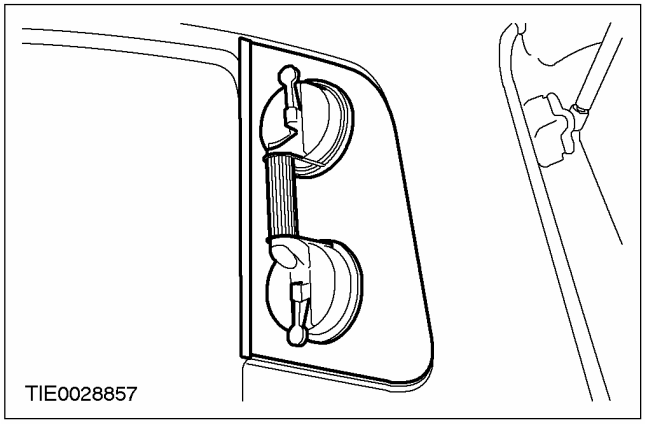
   NOTA: Para evitar la entrada de agua, cualquier interrupción en el filete continuo debe ser recubierta con 20 mm.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

Aplique un filete continuo de adhesivo PU, entre 8 y 10 mm de altura, al alojamiento del cristal de la puerta trasera a lo largo de la línea de pegado.



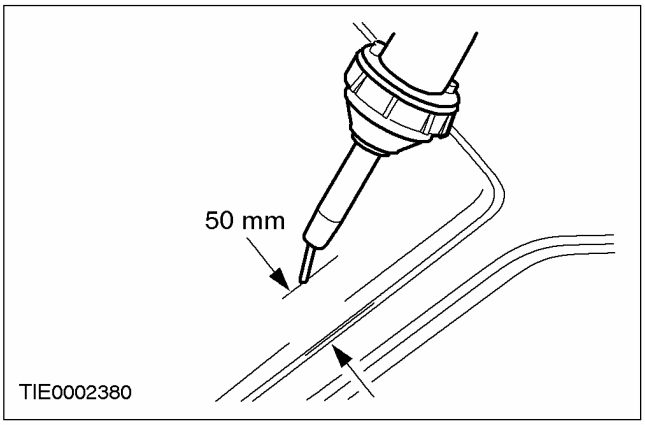
7. **Utilizando dispositivos de succión, instale el cristal de la puerta trasera.**
   - Presione firme y uniformemente para la posición.



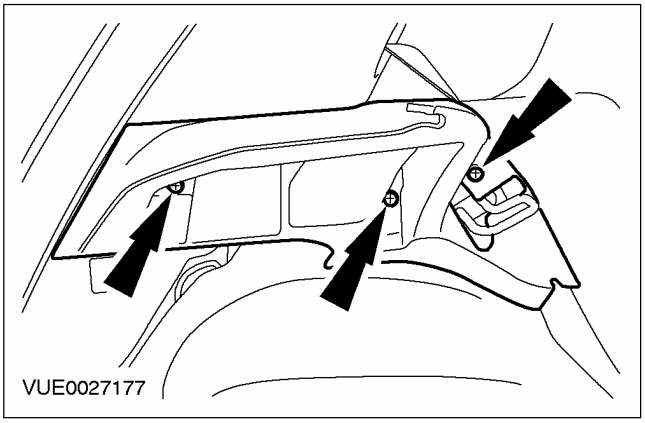
8. **⚠CUIDADO: Durante el período de secado del adhesivo PU, deje las ventanillas abiertas para evitar el la acción de presión al abrir y cerrar las puertas.**

   Utilizando una cinta adecuada, coloque el cristal de la puerta trasera en la posición correcta hasta que el adhesivo PU haya secado.

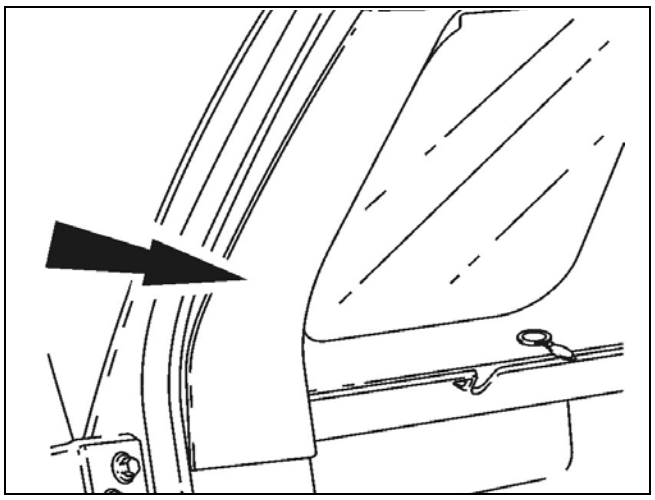
9. **Se la temperatura ambiente baja de los 10°C, utilice una pistola térmica y aplique aire caliente (25°C) continuamente durante 15 minutos (dentro o fuera del vehículo).**



10. **Instale el soporte de la tapa del compartimiento trasero.**

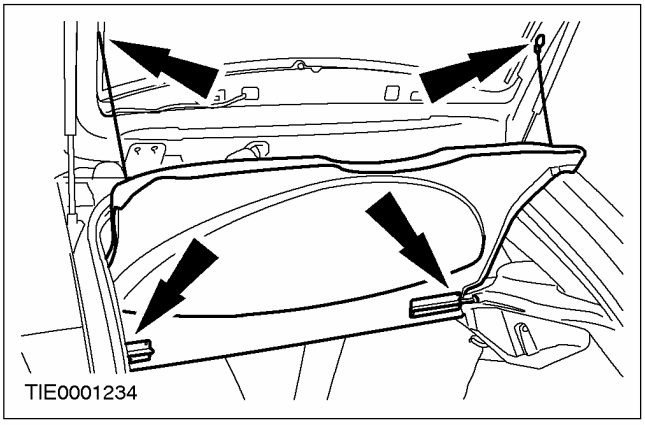


11. **Instale el panel de tapizado del pilar C. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-05.**



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

12. Instale la tapa del compartimiento trasero.

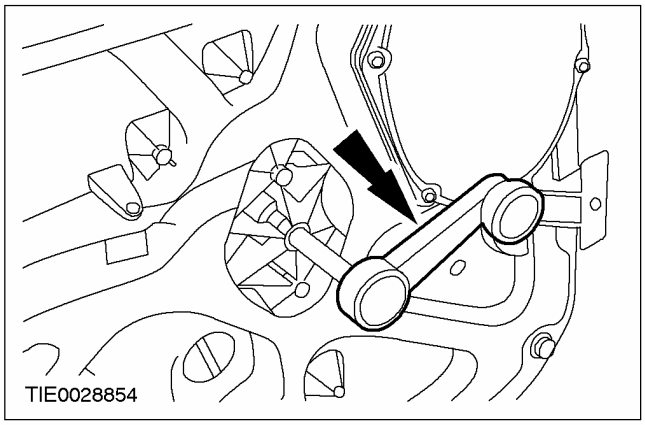


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

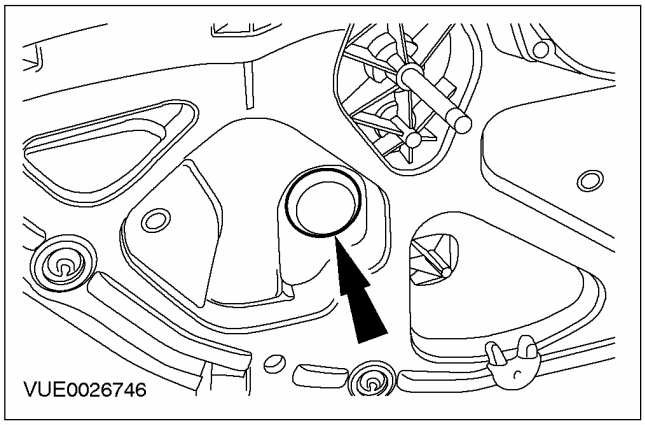
Alza cristal de la Puerta Trasera

Remoción

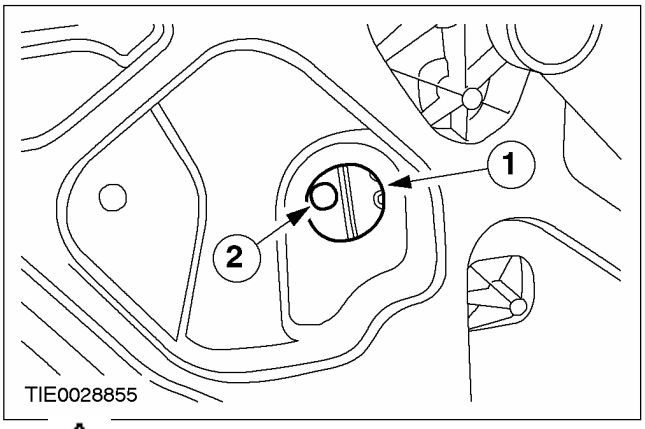
1. **Remueva el panel del tapizado de la puerta trasera. Para información adicional, consulte la Sección 501-05.**
2. **Instale la manivela de regulación de la ventanilla.**



3. **Remueva la funda.**

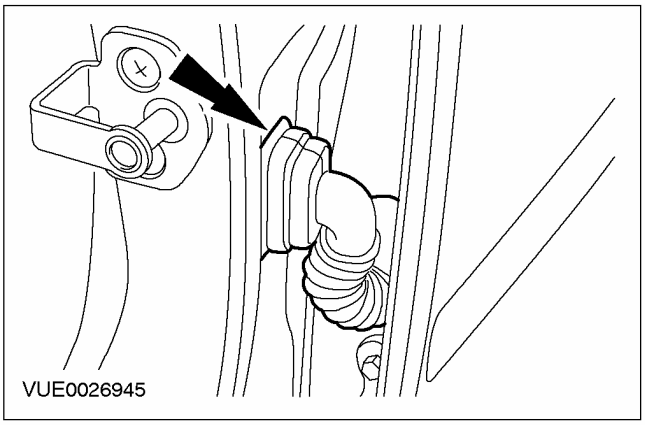


4. **Separe el cristal de la puerta trasera de la presilla del cristal.**
   1. Alinee la presilla del cristal con el agujero de acceso.
   2. Libere el dispositivo de traba.



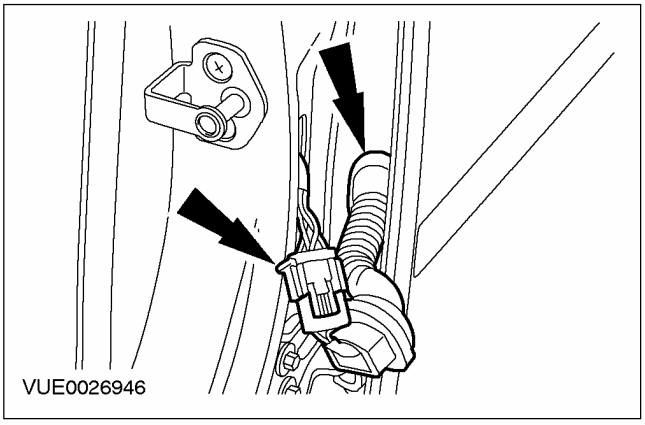
5. **ATENCIÓN: Asegúrese de que el cristal de la puerta está apoyado adecuadamente al topo de la abertura de ventanilla.**

   Eleve el cristal de la puerta con la mano y asegúrelo usando un calce o cinta apropiada.
6. **Cierre la puerta trasera.**
7. **Separe el cableado eléctrico del pilar B.**

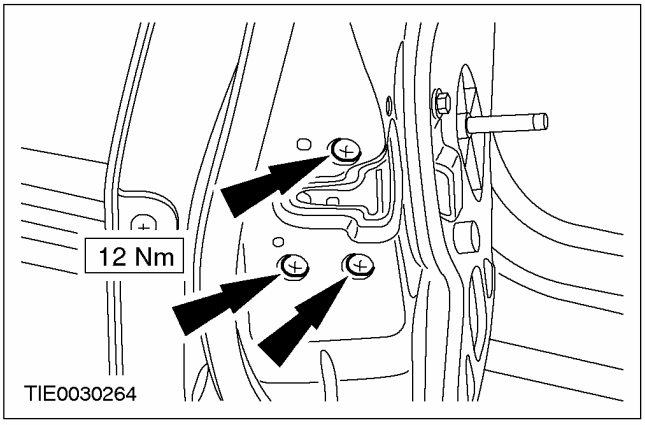


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

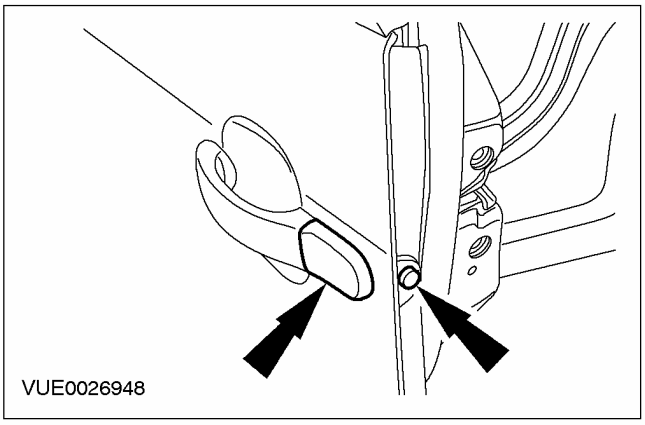
8. **Desconecte el cableado eléctrico en el pilar B y empuje para dentro de la puerta.**



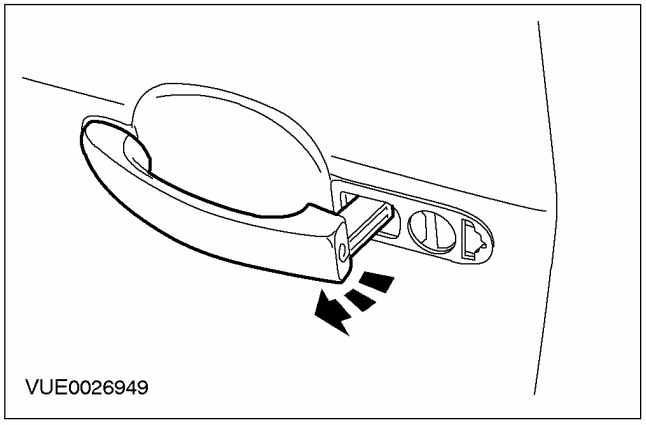
9. **Abra la puerta trasera.**
10. **Remueva los tornillos de fijación de la cerradura de la puerta trasera.**



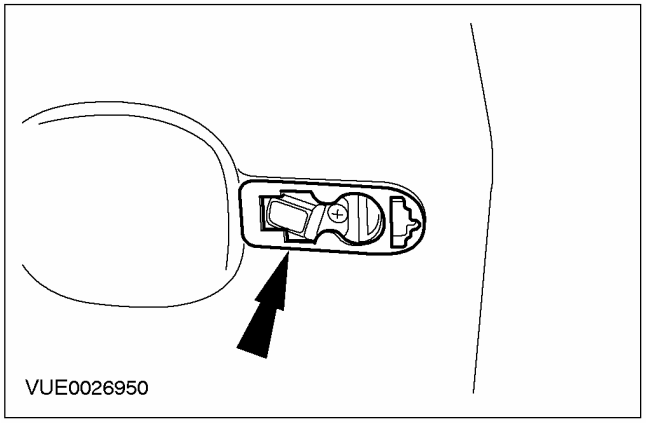
11. **Remueva el tornillo de fijación de la tapa de la manija externa de la puerta trasera y la tapa de la manija externa de la puerta trasera.**



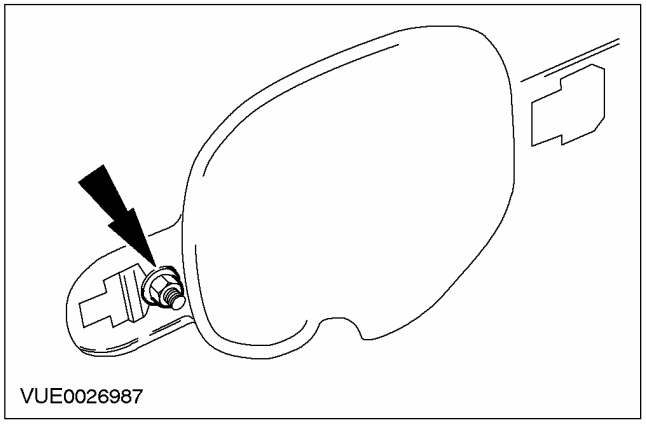
12. **Remueva la manija externa de la puerta trasera.**



13. **Remueva la junta de la manija externa de la puerta trasera.**

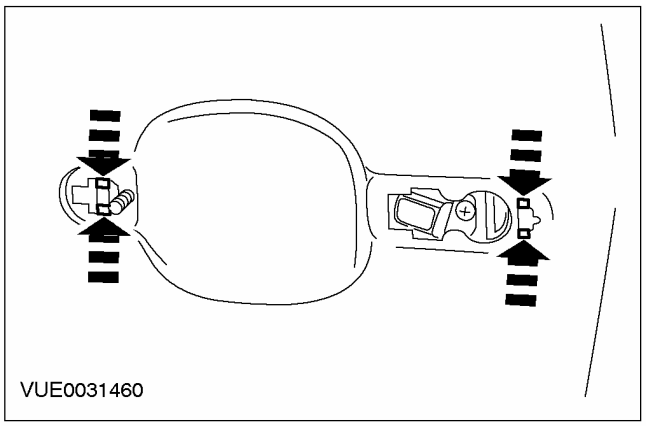


14. **Remueva la tuerca de fijación de la placa de refuerzo de la manija externa de la puerta trasera.**

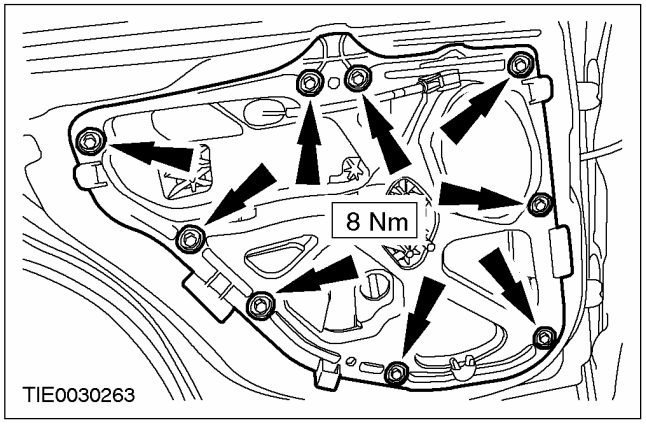


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

15. Empuje la placa de refuerzo de la manija externa de la puerta trasera para dentro de la puerta soltando los clipes.



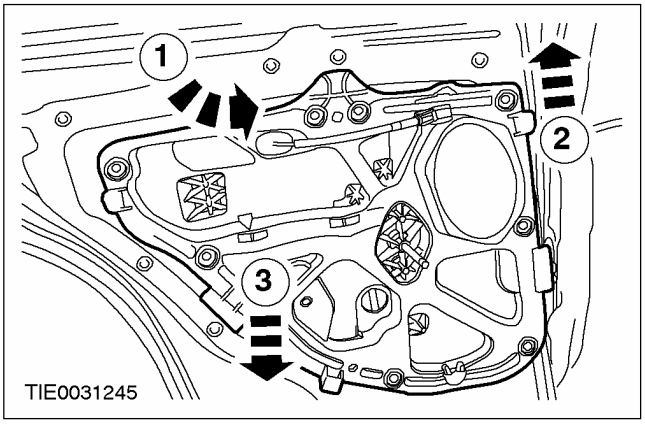
16. Remueva los tornillos de fijación del panel interno de la puerta trasera.



17. NOTA: Cuando levante el panel interno de la puerta trasera del borde inferior del panel de la puerta, esté seguro de que el regulador de la ventanilla está liberado del panel de la puerta.

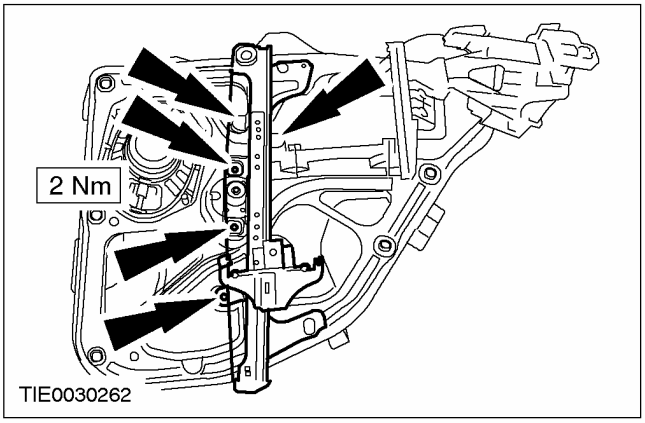
Remoción del panel interno de la puerta trasera.

1. Gire el panel interno de la puerta trasera en el sentido anti-horario y empuje hacia el frente.
2. Levante el panel interno de la puerta trasera del borde inferior del panel de la puerta.
3. Tire del panel interno de la puerta trasera hacia abajo para soltarlo.



18. Gire el panel para tener acceso al regulador.

19. Remueva el regulador de la puerta trasera.



Instalación

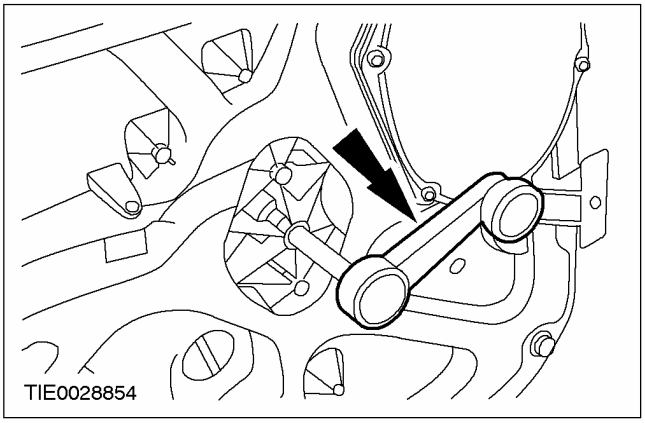
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

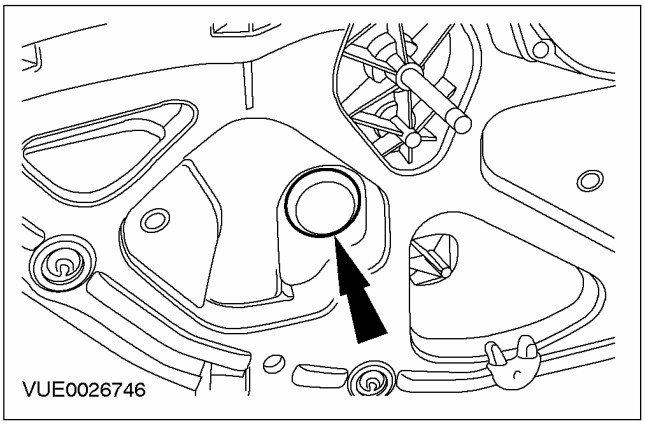
Cristal de la Puerta Trasera

Remoción

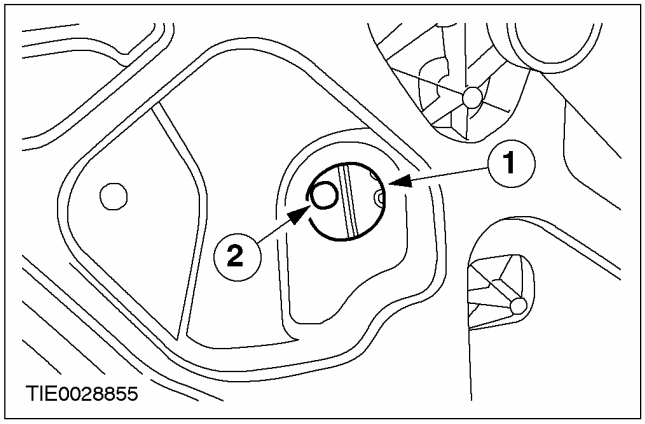
1. **Remueva el panel de tapizado de la puerta trasera. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-05.**
2. **Remueva la manija alza cristal.**



3. **Remueva la funda.**

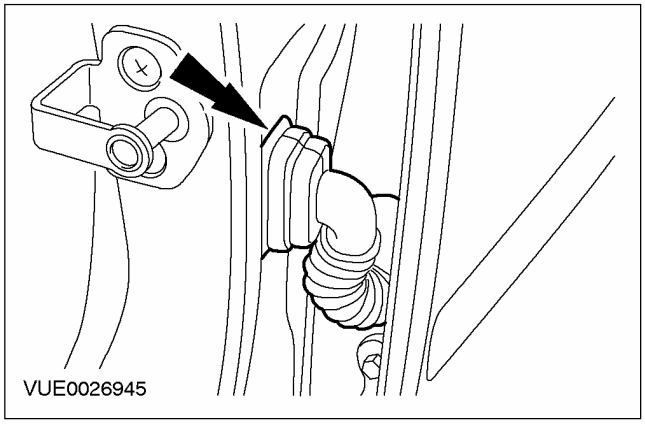


4. **Separe el cristal de la puerta trasera de la presilla del cristal.**
   1. Alinee la presilla del cristal con el agujero de acceso.
   2. Libere el dispositivo de traba.



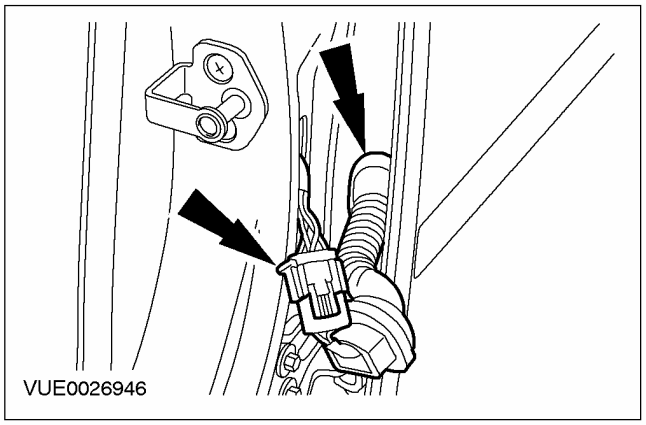
5. **⚠ ATENCIÓN: Asegúrese de que el cristal de la puerta está apoyado adecuadamente al topo de la abertura de ventanilla.**

   Eleve el cristal de la puerta con la mano y asegúrelo usando un calce o cinta apropiada.
6. **Cierre la puerta trasera.**
7. **Separe el cableado eléctrico del pilar B.**

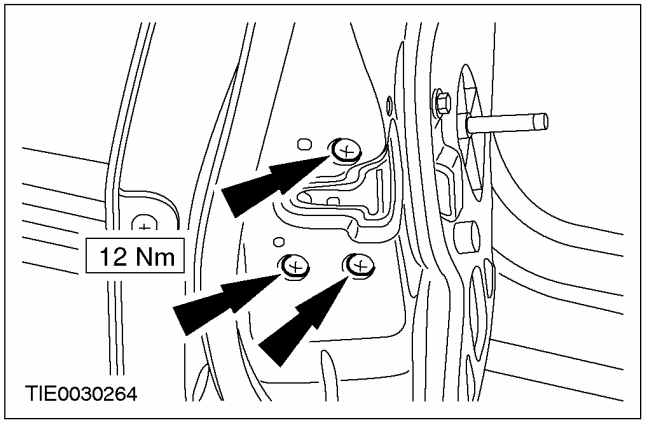


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

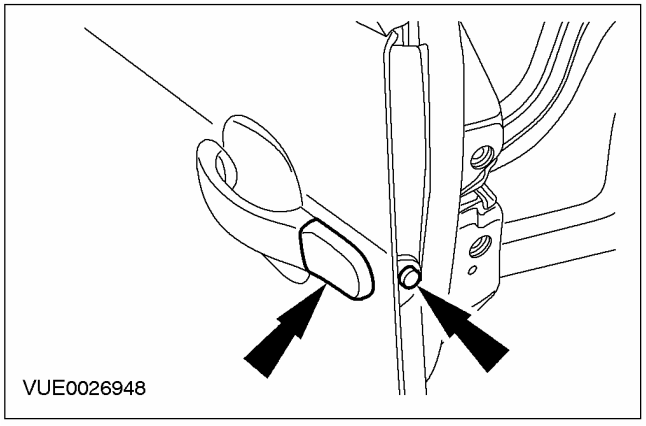
8. **Desconecte el cableado eléctrico en el pilar B y empuje para adentro de la puerta.**



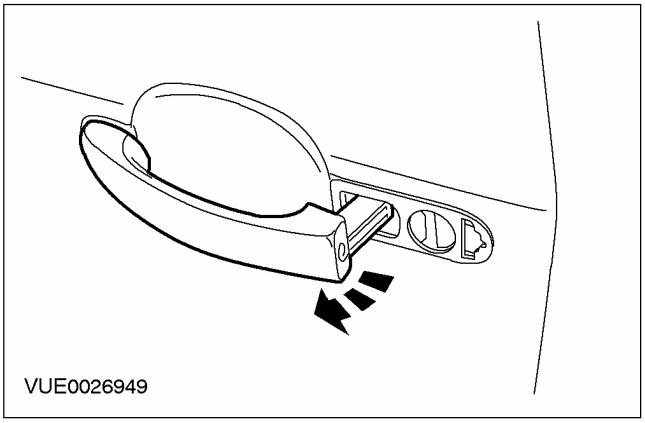
9. **Abra la puerta trasera.**
10. **Remueva los tornillos de fijación de la cerradura de la puerta trasera.**



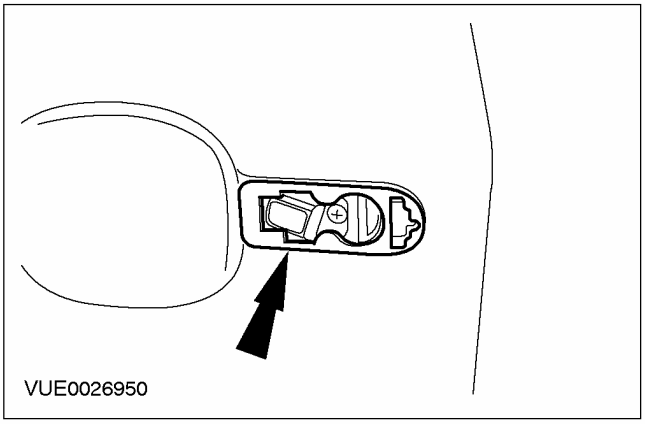
11. **Remueva el tornillo de fijación de la tapa de la manija externa de la puerta trasera y la tapa de la manija externa de la puerta trasera.**



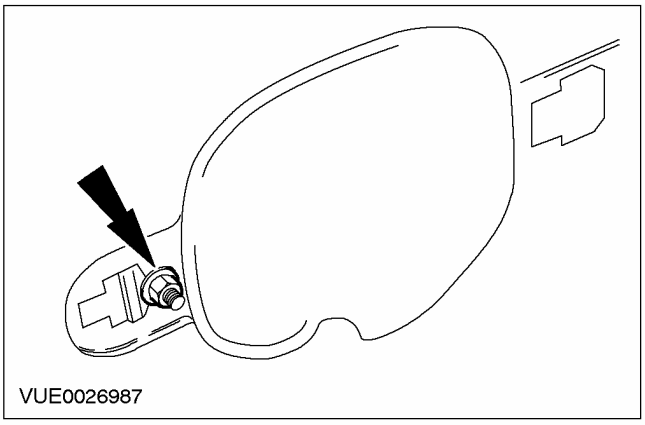
12. **Remueva la manija externa de la puerta trasera.**



13. **Remueva la junta de la manija externa de la puerta trasera.**

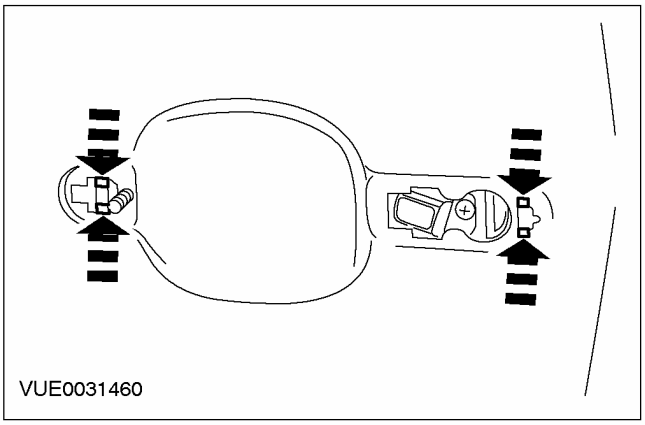


14. **Remueva la tuerca de fijación de la placa de refuerzo de la manija externa de la puerta trasera.**

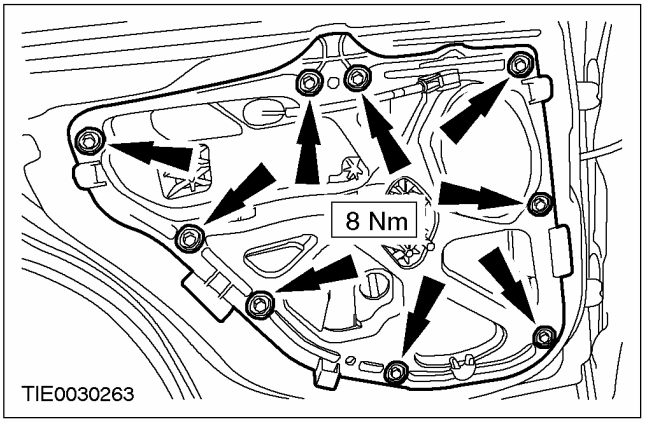


REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

15. Empuje la placa de refuerzo de la manija externa de la puerta trasera para dentro de la puerta soltando los clipes.



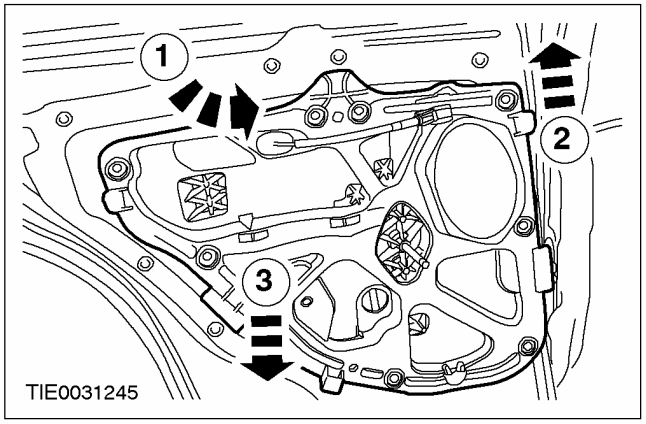
16. Remueva los tornillos de fijación del panel interno de la puerta trasera.



17. NOTA: Cuando levante el panel interno de la puerta trasera del borde inferior del panel de la puerta, asegúrese de que el regulador de la ventanilla está liberado del panel de la puerta.

Remoción del panel interno de la puerta trasera.

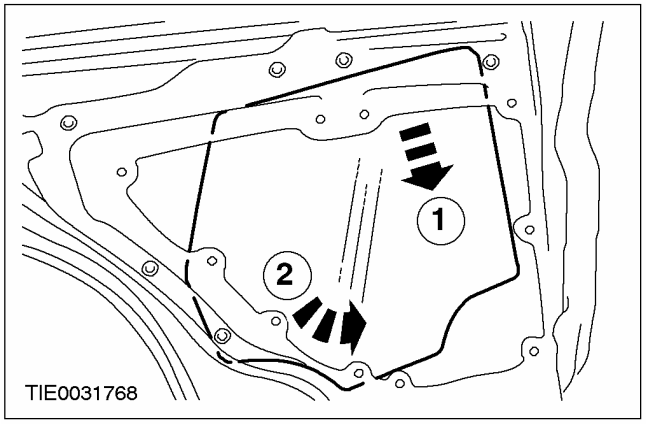
1. Gire el panel interno de la puerta trasera en el sentido anti-horario y empuje para frente.
2. Levante el panel interno de la puerta trasera del borde inferior del panel de la puerta.
3. Tire del panel interno de la puerta trasera hacia abajo para soltarlo.



18. NOTA: el cristal debe ser removido hacia afuera de la abertura de la ventanilla.

Remueva el cristal de la puerta trasera por el lado de afuera de la abertura de la ventanilla.

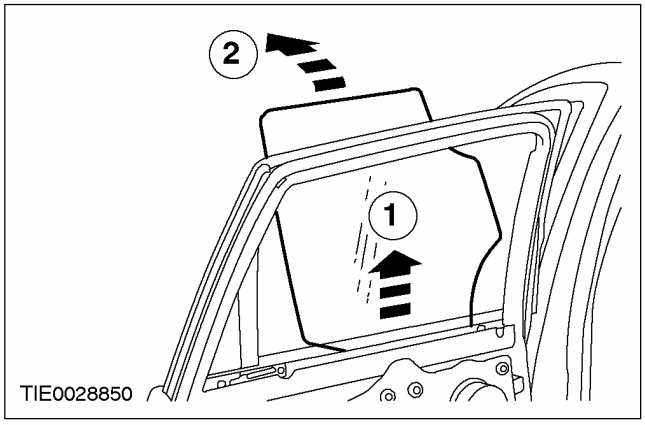
1. Baje el cristal.
2. Gire el cristal 90 grados en el sentido anti-horario



REMOCIÓN e INSTALACIÓN (Continuación)

19. Remueva el cristal trasero.

1. Levante el cristal.
2. Saque el cristal hacia adelante y remuévalo de la puerta trasera.



Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 501-12 Panel de Instrumentos y Consola

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO **PÁGINA**

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

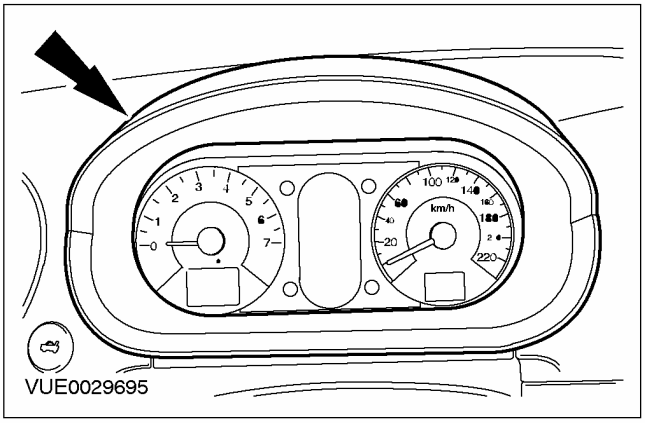
Panel de instrumentos 501-12-2
Consola de piso 501-12-5

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

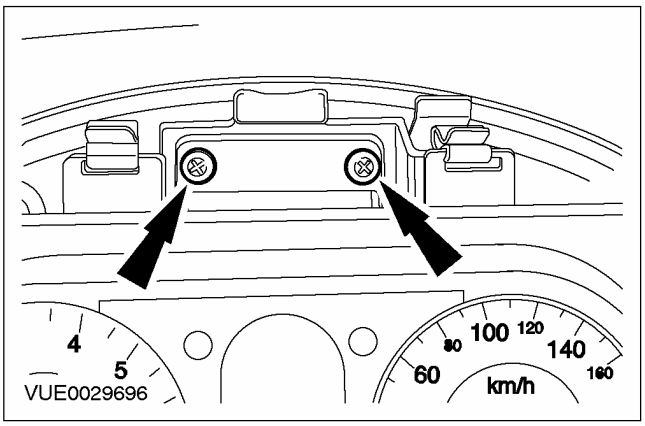
Panel de Instrumentos

Remoción

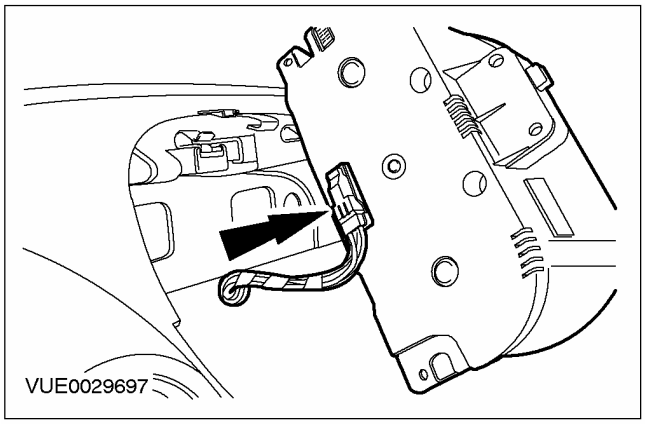
1. **Remueva el módulo de air bag del lado del acompañante. Para obtener más informaciones, consulte Sección 501-20B**
2. **Remueva la consola de piso. Para obtener más informaciones, consulte Consola de piso en esta Sección.**
3. **Remueva la columna de dirección. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 211-04.**
4. **Remueva la radio. Para obtener más informaciones, consulte Sección 415-00**
5. **Remueva el panel de tapizado del conjunto de instrumentos.**



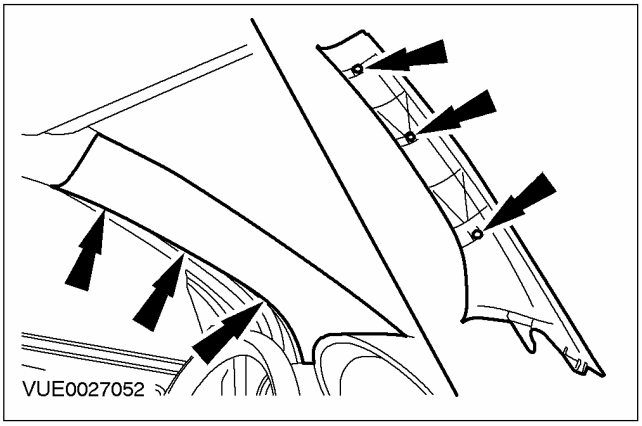
6. **Separe el grupo de instrumentos del panel.**



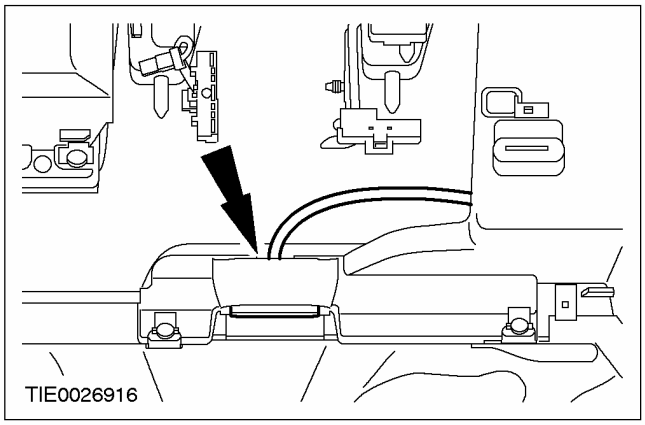
7. **Separe el conector eléctrico y remueva el grupo de instrumentos.**



8. **Remueva los paneles de tapizado del pilar A.**

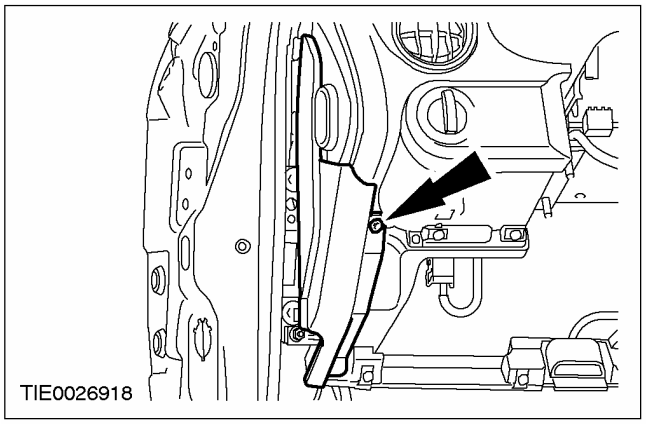


9. **Separe el conector de transmisión de datos (DLC) de la parte inferior del panel de instrumentos en el lado del conductor.**

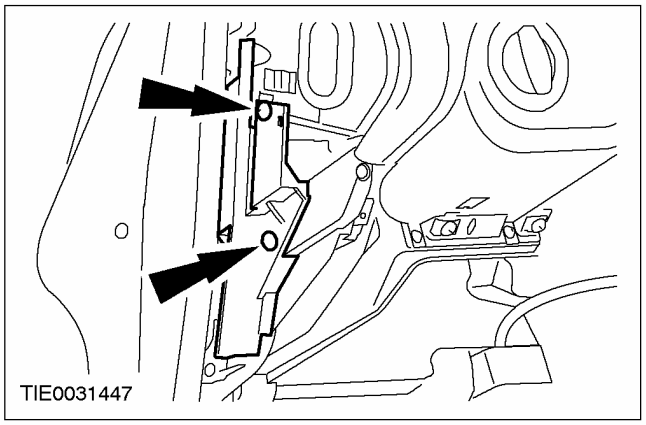


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

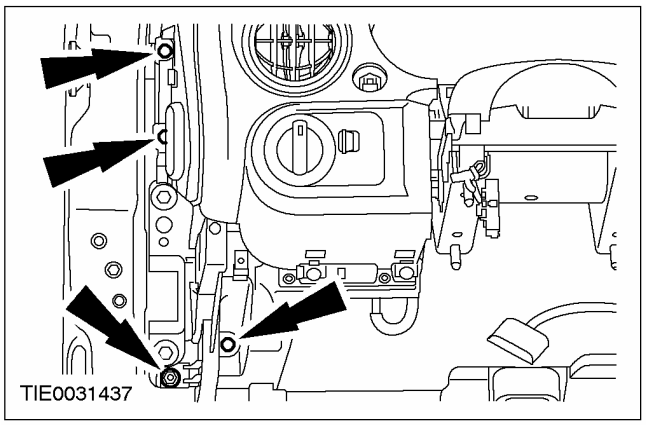
10. Remueva los paneles laterales externos de tapizado del panel de instrumentos.



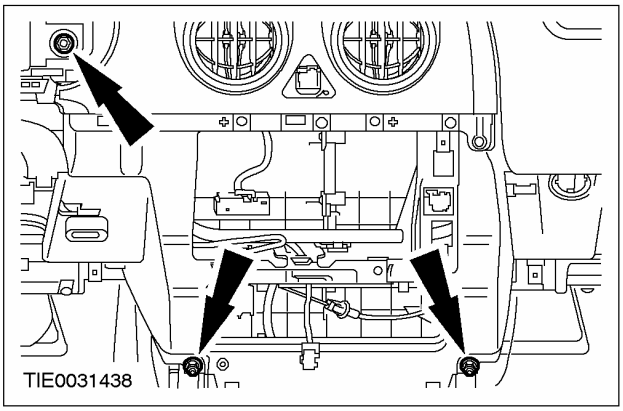
11. Remueva los paneles laterales internos de tapizado del panel de instrumentos.



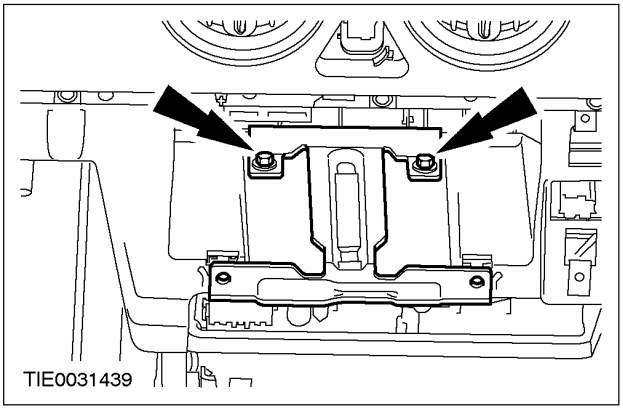
12. Remueva los tornillos y tuercas de retención externos del panel de instrumentos (se muestra el lado izquierdo).



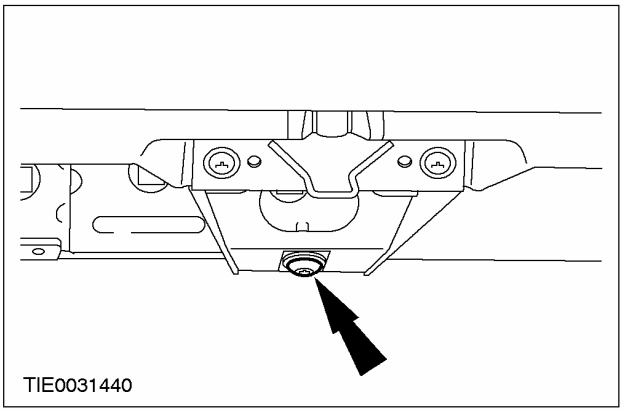
13. Remueva las tuercas de retención del panel de instrumentos central.



14. Remueva el soporte de la radio.



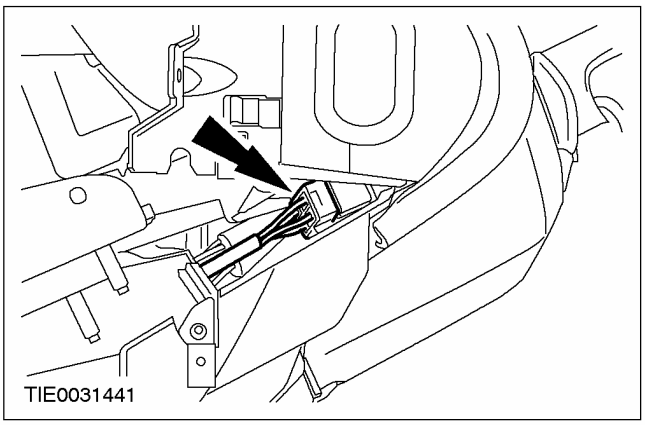
15. Separe el tope de la guantera en la viga transversal.



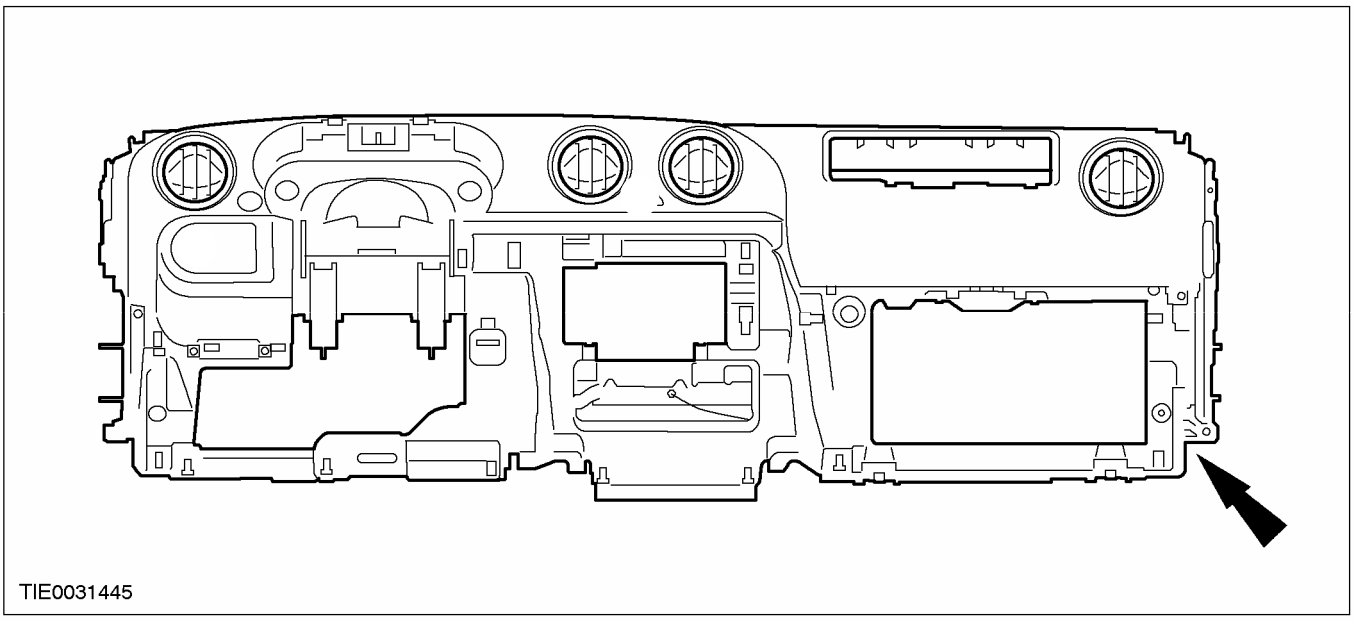
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

16. NOTA: Separe el panel de instrumentos de la viga transversal para acceder el conector eléctrico del interruptor de control de las luces exteriores.

Desconecte el conector eléctrico del interruptor de las luces exteriores.



17. Remueva el panel de instrumentos.



Instalación

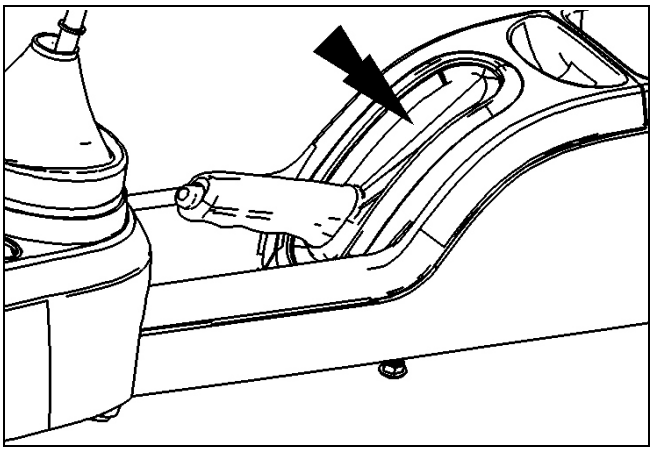
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

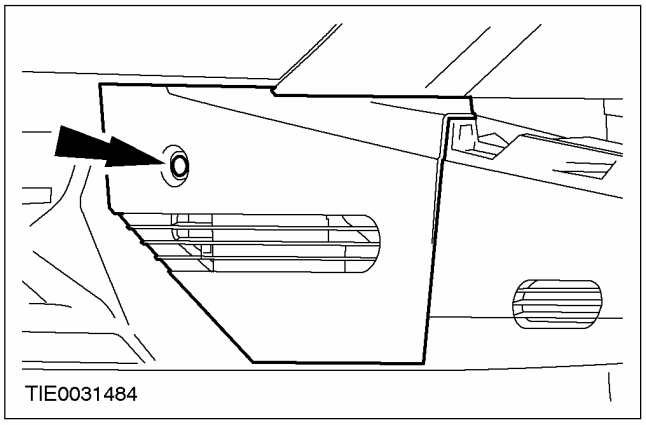
Consola de piso

Remoción

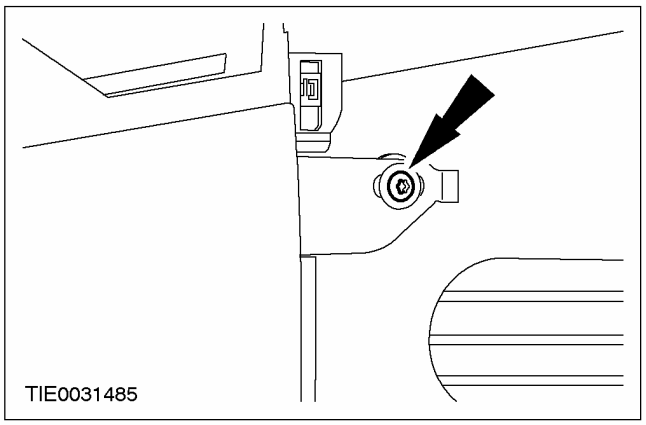
1. **Remueva el guardapolvo del freno de mano.**



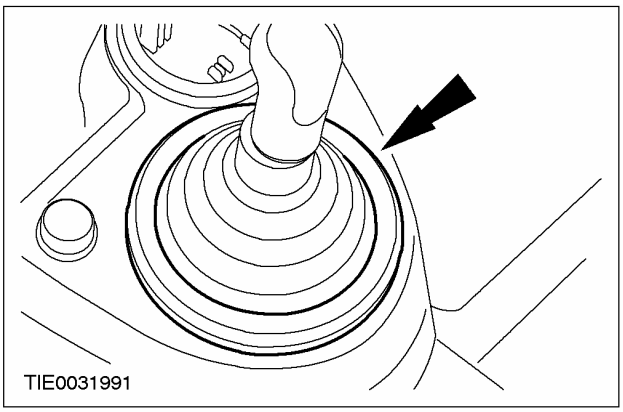
2. **Remueva los paneles de tapizado del consola de piso (se muestra el lado izquierdo).**
   - Remueva el tornillo de retención.



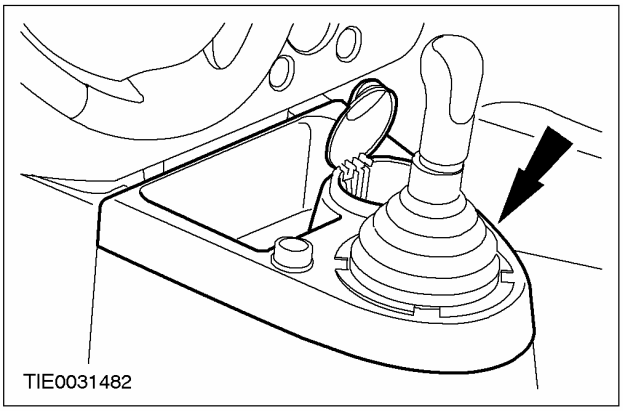
3. **Remueva los tornillos de retención en la parte frontal del consola de piso (se muestra el lado izquierdo).**



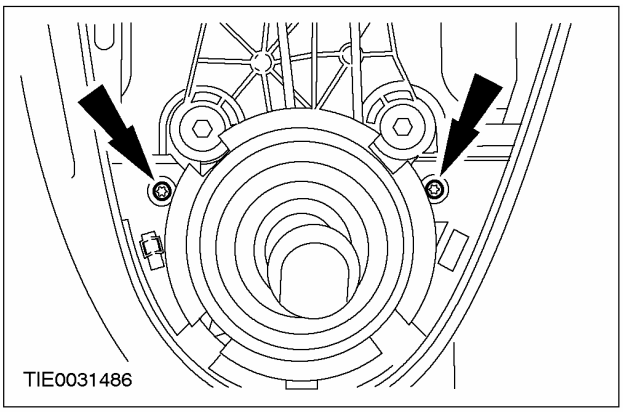
4. **Remueva el panel de tapizado del guardapolvo de la palanca de cambios.**
   - Separe el guardapolvo de la palanca de cambios del panel de tapizado de piso.



5. **Separe el panel de tapizado de la palanca de cambios de la consola de piso.**

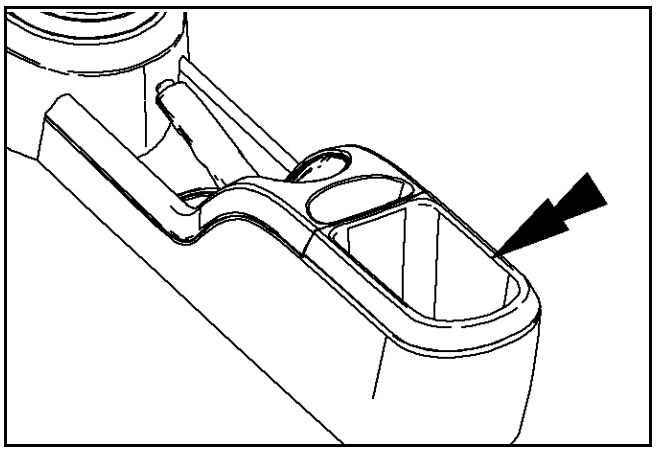


6. **Remueva los tornillos de retención del panel de piso central.**

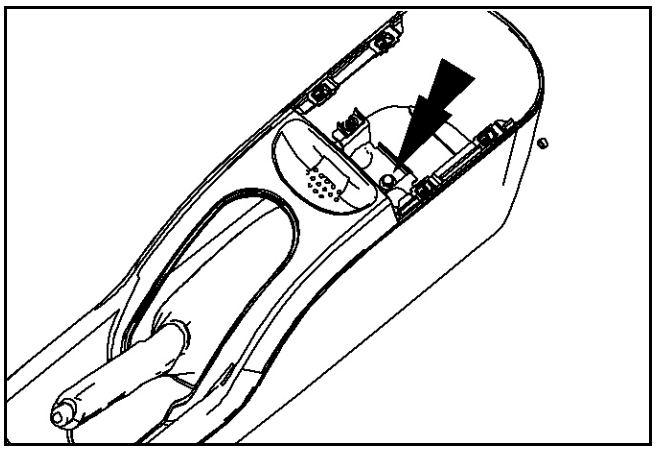


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. **Remueva el consola de acople trasero de piso.**



8. **Remueva el tornillo trasero y el consola de piso.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 501-14 Manijas, trabas, cerraduras y mecanismos

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-14-2

DIAGNÓSTICOS y VERIFICACIONES

Trabas, cerraduras y mecanismos 501-14-3

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Manija Externa de puerta 501-14-4
Conjunto de la Traba de puerta 501-14-6
Cilindro de la Cerradura de ignición 501-14-8
Cilindro de la Traba del portaequipaje 501-14-9
Traba del panel portaequipaje 501-14-12

ESPECIFICACIONES

Especificaciones deTorque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul
Tornillos del panel interno de puerta	8	-	71
Tuercas de las trabas de puerta	12	9	-
Tuercas del direcció del cristal de puerta	7	-	62
Tornillos de la traba del capó	20	15	-
Tornillos de la traba del portaequipaje	22	16	-
Tornillos del atuador del portaequipaje	5	-	44

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Trabas, cerraduras y mecanismos

Inspección y verificación

1. Verifique el problema del cliente.
2. Inspeccione visualmente si hay señales evidentes de daños mecánicos ou eléctricos.

Tabla de Inspección Visual

Mecânica	Eléctrica
• Trabas • Portas desalineadas • Capó desalineado • Traba(s) de puerta • Manija(s) de puerta • Cilindro de la traba de puerta • Cables	• Atuador(es) de la traba de puerta • Bateria • Fusible(s) • Conectores eléctricos • Transmisor de la entrada de la llave • Receptor de la entrada de la llave

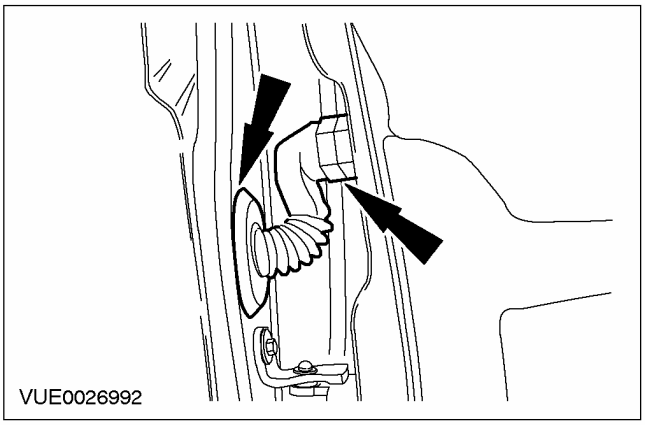
3. Si encuentra una causa evidente en un problema comentado u observado, corríjala (si es posible) antes de pasar para el próximo paso.
4. Si el problema no fuera evidente visualmente, determine el sintoma y vaya a la Tabla de Sintomas.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

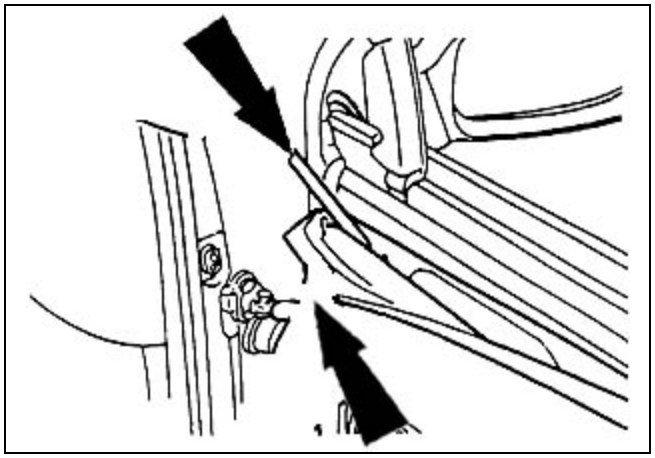
Manija Externa de puerta

Remoción

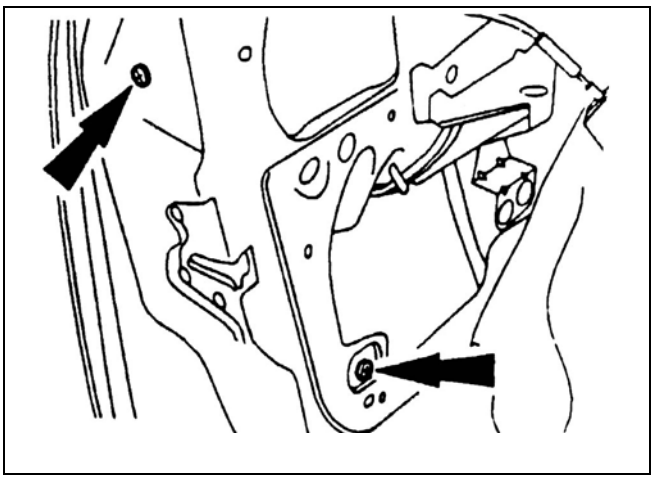
1. **Desconecte los cables en el pilar y presiónelos hacia la puerta.**



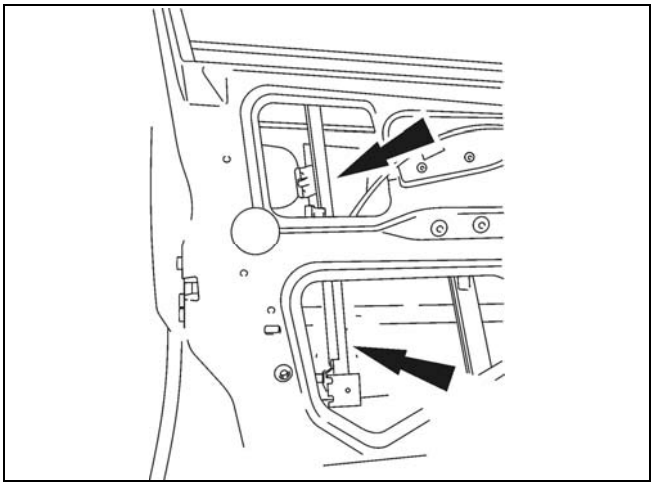
2. **Remueva el tapizado interno de puerta. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-05.**
3. **Remueva el tapizado de puerta.**



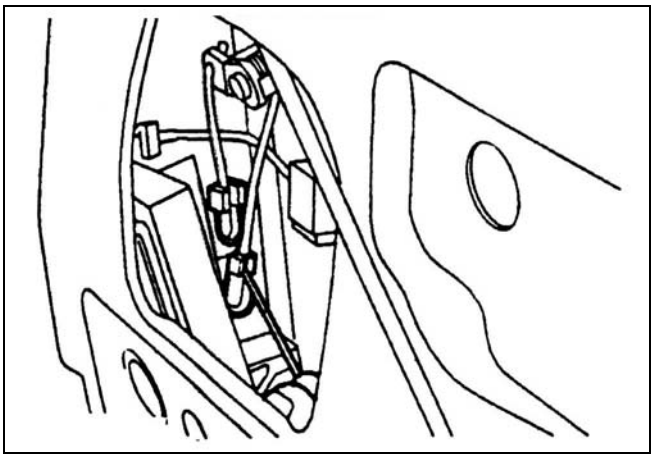
4. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y la tapa de la traba (dos tornillos).**



5. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y la tapa de la traba.**

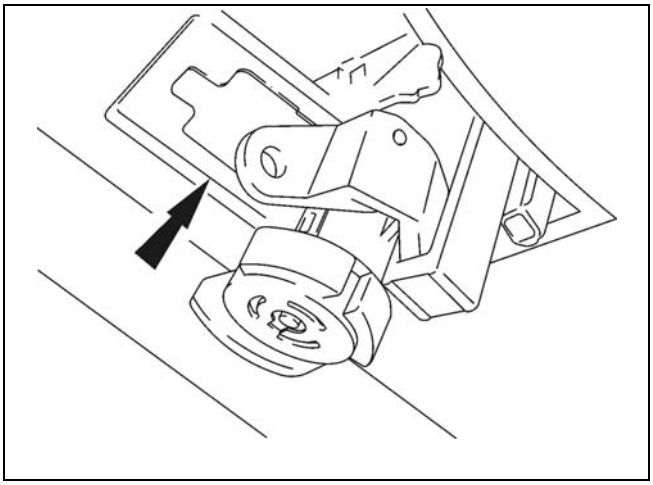


6. **Remueva la varilla de accionamiento de la traba de puerta.**

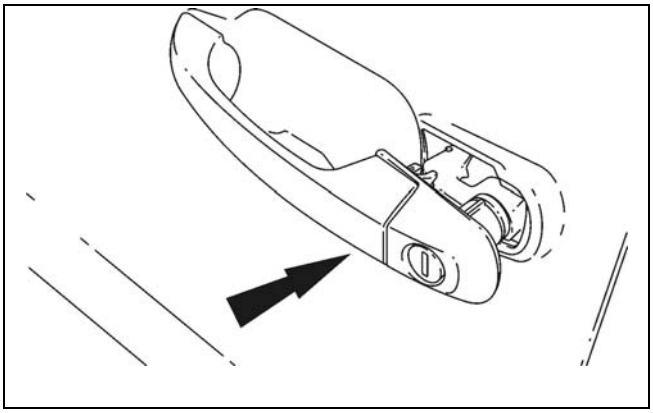


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva la traba de la manija de puerta.



8. Remueva la manija exterior de puerta delantera.



Instalación

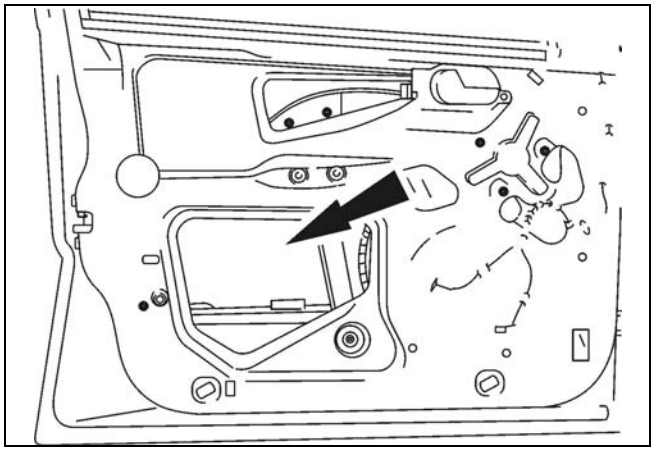
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

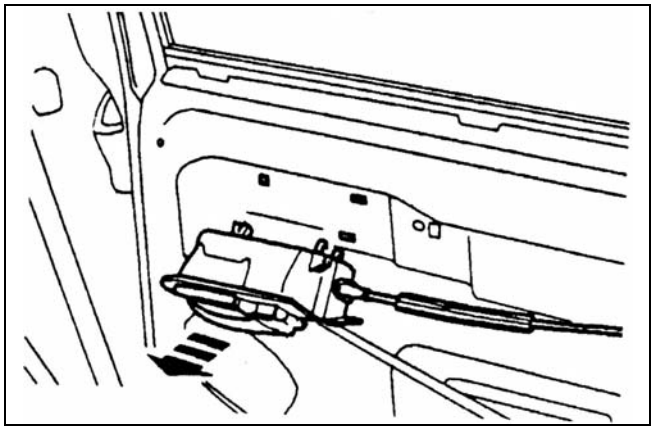
Conjunto de la Traba de puerta

Remoción

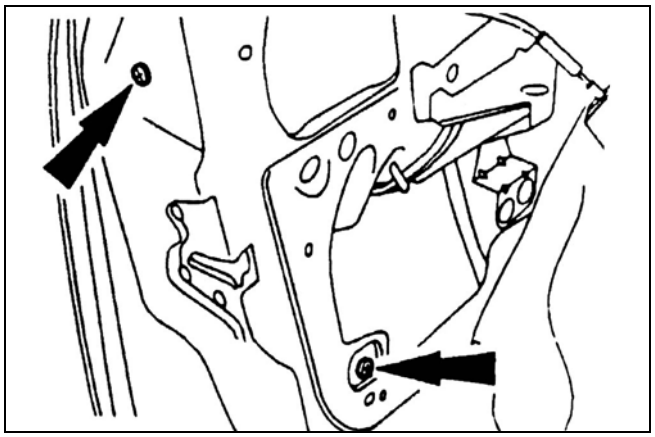
1. **Remueva el tapizado de puerta. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-05.**



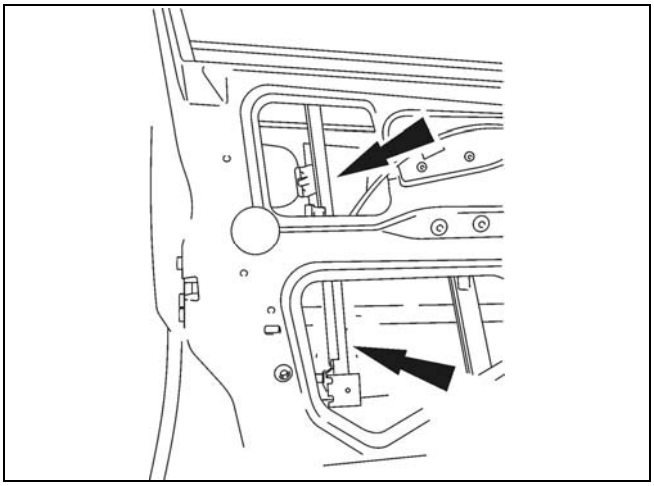
2. **Suelte la varilla y el cable de control remoto y sáquelos de la puerta.**



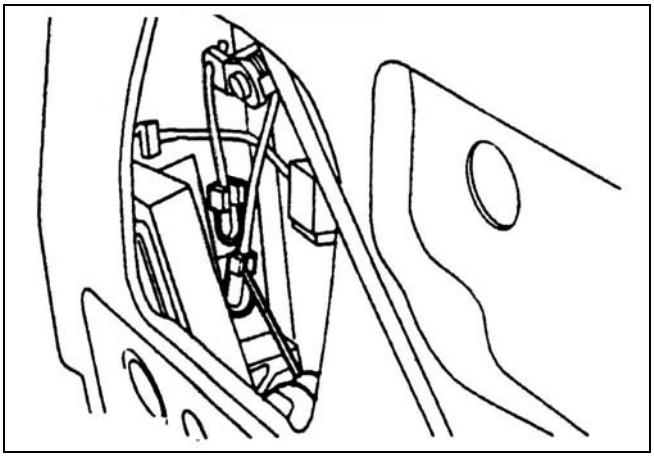
3. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y tapada traba (dos tornillos).**



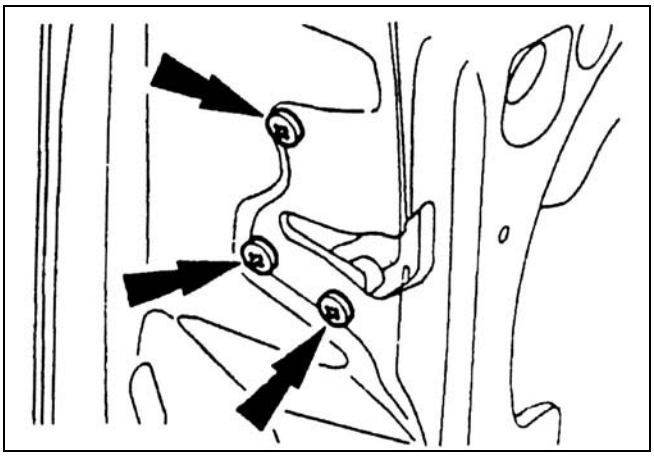
4. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y la tapa de la traba.**



5. **Remueva la varilla de accionamiento de la traba de puerta.**

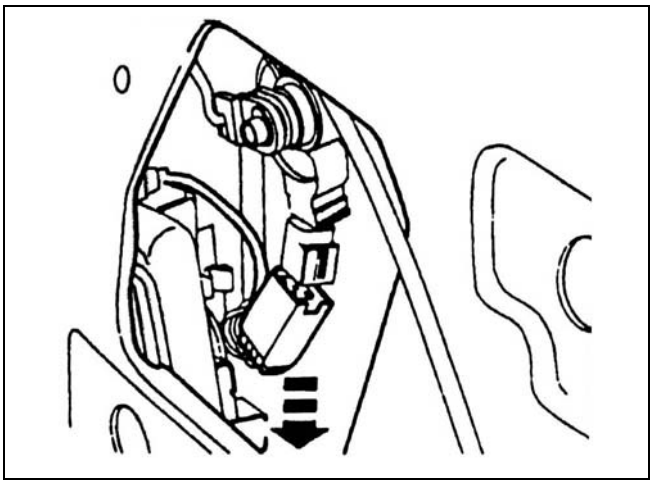


6. **Tire los tres tornillos de fixación de la cerradura de puerta.**

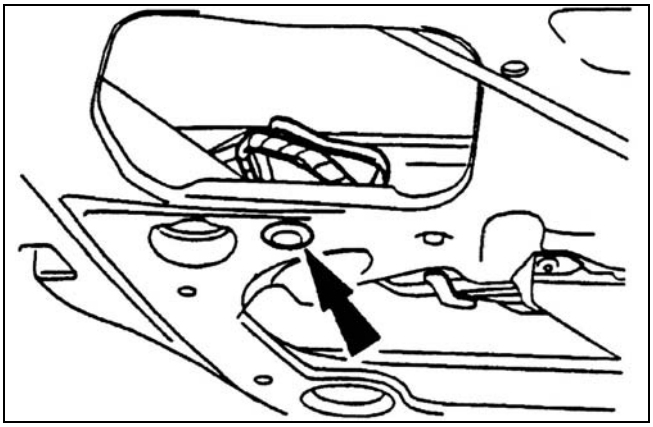


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva el conector del interruptor para activar/ desactivar la traba de puerta.

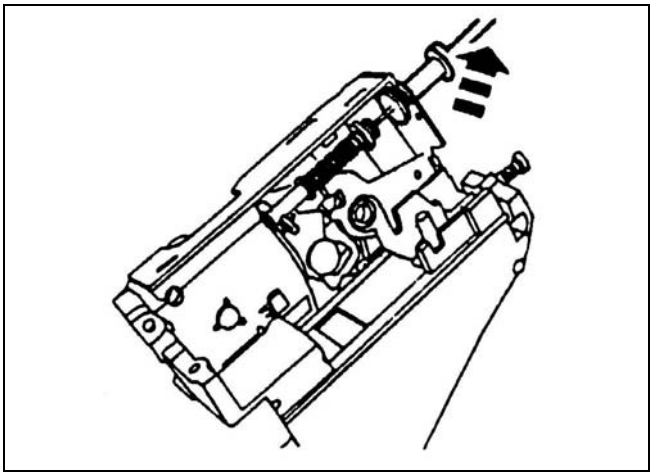


8. Suelte el interruptor para activar/ desactivar y el cableado del motor de la traba.

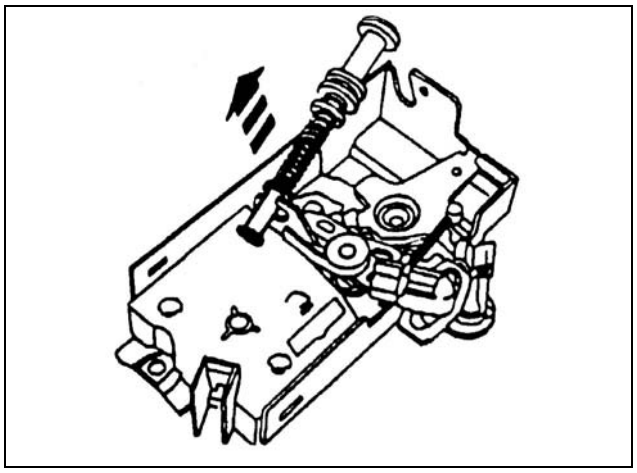


9. Remueva el cable de control de cerradura de puerta del mecanismo.

1. Remueva el cable externo.



2. Tire el cable.



Instalación

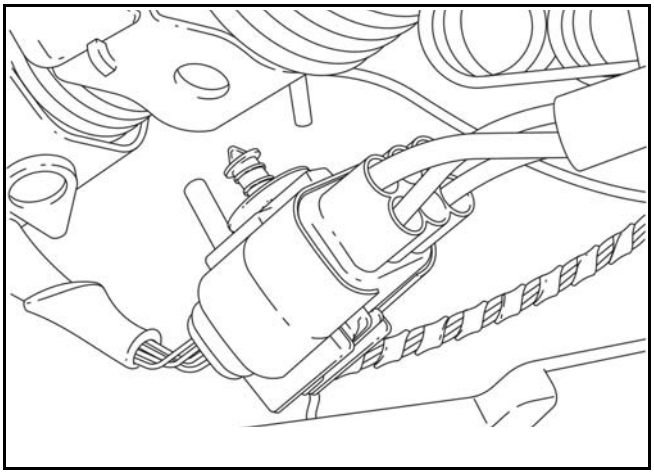
1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

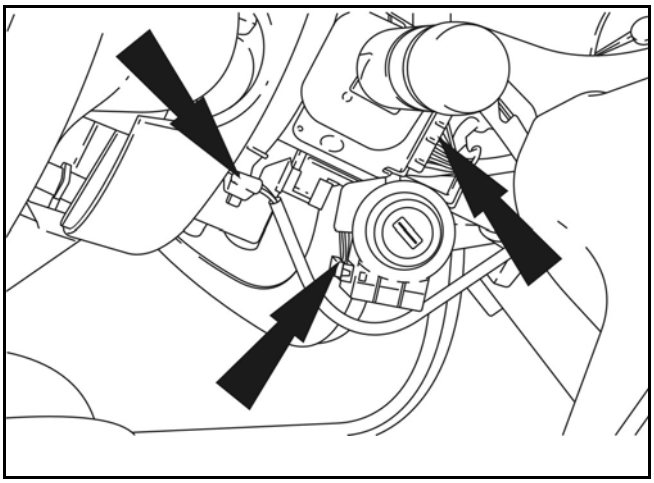
Cilindro de la Cerradura de ignición

Remoción

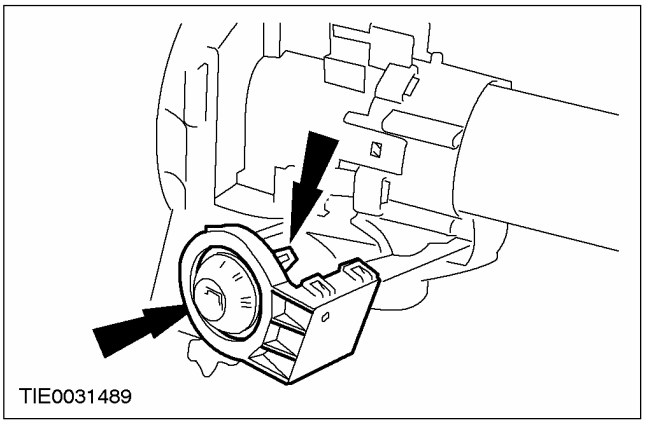
1. **Remueva la columna de dirección. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-04.**



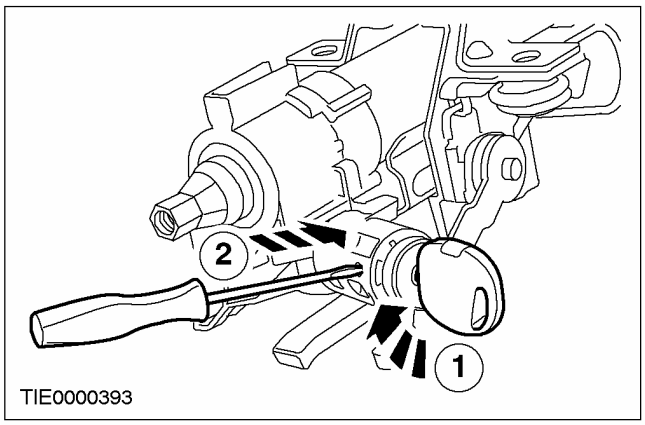
2. **Desconecte la PATS, interruptor del limpia-parabrisa y los conectores eléctricos.**



3. **Remueva el PATS.**
   - Suelte las trabas.



4. **Remueva el cilindro de la cerradura de ignición.**
   1. Inserte y gire la llave de ignición a la posición 1.
   2. Usando un destornillador, suelte el retén.



Instalación

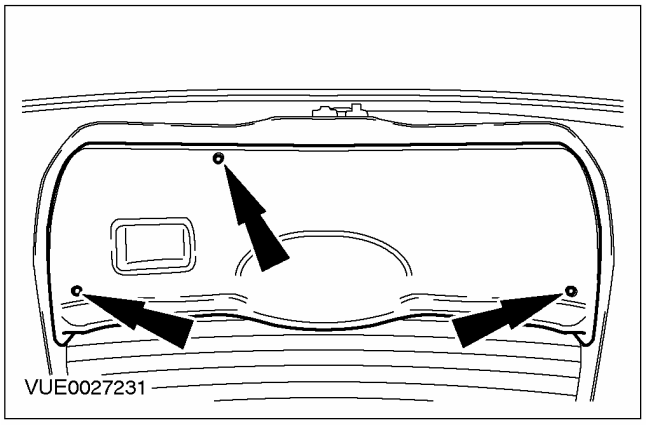
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

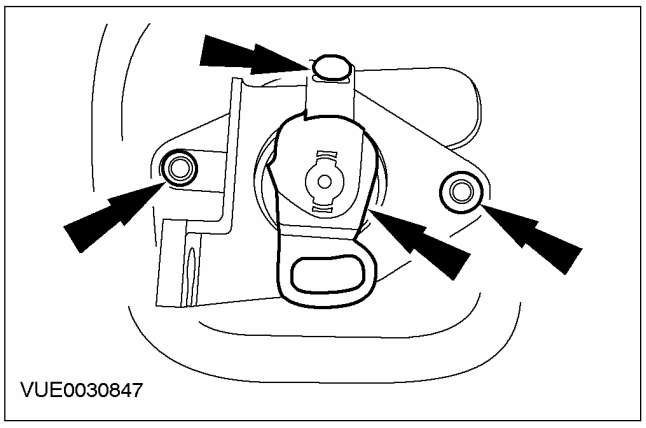
Cilindro de la Traba del portaequipaje

Remoción

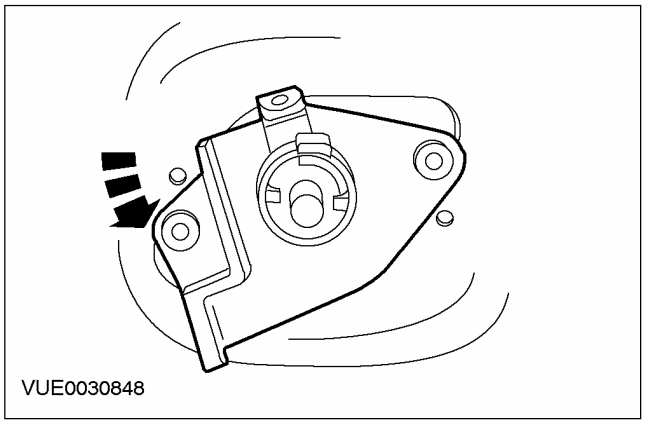
1. **Remueva la cubierta del portaequipaje.**



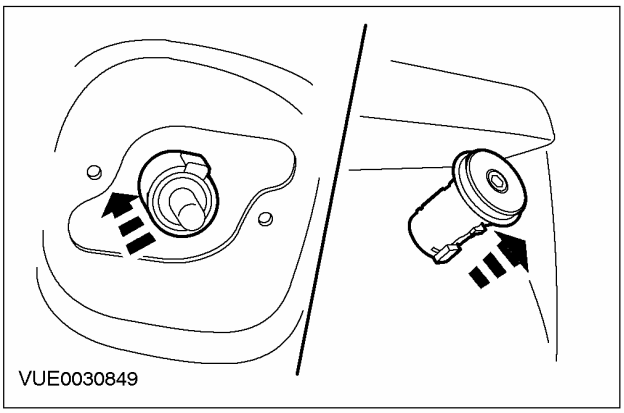
2. **Remueva las tuercas de retención del plato del cilindro traba del portaequipaje.**



3. **Remueva el plato del cilindro traba del portaequipaje.**
   - Rote el plato en sentido horario.



4. **Remueva el Cilindro de la traba del portaequipaje.**
   - Empuje el cilindro hacia la puerta.



Instalación

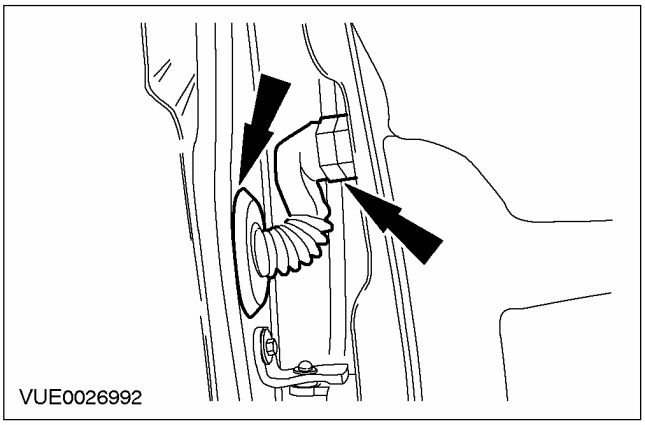
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

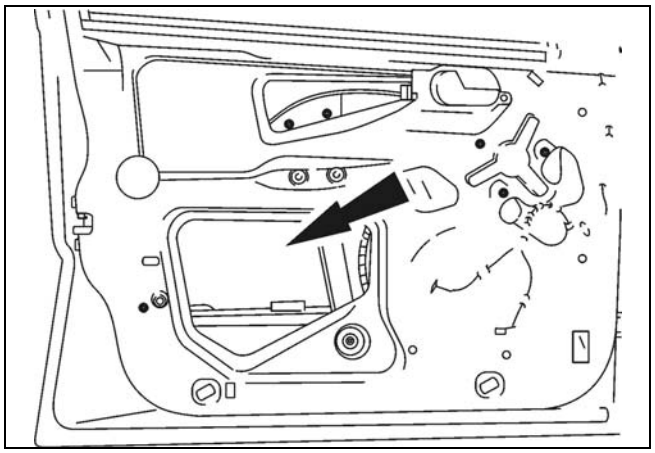
Cilindro de la Traba de puerta

Remoción

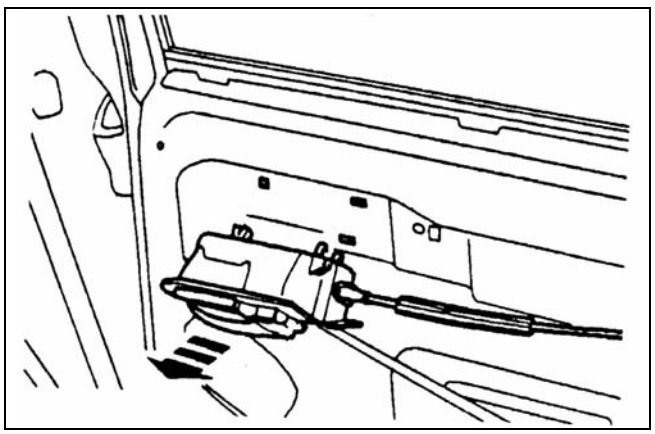
1. **Desconecte los cables del pilar y presiónelos hacia la puerta.**



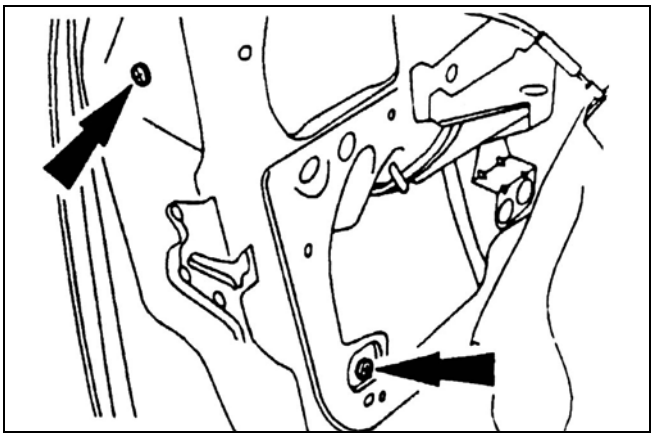
2. **Remueva el tapizado de puerta. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 501-05.**



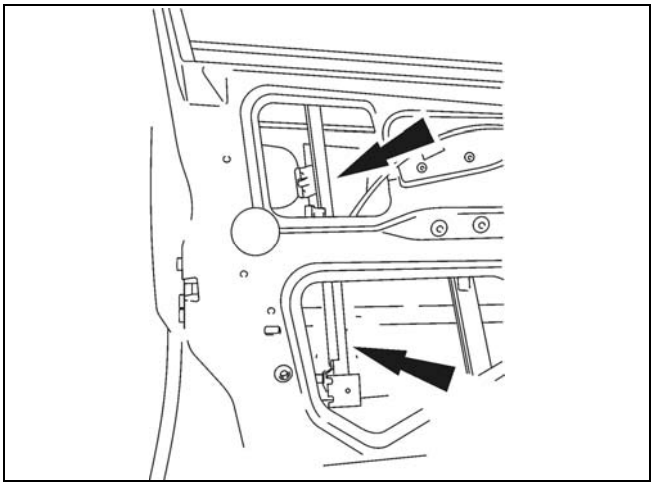
3. **Suelte la varilla y el cable de control remoto y remuévalos de la puerta.**



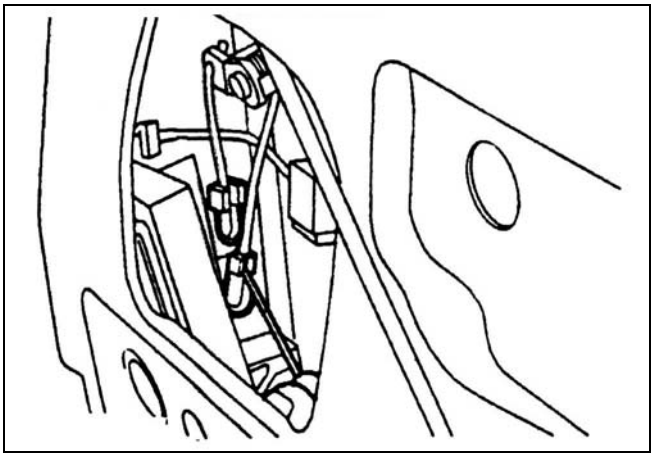
4. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y tapada traba (dos tornillos).**



5. **Remueva la soporte guía del cristal de la ventanilla y la tapa de la traba.**

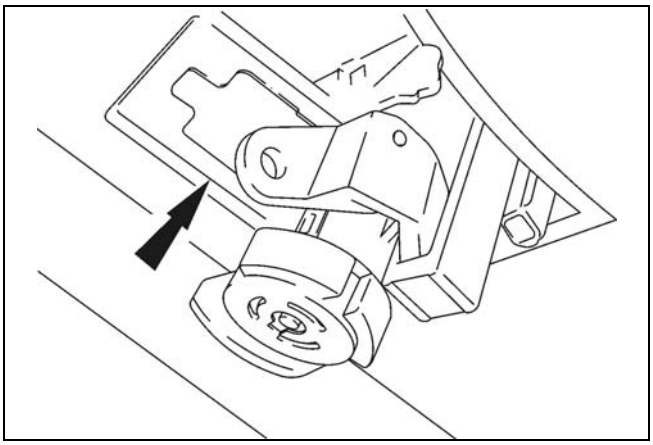


6. **Remueva la varilla de accionamiento de la traba de puerta.**

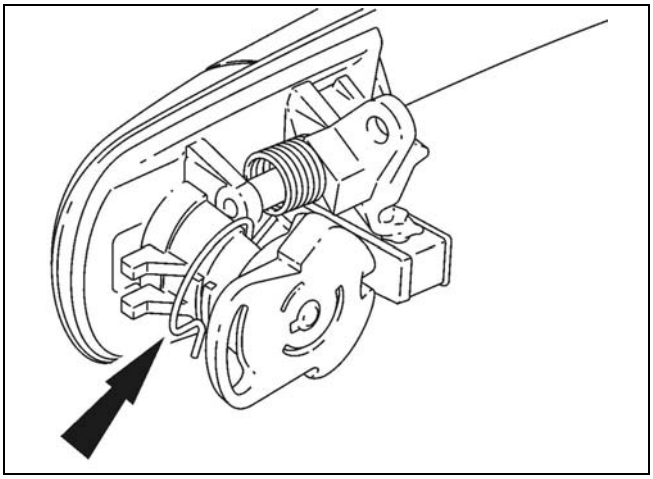


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

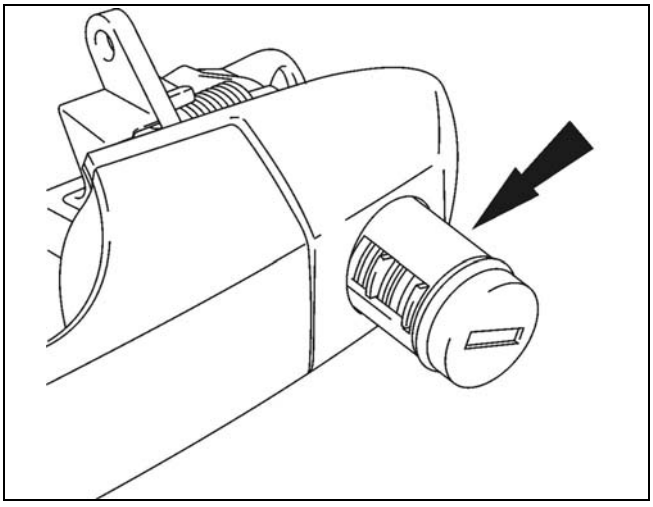
7. **Remueva la tuerca traba de la manija de puerta delantera.**



8. **Remueva el clip del cilindro de la traba de puerta.**



9. **Remueva el cilindro de la traba.**



Instalación

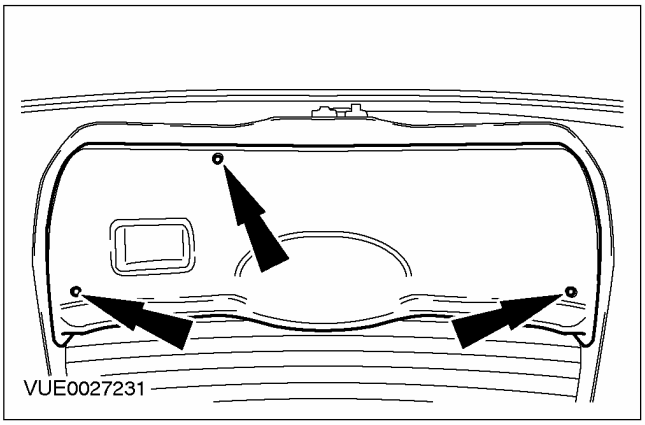
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

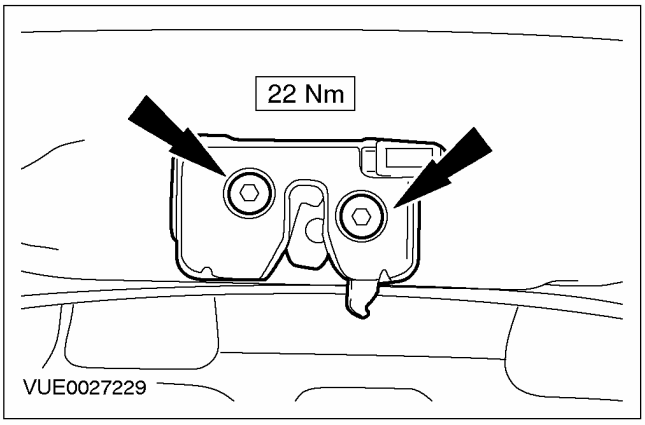
Traba del panel portaequipaje

Remoción

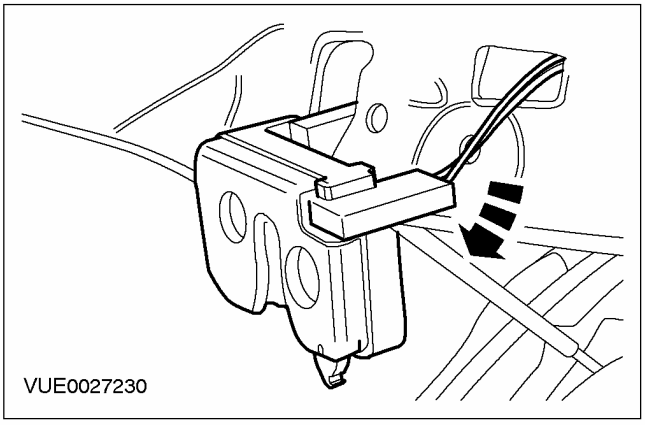
1. **Remueva la cubierta del panel portaequipaje.**



2. **Suelte la traba del portaequipaje.**



3. **Remueva la traba.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 501-16 Limpia y lava-parabrisa

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO **PÁGINA**

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-16-2

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES

Limpia y lava-parabrisa 501-16-3
Diagnóstico y verificaciones 501-16-3
Tabla de sintomas 501-16-4
Test de los componentes 501-16-5

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Motor del limpia-parabrisa 501-16-8
Bomba del lava-parabrisa 501-16-10
Depósito del lava-parabrisa 501-16-11
Motor del limpia-luneta trasera 501-16-12

ESPECIFICACIONES

Ángulo de los brazos del limpia-parabrisa

Descripción	Ángulo
Delantero (Izq.)	- 5°
Delantero (Der.)	+ 5°
Trasero	+ 5°

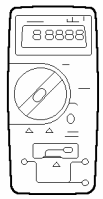
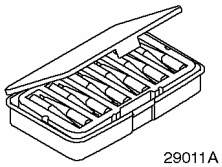
Especificaciones de torque

Descripción	Nm	lbf.pie	lbf.pul.
Tuerca, brazo del limpia-parabrisa	18	13	-
Tornillos, varillas transversales	20	15	-
Tuercas superiores de fijación del conjunto amortiguador y resorte de la suspensión	30	22	-
Tornillos, motor del limpia-parabrisa al panel parallamas	20	15	-
Tornillos, motor del limpia-parabrisa	12	9	-
Tuercas, articulación del limpia-parabrisa	20	15	-
Tuerca, brazo del limpia-luneta trasera	15	11	-
Tornillos, motor del limpia-luneta trasera	7	-	62

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Limpia y Lava-parabrisa

Consulte los Diagramas Eléctricos para informaciones sobre diagramas y conectores.

Herramientas Especiales	
 ST1137-A	Multímetro digital 105-R0051 o dispositivo similar
 29011A	Kit de puntas de prueba 29-011 A

Diagnóstico y Verificaciones

1. Verifique el reclamo del cliente.
2. Verifique visualmente si hay señales evidentes de danos mecánicos el eléctricos.

Tabla de inspección visual

Mecánica	Eléctrica
• Paleta de los limpia-parabrisas • Eje del brazo del limpia-parabrisa • Depósito de líquido lava-parabrisa • Mangueras • Surtidores	• Fusibles • Conector • Cableado eléctrico. • Bomba lava-parabrisa • Motores de los limpia-parabrisas

3. Resuelva cualquier el problema evidente encontrado durante la inspección visual antes de continuar con las verificaciones.
4. Si el problema persiste, verifique los síntomas y continúe en la Tabla de Síntomas.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Tabla de Síntomas

Condición	Posibles Causas	Acción
• Limpia-parabrisas inoperantes	• Fusible • Circuitos • Interruptor del lava/limpia-parabrisa • Motor del limpia-parabrisa • Motor del limpia-luneta trasera • Central de distribución eléctrica (CJB)	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
• Limpia-parabrisas permanentemente conectados	• Circuitos • Interruptor del lava-/limpiaparabrisa • Motor del limpia-parabrisa • Motor del limpia-luneta trasera	•Verifique la posibilidad de cortocircuito en cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario REPARE el SUSTITUYA el circuito el componente defectuoso.
• Modo lento/rápido del limpia-parabrisa no está funcionando correctamente (modo intermitente OK)	• Circuitos • Interruptor del lava/limpiaparabrisa • Motor del limpia-parabrisa	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
• Modo intermitente del limpia-parabrisa no está funcionando correctamente (modos lento/rápido OK)	• Circuitos • Interruptor del lava /limpiaparabrisa	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
•Función de lava/limpia-parabrisa inoperante	•Circuitos •Interruptor del lava/limpia-parabrisa	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
•Los limpia-parabrisas no vuelven a la posición de reposo después de ser desconectados.	•Circuitos •Interruptor del lava/limpia-parabrisa •Motor del limpia-parabrisa •Motor del limpia-luneta trasera	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
•Motor de la bomba del lava-parabrisa inoperante.	•Circuitos •Motor de la bomba del lava-parabrisa •Interruptor del lava/limpia-parabrisa	•Realice el test de cada componente relacionado con la causa probable. Si es necesario SUSTITUYA el componente defectuoso.
•Luz de advertencia del nivel de líquido del lava-parabrisa no funciona correctamente.	•Circuitos •Interruptor de nivel de líquido del lava-parabrisa •Grupo de instrumentos.	•CONSULTE la Sección 413-01. •Verifique el interruptor de nivel de líquido del lava-parabrisa.

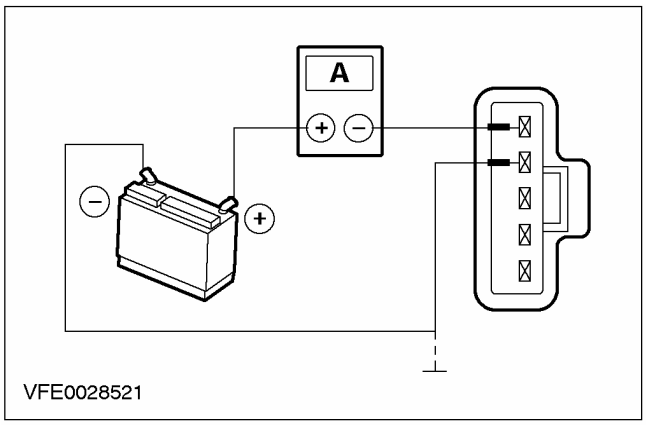
DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Verificación de los componentes

Motor del limpia-parabrisa

- Desconecte la ignición.
- Desconecte el conector.
- Conecte los cables de test como se describe más abajo:
- Conecte una fuente de alimentación externa de 12 V CC para una corriente mínima de 10A (alternativamente, use un cable auxiliar provisto de un fusible a la batería del vehículo).

1. Verifique el funcionamiento del motor del limpia-parabrisa en modo LENTO.



- Conecte el terminal positivo de la fuente de alimentación al terminal positivo del multímetro digital.
- Conecte el terminal negativo de la fuente de alimentación al motor del lava-parabrisa, perno 2, el a la carcasa del motor del limpia-parabrisa.
- Conecte el terminal negativo del multímetro digital al motor del limpia-parabrisa, perno 1. el motor del limpia-parabrisa funciona en baja velocidad.

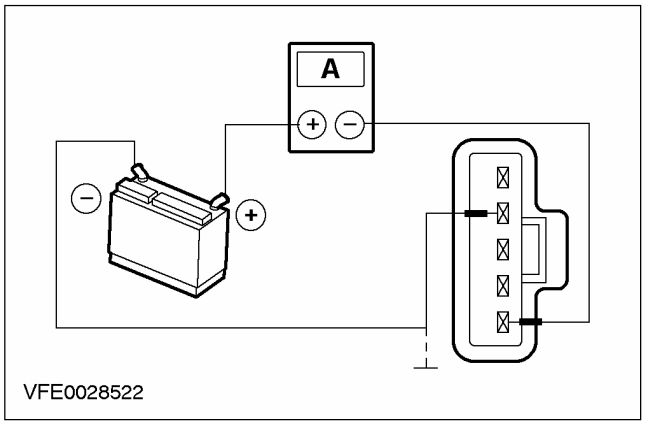
Mida la corriente

¿La lectura en el multímetro digital es aproximadamente 1,5A?

SÍ: Vaya a 2.

NO: SUSTITUYA el motor del limpia-parabrisa.

2. Verifique el funcionamiento del motor del limpia-parabrisa en modo RÁPIDO.



- Conecte el terminal positivo de la fuente de alimentación al terminal positivo del multímetro digital.
- Conecte el terminal negativo de la fuente de alimentación al motor del lava-parabrisa, perno 2, el a la carcasa del motor del limpia-parabrisa.
- Conecte el terminal negativo del multímetro digital al motor del limpia-parabrisa, perno 5. el motor del limpia-parabrisa funciona en alta velocidad.

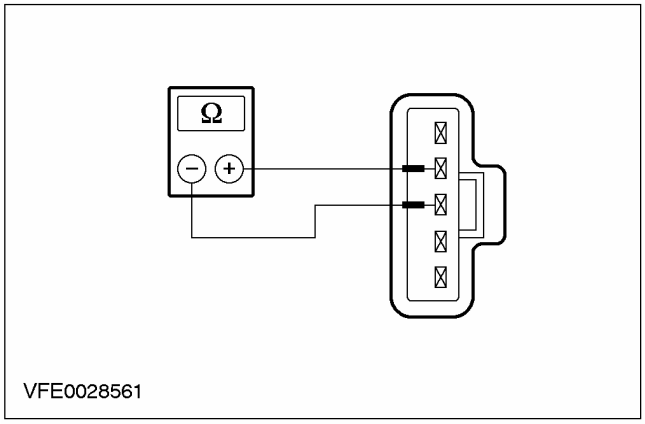
Mida la corriente

¿La lectura en el multímetro digital es de aproximadamente 2,2 A?

SÍ: VAYA A 3.

NO: SUSTITUYA el motor del limpia-parabrisa.

3. Verifique el motor del limpia-parabrisa en la POSICIÓN DE REPOSO



DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

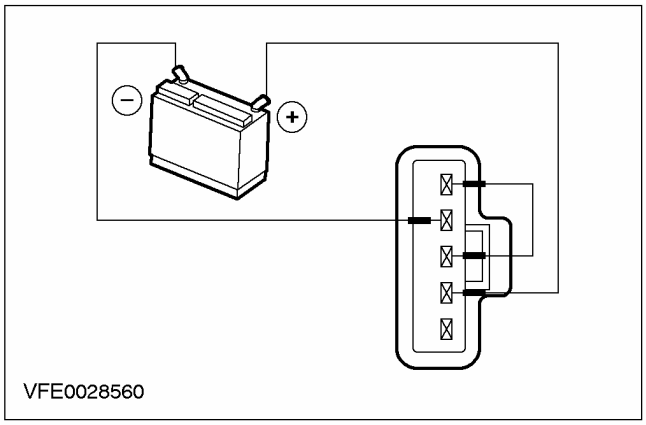
Mida la resistencia en el motor del limpia-parabrisa entre el perno 3 y el perno 2 (o la carcasa del motor del limpia-parabrisa).

¿La resistencia es menor que 2 ohm?

SÍ: Vaya a 4.

NO: Vaya a 4 y REPITA esta etapa. (Si ahora no está de acuerdo con la especificación, SUSTITUYA el motor del limpia-parabrisa).

4. Verifique la posición de reposo del motor del limpia-parabrisa



- Conecte el terminal positivo de la fuente de alimentación al motor del limpia-parabrisa, perno 4.
- Conecte el terminal negativo de la fuente de alimentación al motor del limpia-parabrisa, perno 2.
- Conecte un cable de ligación al motor del limpia-parabrisa entre los pernos 1 y 3.

Verifique la posición

¿El motor del limpia-parabrisa vuelve para la POSICIÓN DE REPOSO?

SÍ: el motor del limpia-parabrisa está OK.

NO: SUSTITUYA el motor del limpia-parabrisa.

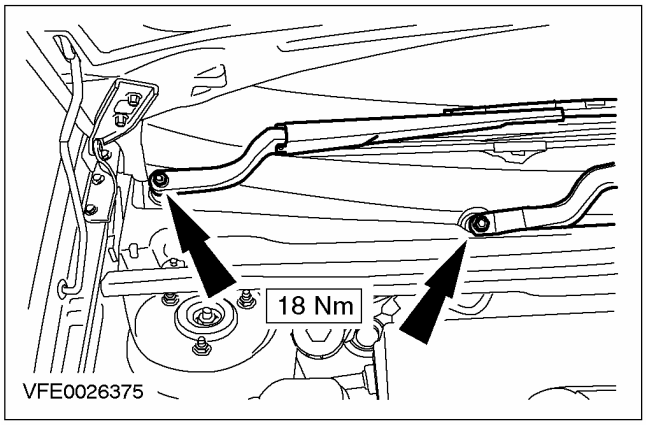
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Motor del Limpia-parabrisa

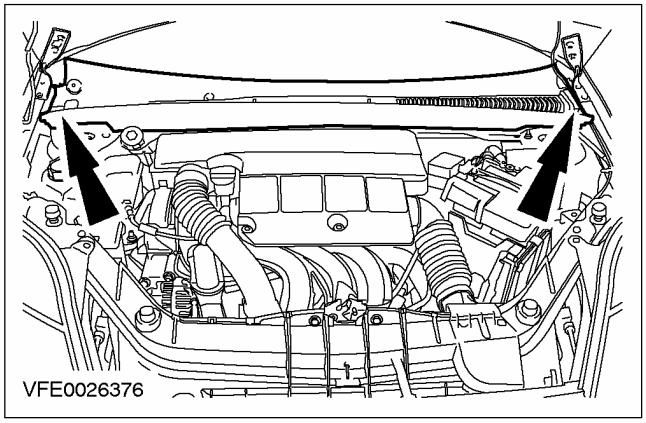
Remoción

1. . ⚠**CUIDADO: verifique si el motor del limpia-parabrisa está en la posición de reposo.**

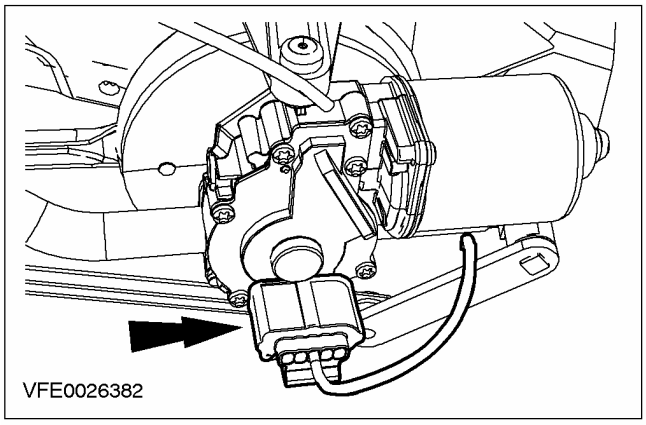
   Remueva los brazos del limpia-parabrisa.



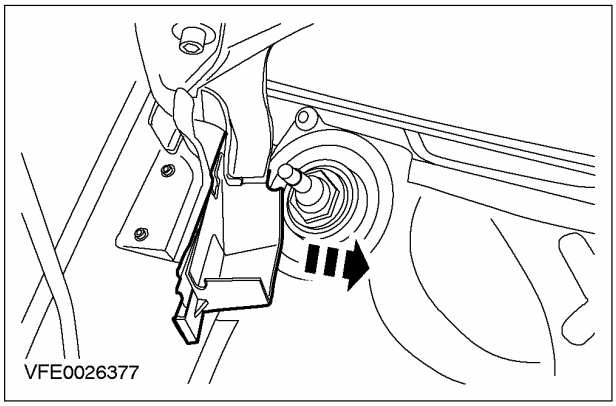
2. **Remueva la grilla de pasaje de aire del panel.**



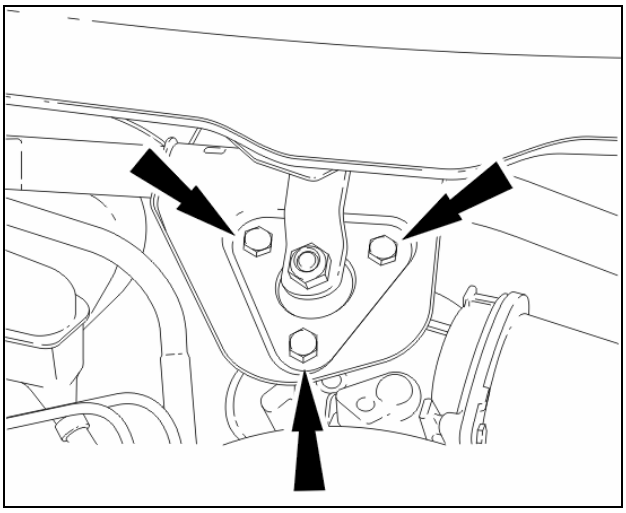
3. **Desconecte el conector del motor del limpia-parabrisa del parabrisa.**



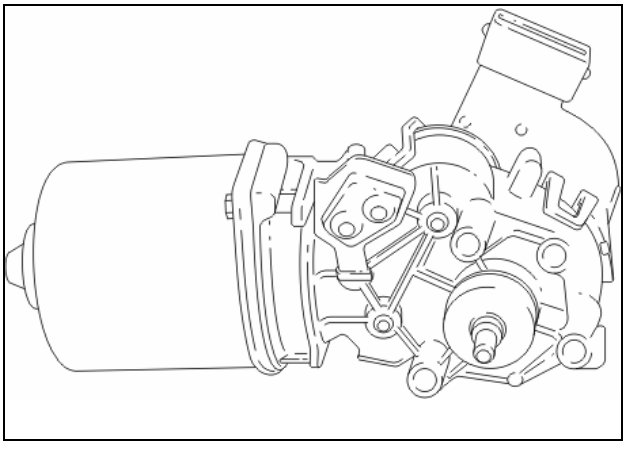
4. **Remueva el dreno de agua.**



5. **Remueva los tornillos de retención del motor del limpia-parabrisa.**



6. **Remueva el motor del limpia-parabrisa del parabrisa.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

1. **CUIDADO: coloque el motor del limpia-parabrisa en la posición de reposo antes de instalar los brazos del limpia-parabrisa.**

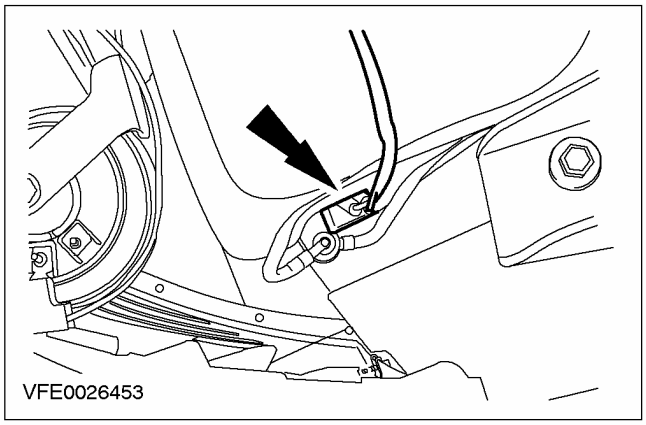
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

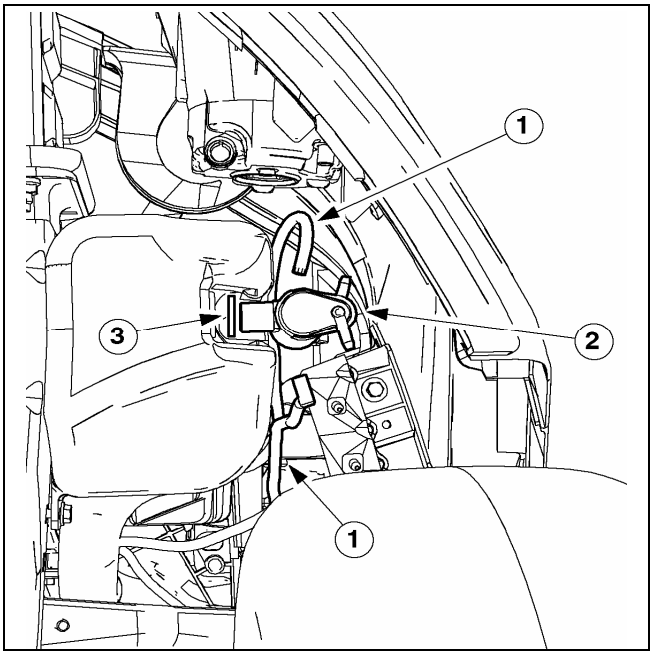
Bomba del Lava-parabrisa

Remoción

1. **Levante el vehículo. Para más informaciones, consulte la Sección 100-02.**
2. **Separe el conector eléctrico de la bomba del lava-parabrisa.**



3. **Remueva los componentes en la secuencia mostrada en la ilustración.**
   1. Mangueras del lava-parabrisa.
   2. Bomba del lava-parabrisa.
   3. Sello de la bomba del lava-parabrisa.



Instalación

1. **NOTA:** moje el sello de goma con una solución de jabón neutro antes de colocarlo.

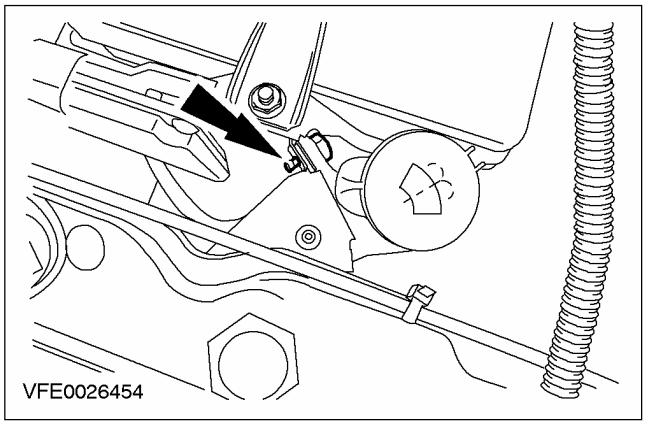
   Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

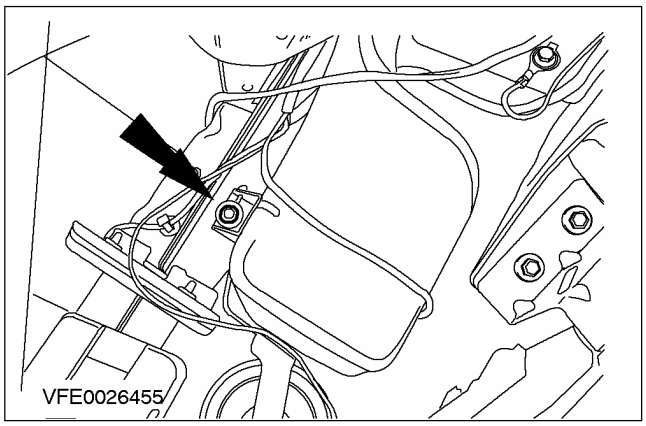
Depósito del Lava-parabrisa

Remoción

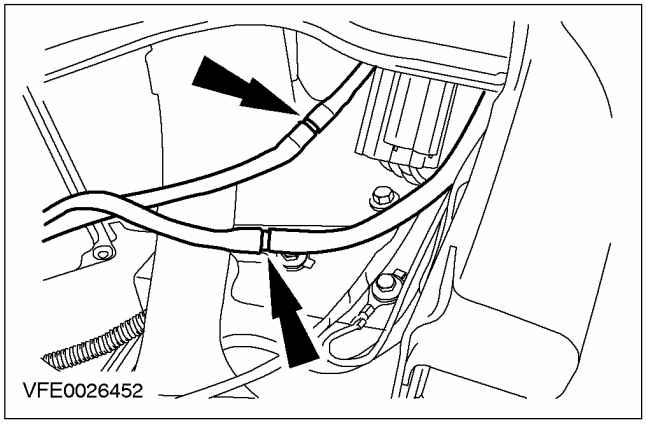
1. **Remueva el tornillo superior del depósito del líquido del lava-parabrisa.**



2. **Remueva el tornillo central del depósito de líquido del lava-parabrisa.**

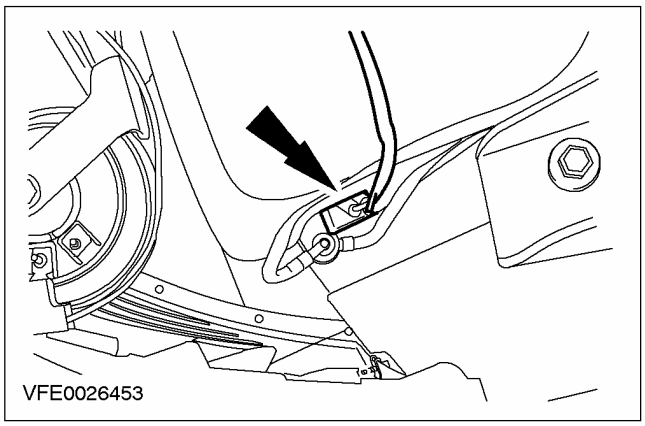


3. **Suelte las mangueras del depósito del líquido del lava-parabrisa.**

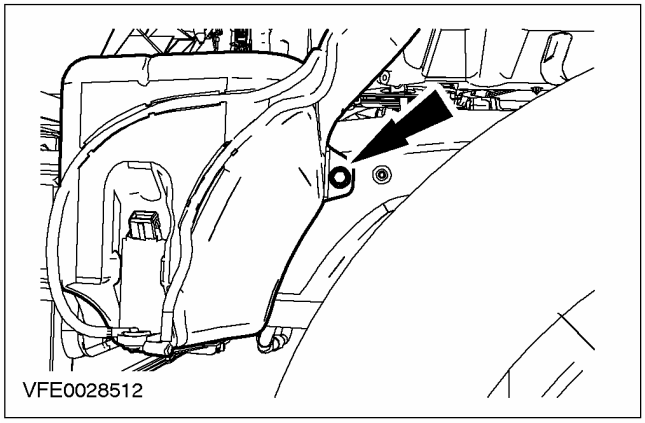


4. **Levante el vehículo. Para más informaciones, consulte la Sección 100-02.**

5. **Separe el conector eléctrico de la bomba del lava-parabrisa.**



6. **Remueva el depósito del lava-parabrisa.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

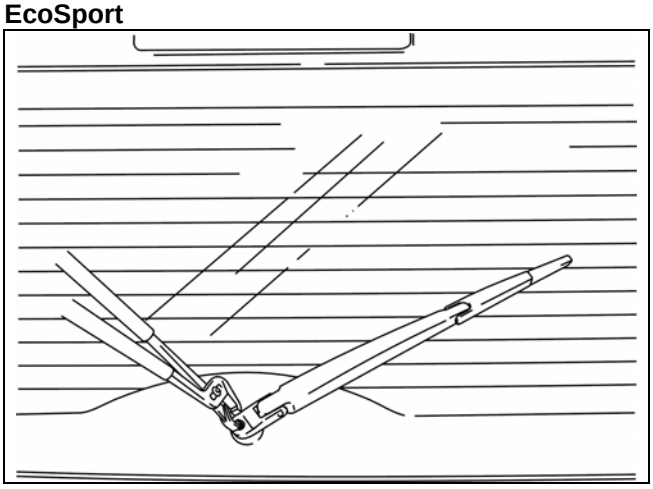
Motor del limpia-luneta trasero

Remoción

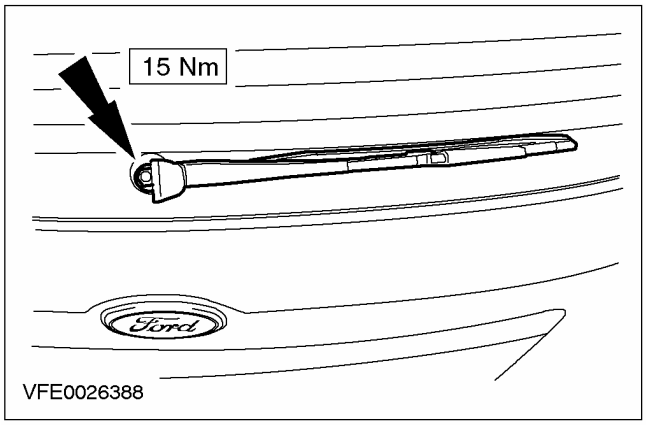
1. . ⚠**CUIDADO: verifique si el motor del limpia-parabrisa está en la posición de reposo.**

   Desmonte el brazo del limpia-luneta trasera, retirando la tuerca de fijación.

EcoSport

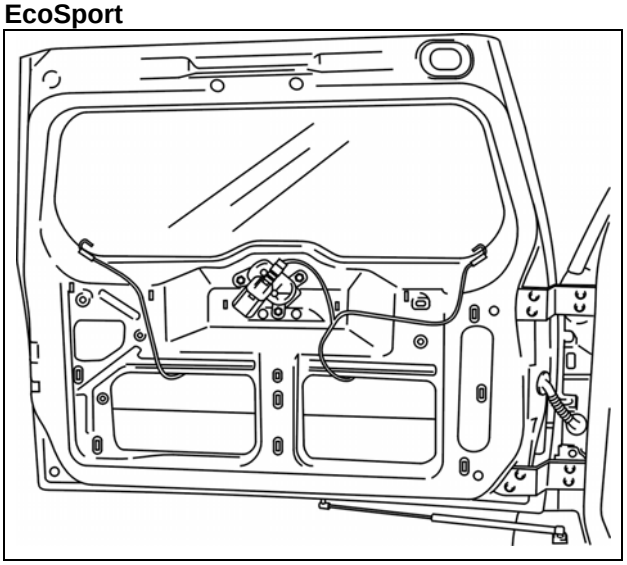


Fiesta



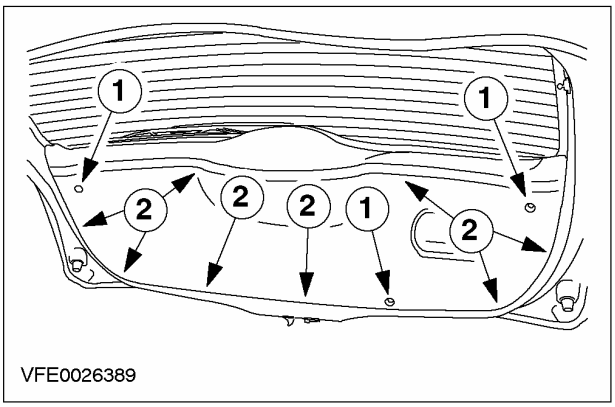
2. **Remueva el panel tapizado del portón trasero.**

EcoSport

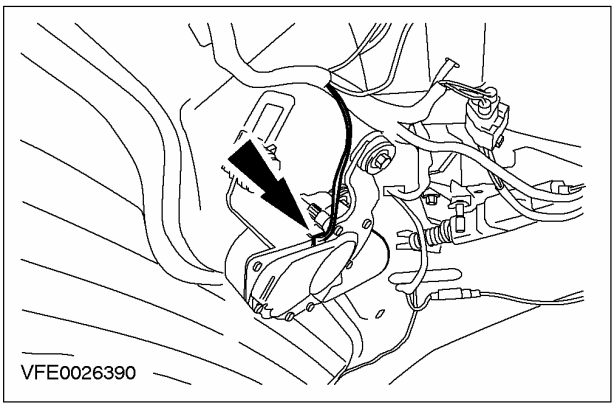


Fiesta

1. Suelte los tornillos.
2. Suelte los clips.



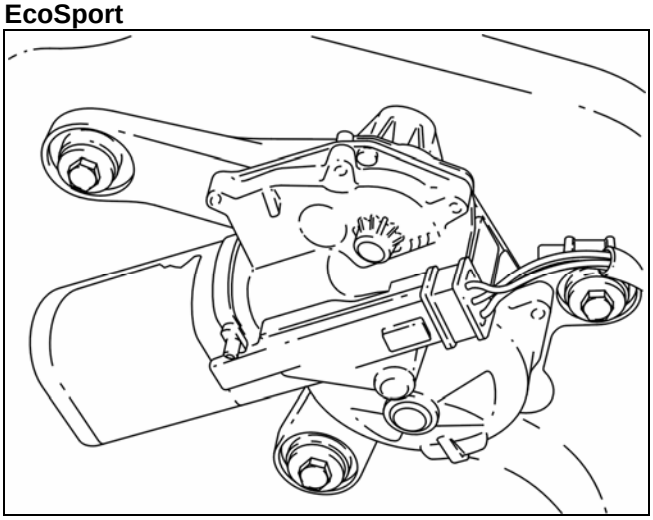
3. **Desconecte el conector eléctrico.**



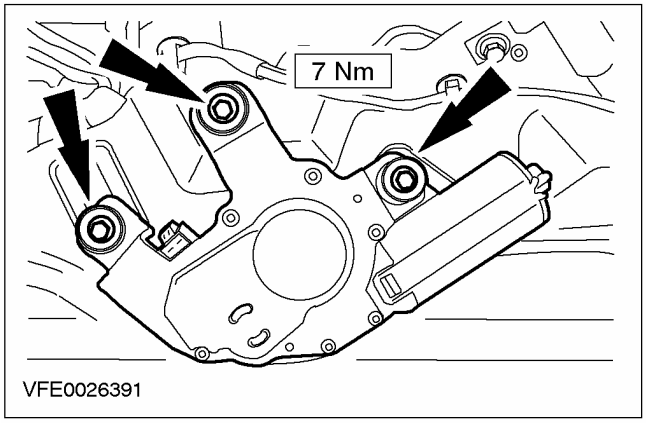
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

4. Remueva el motor del limpia-luneta trasero.

EcoSport



Fiesta



Instalación

1. ⚠ CUIDADO: coloque el motor del limpia-luneta trasero en la posición de reposo antes de instalar el brazo del limpia-parabrisa.

Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

SECCIÓN 501-19 Paragolpes

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 501-19-2

ESPECIFICACIONES

Cubierta del Paragolpes Trasero 501-19-3
Cubierta del Paragolpes Delantero 501-19-5
Paragolpes Delantero 501-19-6

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de Torque

Ítem	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de retención del paragolpes delantero	25	18	-
Tornillos de retención del refuerzo del panel de abertura de la grilla del radiador	10	7	-
Tornillos de retención del paragolpes trasero	20	15	-
Tornillos de retención del protector de calor del guardabarro	3	-	27
Tornillos de retención del guardabarro en el paragolpes	3	-	27

REMOCIÓN E INSTALACIÓN

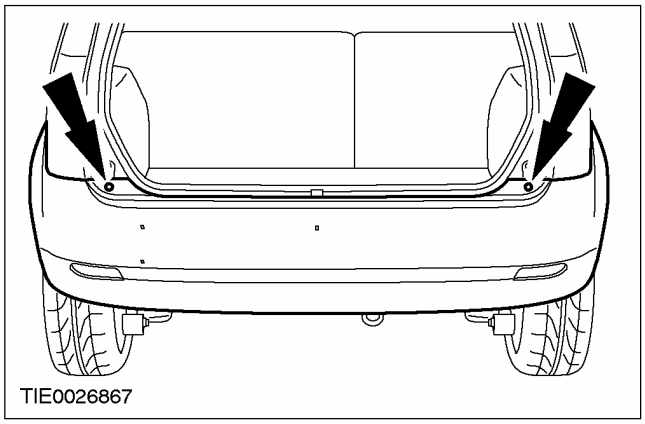
Cubierta del Paragolpes Trasero

Equipamiento General
Taladro eléctrico manual
Remachadora

Remoción

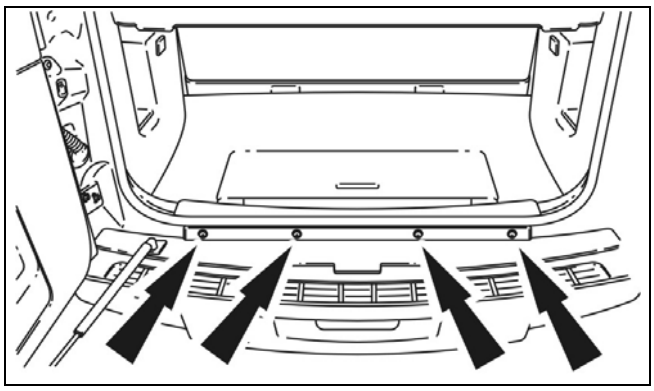
Fiesta

1. **Utilizando un taladro eléctrico manual adecuado, remueva los remaches.**



EcoSport

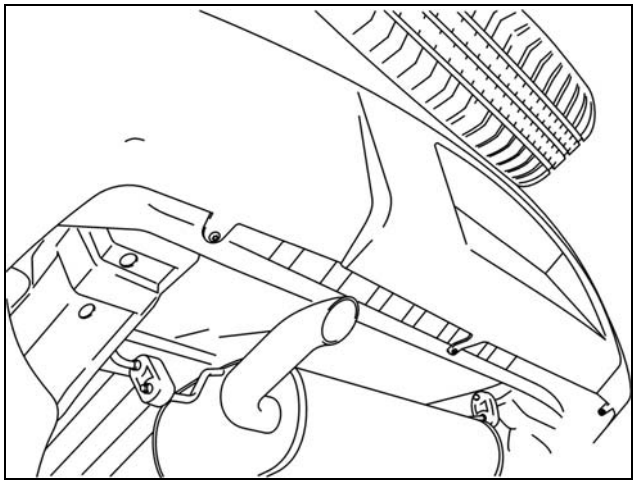
2. **Suelte los cuatro tornillos de fijación.**



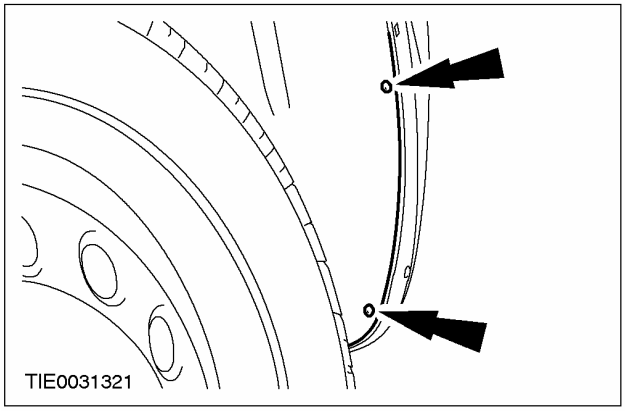
Todos los vehículos

3. **Levante y apoye el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-00.**

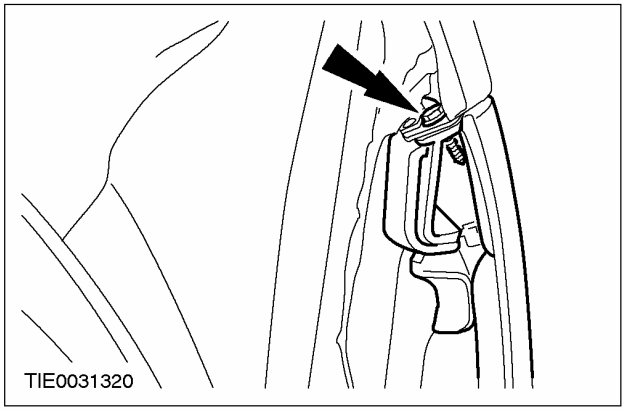
4. **Suelte los tres tornillos inferiores de fijación del paragolpes.**



5. **Separe el protector del guardabarro en ambos los lados del paragolpes.**

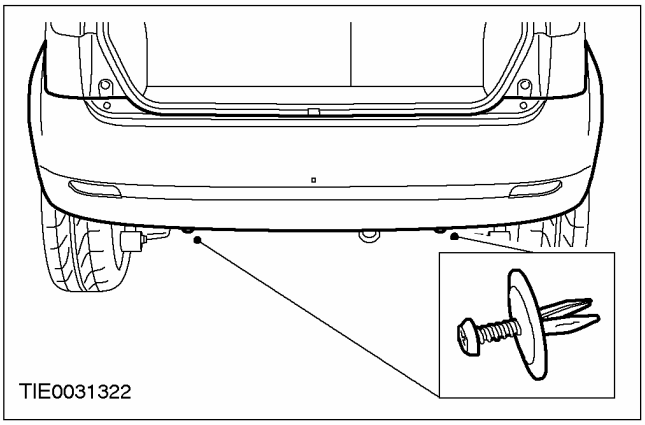


6. **Separe el paragolpes del guardabarro en ambos los lados.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

7. Remueva los remaches.



8. Remueva el paragolpes trasero.

Instalación

1. Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.

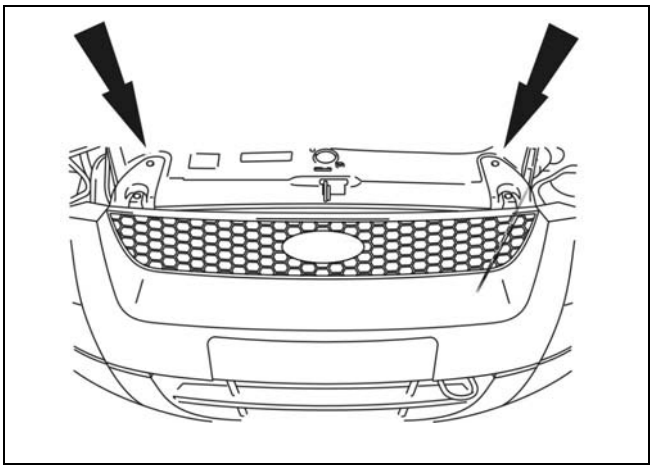
NOTA: Use un remachador para instalar nuevos remaches.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

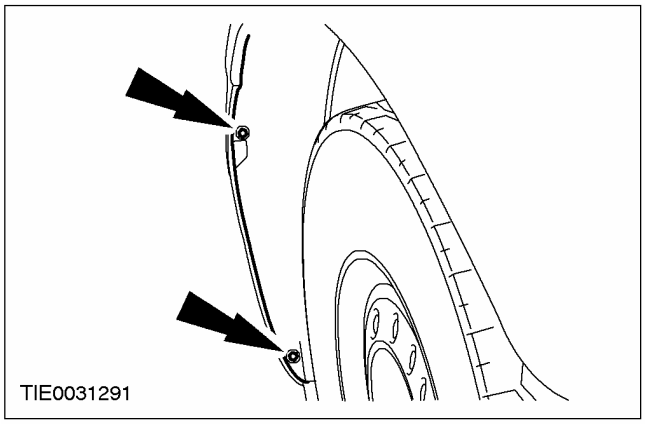
Cubierta del Paragolpes Delantero

Remoción

1. **Remueva dos tornillos superiores de fijación de la cubierta del paragolpes.**

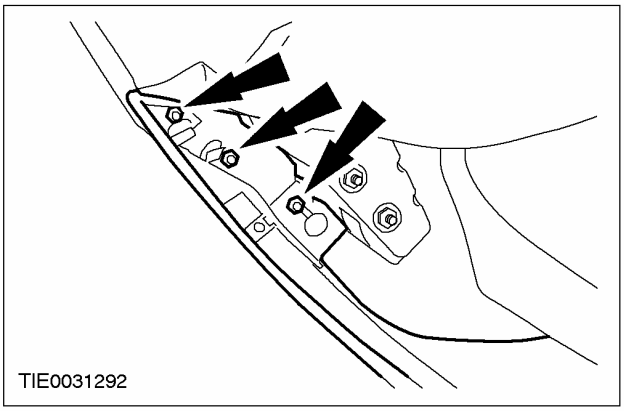


2. **Remueva los faros delanteros. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 417-01.**
3. **Levante y apoye el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02.**
4. **Separe el protector del guardabarro en ambos los lados del paragolpes.**

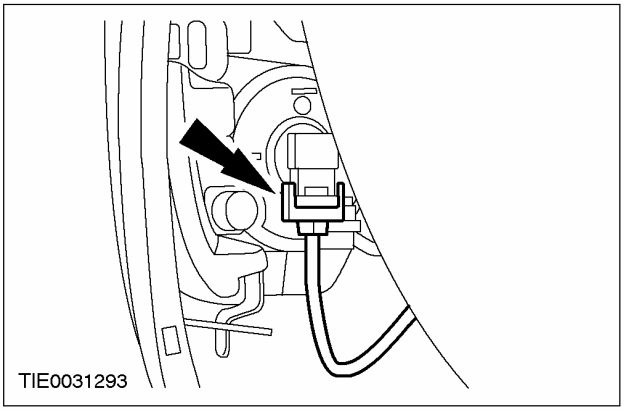


5.

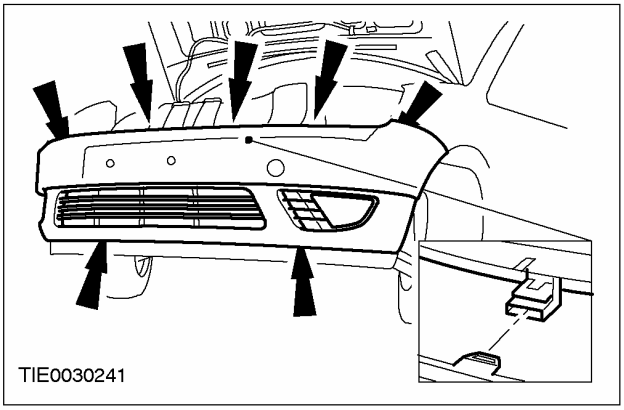
6. **Separe el paragolpes del guardabarro en ambos los lados.**



7. **Separe los conectores eléctricos de los faros antiniebla (si está equipado).**



8. **Remueva la cubierta del paragolpes.**



Instalación

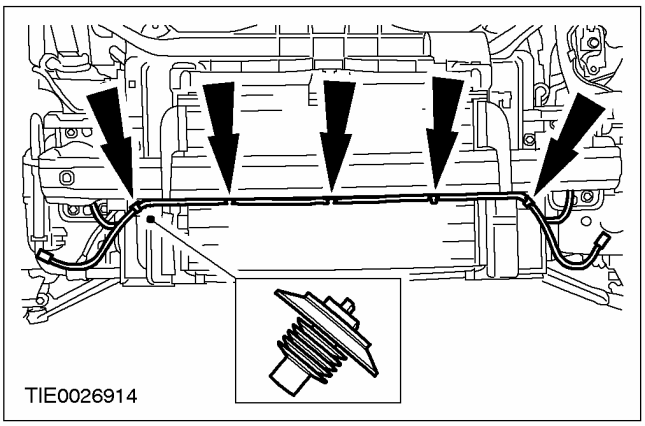
1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

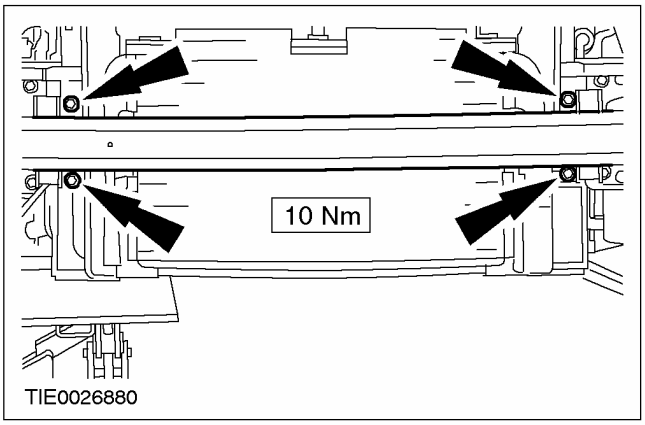
Paragolpes Delantero

Remoción

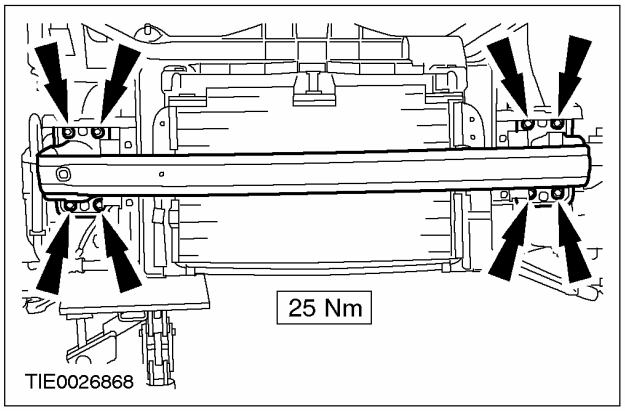
1. **Remueva a cubierta del paragolpes delantero. Para obtener más informaciones, consulte Cubierta del Paragolpes Delantero en esta sección.**
2. **Separe el cableado de los faros antiniebla del paragolpes (si está equipado).**



3. **Separe el paragolpes del refuerzo del panel de abertura de la grilla del radiador.**



4. **Remueva el paragolpes.**



Instalación

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

SECCIÓN 501-20B Sistema de Seguridad pasivo

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES
Especificaciones 501-20B-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN
Sistema Suplementario de Seguridad (SRS) Air bag 501-20B-3

DIAGNÓSTICO y VERIFICACIONES
Sistema Suplementario de Seguridad (SRS) Air bag 501-20B-5
Diagnóstico del problema del cliente sin DTC/LFC 501-20B-5
Diagnóstico del problema del cliente con DTC/LFC 501-20B-5
Desactivación 501-20B-6
Reactivación 501-20B-6
Glosario 501-20B-6
Princípios de operación 501-20B-7
Inspección y verificación 501-20B-8

PROCEDIMIENTOS GENERALES
Eliminación de Air bag Disparado 501-20B-9
Eliminación de Air bag que no puede ser reparado 501-20B-10

REMOCIÓN y INSTALACIÓN
Air bag del Conductor 501-20B-11
Air bag del Acompañante 501-20B-14
Resorte reloj 501-20B-16
Módulo del Sistema Air bag 501-20B-17

ESPECIFICACIONES

Herramientas Especiales

Descripción	Simulador	Cable de Test y Disparo (Parte del Cable de Test y Disparo, Air bag/Cinturón de Seguridad Pirotécnico (418-S055B)
Módulo del sistema Air bag del conductor	501-073 (40-016)	418-141
Módulo del sistema Air bag del acompañante	501-073 (40-016)	418-141

Especificaciones de Torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos de retención del módulo de control del Air bag	9	-	80
Tornillos de retención del módulo del sistema Air bag del acompañante en el pilar	10	-	89

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Sistema Suplementario de Seguridad (SRS) Air bag

Sistema Suplementario de Seguridad (SRS)

Vista General

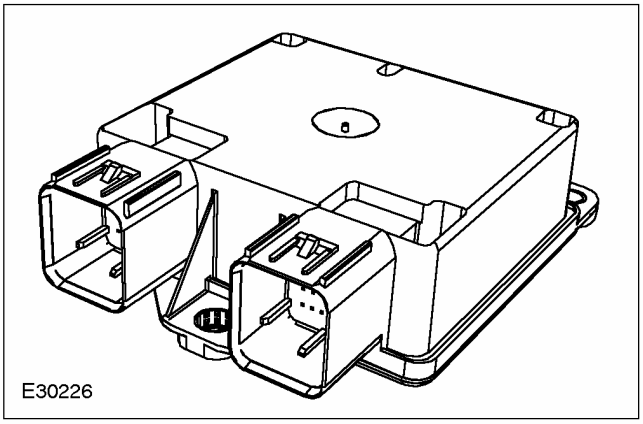
General

El SRS fue desarrollado para proveer protección adicional para el conductor y el acompañante contra heridas faciales y pectorales graves en caso de colisión. La protección de todos los ocupantes es hecha en conjunto con los cinturones de seguridad.

El SRS se compone de:

- Módulo de control del Airbag
- Módulos del airbag frontales
- Resorte reloj

Módulo de control del Airbag



El módulo de control del airbag está ubicado en el centro del vehículo arriba del túnel central, detrás de la palanca de cambios. La orientación de su instalación es mostrada por una marca en la tapa. Además de eso, el módulo de control del airbag también tiene un sensor mecánico que mide la aceleración y desaceleración en caso de accidente. El resultado es usado como una señal de confirmación.

Si la desaceleración debido al impacto frontal o lateral excede un cierto valor, entonces el módulo de control del airbag compara las señales recibidas con valores almacenados y el airbag dispara como consecuencia.

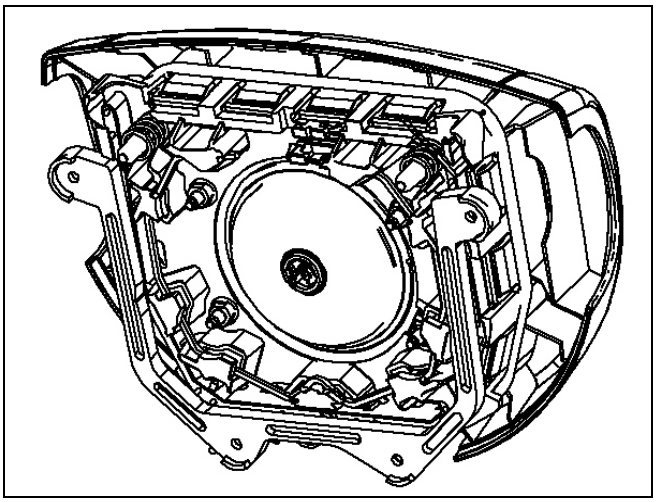
El módulo de control del airbag aplica al airbag un voltaje reserva, que asegura el disparo de los airbags por lo menos 150ms después de de la colisión inclusive la provisión de voltaje en caso de que los cables del vehículo sean cortados.

Si una falla es detectada por el módulo de control del airbag, el indicador del airbag lo detecta. El diagnóstico puede hacerlo el WDS.

El módulo de control del airbag puede usarse hasta 5 veces después de de un accidente en que el airbag fue disparado. La condición para esto es que no haya sido dañada externamente y que se lo pruebe para verificar fallas.

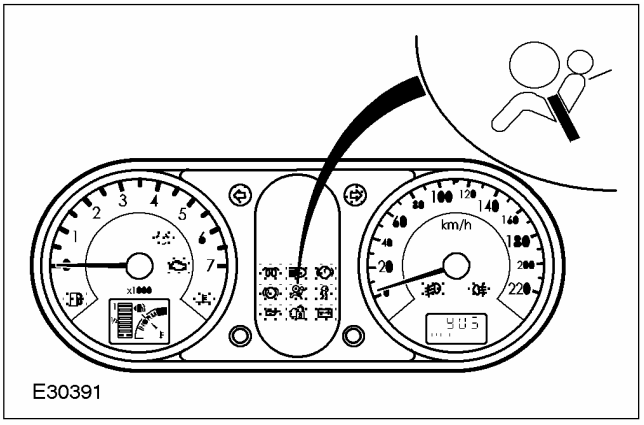
DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN (Continuación)

Módulo del airbag frontal



El sistema del air bag tiene módulos de control para el conductor y el acompañante. Si un valor de desaceleración en un impacto frontal excede el permitido, entonces el gas almacenado en el módulo del conductor es disparado.

Indicadores



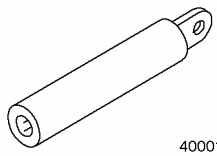
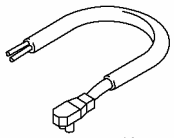
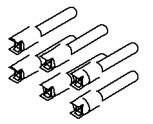
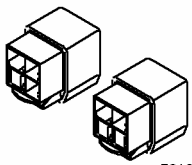
El sistema se caracteriza por un indicador del airbag. El indicador amarillo en el panel de instrumentos usa un código de guiñar 5 veces para indicar la falla en el sistema.

Después que el indicador queda encendido continuamente. El código del problema correspondiente puede ser leído por medio del WDS.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES

Sistema Suplementario de Seguridad (SRS) – Air bag

Consulte los Diagramas Eléctricos, para ver si hay informaciones al respecto de los diagramas y conectores.

Herramienta(s) Especial(es)	
 40001	Simulador del Air bag - Retractor del cinturón de seguridad del conductor 418-037 (40-001)
 IA4000701	Cable de Test y Disparo, Retractor del cinturón de seguridad del conductor 418-056 (40-007-01)
 501073	Simulador, Air Bags 501-073 (40-016)
 501092	Simulador, Air Bag Suplementario 501-092 (40-021)

Equipamiento General
WDS

Diagnóstico del problema del cliente sin DTC/ LFC (luz indicadora de falla)

ADVERTENCIA: La fuente de energía de apoyo de la batería debe ser descargada antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de seguridad. Aguarde por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería. No observar esta instrucción puede ocasionar accidentes.

NOTA: Después de de la realización de los tests punto a punto cuando un código/luz indicadora de falla (DTC/LFC) no está presente, dará como resultado una sustitución innecesaria de componentes del sistema del Air bag y reparaciones repetidas.
Hable con el cliente para determinar si es necesario satisfacer algunas condiciones en particular para que la falla ocurra. Se un LFC tiver sido comentado por el cliente, mas no estiver presente cuando el vehículo fuera trazido para reparaciones, no será posivel utilizar los diagnósticos del test punto a punto. Instrua el cliente sobre como contar un LFC.

Diagnóstico del problema del cliente con DTC/LFC

ADVERTENCIA: no utilice dispositivos alternativos a los simuladores del Air bag cuando trabaja en el sistema de seguridad. Use solamente la herramienta apropiada. No observar esta instrucción puede ocasionar accidentes.

La mayoría de los procedimientos de diagnóstico del sistema del Air bag requieren la realización de procedimientos de desactivación y reactivación del sistema. Esos procedimientos requieren que los Air bags estén desconectados del SRS, eliminando así el riesgo de detonación del Air bag cuando los diagnósticos están siendo realizados.
Los simuladores del Air bag son necesarios para la realización de diagnósticos y tests del sistema del Air bag. El simulador contiene un resistor, utilizado para simular la conexión del módulo del sistema Air bag al sistema. No es aceptable aplicar un cortocircuito a las conexiones del Air bag con un cable auxiliar de 0 ohm. Se un cable auxiliar de 0 ohm fuera utilizado para aplicar un cortocircuito a las conexiones del módulo del sistema Air bag, un LFC será detectado y un DTC registrado por el módulo de control del Air bag.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Desactivación

ADVERTENCIA: La fuente de energía de apoyo de la batería debe ser descargada antes de realizar cualquier trabajo en el sistema de seguridad. Aguarde por lo menos un minuto después de desconectar el cable de masa de la batería. No observar esta instrucción puede ocasionar accidentes.

1. Desconecte el cable de masa de la batería. CONSULTE la Sección 414-01.
2. Aguarde por lo menos un minuto para que la fuente de energia auxiliar en el módulo de control del Air bag descargue la energía almacenada.

ADVERTENCIA: Coloque el módulo del sistema Air bag sobre una bancada a masa, con la cubierta de tapizado girada hacia arriba, a fin de evitar una detonación accidental. No observar esta instrucción puede ocasionar accidentes.

3. Remueva el módulo del sistema Air bag del conductor del vehículo. CONSULTE Módulo del sistema Air bag del Conductor en esta sección.
4. Conecte los simuladores del Air bag al cableado secundario en substitución del módulo del sistema Air bag del conductor en la parte superior de la columna de la dirección.
5. Desconecte los conectores eléctricos del módulo del sistema Air bag del acompañante. Para obtener más informaciones, CONSULTE Módulo del sistema Air bag del Acompañante en esta sección.
6. Conecte los simuladores del Air bag acompañante al cableado en substitución al módulo del sistema Air bag.
7. Conecte el cable negactivo de la batería. Para obtener más informaciones, CONSULTE la Sección 414-01.

Reactivación

ADVERTENCIA: al reactivar, los simuladores del Air bag deben ser removidos y los módulos del sistema Air bag deben ser reconectados para evitar el disparo de las bolsas de aire en una eventual colisión. No observar esta instrucción puede ocasionar accidentes.

1. Desconecte el cable de masa de la batería. Para obtener más informaciones, CONSULTE la Sección 414-01.
2. Aguarde por el menos un minuto para que la fuente de energia auxiliar en el módulo de control del Air bag descargue la energía almacenada.
3. Remueva los simuladores del Air bag del conductor de los cableados auxiliares en la parte superior de la columna de la dirección.
4. Conecte e instale el módulo del sistema Air bag del conductor. Para obtener más informaciones, CONSULTE Módulo del sistema Air bag del Conductor en esta sección.
5. Remueva los simuladores del Air bag del acompañante de los cableados del módulo del sistema Air bag del acompañante.
6. Conecte e instale el módulo del sistema Air bag del acompañante. Para obtener más informaciones, CONSULTE Módulo del sistema Air bag del Acompañante en esta sección.
7. Conecte el cable negactivo de la batería. Para obtener más informaciones, CONSULTE la Sección 414-01.
8. Testar el sistema.

Glosario

Simulador del Air bag
Los simuladores son utilizados para simular las conexiones del módulo del sistema Air bag al sistema.

Desactivar el Sistema
Desactivar el sistema significa realizar la desactivación. Para obtener más informaciones, CONSULTE Desactivación en esta sección.

Test del sistema.
El indicador de ADVERTENCIA del Air bag encenderá durante tres segundos.

Reactivar el Sistema
Reactivar el sistema significa realizar a reactivación. Para obtener más informaciones, CONSULTE Reactivación en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Principios de Operación

Operación del Sistema Suplementario de Seguridad (SRS)
El sistema suplementario de seguridad es accionado por corriente contínua. Los vehículos son equipados con sensores de impacto frontal. En el caso de un fuerte impacto frontal, que sobrepase el limite predeterminado, los Air bags del conductor y del acompañante (si está equipado) se dispararán.
El disparo del Air bag ocurrirá solamente en el caso de una fuerte colisión y con la llave de ignición en la posición CONECTADO.

Módulo de Control del Air bag
El módulo de control del Air bag está colocado horizontalmente en la viga transversal por debajo de la consola central, para facilitar la detección de impacto a lo largo del eje longitudinal. El módulo controla todo el sistema, proveyendo verificaciones contínuas y recursos de diagnóstico completo. La memoria permanente almacena los códigos de falla, que son transferidos al WDS por medio del conector de transmisión de datos. Cuando la llave de ignición está en la posición CONECTADO, un indicador en el grupo de instrumentos del panel enciende durante algunos segundos y después de apaga. Al ocurrir una falla y dependiendo de la natureza de la falla, el indicador de ADVERTENCIA comienza a guiñar o permanece encendido después de cinco segundos.
En el caso de falla en el sistema eléctrico del vehículo durante un accidente, el módulo de control del Air bag fornece energia auxiliar suficiente para disparar los Air bags frontales, en el mínimo de 150 mS. La energía auxiliar es descargada por el módulo de control del Air bag 60 segundos después de la desconexión del cable de masa de la batería. De esta forma se asegura que el sistema suplementario de seguridad permanece operactivo.
El módulo de control del Air bag contiene un micro-controlador para evaluar y procesar los datos del impacto. En el caso de un impacto frontal, sobrepasando un limite predeterminado, el módulo de control del Air bag evalúa la señal recibida del sensor de impacto frontal comparandola con los datos almacenados y dispara los Air bags frontales y los pretensores del cinturón de seguridad.

Sensor de Impacto Frontal
El sensor de impacto frontal contiene un sensor de aceleración, filtro, amplificador y un circuito integrado específico de la aplicación para transmisión de señal.
El sensor de impacto frontal envia una señal en un nivel determinado por la seriedad del impacto al módulo de control del Air bag. El módulo de control del Air bag evalúa la señal comparandola con los datos almacenados y dispara los Air bags frontales y los pretensores del cinturón de seguridad, si es necesario.

Indicador de ADVERTENCIA del Air bag
El indicador de ADVERTENCIA del Air bag está incorporado en el grupo de instrumentos, junto con el circuito de detección automática (ADD). El indicador de ADVERTENCIA del Air bag enciende durante tres segundos con la llave en la posición CONECTADO. Si el resultado del autotest del sistema es OK, el indicador se apaga y si se detecta una falla, el indicador encenderá después de cinco segundos, permanecerá encendido con la llave en la posición CONECTADO o no encenderá para nada, dependiendo de la natureza de la falla.
El circuito ADD fue desarrollado para mantener el indicador de ADVERTENCIA del Air bag encendido en el caso de avería del módulo del sistema Air bag, como consecuencia de la interrupción de la alimentación eléctrica o la desconexión del conector eléctrico.
La evaluación de diagnóstico del sistema suplementario de seguridad puede ser realizada por medio del conector de transmisión de datos (DLC) y el WDS para estabelecer la naturaleza del problema. una vez que el código de diagnóstico (DTC) sea conocido, la acción apropiada puede ser seleccionada en la Tabla de sintomas. CONSULTE Instrucciones de Diagnóstico – Sistema Suplementario de Seguridad (SRS), Air bag y Pretensor del Cinturón de Seguridad en esta sección.

DIAGNÓSTICO Y VERIFICACIONES (Continuación)

Inspección y Verificación

1. Verifique el reclamodel cliente.
2. Inspeccione visualmente para ver si hay señales evidentes de daño mecánico o eléctrico.

Tabla de Inspección Visual

Eléctrica
• Fusibles • Conectores eléctricos • Circuitos • Módulos del sistema Air bag • Lámpara

3. Si una causa evidente fuera encontrada para un problema observado o comentado, corrija la causa (si es posible) antes de pasar a la próxima etapa.
4. Si el problema no fuera visualmente evidente, conecte la herramienta de diagnósticos al conector de transmisión de datos (DLC) y seleccione el vehículo a ser testado en el menu de la herramienta de diagnósticos.
5. Recupere los DTC y consulte la Tabla de Sintomas.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Eliminación de Air Bag Disparado

Después del disparo, la superficie del módulo del air bag puede contener depósitos de hidróxido de sodio, el producto del gas generado en la combustión, que irrita la piel. Use guantes protectores cuando maneja cualquier módulo de air bag disparado. No seguir esta instrucción puede ocasionar accidentes.

1. **Remueva el módulo del air bag disparado. Para informaciones adicionales, consulte esta sección.**
2. **Selle el air bag disparado en el embalaje del nuevo módulo del air bag y descártelo de acuerdo con las reglamentaciones de basura contaminada.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Eliminación de Air bag que no puede ser Reparado

1. **AVISO: Para evitar el disparo accidental, el módulo del Air bag debe ser descargado. Aguarde diez minutos después de desconectar los cables de la batería antes de realizar cualquier procedimiento. Una falla en este procedimiento puede ocasionar accidentes.**

   AVISO: Para evitar disparos prematuros, los módulos de air bag activos deben ser colocados en la bancada debidamente preparada. No seguir esta instrucción puede ocasionar accidentes.

   NOTA: Todos los air bags que no pueden ser reparados deben ser colocados en la Lista no retorno. Todos los air bags dañados deben ser tratados de la misma forma que los air bags que no pueden ser reparados.

   Remueva el air bag que no puede ser reparado. Para informaciones adicionales, consulte el procedimiento específico en esta sección.

2. **Aviso: Bajo ninguna circunstancia un air bag que no puede ser reparado debe ser instalado nuevamente en un automóvil. No seguir esta instrucción puede ocasionar accidentes.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Air bag del conductor

Remoción

AVISO: Para evitar el disparo accidental, el módulo del Air bag debe ser descargado. Aguarde diez minutos después de desconectar los cables de la batería antes de realizar cualquier procedimiento. Una falla en este procedimiento puede ocasionar accidentes.

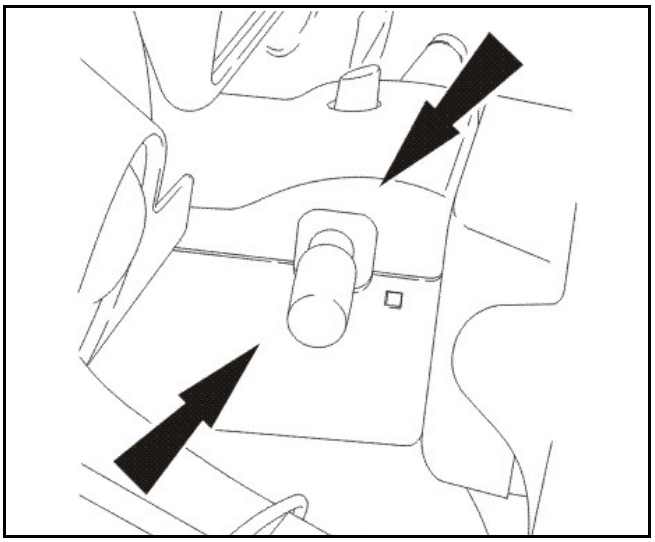
AVISO: Siempre utilice anteojos de seguridad al realizar el servicio en el sistema de Air bag. Una falla en este procedimiento puede ocasionar accidentes.

AVISO: Para evitar posibles accidentes nunca cargue el Air bag girado hacia el cuerpo.

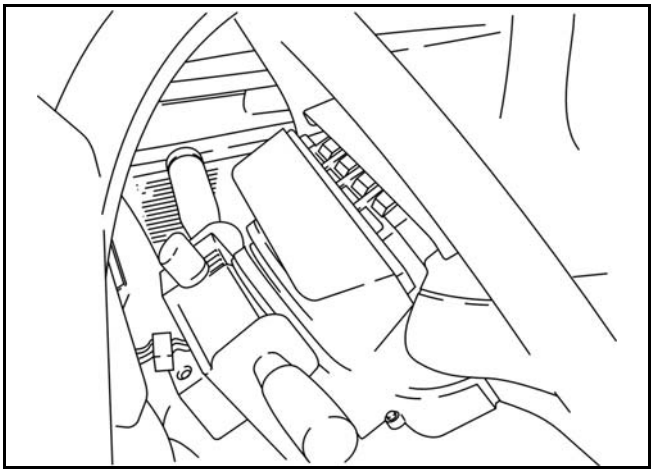
AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado con el sistema operante pues puede causar accidentes.

CUIDADO: Asegúrese de que los clips de fijación estén debidamente instalados en el volante.

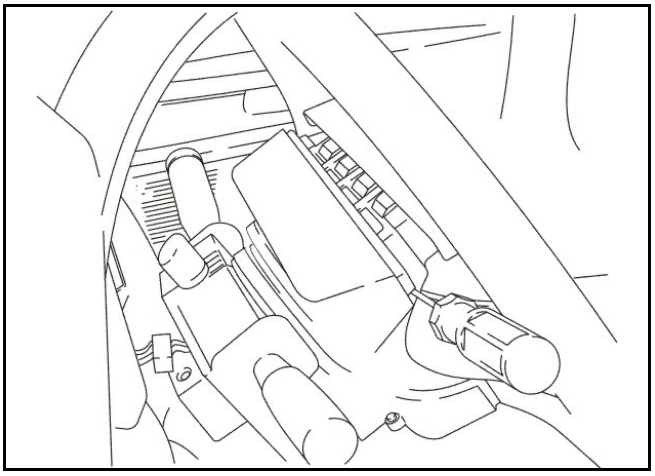
1. **Desconecte el cable masa de la batería y aguarde 10 minutos para que el sistema sea descargado. El no cumplimiento de este procedimiento puede causar serios accidentes.**
2. **Remueva la cubierta de la columna de dirección.**



3. **Separe la contratapa del volante para acceder a los clips de fijación del Air bag.**

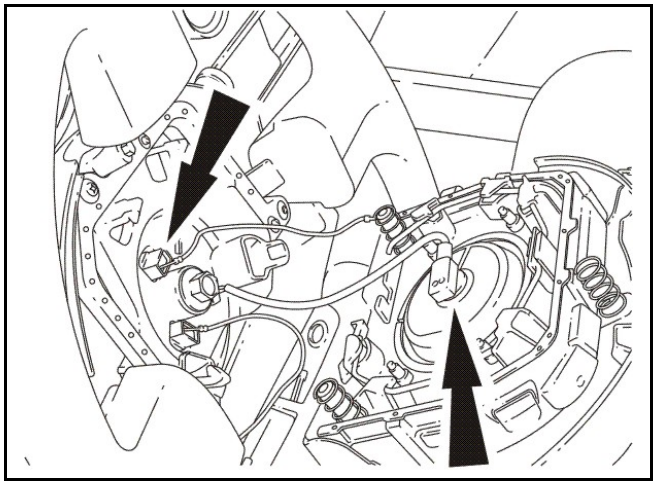


4. **Con auxilio de un destornillador, libere los clips de fijación del resorte reloj de la columna.**

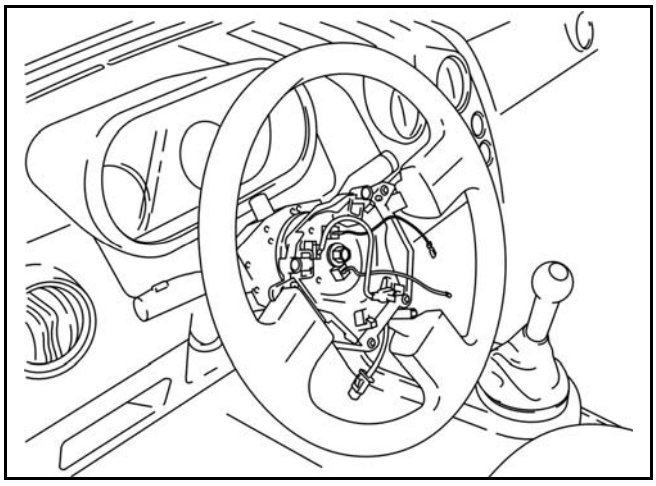


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

5. **Desconecte los cableados.**



6. **Remueva el Air bag del conductor.**



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Instalación

AVISO: Siempre utilice anteojos de seguridad al realizar el servicio en el sistema de Air bag.

AVISO: Para evitar posibles accidentes nunca cargue el Air bag girado hacia el cuerpo.

AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

CUIDADO: Asegúrese de que los clips de fijación y la cubierta del Air bag estén debidamente instalados en el volante.

1. **Para la instalación siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
2. **AVISO: en caso de impacto frontal en que el módulo del air bag fuera disparado, un pedal de freno nuevo debe ser instalado. No seguir este procedimiento puede ocasionar accidentes.**

   Instale un nuevo pedal de freno si es necesario, para informaciones adicionales consulte la **Sección 206-06**.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Air bag del acompañante

Remoción

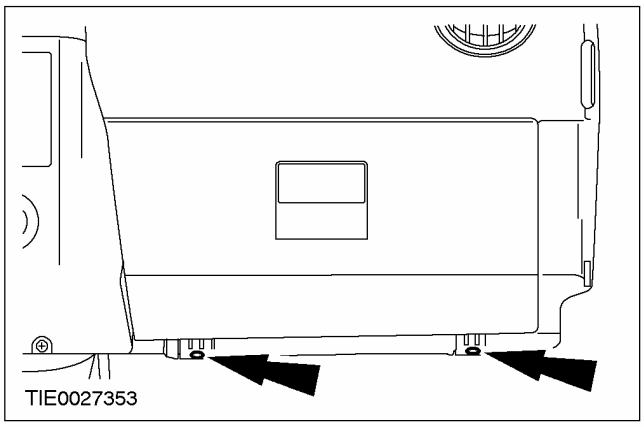
AVISO: Para prevenir accidentes siga las precauciones de seguridad informadas en el procedimiento de remoción del Air bag del conductor.

AVISO: Siempre utilice anteojos de seguridad al realizar el servicio en el sistema de Air bag. Una falla en este procedimiento puede ocasionar accidentes.

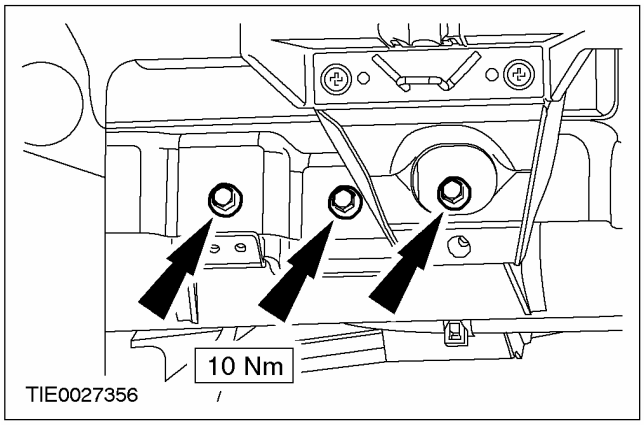
AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

AVISO: Para evitar posibles accidentes nunca cargue el Air bag girado hacia el cuerpo.

1. **Desconecte el cable masa de la batería y aguarde 10 minutos para que el sistema sea descargado. El no cumplimiento de este procedimiento puede causar serios accidentes.**
2. **Remueva el compartimiento de la guantera.**
   - Separe las bisagras.

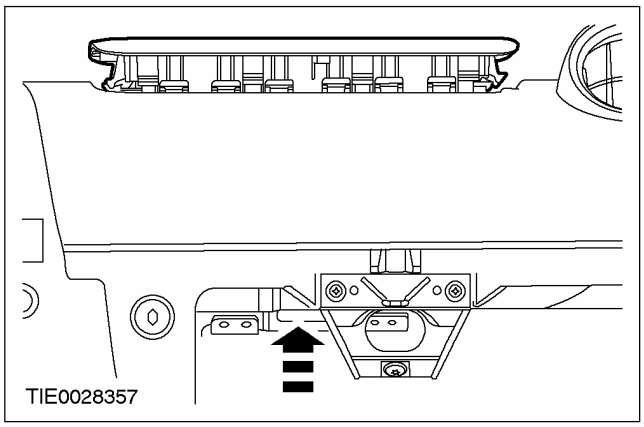


3. **Suelte los tornillos de fijación del Air bag en el travesaño.**



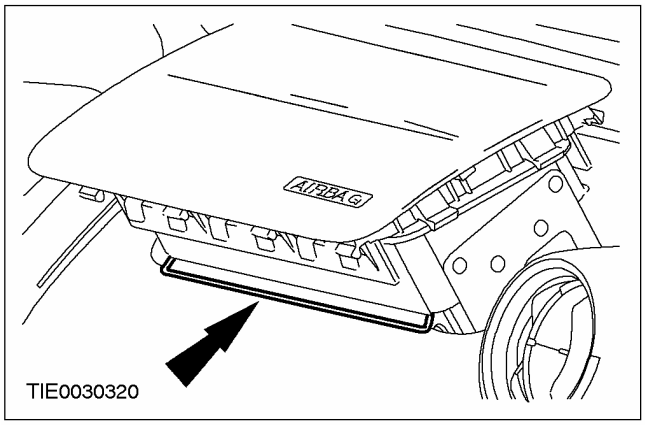
4. **NOTA:** Si es necesario, utilice una herramienta adecuada para auxiliar en el procedimiento de soltar los clips de fijación.

   Separe el Air bag del acompañante del panel.
   - Empuje para arriba el Air bag del acompañante separando el conjunto del panel.

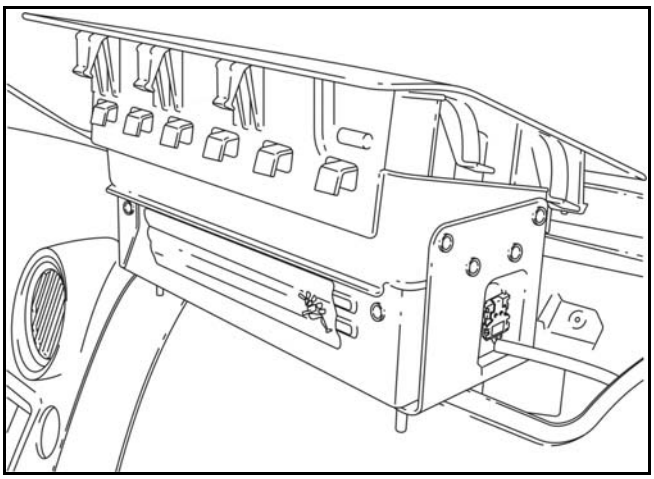


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

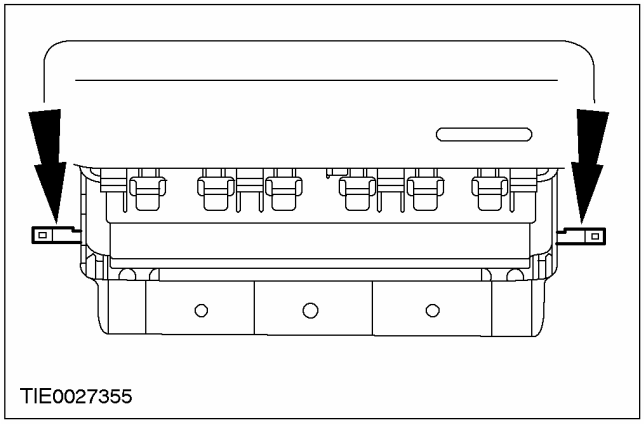
5. **CUIDADO: Para evitar daños en el panel, utilice un plástico sobre el panel para evitar que el Air bag dañe el mismo al ser removido.**



6. **Desconecte los conectores en ambos los lados y remueva el Air bag.**



7. **Proteja los conectores del Air bag para evitar daños en el manejo.**



Instalación

AVISO: Para prevenir accidentes siga las precauciones de seguridad informadas en el procedimiento de remoción/ instalación del Air bag del conductor.

1. **Para la instalación siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

2. **AVISO: en caso de impacto frontal en que el módulo del air bag fuera disparado, un pedal de freno nuevo debe ser instalado. No seguir este procedimiento puede causar accidentes.**

   Instale un nuevo pedal de freno si es necesario, para informaciones adicionales consulte la **Sección 206-06**.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

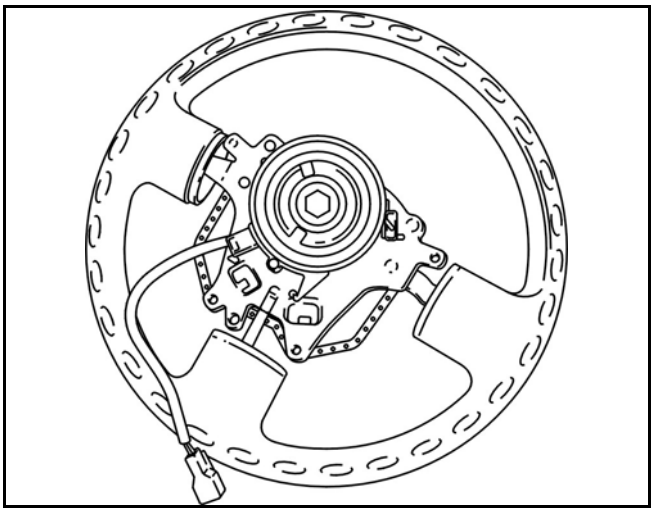
Resorte reloj

Equipamiento General
World Wide diagnostic system (WDS)

AVISO: Para evitar el disparo accidental, el implemento reserva de energía del módulo de control del air bag debe ser retirado. Espere al menos un minuto después de de desconectar los cables de la batería antes de comenzar cualquier reparo o ajuste en el sistema suplementario de seguridad (SRS), o cualesquier otros componentes adyacentes a los sensores del SRS. No seguir este procedimiento puede resultar en accidentes.

AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

1. **Remueva el Air bag del conductor, para informaciones adicionales consulte esta sección.**
2. **Remueva el volante de dirección. Para informaciones adicionales, consulte la Sección 211-04.**
3. **Con el conector del cableado del resorte reloj desconectado, remueva el volante y separe el resorte reloj.**
4. **Para mantener la posición original del arrollamiento interno, fije una cinta adhesiva en torno del mismo.**



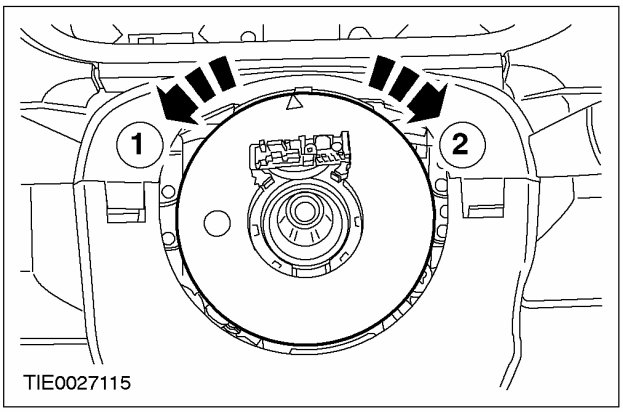
Instalación

AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

AVISO: Un centrado incorrecto puede ocasionar en falla prematura del componente. No seguir esta instrucción puede ocasionar accidentes.

AVISO: el procedimiento a seguir será aplicable solamente si el resorte del reloj está en su posición original.

1. **Colocando el resorte reloj**
   1. Remueva la cinta adhesiva colocada en el procedimiento de remoción
   2. Coloque el resorte reloj girando levemente para la izquierda o para la derecha hasta obtener el encaje correcto.



REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

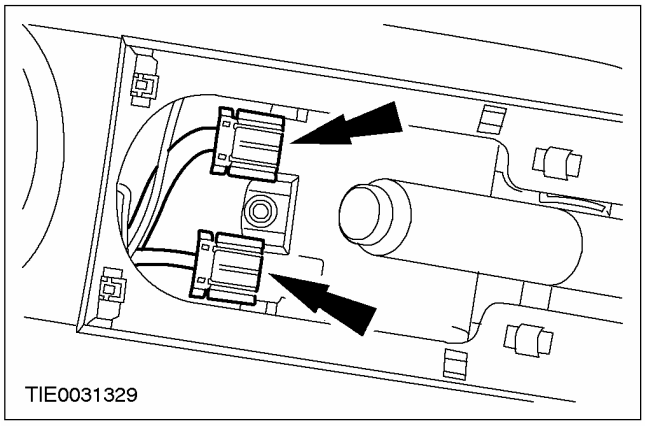
Módulo del Air Bag

Remoción

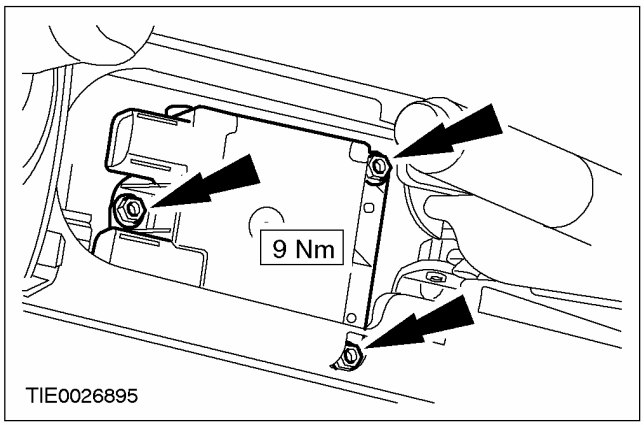
AVISO: Para evitar un disparo accidental, el suplemento de reserva de energía del módulo de control del air bag debe retirarse. Espere al menos un minuto después de desconectar los cables de la batería y antes de comenzar cualquier reparación o ajuste en el sistema suplementario de seguridad (SRS), o cualquier otro componente adyacente a los sensores del SRS. No seguir este procedimiento puede resultar en accidentes.

AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

1. **Desconecte el cable masa de la batería y aguarde 10 minutos para que sistema sea descargado. Para mayores informaciones vea la Sección 414-01.**
2. **Afloje el freno de mano.**
3. **Remueva el guardapolvo del freno de mano.**
4. **Desconecte los conectores del módulo del Air bag.**



5. **Remueva el módulo del Air bag.**



Instalación

AVISO: Nunca realice tests con punta de prueba en los conectores eléctricos del Air bag u otro componente relacionado en el sistema operante pues puede causar accidentes.

1. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**
2. **AVISO: un nuevo módulo del air bag debe ser configurado después de su instalación. No seguir esta instrucción puede ocasionar accidentes.**

Se hubiera substitución por un nuevo módulo, utilice el WDS para configurar el nuevo módulo.

SECCIÓN 502-00 Carrocería Completa, Agregado y Sistema de Montaje

APLICACIÓN en el VEHÍCULO: 2005 EcoSport y Fiesta

CONTENIDO PÁGINA

ESPECIFICACIONES

Especificaciones 502-00-2

DESCRIPCIÓN y OPERACIÓN

Conjunto del bastidor 502-00-3

PPROCEDIMIENTOS GENERALES

Verificación de la desalineación de la Carrocería. 502-00-4
Verificación de la desalineación del chasis 502-00-5

REMOCIÓN e INSTALACIÓN

Agregado delantero 502-00-7
Agregado trasero (EcoSport 4x4) 502-00-10

ESPECIFICACIONES

Especificaciones de torque

Descripción	N.m	Lbf.pie	Lbf.pul.
Tornillos del travesaño de soporte del motor	90	66	—
Tuerca del travesaño de soporte del motor	90	66	—
Tornillos del agregado delantero	115	85	—
Tuercas del agregado delantero	150	111	—
Tornillos del travesaño del soporte lateral	115	85	—
Tornillos y tuercas de la articulación esférica y brazo de control inferior	70	52	—
Tornillo del brazo de articulación de los cambios de la transmisión manual	20	15	—
Tornillo de la barra estabilizadora de la articulación de los cambios de la transmisión manual	40	30	—
Tornillos del brazo de control trasero	115	85	—
Tornillos del agregado trasero	115	85	—
Tuercas de la articulación de la barra estabilizadora	47	35	—
Tornillos de la caja de dirección	115	85	—
Tornillo de fijación de la transmisión (delantero)	89	65	—
Tornillo y tuercas de fijación de la transmisión (trasero)	90	66	—

DESCRIPCIÓN Y OPERACIÓN

Conjunto del bastidor

El agregado está atornillado a la Carrocería y:

- refuerza el soporte estructural.
- hace de superficie de montaje para la caja de dirección, los brazos de control inferiores de la suspensión delantera, el soporte delantero de sustentación del motor, el aislador del soporte de la transmisión y los brazos de control de la barra estabilizadora.
- provee la superficie de montaje para los brazos de control inferiores y superiores de la suspensión trasera, suspensión del escape trasero y (si está equipado) un lugar de montaje para el diferencial trasero.

La desalineación de la Carrocería completa puede influenciar la alineación de las ruedas delanteras y traseras, la operación de la suspensión y la operación del tren de propulsión. En un vehículo con Carrocería completa, cada parte del bastidor y del panel externo está proyectado para ofrecer máxima protección en el caso de una colisión. El agregado trasero está atornillado a la Carrocería.

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Verificación de la desalineación de la Carrocería

CUIDADO: No intente corregir cualquier desalineación grave con una operación de tirar/empujar. Eso puede causar daños a la Carrocería.

CUIDADO: en el caso de deformaciones acentuadas o severas, podrá ser necesario usar calor. Cualquier tentativa para enderezar en frío un soporte muy doblado puede causar fracturas de las soldaduras. Puede causar también cortes en la parte doblada. Nunca caliente el área más de 650°C (1.200°F). Siempre use termómetros al aplicar calor en cualquier parte.

NOTA: Todas las mediciones deben hacerse en el metal desnudo; remueva las cubiertas y el paragolpes según sea necesario.

1. **Repare las áreas con daños severos antes de hacer mediciones para alineación del chasis.**
2. **Para verificar la alineación del chasis, haga la medición entre los puntos de referencia opuestos, tales como líneas de encuentro o juntas soldadas.**
3. **Verifique el bastidor superior de la Carrocería para ver si hay deformación excesiva o movimiento para hacer las correcciones en el bastidor del chasis. Remueva todos los cristales necesarios para evitar su rotura. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 501-11.**

PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)

Verificación de la desalineación del chasis

1. **CUIDADO: No corrija un desalineación grave aplicando un crique. Alinée cada Sección proporcionalmente hasta que las dimensiones correctas sean obtenidas.**

NOTA: Para asegurarse de obtener mediciones precisas, remueva todos los tapizados de los puntos de referencia para dejar el metal desnudo.

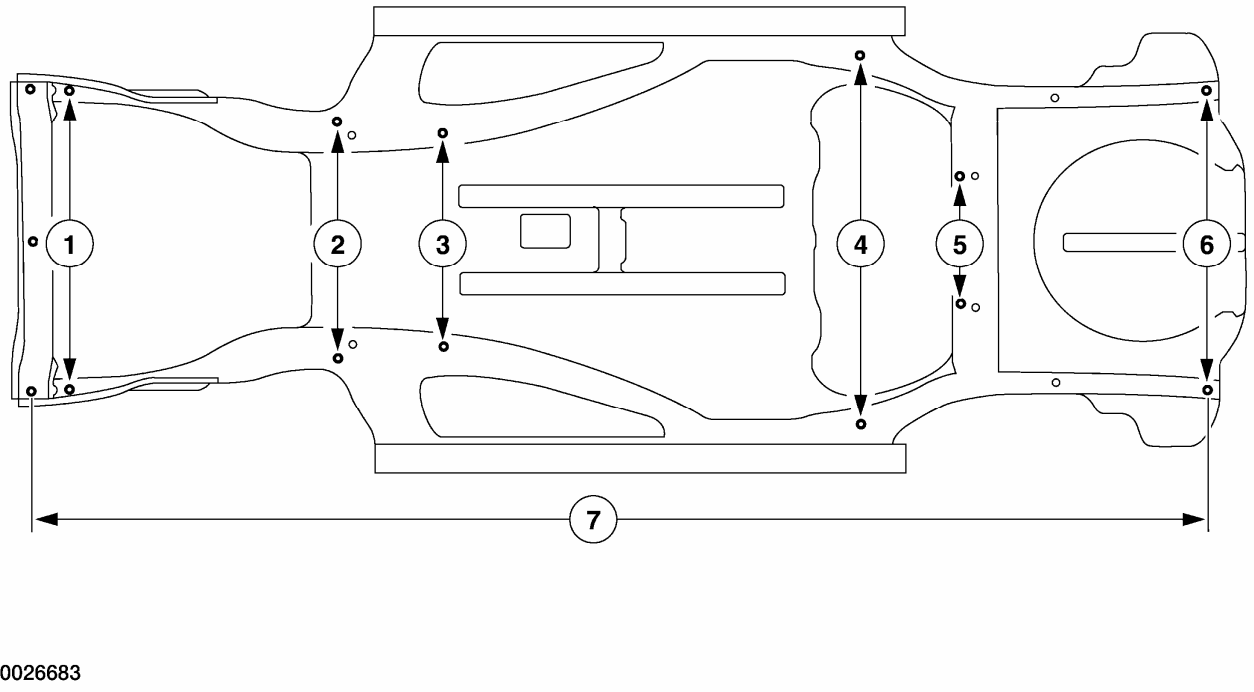
Las dimensiones del chasis deben ser restauradas para lograr la geometria correcta de la alineación de las ruedas delanteras y traseras.

2. **Todas las dimensiones se miden entre los centros de los agujeros existentes en el chasis, salvo especificación en contrario.**
3. **Inspeccione todos las partes del bastidor del chasis para ver si está cortado, torcido o doblado. Verifique todas las soldaduras para ver si hay cortes. Inspeccione el ajuste de los soportes de sustentación. Haga las reparaciones necesarias o instale componentes nuevos, según sea necesario.**
4. **Las tolerancias de dimensión del chasis son de ± 3 mm (.12 pul).**
5. **Para alinear o ajustar la Carrocería, haga dos mediciones en diagonales opuestas entre los pilares. Haga mediciones entre los puntos de referencia como líneas de encuentro o juntas soldadas, opuestas diagonalmente entre sí, en los dos pilares que e están midiendo.**
6. **Debido al proyecto y construcción del vehículo con Carrocería completa, es importante verificar el bastidor superior de la Carrocería para hacer las correcciones en la bastidor del chasis.**
7. **Las dimensiones mostradas son simétricas.**

Dimensiones del chasis

Posición de instalación	Dimensión mm (pul)
1	1,020 (40.8)
2	780 (30.7)
3	738 (29)
4	1.250 (49.2)
5	394 (15.5)
6	0,0407 in (41.36 pul)
7	3.900 (153.54)

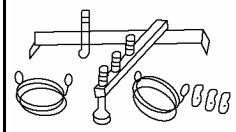
PROCEDIMIENTOS GENERALES (Continuación)



A0026683

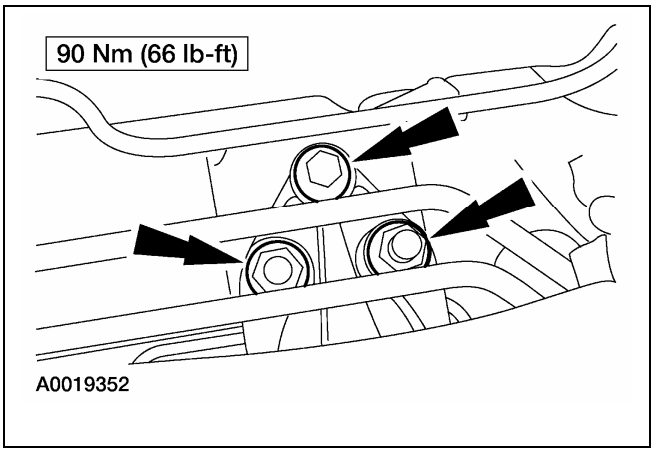
REMOCIÓN E INSTALACIÓN

Agregado delantero

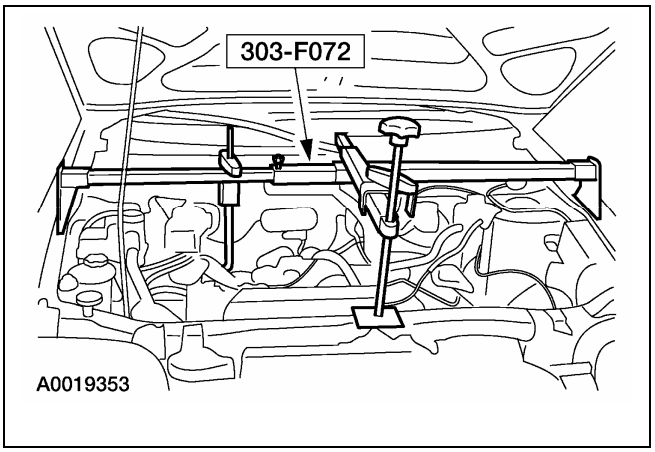
Herramientas Especiales	
 ST1339–A	Kit de soporte del motor, de tres barras 303-F072 ou equivalente

Remoción

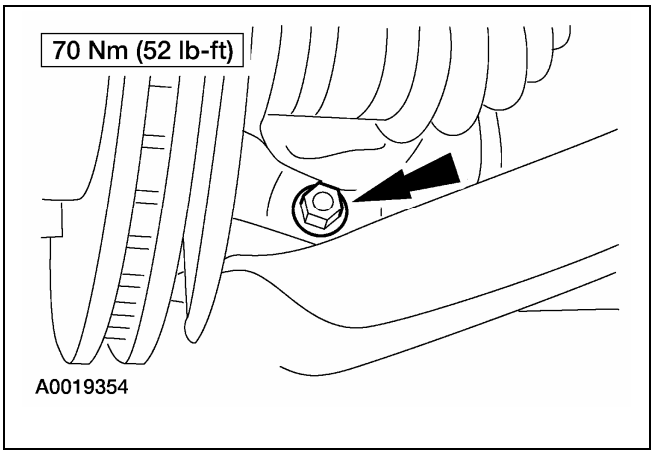
1. **Desconecte el cable de masa de la batería. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 414-01.**
2. **Remueva el tornillo y las tuercas de fijación de la transmisión trasera.**



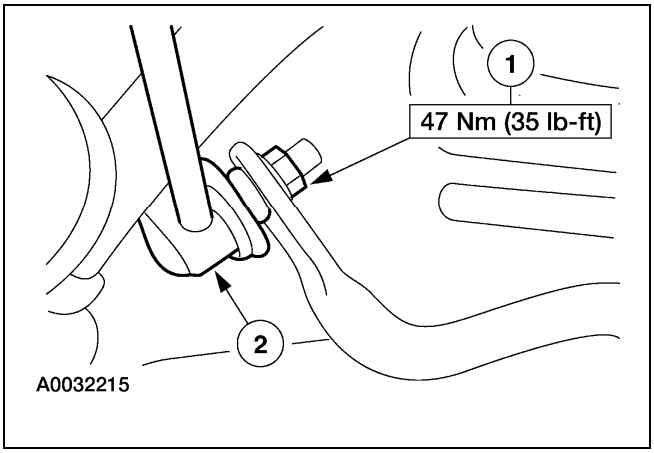
3. **Utilizando la herramienta especial, apoye el motor.**



4. **Remueva los dos conjuntos de rueda delanteros. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 204-04.**
5. **Remueva los dos deflectores de aire del motor.**
6. **Remueva los dos tornillos y tuercas de la articulación esférica del brazo de control inferior (uno a cada lado).**



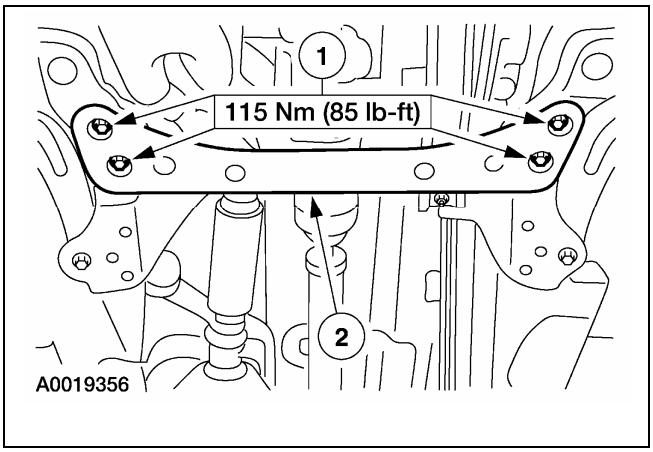
7. **Desconecte la articulación de la barra estabilizadora.**
   1. Remuevas las tuercas.
   2. Desconecte la articulación de la barra estabilizadora.



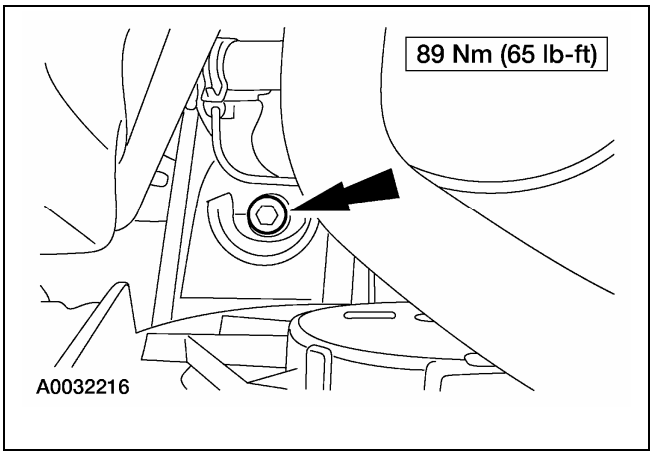
REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

8. Remueva el travesaño del soporte lateral.

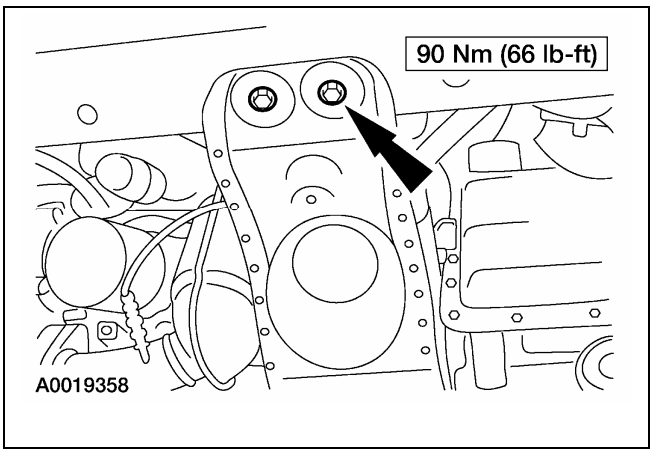
1. Remueva los tornillos.
2. Remueva el travesaño.



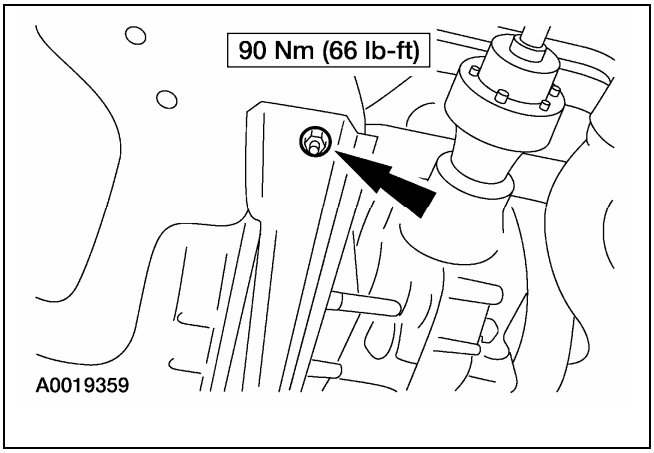
9. Remueva el tornillo de fijación de la transmisión delantera.



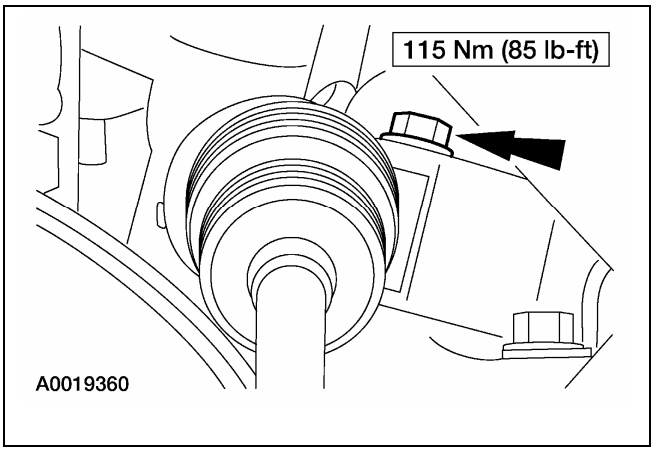
10. Remueva los tornillos del travesaño de soporte del motor.



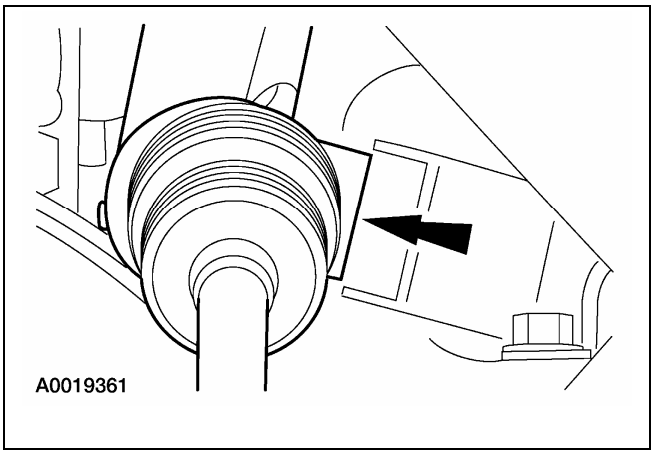
11. Remueva la tuerca y el travesaño de soporte del motor.



12. Remueva los dos tornillos de la caja de dirección.



13. Aparte la caja de dirección de las fijaciones del agregado.

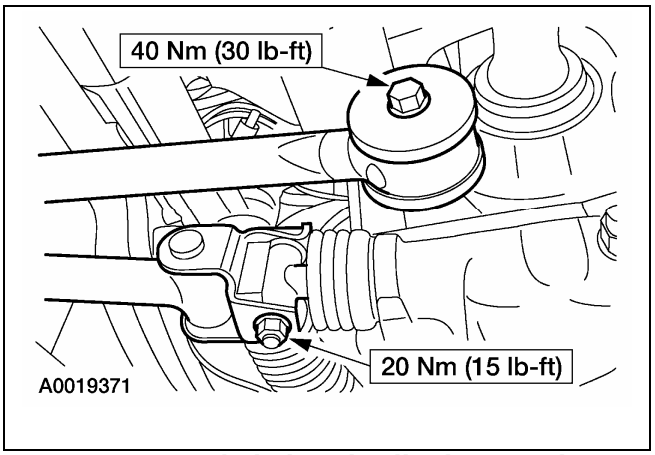


14. Remueva el tubo de entrada del silenciador. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 309-00.

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

Vehículos con transmisión manual

15. **Remueva los dos tornillos y desconecte la articulación de los cambios de la transmisión manual.**

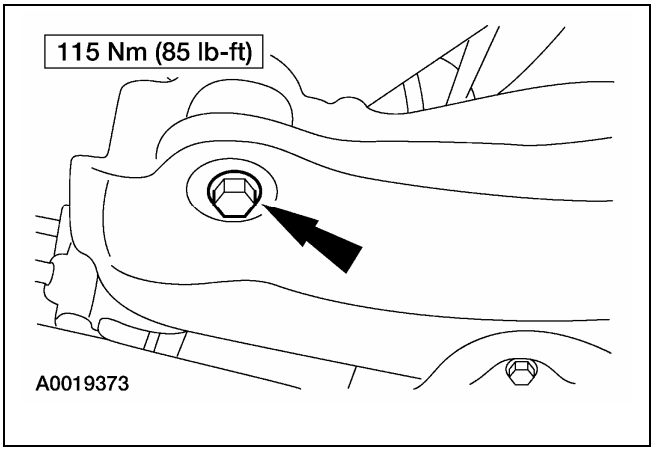


16. **Remueva el eje longitudinal. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 205-01.**
17. **NOTA:** Baje la parte trasera del motor para que el agregado libere la brida de acoplamiento en la caja de transferencia.

    Baje la parte trasera del motor aproximadamente 150 mm (5.9 pul).

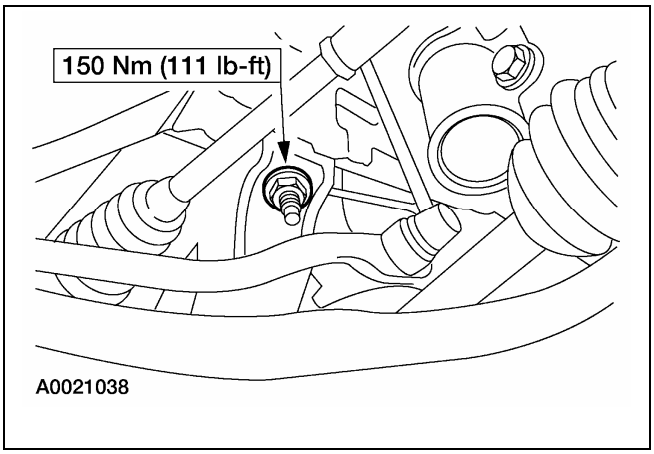
18. **CUIDADO: No deje que los tornillos del agregado trasero salgan del buje del brazo de control inferior.**

    Suelte completamente los dos tornillos del agregado delantero, pero no los remueva.



19. **NOTA:** las articulaciones esféricas del brazo de control inferior deben ser desconectadas de las mangas de eje al mismo tiempo que se baja el chasis.

    Con la ayuda de un asistente, remueva las dos tuercas del agregado y baje el chasis del vehículo.



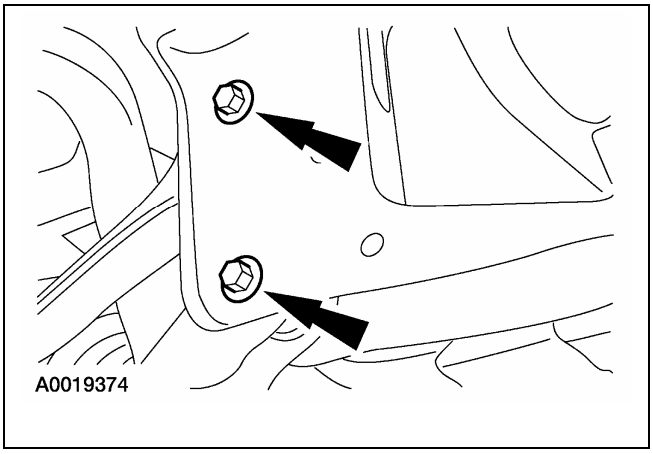
20. **Cambie todos los componentes necesarios.**
21. **Para instalar, siga el procedimiento de remoción en el orden inverso.**

REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

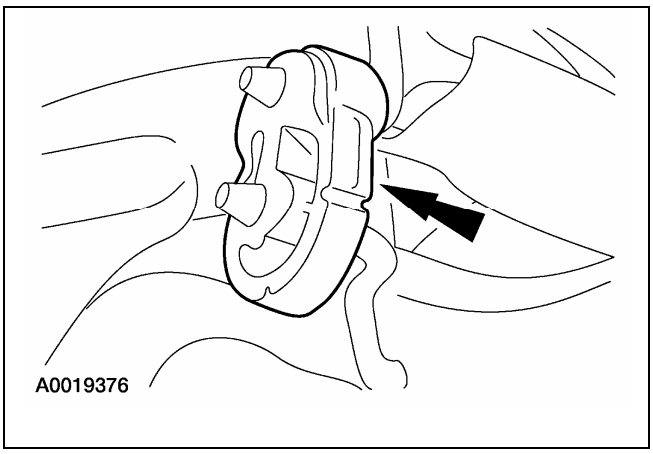
Agregado trasero (EcoSport 4x4)

Remoción

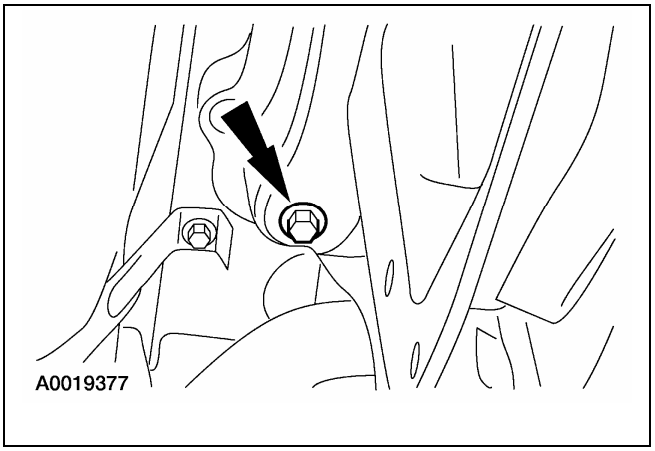
1. **Remueva el conjunto del eje trasero. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 205-02.**
2. **Levante y apoye el vehículo. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 100-02.**
3. **Remueva los cuatro tornillos y aparte el brazo de control trasero.**



4. **Desconecte el soporte del escape del agregado.**



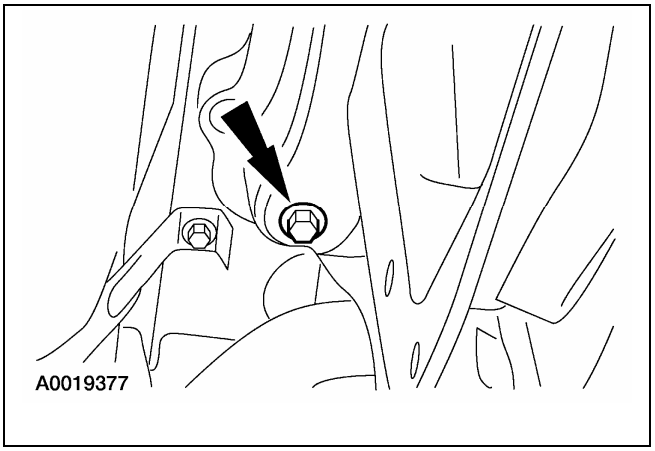
5. **Con la ayuda de un asistente, remueva los cuatro tornillos y el agregado trasero.**



Instalación

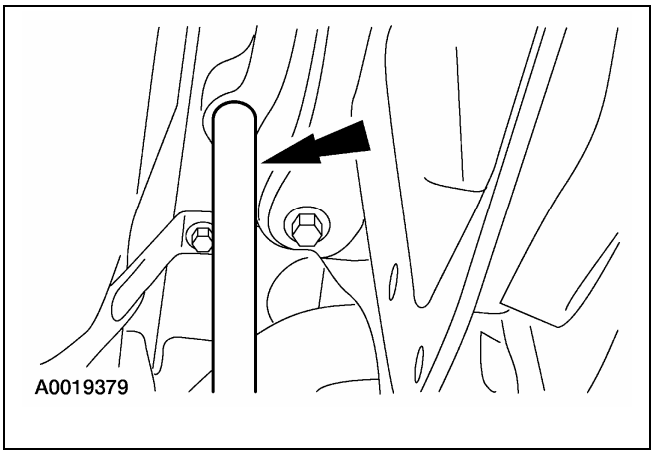
Todos los vehículos

1. **Con la ayuda de un asistente, coloque agregado trasero e instale los tornillos sin apretar.**

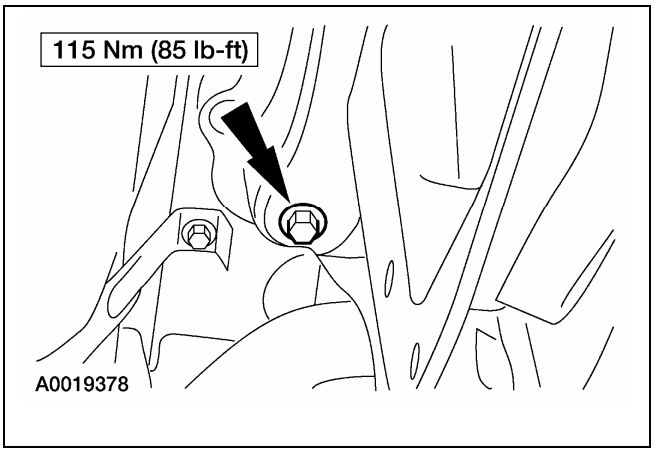


REMOCIÓN E INSTALACIÓN (Continuación)

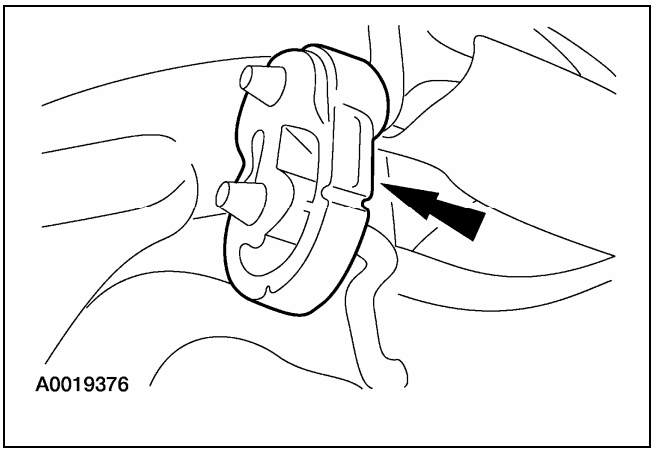
2. **Con una varilla de 19 mm (.75 pul), alinee el agregado trasero con los agujeros de alineación.**



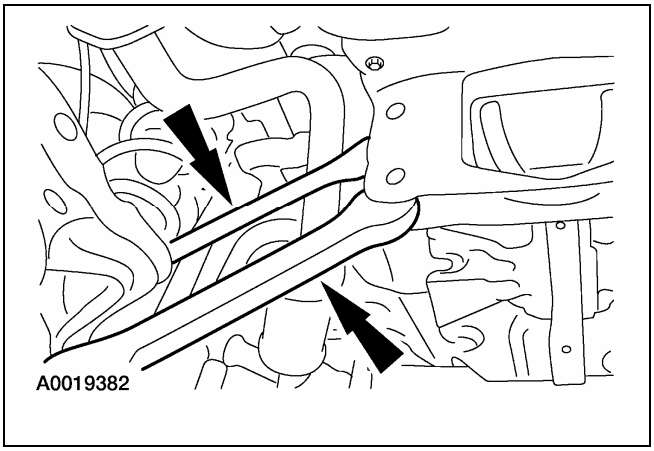
3. **Apriete los tornillos del agregado trasero.**



4. **Conecte el soporte del escape en el agregado.**



5. **Coloque los cuatro brazos de control traseros en el agregado.**
   - Instale los tornillos sin apretarlos.



6. **Instale el conjunto del eje trasero. Para obtener más informaciones, consulte la Sección 205-02.**
7. **Baje el vehículo.**
8. **NOTA:** los vehículos deben estar apoyados en el piso antes de apretar los tornillos.

   Apriete los tornillos de los cuatro brazos de control.